

基于知识生产模式III的博士生课程体系重构： 逻辑、实践与借鉴

向智男

华南理工大学环境与能源学院，广东 广州

收稿日期：2026年9月20日；录用日期：2026年10月17日；发布日期：2026年10月23日

摘 要

全球知识生产向“模式III”转型对博士生教育提出新要求，驱动其课程体系的结构变革需求。以“模式III”为框架，阐释知识生产模式转型与博士生课程体系重构的逻辑耦合机制，剖析美国博士生课程改革中适配“模式III”的制度设计与实践样态。研究发现，美国通过超学科整合、情境化教学、多主体协同及伦理规约，有效回应了高阶知识生产需求。相较而言，我国博士生课程体系虽持续优化，但在学科交叉深度融合、产教实质协同及全球胜任力培育等方面仍面临与“模式III”要求不相适应的结构性困境。据此，提出应从超学科集群重构、数据驱动迭代、跨界场域创设及伦理嵌入评价四个维度，重构我国博士生课程体系，为教育强国战略下高层次创新人才培养提供理论参照与实践镜鉴。

关键词

知识生产模式III，博士生教育，课程体系重构，美国经验

Reconstructing the Doctoral Curriculum Systems Based on Knowledge Production Model III: Logic, Practices, and Implications

Zhinan Xiang

School of Environment and Energy, South China University of Technology, Guangzhou Guangdong

Received: September 20, 2026; accepted: October 17, 2026; published: October 23, 2026

Abstract

As global knowledge production evolves to Mode III, doctoral curriculum systems have been driven

文章引用：向智男. 基于知识生产模式 III 的博士生课程体系重构：逻辑、实践与借鉴[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 1696-1705. DOI: 10.12677/ae.2026.16102277

to undergo systematic structural reforms. This study employs Mode III as a lens to examine the logical interplay between shifts in knowledge production paradigms and the restructuring of doctoral curricula. The institutional designs and practical approaches of doctoral curriculum reforms that aligned with Mode III in the United States were explored. Findings show that the United States has addressed the demands of advanced knowledge production through transdisciplinary integration, situated teaching, multi-agent collaboration, and ethical governance. In contrast, despite ongoing optimizations, China's doctoral curriculum system still faces structural alignment challenges with Mode III, particularly in areas such as deep disciplinary integration, substantive industry-education collaboration, and the cultivation of global competencies. Accordingly, this study proposes a four-dimensional restructuring pathway for China's doctoral curriculum: rebuilding transdisciplinary course clusters, implementing data-driven content updates, creating cross-boundary educational spaces, and integrating ethics into evaluation. This framework aims to provide theoretical insights and practical guidance for cultivating high-level innovative talent within China's national strategy of building a leading educational power.

Keywords

Knowledge Production Mode III, Doctoral Education, Curriculum System Restructuring, U.S. Experience

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

高层次创新人才培养是博士生教育的核心使命。然而，当前我国博士生教育面临尖锐的结构性矛盾：国家亟需兼具原始创新力与跨界解决复杂问题能力的拔尖人才，而现行培养体系却仍未摆脱“重科研轻课程”的路径惯性，致使课程供给与人才需求明显错位。究其根源，全球知识生产模式的深刻转型是重要因素之一。随着知识生产由“模式 I”“模式 II”向“模式 III”演进，知识的组织形态与应用场景均发生了根本变革，这对博士生的学术素养与创新能力提出了全新要求[1][2]。在此背景下，课程体系作为衔接知识生产与人才培养的关键制度载体，其现代化程度直接关乎我国高层次人才的国际竞争力。因此，要实现知识生产新模式与博士生教育生态的深度耦合，关键在于重构一套能主动响应并适度引领这一转型的课程体系及其运行机制。

美国作为博士生教育强国，其应对模式转型的课程改革为我国提供了重要参照。反观国内，受路径依赖影响，我国高校博士生课程体系在适配新型知识生产模式方面存在显著滞后：学科交叉不足、产教协同薄弱、国际前沿融入欠缺，且在伦理素养与全球胜任力培育方面存在短板[1][3]-[5]。特别是，面对数字化与智能化浪潮，我国利用数字技术重构课程内容、教学方法与评价模式的能力尚显不足。因此，解析美国大学改革的逻辑理路与实践样态，结合中国情境系统性重构博士生课程体系，对落实教育强国战略具有重要理论与实践价值。

2. 知识生产模式与博士生课程体系的逻辑耦合

知识生产模式是知识生产理念、方法、价值以及规范综合形成的一种科学发现和技术发明的标准方式和过程，涵盖理念内核、方法体系、价值取向和制度安排等核心要素[1][5]。在“社会对知识需求扩张、知识生产供给扩增和全球互联互通”三重合力驱动下，全球知识生产模式正经历深刻变革[4]。这一变革同博士生课程体系改革形成内在耦合关系。

2.1. 知识生产模式的演进脉络与核心特质

20 世纪 90 年代, 迈克尔·吉本斯(Michael Gibbons)等提出以学科为中心的知识生产“模式 I”与强调应用和交互的“模式 II”。“模式 I”遵循“认识论”哲学, 追求学术价值; “模式 II”依循“政治论”哲学, 聚焦应用价值, 凸显跨学科属性[4][6]。21 世纪初, 埃利亚斯·卡拉雅尼斯(Elias G. Carayannis)等提出知识生产“模式 III”, 将知识生产界定为一个由高校、产业、政府、公民社会等多元主体非线性协同的多层次、多节点和多形态的开放、动态的知识创新生态系统[2][5]。从演进特征来看, 该模式在时空维度呈现“由现实转向虚拟、由区域逐步走向全球”的开放性拓展趋势。

相比传统模式, “模式 III”不但强调克服本土化缺陷, 具有天然的开放性与全球性, 在知识集群创新系统中实现知识跨区域、跨国界的共存共生; 还强调公众参与, 发挥公众问责性和自我反省, 共同推动利益群体间协同发展, 以维护社会公共利益[7][8]。其核心特质可概括为四方面: 一是超学科性, 强调打破学科与组织壁垒, 突出知识内部结构多维聚合, 其应对的许多重大挑战(如气候变化、公共卫生)本身即是全球性议题; 二是应用性, 坚持以社会现实需求为导向, 而社会需求在全球化背景下日益具有跨国界特征; 三是协作性, 依赖于跨学科团队作为知识生产的核心载体, 协作范围已扩展至国际层面; 四是责任性, 兼顾本土化与全球化, 强调社会问责与伦理反思, 要求研究者具备全球视野[7][9]。

2.2. “模式 III”对博士生课程体系的四维要求

“模式 III”的四大核心特质, 对博士生在知识、价值、能力及素养四大维度上提出了新要求, 构成了推动博士生课程体系改革的内在逻辑起点, 要求其在目标、结构、内容与教学方法上进行系统性调整。

知识维度要求实现超学科知识协同创新。20 世纪 70 年代, 埃里克·扬奇(Eric Jantsch)提出“超学科”概念, 核心是不同学科学者和从业者协作解决现实问题[10]。相较单学科、多学科、交叉学科等, 超学科更强调多元主体参与、知识的整合与再创新[9]。“模式 III”凸显超学科特性, 要求博士生兼具专深、广博和创新的能力。如此, 推动博士生培养需突破传统学科局限, 构建超学科课程模块, 培养其整合多元知识、以解决复杂全球性、系统性问题的能力。

价值维度强调知识应用的社会价值。“模式 III”以社会需求为导向, 要求博士生将学术研究与实际应用相结合, 在学术领域有所建树的同时, 能为社会发展提供创新解决方案。因此, 博士生课程体系须强化实践导向, 增加实践类、方法类课程比重, 注重培养博士生在全球化语境下对接重大需求的知识转化与职业适应能力。

能力维度注重跨文化团队合作与跨界沟通。“模式 III”下, 高校、产业界、政府和公众等多元主体通过互动实现要素配置与知识创新。跨学科团队成为知识生产的行动主体, 从解决全球性挑战问题到满足区域经济发展的特定需求等各类任务的完成均需要不同背景人员协作, 这就要求课程教学需重点培育博士生在多元文化背景下的团队协作与沟通能力。

素养维度强调培养参与全球治理的意识与能力。“模式 III”直面全球化和本土化的张力, 追求社会公共利益框架下的创新生态平衡, 兼具社会问责与反思性。这就要求博士生课程设置时应融入伦理规训与全球胜任力培育, 以此夯实学生的社会责任感与国际竞争力, 使其具备全球视野与终身学习自觉。这不仅契合了高层次人才培养目标内核, 更是培养未来战略科学家、支撑国家深度参与全球治理的内在要求。

2.3. 知识生产模式转型驱动课程体系变革的内在逻辑

知识生产模式构成了博士生课程体系的认知基础, 而博士生课程体系重构则是知识生产模式转型的制度性实践路径, 二者遵循“本体-认识-实践”的演进逻辑。

就知识本体而言,知识生产模式的深度转型突破了既有知识体系的地域限制与学科边界,赋予知识跨国流动与全球共享的新属性。这种内在属性的转换,客观上要求博士生教育须跳出传统封闭的运行框架,使博士生课程体系重构成为顺应这一转型的必然选择。

在认识论视域下,知识生产模式转型重新锚定了博士生教育的价值坐标与育人范式。其所倡导的全球视野、实践导向与跨界协作理念,与当前博士生课程体系改革的核心诉求高度契合。博士生课程体系重构的内涵在于推动本土学术范式与创新生态同全球体系深度接轨,为培养兼具全球胜任力与跨文化研究素养的拔尖人才提供坚实资源支撑与制度保障。

落实到实践运行层面,知识生产模式转型正驱动高校加速向开放型创新载体转型,促使教育体系在全球格局中优化资源配置。博士生课程体系则以此重构为契机,推进知识在跨区域、跨领域的深度整合与效能提升,从而助推我国博士生教育突破传统路径依赖,稳步迈向全球化协同发展的新形态。

基于此,知识生产向“模式Ⅲ”的转型,其“超学科性、应用性、协同性、责任性”四大核心特质实质上为博士生课程体系的重构预设了四个核心向度:在知识组织上,需走向问题导向的超学科融合;在内容供给上,需强化前沿引领与知行合一的应用属性;在实施过程中,需构建多元主体深度协同的育人生态;在价值归宿上,需嵌入对社会与全球发展的伦理责任。这四大向度共同构成了一套审视当代博士生课程改革、评估其与知识生产新范式适配程度的根本性分析框架,为解构与评估当前全球范围内的课程改革实践提供了理论标尺。

2.4. 课程体系的價值取向与博士生培养的邏輯契合

课程体系的價值取向主要可归纳为社会本位(社会价值)、个人本位(个人价值)与学科本位(知识价值)[11]。“模式Ⅲ”所强调的责任性与应用性,要求课程价值取向从单一学科本位转向社会、个人、知识三元价值的协同。课程通过其共时性作用,在实现知识价值与个人价值的过程中,引领所培养的创新能力和个人素质服务于社会乃至全球发展,从而在更高层面达成其社会价值。

创新能力是博士生培养的核心目标。这一动态能力体系涵盖知识迁移、范式创新等维度,包括合理的知识结构、强烈的创新意识、活跃的批判思维、勇于探索的创新精神与实践转化能力等要素。创新能力的形成依托于由基础层知识(超学科理论)、方法层知识(研究工具)和创新层知识(前沿突破)所构成的、动态演进的认知生态型知识结构。兼具国际前沿性的优化课程体系,是构建该知识结构的关键载体,能有效提升批判思维、跨文化理解能力与个人创新能力;而创新能力的提升,又会通过科研活动反哺知识结构的更新与课程体系的迭代。课程体系、知识结构与创新能力三者相互依存,共同构成博士生培养“载体-基础-目标-反哺”的闭环逻辑关系(见图1)。这一内在逻辑关系表明,面向“模式Ⅲ”的博士生教育,系统性重构课程体系,是适配知识生产模式转型、实现人才培养目标升级的关键路径。

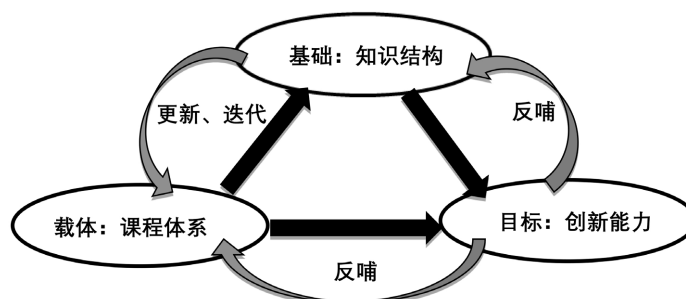


Figure 1. Closed-loop logical relationship among doctoral curriculum system, knowledge structure, and innovation capability
图 1. 博士生课程体系、知识结构与创新能力的闭环逻辑关系

3. 美国大学博士生课程体系改革适配“模式 III”的实践样态

为应对知识生产模式转型,美国大学博士生教育系统以课程论为指导,开展了系列课程改革实践[12]。2002 年卡内基教学促进基金会与 2004 年美国国家科学基金会(NSF)分别主导的博士教育改革计划,确立了以研究问题为核心的课程设计理念[12]-[14]。美国大学经验并非简单的个案叠加,而是形成了具有典型意义的制度化改革路径,其制度设计与实践逻辑为全球博士生课程体系适配知识生产模式转型提供了关键样本与理论参照。

3.1. 宏观制度：博士生课程体系四大改革向度

基于“模式 III”四大核心特质,美国在宏观制度层面统筹推进四大维度的博士生课程改革,形成了从理论适配、制度落地到实践运行的完整闭环(见表 1)。

Table 1. Four reform dimensions of the doctoral curriculum system in U.S. Universities
表 1. 美国大学博士生课程体系四大改革向度

模式 III 核心特质	改革向度	制度化模式(政策工具类型)	实践成效
超学科性	重构课程目标体系, 跨域融通课程架构	立法保障: 卡内基基金会统筹, 设立跨学科专项学分互认机制, 实现跨校课程资源联动共享	打破学科壁垒, 培育跨域整合思维, 适配复杂科研攻坚需求
应用性	建立内容更新机制, 动态更新前沿学术资源	基金驱动: NSF 联动产业圈层, 搭建前沿成果共享库, 强制课程年度更新	降低对静态老旧教材的依赖, 解决内容滞后, 贴合知识半衰期规律
协同性	拓宽协同育人边界, 多元主体四螺旋联动	契约规制: 统筹政企社资源, 落地 “产业导师入校、科研项目入课”硬性政策	补齐实践短板, 深化全链条产教深度融合
责任性	嵌入伦理育人模块, 搭建双向多元评价体系	标准约束: 出台科研伦理专项标准, 推行师生双向匿名长效评价	守住社会责任、 科研向善底线, 涵养全球胜任力

3.2. 院校实践：博士生课程体系四大核心举措

在宏观制度统筹下,美国高校依据自身办学定位与资源优势,形成了差异化鲜明的改革路径。基于“模式 III”的理论框架,这些改革实践大体可概括为四大核心举措:

首先,在问题导向维度,实施超学科整合,推动课程目标从“学科分立”向“问题导向”转型。美国高校普遍摒弃了单一的学科树状结构,转向以复杂问题为导向的超学科整合模式。以斯坦福大学为代表,该校通过生物交叉计划(Bio-X Program, 简称 Bio-X)整合工程学院、医学院及文理学院资源,打破传统院系壁垒,通过制度化的跨学科学分互认,培育博士生解决全球性复杂问题的认知结构[15]。此类模式具有显著的示范效应,麻省理工学院(Massachusetts Institute of Technology, 简称 MIT)依托跨学科实验室、中心与研究所构成的跨域知识生产单元;哈佛大学通过设立多个跨学科博士项目,推动博士生培养结构从“知识传授”向“问题解决”转型[16] [17]。在这一趋势下,卡内基梅隆大学(Carnegie Mellon University, 简称 CMU)对其机器学习博士课程体系进行了系统性重构,强调前沿领域的深度融合;普林斯顿大学则通过“重大挑战计划”(Grand Challenges Program),将全球重大议题转化为课程核心,重塑面向真实世界的课程体验[18] [19]。

其次,在前沿迭代维度,形成“内容动态更新”与“实践深度嵌入”的双轨驱动。针对知识半衰期

缩短的趋势,加州大学伯克利分校电子工程专业通过“新硅专项”(New Silicon Initiative,简称NSI),增设集成电路设计与流片等高阶实践模块,并邀请苹果、英特尔等顶尖企业专家进行博士生课程客座教学,实现教学内容与产业前沿的动态同步[20][21]。CMU依托企业资助的计算平台,在“云计算”(Cloud Computing)课程中构建了项目制实践体系,要求学生直接参与真实云环境下的系统开发[22]。与之类似,哈佛大学医学院生物信息与综合基因组学(Biological and Biomedical Informatics,简称BIG)博士项目,将最新的机器学习算法与统计方法深度植入基因组学研究课程,引导学生利用前沿计算工具破解生物学中的复杂数据分析难题[23]。斯坦福大学在课程要求中设置了“顶会响应”(conference-style review)机制,明确覆盖人工智能等前沿板块,并对高速迭代领域的内容保持持续更新;芝加哥大学则依托社会思想委员会,鼓励博士生参与城市实地调研,并以一手数据形成研究报告作为考核核心[24][25]。这种“前沿内容更新+实地实证嵌入”的改革路径,恰好契合美国国家科学院《21世纪研究生STEM教育》报告中的“加强产业联系、培养解决现实复杂问题能力”的核心主张,也折射出知识生产模式转型背景下研究生课程改革的内在逻辑[26][27]。

再次,在多元协同维度,深化建构主义互动,确立高阶思维培育的教学过程新范式。美国高校重视教学过程中的多元主体协同与深度互动,试图打破传统师生二元结构,营造高阶思维培育的教学场景。在教学设计层面,不少高校引入“逆向设计”(Backward Design)框架,主张从预期学习结果出发反向规划教学活动与评价证据,确立以学生为中心的协同互动基础[28]。马萨诸塞大学等机构亦强调,课程规划应明确目标、主题与阅读安排,为结构化互动提供支撑[29]。在互动策略上,哈佛大学商学院采用案例教学法,通过呈现真实情境中的复杂决策案例,引导学生在课前独立分析、课上高强度问答与辩论构建解决方案,在互动中加深对管理问题的理解并涵养领导力素养;德克萨斯大学法学院则通过“模拟法律诊所”项目,让学生在真实问题中整合实践技能,实现“做中学”的深度互动[30]。与此同时,高阶思维的培养也离不开严格的学术训练规范,如明尼苏达大学神经科学博士生课程通过布置长周期、高引用的学期论文任务,并配合同伴互评与多轮修订机制,强化博士生在学术写作与批判性评价方面的训练[31]。

最后,在价值伦理维度,强化伦理刚性约束,筑牢伦理、社会责任与全球胜任力的防线。面对日益凸显的科技伦理风险,MIT设立了专门的研究伦理研讨班与情景模拟训练,着力提升博士生在数据处理与算法开发中应对复杂伦理困境的实践能力,确立了“前置式伦理”(proactive ethics)教育导向[32]。在跨学科研究与全球卫生领域,约翰·霍普金斯大学在其高级公共卫生博士核心课程中,明确设置了全球健康领导力与卫生外交相关模块,强调在国际组织框架下开展符合伦理规范的高水平应用研究,体现了全球胜任力培养的伦理自觉[33]。当前,针对STEM博士教育的结构性改革亦在深入推进。相关研究表明,美国高校通过重构培养环节、强化跨学科协作以及建立严格的学术诚信与负责任研究行为规范,系统提升了博士生的职业素养与社会责任感[34]。MIT与耶鲁大学分别从“规制性约束”与“实践性介入”两条路径落实社会问责:其中,MIT将伦理与安全规范纳入核心必修课,并将伦理审查机制嵌入培养环节;耶鲁大学则在人文与生命科学领域推行“社区嵌入式实践”,创新性地将政策报告、社区实施方案等非期刊论文类成果接受为替代性成果形式,打破了单一论文评价导向,彰显了博士教育对社会责任的实质性回应[32][35]。

3.3. 经验凝练: 博士课程体系改革系统性范式

美国大学博士生课程体系改革呈现出“宏观制度统筹-院校核心举措-标杆范式及其辐射”的清晰逻辑(见表2)。这一系列改革尝试将“模式III”的抽象特征转化为可操作、可评估、可辐射的课程制度,形成了改革逻辑的闭环,为我国对标“模式III”重构博士生课程体系提供了兼具理论参照与实践启示的成熟样本。

Table 2. Benchmark paradigms of U.S. doctoral curriculum system reform and their spillover effects
表 2. 美国博士生课程体系改革的标杆范式及其辐射效应

核心举措	标杆高校代表	核心机制	辐射效应
超学科整合	斯坦福大学、普林斯顿大学	多院资源整合、问题平台化跨学科课程	成为美国大学协会(AAU)等机构倡导的跨学科培养重要参照[36] [37]
前沿迭代	加州大学伯克利分校、CMU	产业专家入课、项目制实践、实地调研嵌入	契合美国国家科学院 STEM 教育改革的核心理念[26] [27]
建构主义互动	明尼苏达大学、哈佛大学	逆向设计、案例教学、写作与同伴评阅	相关高阶思维训练范式在博士生教育中被广泛采纳[28] [30] [31]
伦理刚性约束	MIT、约翰·霍普金斯大学	伦理研讨与审查嵌入、社区嵌入式实践	代表了 STEM 及人文社科领域负责任研究的制度发展方向[32] [34] [35]

4. 我国大学博士生课程体系重构路径：“模式 III”视域下的破局

面向国家“十五五”规划对教育、科技、人才一体化及“人工智能+”的战略部署，尽管我国在知识生产模式转型背景下已持续探索博士生教育改革，如推进学科交叉培养、鼓励协同育人等，但当前博士生课程体系在响应“模式 III”的高阶要求时，仍面临多维度的结构性挑战。在“超学科性”上，学科壁垒依然存在，限制了复杂问题解决能力的系统性培养；在“应用性”上，课程内容更新机制不畅，与国际前沿及产业实践同步不足；在“协同性”上，课程实施与产业真实创新场景及社会需求衔接不紧密；在“责任性”上，课程评价体系对伦理、社会价值及学习过程的关注有限[1] [3] [4] [38] [39]。鉴于此，基于“模式 III”核心特质，面向国家战略目标，借鉴美国大学改革经验，我国大学博士生课程体系可从以下四个维度进行重构。

4.1. 解构学科边界，构建问题导向的超学科模块

为破解“学科壁垒”这一结构性瓶颈，依据“模式 III”的超学科性，可借鉴美国普林斯顿大学“重大挑战计划”等模式，推动课程结构从“学科中心”向“问题中心”的根本性转型。具体而言，可在三个层面推进改革。

在课程设计逻辑上，应突破以二级学科为边界的规划逻辑，可围绕“智慧城市建设”“碳中和”“人工智能安全”等兼具国家战略意义与全球性影响的重大现实议题，结构化地整合工学、理学、管理学等多学科知识，设计模块化的超学科课程群，以取代分科课程简单拼盘的传统方式。

在教学实施层面，宜全面推行基于真实、复杂问题情境的“项目嵌入式”学习。在此过程中，教师主要作为课程设计与学习引导者，借助挑战性主题激发学生对复杂现象的深度质疑与系统探究，进而推动多学科融合背景下隐性知识在不同主体间的流动、碰撞与显性转化。

在技术赋能路径方面，应重点发挥人工智能大模型在知识关联发现、前沿文献分析与趋势预测等方面的能力，辅助识别新兴跨学科议题，并构建动态演进知识图谱，推动课程结构从既定学科的静态架构逐步转向能够持续演进、快速响应现实的动态“知识网络”。此举有助于系统培育博士生的超学科思维，以及在国际视野下实现知识整合创新的关键能力。

4.2. 紧扣产教时序，建立数据驱动的内容迭代机制

为纾解课程“内容滞后”这一现实困境，回应“模式 III”对知识应用性的内在要求，可借鉴美国斯坦福大学“顶会响应”式的更新思路，探索构建常态化、智能化的课程内容动态优化机制。该机制可围绕两个核心关键环节展开。

其一，建立制度化的课程动态更新流程。建议以全球产业技术动向、国家战略需求、学术前沿进展及常态化的教学反馈为依据，建立周期性课程评审与修订制度。具体来说，可设定明确的量化更新标准，如每学期对相对陈旧的教学内容替换比例不低于 10%。在此过程中，尤其需主动对接国家战略性科技与产业布局，确保课程内容同步响应乃至适度前瞻于时代发展。

其二，强化技术赋能下的学术前沿追踪与资源建设。一方面，可开发集成人工智能助教的课程平台与智能学习系统，为博士生提供多语种前沿文献的智能摘要、核心概念的跨文化阐释及个性化学术动态推送等支持服务。另一方面，应系统引入并采用国际权威原版教材与经典文献，保障博士生能直接汲取学科奠基性原创理论的思想精髓，从而在根本上化解“所学”与“所用”间的脱节困境。

4.3. 贯通虚实场域，营造跨界协同的育人新生态

为化解“协同虚化”的困境，响应“模式 III”对协同性的内在要求，可参照美国哈佛大学经验，着力拓展跨界育人场域并革新教学方法，以构建更具实质意义的多元协同生态。

在课程实体场域拓展方面，应将课程教学的关键环节，实质性地前移至国家重大科技基础设施、重点实验室及跨国企业研发中心等真实创新场景，从而建立“立足校内、联通校外”的分布式教学网络。

在课程虚拟空间构建方面，可利用国家智慧教育平台、数字孪生等技术，创设高度仿真的跨文化课程协作情境，设计并引导博士生参与跨国分布式研发项目，将其系统整合为国际化课程模块。通过这种虚拟与现实交融的课程实施，帮助学生锤炼融通理论与产业实践的知识整合与创新能力。

在此基础上，应协同创新教学方法。在多元跨界场域中，推行由高校学者、产业工程师、政策制定者等多方主体共同主导的混合式教学。如，可开展基于真实产业议题的“项目式学习”、模拟国际谈判的“角色扮演与仿真”，以及针对前沿技术的“联合工作坊”等。通过引导多元教学主体在跨界场域中灵活运用多元教学方法，共同应对全球性挑战，从而在深度协同的育人生态中，系统锻造博士生的复杂问题解决能力、跨文化协作素养与全球胜任力。

4.4. 回归育人本质，完善价值引领的多元评价体系

为匡正课程评价中“重学术产出、轻价值塑造”的偏向，可紧扣“模式 III”对责任性的内在要求，借鉴美国 MIT 的实践经验，着力推行“创新与责任并重”的评价理念，以此引领课程评价体系实现深层次的系统性变革。

评价方法维度，建立贯穿课程学习全过程的智能评价支持系统，以改变“重期末考试、轻学习过程”的传统模式。通过引入具备形成性评价功能的“AI 导师”或智能系统，对课程内的文献研读深度、项目式学习中的研究设计逻辑、学术报告的专业性等环节提供持续反馈，并利用学习分析技术记录学生在跨文化、跨学科虚拟团队课程任务中的协作行为与认知发展轨迹，实现评价从“评判”向“促进发展”的功能转变。

评价内涵维度，构建以全球胜任力为导向的多元成果认定机制。该机制在评价主体上，推动教师评价与产业导师、国际同行、社会机构评价相结合；在成果形式上，将课程产生的高质量技术解决方案、社会服务方案等实践性成果，纳入课程学分与成绩评定的重要依据；在价值导向上，将科研伦理辨析、技术社会影响评估、跨文化责任认知等设置为必修考核模块。最终，在课程评价层面实现知识习得、能力发展与价值塑造的深度融合，为培养兼具卓越创新能力与深厚社会责任感的未来领军者奠定坚实的评价基石。

综上所述，从解构学科边界以构建超学科课程模块，到建立动态迭代机制确保内容前沿，再到拓展跨界育人生态创新教学模式，最终完善价值引领的多元评价体系，这四个维度构成了博士生课程体系重

构路径。该路径以知识生产“模式 III”逻辑为内核,旨在推动博士生课程体系从封闭的学科范式,向开放的、能应对全球重大挑战的创新范式转型。

5. 结语

随着生成式人工智能等前沿技术引发知识生产方式的深刻变革,知识生产模式 III 所强调的超学科性、应用性、协同性与责任性已成为博士生教育发展的核心趋势。在此背景下,以数字化和智能化赋能博士生课程体系的系统性重构,是提升我国博士生教育质量与国际竞争力的关键路径。美国大学作为博士生课程体系改革的先行者,其在超学科课程设计、产教融合的内容迭代机制、跨界协同育人等方面的探索具有鲜明特色,为我国大学改革提供了重要的国际经验镜鉴。

立足我国“十五五”规划对拔尖创新人才自主培养的战略需求,我们应在借鉴国际经验的基础上,着力构建以“模式 III”为内核的博士生课程新体系。该体系通过解构学科壁垒、建立动态迭代机制、拓展跨界育人场域及完善价值引领的评价体系等,系统推动博士生课程结构与教学模式的转型。这一重构旨在培养兼具扎实学术功底、卓越创新能力、深厚伦理素养与全球胜任力的高层次人才,为教育强国建设提供人才支撑。

参考文献

- [1] 陈洪捷. 知识生产模式的转变与博士质量的危机[J]. 高等教育研究, 2010, 31(1): 57-63.
- [2] Carayannis, E.G. and Campbell, D.F. (2012) Mode 3 Knowledge Production in Quadruple Helix Innovation Systems: 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development. Springer, 29.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2062-0>
- [3] 包志梅. 我国高校博士生课程设置的现状及问题分析——基于 48 所研究生院高校的调查[J]. 研究生教育研究, 2021(2): 53-60.
- [4] 陈乐. 知识生产模式转型驱动下研究型大学改革路径研究[J]. 高校教育管理, 2019, 13(3): 10-18+60.
- [5] 秦琳. 博士生教育改革的逻辑、目标与路向——知识生产转型的视角[J]. 教育研究, 2019, 40(10): 81-90.
- [6] 迈克尔·吉本斯, 等. 知识生产的新模式: 当代社会科学与研究的动力学[M]. 陈洪捷, 等, 译. 北京: 北京大学出版社, 2011: 3-8.
- [7] 武学超. 模式 3 知识生产的理论阐释——内涵、情境、特质与大学向度[J]. 科学学研究, 2014, 32(9): 1297-1305.
- [8] 黄瑶, 马永红, 王铭. 知识生产模式 III 促进超学科快速发展的特征研究[J]. 清华大学教育研究, 2016, 37(6): 37-45.
- [9] 张德祥, 王晓玲. 学科知识生产模式变革与“双一流”建设[J]. 江苏高教, 2019(4): 1-8.
- [10] Klein, J.T. (2001) Trans-Disciplinary: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society—An Effective Way for Managing Complexity. Birkhäuser, 332.
- [11] 王传毅, 黄俭. 基于价值取向分析的我国研究生课程体系优化研究[J]. 学位与研究生教育, 2016(7): 42-47.
- [12] 拉尔夫·泰勒. 课程与教学的基本原理[M]. 施良方, 译. 北京: 人民教育出版社, 1994: 2.
- [13] 裴兆斌, 邵宏润, 刘洋. 美国研究型大学跨学科研究生培养的模式分析与经验启示[J]. 江苏高教, 2023(10): 62-69.
- [14] 张炜, 徐沛璠, 林永春. 美国高校跨学科研究生培养的创新举措: 组织模式与运行机制——以美国密歇根大学拉克哈姆研究生院为例[J]. 外国教育研究, 2025, 52(3): 100-110.
- [15] Stanford University. Bio-X: About Bio-X. <http://biox.stanford.edu/about/history.html>
- [16] Massachusetts Institute of Technology. Interdisciplinary Graduate Programs. <https://catalog.mit.edu/interdisciplinary/graduate-programs/>
- [17] Harvard John A. Paulson School of Engineering and Applied Sciences. PhD in Applied Mathematics. <https://www.seas.harvard.edu/programs/graduate/applied-mathematics>
- [18] Carnegie Mellon University. Machine Learning PhD Curriculum. <https://ml.cmu.edu/current-students/phd-curriculum>
- [19] Princeton University. Grand Challenges: Collaborating to Create a Better Future.

- <https://aspire-report.princeton.edu/engineering/grand-challenges>
- [20] University of California, Berkeley. New Silicon Initiative (NSI). <https://eecs.berkeley.edu/academics/new-silicon-initiative-nsi>
- [21] UC Berkeley EECS. EECS Students Drive AI Innovation as Amazon PhD Fellows. <https://eecs.berkeley.edu/news/eecs-students-drive-ai-innovation-as-amazon-phd-fellows>
- [22] Sakr, M.F. and Goldstein, S.C. Cloud Computing: 15-619/15-819, Carnegie Mellon University. <http://www.cs.cmu.edu/~msakr/15619-s24/>
- [23] Harvard Medical School. Department of Biomedical Informatics. Bioinformatics and Integrative Genomics (BIG) PhD Track. <https://bigphd.hms.harvard.edu/>
- [24] Stanford University. PhD Course Requirements. <https://www-cs-staff.stanford.edu/phd-program-course-requirements>
- [25] The John U. Nef Committee on Social Thought, University of Chicago. Doctoral Program. <https://socialthought.uchicago.edu/doctoral-program>
- [26] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2018) Graduate STEM Education for the 21st Century. The National Academies Press.
- [27] 刘宝存, 张金明. 知识生产模式转型视角下研究生培养模式变革研究[J]. 学位与研究生教育, 2023(7): 12-18.
- [28] University of Minnesota. Backward Design for Syllabus Design. <https://carla.umn.edu/lpd/modules/mod2/backward>
- [29] University of Massachusetts Amherst. Syllabus Design Tips. <https://www.umass.edu/education/facultyhub/instructional-support/syllabus-design-tips>
- [30] Harvard Business School. The Case Method Project: About Case Method Teaching. <https://www.hbs.edu/case-method-project/about/Pages/case-method-teaching.aspx>
- [31] McLoon, S. Term Paper: Nsc8211 Developmental Neurobiology. http://mcloonlab.neuroscience.umn.edu/8211/term_paper.htm
- [32] Meyer, A.R. Responsible Research Approach. <https://people.csail.mit.edu/meyer/AreaII/ethics/page-03.html>
- [33] Johns Hopkins University. DrPH Core Curriculum & Global Health Requirements. <https://www.jhsph.edu/academics/programs/doctor-of-public-health-drph/curriculum/core-curriculum.html>
- [34] Austin, A.E. (2010) Reform Efforts in STEM Doctoral Education: Strengthening Preparation for Scholarly Careers. In: Smart, J.C., *Higher Education: Handbook of Theory and Research: Vol. 25*, Springer, 91-128. https://doi.org/10.1007/978-90-481-8598-6_3
- [35] Yale University, Graduate School of Arts and Sciences (2021) Sharing the Report of the Humanities Doctoral Education Advisory Working Group. <https://gsas.yale.edu/about/news-announcements/sharing-report-humanities-doctoral-education-advisory-working-group-0>
- [36] Association of American Universities. PhD Education Initiative. <https://www.aau.edu/strategic-initiatives/undergraduate-phd-education-initiatives/doctoral-education/phd-education-initiative>
- [37] 高伟航, 王文利. 跨界协同: 美国研究型大学与国家实验室培养跨学科博士生的机制、取径与启示[J]. 中国高教研究, 2025(8): 84-92.
- [38] 陆根书, 梁瑞. 知识生产模式转型下博士生培养模式变革: 国际经验和本土探索[J]. 高等工程教育研究, 2023(6): 173-178.
- [39] 熊玲, 卢开聪, 许勇, 等. 分类发展视角下研究生课程建设的现状及路径优化——基于某“双一流”建设高校的实证分析[J]. 研究生教育研究, 2025(2): 51-60.