

“光伏技术与工艺”的课程思政探索与实践

吴煜

(湖南科技大学 物理与电子科学学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:在专业课领域,坚持把立德树人作为根本任务,坚持将塑造大学生正确的世界观、人生观和价值观放在首位,坚持将大学生培养为社会主义的优质建设者和接班人作为最终目标。为全面推进高校专业课课程思政建设,将价值引领融于相应的前沿专业知识传授中,课程思政改革需要不断地探索与持续改进。以“光伏技术与工艺”这门课程为例,从深度学习的角度出发,深入剖析其思政价值,探索其思政路向和实践路径,实现专业教育和思政教育的深度融合,推动专业育人和思政育人在专业课程中的有机统一。

关键词:专业课;课程思政;深度学习;立德树人;光伏技术

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2023)05-0033-06

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调,高校思想政治工作关系高校培养什么样的人、如何培养人以及为谁培养人这个根本问题。要坚持把立德树人作为中心环节,把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全员育人、全程育人、全方位育人,努力开创我国高等教育事业发展新局面^[1]。思想政治工作不应该狭隘地理解为只包括跟政治教育相关的一些元素,其实它的内涵非常丰富。加拿大学者艾根(K. Egan)在《深度学习》(Learning in Depth)一书中深入探讨了深度学习的原则和路径,提出深度学习的三个标准:知识学习的充分广度(Sufficient Breadth)、充分深度(Sufficient Depth)和充分关联度(Multi-dimensional Richness and Ties),以对应知识所具有的符号表征、逻辑形式和意义系统的三个组成部分^[2]。作者重新阐释了教学活动与学习过程的关系:扩展知识学习的广度与深度,将深藏于知识的表层符号和内在结构之下的道德和价值意义与学习者的个人经验、生命体验建立深层关联,挖掘知识所凝结的思想

要素与德性涵养,通过转化促进学习者个体的精神发育^[3]。艾根的深度理论学习可以为当下开展专业课课程思政教学提供基本路向,知识所隐含的思想、意义、思维方式恰恰是在专业课中挖掘思政元素的实践路径。

本文以“光伏技术与工艺”这门课程为例,深入研究该门课程的育人目标,从深度学习的角度出发,深度挖掘提炼该门课程所蕴含的思想价值和精神内涵,科学合理地拓展该门课程的广度、深度和温度,增加课程的知识性、人文性,寓价值观念引导于知识传授和能力培养之中;探索该门课程课程思政的行动路向和实践路径,全面推进专业课课程思政建设,守好一段渠、种好责任田,帮助大学生树立正确的世界观、人生观、价值观,切实达到育人成效,实现思想政治教育与专业知识体系教育的有机统一。

1 “光伏技术与工艺”的思政价值

“光伏技术与工艺”课程全面介绍了光伏发电的基本知识,光伏发电系统的设计、制造、安装、

收稿日期:2022-12-03

基金项目:湖南科技大学教学研究与改革一般项目(G32118)

作者简介:吴煜(1981—),女,湖南常德人,讲师,博士,主要从事非线性光学与激光技术研究。

维护等全过程,以及光伏发电系统应用新领域的发展情况。学生学习并掌握这门课程的专业知识只不过是教学的基本表层目的,并不是教学的终极目的,实现知识的教育价值并促进知识向核心素养转化才是专业课程教学的根本目的和宗旨。根据“知识具有符号表征、逻辑形式和意义系统的三个不可分割的组成部分”这一理论^[2],那么理解知识,不仅仅是理解作为符号表征存在的知识,更要理解作为符号表征存在的知识所反映的客观事物及其规律,所反映的人的生活世界及其与人的关系。从这一逻辑关系出发,我们挖掘出蕴含在“光伏技术与工艺”这门专业课程中存在的丰富的思想政治教育资源,比如环保意识、可持续发展的科学发展观、科学技术是第一生产力、敬业精神、法制意识、家国意识、社会责任等等。同时“光伏技术与工艺”这门课程作为专业课程,又与思想政治理论课和其他基础及专业课程同向同行、相互融合、相互支撑,实现专业育人和思政育人在教学过程的有机统一。

1.1 丰富的思想政治教育资源

我们为什么要学习了解光伏发电?自 19 世纪以来,人类通过燃烧化石燃料获取能源,导致全球温度比工业化前的水平高出 1.1 摄氏度,而在未来 20 年则继续升温,届时将比工业化前的水平

高出 1.5 摄氏度^[4]。全球温度升高将会导致各种极端天气的出现,2021 年夏天河南郑州的暴雨天气就给我们敲响了一记警钟。同时,地球的另外一端北美则出现了持续高温。为了阻止地球持续升温,防止全球气候继续恶化,我们必须放弃化石燃料,大力开发环保能源和可再生能源,在能源消费领域走环保和可持续发展道路,绿水青山就是金山银山。

光伏发电的基本知识来源于光学和电学两大学科,同时又将光和电有机结合,在保护自然环境的同时用于人类能源的获取。在光伏发电系统的设计、制造、安装、维护等过程中,我们既要从理论和实践两方面用前人的认识成果来认识世界,又要在新的认知条件下按照新的认识方式和生活体验去理解前人创造的理论 and 实践知识,以不断提升已有知识系统的意义,进而不断发展前人的理论和实践知识,实现理论与实践的“双重创新”。在实践中,引导鼓励学生在创新项目与科技竞赛中运用光伏技术,深入了解科学技术在社会生活中的重要作用,将专业技能服务社会的职业价值观传递给学生,同时在此过程中感受认识与实践的不断循环和发展。表 1 即根据课程中的具体章节内容从深度学习的角度出发对应挖掘出的思政教育资源。

表 1 “光伏技术与工艺”课程专业知识要点及思政教育资源

序号	教学环节	学时	知识要点	思政教育资源
1	第一章 绪论	2	太阳能优缺点,全球发展现状	环保意识、可持续发展的科学发展观、家国情怀、责任担当、世界的物质性、矛盾分析法认识事物、国家“五位一体”政治布局中的生态文明建设、科学技术在人类社会过程中的重要作用
2	第二章 太阳辐射	4	太阳概况,天球坐标,太阳辐射量的计算	从地心说到日心说,讲述科学发展道路的崎岖,科学家哥白尼、布鲁诺、伽利略誓死捍卫真理的精神,我们要用科学的唯物主义世界观武装自己的头脑,实事求是认识世界的规律,坚持真理的客观性,以严谨、科学的态度对待真理;在学习天球坐标和太阳辐射量计算时,引导学生在学习过程中要独立自主,不断钻研,灵活运用公式定理
3	第三章晶体硅 太阳电池的基本原理	4	太阳电池的分类,工作原理和电学特性	在讲述 P-N 结形成原理时结合马克思主义的运动观;结合光的微粒说到光的波粒二象性讲述光子能量的计算,穿插真理的绝对性与相对性,在追求真理时,要敢于挑战权威;在讲述太阳电池的分类时,结合发展的普遍性与道路发展多样性,鼓励学生要有发散性与创新性思维;根据本质和现象的关系,引导学生在学习过程中要由表及里才能深化对知识的认识

续表 1

序号	教学环节	学时	知识要点	思想政治教育资源
4	第四章薄膜太阳能电池	4	各类薄膜太阳能电池的发展、结构、制造以及产业化情况	运用唯物辩证法来分析看待各种薄膜太阳能电池,突出分析各类电池的优缺点,抓住主要矛盾去解决问题,培养学生分析问题解决问题的能力;从当今薄膜电池产业化与市场现状,运用价值的概念与评价方法,引导学生在今后发展中要做与广大人民利益相符的事情,这样才能做一个真正有价值的人
5	第五章聚光与跟踪	2	聚光光伏发电系统和太阳跟踪系统	运用“团结就是力量”来引入聚光原理,培养学生团结各族人民群众的意识;通过“四个意识”中的看齐意识引入太阳跟踪系统,鼓励学生向身边一切的优秀人群与事物看齐,要不断向他们学习,让自己从中获取更多的知识和能力
6	第六章太阳能电池的制造	4	硅材料制备,晶硅的生长加工,太阳能电池的制造	运用“工匠精神”和“创新精神”来对待每一个环节;通过事物发展与推进原理,感受电池制备工艺流程的层层递进和紧密相联的特点
7	第七章光伏发电系统部件	2	光伏发电系统部件	运用马克思主义整体与局部的关系阐述光伏发电系统各部件的特点与作用;将各部件与光伏发电系统的关系引申到个人与国家的关系层面。国家的发展与富强离不开全体人民的共同努力,应当充分认识个人在国家的发展中发挥出的重要作用,在实现个人价值的同时,不断推进中华民族伟大复兴
8	第八章光伏发电系统的设计	4	光伏发电系统的整体设计目标,并网系统、离网系统的设计以及光伏发电系统的硬件设计	结合中国特色社会主义道路的发展史来讲述设计的根本指导思想,设计不是千篇一律,要根据各地的特点进行设计;在光伏发电系统设计过程中要全方面地考虑影响因素,引申到在今后学习与工作时也应当多方面考虑事物,做到沉谋研虑,才能有所广益
9	第九章光伏工程的施工、验收及维护	2	光伏工程的施工、验收及维护	施工的时候要有工匠精神,验收的时候要有吹毛求疵的精神,维护的时候要有主人翁意识,举出具体人物实例;从光伏工程的施工、验收及维护的流程与要求中,感受到在学习与工作中应当一丝不苟、不畏烦琐地对待每一个环节,才能确保自己今后能行稳致远
10	第十章光伏系统的应用	2	光伏系统的应用	引导学生的创新意识,将光伏发电用于各个领域;根据光伏系统的应用前景,分析其参与“互联网+”大赛、节能减排大赛、大学生光电设计竞赛和大学生创新创业项目的优势,鼓励学生积极运用光伏技术,发挥主观能动性,让所学知识运用到比赛与项目中。深入了解科学技术在社会生活中的重要作用,将专业技能服务社会的职业价值观传递给学生,同时在此过程中感受认识与实践的不断循环和发展
11	第十一章光伏发电的效益分析	2	光伏发电的效益分析	运用科学严谨的态度来进行效益分析,差之毫厘谬以千里;进一步指出光伏发电在减排 CO ₂ 方面的巨大优势,对当前中国提出的“碳达峰”与“碳中和”的发展战略,以及全球环境治理的重要推动作用

1.2 与高校思想政治理论课同向同行,形成课程育人的协同效应

高校思想政治理论课程包括马克思列宁主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系、习近平新时代中国特色社会主义思想等内容,它属于社会科学知识领域,来源于物质世界,揭示社会发展的规律,是人类对社会发展的认识。其育人内涵是领悟辩证唯物主义和历史唯物主义的基本

观点和方法;弘扬社会主义核心价值观;增强对党的创新理论的“三个认同”,坚定中国特色社会主义的“四个自信”;用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人,学思践悟习近平法治思想;教育引导大学生把国家、社会、公民的价值要求融为一体,提高个人的爱国、敬业、诚信、友善修养,自觉把小我融入大我,不断追求国家的富强、民主、文明、和谐和社会的自由、平等、公正、法治,将社

社会主义核心价值观内化为精神追求、外化为自觉行动,坚定走中国特色社会主义道路的理想和信念^[5]。

作为专业课程的“光伏技术与工艺”课程,属于自然科学领域,来源于物质世界,揭示自然物质世界的发展规律,是人类对自然世界的认识。其育人内涵是通过科学知识的学习,认识理解掌握自然世界的发展规律,进而建立自然物质世界规律与人类及人类生活世界的联系,自然世界和精神世界通过人类的纽带联系在一起。从人类深度学习角度看,自然世界科学知识都是以符号的形式保存下来的,依存于三种方式被人理解和传承,即知识的背景依存、逻辑依存和经验依存。背景又包括自然背景、历史背景、社会背景、文化背景,以及所有相关联的特定背景。在教学过程中,知识背景的教学是学生获得知识的信念条件和证据条件^[6]。从这个意义上看,专业课和思想政治理论课在教学内容里面是紧密相连、互相渗透的。专业课程的深度教学本身就包含了我们国家的历史、社会和文化背景,也就是说专业课程的深度教学内容是包含思想政治理论课内容的,思想政治理论课内容本身就是融入专业课程中的,它是“光伏技术与工艺”课程教学正确的思想道路方向。

同时,随着思政建设理论研究与实践的不断深入,又会为全面推进习近平新时代中国特色社会主义思想、社会主义核心价值观、中华优秀传统文化、宪法法治教育等思想政治理论课内容在“光伏技术与工艺”专业课程教学中的延续和传递创造丰富的条件。

“光伏技术与工艺”课程在“种好责任田”的基础上,联合思想政治理论课实现课程资源和育人功能的对接互通,合力打造高效的育人效应,是“光伏技术与工艺”等专业课课程思政建设追求的预设效果和愿景。

1.3 发挥教师的榜样示范作用

学高为师,身正为范。从古至今,教师既是“博学之士”,更被视作道德高尚的君子,是宣传积极、正向的道德观和价值观的社会楷模。教师应具备坚定的理想信念,以马克思主义、毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想作为最

高思想指导和行动指南,坚定党的领导,坚持社会主义道路,旗帜鲜明地讲政治,旗帜鲜明地进行“三观”教育。在专业知识传输中,孕育学生的价值体系。

教师应具备扎实的专业知识、高水平的科研能力,紧跟专业热点和专业前沿,能引领学生在知识的海洋里恣意翱翔;应不断打磨自己的教学技能和方法,不断更新教学工具,加强课堂教学对学生的吸引力。同时教师在追求知识渊博和教学技艺精湛的过程中,展现出来的勤勉和对未知的渴望,能激发学生模仿的本能^[7]。

教师应具备崇高的道德情操,以德立身、以德施教。正所谓“其身正,不令而行;其身不正,虽令不从”。教师在与学生的相处中更要有仁爱之心,尊重和理解是前提,更要关注和关爱。只有打开学生的心扉,才能建立起师生之间沟通的桥梁。学生投入学习的过程包括认知投入、情感态度投入、意志投入、个性品质投入以及社会性投入。学生的学习投入度与教师的教学投入度息息相关,教师在教学过程中表现出来的理想信念、才学、道德修养、敬业精神和责任感等,是直面学生的教育素材。教师只有做出表率,学生才会“亲其师而信其道”,进而“乐其道”,让思政教育的精神落在实处,真正做到“润物无声”地启迪心智、润育德性、觉醒灵魂。

2 “光伏技术与工艺”课程思政的行动路向

从深度学习理解课程思政,完美解决了专业教育和思政教育“两张皮”问题,我们要将这种理解落实进课堂,转化为行动。

2.1 转变教学理念

树立正确的“课程思政”理念,扭转“思想政治教育就是与政治教育相关,与专业课无关”的错误认识。课程思政实质上是将专业知识视作精神发育的种子,将专业学习看成造就个体智慧与美德的路径。“大学需要将高深知识转化为智慧,智慧涉及价值和事实两个方面,当真正反映事物本质的知识按照人类的需要组合起来并满足人们希望时,智慧就会从知识的背后呈现出来。”^[8]

专业课程的教学不能止步高深知识,而是要通过坚持合规律性与合目的性相统一、事实与价

值相统一的原则,将课程知识背后的“智慧与德性”呈现出来^[6],从而实现“光伏技术与工艺”课程与思想政治理论课和其他课程协同育人,琴瑟和鸣,在教授专业知识的同时承担起价值引领的使命。

2.2 走向深度学习的课程思政

师生作为课程思政改革的行动者,教师要转换教学思维,引导学生进行深度学习,从深度学习中进行课程思政。“深度学习”有三个基本标准:知识学习的充分广度、知识学习的充分深度和知识学习的充分关联度。充分的广度对应知识的产生背景、知识生成的意义,与个体经验和学习情境相关;充分的深度对应知识的内在思想、认知方式,与具体的思维逻辑相关;知识的充分关联度对应知识多维度的丰富内涵^[2]。学生学习知识的过程,按照三个标准的顺序是逐层深化的,在过程中检视自我、回应自我,倾听自我内心的声音,关照自我内心世界,建立学生个体的处世哲学、思维方式和方法论,进而促进课程专业知识向核心素养转化达到从深度学习进行课程思政的目标。

3 “光伏技术与工艺”课程思政的实践路径

建设“光伏技术与工艺”课程思政属于系统教学工程,为了保障其真实地走进高校、走进课堂,转化为师生的行动,要循序渐进其实践路径。设计推进路径,要以学生发展为导向,以课程教学改革为载体,以教育教学为手段,以实验实践为桥梁,使“光伏技术与工艺”课程思政建设的落地环节能够更加符合专业课程教学的现实需要。

3.1 重新修订课程的教学目标

将“从深度学习进行课程思政”理念体现在“光伏技术与工艺”课程的教学大纲中,重新修订课程的教学目标和教学内容。在对知识的深度学习和深度理解中,引导学生树立远大理想,将改善地球环境作为自己的首要责任,树立可持续发展的科学发展观,深入理解社会主义核心价值观;引导学生运用科学的唯物主义观对本门课程中的概念、原理、公式、定义和定理等进行学习,养成实事求是的习惯,并培养科学严谨的学习知识和解决问题的能力,以及创新能力;结合认识与实践的本质与规律,积极鼓励学生将书本中所学的光伏技术运用在

创新项目与科技竞赛之中,实现“双创型”人才培养目标,使课程思政的开展有章可循、有的放矢。

3.2 整合课程教学内容,合理选摘思政内容

结合特定的专业教学内容,从浅层学习走向深度学习,深入挖掘“光伏技术与工艺”课程中蕴含的特定的思想、思维方式和价值观念。如若在走向深度教学之后课程吸引力反而下降,那课程内容就失去意义了。所以从深度学习中得来的思政元素应该是包含了社会中所有的真善美,具有很强的吸引力,通过完整化、结构化的教学内容组织和呈现方式,帮助学生在专业学习的同时形成丰富的、深刻的精神感悟和体验。

3.3 运用现代化的多元教育教学手段

在教学环节,教师应运用现代化的多元教育教学手段,以不同的形式和类型展现思政元素。利用丰富的网络资源,利用国家和省级精品课程,采用线上线下混合式教育模式,充分发挥现代网络的优势。为了在教学方式上充分调动学生的积极性,我们还采用翻转课堂模式进行课堂教学,改变传统教学模式中老师和学生的身份,让学生变成课堂的主角^[9]。在教学过程中,结合采用隐性渗透式、案例教学式、情景教学式、任务驱动式、网络讨论式、专题嵌入式等多种方式融入思政元素^[10],润物无声地进行思政教育。

3.4 积极开展社会实践

纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。对于应用类专业课程,立足于自身特点,积极开设实验和进行社会实践,鼓励学生多参加创新项目与科技竞赛,在实践中加深对理论知识的理解,立足中国实践,讲好中国故事。

3.5 完善效果考核

课程思政的最终目的在于价值观的确立,在对课程的学习效果进行评价时,要将思政育人效果纳入评价体系,多维度综合测量学生的学习效果,真正做到在专业课程中落实立德树人的精神。

4 结语

通过对“光伏技术与工艺”课程思政的探索与研究,不仅落实了在专业教育中“德育为先”的精神,更是对专业课教师自身思想政治素质的自省与提高。从深度学习的角度来看待思政教育,将专业教育与思政教育有机融合,发挥好每门课

程的育人作用,让年轻学生具备扎根于自己文化身份的品格与价值观,以遵循国家主流价值观要求的精神旨归,全面提高高校人才培养质量,以便迎接未来的挑战。

参考文献:

- [1] 张烁,鞠鹏.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(01).
- [2] EGANK. Learning in Depth: A Simple Innovation That can Transform Schooling[M]. London Ontario: The Alt-house Press, 2010: 148-149.
- [3] 伍醒.“课程思政”理念的历史逻辑、制度诉求与行动路向[J].大学教育科学, 2019(3): 54-60.
- [4] 刘栋. 联合国气候报告: 全球升温已无法避免, 极端天气将大幅增加[EB/OL]. (2021-08-09) [2022-12-02] https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_13962603
- [5] 齐鹏飞. 课程思政: 各门课守好一段渠、种好责任田[N]. 光明日报, 2020-06-17(15).
- [6] 郭元祥. 论深度教学: 源起、基础与理念[J]. 教育研究与实验, 2017(3): 1-11.
- [7] 靳玉乐, 胡绪, 张家军. 教师一般育人能力的意义、特点与构成[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2020(4): 93-100.
- [8] 布鲁贝克. 高等教育哲学[M]. 王承绪, 等译. 杭州: 浙江教育出版社, 1987.
- [9] 高正阳.“传热学”课程思政内容与模式设计[J]. 中国电力教育, 2020(10): 53-55.
- [10] 肖紫嫣. 高职专业课程实施“课程思政”的方法策略探究[J]. 现代职业教育, 2018(1): 96-97.

The Exploration and Practice of Ideological and Political Education in “Photovoltaic Technology and Processing”

WU Man

(School of Physics and Electronic Science, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, China)

Abstract: In the field of professional courses in colleges and universities, the establishment of excellent moral character of college students is regarded as the fundamental task, and shaping the correct world outlook, outlook on life and values of college students is placed in the first place. The ultimate goal is to train college students as quality builders and successors for our country. In order to comprehensively promote the ideological and political construction of professional courses in colleges and universities, and integrate value guidance into the corresponding cutting-edge professional knowledge transmission, the ideological and political reform of the curriculum needs continuous exploration and improvement. Taking the course “Photovoltaic Technology and Processing” as an example, this paper deeply analyzes its ideological and political value from the perspective of deep learning, explores its ideological and political direction and practice path, realizes the deep integration of professional education and ideological education, and promotes the organic unity of professional education and ideological education in professional courses.

Key words: professional courses; ideology and politics of curriculum; deep learning; establishing virtue and cultivating people; photovoltaic technology

(责任校对 王小飞)