

密码学基础与应用课程思政教学设计与实施^{*}

谷胜伟^{**} 陈海宝 邵雪梅

滁州学院计算机与信息工程学院, 滁州 239000

摘要 为解决密码学基础与应用课程中思政教育与课堂教学、评价融合度不高的问题,本文基于课程目标与教学现状,从政治认同、家国情怀、科学文化素养、法治意识、职业理想与职业道德五个维度,系统挖掘专业知识中的思政元素,设计相应教学内容。通过构建“线上线下相融合的四段式”教学路径,以“课前激发引导—课中认同内化—课后强化提升”推进教学实施,引导学生主动参与思政环节;并提出定性定量相结合的评价方法,通过问卷调查与融合思政维度的专业知识考核,形成完整的课程思政评价体系。实践表明,该课程思政教学平均达成度0.79,超出预期19%,约76%的学生达成度处于0.7~0.9区间,实现了价值引领与专业知识传授、能力培养的有机统一,为同类工科课程思政建设提供了有益借鉴。

关键字 密码学, 课程思政, 教学设计, 教学实施, 教学评价

Design and Implementation of Ideological and Political Education in the Fundamentals and Applications of Cryptography

Shengwei Gu Haibao Chen Xuemei Shao

School of Computer and Information Engineering, Chuzhou University, Chuzhou, 239000

Abstract—To address the insufficient integration of ideological and political education with classroom instruction and assessment in cryptography fundamentals and applications courses, this paper systematically identifies ideological and political elements within professional knowledge across five dimensions—political identity, patriotic sentiment, scientific and cultural literacy, legal awareness, and professional ideals and ethics—based on course objectives and current teaching practices. Corresponding instructional content is designed accordingly. By establishing a “four-stage blended online-offline” teaching pathway—comprising pre-class motivation, in-class internalization, and post-class reinforcement—the approach guides students toward active engagement in ideological segments. A combined qualitative and quantitative assessment method is proposed, integrating questionnaire surveys with subject knowledge evaluations incorporating ideological dimensions to form a comprehensive course evaluation system. Practice demonstrates that this course achieves an average ideological and political education attainment rate of 0.79, exceeding expectations by 19%. Approximately 76% of students achieve attainment rates within the 0.7~0.9 range. This approach achieves an organic integration of value guidance with professional knowledge transmission and competency development, providing valuable insights for the construction of ideological and political education in similar engineering courses.

Keywords—Cryptography; Course Ideological and Political Education, Teaching Design, Teaching Implementation, Teaching Evaluation

1 引言

2020年教育部印发了《高等学校课程思政建设指导纲要》,提出要把思想政治教育贯穿到整个人才培养体系中,发挥好每门课程的育人作用。课堂教学作为课程思政教育的主渠道,如何做好课程思政背景下的课堂教学,将课程蕴含的专业知识资源、学科资源、

学术资源转化为育人资源,是实现知识传授和价值引领有机统一的基本保证^{[1][2]}。文章以密码学基础与应用课程为例,深入探讨融合课程思政的课堂教学设计、实施和评价,旨在推动课程思政在专业课程中的教学探索和实践。

2 密码学基础与应用课程思政教学现状分析

密码学基础与应用是网络工程专业课程体系中网络安全方向的核心课程之一,主要讲述密码学的基本

^{*} 基金项目:安徽省高等学校省级质量工程项目“OBE理念下融入思政的网络安全与管理课程群教学改革与实践”,项目编号:2022jyxm1133,校级教研项目,项目编号:2023jyz021。

^{**} 通信作者:谷胜伟 gsw@chzu.edu.cn

理论及在网络安全中的应用,培养学生应用密码学的理论和知识分析网络安全问题、设计和实施网络安全方案的能力。

经过多年建设,该课程已具备了较为完善的教学资源并形成了适合学校应用型工程技术人才培养定位的教学模式。然而,之前的建设成果多聚焦于专业能力培养,对德育方面关注比较少,存在课程思政与课堂教学及评价融合度低的问题,主要体现为以下两个方面。

(1) 课堂教学中的思政元素缺乏系统性和课程特色

在传统的课堂教学中,虽然教师也会根据讲授内容或时事热点等穿插部分思政内容,但是这种依靠教师“临场发挥”的方式造成了思政教育缺乏顶层设计,在内容组织上不具有系统性;甚至某些“即兴说教”让学生误认为教师讲授了与专业无关的知识而产生相反的效果。另外,由于没有对课程教学内容中蕴含的思政元素进行有效的分析、提炼和设计,课程思政教学内容缺乏鲜明的课程特色,使得课程思政标签化,达不到如盐在水的育人效果^[3]。

(2) 现有评价方法无法完成课程思政育人效果的评价

课程现有评价方法是以专业知识与能力评价为目标,侧重对学生掌握的知识、技能及解决实际问题能力的评价。而专业课课程思政教学效果主要体现在学生在课程学习中所表现出来的情感、态度、价值观的变化,如对学科专业的忠诚度、对学科专业价值的认知、学科专业方面的操守(伦理)及对与学科专业相关社会现象的分析能力等^[4],这是现有课程评价方法所不能完成的。

为了落实立德树人根本任务,达到全方位育人的教育目标,课堂教学的实施必须将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体、不可割裂^{[5][6]}。基于此,密码学基础与应用课程组在尊重课堂教学规律的基础上,系统梳理了课程所蕴含的思政教育元素,探索融合课程思政的课堂教学设计,将思想政治教育融入课堂教学的各环节,并在此基础上对课程思政教学效果的评价方法进行了初步探索。

3 融合课程思政的课堂教学实施与评价

3.1 融合课程特色的课程思政教学元素提取

《高等学校课程思政建设指导纲要》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”。因此,将思政内容融入课程知识传授和学生能力培养中是立足课堂进行价值引导的关键。密码学基础与应用课程思政教学内容在注重课程自身建设规律的基础上,从教学内容中提炼思政元素,通过思政教学设计将思政元素融入到具体的课堂教学中,以达到如盐在水的效果。具体地,课程根据《高等学校课程思政建设指导纲要》中的重点建设内容及工学类专业课程的具体指导意见,从政治认同、家国情怀、科学文化素养、法治意识、职业理想与职业道德五个维度诠释了本课程的思政目标,并从教学内容中提炼了对应的思政元素,具体如图1所示。

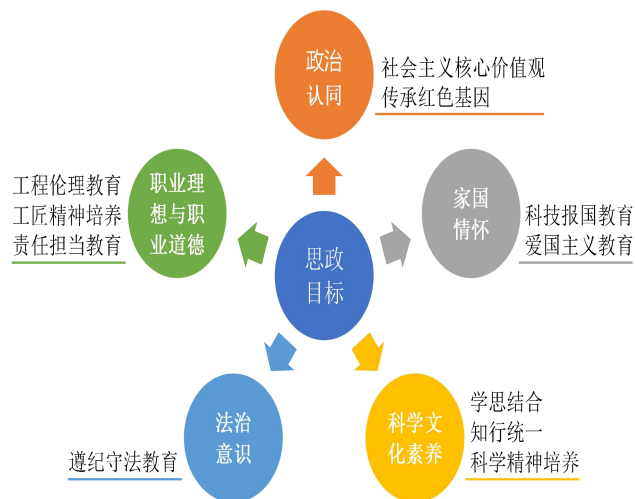


图1 密码学基础与应用课程思政教学目标

课程思政教学的关键在于找准并深度发掘该课程中思政元素的融入点,并通过引用恰当的教学案例素材,将专业课程知识点与其中蕴含的思政元素对接,增强思政教育的针对性和亲和力,以实现两者的协同效应^{[7][8]}。基于上述思路,依据课程思政目标的五个维度及提取的思政元素,表1给出了课程教学内容与二者的对应关系,并对课程思政教学内容进行了简述。

如表1所示,通过挖掘、梳理本课程所蕴含的课程思政元素,设计了承载思政教育功能的教学内容,将其融入课程教学各环节,为实现价值塑造、知识传授和能力培养奠定基础。

3.2 融合课程思政的教学实施

大学生思想活跃,看待和理解问题具有多个角度,融合课程思政的课堂教学需要改变传统以“教”为主的单向输出教学模式,避免给学生留下“说教”的印象。在课堂教学实施过程中,课程以“教与学”双向互动为着手点,结合了“讲述”、“讨论”、“调查”等多种教学手段。在教学过程中,引导学生参与其中,自我体验和领悟,实现思想的共鸣,达到教师教育与自我教育的融合。为了实现上述目标,笔者结合教学

实践开展了“线上线下相融合的四段式”教学实施路径，具体如图 2 所示。

根据上述实施路径，在本节中以信息安全概述中的“信息安全面临的挑战”教学内容中的课程思政元素讲解为例，采用“教与学”双向互动的教学方法，

探讨该部分教学内容在融合课程思政后的课前，课中和课后的教学实施过程。由于在表 1 中已经给出了思政元素及课程思政教学内容简述，下面对“课前-课中-课后”的教学实施过程进行详细叙述。

(1) 课前激发引导

表 1 密码学基础与应用课程思政元素及教学内容简述

课程模块	教学内容	思政元素	所属维度	课程思政教学内容简述
信息安全概述	信息安全面临的挑战	科技报国教育	家国情怀	学生自主调研个人及国家信息安全面临的挑战，课堂讨论掌握信息安全核心技术对我国战略安全的重要性，激发学生科技报国的热情。
	信息安全体系结构	社会主义核心价值观	政治认同	从体系结构构建的角度，将信息安全体系引申到社会主义核心价值观体系，并从国家、社会、公民三个层面引导学生深入理解三者间的关系。
密码学算法	密码学概述	爱国主义教育；传承红色基因	政治认同；家国情怀	从周恩来总理领导创建秘密通信网的传奇故事讲述红色密码历史，传承红色基因，厚植家国情怀。
	DES/3DES 算法	科学精神培养	科学文化素养	讲述乘积密码体制利用替代、置换等简单计算单元构建 DES 算法以及使用 DES 构建 3DES 的思想，揭示密码算法中蕴含的科学方法，培养学生的科学素养。
	Hash 算法	科技报国教育；工匠精神培养	家国情怀；职业理想与职业道德	通过讲述王小云教授带领团队 10 年如一日坚持从事哈希函数分析工作，取得了破解 MD5 算法的重大突破，通过上述事迹，培养学生精益求精、协作共进的工匠精神。
认证技术	身份认证协议	工程伦理教育	职业理想与职业道德	利用辩证观点看待刷脸认证的各类应用，正确处理隐私与便捷之间的关系，启发学生关注工程伦理，理解工程对社会可持续发展的影响。
	单点登录技术	学思结合；知行统一	科学文化素养	介绍单点登录中口令复杂度要求，使学生认识到安全管理的重要性，培养其在生活和工作中自觉进行信息安全管理意识。
数字证书	数字证书技术	工程伦理教育 责任担当教育	职业理想与职业道德	从数字证书的应用讨论网络实名制的必要性及运行机制，正确评价可能造成的个人信息泄露问题，促使学生理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
安全协议	传输层安全协议 TLS	遵纪守法教育	法治意识	通过讲解信息安全传输可能存在的网络攻击性行为及 TLS 协议的解决方案，教育学生在网络空间敬畏法律，理解网络非法外之地。
	安全电子交易协议 SET	工匠精神培养	职业理想与职业道德	通过讲解安全电子交易协议体现出的复杂性、多角色协作及双向签名创新设计等，培养学生注重细节、团结协作、勇于创新的工匠精神。

在课程开始前发布本次课的预习任务，让学生提前了解学习内容及相关案例。首先，登录国家互联网应急中心网站，下载和阅读最新年度《中国互联网网络安全报告》，通过真实的数据和案例，激发学生的课程学习兴趣，引导学生了解自己身边的网络威胁及存在的信息安全问题。之后，根据报告中的内容完成线上测试题目。在此过程中，通过在线方式解答学生疑惑，同时，在问题讨论过程中实施价值引导。

(2) 课中认同内化

① 简述学习任务

学习任务包括信息安全的基本概念和基本属性，密码学的基本概念及在信息安全中的作用；认识到学习密码学的必要性，帮助学生形成清晰的课程定位，为后续的学习与实践奠定坚实的基础。

② 讲解课程内容

首先，对课前预习材料《中国互联网网络安全报告》中的部分案例和数据进行解读，有针对性地评析

线上测试题目。其次，对报告解读，通过详实的数据让学生意识到我国所面临的严重网络安全问题，认同掌握信息安全核心技术对我国战略安全的重要性。进而，引出习主席的“没有网络安全就没有国家安全”的重要论断，形成网络安全是国家安全重要组成的共识。然后，以西北工业大学遭受美国国家安全局网络攻击的案例，鼓励学生努力学习，在解决信息安全问题中实现自我，科技报国；同时，结合报告及案例总

结出信息安全的定义及五个属性。在此基础上，从数据保护角度讲述密码学在解决信息安全问题中的关键作用，进一步夯实信息安全五个属性中的保密性、完整性和不可抵赖性的密码学技术基础，将学生的学习兴趣引导到密码学学习上。最后，引出学习密码学的基本概念及发展历史的课程内容，进入该部分内容的讲解。

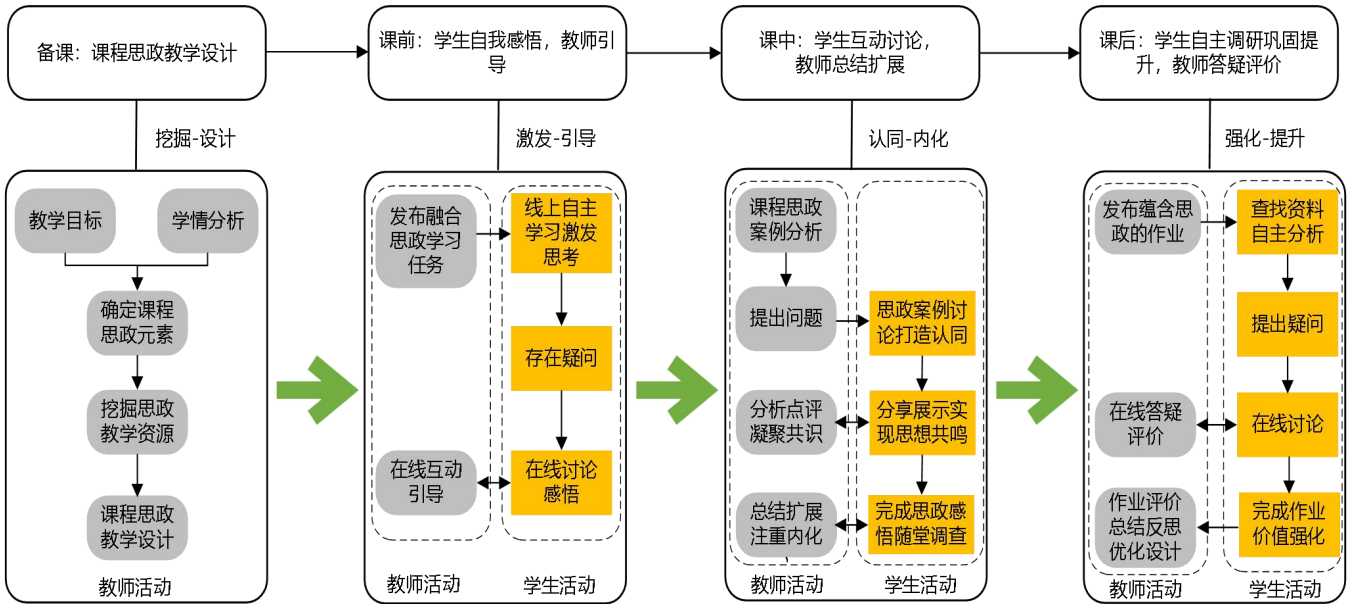


图 2 密码学基础与应用课程思政教学实施路径

③ 互动讨论

设定主题讨论：在日常生活和学习中，身边存在哪些利用密码学保护信息安全的场景？通过课堂讨论，以小组形式归结身边的信息安全场景，分享讨论成果，与更多同学达成思想共鸣，并内化于心，落实到维护信息安全具体的行动中。最后，教师以问卷调查的形式考察大家对知识点和信息安全重要性的理解，对学生的答题结果进行点评，并强调密码学学习对信息安全的重要性，期望大家从身边的安全问题做起，努力共同维护信息安全。

(3) 课后强化提升

在线发布课后复习和测试任务：复习课程内容，完成本次课程线上作业及课程调查作业：“保护信息安全我该怎么做？”，进而对本次课程中学习到知识点及思政内容进行强化和提升。教师对学生提出的问题在线答疑，批改作业并进行评价。根据课中调查问卷和课后作业反馈对本次课程思政教学内容设计进行总结和反思，并对其进行优化。

通过上述“课前激发引导、课中认同内化及课后强化提升”教学实施路径，让学生主动参与到课程思政教育教学的各环节，实现教师引导与学生自我体验、

领悟的融合，在学生思想深处夯实对所学专业知识的认同，同时也认识到密码学在国家安全和个人安全中不可或缺的地位，激发其利用所学知识为国家及个人的信息安全而努力的自觉性。

3.3 课程思政教学评价方法

课程思政教学效果评价的挑战主要在于难以使用量化的方式去度量一个学生情感、态度和价值观等思想的动态变化。现有专业知识评价方法的答案通常是标准的、固定的^[9]，而课程思政目标的落实具有内隐性、体验性和价值性^[10]，因此直接套用专业知识教学评价方法难以完成课程思政教学评价任务。但也应注意到，专业知识教学评价方法与课程思政教学评价并不是完全割裂而是相辅相成的，因为有效地课程思政教学能够给专业知识教学正反馈；学生在专业知识学习上取得进步也会进一步增强其专业认同，正向促进课程思政教学。基于此，文中提出了融合课程思政的教学评价方法。

由于专业知识教学评价方法已经比较成熟，因此专业知识教学效果评价仍沿用原有方式，而课程思政教学评价则通过定性和定量相结合的方法进行。定性评价主要采用调查问卷的方式进行，学生完成课程学

习后对课程思政目标达成的认可度进行投票评价。表 2 给出了一个定性评价示例。

定量评价是在原有专业知识教学评价中融合了 3.1 节所设计的五个维度的课程思政考核内容，其主要形式包括融合课程思政的平时考核和期末考核。融合课程思政的平时考核更加关注学生学习过程中非技术因素素养的提升。如：平时作业是否及时或独立完成、课堂互动中的工程问题是否考虑了社会责任、环境发展等非技术因素等。融合课程思政的期末考核，主要

在原有工程问题考核中进一步融合工程伦理、团队协作、工匠精神等课程思政元素的考核，从非技术层面提升复杂工程解决方案的完整性和可行性，全面提高学生正确认识问题、分析问题和解决问题的能力。

综上，融合课程思政的教学评价方法分别从学生的直观感受的定性维度和解决复杂工程问题的非技术因素的定量维度两个方面进行综合评价，检验课程思政教学效果，同时也为课程思政教学的持续改进提供依据。

表 2 密码学基础与应用课程思政定性评价调查问卷

序号	调查问卷内容	类型	考核维度
1	课程中引入的密码案例、故事对你提升关注个人和国家信息安全的影响程度有多大？	打分题	家国情怀
2	通过学习密码学中的中国剩余定理等内容，你对我国的文化自信度是否提升？	打分题	
3	你认为密码学在网络信息系统建设中的必要性如何？	打分题	科学文化素养
4	通过乘积密码的思想构建 DES 算法的案例，你得到的科学感悟是什么？	填空题	
5	你的手机或电脑密码使用了不小于 8 位的数字、字母、特殊符号组合了吗？你会定期更换密码吗？	单选题	
6	通过了解我国科学家在密码学上的努力和成就，你对我国的科技自信度有多高？	打分题	政治认同
7	通过课程的学习，你认为我国发展国密算法的必要性和可行性有多大？	打分题	
8	部分场所进入要求刷脸认证，你认为他们的行为是否侵犯了隐私？	单选题	职业理想与职业道德
9	作为一名网络工程师，实现技术需求是核心，而由此产生的社会和自然问题不应该是技术工程师考虑的问题，你有多大程度同意该说法？	单选题	
10	通过课程的学习，你认为工匠精神应该包含哪些内涵？	多选题	
11	在课程小组实践项目中，你的参与度的变化情况如何？	单选题	法制意识
12	如果学会了破解电脑密码的方法，你是否会使用该方法尝试破解同学电脑吗？	单选题	

3.4 课程思政教学评价结果分析

在 3.3 节中给出了定性和定量相结合的课程思政

教学评价方法，本节以我校 2022 级网络工程班为例，对密码学基础与应用课程思政教学评价结果进行分析。

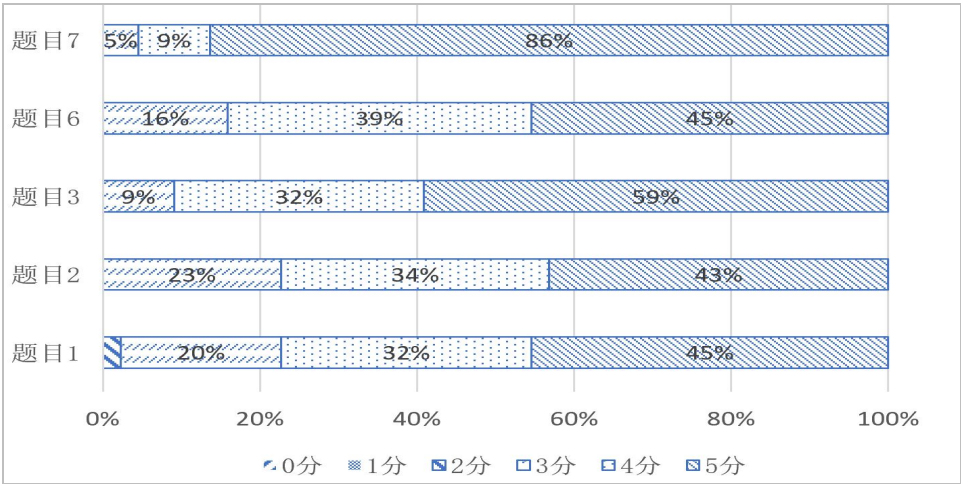


图 3 打分题问卷调查结果

首先，课程基于表 2 设计了调查问卷对课程思政的教学效果进行定性评价。图 3 给出了题目 1、2、3、

6、7 打分题的问卷调查结果的堆积图，分值范围为 0~5，分值越高表明学生认可度越高。由图 3 可知，除

题目 1 外, 学生的打分区间均在 3~5 分, 且在 4 和 5 分的比值在 77%~95%之间。上述结果显示, 通过课程学习, 学生的家国情怀和政治认同感得到较大的提升。另外, 通过课程学习, 学生的科学文化素养和专业道德也得到了较大提升, 例如学生电脑密码包含数字、字母级及特殊字符两种及以上的比例达到了 75% (第 5 题), 比之前更加积极参加小组实践项目提升至 88% (第 11 题); 此外在第 8 题中, 82% 的学生认为刷脸认证必须妥善保管或合规。值得注意的是, 在第 9 题的回答中, 约 40% 的同学认为, 社会和自然问题不应该是技术工程师考虑的范畴, 这表明工程教育中社会责任意识的培养仍存在不足, 部分学生尚未充分认识到技术发展与社会、环境之间的密切联系, 这也为课

程的改进指明了方向。

其次, 在定量评价方面, 依据教学大纲课程目标 3 所涵盖的政治认同、家国情怀、科学文化素养、法治意识、职业理想与职业道德等课程思政内容, 基于平时考核和期末考核的得分计算了每个学生个体的达成度, 如图 4 所示。

由图 4 可知, 课程思政教学的平均达成度为 0.79, 超出期望达成度 19 个百分点; 约 76% 的学生的达成度处于 0.7~0.9 之间, 呈现正态分布。这表明, 以课程思政教学目标为导向, 从五个维度挖掘课程思政元素, 并据此设计思政教学内容、实施路径及评价方法的模式, 具有较强的可行性。

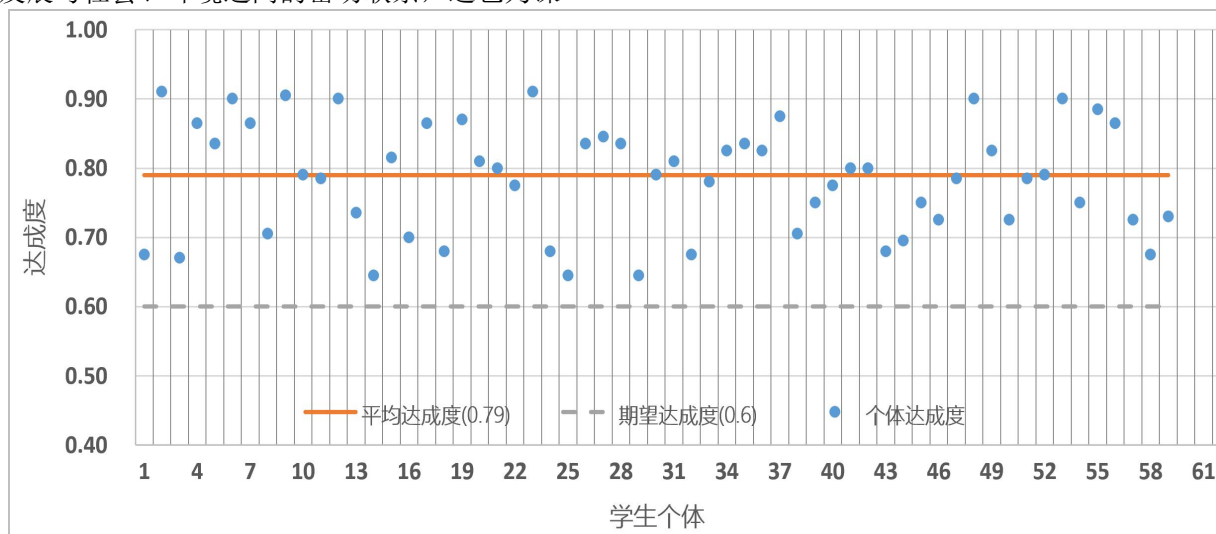


图 4 学生个体课程思政目标达成量化分析

4 结束语

思政教育是每位教师的责任, 也是每门课程教学应该承担的任务。融合课程特色的课程思政教学设计及实施效果评价方法建设是现阶段课程思政教学走实走深的关键。文中基于密码学基础与应用的专业教学内容出发, 从政治认同、家国情怀、科学文化素养、法治意识、职业理想与职业道德五个维度出发, 系统梳理和挖掘了课程的思政元素。在此基础上, 设计了思政教学内容, 探讨了融合课程思政的教学实施和评价, 实现了专业知识传授与价值引领的统一, 达到了思政教育润物无声的目的。

参考文献

[1] 谢绒娜, 秦晓宏, 李宗俞.《密码学》教学中的思政教育探索[J].北京电子科技学院学报, 2022, 30(01): 139-143.
[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(01): 31-34.
[3] 张龙, 夏冰, 邢颖, 等. 价值引领下网络空间安全专业课程思政的实践路径研究[J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13(2): 24-28.
[4] 陆道坤.课程思政推行中若干核心问题及解决思路——基于专业课程思政的探讨[J].思想理论教育, 2018(03): 64-69.
[5] 孟子敏, 李莉.课程思政教学实践中的若干问题及改进路径[J].中国大学教学, 2022(03): 51-57.
[6] 柳运昌, 郭力争, 郝伟, 等.新工科背景下计算机专业课程思政建设的实践及效果[J].高教学刊, 2024, 10(09): 176-180.
[7] 李歆, 刘艳军, 张伟, 等.“功能高分子材料”课程思政教学探索[J].西部素质教育, 2024, 10(20): 50-54.
[8] 唐灯平, 张文哲.“计算机通信与网络”课程思政教学探索[J].计算机技术与教育学报, 2024, 12(5): 86-91.
[9] 王婷, 谢夏明, 谭长银.课程思政融入高校专业课程的困境与实现路径[J].高教学刊, 2023, 9(15): 13-16.
[10] 宋莹莹, 庄蓁蓁, 唐振龙.基于 OBE 教育理念的计算机课程思政教学评价体系研究——以广州理工学院为例[J].教育观察, 2024, 13(01): 43-46+66.