

高职数学类课程实施“课程思政”的探索与实践

段振华, 王若菲

(广州铁路职业技术学院, 广东 广州 510430)

摘要: 实施“课程思政”是高职数学教师义不容辞的责任。针对探索初期存在的三方面不足, 提出实施“课程思政”的三项技术性原则: 反复渗透原则、渐进发展原则、学生参与原则。从中国精神、职业精神、科学精神、人文精神、工匠精神等五个方面, 选择合适的数学课程内容并潜在地进行价值观的渗透, 最终达到立德树人的教育目的。

关键词: 高职数学; 课程思政; 立德树人; 数学建模; 人才培养

中图分类号: G712 **文献标志码:** A **文章编号:** 2095-073X (2022) 04-0071-06

2016年12月, 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上提出“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”。2019年1月, 国务院发布了《国家职业教育改革实施方案》, 提出了职业院校“课程思政”的建设方向: 推进职业教育领域“三全育人”综合改革试点工作, 使各类课程与思想政治理论课同向同行, 努力实现职业技能和职业精神培养高度融合。2020年5月, 教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》, 提出“课程思政”要在所有高校、所有学科专业全面推进, 要深化教育教学改革, 充分挖掘各类课程思想政治资源, 发挥好每门课程的育人作用, 全面提高人才培养质量。总而言之, “课程思政”就是从人才培养的视角出发, 立足课程这个人才

培养的基础, 在课程教学过程中既要注重知识传授与能力培养, 还要实现价值的引领, 促进教学与思政协同发展、同向同行。高职院校占据普通高校的半壁江山, 高职院校通常开设的数学类课程有高等数学、线性代数、概率论与数理统计、数学建模、数学思维与文化等, 是高职课程体系开设范围最广、影响较大的课程之一。高职数学类课程实施“课程思政”在培养高素质技术技能人才上有着不可或缺的作用。

一、高职数学类课程实施“课程思政”存在的不足

(一) 受传统数学教育观念的影响, 不能正确认识知识传授与价值引领之间的关系

吴文俊教授在为《中国大百科全书·数学卷》

收稿日期: 2022-06-05

基金项目: 广州市教学成果培育项目“以数学建模竞赛为突破口的高职数学课程改革与建设”(201982281)

作者简介: 段振华(1964—), 男, 湖南衡南人, 广州铁路职业技术学院教授, 大学本科, 研究方向为微分方程(差分方程)理论及应用、数学建模方法与实践、数学教育学。

王若菲(1991—), 女, 湖南株洲人, 广州铁路职业技术学院讲师, 硕士, 研究方向为职业教育、英语教学、语言学。

所写的学科条目“数学”中指出：“数学是研究现实世界中数量关系和空间形式的科学，简单地说，是研究数和形的科学。”数学的研究对象无论是数、形状、关系、推理、模式、结构等知识，还是抽样、统计分析等方法，经过千百年来数学家们的辛勤工作，已形成了数学特定的、完整的知识体系。受其影响，教师普遍认为高职数学类课程是超越意识形态、研究客观存在的数与形规律的，教育的重点是知识和方法层面。课程标准对基本概念、理论、运算方法、技巧及应用的掌握有具体的要求，而对该类课程在学生的价值引领作用中缺乏明确的目标。

（二）受课程设置的影响，不能正确理解显性课程与隐性课程之间的关系

高职院校每个专业都设置毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论等5门思想政治理论必修课和若干门选修课，课程的任务就是培养学生理想信念、社会主义核心价值观，是“立德树人”显性课程，“课程思政”属于隐性课程。所谓隐性课程，是存在于人才培养方案之外的一种非正式课程，它的目的不是知识的传播，而是价值观的渗透。高校思想政治课程以显性的方式，直接地、短期集中地向学生输送立德树人的目标，而“课程思政”则以隐性的方式，间接地、长期分散地向学生渗透立德树人的思想^[1]。高职数学教师认为教书育人是自己的主要职责，但对于如何育人特别是依托课程育人以及课程在育人中的地位和作用思考不够，更没有理解隐性课程的育人功能。

（三）受“课程思政”改革起步较晚的影响，不能正确处理“课程思政”与课程内容的关系

2014年，上海市委、市政府印发《上海市教育综合改革方案（2014—2020年）》，文件核心就是在整个教育体系中有机融入社会主义核心价

值观，将其渗透到学校教育教学全过程，在探索过程中逐步形成“课程思政”理念^[2]。目前高职数学类课程实行“课程思政”教学处于探索阶段，将“思政元素”融入高职数学知识点还是一个崭新课题。不少教师认为“课程思政”是课程内容的叠加，增加“课程思政”就要压缩课程内容。从实施情况看，大多数教师仅仅停留在表面，牵强附会地讲点数学家的故事，缺乏有效的教学原则和方法。

二、高职数学类课程实施“课程思政”的整体思路及教学原则

高职数学类课程实施“课程思政”教学的整体思路：确定知识传授、能力培养、价值塑造“三位一体”的课程目标；在教学内容中寻找与中国精神、职业精神、科学精神、人文精神和工匠精神相关“思政元素”的“融点”和“触点”；将“思政元素”有效地融入概念、方法和案例中，以“润物细无声”的方式将正确的价值观、人生观等传递给学生，进一步激发学生学习兴趣、爱国热情，提高学生文化自信，达到让学生树立远大理想，有效提高教学质量的目的^[3]。

教学原则是根据教育教學目的而制定的指导教学工作的基本准则，它是教育教學规律的客观反映。高职数学类课程实施“课程思政”的教学除具有数学教育教學的一般规律外，也有其自身的特点和规律，即若干技术性的原则。

（一）反复渗透原则

所谓渗透，是指在具体的数学知识、方法和应用等教学过程中，一般不直接点出“思政元素”，而是通过教学的精心设计，采用教者有心、学者无意的方式，引导学生逐步领会蕴含其中的“思政元素”。由于“思政元素”具有概括性、本质性等特点，因个体差异，部分学生对“思政元素”领悟能力不同。采取早渗透、逐步渗透、

反复渗透的办法, 促使学生理解“思政元素”, 直至将其内化为自身修养。

(二) 渐进发展原则

学习过程是一个认知的过程, 必须经历从感性到理性、从领会到内化、从知识到应用的发展过程。高职数学类课程实施“课程思政”的教学一般也要经历以下三个阶段。

1. 感知孕育阶段

感知孕育阶段即对“思政元素”蕴含的隐形思想方法以及对“思政元素”所需要的刺激模式进行感知, 在高职教学过程中渗透、孕育。

2. 领悟形成阶段

领悟形成阶段即通过教师化隐为显的揭示和学生自身的内化, 学生对“思政元素”识别、知晓、领会, 能对相关的刺激或现象产生清晰的反应, 愿意尝试解决问题。

3. 应用发展阶段

应用发展阶段即能够在领悟形成的基础上, 通过学生的独立思考、活动、操作以及反思, 内化为自然的应用状态。

上述过程是一个逐层渐进和不断深入的过程, 这就要求高职数学类课程实施“课程思政”的教学要结合教材内容, 合理运用刺激模式, 螺旋式地再现“思政元素”, 贯彻渐进发展原则。

(三) 学生参与原则

建构主义认为学习者是认知活动的主体, 学习是学习者在已有知识和经验基础上的建构活动, 教师应当成为学生学习活动的促进者和帮助者。这种建构是一种社会建构, 它需要通过师生之间、学生之间的交流, 在学习中共同完成。高职数学类课程实施“课程思政”的教学, 应重在思辨操作, 即让学生亲身感受、思考、体会和提炼, 教师通过情景设计、揭示、引导等组织学生参与教学过程。正如数学教育家波利亚所说: “思想应在学生头脑中产生出来, 教师仅仅只起一个产婆

的作用。”

三、高职数学类课程实施“课程思政”的主要措施

(一) 明确高职数学类课程标准的价值目标

立足“培养什么人, 怎样培养人, 为谁培养人”的战略高度制定课程标准, 在教学目标中侧重价值目标的调整, 在知识传授和能力培养中彰显价值引领, 在价值引领中注重凝聚知识和能力意蕴。如教学目标增加“中国精神”“职业精神”“科学精神”“人文精神”“工匠精神”等具体内涵, 并使之成为高职数学类课程实施“课程思政”教学改革的主题。

(二) 挖掘高职数学类课程内容的“思政元素”

课程内容是育人的核心, 是实现教学目标的关键, 必须紧扣教学目标设计教学内容。实施“课程思政”的关键在于深挖课程教学中的“思政元素”, 把高职数学作为价值与科学连接的纽带。挖掘探索高职数学类课程的“思政元素”包括以下五个方面。

1. 中国精神

引导学生弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革开放为核心的时代精神, 它是推动和鼓舞大学生砥砺前行的精神力量。爱国指个人对祖国的深厚情感, 由此衍生出以民族复兴为己任、促进民族团结、维护祖国统一、自觉报效祖国等爱国品质。在高职数学教学中, 介绍我国的数学成就, 激发学生的爱国情感和民族自豪感。如通过“数列极限”这个知识点, 介绍我国魏晋时期数学家刘徽首创的割圆术这一解决圆周率的方法催生了极限的思想, 这一事例充分表明我国数学家为极限概念做出的巨大贡献。改革开放是党的十一届三中全会的一项重要的决策, 是党的十三

大确定的基本路线的核心内容,由此衍生出中华民族要复兴、要实现经济高速和有质量地发展就必须改革开放等内容。通过建立改革开放40年(1979—2019)世界各主要国家人均GDP的对比分析模型,如1979年中国183.98美元(世界排名133位)、印度224美元(世界排名127位)和2019年中国10261.68美元(世界排名66位)、印度2104美元(世界排名133位),让学生领悟到改革开放是促进经济发展、建设中国特色社会主义的必然选择。

2. 职业精神

引导学生“敬业”和“诚信”。“敬业”是人们对自己所从事工作负责的态度,由此衍生出忠于职守的职业信念,克己奉公的职业道德,服务人民、服务社会的职业理想。“诚信”是以真诚之心,行信义之事,由此衍生出诚实无欺、信守诺言、言行相符、表里如一等品性要求。一代又一代优秀数学家,为揭示自然界的奥秘而不懈努力,艰苦奋斗、废寝忘食,甚至为了追求真理而不惜牺牲生命,体现的不仅仅是为科学研究锲而不舍、倾注心血,更是出于对社会、民族、国家和人类的责任。他们对数学真理的孜孜追求、为数学的发展奉献毕生精力的“敬业”和“诚信”精神,让学生感受到高职数学除了客观冷静的知识,还拥有丰富的精神内涵。这有助于塑造学生顽强的学习意志和执着的探究精神。

3. 科学精神

引导学生求是与创新,由此衍生出敢于挑战、大胆质疑、小心求证、不惧权威和开拓创新等一系列特有的精神气质。竺可桢先生把科学精神总结为三个层次,即不盲从、不附和,虚怀若谷、不武断、不蛮横,专心一致、实事求是。通过数学发展史上的三次危机及化解的学习,学生看到:“危”与“机”是并存的,只要坚持科学理念、正确方法,不盲从、不武断、不断探求,就能战胜自我、获得突破;每次数学危机的化解,往往由此得出新的发现,甚至诞生新的学科,如无理

数的发现、悖论的产生等。让学生悟出,迎接困难、克服困难是人类前进的动力,而战胜困难可以给我们带来无限的乐趣,看到新的风景。

4. 人文精神

引导学生关怀人类与珍惜传统文化,由此衍生出追求和关切人的尊严、价值,高度珍视人类遗留下来的传统文化,肯定和塑造全面发展的理想人格等信念。这是构成一个民族、一个地区文化个性的核心内容,是衡量一个民族、一个地区的文明程度的重要尺度。一个国家的国民人文修养的水准,在很大程度上取决于国民教育中人文教育的地位和水平^[4]。数学的思想、精神、方法、观点和语言,数学的形成和发展的历史,数学与社会科学的联系,数学与各种文化的渊源,等等,是构成数学文化的有机组成部分。数学的运算直接把从神权的奴役下解放出来,数学与自然科学的联系把人类从繁重体力劳动下释放出来,降低了人类劳动强度,节约了人类的劳动时间,提高了人类的生活质量。开设数学思维与文化选修课,通过该课程一是引导学生跟随古今中外数学家的足迹,从祖冲之、欧几里得到秦九韶、笛卡尔,以及近代的华罗庚、冯·诺依曼等不同时代优秀的数学家,探寻数学的奥秘与魅力,学会数学方式的理性思维;二是引导学生理解数学的思想、精神、方法和数学的文化价值,明白数学家都是那个时代数学文明的继承者、缔造者和传播者;三是让学生感受优秀文化的熏陶,领会数学的简约和谐之美,感悟数学精神的人格塑造。

5. 工匠精神

引导学生“精益”和“专注”。“精益”就是精益求精,已经做得很好了,还要求做得更好,正如老子所说,“天下大事,必作于细”,由此衍生出从业者对每件产品、每道工序都凝神聚力、追求极致的职业品质。“专注”就是专心注意,集中全部精力去完成一件事,即全神贯注。古有“艺痴者技必良”,如《庄子》中记载的游刃有余的“庖丁解牛”,《核舟记》中记载的奇

巧人王叔远等, 由此衍生出从业者内心笃定地着眼于工作的耐心、执着及坚持的精神, 这是“大国工匠”所具备的特有的品质。工匠精神是高职学生八个方面核心能力之一, 也是重要的“思政元素”。通过高职数学类课程概念、理论、方法和基本数学技能的教学, 反复训练学生的逻辑、联想、发散、类比等思维, 养成学生细致、耐心、专注、严谨的学习和工作态度, 引导学生一旦选定行业, 就一门心思扎根下去, 心无旁骛, 在一个细分产品上不断积累优势, 在各自领域成为“领头羊”。

(三) 强化教师在“课程思政”中的主导作用

在高职数学类课程实施“课程思政”的教学过程中, 教师是关键, 起主导作用, 但绝不是主宰课堂的权威, 在此所起的作用类似于“编剧和导演”。主导作用主要体现在以下几个方面: 一是教书育人是每位教职员工的不可推卸的责任与使命。教书育人是一个整体, 不可分割, 教书是育人的手段, 育人是教书的目的, 实施“课程思政”是高职数学教师义不容辞的责任。二是强化教师“课堂有纪律”的责任意识。通过不断学习, 提高教师的政治站位, 提升教师家国情怀的价值取向, 只有教师真学、真信、真懂、真用, 才能把社会主义核心价值观融入高职数学类课程教育教学中, 才能把价值引导寓于知识传授之中, 才能让学生在不知不觉中接受熏陶, 产生潜移默化的效果。三是明确“课程思政”是高职数学新一轮教学改革。教师要积极投入这场改革之中, 谁也不能当观望者, 教师要深入挖掘数学所蕴含的“思政元素”, 从育人的角度去调整课程标准、重构教学内容、创新教学方法, 从而使学生从数学发展的历史中认清科技发展的趋势并立志为未来科技发展做出一定的贡献。四是采取以学生为本的教学方法。广泛采用启发式教学、互动式教学、体验式教学, 建立课堂讨论新模式, 即学生组队、

选拔组长、课前准备、小组预研、互相质疑、课内交流、课后总结、撰写论文的教学新模式。引导学生从实际问题出发, 师生合作探究、平等对话, 甚至进行激烈辩论, 教师根据课堂情况适时进行点拨、点评和总结, 激发学生探索未知, 培养学生科学精神。五是积极拓展数学课程的社会实践。以数学建模为抓手, 通过社会热点问题(如传染病流行模型), 构建一个理论模型, 再用实际数据检验模型, 然后应用该模型指导现实世界, 解答社会问题, 为学生提供了从实践到理论, 再从理论回到实践的科学训练方法^[5], 做到学以致用、知行合一。

(四) 编写融入“思政元素”的高职数学课程系列教材

经过辛勤的教学改革与实践, 笔者所在的教学团队编写了一套高职数学类教材。该套教材除具有内容模块化、分类分层、融入数学建模思想、服务专业等特点外, 主要在以下几方面融入“思政元素”。

1. 在数学概念中融入哲学思想, 逐步培养学生的辩证唯物主义观

数学与哲学之间联系非常广泛, 许多数学家同时也是哲学家。数学的许多概念都蕴涵着深刻的哲学思想, 如在极限的概念中就含有有限与无限的对立统一关系, 在导数、定积分的概念中就体现了量变引起质变的思想, 在定积分概念中还体现了“化整为零”和“积零为整”等哲学思想方法。

2. 用中外数学家事迹激励学生, 逐步培养他们的“工匠精神”和“中国精神”

在系列教材中, 每一章结束后设立了中外数学家一栏, 介绍一位数学家, 共介绍祖冲之、刘徽、华罗庚、牛顿等中外著名数学家23位。数学家的事迹让学生懂得: 数学家都对科学有着执着的追求, 他们可以在任何环境下专心研究, 可以在理论被外界的质疑甚至认为是异端邪说的情况

下全力以赴地去探索, 创造了一个又一个令人难以想象的奇迹。同时, 这也让学生了解中国古代数学家取得的辉煌成就, 如: 南北朝祖冲之圆周率的计算结果领先西方约 1000 年, 杨辉三角的提出也早于其他国家约 400 年, 元代朱世杰就写出了多元高次方程组及高阶等差级数的著作——《四元玉鉴》, 《孙子算经》中提出的“中国剩余定理”比高斯所用的同类方法早约 500 年等^[6]。

3. 介绍数学的历史发展进程, 培养学生的科学精神

数学是随着社会的发展而发展的, 随着科学技术的进步而进步的。16 世纪下半叶, 欧洲文艺复兴使得科学技术迅猛发展, 航运业、工商业和建筑设计都发展迅速, 物体的运动和变化规律成为当时急需解决的课题, 并带来四个急需解决的问题: 瞬时速度问题, 曲线的切线问题, 函数的极值问题, 求积问题(曲线长度、图形面积体积等)。前三个问题诞生了微分学, 第四个问题产生了积分学。按数学的发展历史, 将前三个问题编写为函数变化率模型, 将第四个问题编写为函数积分模型, 用数学建模的方法对学生进行科学训练, 培养他们的科学精神。数学建模就是一个科学训练过程, 即模型准备、简化假设、确立变量与参数、形成数学结构、求出模型的解, 对结果进行解释分析与验证。如其符合实际, 可应用于实际问题; 如其与实际不符, 需更改假设, 进入下一个迭代, 即: 准备→假设→建模→求解→分析→检验→应用^[7]。

四、结语

在高职数学类“课程思政”的教学改革中,

课程是基础, 思政是根本, 教师是关键, 方法是融入。习近平总书记曾将“课程思政”形象地比喻为“盐溶于汤”, 即“思政元素”是盐, 课程内容是汤。“课程思政”与课程内容不是简单地“焊接”在一起, 因而教学上不能以减少课程内容为代价, 而是要将它们有机地融为一体。这种融入能让高职学生有效地提振“中国精神”、养成“职业精神”、根植“科学精神”、厚植“人文精神”、培育“工匠精神”, 激发他们数学学习的欲望, 达到立德树人的目的。

参考文献:

- [1] 褚小婧. 大学数学课程思政内涵、内容选择与呈现方式[J]. 淮南师范学院学报, 2020(1): 144-148.
- [2] 高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊, 2017(1): 31-34.
- [3] 冯卫兵. 高等数学教学中加强课程思政的探索与实践[J]. 牡丹江教育学院学报, 2020(5): 77-79.
- [4] 陈旭光. 艺术的意蕴(21世纪素质教育系列教材)[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2001: 42-46.
- [5] 段振华. 基于创新能力培养的高职数学建模课程案例教学研究[J]. 高教学刊, 2020(13): 96-100.
- [6] 王雅萍. 基于课程思政理念的高等数学教学改革探索[J]. 湖北开放职业学院学报, 2020(2): 108-110.
- [7] 段振华. 高职数学建模培训与竞赛的若干问题探讨[J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2020(5): 143-146.

(下转第 109 页)

geometric model of the diesel engine connection box is meshed by HyperMesh finite element preprocessing software based on the hoisting conditions that are prone to be dangerous accidents in engineering practice. Finally, ANSYS finite element analysis software is used to carry out the static analysis of the mesh model of the diesel engine connection box. The results show that the structural design of the diesel engine connection box meets the requirements of strength, rigidity and reliability, which provides a reference for the design of the next generation connection box.

Key words: connection box; diesel generator set; strength analysis; rigidity

(上接第 76 页)

The Exploration and Practice of “Curriculum Ideology and Politics” in Courses of Mathematics Education in Higher Vocational Colleges

DUAN Zhen-hua, WANG Ruo-fei

(Guangzhou Railway Polytechnic, Guangzhou 510430, China)

Abstract: It's a duty of mathematics teachers in higher vocational colleges to carry out “Curriculum Ideology and Politics” in Courses of Mathematics Education. According to the three shortcomings in the early stage of exploration, the paper puts forward three technical principles: principle of repeated penetration, principle of progressive development, principle of student participation. From five spirits of Chinese spirit, professional spirit, scientific spirit, humanistic spirit and craftsman spirit, the appropriate mathematics curriculum contents are chosen and the infiltration of values are potentially carried out to achieve the educational purpose of moral education.

Key words: higher vocational mathematics; curriculum ideology and politics; moral education; Mathematical modeling; talents training