

信息与计算科学专业课程思政体系构建的研究与实践

段培超, 王 博*

中国民航大学理学院, 天津

收稿日期: 2025年5月24日; 录用日期: 2025年6月23日; 发布日期: 2025年6月30日

摘 要

为落实立德树人的根本任务, 提升专业课程思政育人成效, 中国民航大学信息与计算科学专业适时修订人才培养方案, 落实国家教学质量标准要求。科学设计专业课程思政教学体系, 将课程思政融入专业人才培养全过程, 进一步推动一流本科专业的建设与发展。

关键词

信息与计算科学, 人才培养, 课程思政体系

Research and Practice on the Construction of Ideological and Political System in Information and Computing Science Major Courses

Peichao Duan, Bo Wang*

College of Science, Civil Aviation University of China, Tianjin

Received: May 24th, 2025; accepted: Jun. 23rd, 2025; published: Jun. 30th, 2025

Abstract

In order to implement the fundamental task of establishing morality and cultivating people, and enhance the effectiveness of ideological and political education in professional courses, the Information and Computing Science major of Civil Aviation University of China has revised its talent

*通讯作者。

training plan in a targeted manner, and implemented the requirements of national teaching quality standards. The program scientifically designs a teaching system for integrating ideological and political education into professional courses, integrating ideological and political education into the entire process of professional talent cultivation, further promoting the construction and development of first-class undergraduate majors.

Keywords

Information and Computing Science, Personnel Training, Course Ideological and Political System

Copyright © 2025 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

2020年6月,教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》的通知(以下简称《通知》)[1]指出,全面推进课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措,课程思政建设是全面提高人才培养质量的重要任务,高校要有针对性地修订人才培养方案,科学设计课程思政教学体系。

高等学校是知识传播、能力培养与价值塑造的重要阵地,课程思政建设的成效与人才培养质量密切相关。全面推动高校课程思政建设的质量与速度提升,需要深度融通思政教育与专业教育。文献[2]从理科学子注重逻辑性、科学性的思维特点入手,探讨了理科专业课程思政的教学设计策略;文献[3]明确了大学数学课程思政的定位,以“数学思想及方法”等课程为例,将数学文化渗透到课程教学中;文献[4]以“数学分析”课程为例,将数学之美融入课程教学。目前,国内高校对课程思政的研究逐步深入[5][6],但专业课程思政体系和育人模式的实践成果相对较少[7][8],缺少顶层设计与整体规划,各门课程之间尚未形成合力。尤其是针对数学类专业,从专业整体课程思政体系建设和育人模式角度进行研究的更为鲜见。

为落实《通知》精神,中国民航大学信息与计算科学专业充分挖掘专业课程所蕴含的思政元素和所承载的思政教育功能,注重培养学生的科学精神、创新意识和实践能力。整体规划专业课程思政体系,将课程思政融入信息与计算科学专业人才培养全过程,增强课程思政系统化和整体性设计,解决思政元素碎片化问题。从理专业学生注重逻辑性、科学性的思维特点入手,探讨高校数学类专业课程思政的教学特征以及实现路径和方法,培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感,使学生树立文化自信及服务国家和回馈社会的价值观,将马克思主义立场、观点、方法的教育与科学精神培养相结合,提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。构建科学合理的课程思政体系,形成课程思政育人模式,实现铸魂育人。

2. 改革举措

围绕专业培养目标,以“涵养家国情怀、培育科学精神、展示数学之美、践行当代民航精神”为专业课程思政教育目标,充分挖掘专业课程蕴含的思政元素,开展课程思政体系及育人模式研究。以专业课程为载体,通过显性教育与隐性渗透相结合的方式,在“四个课堂”有机融入思政教育,促进专业课程与思政课程同向同行。研究思路如图1所示。

修订培养方案,在专业培养方案中做好课程思政体系顶层设计,将“家国情怀、科学精神”等思政目标写入培养方案,将思政教育理念深度融入专业人才培养全过程,明确课程思政在落实立德树人根本任务中的关键地位。通过系统梳理专业课程与思政元素的契合点,精细化分析每门课程对培养目标达成

度的支撑作用，构建逻辑严密、层次分明的课程思政教学体系。在专业课程教学大纲中全面优化课程思政教学设计，深度挖掘各类课程蕴含的思政教育资源，创新教学方法与手段。构建起理论教学、实践教学、网络育人相结合的多元化、立体化育人模式，形成全员、全过程、全方位育人合力，推动课程思政从理论走向实践，切实提升育人实效。

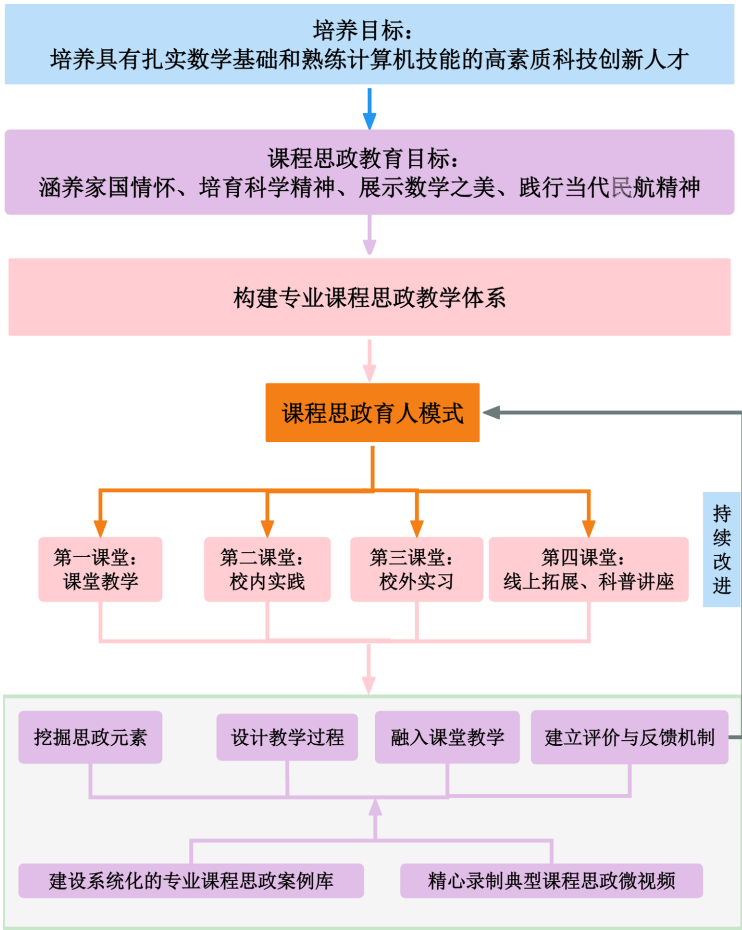


Figure 1. Research approach
图 1. 研究思路

2.1. 课程思政教学体系构建

针对数学类专业特点，统一目标、协同互补，将家国情怀、民航精神、追求真理的责任感和使命感，融入专业教学；涵养良好师德师风，以言传身教引导学生，寓价值观于知识传授和能力培养之中；系统梳理专业知识点，有机融合“四个课堂”，串珠成链，打造知识传授、能力培养和价值塑造为一体的专业课程思政教学体系。汇总专业课程中的所有思政点及思政案例，查找重复案例，整合相似案例，避免不同课程重复讲授同一案例。结合专业特点，采取专业核心价值体系引领、融合专业学科特征的专业思政体系纵向和横向构建方法。如图 2 所示。

以专业核心课程“数学分析”为例，结合教学内容，从哲学思想、家国情怀、文化自信、科学精神、数学之美等五大主题出发，将数学史、应用案例等与知识点融为一体，构建多维度知识框架和课程思政知识图谱，保持知识点的系统性和连贯性，满足不同层次学习者的需求，助力学生对数学理论的认识度。

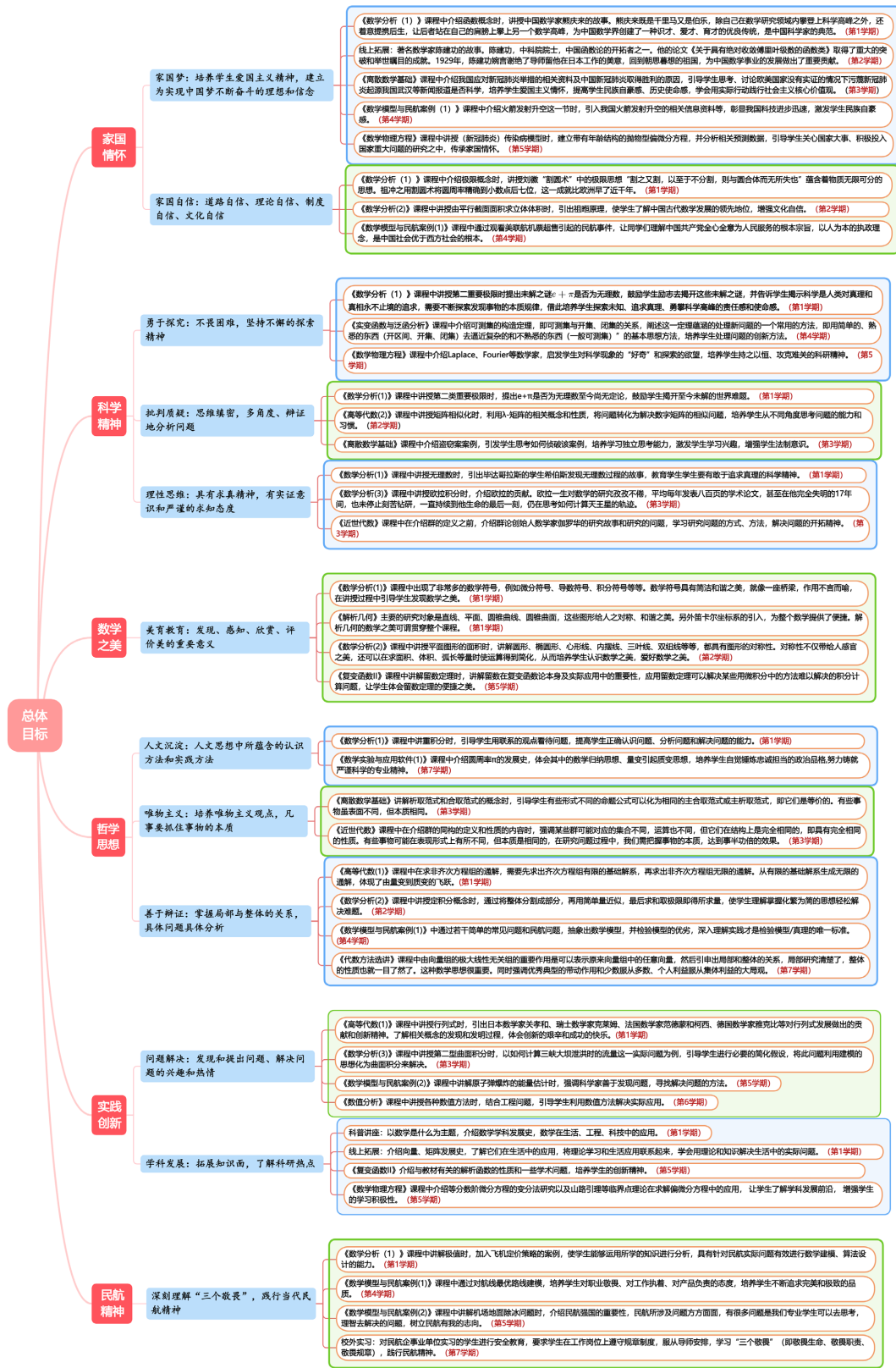


Figure 2. Ideological and political system of information and computational science major courses
图 2. 信息与计算科学专业课程思政体系

2.2. 课程思政育人模式研究

信息与计算科学专业的培养目标是“具有浓厚的家国情怀、高度的社会责任感和使命感, 熟练掌握信息科学与计算科学的基本理论、基本方法与基本技能, 能够从事应用基础研究、解决各类信息处理和科学与工程计算实际问题, 具有算法设计与分析能力及持续学习能力的高素质科技创新人才”。

根据专业培养目标, 须在专业课程中渗透思想政治教育, 使学生实现知识、能力、素养的三重提升。专业基于持续改进理念, 通过挖掘思政元素、设计教学过程、融入课堂教学和建立课程思政评价与反馈机制四个阶段构建互联互通、分层递进的专业课程思政育人模式。

科普讲座——熟悉学科发展史、提升数学素养(见图 3)

线上拓展——涵养家国情怀、展示数学之美

课堂教学——培育科学精神、提升逻辑思维能力

校内实践——培养创新意识、提升知识运用能力

校外实习——理解“三个敬畏”内涵、践行当代民航精神



Figure 3. The science popularization lecture of course ideological and political

图 3. 课程思政科普讲座

以专业核心课程“数学分析”为例, 第一学期依托函数、极限等知识点, 在第一课堂融入熊庆来、李善兰等数学家与函数的故事, 第二课堂融入我国古代数学家刘徽的数学成就, 涵养学生的家国情怀、树立学生的文化自信; 第二学期依托定积分、级数等知识点, 在第二课堂融入微积分的世纪之争, 第一课堂以翻转课堂形式融入科切雪花的周长与面积, 训练学生的辩证思维、展现数学之美; 第三学期依托梯度、曲面面积等知识点, 第一课堂融入华罗庚的科研精神与数学成就, 第二课堂融入长征五号火箭整流罩曲面制造误差要求, 培育学生持之以恒、严谨治学的科学精神。

2.3. 课程思政数字资源建设

持续深化课程思政数字资源建设, 建设系统化专业课程思政案例库, 科学合理拓展其深度与广度。凝练专业课程思政优秀典型案例, 精选案例进行课程思政教学设计, 以点带面, 确保每门课程发挥育人功能, 每位教师履行育人职责, 实现价值性和知识性的统一, 达到专业知识与思政元素有机融合。

以专业核心课程“数学分析”为例, 深挖数学史、数学之美、科学家精神等思政元素, 课前布置查阅祖冲之极限思想、科切雪花的周长与面积(如图 4)、费马猜想攻克历程等探究任务, 引导学生自主挖掘思政价值, 构建师生协同育人机制, 强化课程精神引领效能。围绕课程思政目标, 紧密结合知识点, 精心建设思政案例, 并录制相关思政视频, 如“刘徽的数学成就”、“浅谈数学之美”、“陈建功与无穷级数”等等, 见图 5。

分组任务

翻转课堂：科切雪花的周长与面积

04-03 09:49 手动结束 编辑

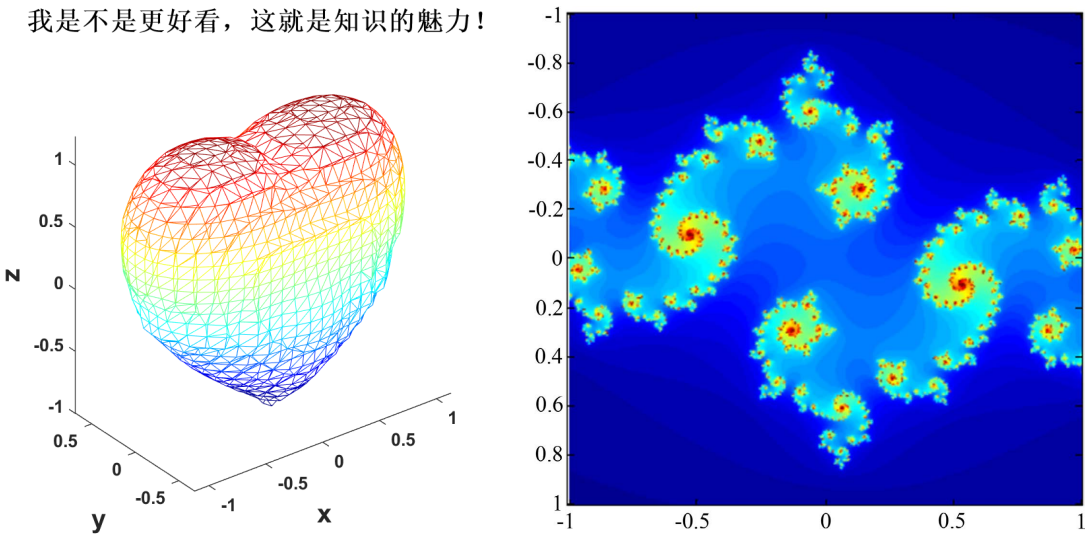
制作PPT：科切雪花的周长与面积，5-10页。查询资料，探秘科切雪花——有限与无限的几何奇观。
以小组形式提交，PPT首页写明组长、组员及分工。

Figure 4. The grouping tasks of course ideological and political
图 4. 课程思政分组任务

案例视频	知识点	思政点	二维码	案例视频	知识点	思政点	二维码
刘徽的数学成就	数列极限	文化自信		现代分析之父-魏尔斯特拉斯	含参量积分	科学精神	
浅谈数学之美	平面图形的面积	数学之美		神奇的无穷小	无穷小	哲学思想	
祖冲之父子的数学成就	立体的体积	文化自信		费马与费马大定理的证明	费马定理	科学精神	
微积分世纪之争	微积分学基本公式	哲学思想		神秘的无穷大	无穷大	哲学思想	
大数学家欧拉	欧拉积分	科学精神		陈建功与无穷级数	函数项级数	家国情怀	

Figure 5. The videos of course ideological and political
图 5. 课程思政视频

教师应用数学软件展示数学之美。动画演示几何图形的生成过程，使数学具象化。引导学生自己画图，感受数学之美，实现数学美育，利用数学软件绘制的图形如图 6 所示。



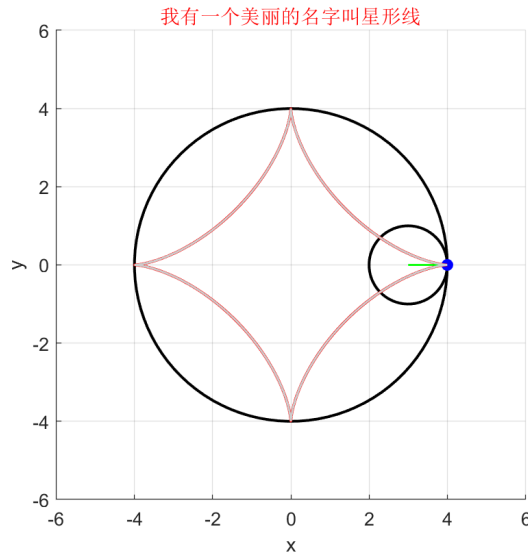


Figure 6. The graphics drawn by mathematical software
图 6. 数学软件画图

3. 专业课程思政实现路径

针对信息与计算科学专业课程特点, 课程思政的融入主要通过以下方式: 讲述数学家故事、传承数学精神, 构造情景故事、在故事中学习, 利用数形结合、体会数学之美, 融科研于课堂、讲解实际应用。经问卷统计, 学生喜欢的课程思政点融入方式与喜爱程度见图 7。

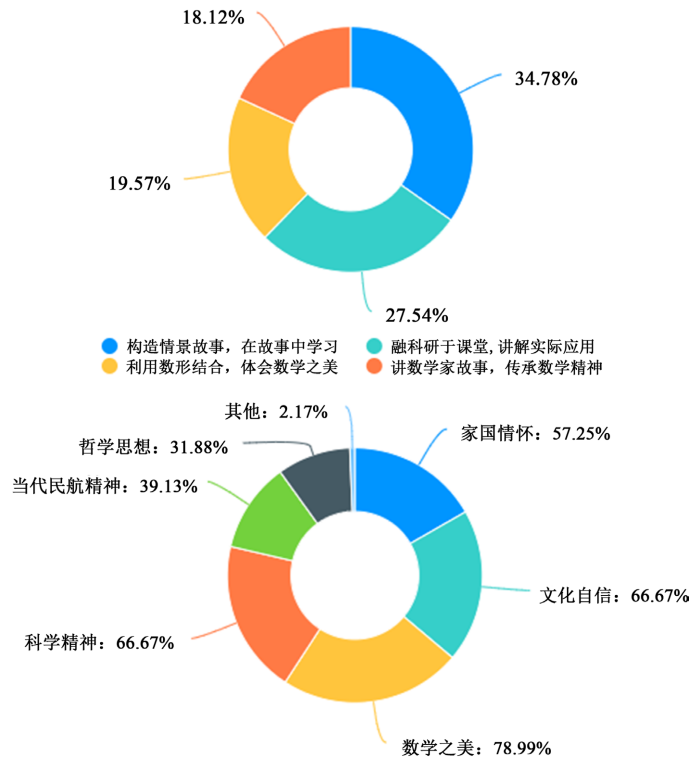


Figure 7. Students' favorite courses ideological and political points and integration methods
图 7. 学生喜欢的课程思政点及融入方式

以专业核心课程“数学分析”为例，在“方向导数与梯度”一节，教学设计思路见图8。以“瞎子爬山”问题为切入点，提前布置学生查阅华罗庚先生的伟人事迹，学生课上分享。教师引导学生探究最快的登山路径，自然引出方向导数与梯度概念。教学采用“问题驱动-理论探究-实践应用”三阶设计：首先利用动态几何演示方向导数几何意义，引导学生发现梯度方向即函数最大增长方向；其次通过向量内积公式推导梯度与方向导数的关系；最后将梯度与机器学习梯度下降法结合，展示前沿应用。本节课采用启发式提问、探究式分组计算及翻转课堂教学模式，强化理论理解与应用能力。通过建立“生活现象观察-数学模型构建-实践应用验证”的完整闭环体系，搭建数学与人工智能、金融数学的交叉学科桥梁，实现知识迁移能力与科学价值观的协同培育。

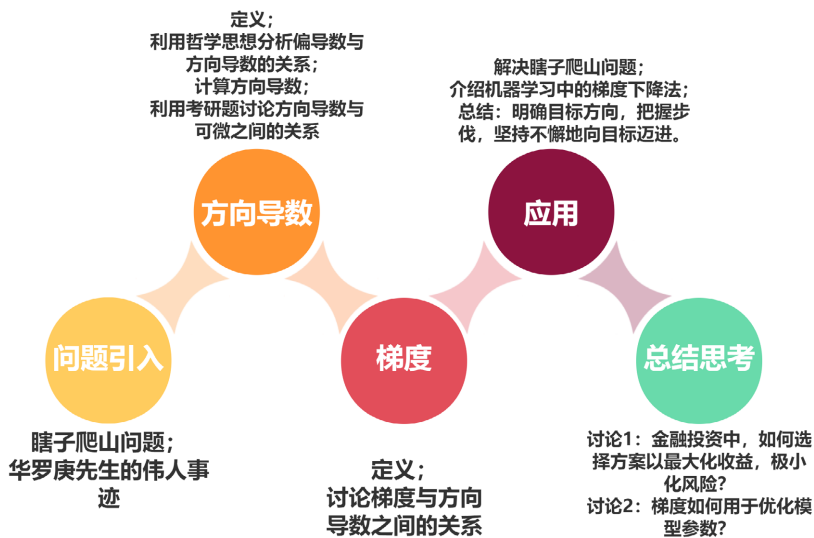


Figure 8. Teaching design ideas for “Directional Derivatives and Gradients”
图8. “方向导数与梯度”教学设计思路

4. 改革成效

专业课程思政体系的构建，使得专业各门课程之间互联互通，形成合力。课程思政案例类型丰富、层次递进、相互支撑，有效避免了在不同课程中讲授相同的案例，使得课程思政内容体系层次混乱不清的情况。

专业课程思政体系的构建，有助于教师拓宽知识面，促使教师不断提升自身思政素养和教学能力。专业课程思政体系的构建，有助于学生在学习专业知识的同时涵养家国情怀，树立文化自信，塑造品格，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。通过问卷调查，学生的反馈如表1与图9所示。

Table 1. The effect of integrating ideological and political education into professional courses
表1. 课程思政融入专业课程的效果

选项	小计	比例
非常有帮助	58	43.28%
有帮助	62	46.27%
比较有帮助	12	8.96%
没有帮助	2	1.49%
本题有效填写人次	134	

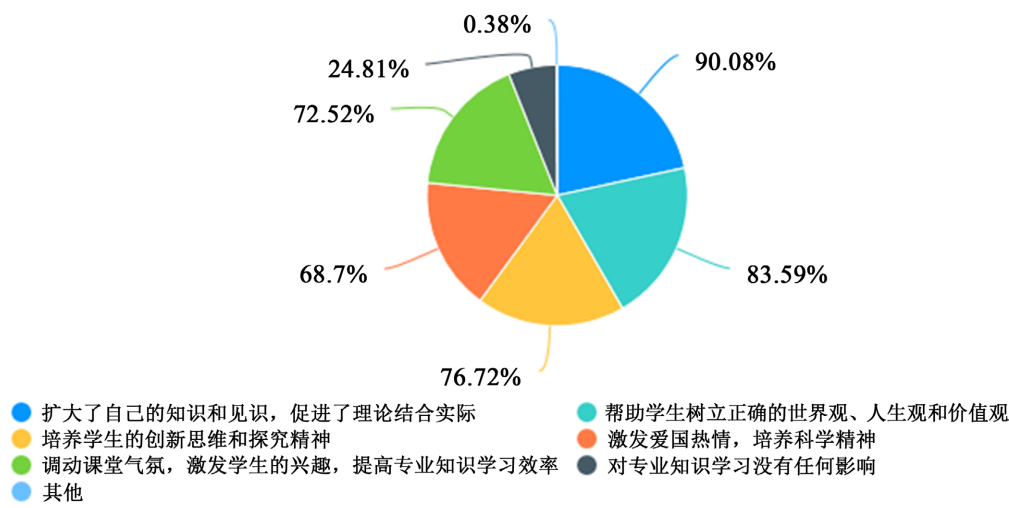


Figure 9. The effect of ideological and political education in the curriculum
图 9. 课程思政育人效果

对比专业课程思政育人模式改革前后的 2023~2024 第 1 学期与 2024~2025 第 1 学期, 三门重要核心基础课的优秀率、优良率与及格率均有不同程度的上升, 详见图 10。

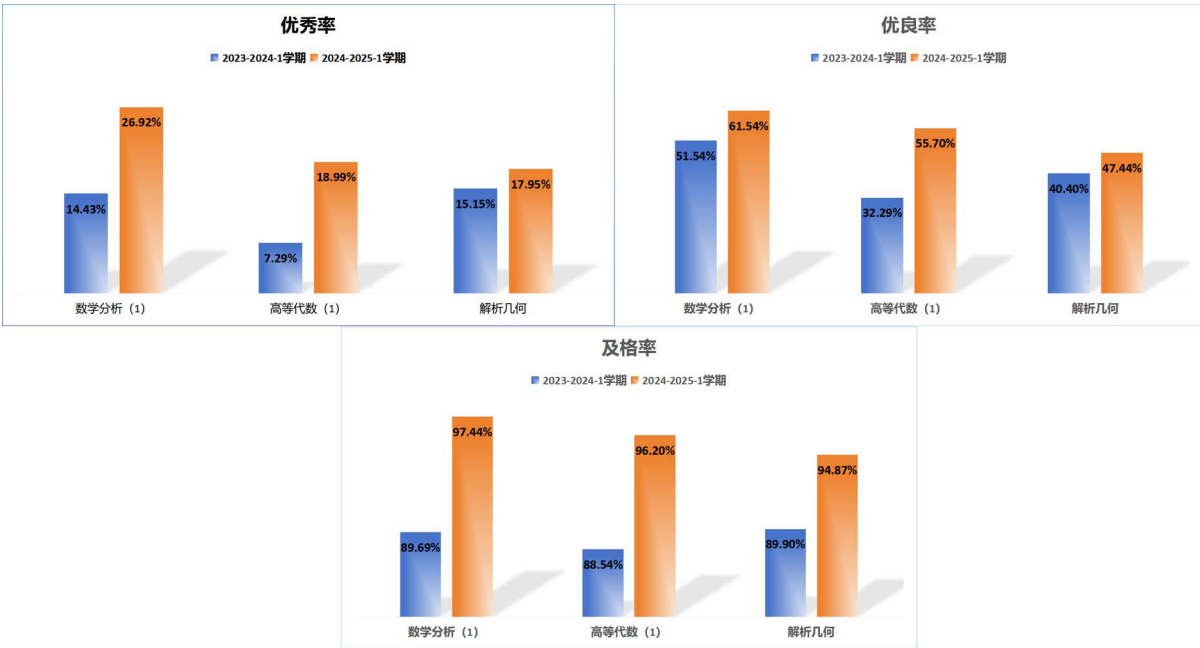


Figure 10. Comparison of grades after the implementation of the ideological and political education model
图 10. 课程思政育人模式实施前后成绩对比

5. 结论

在人工智能日益发展和繁荣的背景下, 需要一大批具备数字素养的教师, 将人工智能技术深度融入到教育教学全过程以及全环节。目前, 专业教师在 AI+ 教育方面的教学能力还有待提升, 需要不断学习和实践。

未来专业将持续更新优化课程思政教学内容, 进一步丰富课程思政案例、应用案例、前沿案例, 完

善课程思政知识图谱, 建设 AI+ 课程思政体系。结合专业特色, 将专业课程思政建设经验辐射至其他同类专业, 通过可视化知识图谱帮助学生学习过程中打破专业界限, 学会融会贯通, 为本专业教学创新、人才培养助力赋能。

基金项目

中国交通教育研究会教育科学研究课题(JT2024YB03)。

参考文献

- [1] 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]. 2020-06-01. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/202006/t20200603_462437.html, 2025-04-29.
- [2] 王宝军. 大学理科专业课程思政的特点和教学设计[J]. 中国大学教学, 2019(10): 37-40.
- [3] 彭双阶, 徐章韬. 大学数学课程思政的课堂教学实现[J]. 中国大学教学, 2020(12): 27-30.
- [4] 王博, 段培超. 育教相融从数学分析中起航[J]. 大学数学, 2024, 40(1): 22-30.
- [5] 李建华, 马贺, 何强, 等. 理工类课程融入思政元素探索: 视角、方法与案例[J]. 计算机教育, 2023(1): 44-47.
- [6] 郑苏娟, 陈璐, 嵇敏. 融于理工科拔尖创新人才培养体系中的思政元素——以河海大学大禹学院《工科数学分析》思政教育改革为例[J]. 大学数学, 2020, 36(6): 35-39.
- [7] 谢春丽, 刘永阔, 阎春利. “新工科”背景下专业课程思政建设[J]. 中国冶金教育, 2022(1): 95-97.
- [8] 赖英旭, 刘静, 杨震, 等. 信息安全专业的专业思政体系构建方法[J]. 计算机教育, 2020(8): 46-49.