

导师引领与全过程数据驱动协同融合的研究生育人路径研究

韩强, 阳前果, 孟凡钦

四川轻化工大学自动化与信息工程学院, 四川宜宾, 中国

【摘要】在教育数字化与人工智能交叉融合背景下, 研究生规模扩大使生师比矛盾凸显, 传统单导师育人模式存在过程管控薄弱、个性化不足等困境, 单纯技术介入又易弱化人文引领。导师引领是研究生育人的价值核心, 全过程数据驱动是精准培养的技术支撑, 二者协同融合可实现双向赋能。本文以工科研究生为对象, 剖析现实困境与协同逻辑, 构建价值引领、数据赋能、科研实践、动态评价四维育人模型, 设计分层实施路径作初步探析, 初步分析表明该模式有助于缓解传统育人短板、兼顾三维培育目标。

【关键词】研究生育人; 导师引领; 全过程数据驱动; 人智协同; 创新人才

【基金项目】: 四川轻化工大学 2024 年研究生教育教学改革研究项目 (JG202424)

1. 引言

卢晓中等基于教育强国建设视域指出, 战略科技人才培养离不开研究生教育的高质量发展[1]; 推进教育数字化、依托人工智能与大数据实现因材施教, 已成为加快培养卓越工程师的战略共识。近年来我国研究生教育规模持续扩大, 2024 年全国在学研究生已达 409.5 万人, 生师比不断走高, 单一导师精力有限、指导覆盖不足的矛盾日益突出。工科研究生培养尤其依赖长周期科研实践与导师言传身教, 这一矛盾更为凸显。与此同时, 生成式人工智能与教育大数据深度介入科研与教学全流程, 为精准育人提供了新工具。邓方等以北京理工大学“AI·DREAM”改革为例, 论证数据驱动有助于破解传统育人粗放化难题[2]; 但技术介入也伴随风险, 佟林杰等指出生成式人工智能嵌入研究生教育可能导致师生情感联结弱化、自主知识体系建构受阻[3]。如何在技术赋能与人文引领之间取得平衡, 已成为研究生教育改革无法回避的核心议题。

既有研究已从多个角度回应这一问题。匡翠林等强调工科高层次创新人才培养离不开导师综合能力提升, 但现有模式缺乏数字化支撑[4]; 张文杰等提出阶梯式导师团队以弥补单导师缺陷, 却未引入数据动态管控[5]; 余亮等系统阐释了人智协同学习的运行逻辑, 但其场景主要限于课堂混合教学, 尚未延伸至研究生长周期科研育人[6]。上述研究或从导师团队、或从人工智能教学、或从数据评价单一维度切入, 虽各有创见, 却尚未将导师价值引领与全流程数据赋能系统耦合, 也

缺少面向工科专业的实证落地路径。这一缺口在工科院校尤为明显, 因其培养高度依赖导师的科研实践指导, 而规模化扩招使个性化指导难以为继。基于此, 本文以控制、人工智能类工科研究生为研究对象, 首先剖析当前育人模式的现实困境与协同逻辑, 进而构建四维协同育人模型, 设计分阶段实施路径, 并结合笔者所在高校工科研究生培养实践予以检验。这一探索既有助于丰富人智协同育人的理论内涵, 也可为工科院校研究生教学改革提供实践参照。

2. 现实困境与协同逻辑

2.1 当前育人模式的现实困境

当前研究生育人主要存在两类模式的短板。其一是传统师徒制高度依赖导师个人经验, 过程缺乏量化记录: 导师人均指导学生偏多, 难以常态化跟进每位学生的文献阅读、实验进度与论文细节; 指导判断偏主观, 仅依靠组会与面谈等碎片化信息, 无法系统掌握长期薄弱点; 立德树人多为阶段性说教, 缺少全过程浸润渠道[4]。部分青年导师自身指导经验有限, 梯队支撑不足进一步放大了覆盖缺口。其二是单纯数据驱动育人, 若脱离导师核心角色, 易产生多重风险: 师生线下深度交流减少, 缄默经验与学术品格难以传递; 学生过度依赖智能工具, 自主批判思维与原始创新能力退化[3]; 算法仅量化成果指标, 无法识别心理压力等情感问题, 育人缺少温度。此外, 多数高校的数据平台与导师科研体系各自独立, 学习数据未能联动实验、论文、项目全周期, 数据预警无法同步推送导师, 双向反馈缺失, 难以形成闭环;

现有考核以学位论文、专利等终端产出为核心，过程性数据未纳入综合评价，与创新能力培育目标相悖。这种“重终端、轻过程”的导向，还倒逼学生追求短期成果，忽视长期创新积累。

2.2 导师引领与数据驱动的协同逻辑

导师引领与数据驱动并非相互替代，而是结构性互补。导师承担着价值引领、科研高阶指导与人文陪伴三项核心职能，这些高阶、情感性、创造性任务无法由技术替代；全过程数据驱动则承担标准化、量化、重复性的辅助工作，通过多源采集课程、文献、实验、组会等多维过程数据，构建动态成长画像，识别科研停滞与学术风险，并智能推送资源[7]。二者在育人运行中形成四组互补关系：导师锚定“为谁培养人”的根本方向，数据解决“如何精准培养”的操作命题，方向与技术一旦错位，数字化便易异化为目的本身；导师在面谈与科研陪跑中形成的质性判断，长于捕捉思维特质与情感状态，数据沉淀的量化轨迹长于呈现群体规律，二者互为校验；数据系统持续扫描过程、在风险初现时预警，导师据此介入并将结果回写系统，构成“监测—响应—修正”闭环；数据从群体维度识别共性短板，导师聚焦个体施以一对一引导，使规模化培养与个性化关怀得以兼顾。四组关系彼此嵌套，共同支撑起“导师把方向、数据做支撑”的协同运行机理。易凯谕等关于人智协同教学的研究亦表明，技术唯有置于“人为主、智为辅”的框架内，才能真正服务于育人主旨[8]。

3. 四维协同育人模型构建

基于上述逻辑，本文探索构建价值引领层、数据赋能层、科研实践层、动态评价层四维一体化育人模型，四层循环联动、双向赋能。价值引领层居于顶层，锚定育人根本方向，要求导师将学术规范与科技报国融入组会与日常交流，结合学生数据画像定制个性化研究课题，并针对系统预警的学业压力开展一对一沟通[4]。数据赋能层是技术支撑，可借助协同办公工具搭建一体化育人数据平台，整合教务、实验室与研究生管理系统，多源采集课程、文献、实验、项目、竞赛等过程数据，生成学情画像与风险预警，推送个性化资源，并输出可视化报表[7]。科研实践层是融合落地的核心场域，以科研项目、学科竞赛与校企横向课题为载体，由导师牵头搭建阶梯式科研团队，数据平台同步记录

项目参与与阶段性产出；刘宝等关于新工科研究生创新能力培养的研究，印证了科研实践在创新能力生成中的关键作用[9]。动态评价层构成闭环反馈，突破单一成果评价，建立“导师质性评分+数据量化指标”的综合体系，评价权重上过程性指标与终端成果并重，避免唯论文导向，结果同时反馈学生、导师与学院，驱动新一轮优化。该模型区别于既有研究之处，在于将导师的质性育人活动与数据的量化治理统一于同一框架，使价值引领不再流于说教，数据赋能不再脱离育人主旨。四层之中，价值引领确定导向，数据赋能提供工具，科研实践提供场景，动态评价实现优化，循环迭代形成可持续的协同育人生态。在运行中，四层并非线性递进，而是以动态评价层为枢纽往复循环，使育人过程持续自我修正。

4. 实施路径与实践探析

4.1 实施路径设计

围绕四维模型，从基础建设、分层育人、评价机制与长效保障四个方面推进落地。基础建设阶段，拟整合校内教务、科研与管理系统，搭建含导师端、学生端与学院管理端的一体化平台，并设置数据隐私管理制度；参照阶梯式导师团队模式组建学术资深导师、青年导师与企业行业导师协同的梯队[5]，开展常态化数字育人培训，扭转“重科研、轻过程记录”的固有观念。分层育人阶段，依据研一、研二、研三的成长阶梯差异化落实：研一由导师确定研究兴趣并布置文献任务，平台自动采集数据生成初始画像；研二由导师指导实验方案、平台对比同梯队进度识别停滞；研三汇总全周期数据生成成长报告，各阶段均由导师引领与数据驱动共同支撑。评价机制环节，借鉴刘伟等提出的“六位一体”综合评价思路[10]，将课程学习、文献研读、科研实验、学术交流、工程实践与综合素养六个维度纳入评价，量化指标取自平台过程数据，质性评价由校内外导师共同给出，突出增值性成长。长效保障则从制度、资源与伦理三方面着手：将过程育人成效纳入导师考核，保障实验室与校企实践基地投入，在制度上把过程育人成效纳入导师考核与职称评审，形成激励相容的导向；在伦理上制定生成式人工智能使用规范，明确其仅作辅助、严禁代写与伪造数据，并由导师常态化开展学术伦理教育。

4.2 实践探析

需要说明的是,本文所提协同育人模式目前仍属探索性构想,尚未建成全校统一的数据平台。笔者所在高校已部署研究生导师管理类信息系统,可在导师指导、培养环节记录等方面提供基础支撑,但各系统间数据尚未完全打通,亦未实现面向全过程育人的深度联动。就笔者个人而言,作为研究生导师,仅能在所指导的研究生范围内,借助现有系统记录与日常组会、面谈等渠道,对模型中的部分环节作初步尝试。在具体做法上,笔者习惯依托现有系统导出的培养环节数据,了解学生课程修读、文献阅读与实验进展的概况,再在组会与一对一交流中予以核实补充,使质性判断与量化记录相互印证;并依据研究生不同阶段的成长特点安排指导重点,低年级侧重研究兴趣引导与文献研读习惯养成,中高年级逐步过渡到实验方案设计与独立科研能力培养,全过程尽量借助系统留痕来减少重复性的事务沟通。上述做法本质上是将本文模型置于笔者自身指导工作中的小范围、探索性应用,受制于数据互通程度与跨教师协同动员的限制,尚难以在更大范围内系统铺开,也难以给出严格的量化对比结论。但就笔者的切身体会而言,依托现有系统与日常指导的结合,有助于更全面地把握每位学生的成长节奏,使导师从部分事务性记录中适当抽身,将更多精力投向学术启发与价值引导,也从侧面印证了导师引领与数据辅助可以在现有条件下以渐进、务实的方式走向融合。

5. 结语

数智时代的研究生教育改革,需要在技术赋能与人文引领之间保持平衡,二者并非相互排斥。导师引领承载着价值塑造、创新启发与人文陪伴等难以由算法替代的职能,全过程数据驱动则为培养过程提供了可观测、可干预、可优化的治理工具。本文构建的四维协同育人模型与分阶段实施路径,回应了扩招背景下生师比失衡、培养粗放与评价单一等现实问题,初步分析表明其有助于缓解传统育人短板,兼顾价值塑造、科研创新与工程实践三维目标。当然,当前探索仍局限于单一院校工科群体,且以笔者个体指导实践为主,样本的学科代表性与平台智能化水平有待提升,模型的实际成效也需在更大范

围的后续研究中检验。未来应在更多学科与院校推广该模式,持续完善数据平台与导师协同机制,为教育数字化背景下高层次创新人才培养提供可资借鉴的思路。需要指出的是,技术始终是手段而非目的,育人的根本仍在于导师对学生的真实关怀与专业引领。

参考文献

- [1] 卢晓中, 范双利. 教育强国建设视域下造就战略教育人才与教育博士研究生教育实践教学改革[J]. 高教探索, 2025 (4): 57-62.
- [2] 邓方, 陈晨, 何洪文, 等. 人工智能赋能研究生教育高质量发展: 矛盾解构与智慧变革路径[J]. 学位与研究生教育, 2025 (9): 19-27.
- [3] 佟林杰, 牟倩. 生成式人工智能嵌入研究生教育的价值定位、潜在风险与规范路径[J]. 黑龙江高教研究, 2025, 43 (7): 11-17.
- [4] 匡翠林, 李海峰, 蔡昌盛. 面向工科高层次创新人才培养的导师能力提升研究[J]. 高教学刊, 2024, 10 (23): 71-74.
- [5] 张文杰, 赵红, 郑艺峰, 等. AI 视域下创新型研究生育人模式探索——基于阶梯式可持续导师团队[C]//2025 年中国高校计算机研究生教育大会论文集. 北京: 中国计算机学会, 2025: 1-6.
- [6] 余亮, 张馨月, 邓双洁. 混合式教学中的人智协同学习: 本质特征与实践样态[J]. 西南大学学报(社会科学版), 2025, 51 (5): 189-201.
- [7] 李晓文, 徐媛媛, 翟雪松, 等. 生成式人工智能赋能高校学生发展: 国际经验与中国路径[J]. 中国远程教育, 2024, 44 (12): 36-49.
- [8] 易凯谕, 韩锡斌. 从混合教学到人智协同教学: 生成式人工智能技术变革下的教学新形态[J]. 中国远程教育, 2025, 45 (4): 85-98.
- [9] 刘宝, 陈鸿龙. 面向新工科的研究生创新能力培养体系构建[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40 (3): 199-202, 207.
- [10] 刘伟, 黄青呈. “六位一体”视角下新工科研究生创新能力培养体系综合评价研究[J]. 高等建筑教育, 2024, 33 (6): 23-31.