

三维融合递阶式《工程力学》课程思政育人模式构建

蒋国庆*, 杨 羊#

浙江理工大学机械工程学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2026年9月3日; 录用日期: 2026年10月6日; 发布日期: 2026年10月12日

摘 要

为全面落实立德树人根本任务, 系统解决思政元素在工程力学教育中的碎片化问题, 实现《工程力学》的专业教学与思想政治教育的深度融合, 开展工程力学课程思政育人模式的构建研究是非常有必要的。以“人文素养、科学思维、家国情怀”三大育人维度为基础, 以递阶式的设计方式, 将不同维度的内容层次化地融入课程, 优化课程内容, 实现思政育人内容的有机渗透和递进发展, 真正地将价值塑造、知识传授与能力培养三者结合统一。

关键词

工程力学, 课程思政, 三维融合, 育人模式, 评价体系

Construction of Three-Dimensional Integrated Hierarchical Education Model for Curriculum Ideology and Politics in Engineering Mechanics

Guoqing Jiang*, Yang Yang#

School of Mechanical Engineering, Zhejiang Sci-Tech University, Hangzhou Zhejiang

Received: September 3, 2026; accepted: October 6, 2026; published: October 12, 2026

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 蒋国庆, 杨羊. 三维融合递阶式《工程力学》课程思政育人模式构建[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 89-100.
DOI: 10.12677/ae.2026.16102084

Abstract

To fully implement the fundamental task of fostering virtue through education, systematically address the fragmentation of ideological and political elements in Engineering Mechanics education, and achieve the deep integration of professional teaching in Engineering Mechanics with ideological and political education, it is essential to conduct research on the construction of a curriculum ideology and politics education model for Engineering Mechanics. Based on three major educational dimensions of “humanistic literacy, scientific thinking, and patriotic sentiment”, this model employs a hierarchical design approach to integrate different dimensional contents into the curriculum in a tiered manner. By optimizing course content, this approach achieves the organic infiltration and progressive development of ideological and political education content, genuinely unifying value shaping, knowledge impartation, and ability cultivation.

Keywords

Engineering Mechanics, Curriculum Ideology and Politics, Three-Dimensional Integration, Education Model, Evaluation System

Copyright © 2026 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

实现科技自立自强,关键在于拔尖创新人才的自主培养。高等教育作为人才与科技的交汇点,亟需落实立德树人根本任务,推动教育、科技、人才“三位一体”协同发展[1]。其中,加强工程专业课程思政建设,既有助于引导学生树立正确的世界观、人生观与价值观,也有利于激发其报国之志、培育工匠精神,并贯通职业道德与工程伦理教育,对造就德才兼备的卓越工程人才具有重大现实意义[2]。在此背景下,理工科基础课程,尤其是以《工程力学》为代表的专业基础课,亟需将“课程思政”深度融入人才培养全过程,实现“知识传授”与“价值引领”的同频共振[3]。

《工程力学》作为我校机器人工程、机械工程等专业的重要专业基础课,是后续弹性力学、结构动力学等课程的理论基石,在工程教育体系中发挥着承上启下的关键作用。面对我国高端装备制造与重大基础设施建设对复合型工程人才的迫切需求,我校力学教学团队以《工程力学》课程为改革载体,秉持“理论与实践并重、能力与素养共育”的教学理念,致力于提升学生解决复杂工程力学问题的综合素养。通过对学生学习特点与行业发展趋势的深入分析,团队聚焦新时代工程教育中的痛点问题——如理论抽象导致的理解障碍、知识学习与工程应用脱节等,积极探索教学模式创新。通过引入工程案例教学、建设虚拟仿真实验资源、系统融入思政育人元素等举措,课程逐步构建起“知识传授-能力培养-价值塑造”三位一体的育人新路径。然而,这一路径在实践中仍面临思政元素融入的系统性与层次性不足等问题,亟需从理论层面进行深入审视与系统建构。

从理论层面审视,课程思政的本质是知识传授与价值塑造的有机统一,其有效性依赖于对学习发生机制与认知发展规律的深刻把握。建构主义学习理论强调,知识的建构发生于真实情境与已有经验的交互之中[4];情境认知理论则进一步指出,学习应嵌入具体的、有意义的问题情境,方能促进知识的迁移与应用[5]。此外,库伯的体验式学习圈(具体体验-反思观察-抽象概括-主动实验)为设计“认知-理解

“应用-评价”的递进式教学路径提供了方法论支撑[6]。在国内课程思政研究领域,已有学者提出了“价值引领-知识传授-能力培养”三位一体框架[7]及“显隐结合、协同育人”的实施路径[8],为本研究提供了重要参考。然而,现有模型多侧重于思政元素的静态罗列或教学环节的单点嵌入,对人文素养、科学思维与家国情怀三者之间的层次递进关系及其内在逻辑的刻画尚不够清晰。本研究提出的“三维融合递阶式”模型,正是在此基础上,尝试构建一个兼具理论逻辑(依据认知层次与情感发展规律)与实践操作性(提供映射矩阵与案例库)的系统化育人框架。

2. 课程思政关键问题分析

课程思政是落实立德树人根本任务的重要举措,其核心在于将思想政治教育有机融入专业课程教学全过程,实现知识传授、能力培养与价值引领的协同统一。《工程力学》作为我校机械工程等专业的重要基础课程,兼具深厚的理论性与鲜明的工程实践导向,是开展课程思政建设的理想载体。然而,随着教学改革的深入推进,课程团队在探索“理论与实践并重、能力与素养共育”的育人路径时,逐步认识到当前课程思政实践中仍存在以下三个关键问题,它们相互关联、层层递进,制约着育人成效的全面提升。

(一) 人文素养与科学知识融合的表面化问题

当前教学中,思政内容多为附加式点缀[9],如绪论简述力学史、案例后附带成就宣传,未能将人文素养深度嵌入力学概念的历史脉络、哲学思辨与文化语境之中[10]。学生难以从静力学公理中感悟科学精神,从力学史中体认批判性思维,更无法从科学家学术人生中汲取人文品格。表层化融合使思政教育停留于说教,削弱了育人效果的持久性与感染力。

(二) 科学思维培育与思政目标结合的路径模糊问题

当前教学仍以解题技巧训练与结论记忆为主导,未能充分挖掘力学原理蕴含的方法论价值(如受力分析中的系统思维、强度校核中的安全理念)。更关键的是,这些思维训练与工程伦理、社会责任等思政要素之间缺乏有机衔接路径,导致“能力培养”与“价值塑造”形成两条平行线,学生难以建立“技术为民”的价值自觉[3]。

(三) 家国情怀激发与工程实践链接的机制缺失问题

上述问题叠加导致家国情怀培养悬空化[11]。重大工程案例教学多停留于成就陈述,未能引导学生深入探究其背后的力学突破与自主创新逻辑。从“知道工程伟大”到“理解为何伟大”再到“立志成为创造伟大的人”,这一价值升华机制尚未建立,学生难以生发情感共鸣与使命认同,家国情怀培养流于形式化。

三个问题呈递进关系:表层融合制约了学生对科学精神的深层体认,路径模糊导致思维训练与价值塑造脱节,机制缺失使家国情怀难以落地生根[12]。其根源在于缺乏一个将人文素养、科学思维、家国情怀有机贯通的系统性育人框架,这正是本课程教学改革亟需突破的核心议题。

3. 三维融合递阶式课程思政育人模型

针对人文素养融合表层化、科学思维培育路径模糊、家国情怀激发机制缺失三大问题,本文提出“三维融合递阶式”课程思政育人模型(图1)。该模型以工程力学核心知识点为载体,通过人文素养、科学思维与家国情怀三个维度的有机融合与阶梯递进,使价值塑造自然浸润于知识传授与能力培养全过程,实现“认知-能力-信念”的育人链条贯通。

该模型的“递阶”设计根植于认知发展规律与情感内化理论。布鲁姆教育目标分类学将认知领域的教学目标分为识记、理解、应用、分析、评价、创造六个层次,情感领域则关注接受、反应、价值化、组

织、品格化五个阶段[13]。本模型中“人文素养→科学思维→家国情怀”的递进路径，正呼应了从基础认知到高阶能力、再到价值内化的螺旋上升规律，旨在引导学生的认知与情感从“知道”走向“信奉”与“践行”。

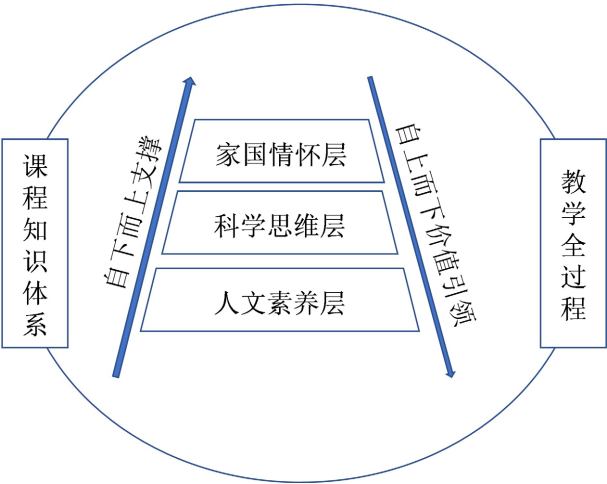


Figure 1. Schematic diagram of the three-dimensional integrated hierarchical model for curriculum ideology and politics education

图 1. 三维融合递阶式课程思政育人模型示意图

3.1. 人文素养层：奠定科学认知的文化根基

本层旨在引导学生理解科学知识背后的文化价值，破解思政“表面化”难题，重点从三条路径融入：(1) 科学史观嵌入：追溯力学定律的历史背景与科学家探索精神，感悟科学精神；(2) 哲学思辨启蒙：结合力学概念渗透辩证唯物主义，培养系统思维；(3) 文化认同培育：挖掘中国古代力学成就与当代工程技术中的中国文化元素，增强文化自信。

3.2. 科学思维层：架通知行合一的能力桥梁

本层聚焦于将力学思维方法转化为学生可迁移的核心能力，解决“路径模糊”问题，强调三种思维的协同培育：(1) 批判性思维：通过开放性案例培养质疑假设、逻辑论证的科学态度；(2) 模型化思维：强化从工程实际中抽象建模的教学，培养系统思维与创新能力；(3) 工程伦理内化：在强度校核、稳定性设计等分析中引入伦理讨论，实现技术判断与价值判断的统一。

3.3. 家国情怀层：实现价值引领的终极升华

本层旨在激发学生的使命感与责任感，将个人所学与国家所需相连，通过三级阶梯实现价值升华：(1) 工程认同：以国家重大工程案例激发专业认同与职业向往；(2) 精神共鸣：讲述科技工作者攻坚克难的故事，提炼工匠精神、科学家精神与报国情怀；(3) 使命担当：引导学生思考工程技术服务国家战略的路径，树立“科技强国、工程报国”的志向。

3.4. “人文 - 科学 - 情怀”三维递阶融合机制

三个层次以知识点为载体，通过案例教学、项目式学习等环节实现“人文素养 - 科学思维 - 家国情怀”的递进融合与一体化设计，构成动态强化的有机整体(图 2)，为理工科课程思政提供了有据可依、有点可融、有阶可升的系统化路径。

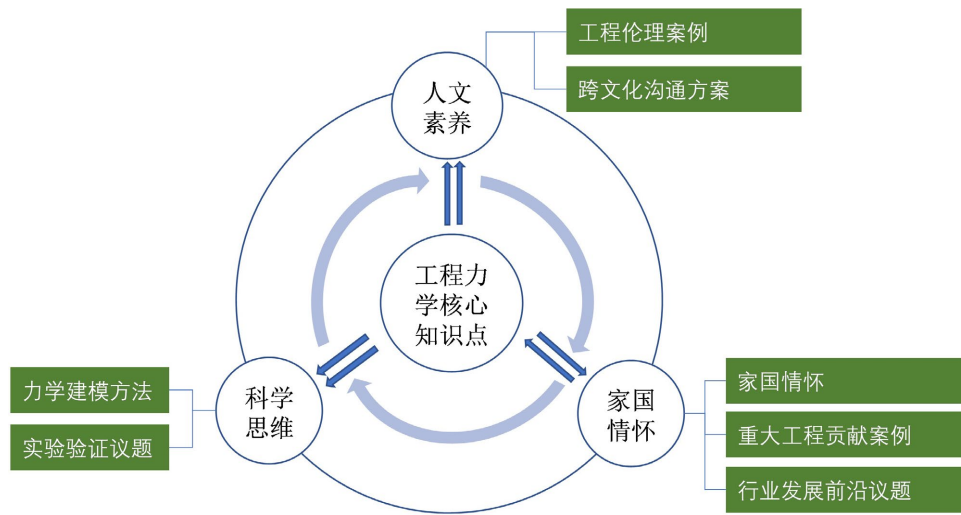


Figure 2. Schematic diagram of the embedding mechanism of three-dimensional integration and knowledge points
图 2. 三维融合与知识点的嵌入机制示意图

4. 工程力学课程思政教学实施体系

理念模型的确立为课程思政建设指明了方向，而其实效性则依赖于系统化、可操作的路径设计与实施。为实现“三维融合递阶式”育人模型的有效落地，本研究构建了以“内容重构－方法创新－评价改革”三位一体的教学实施体系(图 3)，确保课程思政贯穿于教学全过程，实现从宏观理念到微观课堂的贯通。

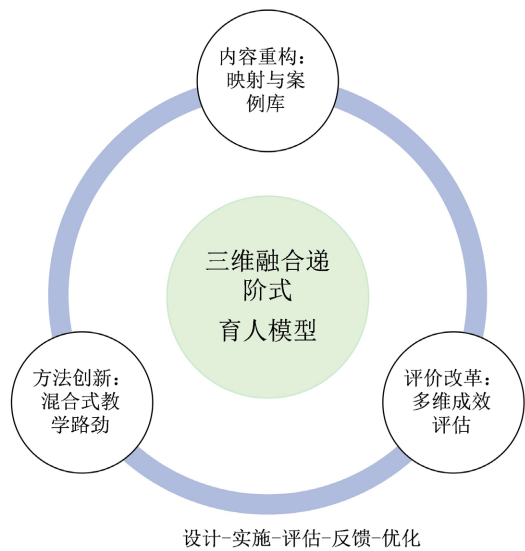


Figure 3. Framework diagram of the implementation system for ideological and political education in the *Engineering Mechanics* course
图 3. 工程力学课程思政教学实施体系框架图

4.1. 内容重构：思政元素与知识点的系统化映射与案例库建设

为确保思政教育的系统性与自然性，首要任务是打破原有教材章节的线性结构，对课程内容进行深度挖掘与重构，建立专业知识与思政目标之间的系统化映射关系。

- (1) 系统化映射矩阵构建：研制《工程力学课程思政元素映射表》(表 1)，以核心知识点为横轴，“人文素养、科学思维、家国情怀”三大目标为纵轴，在各交叉点明确思政融入点、教学方式与育人目标，确保各章节思政教学有据可依。
- (2) 立体化教学案例库开发：基于映射矩阵，构建“知识层(力学原理)－思维层(科学方法与工程伦理)－价值层(历史文化、人物精神与国家战略)”三位一体的案例库，如围绕“梁的弯曲”知识点，融合赵州桥的历史智慧、高铁车轴的设计责任与独柱墩事故的伦理反思等典型案例。

Table 1. Example of the mapping table of ideological and political elements in the Engineering Mechanics course
表 1. 《工程力学》课程思政元素映射表示例

核心知识点	人文素养维度	科学思维维度	家国情怀维度
静力学公理	从《墨经》中的力学思想谈中国古代科学智慧，树立文化自信。	探讨公理的“不证自明”性与逻辑体系的构建，培养理论思维。	—
平面汇交力系	—	通过力的合成与分解，渗透“化繁为简”、“抓住主要矛盾”的辩证思维。	—
材料力学性能	介绍材料科学家的事迹(如师昌绪)，感悟科学家精神。	结合应力－应变曲线，讲解韧性、脆性，引申至工程安全中的“冗余设计”理念。	分析国产大飞机 C919 材料选用的突破，认识核心技术自主可控的重要性。
压杆稳定	介绍欧拉公式的历史背景，理解理论突破的价值。	探讨理想模型与实际工程的差异，培养批判性思维与模型修正能力。	结合建筑倒塌事故，强化工程安全的责任意识与职业道德。
动载荷与疲劳	—	通过疲劳寿命预测，理解长期性、隐蔽性风险，培养严谨、周全的工程思维。	联系重大装备(如航空发动机)的可靠性需求，体悟工匠精神与制造强国的关系。

4.2. 方法创新：问题驱动、项目式学习与数字化资源的融合应用

- 教学方法是连接内容与学生的桥梁。为激发学生主动性，促进三维目标内化，需采用多元化、互动性强的混合式教学方法。
- (1) 问题驱动教学贯穿始终：围绕“复杂工程问题中的力学”主线，设计递进式问题链，引导学生从“为何如此”(兴趣激发)到“如何定量”(知识探究)，再到“如何应变”(思维拓展)与“如何权衡”(价值判断)，沿“认知－理解－应用－评价”路径深度参与。
- (2) 项目式学习深化体验：设置开放式小组项目(如校园景观桥设计、简易结构抗风优化)，学生在资料搜集、方案设计、力学分析、模型制作(或仿真)与报告撰写的全过程中，综合运用知识、锻炼协作创新能力，并切身体悟工程实践中的社会责任、经济约束与美学考量。
- (3) 数字化资源赋能沉浸学习：建设在线课程、虚拟仿真实验、3D 模型、科学家访谈纪录片等数字化资源，拓展学习时空，增强思政教育的感染力。

4.3. 评价改革：过程性、多维度的课程思政育人成效评估体系

科学有效的评价是检验育人成效、持续改进教学的指挥棒。本研究构建了与三维目标相匹配的多元化评价体系(如图 4 所示)：评价维度上，涵盖“知识掌握”(测验/考试)、“能力发展”(项目报告/案例分析/课堂研讨)与“价值塑造”(反思日志/伦理辩论/学习心得)；评价方式上，加大形成性评价比重，通过项目表现、小组讨论、实验操作及学习档案袋记录成长轨迹(如项目报告中专设“工程与社会”“伦理思考”

等评分项)，以“人行桥设计”项目报告中的“工程与社会”维度评分量规为例，设计如表 2 的评价标准(满分 10 分)，该量规在项目启动时即向学生公布，以引导其将“工程与社会”意识贯穿于项目全过程，而非仅为最终报告的文字点缀。评价主体上，采用教师评价、同伴互评与学生自评相结合的方式，在小组项目中引入同伴互评以促进价值观碰撞，并通过自评引导学生反思价值认知变化。该体系为课程思政从理念走向实践提供了系统的评价保障。

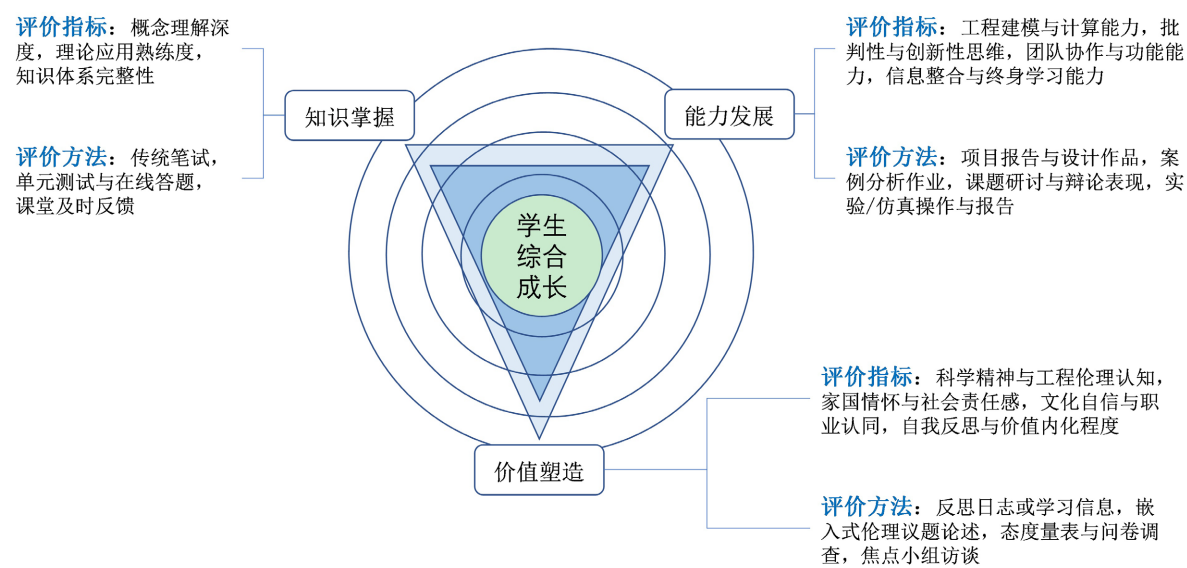


Figure 4. Schematic diagram of the multi-dimensional evaluation system for ideological and political education in the curriculum

图 4. 课程思政多维评价体系示意图

Table 2. Rubric for the “Engineering and Society” dimension in the pedestrian bridge design report

表 2. “人行桥设计”项目报告中的“工程与社会”维度评分量规

评分等级(分值)	工程与社会维度具体描述
优秀(8~10 分)	能主动识别并清晰阐述设计方案对公共安全、环境保护的潜在影响，提出可行的风险缓解措施；对利益相关方的需求进行了深入分析，体现了较强的社会责任感与工程师伦理意识。
良好(5~7 分)	能提及设计方案在安全性与经济性方面的一般考量，但分析较为笼统，未能深入结合具体的力学参数或环境条件进行阐述。对工程伦理问题有所意识，但缺乏系统性的讨论。
待改进(0~4 分)	仅关注设计的力学可行性与美观性，完全忽视其对社会环境、公共安全的影响；或虽提及社会因素，但未能将其纳入设计决策的考量之中。

5. 实践案例：以“梁的弯曲”教学模块为例

为验证“三维融合递阶式”模型及其教学实施体系的有效性与可操作性，本研究选取《工程力学》中的核心章节“梁的弯曲”作为典型教学模块，进行了完整的课程思政教学设计与实践。图 5 给出了该教学模块课程思政实施路径图。

5.1. 知识点与思政元素对应设计

基于课程思政映射矩阵，对“梁的弯曲”模块进行了系统化的思政元素挖掘与教学设计，确保思政融入精准、自然、有深度(如表 3 所示)。

	课前导学	课中探究	课后拓展
人文素养	布置梁弯曲历史文献阅读任务	组织小组讨论工程伦理案例	撰写桥梁文化主题小论文
科学思维	引导学生观察桥梁弯曲现象并提出问题	演示梁弯曲实验并推导力学公式	使用软件模拟不同载荷下梁的变形
家国情怀	分析我国古代桥梁建筑智慧案例	分析现代桥梁建设中的中国工匠精神	调研本地桥梁建设对区域发展的影响

Figure 5. Implementation path diagram of the “Bending of Beams” teaching module for ideological and political education in the curriculum

图 5. “梁的弯曲”教学模块课程思政实施路径图

核心知识点：弯曲正应力公式($\sigma = \frac{M \cdot y}{I_z}$)的推导与应用；梁的强度设计与校核。

Table 3. Example of teaching design and implementation key points for ideological and political education in the “Bending of Beams” module

表 3. “梁的弯曲”模块思政教学设计 with 实施要点示例

教学环节	核心知识点/任务	思政融入目标	具体教学活动与资源
课前导学	预习弯曲概念与工程实例	激发兴趣，建立感性认识，铺垫家国情怀	发布粤港澳大桥纪录片片段、古代廊桥图片，提出思考题：“桥为什么能承重？什么样的‘梁’更抗弯？”
课中探究	弯曲正应力公式推导	培养严谨逻辑与模型化思维；理解科学承继	引导学生从几何、物理、静力学三方面推导，穿插讲述材料力学史话；讨论“假设”的必要性与局限性。
课中探究	截面几何性质(惯性矩)	体会科学优化与工程智慧	对比不同截面形状(矩形、工字形、箱形)的惯性矩，联系桥梁与建筑中截面演变，理解“材尽其用”的工程哲学。
课中探究	强度条件与设计应用	树立安全责任与工程伦理观	案例分析：某桥梁因设计/施工缺陷导致梁体开裂。 小组讨论：从力学计算、材料、施工等多维度分析原因，强调工程师的全生命周期责任。
课后拓展	项目式学习/综合分析	整合知识，升华价值，培养创新与担当	小组项目：“为校园景观湖设计一座人行桥的梁式结构”。要求完成概念设计、力学简析、材料估算，并阐述其安全性、经济性、美观性及与环境的和谐性。

以表 3 中“强度条件与设计应用”这一课中探究环节为例，具体展示一个知识点如何完整经历“人文素养 - 科学思维 - 家国情怀”三个阶梯的递阶教学：

第一阶梯——人文素养(感性触发与历史认知)：课堂伊始，教师展示赵州桥的 3D 模型与历史背景资料，引导学生思考：“1400 年前的匠人是如何在不借助现代力学理论的条件 下，实现如此精巧的‘敞肩拱’结构设计的？”由此激发学生对中华古代工程智慧的惊叹与好奇，建立初步的文化认同与学习兴趣。

第二阶梯——科学思维(理性分析与模型建构)：过渡到力学分析环节，教师引导学生将赵州桥的拱圈抽象为“弯曲梁”的力学模型，推导弯曲正应力公式，并讨论材料性能(如石材的抗压强度)对结构安全的影响。随后引入某现代城市独柱墩桥梁在超载工况下发生倾覆的新闻案例，要求学生分组进行受力分析，计算倾覆力矩与抗倾覆力矩，从力学角度解释事故发生的直接原因。此环节重在训练学生的模型化思维与批判性分析能力。

第三阶梯——家国情怀(价值内化与责任升华)：教师进一步追问：“如果你们是这个项目的复核工程师，在发现设计存在安全冗余不足的隐患时，会面临怎样的抉择？”引导学生从技术分析走向工程伦理讨论，探讨工程师在全生命周期中的安全责任、职业操守与社会担当。最后播放粤港澳大桥设计团队访

谈片段，让学生了解工程师如何通过成千上万次计算与实验，将“安全至上”的理念落到实处，从而激发其“精益求精、工程报国”的职业使命感。

通过上述三个阶梯，学生不仅掌握了强度校核的计算方法，更在认知、情感与价值观层面经历了“惊叹古人之智→质疑设计之失→担当未来之责”的完整转化过程。

5.2. 课堂教学实施过程与师生互动策略

在教学实施中，采用“问题链”引导的探究式教学，强化师生、生生互动，促进三维目标的达成。

情境导入，引发共鸣：以中国桥梁建设成就视频切入，展示“梁”的多样形态与国家实力，引出核心问题“如何保证这些‘脊梁’的安全可靠？”，快速聚焦注意力，激发探究欲望。

推导探究，公式推导环节通过递进式问题链引导学生自主探索(梁弯曲后变形模式→变形与内力关系→数学描述)，并在关键假设处设置微型辩论(如“该假设的适用边界？”)，鼓励质疑与批判性思维。

案例研讨，价值澄清：强度设计部分引入正反案例，以中国桥梁工程为正面典范剖析技术亮点，以工程事故为反面教材开展“世界咖啡”式分组轮换讨论，从设计、施工、监理、材料等多维度探讨事故根源与伦理责任，使“安全至上”“精益求精”等价值观在思辨中内化。

技术赋能，深化认知：借助 MATLAB 或 ANSYS 等工具演示不同荷载、支座条件及截面参数对梁内力与变形的影响，将抽象理论可视化，增强教学直观性与科技感染力。

5.3. 学生学习反馈与能力表现分析

多元评价数据显示，本教学模块改革成效显著。知识掌握层面，期末“梁的弯曲”综合应用题得分率较往届提升约 15%；能力发展层面，超 80%小组能正确建模并完成初步校核，部分学生展现出运用复合材料、仿生结构等创新意识，课堂主动提问与辩论频率亦显著增加；价值塑造层面，128 份反思日志的词频分析(图 6)显示，“责任”“安全”“严谨”“创新”“自豪”为高频词，95%的学生认同自身对社会责任的理解更加深入。

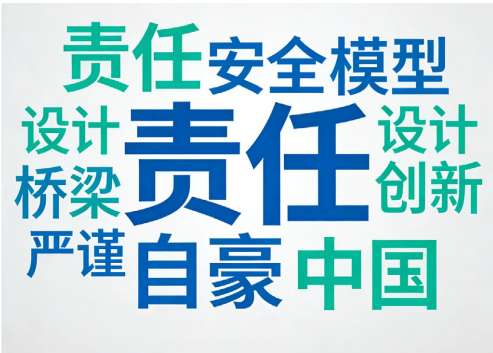


Figure 6. Word cloud of student feedback on learning effectiveness in the “Bending of Beams” module
图 6. 学生“梁的弯曲”模块学习成效反馈词云图

除量化数据与词频分析外，研究团队在课后对 15 名学生进行了半结构化深度访谈(编码 S-01 至 S-15, S 代表 Student)，以捕捉其对教学模式的真实感知与潜在困惑。访谈发现，多数学生(12/15)对案例研讨与项目式学习给予积极评价，认为“在解决真实问题中理解力学原理，比单纯做题更有成就感”(S-07)；其中部分学生在肯定新模式的同时，也表达了适应上的具体困惑，主要体现在以下两方面：一是课堂节奏感知上的不适——“思政讨论有时会挤占对核心公式的推导练习时间，感觉节奏偏紧”(S-03)，反映出部分学生对“讲授-练习”传统模式的路径依赖；二是在小组协作中，个别学生存在“搭便车”现象(S-

11), 表明项目式学习中的责任分配与过程监控仍需优化。综合来看, 学生普遍反馈课程“有温度、有深度、有触动”, 在知识习得与价值引领两个维度均实现了预期目标。

6. 成效分析：教学改革实施效果与反思

“三维融合递阶式”课程思政教学模式在经过系统设计与一学期的教学实践后, 其成效需要通过多维度证据进行综合评估与反思(如图 7 所示)。本部分将从学生发展、教师成长与模式推广三个层面, 结合定量与定性数据, 对教学改革的效果进行全面分析, 并审视其存在的局限性与改进方向。

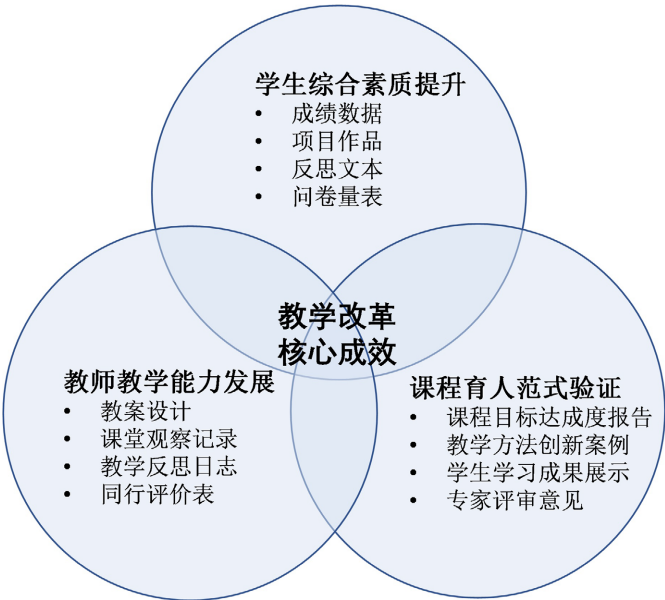


Figure 7. Three-dimensional analysis framework diagram of teaching reform effectiveness
图 7. 教学改革成效三维度分析框架图

6.1. 学生综合素质提升的实证分析

学生的成长是检验教学改革成效的根本标准。为客观评估改革效果, 本研究选取入学基础相似的平行班级, 设置对照班(传统教学)与实验班(新教学模式)进行对比分析。结果显示, 实验班在期末综合分析题均分(82.5 分)上显著优于对照班(74.1 分, $p < 0.05$); 同时, 学期初末的概念图分析表明, 实验班学生期末所绘概念图节点更丰富、关联更复杂, 且能更多地将力学原理与工程实例及社会议题相联结, 呈现出更具结构化和情境性的知识体系特征。

6.2. 教师教学理念与能力的迭代发展

教学改革推动了教学团队在教学学术研究与专业成长上的协同发展: 团队通过集体备课、文献研讨与教学反思, 实现了从“知识传授者”向“学习设计者与价值引导者”的角色转变, 将课程思政内化为提升课程内涵的内在要求; 同时开发了完整的教学资源包(映射表、案例库、项目任务书、评价量规), 熟练运用 PBL、案例教学、混合式教学等多元策略; 并以此为基础申报了 2 项校级以上教改项目、撰写研究论文, 初步形成了“实践 - 研究 - 提升”的良性循环。

6.3. 课程思政育人模式的推广价值与局限性

该模式在推广价值上具有三重优势: “模型 - 路径 - 案例 - 评价”的一体化方案为理工科课程思政

提供了清晰的“施工图”，“三维融合”框架与“递阶式”设计兼具普适性与认知规律契合度，可迁移至物理、化学、计算机等多门理工课程，同时配套的映射表、案例模板、评价量规等工具大幅降低了教师实施门槛；但其深度实施亦面临三方面局限：对教师人文素养与教学设计能力要求较高，百人大班中开展深度研讨与过程性评价存在现实困难，且当前仅评估了即时效果，价值观内化与行为转化的长期影响尚需通过毕业生跟踪机制进一步验证。

此外，值得警惕的是，该模式可能带来的两个深层问题。第一是“思政疲劳”风险：若每章节均按“人文-科学-情怀”三维度系统融入，可能导致思政元素密度过高，学生产生审美疲劳甚至逆反心理。规避策略在于“精选节点、少而精”地嵌入，避免全面铺开，确保思政融入的自然性与適切性。第二是“标准化”与“个性化”的张力：系统化的映射表与案例库在提升操作便利性的同时，可能束缚教师根据课堂实时动态进行灵活调适的空间。对此，应建立“基础模板+弹性空间”的资源使用机制，鼓励教师在保证核心框架的前提下，根据学生专业背景与当下社会热点自主更新案例，保持教学的开放性与生成性。

综上所述，“三维融合递阶式”课程思政教学改革在促进学生全面发展、推动教师专业成长方面取得了切实成效，其系统化的构建模式具有较强的示范与推广价值。同时，对实施过程中遇到的挑战保持清醒认识，并为下一阶段的深化与完善指明了方向。

7. 结束语

本研究以工程力学课程为具体载体，针对课程思政建设中普遍存在的“表面化”、“路径模糊”、“机制缺失”等问题，系统构建并实践了“三维融合递阶式”课程思政育人模式。通过完整的理论探索、路径设计、案例实践与成效分析，不仅证实了该模式在提升课程育人质量方面的有效性，也为更广泛的工程类乃至理工科课程的思政建设提供了可资借鉴的范式启示。

基金项目

浙江理工大学本科教学建设项目(三维融合递阶式的工程力学课程思政育人范式探索, 11130033312505); 教育部产学研合作协同育人项目(人工智能+力学交叉的智能装备师资培训, 2504213419); 国家自然科学基金(12002100)。

参考文献

- [1] 李立国. 从三螺旋到教育科技人才一体: 高等教育与创新发展[J]. 清华大学教育研究, 2025, 46(1): 30-39.
- [2] 蓝宏, 黄瑶. 工程专业课程思政建设研究[J]. 北京交通大学学报(社会科学版), 2025, 24(3): 143-148.
- [3] 张志元, 王嘉欣. 工科类高校课程思政与思政课程协同育人的路径探索[J]. 大学教育, 2025(4): 89-93.
- [4] 薛国凤, 王亚晖. 当代西方建构主义教学理论评析[J]. 高等教育研究, 2003, 24(1): 95-99.
- [5] 王晶心. 以学习者为中心的混合式学习环境: 理论基础与教学策略[J]. 中国教育信息化(高教职教), 2019(11): 1-6.
- [6] Kolb, D.A., Boyatzis, R.E. and Mainemelis, C. (2014) Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions. In: Sternberg, R.J. and Zhang, L.F., Eds., *Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles*, Routledge, 227-248. <https://doi.org/10.4324/9781410605986-9>
- [7] 李国娟. 课程思政建设必须牢牢把握五个关键环节[J]. 中国高等教育, 2017(15): 28-29.
- [8] 高德毅, 宗爱东. 从思政课程到课程思政: 从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J]. 中国高等教育, 2017(1): 43-46.
- [9] 魏雷, 徐一洋. “工程力学”课程思政教育的研究与思考[J]. 安徽建筑, 2023, 30(12): 131-132.
- [10] 王晓婷. 理工类高校课程思政建设的现状分析及其对策研究——基于四川省 A 大学的个案研究[D]. [硕士学位论文]. 成都: 西南交通大学, 2023.

- [11] 解书华, 陈鹏, 李淼, 等. 高校工程力学专业课程思政教育的建设目标与实践路径[J]. 高教学刊, 2023, 9(6): 164-167, 171.
- [12] 汤玉刚, 赵艳影. 新时代背景下“工程力学”课程思政的教学探索与实践[J]. 教育教学论坛, 2024(44): 109-112.
- [13] Krathwohl, D.R. (2002) A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. *Theory into Practice*, **41**, 212-218.
https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2