

立足职业规划：高分子化学教学价值导向路径探究

娄丹 罗乐*

芜湖学院

DOI:10.32629/er.v9i6.7141

[摘要] 高分子化学教学长期面临知识与职业脱节的困境，学生虽能掌握聚合机理等核心概念，却难以建立所学内容与未来职业的关联。本文基于教学实践，提出六条融入职业规划的路径：课程导入阶段的职业图景呈现、知识点与职业场景的意义联结、作业设计中的职业探索嵌入、校外资源的课堂引入、实验教学中的职业场景模拟以及系统化建设方向。研究表明，将职业生涯教育从“大四补救”转为“课程浸润”，可有效提升学生的专业认同与职业准备度。

[关键词] 高分子化学；职业生涯规划；教学改革；产教融合；课程设计

中图分类号：G642.0 文献标识码：A

Exploring the Value-Oriented Path of Polymer Chemistry Teaching Based on Career Planning

Dan Lou, Le Luo*

Wuhu University

Abstract: The teaching of polymer chemistry has long faced the dilemma of disconnection between theoretical knowledge and professional practice. While students can grasp core concepts such as polymerization mechanisms, they often struggle to build links between what they have learned and their future careers. Based on teaching practice, this paper puts forward six approaches to integrate career planning into teaching: presenting career prospects at the course introduction stage, connecting knowledge points with professional scenarios, embedding career exploration in assignment design, introducing off-campus resources into classroom teaching, simulating professional scenarios in experimental teaching, and promoting systematic construction. Research shows that transforming career education from "senior-year remediation" into "course immersion" can effectively enhance students' professional identity and career preparedness.

Keywords: polymer chemistry; career planning; teaching reform; industry-education integration; curriculum design

引言

在 高 分 子 化 学 的 任 教 经 历 中，曾 遇 到 一 个 令 人 深 思 的 场 景。学 生 来 问：“老 师，我 们 学 这 些 聚 合 反 应，以 后 到 底 能 干 什 么？”这 个 问 题 看 似 简 单，却 触 及 了 当 前 专 业 教 育 中 的 一 个 结 构 性 缺 失——课 程 内 容 与 职 业 世 界 的 意 义 关 联 未 被 有 效 建 立。

学 生 能 够 准 确 记 忆 引 发 剂 分 解 的 反 应 式，却 不 知 道 这 一 知 识 点 与 任 何 具 体 职 业 岗 位 之 间 的 联 系。他 们 可 以 在 试 卷 上 熟 练 地 画 出 阴 离 子 聚 合 的 完 整 机 理，却 在 招 聘 会 现 场 面 对 众 多 企 业 展 位 时 不 知 所 措。“学 了 有 什 么 用”这 一 追 问 如 果 长 期 得 不 到 回 应，学 生 的 迷 茫 会 逐 渐 演 变 为 学 习 倦 怠，进 而 转 化 为 职 业 选 择 的 逃 避——要 么 盲 目 加 入 考 研 大 军，要 么 随 意 选 择 与 专 业 无 关 的 工 作 岗 位。

这 一 现 象 促 使 教 学 者 反 思：专 业 课 程 的 知 识 传 授 与 学 生 的 职 业 生 涯 规 划 之 间，是 否 存 在 一 条 可 以 主 动 建 构 的 桥 梁？基 于 多 年 的 教 学 实 践 与 持 续 探 索，以 下 从 六 个 方 面 阐 述 在 高

分 子 化 学 课 程 中 有 机 融 入 职 业 规 划 教 育 的 具 体 路 径。

1 课程导入阶段的职业图景呈现

传 统 的 第 一 堂 课 通 常 围 绕 课 程 目 标、学 时 分 配、考 核 方 式 展 开。然 而，更 具 教 育 效 能 的 做 法 的 绪 论 课 完 全 转 向 “人 的 呈 现”。

具 体 操 作 方 式 为：用 一 整 节 课 的 时 间，向 学 生 展 示 高 分 子 专 业 人 才 的 多 元 职 业 发 展 轨 迹。通 过 真 实 的 人 物 画 像，呈 现 不 同 类 型 的 发 展 路 径——包 括 在 医 疗 器 械 企 业 从 事 可 降 解 缝 合 线 研 发 的 技 术 管 理 者、在 汽 车 零 部 件 企 业 从 质 检 员 逐 步 成 长 的 材 料 实 验 室 负 责 人、在 研 究 所 从 事 军 用 特 种 高 分 子 研 究 的 科 研 人 员 等。每 位 人 物 的 照 片、工 作 场 景、职 业 发 展 历 程 乃 至 薪 酬 范 围（这 一 信 息 尤 其 受 到 学 生 关 注）均 被 清 晰 地 展 示。

随 后 向 学 生 提 出 一 个 开 放 式 问 题：“这 几 种 人 生 轨 迹，哪 一 种 对 你 更 有 吸 引 力？”这 一 问 题 没 有 预 设 的 标 准 答 案，其 目 的 在 于 让 学 生 在 课 程 伊 始 便 意 识 到：高 分 子 化 学 不 是 一

堆与己无关的公式和反应式，而是一把可以打开多扇职业大门的钥匙。教学者不替学生决定应该推开哪一扇门，但至少需要让学生知道有哪些门存在^[1]。这正是职业规划的起点——不是告知学生“你应该做什么”，而是通过展示“有人做了什么”，激发“我是否也可以”的职业想象。

2 知识点与职业场景的意义联结

这是教学改革中最具挑战性，也最为关键的部分。高分子化学的知识体系具有高度的抽象性：自由基聚合三阶段的理论模型、竞聚率的数学推导、凝胶效应的微观机理。这些内容如果仅在黑板上进行符号运算，学生极易将其视为“仅为考试而存在的知识”^[2]。

破解这一困境的方法在于：在每一节备课过程中，教学者需强制自己回答一个问题：“当前知识点在真实生产或研发中解决什么具体问题？”

例如：

在讲授逐步聚合时，可以将聚酯纤维布料样本带入课堂供学生触摸感知，随后指出：“身上穿着的这件衣物，很可能是通过今天所讲的缩聚反应制成的。聚对苯二甲酸乙二醇酯的合成，在黑板上呈现为两个单体的缩合反应，但在工厂生产线上，每分钟产出数吨纤维。质量控制如何实现？工艺难点在哪里？”配合播放工厂车间的短视频，展示聚合釜的实际样貌及纺丝工艺流程，使抽象反应式与具象生产场景建立联结。

在讲授自由基聚合时，可以手持一个塑料袋作为教具：“这是一个聚乙烯塑料袋，通过自由基聚合制成。为什么有些塑料袋一拉就破，有些则非常结实？这与聚合物的分子量直接相关——分子量不足，强度必然欠缺。工厂如何控制分子量？温度、引发剂浓度、链转移剂等参数的调控，正是本节课将要讲授的内容。”

在讲授聚合方法时，可以将乳液聚合与涂料工业建立关联：“家庭装修中墙面涂刷的乳胶漆，正是乳液聚合的产物。为什么乳胶漆可以用水稀释？为什么干燥后能够形成连续膜层？这些现象背后的机理涉及胶束形成、成核理论等知识点。”

并非每一堂课都能找到完美的关联案例，但至少应保证每一章节有一个以上的现实联结。关键不在于案例本身的精彩程度，而在于帮助学生形成一种思维习惯，即每学习一个专业概念，先在认知中进行一次映射：这个东西在现实世界中对应什么形态？服务于何种需求？

有学生反馈道：“以前觉得高分子化学就是背诵反应式，现在走在路上看到塑料瓶、轮胎、手机壳，都会下意识思考这个东西可能是如何制造出来的。”这种思维习惯的建立，其教育价值不亚于对知识点的掌握。

3 作业设计中的职业探索嵌入

传统的高分子化学作业以计算题、机理题、推导题为主。

通过对作业形式的两个方向的改革，可以将职业探索元素有机嵌入日常学习^[3]。

其一，嵌入轻量级行业调研任务。例如，在学完聚氯乙烯合成内容之后，在常规作业之外增设一道选做题：“请通过网络检索，国内哪几家上市公司从事PVC生产？各家产能规模如何？主要下游应用领域包括哪些？”这项任务不需要大量时间投入，仅需检索与整理即可完成。但其教育效果在于：学生完成之后，至少能够知道“新疆天业、中泰化学”等企业名称，并对塑料管材、型材、薄膜等下游应用形成初步认知。

其二，设置期中职业生涯探索专项作业。具体要求如下：学生需登录学校就业信息网或主流招聘平台，查找三个明确要求“高分子材料”或“高分子化学”专业背景的岗位，复制岗位职责描述，然后回答三个核心问题：（1）这些岗位所需的技能，与课程所学内容存在哪些对应关系？（2）这些岗位的任职要求中，有哪些是目前尚未具备的？（3）基于上述信息，当前阶段应重点加强哪些方面的学习？这项作业的核心目的不在于信息收集本身，而在于帮助学生建立“所学知识”与“岗位所需”之间的映射关系。

下一步计划是将这一作业升级为“职业画像对比”任务。要求学生选取两个差异显著的岗位，例如“医用高分子材料研发”与“塑料改性工程师”，将两个岗位的技能要求并列对比。通过这种对比，学生可以直观地认识到：同样学习高分子化学，不同的职业方向对知识结构的侧重存在显著差异。

4 校外资源的课堂引入机制

邀请企业技术人员或已毕业校友进入课堂，这一做法并非首创，但关键在于“对话”环节的精心设计。

每学期安排一至两次企业技术骨干或校友的小范围座谈，利用课间或课后时间进行半小时左右的非正式交流。在此基础上，计划建立一个结构化的“职业导师资源库”。将愿意参与的校友按行业领域分类：汽车、电子、医疗器械、包装、涂料、橡塑制品等。若学生对某个方向产生兴趣，教学者可协助对接，安排学生与校友进行一次电话交流。初步计划从任教以来毕业的学生开始，先覆盖八个至十个细分方向，后续逐步扩充。

5 实验教学中的职业场景模拟

高分子化学实验课程的传统模式通常是：实验药品由教师预先配制，学生按既定步骤操作，测定产率，撰写实验报告。学生在实验报告中获得“优”等评价，却往往不清楚这条实验流程与工厂生产线之间存在怎样的关系。

针对这一问题，实施了两个方向的改革尝试。

第一，在实验课程中增配配方设计环节。以乳液聚合实验为例，不再提供固定配方，而是给出明确的性能目标，例如制备一个固含量为某数值、粒径为某范围的聚丙烯酸酯乳液。由学生自主选择单体比例、乳化剂用量、引发剂浓度，

完成聚合反应。聚合结束后进行性能测试，比较不同配方的达成效果^[4]。这一过程实质上是企业“配方工程师”日常工作的微缩版。学生在反复调整配比、经历失败、重新尝试的过程中，既加深了对聚合机理的理解，也切身体验了这一职业的真实状态：枯燥且充满挑战，但解决问题的成就是真实的。

第二，在实验课结束前设置“工业化转换”讨论环节。用时约十分钟，将实验场景与工厂生产进行对比。例如，学生完成悬浮聚合实验得到珠状树脂后，可以提出问题：“工业生产中如何移除聚合反应热？实验使用的试管与工厂的大型反应釜，在传热条件上有什么差异？”又如，学生测定的分子量与预期值存在偏差时，可以引导学生思考：“生产线上的技术员每天面临的第一个问题常常是‘指标异常’。遇到这种情况，应该优先调整哪个参数？温度？引发剂浓度？还是单体配比？”

这一做法的教育价值在于：使实验课不再仅仅是“动手操作一遍”，而是“像工程师一样思考一遍”。不少学生毕业后进入生产一线，发现入职第一年的日常工作就是测定分子量、调整配方、撰写实验报告。如果在校期间已经历过类似的工作节奏与思维方式，进入职场后的适应期将大大缩短，职业落差感也会显著降低。

6 未来规划中的系统化建设方向

上述做法目前仍处于教师个人的教学探索阶段，远未达到系统化的程度。基于已有经验与反思，以下几个方向是下一步系统化建设的重点。

第一，构建“高分子化学·职业图谱”在线文档。采用在线协作文档工具（如飞书表格），将课程每一章节的核心内容对应到具体的行业领域、岗位类型、代表性企业以及所需技能。例如，“自由基聚合”一章对应哪些具体岗位？需要掌握哪些延伸技能（如数据分析能力、工艺优化方法）？有哪些典型企业正在招聘具备这方面知识的人才？该文档面向全体学生开放并持续更新。学生可以随时查阅，确认当前所学内容对应的职业方向。

第二，设计贯穿整个课程的“职业路线图”综合项目。从第一周开始，要求学生扮演“项目经理”角色，完成一项贯穿学期的任务，如设计一个高分子产品，涵盖单体选择、聚合工艺设计、后处理方案、产品应用定位等环节，并在期末进行综合汇报。不同角色需要不同的思维模式：如果扮演研发岗，关注的重点是什么？如果是工艺岗，关注的焦点有何不同？如果是市场岗，评价产品的标准又是什么？通过这一项目，学生可以在模拟情境中体会不同职业角色的思维差异。

第三，推动与企业的常态化互动机制建设。计划主动联系三至四家本地高分子相关企业，建立互惠型合作关系。由教学方组织学生前往企业参观、实习，同时为企业提供力所能及的技术支持，如简单的测试服务或文献调研。对学生而言，这是真实的职业体验机会；对企业而言，这也是提前接触和考察潜在员工的途径。

7 结语

专业课程的教学不能止步于知识传授，而必须同时承担“知识意义”的阐释责任^[5]。站在讲台上的教育工作者的成就感，不应仅仅来源于学生取得了多高的考试分数或发表了多少篇学术论文，而应更多地来自那些学生毕业若干年后回望时所说的：“当年所学的东西，现在真的用上了。”

高分子化学是一门与日常生活深度交融的学科，其产品充斥在现代社会的每一个角落。而职业规划应当出现在每一堂课的细节里，在一个精心选择的案例中、在一道精心设计的作业题里、在一次次实验课后的讨论中。让学生不再成为知识的被动接收者，而成为主动的生涯建构者。这或许是专业课程教师能够为学生提供的最重要的帮助：不是将他们训练成考试机器，而是协助他们找到自己想成为的那个人。而这，比多讲解两道机理推导题，可能具有更为深远的教育意义。

[参考文献]

- [1]郑强,徐又一,李伯耿.高分子学科创新型人才培养的探索与实践[J].高等工程教育研究,2016(3):112-116.
- [2]潘祖仁.高分子化学(第六版)[M].北京:化学工业出版社,2025.
- [3]杨万泰,尹梅贞,王力.高分子化学课程教学改革与实践[J].化工高等教育,2018,35(6):1-5.
- [4]王晓工,虞新林,杨睿.面向新工科的高分子化学实验教学[J].实验技术与管理,2020,37(5):23-27.
- [5]朱美芳,王宏志,张青红.新工科背景下高分子材料与工程专业人才培养模式探索[J].中国大学教学,2019(7):32-36.

作者简介：

娄丹（1994.10-），女，汉族，安徽芜湖人，硕士研究生，助教，研究方向：高分子合成与材料加工。

罗乐（1984.10-），女，汉族，安徽芜湖人，博士研究生，教授，研究方向：纳米自主装的设计及可控构筑。

基金项目：

应用化学专业改造提升项目，2024zygzts171，安徽省高等学校质量工程传统专业改造提升项目。