

“水工钢筋混凝土结构”课程思政元素 深度挖掘探索与实践

魏海*, 张国辉#, 雷红军, 付俊峰

昆明理工大学电力工程学院, 云南 昆明

收稿日期: 2023年7月10日; 录用日期: 2023年8月9日; 发布日期: 2023年8月16日

摘要

以昆明理工大学水利水电工程专业的“水工钢筋混凝土结构”课程为例, 课程从人文精神、爱国精神、科学精神、艺术精神四个方面融入思政元素; 然后分章节介绍了思政元素的融合途径和方式。在坚持“水工钢筋混凝土结构”课程性质不变、授课目标不变的前提下, 实现与思政元素同频共振, 让专业教学变得更加有内涵, 达到专业教育与思政教育的有机融合。利用专业课程思政元素的趣味性和针对性, 弥补思政课程的枯燥性和抽象性, 实现思政课程以外的育人引领作用, 促进学生思想政治全面健康的发展。

关键词

水工钢筋混凝土结构, 思政元素, 深度挖掘, 协同育人

Deep Exploration and Application of Ideological and Political Elements in the Course of “Hydraulic Reinforced Concrete Structures”

Hai Wei*, Guohui Zhang#, Hongjun Lei, Junfeng Fu

Faculty of Electric Power Engineering, Kunming University of Science and Technology, Kunming Yunnan

Received: Jul. 10th, 2023; accepted: Aug. 9th, 2023; published: Aug. 16th, 2023

*第一作者。

#通讯作者。

Abstract

Taking the professional course—hydraulic reinforced concrete structures (HRCS) offered by hydraulic engineering of Kunming University of Science and Technology as an example, ideological and political elements were blended in with the professional teaching from four aspects: humanistic spirit, patriotic spirit, scientific spirit, artistic spirit. Then, some ways and means were introduced to integrate ideological and political elements into professional knowledge in each chapter. On the premise of ensuring the same nature and teaching objectives of the HRCS course, the resonance between professional knowledge and ideological and political elements can be achieved, so that the ideological and political education can be combined with professional education, with more connotation in the process of professional teaching. Using the interesting and specific feature of professional course to offset the boring and abstract feature of ideological and political course, the educational objectives were realized out of the ideological and political courses, to promote students' ideological and political comprehensive development.

Keywords

Hydraulic Reinforced Concrete Structures, Ideological and Political Element, Deep Exploration, Collaborative Education

Copyright © 2023 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. 课程思政的内涵

党的十八大以来，习近平总书记先后主持召开一系列教育工作重要会议，指出加强高校思想政治教育的重要性，尤其是在全国高校思想政治工作会议上强调：高校立身之本在于立德树人，我国高等教育发展方向要同我国发展的现实目标和未来方向紧密联系在一起，专业课程要与思想政治理论课同向同行，形成协同效应。为深入贯彻习总书记关于教育工作的讲话精神，落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》，教育部于2020年5月下发《高等学校课程思政建设指导纲要》，指出：立德树人成效是检验高校一切工作的根本标准。习总书记在党的二十大报告中又指出[1]，“用社会主义核心价值观铸魂育人，推进大中小学思想政治教育一体化建设”，“育人的根本是立德”，再次强调德育在教育中的重要性。落实立德树人根本任务，必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可割裂。

过去，高校专业教育，尤其是理工类课程的教学往往只注重专业知识的传播，思政教育被认为是思政课程的内容，与专业教育各行其是，智育与德育产生割裂，专业教育与思政教育分离，就像手段离开了目的，与“全方位育人”相违背。一些理工科课程老师对开展课程思政建设的必要性和方法存在种种误解，比如：教学内容太多，没有时间开展课程思政；科技类课程难以开展课程思政；专业课程和思政课程应各司其职；课程思政就是课堂思政；课程思政就是结合案例进行爱国主义教育；课程思政就是在课堂上讲授人生感悟等[2]。这些种种误解或片面认识都是缺乏对专业课程育人功能的认识，不能正确处理专业课程与思政教育的相互交融问题，因此，要让思政教育融入专业课程中必须让专业课老师摒弃固有的圭臬信条，全方位挖掘科技类课程中潜在的思政元素，打通课程思政建设的最后一公里。“纲要”

明确了通过课程思政建设解决专业教育和思政教育“两张皮”问题的必要性,指出:全面推进课程思政建设,就是要寓价值观引导于知识传授和能力培养之中,帮助学生塑造正确的世界观、人生观、价值观。要在潜移默化中坚定学生理想信念、厚植爱国主义情怀、加强品德修养、增长知识见识、培养奋斗精神,提升学生综合素质。对于工科专业课程如何开展思政教育,“纲要”提出了具体的要求:“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。”专业课程要深度挖掘提炼专业知识体系中与党的二十大精神相契合的价值观、文化观、伦理观等育人元素,从课程历史的发展维度、典型人物的思想维度、建设实践的成就维度等方面找准融入点和切入点[3],实现将二十大精神内化于心、外化于行。鼓励大学生要坚定信心、充满活力,当代青年生逢其时,有施展才干的广阔舞台,大学生要做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年,为中国式现代化建设贡献力量。

党的“二十大报告”为专业课程的思政教育指明了方向。专业课程的思政内容不同于传统的思政课程,后者有明确的思想政理论、价值观念及教育理念,但对于工科专业课程而言,这些内容都不是显露于专业知识点,而是隐藏于专业知识的背后,需要老师和学生共同努力、通力协作挖掘专业知识深部的思政元素。专业课程的思政教育不是一道简单的物理拌和,而是一次充满挑战和艺术的化学反应,是一项复杂而精细的育人工作[4]。教师必须根据专业培养方案和课程大纲的育人要求,重新认识和梳理课程结构、教学内容、教学方法等,对思政教育元素的融入进行系统化、一体化设计,在课程教案、课堂教学、学生课后学习等方面深度融合,实现专业教育和思政教育的有机融合,取长补短、相互促进[5][6]。习总书记在党的二十大报告中强调,要把社会主义核心价值观“融入到日常生活”,这对思政教育又提出更高的要求。工科类高年级大学生基本以专业课程为主,专业课程的学生和实践几乎贯穿大学生日常生活的全部。专业课程有的难度较大、有的比较抽象、有的实践性强,一些学生存在厌学、逃学、弃学的情绪,因此,可以在课堂上或课后穿插一些典型人物和案例分析等思政内容,给学生输入一些正能量、正方向,改变学生的学习心态,提高专业学习的效果,起到思政教育反哺专业教育的目的。

课程思政的核心是立德树人,就是要培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。这里的德包括政治、经济、文化等人文素质修养方面的内容。因此,课程思政教育就是要通过专业课程教育提升学生的人文素质修养。人文素质涉及的范畴很广,包括:文学、历史、哲学、文化、艺术等社会科学方面的素养。人文素质修养的提升有助于重塑大学生正确的世界观、人生观、价值观,让大学生时刻铭记时代的责任和使命,心系国家和民族,不断努力学习,克服生活中方方面面的消极思想和不良动机,做一名充满朝气与活力的大学生。理、工、农、医等科技类专业的专业课程主要是传授自然科学知识,但在一定程度上也包含一些文、史、哲、政、经、法等社会科学的内容,专业课程教学过程中完全可以把这些人文学元素挖掘出来融入到专业知识的传授中,彰显源远流长的中华优秀传统文化,增强学生的文化自信,厚植爱国主义情怀,实现把个人价值同党和国家前途命运紧紧联系在一起。

“水工钢筋混凝土结构”(以下简称“钢混”)课程中包含大量的思政元素,教学要围绕全面提高人才综合能力这一核心点,以爱党、爱国、爱社会主义、爱人民、爱集体为主线,将智育与德育有机结合,深入挖掘本专业背后的爱国元素、人文精神、科学精神,以润物无声的方式,达到“为党育人、为国育才”的目的。在坚持“钢混”课程性质不变、授课目标不变的前提下,与思政内容同频共振,提升专业教育的精神境界,实现德育和智育相互促进、共同提高。这不仅可以提升学生的德育素养,还能使专业教育更为生动,学生学习更有动力。另一方面,专业课程的思政教育相对于思政课程而言,直接面向工程实践,具体性、针对性较强,可弥补思政课程的抽象性,实现思政课程以外的育人引领作用,从而促进学生思想政治全面健康的发展。

2. “钢混”课程中蕴含的人文元素

《辞海》解释说“人文”指人类社会各种文化现象。王义道教授认为，“人文精神”体现在人能否正确对待自我、他人、社会和自然，人文是一种“态度”，英文为“Attitude”，里面包含认识、感情与行为三个方面的含义[7]。因此，人文精神强调以人为根、以人为本，高度重视人的价值和尊严，能够使人更好地实现自我价值[8]。对于专业课“钢混”课程不但要传授专业知识，更要注重学生人文精神的培养。

2.1. 培养挑战权威的精神

结构设计应严格遵循设计规范和工程经验，但由于结构的特殊性，在某些特殊情况下或特定条件下，结构的设计又有别于一般的工程经验，因此在设计的过程中不能墨守成规，要敢于挑战权威，才能保证结构设计的独特性。

2.2. 培养专业创新精神

新型结构的发展和进步都受益于科学技术的变革，因此，在结构设计的过程中要善于接受和采纳新方法、新材料和新工艺，确保结构设计的先进性和创新性。

2.3. 培养坚持不懈、精益求精的工匠精神

结构设计不是一蹴而就，是一个循序渐进的完善过程，因此，为了保证结构的优化性，在结构设计过程中需要反复调整设计方案和修改参数，要具有精益求精的工匠精神，才能设计出出色的结构。

2.4. 树立良好的责任意识、职业道德观

结构设计的首要任务是保证结构的安全性能，不能因为经济利益、使用方便，擅自改变设计方案，降低结构的安全性能，在结构设计过程中，自始至终树立良好的责任意识、职业道德观。

2.5. 培养良好的团队合作精神和沟通能力

结构设计一般需要团队分工合作，需要多人协同完成，因此在结构设计过程中，要求团体中的成员有集体意识，有良好的交流沟通能力和团队合作精神，确保结构设计过程中的一致性和高效性。

3. “钢混”课程思政元素深度挖掘途径

大纲中“钢混”课程的目标是，掌握钢筋和混凝土材料的力学性能，掌握板、梁、柱等各基本构件的受力特点以及破坏形式；掌握截面配筋和承载力复核，熟悉钢筋的布置和构造要求；初步掌握钢筋混凝土结构的设计方法。大纲中的课程目标重点强调专业的学习目标，虽然对思政教育的重要性也进行了强调，但阐述不够明确，对于如何开展和实施也未明示。因此，一些专业老师虽有融入思政教育之心，但缺乏具体展开思政与专业课程融合的方法和途径，亟需在这些方面进行引导。“钢混”课程的内容十分丰富，在很多章节都可融入思政元素，比如：依靠钢筋混凝土结构的发展历史、重要人物、已有成就、发展趋势、代表性建筑、失事案例等内容，从人文、发展历史、生活、美学、实践等方面对课程中蕴含的人文精神、艺术精神、科学精神、家国情怀等思政元素进行深度挖掘，将这些元素融入到专业知识的教学，达到潜移默化的育人目的。

3.1. 从结构发展历史中挖掘思政元素

结构的发展是伴随着人类社会的进步而不断向前推进的，人类的建筑经历了从原始人居住的山洞到

栖息与树木之上的窝棚；再到地面的简陋的木屋、石屋；再到人类群居的村庄、城镇、大城市；建筑的结构形式也从单层建筑向多层和高层建筑发展；建筑的功能也从单一功能向复合功能发展。涌现许多具有代表性的建造，国外代表性建筑有：古埃及的金字塔、雅典卫城、古罗马斗兽场、巴黎圣母院、圣彼得大教堂等；中国古代代表性建筑有，宫殿、寺庙、佛塔、园林等，比如：麦积山石窟、河南登封的嵩岳寺塔、赵州桥、山西五台山佛光寺大殿、北京故宫、承德避暑山庄、苏州的拙政园等，都代表古人在结构设计上的智慧和结晶。通过对建筑结构历史发展的介绍，让学生清楚古人在建筑方面的不断追求、勇于探索的精神，培养学生坚持不懈、精益求精的工匠精神；通过介绍我国在建筑方面取得的举世瞩目的成就，感受祖国的伟大和中华民族的无限智慧，激发学生的家国情怀和勇于攀登科学高峰的精神；通过介绍建筑结构方面的专家，竖立英雄人物的引领作用，激发学生刻苦认真、一丝不苟的学习态度，勇于挑战困难不懈努力的精神；通过列举典型工程事故案例(比如:Hotel Regency Walkway 坍塌事故、Quebec Bridge 坍塌事故)，并分析其产生的原因及危害，激发学生的“科学精神”、“责任意识”和“职业道德观”。

3.2. 从生活中挖掘思政元素

目前建筑结构的形式千千万万、变化无穷，但很多结构形式都来源于生活，建筑师的设计灵感都受生活中的自然现象启发。比如：佛塔的结构受益于生活中三角形的稳定性；拱桥、拱坝的形式受益于生活中拱结构优良的受力特点；车轮的形式收益于生活中圆形的东西容易滚动、摩擦力小的现象；飞机的体型受益于生活中鸟类飞翔的体型特征，等等。因此，学生只要有一双慧眼善于发现生活中的自然现象，将这些自然现象应用于结构设计，就可以创造出新型的与众不同的结构形式，培养学生的潜移精神。

3.3. 从美学中挖掘思政元素

要推动高质量发展，就不能仅仅满足于对建筑使用功能的要求。建筑具备很高艺术欣赏价值，一个好的、代表性的建筑就是一件艺术品，因此，在结构设计时应融入美学的理念，比如：结构的对称性、结构的韵律感、结构的均衡性、结构的对比性等。通过对结构中的美学介绍，激发学生热爱生活，唤起学生对美好生活充满向往的激情，鼓励学生要善于发现生活中的美，留意生活中的点点滴滴，并将生活中美学应用于结构体型，创造与众不同的新型美感结构形式。

3.4. 从实践中挖掘思政元素

许多新型的结构形式都源于生活中、美学中的概念，但又超越这些概念，需要将这些概念进行概化，才能创造出新型的结构形式，但这些新型的结构形式是否安全、是否可行，都需要通过结构实验来验证。因此，新型结构形式的可行性需要通过实验，包括：计算机数值模拟、结构模型试验等手段，验证新型结构的可靠性。通过鼓励学生多动手、多操作，不怕失败，激发学生要勇于挑战困难不懈努力的精神。

4. “钢混”课程思政元素挖掘实践

通过对学生的走访调查反映，“钢混”课程中的公式多、记不住，即使有些公式记住了也不知如何使用。再结合学生的平时作业反馈发现，平时作业时，学生开卷，照着书中例题完成作业难度不大，但考试时由于闭卷无现成“葫芦”可依，计算题便无从下手，随便列几个公式或算几步就草率交卷，要想顺利通过考试当然难度很大。那如何通过课程教学中融入思政元素，改善学生对该课程的认知和学习方法呢？下面以教材中的第三章第二、三节“钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算原则”为例进行阐述，因为这两节内容比较抽象、难度较大、理论推导较多，思政元素难以融入。

步骤 1：通过图片或教室中天花板中的梁引入结构中受弯构件的地位和必要性，让学生清楚在结构

体系中受弯构件的重要性。可能有些同学对这些构件的重要性认识不够，认为一些村民在自建楼房时，邀请几位熟练的工人师傅或匠师便可把房子建好，技术含量不高。延伸讲述中国式现代化是全体人民共同富裕的现代化，中国共产党坚持人民至上、生命至上，不仅使人民“有所居”，而且重视居住安全问题。引导学生了解二十大报告提出的新发展理念，阐释“推进高质量发展”的意义，鼓励学生学有所长、学有所精，为中国式现代化建设贡献力量。

步骤 2：展示建国初年建造的武汉长江大桥的照片，给学生阐明大桥的承重结构就是连续梁——受弯构件的一种结构形式；然后提问学生该大桥是谁设计的，此时强调大桥是前苏联帮我们设计的。当时我国的设计水平不够，没有在世界第三大河流上设计桥梁的能力，让学生清楚建国初期我国的设计水平和地位，延伸讲述我国被动进入现代化过程，经过中国特色社会主义现代化建设的不懈努力，才变历史被动为历史主动；接着展示我国隋朝建造的赵州桥，距今 1400 余年，却依然屹立于河北省赵县的洹河之上，让学生思考古代我国的建造水平。在肯定我国优秀传统文化的同时，引导学生思考为什么近代我国的建造水平与西方发达国家相比逐渐落后，为什么必须坚持“科技是第一生产力”“创新是第一动力”，阐释“加快实现高水平科技自立自强”的必要性和紧迫性，鼓励学生在历史自信、文化自信的基础上，面向当代科技前沿努力学习、勇于探索。

步骤 3：展示 Quebec Bridge 坍塌的照片，简要分析大桥坍塌的原因，使学生明白结构体系中科学设计的合理性，激发学生结构设计时的严谨科学精神。

步骤 4：继续通过图片展示农村自建房存在的问题，比如墙体开裂、梁开裂，让学生分析其中的原因，使学生明白，要想设计合理和进行重大工程的设计必须有科学的理论指导。鼓励学生树立为人民服务的理想信念，以维护人民利益、增进民生福祉为目标努力学习科学理论，脚踏实地进行建筑实践，激发学生的使命担当意识，增强学生的学习动力。

步骤 5：继续以梁开裂的图片和视频为例，分析梁开裂的形态的多样性，阐明裂缝虽小，但危害极大，机理也很复杂，指出梁在受力后横截面上钢筋和混凝土应力分布的特点和复杂性，强调混凝土应力——应变关系的复杂性，鼓励学生敢于在这一领域继续探索的科学精神。接着画出受弯构件截面图，让学生思考横截面上的受力特点，然后画出正截面上应力分布图，继续让学生从力的平衡条件思考应力之间的关系。由于混凝土应力分布复杂，给问题分析带来很大困难，必须进行适当的简化，这时让学生回忆中学物理课程中的力的等效原理，引导学生建立梁横截面的等效应力图，并画出承载力计算简图。通过这样的概化分析，让学生明白在进行混凝土构件的力学分析时必须要学会应力简化，既要善于简化，又不能乱简化，这一点在“钢混”课程学习中必须明白，这也是对复杂科学问题分析时要掌握的科学原则。这之后就可按教材的逻辑顺序进行教学。

通过这样的铺垫和引导，在教学中穿插了一些图片、视频和小故事，可以激发学生的学习兴趣 and 热情，让教材中枯燥无味的公式和计算分析变得有滋有味，极大程度调动了学生的主观能动性，让学生明白我们建立公式的目的和能解决的实际工程问题，也体现出以结果为导向(Objective-based Education)的教学理念。思政元素的融入也让难以学习的专业知识点变得有趣多了，学生在课堂的互动中也活跃了，同时也弥补了现有教材在立德树人和社会主义核心价值观培养方面的不足。

由于专业课程的学分减少和课时的压缩，有些专业课老师可能认为，专业课里增加思政内容必然要减少专业知识的传授，可能会影响到学生对专业课程的学习。这些顾虑大多源于互联网不发达的时代，学生获取教育资源的途径基本源于教室和课堂，优质教育资源来源单一，但目前移动互联网十分发达，很多课程都可以在抖音 APP、哔哩哔哩网站、中国大学 MOOC 网站上找到很好的线上学习资源，这些学习资源可以大大帮助学生的课后学习，提升专业水平。因此，专业课老师必须转变教学思维和教学模式，从过去的“单一教学”模式转向“混合式教学”模式[9]，将过去的以“教师为中心”的教学模式转向以

“学生为中心”的教学模式，将以课堂为主转向课堂和课后相结合的学习模式，充分利用线上的学习资源，发挥学生的学习能动性。课堂上重点讲授重点章节和难点内容，采用答疑、互动、提问、串讲、测验、模型展示等手段，实现课堂内容的“加法”和“减法”。“加法”就是增加课程思政元素融入专业知识点以增强学生的学习动力和信心，消除学生课堂上的“身在曹营心在汉”的现象，提升课堂效果；“减法”就是将一些平铺直叙、浅显易懂的内容从课堂中减去，或在课堂中一带而过，并通过布置思考题或问题的形式，让学生课后通过网上资源学习，达到实质等效的目的。“混合式教学”模式的引入也对专业课老师提出了更高、更强的要求，不但要广泛了解网上的学习资源的情况，也要对专业课程涉及到的人文素质内容进行深入挖掘和剖析，才能保证专业教学过程中思政元素融入的自信力和他信力。“欲人勿疑，必先自信”、“打铁还需自身硬”，专业课老师只有通过不断的学习和思考，提升自我的人文素质修养，才能将“立德树人”这一根本目标落到实处。

5. 结语

“水工钢筋混凝土结构”课程的内容十分丰富，除了包含大量的专业知识外，还蕴含着大量的思政元素。以昆明理工大学水利水电工程专业的“钢混”课程为例，从人文精神、爱国精神、科学精神、艺术精神4个方面融入思政元素；然后分章节介绍了思政元素的融合途径和方式。通过深度挖掘“钢混”课程中的思政元素，并紧密围绕“钢混”教学目标，将思政元素真正融入到“钢混”课程教学当中，实现思政内容与专业知识相互交融，让“钢混”课程变得更加有滋有味，潜移默化地开展专业课程的协同育人作用，重塑大学生的思想意识领域，增强学生的民族自豪感、家国情怀和社会责任感以及严谨的科学态度和大国工匠精神，引导大学生认识自身肩负为国家谋发展、为民族谋复兴、为人民谋幸福的重托和时代的使命感，鼓励大学生要做有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年，学好专业知识掌握好本领，积极参与中国式现代化建设，为全面建成社会主义现代化强国、实现中华民族伟大复兴而贡献自己的力量。

基金项目

本文得到了昆明理工大学课程思政教改项目——《水工钢筋混凝土结构》思政元素深度挖掘与协同育人机制探讨的经费支持。

参考文献

- [1] 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——习近平同志代表第十九届中央委员会向大会作的报告[N]. 人民日报, 2022-10-17(002).
- [2] 于歆杰. 理工科核心课中的课程思政——为什么做与怎么做[J]. 中国大学教学, 2019(9): 56-60.
- [3] 蒲清平, 黄媛媛. 党的二十大精神融入课程思政的价值意蕴与实践路径[EB/OL]. 重庆大学学报(社会科学版): 1-13, 2022-11-19. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1023.C.20221024.1328.002.html>, 2022-10-24.
- [4] 孟素云, 赵国庆, 侯世伟. 岩体力学课程思政要素及其实践路径探析[J]. 高教论坛, 2020(11): 37-39.
- [5] 刘军, 李英梅. “材料力学”教学中的思政建设[J]. 科技文汇, 2020(34): 117-118.
- [6] 贺晓涛. 大学物理教育中渗透人文精神的实践与探索[J]. 教育现代化, 2018, 5(8): 145-146.
- [7] 王义道. 在专业课程教学中渗透人文精神[J]. 教学与教材研究, 1999(2): 21-27.
- [8] 顾秉林. 人文教育与一流大学的人才培养[J]. 清华大学学报(哲学社会科学版), 2001, 16(2): 31-36.
- [9] 于歆杰. 论混合式教学的六大关系[J]. 中国大学教学, 2019(5): 14-18+28.