

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2024.05.015

# “智能优化方法”课程思政元素挖掘与 教学设计实践

黄炜霖

(中国石油大学(北京)地球物理学院,北京 102249)

**摘要:** 随着社会的进步,课程思政已成为高校课程建设的重要组成部分。在此背景下,以“智能优化方法”课程的教学内容为基础,从一线教师角度进行“课程思政”理念下的课程改革和创新研究。结合本课程教学内容,深度挖掘课程蕴含的思政元素与思政教育功能,梳理价值观念、学习能力、协作意识三项课程思政教育案例,通过专业教育和思政教育的相互映射,将课堂元素与思政要素进行有机融合,潜移默化地提高学生的思政水平,培养有理想、有本领、有担当、有作为的有用人才。

**关键词:** 课程思政;智能优化方法;思政元素

**中图分类号:** G642

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1674-5884(2024)05-0090-06

人工智能技术是当代科技发展最重要的技术之一。习近平总书记在主持中共中央政治局第九次集体学习时强调“加快发展新一代人工智能是我们赢得全球科技竞争主动权的重要战略抓手,是推动我国科技跨越发展、产业优化升级、生产力整体跃升的重要战略资源”<sup>[1]</sup>。地球物理勘探研究领域和信息科学与技术关系密切,而人工智能技术在地球物理勘探中的重要性及实用性也日益凸显。中国石油大学(北京)“智能优化方法”正是在这样的背景下开设的一门课程,面向我校地球物理学院的研究生。

“智能优化方法”课程主要讲授的是模拟生物智能行为的现代优化方法,是最优化方法的重要组成部分。作为应用数学领域的一个重要分支,“最优化方法”课程在国内外多数理工院校开设,而如何挖“最优化方法”课程思政元素以及如何专业课程教学中融入课程思政教育是广大教育工作者不断研究的问题<sup>[2-4]</sup>。由于传统“最优化方法”课程主要讲授单纯形法、最速下降法、共

轭梯度法等经典优化方法,与“智能优化方法”所讲授的内容并不相同,因此直接利用“最优化方法”课程思政研究成果来进行“智能优化方法”课程思政建设具有一定的局限性。目前该课程思政元素基本来源于“最优化方法”等其他课程,存在生搬硬套的现象,并没有围绕“智能优化方法”所授内容展开,也没有形成一个完整的课程思政体系。总体来说,思政教育的引入和本课程的教学内容还未有机融合,这就导致思政教育成效没有达到预期目标,知识传授、价值塑造、能力培养多元统一上仍有欠缺,仍未突破“表面化”“硬融入”等“两张皮”的现象。综上所述,在“课程思政”理念下,有必要充分挖掘“智能优化方法”课程中思政教育的融入点,围绕“人工智能”和“最优化”这两项核心教学内容,增强理论吸引力、思想渗透力、组织凝聚力、文化感染力,不断推进“大思政课”体系的健全和完善。本文将探讨“智能优化方法”课程思政元素的提取和分析以及思政目标与专业目标的相互映射,力求实现润物细无声的

收稿日期:2024-03-16

基金项目:中国石油大学(北京)研究生教育质量与创新工程重点项目(YJS2022007)

作者简介:黄炜霖(1990—),男,湖南长沙人,教授,博士,主要从事地震勘探方法研究。

课程思政教育。

## 1 开展“智能优化方法”课程思政的必要性

### 1.1 “智能优化方法”课程思政的研究背景

2020年5月28日,教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》<sup>[5]</sup>,强调要把思想政治教育贯穿人才培养体系,全面推进高校课程思政建设,解决好专业教育和思政教育“两张皮”问题。思政案例是思政元素的载体,是课程思政建设的灵魂。然而在不少专业课程思政案例设计中,时常存在思政元素与专业知识对接生搬硬套、教条僵化等问题,不仅起不到思政教育的目的,还会使学生心生厌烦。

如何将思政元素与专业知识有机融合,并以润“思”细无声的方式将“思政”元素传递给学生,让学生愿意听,有兴趣学,最终实现寓教于无形,是专业课课程思政教育的目标之一。为提升课程思政育人成效,谭兴国等人<sup>[6]</sup>采取课程思政资源挖掘与利用、教师思政素养提升、思政资源整合、课程思政创新等措施,形成思政教育与新工科专业课程相结合的教学模式。顾然和冯国昌<sup>[7]</sup>对“人工智能导论”课程思政教育的内容、存在的问题及重要意义等进行了探索,创新设计了人工智能专业课程思政教育路径。金弟和王仁彪<sup>[8]</sup>提出科教融合的课程思政案例设计方法,介绍了基于情景教学、翻转课堂的线上线下混合教学的思政教育新模式,最后通过网上调查问卷、座谈会等形式说明了课程改革效果。孙平等人<sup>[9]</sup>通过研究新工科背景下的课程思政建设问题,探索人工智能领域在专业课程中融入思想政治教育内容的方法,构建了蕴含思想政治内容的专业课程体系,建立了应用型人才培养模式。

上述研究成果为“智能优化方法”课程思政元素挖掘与教学设计实践的研究提供了重要思路,但“隔行如隔山”,专业课程之间存在着差异,在专业课课程思政的落地实施过程中,由于老师自身对课程思政理解深度、广度、精度的不同,并没有“放之四海而皆准”的“固定公式”,上述研究成果无法照搬到石油行业背景下的“智能优化方法”课程思政建设中,因此需要进一步进行研究。

### 1.2 课程思政下教师思政能力的提升

习近平总书记在2016年全国高校思想政治工作会议上强调,要“使各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应”。高校教师有责任通过课程思政的方式,在专业课教学中对学生价值引领,传递正确导向。课程思政实质上是一种综合教育理念,它不仅要求授课教师具有扎实的专业课知识,更需要教师自身具有过硬的政治素质,进而实现思政课程向课程思政转变的目标。“教育者先受教育”,授课教师在自身的工作、学习中就应做到积极吸收储备思政教育知识,不断强化德育意识和提升德育能力,在“意识形态的把控能力、思政资源的挖掘能力、思政体系的转化能力”这三个方面下硬功夫,教育引导学生坚定理想信念,厚植爱国情怀,加强品德修养,培养奋斗精神,在润“思”细无声中实现专业知识传授、价值观念引领、综合素质提升的有机统一。

### 1.3 “智能优化方法”课程概况

“智能优化方法”课程旨在讲授智能优化机制、流程、技术并结合实例分析指导算法应用,突出实用技术性和结构统一性。通过对该课程的学习,学生掌握各类智能优化方法的提出背景、基本理论、基本流程。该课程重点培养学生对所学智能优化方法的实际应用能力。在引导学生理解智能优化方法优化机制的基础上,启发学生对各类优化进行灵活改进。结合课程的进展,介绍智能优化方法发展前沿研究动态,使学生了解该学科国内外最新研究成果,加深他们对智能优化理论和算法的理解和认识,为其从事最优化理论与算法研究或利用智能优化方法解决实际问题打下坚实的基础。

### 1.4 “智能优化方法”课程思政元素的挖掘

“智能优化方法”简明而系统地介绍了最优化原理以及禁忌搜索算法、模拟退火算法、遗传算法、粒子群算法、蚁群算法等智能优化算法。在对课程内容进行深入分析和解读的基础上,提取课程思政要素是本项目的首要研究内容。课程所要提取的思政要素,不仅要紧紧围绕“人工智能”和“最优化”这两项核心教学内容,更要迎合新时代大学生所必须具备的政治意识、科学精神、社会责任感等。

结合“智能优化方法”的课程内容,将各种“算法”的本质和课程思政元素进行有机融合,在

讲授知识的同时提高课程思政教育的亲和力、感染力,将思政元素融入课程教学全过程、各方面。例如:在讲授最优化原理时,将最优化不断攀登最高点的过程比喻成人生不断追求向上的过程,提取积极向上的思政要素,引导学生树立不畏艰难、勇往直前的人生观和价值观;在讲授粒子群算法时,提取终身学习的思政要素,督促学生养成终身

学习的良好习惯,向他人学习的同时也要自我反省,做孜孜不倦的终身学习者,更好地做党和国家事业的栋梁;在讲授蚁群算法时,围绕蚁群的社会分工和各司其职,提取“螺丝钉”思政要素,培养学生团结合作、尽职尽责的责任感和使命感(图1),进而培育出信念坚定、勇于担当、无私奉献的新时代大学生。

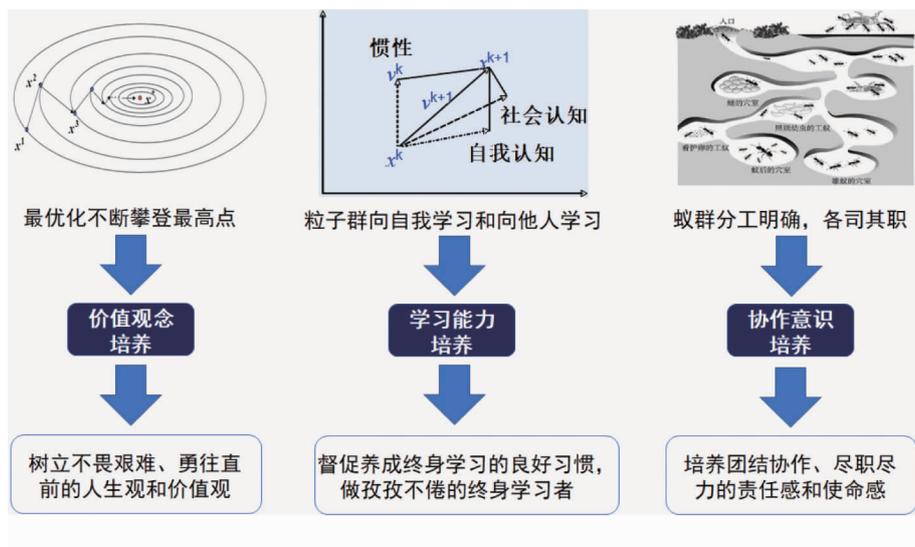


图1 课程思政元素的挖掘

## 2 “智能优化方法”课程思政的难点与应对举措

作为加强高校思政工作的有效途径,全面推进落实课程思政建设是高校肩负的时代使命,然而“智能优化方法”课程思政建设仍然存在着一些难点需要不断去突破,对于这些难点的分析和研判是有效开展课程思政的前提,是在实践中更有效地推进课程思政建设的有力保障。

一方面,存在着思政课程和“智能优化方法”课程思政“协同难”的问题。课程思政和思政课程并不是“一体两面”,而是同向同行,相辅相成,进而形成协同效应。“智能优化方法”课程思政具有较强的专业性和针对性,思政课程具有更强的全面性和系统性,但在协同育人上仍存在“打不开思路,放不开手脚”“各唱各的调,各吹各的号”的现象,进而导致课程思政和思政课程在协同育人上存在工作理念“淡”、工作机制“粗”的问题。

另一方面,存在着专业课教师和思政课教师“融合难”的问题。“智能优化方法”课程思政的最终呈现离不开授课教师这一关键主体的桥梁组

带作用,因为授课重点不同,教育观念不同,教师身份不同,知识储备不同,专业课教师和思政课教师在协同育人的有效融合中依然存在着“各唱各的调,各吹各的号”的问题。

结合“智能优化方法”课程,在教学设计的准备阶段直面问题、找准举措才能更好地“有备无患”,才能在课程思政建设中“有的放矢”。

### 2.1 打破壁垒,拓宽沟通渠道

学校、学院和教师要充分发挥三级联动机制。高校要以“大思政课”为目标,以马克思主义学院为依托,加强专业课教师和思政课教师之间的沟通交流。“智能优化方法”课程思政建设过程中,应充分发挥马克思主义学院的教育优势,在思政元素的挖掘及专业知识和思政元素的有机融合上,通过座谈会、微信群、专题讲座等渠道,有效采纳思政课教师的授课经验,掌握思政课程的授课重点,进而更好地从大学生的思政基础、身心状况、学习状况入手去设计课程。

### 2.2 组织调度,发挥协同优势

学校和学院不断强化组织领导,积极做好师

资调度,充分发挥协同育人的优势,调动起专业课教师和思政课教师的积极性和主动性。马克思主义学院的老师应积极主动参与到其他学院教师的课程思政建设中来并形成长期的合作交流机制。“智能优化方法”课程思政建设过程中,可邀请马克思主义学院的教师走进专业课堂,专业课教师走进思政课堂,通过听课、思考、互动、总结“四步走”,取长补短,相互促进,优化课程思政实践,紧密嵌入思想政治教育要素,同时在思政课程讲授中引入典型先进案例,以此增强课堂教学的吸引力与实效性,提升学习成效。

### 2.3 加强学习,打好思政基础

思政课教师对思想政治理论有着较为深入的了解,在思政课程教学中有着较为丰富的经验。通过拓宽沟通渠道和发挥协同优势,高校教师拥有了丰富的学习资源和学习途径,此时更加需要的是不断强化自身的理论学习和思想武装。“读书破万卷,下笔如有神”,专业课堂上课程思政的“游刃有余”更需要教师事前在政治理论学习上下苦功夫、硬功夫、真功夫。教师应充分利用干部教育网、学习强国、微信公众号等渠道,充分利用零散时间、休息时间来不断充实自己。

## 3 “智能优化方法”课程思政教学设计

### 3.1 确立课程思政教学目标

结合“智能优化方法”课程的授课内容与特点,将思政目标和专业目标进行相互映射,实现润物于无声的课程思政教育,使学生在学好专业知识的同时有效提高自身思政水平。思政目标包含以下几个方面:(1)引导学生树立不畏艰难、勇往直前的人生观和价值观;(2)督促学生养成终身学习的良好习惯,做孜孜不倦的终身学习者;(3)培养学生团结协作、尽职尽责的责任感和使命感。

### 3.2 思政教育方式改革

新时代大学生对知识和信息的获取方式较以前有了较大改变。因此,在摒弃传统“填鸭式”“灌输式”思政教育方式的同时,还需要思考如何开展以学生为中心的思政教育方式改革,创设生动、多样的教学情境,使课程思政的价值理念贯穿于知识传授和能力培养全过程,促使课程思政润物于无声。例如:在时事新闻式教学中,和学生一起讨论 AlphaGo、AlphaGo Zero 击败职业围棋手的新闻,在讲解人工智能技术重要性的同时,让学生

感悟“人工智能技术的发展将深刻改变人类社会生活,改变世界”的深刻含义;在项目实践式教学中,带领学生组成小组自己动手编写智能优化算法软件与模块,在讲解算法原理的同时,让学生体会国产软件开发工作的艰辛。通过多种方式的教学,将思政要素有机融入课堂。

### 3.3 课程思政案例设计

“智能优化方法”课程思政建设过程中创设了生动多样的教学情境,将专业教育和思政教育进行相互映射,将专业知识与思政要素进行有机融合,探讨和研究了如何将立德树人和思政元素融入课堂教学。

#### 3.3.1 价值观念的培养

习近平总书记指出:每个时代都有每个时代的精神,每个时代都有每个时代的价值观念,新时代背景下,以大学生为代表的青年一代的使命就是实现中华民族伟大复兴的中国梦。因此,在课程设计上,教师要将价值观念的培养融入课堂。这也是课程思政的意义所在。对于当代大学生而言,热爱祖国、发愤图强、艰苦奋斗、勇于探索正是青年一代需要树立和践行的价值观念之一。

在“智能优化方法”课程中,教师应结合“智能优化方法本质也即在复杂环境下作出最优决策”的教学目标,将价值观念的培养和课程教学进行有效融合,有机映射。在讲授智能优化方法的发展历程时,让学生了解智能优化方法在实践过程中不断遇到新问题,科学家前辈不断探索解决问题,推动智能优化方法不断优化、不断改进的历程。这样不断攀登最高点的“寻优过程”正是“勇于探索”“艰苦奋斗”精神内核的体现。在讲授过程中,教师可引入华罗庚、管梅谷等科学家的先进事迹,展示他们严谨治学、艰苦奋斗、勇于探索的精神。例如,华罗庚先生与黄金分割优化方法的故事,是一段科学家深入研究的精彩历程。华罗庚很早就认识到黄金分割法不仅具有深厚的数学理论基础,而且在解决实际优化问题时具有极高的实用价值。因此,他致力于将这一方法普及更广泛的领域,帮助更多的人解决实际问题。在推广和应用黄金分割优化方法的过程中,华罗庚遇到了许多挑战和困难。但他始终保持着对科学的执着追求和创新精神,不断改进和优化方法,使其更加适用于各种实际问题。他的努力使得黄金分割法在我国得到了广泛应用,为我国的科学

研究和生产建设作出了重要贡献。华罗庚先生的故事告诉我们,只有不畏艰难,勇往直前,才能推动科学进步。同时,华罗庚先生也以自己的实际行动为后人树立了榜样,激励着一代又一代的科研工作者不断前行。

### 3.3.2 学习能力的培养

习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上指出:思想政治工作从根本上说是做人的工作,必须围绕学生、关照学生、服务学生,不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养,让学生成为德才兼备、全面发展的人才。课程思政也正是为了鼓励和培养学生,使其不断提高个人能力,提升自身修养。

德国教育家第斯多惠曾说,教育的艺术核心并不在于简单的知识灌输,而在于激发学生的潜能,唤醒其内心的热情,以及鼓舞他们不懈追求。同样,著名物理学家爱因斯坦强调,教育的重点应是培养个人独立思考和判断的能力,这一目标应当高于单纯获得专业知识。韩愈亦说:“师者,所以传道授业解惑也。”在教学方法的设计中,教师应注重启发式教学和案例式教学相结合。通过启发式教学,引导学生主动思考问题,发现问题,解决问题;通过案例式教学,将思政元素融入课堂,让学生感受到智能优化方法在实际生活中的应用和价值。例如:在讲解遗传算法时,通过设计问题来引导学生主动思考,如生物界存在适者生存、优胜劣汰的进化理论,那数据的处理过程中是否可以效仿生物进化理论,通过评估、运算、选择、迭代、繁衍,从而得到最优解呢?从生物体进化规律这个学生熟悉的知识点入手,引导学生去主动思考遗传算法的本质特征,培养其主动思考的能力。

当代大学生的学习能力既包括自我学习能力也包括学习他人的能力。古人云:“三人行,必有我师焉。”又云:“敏而好学,不耻下问。”“向自我学习”和“向他人学习”的思政元素正好可以体现在粒子群算法的教学中。粒子群算法是通过模拟鸟群觅食行为而形成的一种基于群体协作的寻优算法。它的核心思想是利用鸟群中个体对信息的共享使整个鸟群的运动在问题求解空间中逐渐转为有序的演变过程,从而获得问题的最优解。而学习能力培养的内涵和粒子群算法的精髓在本质上是一脉相承的,即通过自我反省、自我学习、向优秀个体学习三者的相辅相成,共同发力,获得问

题的最优解。以鸿蒙系统、鲲鹏芯片的自主研发为案例,通过案例式教学开展“自我学习”和“学习他人”的课程思政教育,培养学生的学习能力,激发学生的学习热情,使其认识到自我反省、自我学习、向优秀个体学习对科技进步的重要性,在潜移默化中树立“学习强国”“科技兴国”的家国情怀和使命担当。

### 3.3.3 协作意识的培养

无论是在科学研究中还是日常工作生活中,团结协作意识都是以大学生为代表的青年一代需要具备的重要素质之一。一个人的力量是渺小的,集体的力量却是庞大的。每一位杰出的科学家、每一次科研进步都离不开团队协作。课程思政设计中,以“蚂蚁社会”这个生物现象为切入点,播放《探秘蚂蚁》纪录片,结合每只蚂蚁各司其职,整个蚁群就能高效找到食物的事例,引入教学内容“蚁群算法”,讲授蚁群算法的本质——“尽管每只蚂蚁的行为简单,但整个蚁群所表现出来的整体行为却是高度复杂的”,将专业知识“蚁群算法”和思政元素“团结协作”有机结合。

在智能优化方法的发展进程中,团结协作的精神始终贯穿其中,无论是早期爬山类算法阶段,还是群体智能算法阶段,研究人员相互协作,共同解决算法实现中的难题,推动了智能优化方法的快速发展。而在当代智能优化方法阶段,研究人员更加注重算法的融合和创新。他们通过团队协作,使不同的优化算法结合起来,形成更加高效和稳定的算法体系。同时,他们还与其他领域的专家进行合作,将智能优化算法应用于更广泛的领域,如机器学习、数据挖掘、图像处理等。团结协作精神在智能优化方法的发展中起到了至关重要的作用。

智能优化方法的应用往往需要多学科知识的融合,需要学生具备团队协作精神。在教学中,教师可通过小组讨论、案例分析等方式,鼓励学生相互合作,共同解决问题。协作意识的培养对学生今后的学习、科研、工作和生活均具有重要意义。在讲授蚁群算法的相关课程时,教师可有机结合中国中医科学院终身研究员、国家最高科学技术奖获得者、诺贝尔生理学或医学奖得主屠呦呦的事例,进一步阐释培养协作意识的重要性。屠呦呦曾指出,没有相互之间无私合作的团队精神,不可能在短期内将青蒿素贡献给世界。以当代科学

家的谆谆教诲,让学生更深刻地认识和理解协作意识的意义,进而提升学生的科研使命感和社会责任感。

#### 4 结语

本文根据《高等学校课程思政建设指导纲要的通知》的课程思政要求,开展“课程思政”理念下的“智能优化方法”课程改革和创新研究。实践表明,通过专业教育和思政教育相互映射,将专业知识与思政要素进行有机融合,能够达到很好的课程思政效果,对其他相关专业学科具有一定的参考价值。本课题组将认真总结课程思政建设经验,形成研究报告和课程思政典型案例,将成功经验运用于其他专业课程,同时,将致力于探索形式更多、内容更全、效果更好的课程思政融合模式,不断提升自身课程思政能力和水平,立德树人,努力为祖国培养可堪大用、能担重任的栋梁之才。

#### 参考文献:

[1] 习近平主持中共中央政治局第九次集体学习并讲话

[EB/OL].(2018-10-31)[2024-02-18]. [https://www.gov.cn/xinwen/2018-10/31/content\\_5336251.htm](https://www.gov.cn/xinwen/2018-10/31/content_5336251.htm).

- [2] 董丽.高校最优化方法课程教学改革探讨[J].科教文汇(下旬刊),2020(21):110-111.
- [3] 龚小玉,袁波.课程思政在《运筹与最优化理论》教学中的应用[J].智库时代,2021(40):175-177.
- [4] 李姣,胡嘉栾.在《最优化方法》课程中开展研究性教学的探究[J].互动软件,2021(9):769.
- [5] 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知[EB/OL](2020-05-28)[2024-02-18]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603\\_462437.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html).
- [6] 谭兴国,李晓红,赵正强,等.新工科背景下人工智能导论课程思政建设探索[J].高教学刊,2022(18):186-189.
- [7] 顾然,冯国昌.“新工科”背景下人工智能专业“课程思政”教育研究——以“人工智能导论”课程为例[J].黑龙江教育(理论与实践),2020(10):6-7.
- [8] 金弟,王仁彪.科教融合的人工智能实践教学思政案例[J].计算机教育,2022(6):184-187,193.
- [9] 孙平,姜丹,唐非,等.新工科人工智能人才培养的专业课程思政探究[J].教育教学论坛,2022(23):153-156.

## Curriculum Ideological and Political Elements Exploration and Teaching Design Practice for “Intelligent Optimization Methods”

HUANG Weilin

(College of Geophysics, China University of Petroleum-Beijing, Beijing 102249, China)

**Abstract:** With the progress of the society, curriculum ideology and politics has become an important part of the curriculum construction in colleges and universities. On this background, based on the content of “Intelligent Optimization Methods”, this paper studies the curriculum reform and innovation under the concept of “curriculum ideology and politics” from the perspective of front-line teachers. Combined with the content of this course, the ideological and political elements and ideological and political education functions contained in the course are deeply explored; three cases of value, learning, and cooperation are organized; and professional education and ideological and political education are effectively mapped. Thus classroom elements are organically integrated with ideological and political elements; and students’ ideological and political performance is imperceptibly improved; and useful talents with ideals, abilities, responsibilities and achievements are cultivated.

**Key words:** curriculum ideology and politics; Intelligent Optimization Methods; ideological and political elements

(责任校对 高淑兰)