

产教融合视域下聚酰胺材料课程评价体系改革

徐彦红* 靳瑜 张晓东 周金凤 马亚娟 李艳岭 韩永军

平顶山学院材料科学与工程学院

DOI:10.32629/er.v9i5.7043

[摘要] 针对应用型地方高校《聚酰胺材料》课程评价体系与能力培养、产业需求脱节的问题，本研究构建并实践了以产教融合为导向的多元化、过程性评价体系。通过行动研究法，将评价体系重构为“平时作业与专题讨论”（20%）、“综合实验项目”（30%）和“期末考试”（50%）三大模块，引入企业真实案例与协同评价。结果表明，学生在综合实验项目中的平均分数较改革前提高10%，超90%的学生认为新体系更能全面评价其综合能力，企业满意度提升，过程性评价与期末成绩呈正相关。该体系通过任务与目标、需求的高度一致及过程性与终结性评价的有机结合，有效发挥了“以评促学、以评促教”的作用，为同类课程改革提供了可操作参考范式。

[关键词] 聚酰胺材料；课程评价；产教融合；过程性评价；多元化

中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Reform of Evaluation System for Polyamide Materials Course from the Perspective of Industry-Education Integration

Yanhong Xu*, Yu Jin, Xiaodong Zhang, Jinfeng Zhou, Yajuan Ma, Yanling Li, Yongjun Han

School of Materials Science and Engineering, Pingdingshan University

Abstract: This study constructs and implements a diversified, process-oriented evaluation system guided by industry-education integration in response to the disconnection between the evaluation system of the Polyamide Materials course in applied local universities and competency cultivation as well as industry needs. Using the action research method, the evaluation system was restructured into three modules: "Regular Assignments and Thematic Discussions" (20%), "Comprehensive Experimental Projects" (30%), and "Final Examinations" (50%), incorporating real cases in enterprises and collaborative evaluation. The results indicate that students' average scores in comprehensive experimental projects increased 10% compared to those before the reform, with over 90% students believing that the new system more comprehensively assesses their comprehensive abilities. Additionally, enterprise satisfaction improved, and a positive correlation was observed between process-oriented evaluations and final examination results. The new system effectively promotes both learning and teaching, providing an operable example of paradigm case for similar course reforms by aligning tasks and objectives with demands and integrating process-oriented and summative evaluations.

Keywords: Polyamide Materials; Course Evaluation; Industry-Education Integration; Process-Oriented Evaluation; Diversification

引言

作为五大工程塑料之首的聚酰胺（尼龙）产业正朝着高性能化、绿色化方向快速发展，对具备扎实理论功底和卓越工程实践能力的复合型人才需求日益迫切^[1]。应用型地方本科院校作为输送产业一线人才的重要阵地，其课程教学与评价体系的改革直接关系到人才培养质量。

当前，许多高校课程评价仍普遍存在“三重三轻”的弊端：重期末考核、轻过程表现，考试占比常高达60%-70%；重知识复现、轻能力应用，对高阶能力考核不足^[2]；重校内标准、轻产业对接，与企业真实需求脱节。这种评价模式导

致学生应试能力强而实践能力弱，难以满足产业对应用型人才的期望。

产教融合是国家推动教育链与产业链有机衔接的核心战略^[3]。课程评价体系作为人才培养的“指挥棒”，其改革是确保培养目标落地的关键环节。具体到本课程的三大目标——工程实践能力、试验设计与优化能力、科研创新与可持续发展素养，均具有鲜明的实践性，传统笔试难以有效评估达成度。

因此，本研究立足于《聚酰胺材料》课程，直面上述痛点，探索构建深度融入产业要素、贯穿教学全过程的多元化

课程评价新体系，旨在解决如何设计评价内容才能有效驱动学生达成课程目标，以及这种产教融合导向的评价改革对学生学习行为与教学效果产生了何种实质性影响。

1 研究方法：构建“三位一体”的产教融合评价新体系

本研究遵循“设计-实践-反思-优化”的行动研究范式。首先系统分析课程目标与产业需求的对应关系，设计评价体系初稿，并通过教师研讨与企业专家咨询进行修正。随后，在平顶山学院材料科学与工程专业2021级两个教学班（共73人）中，开展2023-2024第二学期的完整教学实践。

1.1 评价体系设计的核心理念

新体系的设计基于四个核心理念：①能力产出导向^[4,5]：评价任务直接映射三大课程目标，重点考察知识在复杂工程情境中的应用转化能力。②过程性与发展性并重^[6]：将过程性评价权重提高至50%，通过持续评价与反馈引导学生注重学习过程，实现能力阶梯式成长。③产教深度协同^[7,8]：将企业真实项目、技术难题、评价标准及专家视角引入评价全过程。④评价方式多元化^[9,10]：综合运用专题报告、项目答辩、实验操作、笔试等多种形式，全面评估学生不同维度的表现。

1.2 “三位一体”评价体系的具体架构与实施

评价体系由三个相互支撑的模块构成，总权重100%。其具体架构、权重调整及与课程目标的对应关系见图1。

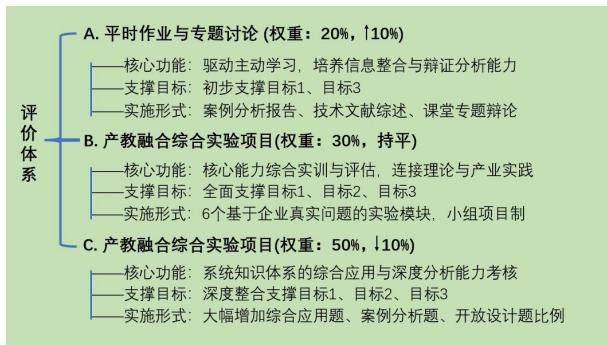


图1 “三位一体”评价体系架构及其对课程目标的支撑关系

(1) 模块 A：平时作业与专题讨论（20%）

此模块旨在提升学生自主学习能力与批判性创新思维。设计核心作业如：“针对汽车发动机周边部件，对比PA66与PA46在高温高湿环境下的性能衰减机理，提出选材与改性建议”（支撑目标1、3）。专题讨论围绕“生物降解聚酰胺的应用前景与技术瓶颈”等议题展开，学生需提前调研，在课堂进行观点陈述与辩论，教师依据论据充分性、逻辑严密性及知识运用深度评分。

(2) 模块 B：产教融合综合实验项目（30%）

这是评价改革的核心。项目来源于合作企业的实际需求，转化为六个经典实验模块，包括材料成型工艺及其性能测试（热力学、燃烧性能、摩擦及稳定性）。学生组成5-6

人小组协作完成至少4个模块。每个模块采用结构化量规评价，涵盖“方案设计与团队协作”（30%）、“操作规范与数据处理”（35%）、“实验报告创新/可持续性讨论”（35%）四个维度。企业导师通过提供案例数据、线上评审方案、参与项目答辩等方式深度介入评价。

(3) 模块 C：期末考试（50%）

为考查学生综合分析解决问题的能力，对试卷结构进行根本性调整：记忆理解型题目降至40%，综合应用型题目提升至60%。

1.3 数据收集与分析

本研究采用混合研究方法收集多源数据：①量化成绩数据：收集学生各模块得分，与采用传统评价体系的上一届班级对比分析。②问卷调查：学期末向学生发放匿名问卷，调查其对评价体系的感知和自我能力评估。③半结构化访谈：随机选取8名学生、2名教师及2名企业导师进行深度访谈。④教学观察与文档分析：分析学生的实验报告、作业等过程性产出。

2 研究结果

2.1 学生能力达成的量化证据

对改革班级（73人）与上一届传统班级（72人）的成绩对比分析显示，改革班级在“综合实验项目”模块的平均得分达到88分，显著高于传统班级“验证性实验”的80分，提高了10%。分项能力提升显著：“实验方案设计合理性”提升10%，“数据优化分析与结论提炼”提升11%，“创新性与可持续性思考”提升16%。这直接印证了新评价体系对课程目标2和目标3达成的有力促进。

期末考试中，改革班级在综合性应用题部分的得分率为75%，虽略低于传统班级在知识型题目上的得分率（通常>83%），但考虑到题目难度与考察维度的根本不同，此结果反映了学生已具备较好的知识整合与复杂问题分析能力。相关性分析显示，学生的“综合实验项目”成绩与“期末考试”成绩呈显著正相关，表明通过项目实践深化的理解，有效反哺了其系统知识的掌握与应用。

2.2 学生学习体验与认同度的积极反馈

问卷调查回收有效问卷73份（回收率100%）。数据显示：92%的学生认同“新的评价方式让我更注重学习过程而不仅仅是考试结果”；90%的学生认为“综合实验项目帮助我真正理解了理论知识如何用在工程上”；85%的学生表示“在考虑技术方案时，会比以前更多思考环保、安全等社会因素”。这从主观体验层面证实了评价改革对学生学习行为与思维模式的正面引导。

2.3 产业界与教学侧的印证

企业导师反馈，学生“问题意识更强，能结合成本与工艺可行性进行思考”，“实验报告分析框架更贴近企业技术报告要求”。后续跟踪显示，进入合作企业实习的学生能快

速适应岗位流程和运用专业知识解决一般工程问题。

任课教师反馈，由于过程性评价提供了丰富的能力表现数据，教学从“经验驱动”转向“证据驱动”，能更精准地进行个性化辅导。

3 讨论

3.1 改革成效的机制分析：评价作为学习的引擎

本改革关键在于将评价从学习的“终结点”重塑为贯穿学习的“推进器”。首先，权重重新分配（过程评价占50%）向学生传递明确信号：过程与考试同等重要。其次，评价任务的真实性（源于企业问题）创造了“需要知识”情境，激发了学生整合、应用知识的内动力，实现“做中学、评中进”。最后，多元主体与及时反馈构成了评价体系，帮助学生多角度认知自己，明确改进方向。

3.2 面临的挑战与深化路径

改革存在若干待完善之处：①校企协同的长效机制建设：企业专家时间投入的不确定性。未来可通过共建实验室、联合技术攻关等互利方式，将课程评价嵌入深入合作框架。②过程性评价的“工作量-精细化”平衡：教师负担显著增加。解决策略：开发在线评价系统提高效率；高年级学生或助教承担部分评价工作。③评价结果的公平性与可比性：项目制学习易受主观因素影响。需细化评价标准，建立常态“评分校准”机制，确保评分一致性。

3.3 对同类课程评价改革的启示

本研究为工科课程评价提供框架：一、反向设计：根据课程目标确定“评价什么能力”，再设计“能评价出这些能力的任务”。二、产教融合是核心路径：产业参与是评价标准重构的关键。三、强化过程性评价：提高权重、形式多样，促使学生转向“主动建构”。四、系统化改革：评价改革与教学内容重组、教学方法创新同步进行。

4 结论

本研究以产教融合为战略指引，针对《聚酰胺材料》课程，成功设计并实施了一套以能力产出为导向、融合过程性与终结性评价的“三位一体”课程评价新体系。通过将评价权重向过程性学习倾斜，并深度植入产业要素与多元评价主体，该体系有效破解了传统评价模式与高素质应用型人才培养目标脱节的困境。实践表明，新体系显著提升了学生在工程实践、设计优化及创新与可持续发展等核心目标上的达成度，获得了学生、教师及产业界的高度认可。

本研究的价值在于，不仅在操作层面提供了一套具体评价方案，更在理念层面论证了：在产教融合背景下，课程评价改革的本质是人才培养质量观的变革——从知识存储量

的考核转向知识转化与创新能力的评估。未来的研究应致力于：利用教育大数据技术深度挖掘过程性评价数据，实现学生能力成长的个性化诊断；构建区域性产教融合评价联盟，共享优质评价资源与标准；开展毕业生职业发展长期追踪研究，从更广阔时空维度检验评价改革对人才培养质量的持久影响。

[参考文献]

- [1]中国材料研究学会.中国新材料研究前沿报告[M].北京:化学工业出版社,2023.
- [2]陶彩虹,刘宝勇,盛丽,等.工程教育专业认证背景下的化工原理课程体系的建设和改革[J].大学化学,2021,36(8):11-16.
- [3]教育部办公厅,工业和信息化部办公厅关于印发《现代产业学院建设指南(试行)》的通知[Z].教高厅函〔2020〕16号.
- [4]刘佳鑫,冯立艳,王知奥.基于产出导向的高等院校教学评价体系与应用改进[J].华北理工大学学报,2022,22(6):79-84.
- [5]张亮,魏丽丽,罗淑,等.基于OBE理念的混合式教学在药学专业“人体解剖生理学”课程教学中的应用研究[J].中国医学教学技术,2022,4(36):497-502,508.
- [6]张咏,杨正宇.为质量而教:FFT课堂教学评价框架的启示[J],2022(2):119-131,208.
- [7]栗琳,郑莉芳,马飞,等.创新能力培养的机器人专业系列实验课程探索与实践[J].实验室研究与探索,2022,10(41):216-220.
- [8]王琳,刘军利,尚虹宇,等.基于产教融合的物联网专业实践教学创新模式探索[J].计算机教育,2022(2):67-72,78.
- [9]吴先斌,吴建生.构建多元化高校课程教学质量评价系统[J].中国信息技术教育,2021(6):100-102.
- [10]钟海莲,王丽丽.高校课程考试改革的实践探索[J].新课程研究,2022(5):81-83.

作者简介:

徐彦红(1971.12-),女,汉族,平顶山,博士,副教授,材料科学与工程。

基金项目:

河南省教育厅本科高校2023年产教融合系列项目(项目编号:146)“基于行业特色的‘聚酰胺材料’产教融合教学模式探索”资助和平顶山学院“校企合作共建课程”和“以学生为中心的‘材料结构与性能’课程教学评价改革实践研究”(2023-JY07)资助。