

Exploring an innovative entrepreneurship guidance course that integrates Nobel Prize-winning innovation and entrepreneurship cases with interactive AI

Zhiyong Lu

School of Chemistry and Molecular Engineering, Nanjing University of Technology, Jiangsu, Nanjing, 211816, China

Abstract

To address core challenges in current university innovation and entrepreneurship guidance courses—including the absence of “hard tech” case studies, teaching models that prioritize theory over practice, and difficulties in quantifying innovation processes—this paper explores an interactive teaching model integrating Nobel Prize-winning innovation-entrepreneurship cases. Theoretical framework: Combines Nobel Prize-inspired innovative thinking with the full tech startup lifecycle to establish benchmarks for hard tech entrepreneurship. Pedagogical approach: Develops a dual-path model combining “interactive AI Q&A + advanced thinking training” to bridge the gap between theory and practice. Practical implementation: Creates a “scientific decision-making entropy evaluation model” to transform innovation processes into quantifiable training modules. This study aims to systematically enhance students’ original innovation awareness and hard tech entrepreneurial capabilities, providing a new paradigm for innovation and entrepreneurship guidance courses.

Keywords

innovation and entrepreneurship guidance; Nobel Prize cases; AI integration; advanced thinking training

融合诺奖双创案例及互动式 AI 的创新创业指导 课程探索

卢治拥

南京工业大学化学与分子工程学院, 中国·江苏南京 211816

摘要

针对当前高校创新创业指导课程存在的“硬科技”案例缺失、教学模式“重理论轻实践”及创新过程难以量化评估等核心问题, 本文探索了一种融合诺贝尔奖创新-创业案例的互动式教学模式。该模式在理论层面, 将诺奖创新思维与科技创业全流程结合, 树立硬科技创业标杆; 在模式上, 构建“互动式AI问答+高阶思维训练”双路径, 破解理论与实践脱节困境; 在实践上, 开发“科研决策熵值评估模型”, 将创新过程转化为可量化训练模块。本研究旨在通过系统性改革, 有效提升学生的原始创新意识与硬科技创业能力, 为创新创业指导课程教学提供新范式。

关键词

创新创业指导; 诺贝尔奖案例; 人工智能融合; 高阶思维训练

1 引言

在当前国家创新驱动发展战略的引领下, 高校双创教育已成为培养拔尖创新人才的重要引擎。^[1-2] 然而, 现行的双创教育模式普遍面临“重模式轻科技、重技巧轻思维”的困境, 难以满足国家对“硬科技”创业和原始创新能力培养的迫切需求。^[3] 诺贝尔奖所代表的科学突破, 是原始创新的

顶峰, 其背后蕴含的探索精神、思维范式与转化潜力, 对双创教育具有极高的示范价值。^[4-5] 本文旨在探索一条将诺奖级创新思维与创业实践深度融合的全新路径, 通过构建互动式教学场景, 破解双创教育与前沿科技创新脱节的难题, 为培养具备科学远见和创业精神的复合型人才提供新的方案。

2 学情分析

当代大学生是伴随着互联网和数字技术成长起来的“数字原住民”, 他们习惯于高度交互、即时反馈和强场景化的学习体验, 对传统的单向灌输式理论教学接受度普遍较低。这种成长背景塑造了他们独特的学习认知偏好: 他们更倾向于通过模拟实践、可视化工具和协作探索来构建知识体系, 而对被动接受抽象概念和线性逻辑讲解容易感到枯燥和疏

【课题项目】 2025 年度南京工业大学教改课题“融合诺奖案例的沉浸式双创教育范式研究——基于科技创业流程的高阶思维培养探索” (项目编号: 20250139)。

【作者简介】 卢治拥 (1987-), 男, 中国四川资中人, 博士, 教授, 从事晶态多孔材料研究。

离。在思维特质方面，当代学生普遍思维活跃，信息接触面广，具备较强的发散性思维和一定的创新意识。然而，他们对“何为真正高层次的创新”仍缺乏系统性的深刻认知。受互联网创业文化和应用型产品报道的影响，很多学生容易将创新简单等同于商业模式的迭代或应用层面的微创新，例如新型服务平台或消费端功能改进，而对源自底层科学原理突破、关键技术攻坚的“硬科技”创新路径认知模糊，对其所需的知识深度、时间跨度和系统性方法了解不足。与此同时，这批年轻学子对以诺贝尔奖为代表的科学前沿进展抱有天然的好奇与兴趣，但往往伴随着一种“敬而远之”的矛盾心理。他们普遍认为诺奖级成果高深莫测，是少数天才在特定环境下的偶然突破，与自身的知识储备和未来可能的创业实践相距甚远。这种疏离感部分源于现有科普和教育在连接高端科研成果与可感知技术路径之间的桥梁作用不足，未能有效揭示重大科学发现背后的问题意识、探索逻辑与转化潜力。此外，在参与双创活动的过程中，不少学生表现出明显的“急于求成”倾向。在追求效率和可见成果的氛围影响下，大家普遍期待短期内能完成从概念到产品的闭环，而对科技创新活动内在的漫长周期、高度不确定性和必要试错过程缺乏充分的心理准备和系统性认知。这一认知短板容易导致学生在面对技术瓶颈或复杂决策时产生挫败感，或在路径选择上出现摇摆。因此，他们亟需通过一系列高水平、有代表性的案例和科学化的分析工具进行引导，以建立对创新全流程更理性、更坚韧的认知框架。

3 存在问题

当前高校双创教育在推进过程中，主要面临以下三个

方面的结构性困境：其一，教学案例的层次与质量存在明显局限。现有课程所采用的案例大多集中于互联网服务、平台经济或商业模式优化等“软创新”类型，严重缺乏以底层科学突破和核心技术攻坚为特征的“硬科技”创业范例。这种案例结构的不平衡，导致学生难以理解技术驱动的创新逻辑，对科技创业的源头——即从实验室发现到产业应用的转化路径——认知模糊，从而削弱了其参与硬科技创业的信心与视野。其二，教学模式与学生认知规律严重脱节。传统教学仍以单向理论讲授为主，即便引入案例教学，也多采用已成定论的“上帝视角”进行事后分析，学生无法代入历史情境中体会科研探索的真实历程——包括面对未知时的困惑、实验失败时的挫折、路径分岔时的抉择，以及最终实现突破时的逻辑与偶然。这种剥离了过程体验的教学方式，使得学生虽掌握理论知识，却难以形成对创新过程的系统性理解，理论与实践之间存在显著断层。其三，对创新过程的评估与反馈机制严重缺失。在现有教学体系中，科研与创新过程常被视为依赖直觉与经验的“黑箱”或“艺术”，缺乏能够将其非结构化的思维与决策过程进行结构化解析、量化评估的工具与方法。这使得学生的创新思维训练多停留在感性认知层面，难以对自身在信息识别、路径选择、风险判断等关键环节的表现进行精准复盘和能力迭代，从而制约了其批判性思维与系统决策能力的有效提升。

4 创新举措

为解决上述问题，本项目提出了以“诺奖创新 - 创业案例”为核心、以“互动式 + 高阶思维”为路径、以量化评估模型为支撑的系统性改革方案，如图 1 所示。

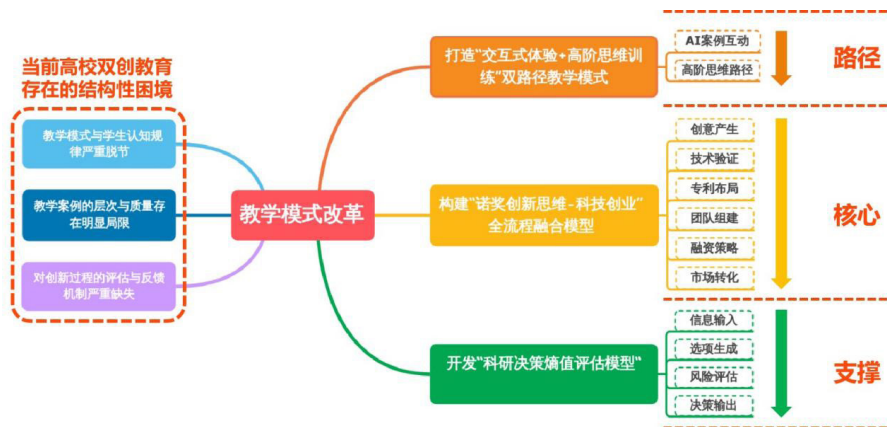


图 1. 针对高校双创教育结构性困境提出的创新性教学模式改革方案示意图

4.1 理论创新：构建“诺奖创新思维 - 科技创业”全流程融合模型

本项目首次系统性地将诺贝尔奖成果的发现思维与科技创业的全流程进行深度融合，填补了双创教育中“硬科技导向”案例研究的空白。课程讲授并非简单讲述诺奖得主的生平故事，而是深度解构其获奖工作，提炼出可迁移的创新思维范式——如格林加德的“执着验证”、田中耕一的“意

外发现”、钱永健的“工具驱动”等。随后，将这些思维范式无缝嵌入到“创意产生→技术验证→专利布局→团队组建→融资策略→市场转化”的创业流程中。

例如，在讲解 CRISPR 基因编辑技术（2020 年诺贝尔化学奖）的创业案例时，课程不仅介绍其科学原理，更重点剖析杜德娜和沙尔庞捷如何从基础的好奇心驱动研究，敏锐地意识到其技术应用的巨大潜力，并最终通过创立公司推动

技术商业化。学生将学习到，一个顶尖的科学发现如何从一篇论文走向一个产品，其中涉及的科学决策、知识产权博弈和伦理考量，都是传统双创课程无法提供的“硬核”内容。这一理论创新，旨在为学生建立一个从科学源头到产业终局的宏观认知图谱，树立“科技创新才是创业核心竞争力”的深刻理念。

4.2 模式创新：打造“交互式体验 + 高阶思维训练”双路径教学模式

为突破传统课程“重理论轻实践”的局限，我们提出“交互式”与“高阶思维”双轮驱动的教学模式。

交互式路径：利用AI问答的方式构建互动协作课堂。我们引入成熟AI产品，如Deepseek，豆包，Kimi，以及ChatGPT等，进行主动投喂和线索引导，利用设定关键词进行交互式交流，让人工智能通过广泛的资料查阅、主题搜索、案例分析及整理、逻辑匹配及主动思考、提纲整理及可视化呈现等方式，完成互动场景构建，让学生得以“穿越”到关键历史场景获得交互式的创新创业经验分享及决策体验。例如，学生可以获知沃森或克里克在搭建DNA双螺旋模型前的困惑，感受碱基配对带来的“尤里卡”时刻；可以在屠呦呦的实验体系里体验从古籍查阅到青蒿提取的完整流程，感受科研的艰辛与喜悦。

高阶思维路径：实施“复盘-推演-决策”思维训练。交互式体验之后，课程引导学生进入高阶思维训练环节。我们采用“复盘”法，让学生对比自己的互动体验，分析差异及其原因。接着，进行“历史推演”，引导学生思考“如果当时选择了另一条技术路径，结果会如何？”，以此训练其批判性思维和系统性思维。最后，引入“决策点”模拟，在案例的关键节点（如是否申请专利、是否创立公司、选择何种融资方式）设置分支选项，让学生基于当时有限的信息进行决策，并与真实历史结果对比，从而深刻理解科技创业中的风险与机遇。

4.3 实践创新：开发“科研决策熵值评估模型”，实现创新过程量化管理

为将模糊的创新过程转化为可量化、可训练的模块，我们借鉴信息论与决策科学，原创性地开发了“科研决策熵值评估模型”。该模型将一项科研探索或创业过程中的关键决策点抽象为一系列“信息输入-选项生成-风险评估-决策输出”的节点。

模型原理：“熵”在此处代表决策时的不确定性程度。模型通过回溯诺奖案例中的关键节点，量化分析科学家当时面临的“信息熵”（已知信息的多少与质量）、“选项熵”（可能路径的多样性）以及最终决策所带来的“结果熵减”（决策对不确定性的消除程度）。

教学应用：在教学实践中，学生首先在AI交互式问答

中面临一个高“熵”决策点（如实验失败后如何选择下一步方向）。系统会记录学生收集信息的行为、考虑的选项及其风险评估逻辑。随后，模型会将学生的决策过程与诺奖得主的历史数据进行对标分析，生成一份“创新决策评估报告”。该报告以数据化的形式，清晰地指出学生在信息敏感度、思维发散性、风险偏好等方面的特点与不足。通过反复的训练与反馈，学生能够像科学家一样思考，学会在高度不确定的环境中，通过结构化思维降低“决策熵”，做出更优的创新决策。这一实践创新，使原本“只可意会”的创新思维，变成了“可以言传”且“可以操练”的标准化技能。

5 结论

本研究针对当前双创教育中存在的核心痛点——即学生对硬科技创业认知模糊、教学缺乏沉浸感、创新过程难以量化评估——构建了一套以诺奖级硬科技创新为标杆、以交互式体验与高阶思维系统训练为双路径、并以“科研决策熵值评估模型”为量化支撑的新型教学模式。该模式通过理论建构、路径设计与评价机制三个维度进行系统创新。在理论上，它深度解构诺奖案例，树立从基础研究到产业转化的硬科技创业标杆；在模式上，融合“交互式AI问答”与“复盘-推演-决策”思维训练，让学生在模拟的历史决策节点中亲历科研探索的全过程；在实践上，借助量化评估模型，将非结构化的创新过程转化为可测量、可反馈的训练模块，实现能力成长的精准洞察。通过上述三维创新，本模式成功将以往看似“高不可攀”的科学顶峰，转化为学生可感知、可参与、可分析的教学资源，从而有效激发了他们对原始创新的内在动机与投身硬科技创业的持久热情。这一探索不仅从方法论层面丰富了双创教育的内涵与教学手段，更在理念层面引导学生实现关键转向：从过去侧重于商业模式迭代的“小创新”，转向追求底层科技突破与关键能力建构的“大创造”，从而为培养具有科学远见、系统思维与决策韧性的未来战略科学家与硬科技创业家，奠定了坚实的教育基础。

参考文献

- [1] 李慧, 宋佳. 高质量科普教育为创新型国家建设培养和储备可堪大用的人才——国际视野下科普教育的实践与启示 [J]. 人民教育, 2023(01), 72-75.
- [2] 柳力, 黄优. 创新型国家建设背景下行业特色高校创新型人才培养模式研究 [J]. 科技风, 2021(01), 120-121.
- [3] 何佳讯. 协同推进制造强国与创新型国家建设——基于国家品牌战略的视角 [J]. 国家治理, 2025(11), 46-51.
- [4] 汪辉, 顾建民. 大科学范式下顶尖科技人才及其培养模式——基于21世纪日本诺贝尔奖井喷现象的分析 [J]. 高等工程教育研究, 2019(03), 69-74.
- [5] 毋小勇. 论科学创新人才的一体化培养——来自诺贝尔奖获得者的启示 [J]. 教育发展研究, 2016(09), 18-24.