

智慧课程背景下课程思政教学实施路径探索 ——以生物工程专业《工程经济与项目管理》课程为例

许彬 李慧星 杜佳 曾宪彩

南阳理工学院 生物与化学工程学院, 河南 南阳 473004

摘要: 智慧课程的发展为课程思政建设提供了新的技术支持与实施媒介。如何将人工智能技术深度融入专业课程的思政教学, 破解长期存在的“两张皮”难题, 实现知识传授与价值引领的同频共振, 已成为当前高等教育教学改革的重要课题。本文基于智慧课程建设背景, 以生物工程专业核心课程《工程经济与项目管理》为例, 系统分析了课程思政教学面临的现实困境, 以建构主义学习理论、情境认知理论、体验式学习理论及 OBE 成果导向教育理念为理论支撑, 提出了“双图谱融合——教学场景重构——数据驱动评价”的三维实施框架, 并从思政资源的智能化构建、教学过程的沉浸式互动、育人成效的精准化评估三个维度阐述了具体实施路径。研究表明, 人工智能技术能够有效实现思政元素与专业知识的有机嵌合, 通过学情画像、智能推送等手段, 推动课程思政从“大水漫灌”走向“精准滴灌”, 为新时代专业课程育人模式创新提供了实践参考。

关键词: 智慧课程; 课程思政; 生物工程; 工程经济与项目管理; 建构主义

0 引言

近年来, 人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术的快速发展, 本科教学正经历着深刻变革^[1]。智慧课程作为教育数字化转型的重要载体, 以其智能化、个性化、泛在化的特征, 重塑着传统的教学形态与育人模式^[2-3]。智慧课程是基于数字技术的创新课程形式, 它秉持 OBE 理念, 依托在线平台和 AI 工具为学生提供个性化、智能化的学习场景, 并依据学习行为数据新型动态化评价。智慧课程的建设不仅重塑了知识传递的场景与效率, 更关键的是, 它为将价值引领深度嵌入学习全过程提供了精准化、沉浸式的实施可能。

生物工程专业的人才培养兼具工程科学与生命科学的双重特征, 学生毕业后可服务于生物医药、生物制造、现代农业等国家战略性新兴产业领域。这些领域不仅对专业技术能力有严格要求, 更对从业者的工程伦理意识、社会责任担当、科技报国情怀提出迫切需求。《工程经济与项目管理》作为生物工程专业核心课程, 承担着培养学生工程经济分析能力与项目管理能力的重要任务, 其中蕴含着丰富的思政元素——从项目可行性分析中的伦理考量, 到工程决策中的社会责任, 再到技术创新中的家国情怀。然而, 如何将思政元素自然、有机地融入专业教学, 避免生硬嫁接与表面化处理, 一直是教学改革的难点所在。

智慧课程的兴起为解决这一难题提供了新思路。人工智能技术能够实现学情精准画像、教学内容动态适配、教学效果智

能评估, 为课程思政的精准化实施提供了关键技术支撑。因此, 探索智慧课程背景下课程思政教学实施路径, 具有重要的理论价值与实践意义。

1 智慧课程支撑课程思政实施的理论基础

1.1 建构主义学习理论

建构主义强调学生在一定的社会文化背景下通过意义构建获得知识, 而非他人传授。这一理论正是课程思政的认知论基础: 思想教育应通过创设适切的情境, 使学生的价值观念在解决问题的过程中自然建构。^[4]

1.2 情境认知理论

情境认知理论认为知识应嵌于具体情境, 是在具体活动中获取的实践智慧。这意味着思政教育也不应停留于概念宣讲层面, 而应嵌入真实的工程问题情境之中, 使学生在解决实际问题的过程中体认价值观念的现实意义。^[5]

1.3 体验式学习理论

体验式学习理论强调“沉浸”, 在真实情境中实现知识的内化与迁移。它支撑了课程思政中的“知行转化”, 即价值观的内化不能仅依靠认知层面的“知晓”, 还需要通过沉浸体验与反思性实践, 实现从“理论学习”到“价值内化”的转化。^[6]

1.4 OBE 成果导向教育理念

OBE (Outcome-Based Education) 理念强调以学生最终达成的学习成果为出发点和归宿, 其核心逻辑是“反向设计、正向实施”。而课程思政是从预期的育人目标出发, 逆向设计思政

融入路径,并通过持续的评价与反馈加以改进,这正与 OBE 的核心逻辑相匹配。^[7]

以上四种教育理论构成了本研究的理论基础。建构主义学习理论提供了“学生主动建构价值”的认知论基础;情境认知理论提供了“思政教育嵌入真实情境”的方法论指导;体验式学习理论提供了“知行合一”的实践路径;OBE 理念提供了“目标导向、持续改进”的评价逻辑。四者相互补充、层层递进,共同支撑起“双图谱融合—教学场景重组—数据驱动评价”的三维实施框架。

2 智慧课程背景下课程思政教学实施的现实困境

2.1 数智工具应用的表层化问题

尽管智慧教室、在线教学平台已成为目前本科教育的标准配置,但数智工具在课程思政中的应用仍停留在较浅的层面。其一,技术应用局限于教学管理层面,如考勤打卡、作业提交、课堂互动等,未能服务于思政目标的深度达成。正如有学者指出,当前数字化工具应用存在“浅层化”问题^[8]。其二,智慧课堂中的思政元素呈现形式单一,多为视频播放或 PPT 展示,缺乏利用 VR、AI 等技术打造的沉浸式思政场景。其三,现有的思政资源库多为静态素材堆砌,缺乏智能化检索与精准推送功能,教师难以快速找到与专业知识高度契合的思政案例。

2.2 思政元素与专业知识融合的“两张皮”问题

课程思政建设中长期存在的核心问题是思政元素与专业知识的“两张皮”现象^[9]。具体表现为:思政元素的挖掘呈现“碎片化”特征,缺乏系统性与整体性;融入过程呈现“表层化”倾向,往往是在专业知识讲授之后“附加”一段思政内容,而非将思政元素有机嵌入知识建构的过程之中;价值引领呈现“游离化”状态,思政教育与专业能力的培养各行其道。从建构主义视角来看,这些问题的根源在于未能将思政元素转化为学习者可以主动建构意义的情境资源,而是将其作为外部附加的知识点进行灌输。

2.3 思政育人成效评价的难点

课程思政的成效评价一直是教学改革的难点。首先,价值观的改变具有内隐性和长期性^[10],难以通过传统的考试测评进行量化评估。其次,现有的评价指标多集中于学生对思政元素的“知晓度”,而忽视了“认同度”与“践行度”。再次,评价层面单一,缺乏实践行为层面反馈。最后,评价结果与教学改进之间存在脱节,未能形成“评价—反馈—优化”的闭环机制^[11-12]。从 OBE 理念出发,课程思政的评价应当以学生价值观念的实际变化为成果导向,而非仅仅考查学生对思政知识的记忆程度。

3 智慧课程背景下的思政教学实施路径

针对上述困境,本文以《工程经济与项目管理》课程为例文,提出“双图谱融合—教学场景重组—数据驱动评价”的实施框架,阐述智慧课程背景下课程思政教学的具体实施途径。

3.1 思政资源的智能化构建:从零散点缀到系统嵌入

建构主义学习理论强调学生的意义建构依赖于丰富而系统的学习资源。传统的思政资源建设多为零散素材的简单堆砌,缺乏系统性与结构性。智慧课程背景下,借助知识图谱与人工智能技术,可以实现思政资源的系统性重构与智能化推送。

(1) 双图谱融合的知识网络构建

课程团队依托“学习通”网络教学平台建设《工程经济与项目管理》智慧课程。首先梳理课程的核心知识点,构建覆盖“工程经济”“项目管理”两大模块的专业知识图谱,整合 163 个知识点节点。在此基础上,开发思政元素图谱,对“社会主义核心价值观”“工匠精神”“社会责任与可持续发展”“风险意识与底线思维”“科技报国精神”“工程伦理”等思政主题进行标准化标注。

通过智慧教学平台,将两类图谱节点进行关联。例如,“项目可行性研究”知识点关联“社会责任评估”思政元素;“资金的时间价值”知识点关联“社会主义理论自信”思政元素;“盈亏平衡分析”知识点关联“社会责任与可持续发展”思政元素;“增值税”知识点关联“社会主义核心价值观(诚信)”思政元素;项目成本管理知识点关联“工匠精神”思政元素。学生在学习专业知识时,系统可自动推送匹配的思政案例、视频或思考题,实现思政教育的“无感嵌入”。这种基于知识图谱的思政资源组织方式,将零散的思政元素整合为具有内在逻辑关联的系统网络,有效回应了思政元素挖掘“碎片化”的困境。

(2) 思政案例的智能生成与精准推送

基于生成式人工智能技术,课程团队依托课程平台的思政案例智能生成工具,按需求生成教学案例。教师输入专业知识点和思政主题,系统可从既有案例库中检索相似案例,或基于语料库自动生成包含思政内涵的教学脚本。例如,在讲解方案比选时,输入专业知识点“方案比选”和思政主题“环境伦理”“绿色发展”,系统可生成并推送“生物企业工厂选址”的案例,引导学生理解“环境伦理”与“绿色发展”的底线要求。

同时,AI 系统根据学生学习行为数据,实现思政素材的个性化推送。对于对基因编辑感兴趣的学生,推送生物技术伦理相关案例;对于关注创业的学生,推送生物工程领域科技工作者创业故事。这种精准化推送有效提升了思政教育的针对性与接受度,体现了从“大水漫灌”向“精准滴灌”的转变。

(3) 数字人助教

课程引入数字人技术,创建“虚拟思政导师”形象。数字人可在课前导入环节讲述生物工程科学家奋斗故事,在课后总结环节引导学生思考工程伦理问题。数字人助教的引入不仅丰富了教学手段,更重要的是为课程思政创设了一个持续在场的“价值引导者”形象,使思政教育从偶发的“点缀”转变为贯穿始终的“浸润”。

3.2 教学过程的沉浸式互动:从单向灌输到深度建构

依据情境认知理论与体验式学习理论,教师应当向学习者提供真实或接近真实的情境,学习者通过切身体验与深度参与实现知识内化与意义建构。传统的课程思政往往采用教师单向灌输的方式,学生处于被动接受的位置,难以实现价值的深度认同。智慧课程背景下,通过AI智能体、虚拟场景等技术,可以创设高度沉浸的互动情境,使学生在具身体验中完成价值建构。

(1) “师-生-机”协同的互动教学模式

智慧课堂中,AI成为教学的重要参与方,形成“教师—学生—智能系统”三方协同的新型互动模式。在《工程经济与项目管理》课堂教学中,教师负责引导与深度阐释,AI助教负责实时答疑与数据反馈,学生则在与教师和AI的互动中主动建构知识体系与价值观念。

例如,在“项目管理”模块教学中,教师抛出“某生物制药企业研发项目因伦理审查未通过而失败”的真实案例,组织学生分组讨论风险识别与应对策略。AI系统实时采集各组讨论关键词,分析学生立场分布,并将分析结果投射至大屏幕。教师基于数据反馈,精准引导讨论走向,深化学生对技术伦理与社会责任的理。这种“人机协同”的互动模式,既发挥了教师的育人主导作用,又借助技术提升了教学效率与参与深度。

从建构主义视角来看,在“师-生-机”协同模式中,AI系统充当了“认知工具”的角色,帮助教师实时把握学生的认知状态与价值取向,从而使教学引导更加精准有效。

(2) AI智能体驱动的伦理思辨场景

课程创新引入AI智能体技术,创设“跨时空对话”与“虚拟听证会”等伦理思辨场景。在“生物工程项目社会影响评估”驱动任务中,学生需要模拟召开项目听证会—由AI智能体扮演环保组织代表、社区居民、政府监管人员、企业投资者等多元角色,学生扮演项目团队进行答辩。AI智能体基于预设的立场逻辑,向学生发起多轮质询,迫使学生从多维度审视项目的合理性与正当性。

从情境认知理论来看,AI智能体驱动的伦理辩论场景创设

了一个“沉浸”学习环境—学生在与AI智能体的多轮交互中,逐步获得工程决策中所需的伦理推理能力与社会责任意识。

(3) “真实问题驱动”的思政融入设计

课程摒弃“为思政而思政”的生硬设计,坚持“真实问题驱动”原则,课程团队与企业合作,开发了系列“产业真实问题”教学模块,将思政教育嵌入生物工程领域的实际工程问题解决过程。

在方案比选环节,教师引入“中外生物炼制技术发展对比”问题,引导学生认识我国在关键技术上存在的“卡脖子”风险。如果只考量财务指标而不采纳技术自主性、供应链安全等维度,比选结果会天然地倾向于“经济获利”的技术路线。这正是“卡脖子”困境在方法论层面的根源。因此在评分标准中不仅涵盖“技术方案可行性分析”“财务敏感性分析”“数据支撑与论证逻辑”等方面,还涵盖了“多维度比选标准应用”“绿色发展”。在项目答辩环节,学生需阐述技术决策中的价值考量。当纤维素乙醇项目的财务NPV为负时,从企业视角看它是“不可行”的;但从国家视角看,它具有战略价值—减少石油进口依赖、实现农业废弃物资源化、服务“双碳”目标。这种“真实问题驱动”的设计,使思政教育与专业培养融为一体,学生在解决实际问题的过程中自然内化价值观念,激发科技报国的使命担当。学生作答后由AI从多角度进行评价,评价结果可以体现学生在专业活动中的思想认知状态。

从体验式学习理论来看,“真实问题驱动”的设计完整地体现了“经验—反思—总结—应用”的学习循环。学生在解决真实工程问题的过程中获得直接经验,在反思中体认价值观念的实践意义,在抽象中形成价值共识,最终在后续的工程实践中加以应用。

3.3 育人成效的精准化评估:从结果导向到过程追踪

OBE成果导向教育理念强调教学评价应当以学生最终达成的学习成果为依据,并通过持续的评价和反馈实现教学的持续改进。课程思政的育人成效具有内隐性与长期性特征,传统的终结性评价难以有效捕捉学生价值观念的真实变化。智慧课程背景下,基于全过程学习行为数据的动态评价体系,为实现思政育人成效的精准化评估提供了可能。

(1) 双轨动态评价体系设计

课程建立了“专业能力+思政素养”双轨动态评价体系。评价指标包括四个层面:一是专业知识掌握度,通过在线测试、项目报告等量化考核;二是思政元素识别度,通过案例分析、伦理试题检测学生对思政内涵的理解;三是价值立场认同度,通过辩论表现、反思日志评估学生的价值取向;四是实践行为

表现度，通过实践实训、项目操作中的行为观测评价学生的职业素养。

双轨动态评价体系的设计体现了 OBE “从预期育人目标出发，逆向设计评价指标”的核心理念。四个层面的评价指标分别对应了“知晓”“理解”“认同”“践行”四个递进的育人目标层次，形成了从认知到行为的完整评价链条。

(2) 学生多维动态画像构建

基于智慧教学平台全过程采集的学习行为数据，课程构建了学生“专业能力+思政素养”多维动态画像。数据来源包括作业、考试、课堂活动、讨论、AI 实践等方面。利用 AI 学情分析功能针对一组数据或多组数据同时分析学生专业能力和思政素养。例如在“项目风险识别与应对”讨论中，由 AI 分析“学生在讨论中体现的风险控制意识”。根据 AI 分析结果，教师可以重点关注未达标学生的学习动向，准确把握学生的思想动态与价值观念变化，为精准干预提供依据。

从建构主义视角来看，学生多维动态画像的核心价值在于：它突破了传统评价对“学习结果”的单一关注，转而关注学习者在知识建构与价值建构过程中的动态轨迹，使教师能够及时识别学生在意义建构过程中遇到的困难与偏差，并给予精准支持。

(3) 教学策略的智能调整与优化

基于评价数据的反馈，AI 系统为教师提供教学决策支持。系统可自动生成学情分析报告，识别学生在思政素养维度的共性短板与个体差异。例如，某轮次教学后发现，学生在“工程伦理决策”维度的整体得分偏低，系统可推送强化训练建议，并推荐相关教学案例与讨论议题。

教师基于数据反馈动态调整教学策略。针对共性短板组织专题研讨，针对个体差异推送个性化学习资源。这种“评价—反馈—改进”的闭环机制，推动课程思政从经验型教学走向数据驱动型精准教学，充分体现了 OBE 理念中“持续改进”的核心要求。

4 结论与展望

本研究基于智慧课程背景，以生物工程专业《工程经济与项目管理》课程为例，在建构主义学习理论、情境认知理论、体验式学习理论及 OBE 成果导向教育理念的指导下，探索了人工智能赋能课程思政教学的实施路径。研究得出以下主要结论：

第一，人工智能技术能够有效破解课程思政“两张皮”难题。基于建构主义学习理论，通过构建专业知识图谱与思政元

素图谱的双图谱融合结构，实现思政元素与专业知识的智能关联与精准推送，使思政教育从“零散点缀”走向“系统嵌入”。

第二，智慧课堂中的沉浸式互动教学能够显著提升思政育人实效。基于情境认知理论，AI 智能体、数字人等技术创设的伦理思辨场景，使学生在具身体验中深化价值认同，弥补了传统单向灌输的不足。

第三，数据驱动精准评价体系实现了思政育人成效的可视化追踪。基于 OBE 理念，生成学生多维画像与双轨动态评价，推动课程思政从经验型教学走向数据驱动型精准教学。

第四，“真实问题驱动”的思政融入设计是专业课程思政的有效路径。基于体验式学习理论，将思政教育嵌入生物工程领域实际工程问题解决过程，使学生在专业实践中自然内化价值观念，实现知识传授、能力培养与价值引领的有机统一。

本研究的理论贡献在于构建了“双图谱融合—教学场景重组—数据驱动评价”的三维实施框架，并以建构主义学习理论、情境认知理论、体验式学习理论和 OBE 理念为理论支撑，为智慧课程背景下的专业课程思政建设提供了系统性方法论。实践创新体现在三个层面：一是在资源建设上，提出了思政元素的智能化生成与精准推送机制；二是在教学过程上，探索了“师-生-机”协同的互动教学模式与 AI 智能体驱动的伦理思辨场景；三是在评价改革上，设计了“专业能力+思政素养”双轨动态评价体系与基于学生画像的精准干预机制。

本研究也存在一定局限：一是案例课程仅限于生物工程专业，研究结论向其他专业的迁移性有待验证；二是思政育人成效的评估周期较短，价值观内化的长期效应尚需追踪研究；三是技术应用的伦理风险，如算法偏见、数据隐私、价值异化等问题，需要进一步关注与防范。

未来研究可从以下方向深化：一是探索不同类型专业课程思政的差异化实施路径，构建更具普适性的智慧课程思政教学模式；二是开展纵向追踪研究，检验智慧课程思政对学生价值观发展的长期影响；三是加强技术伦理研究，构建“以人为本、技术向善”的智慧课程思政伦理框架；四是深化校企协同，探索企业生产数据反哺思政案例库的创新模式。

总之，智慧课程的兴起为课程思政建设提供了前所未有的机遇。唯有以技术创新驱动育人模式变革，以价值引领校准技术应用方向，才能培养出既胸怀“国之大者”又善用“数智利器”的时代新人，为生物工程领域高质量发展提供坚实人才支撑。

参考文献：

[1] 梁舒乔, 暨扬州. 数智技术赋能“大思政课”的表现、遵循与进路[J]. 人文与社会科学学刊, 2026(3):84-87.

- [2] 赵丽艳, 谈洁, 陈必锋, 等. 数智驱动下高校智慧课程的内涵、实践与创新[J]. 吉林省教育学院学报, 2026, 42(1): 117-123.
- [3] 刘石. AI 赋能《大学计算机基础》课程教学改革的研究[J]. 办公自动化, 2026, 31(5): 44-46.
- [4] 基于建构主义的课程思政路径探赜——以公共艺术课程实践为例[J]. 大学教育, 2025(13).
- [5] 智慧课堂理念下大学英语课程思政教学方式探索[J]. 牡丹江教育学院学报, 2023(6).
- [6] 陈令军, 刘国栋, 孙朋杰. “我就是案例”: 基于学生深度参与的商科课堂案例教学模式研究[J]. 中国大学教学, 2025(5): 71-78.
- [7] 王美娜. 数智赋能与模式重构: 数学建模课程改革研究与实践[J]. 兴义民族师范学院学报, 2025(5): 99-106.
- [8] 李秀菊. 关于大学数学课堂数字化互动模式的研究与实践[C]//中国高校校办产业协会终身学习专业委员会. 第七届教育信息技术创新与发展学术研讨会论文集(下). 燕山大学里仁学院, 2025: 233-236.
- [9] 张良. 课程思政如何破解“两张皮”难题——知识与社会联系的认识论视角[J]. 教育研究, 2023, 44(6): 59-66.
- [10] 康国光, 章胜勇, 罗峰. 课程思政育人效果评价研究[J]. 黑龙江教育, 2024(13): 7-9.
- [11] 王艺璇. 高校课程思政与思政课程协同育人的评价体系构建研究[N]. 甘肃科技报, 2025-11-17(003).
- [12] 余澄, 王后雄. 构建固本铸魂、科学高效的高校思政课教学评价体系[N]. 中国教师报, 2026-03-11(014).

作者简介: 许彬(1980—), 女, 汉族, 河北海兴人, 硕士, 工作单位: 南阳理工学院, 副教授, 研究方向为食品发酵技术。

基金项目: 河南省 2024 年本科高校课程思政示范课(教办高〔2024〕379 号)-工程经济与项目管理, 立项时间 2024 年; 河南省高等教育教学改革研究与实践项目-“双驱动-双衔接-双赋能”应用型地方本科高校学科与学位点一体化建设创新研究(项目号: 2025SJGLX096Y), 立项时间 2025 年; 河南省本科高校 2023 年产教融合系列项目(产教融合背景下地方高校生物工程专业人才培养体系研究), 立项时间 2023 年。