河南工业大学

“飞鸟”理念引领交叉学科研究生培养实践

□万淼 李鹏 周飞

“飞鸟”精神崇尚探索的勇气与纯粹的好奇心，鼓励突破边界、勇闯未知，将追寻本身视为目标，珍视“非共识奇思妙想”和“颠覆性创新”，由此形成了“飞鸟理念”——“B.I.R.D.”。即Bottom-up（自下而上突破传统研究）、Interdisciplinary（跨界融合多学科思维）、Radical（勇闯科研无人区）、Dynamic（以兴趣驱动主动探索），推动青年科研人才在思想碰撞与学科交叉中孕育新知。

在新技术迭代与“双一流”建设纵深推进的双重背景下，多学科交叉融合已成为突破科学前沿、培育创新人才的核心路径。河南工业大学依托2023年河南省高等教育教学改革研究与实践项目“教育科技人才一体化战略布局下交叉学科研究生人才培养高质量发展研究”（项目编号：2023SJGLX164Y），以该项目课题组为核心实践力量，以河南工业大学复杂性科学研究院为研究载体，以践行“飞鸟”精神为培养理念，以交叉学科人才培养为关键抓手，通过理论创新、机制突破与实践探索，构建特色鲜明的高质量人才培养体系，为高校交叉学科建设与交叉学科研究生培养提供了可借鉴的实践方案。

锚定逻辑内核：交叉学科研究生培养的理论基石与研究支撑。交叉学科研究生人才培养的核心在于厘清学科发展与人才培养之间的内在逻辑，破解传统教育模式下的体制机制障碍。从知识生产转型的内生逻辑看，要求研究生具备跨领域知识整合与创新应用能力；从学科交叉融合的外生逻辑而言，单一学科培养模式已难以满足产业升级与科技自立自强的要求；从科研范式发展的现实逻辑出发，复杂问题的解决需要依托多学科协同攻关，这就要求研究生人才培养过程必须打破学科壁垒，实现从“知识传授”向“创新能力培育”的转型。

构建改革框架：交叉学科研究生培养的四大核心突破方向。河南工业大学复杂性科学研究院聚焦交叉学科研究生人才培养的痛点难点，从统筹管理、组织架构、课程体系、导师团队四个维度构建改革框架，推动交叉学科研究生人才培养从“散点尝试”向“系统推进”转变。

统筹管理与组织机制。融合创新建立“校—院—平台”三级协同管理与组织运行体系。学校层面成立跨学科协调管理机构，负责交叉学科招生方案审定、学位授予标准制定、培养过程监督等顶层设计工作；研究生院牵头制定质量监控与退出机制；院系与平台层面则针对交叉培养学生设计专属管理流程，涵盖学籍管理、学业考核、思政教育等环节。在组织架构上，整合复杂性科学研究院等机构，打造实体化交叉学科培养平台，以“打破学科边界、培育交叉创新人才”为使命，系统推进跨学科人才培养工作。

跨学科融合体系系统构建。构建完整的跨学科融合培养体系。通过“双聘制”“联合聘任制”吸纳不同学科领域优秀导师，组建跨学科导师团队；建立交叉学科导师培训与交流机制，定期组织跨学科人才培养研讨会；完善导师评价与激励机制，将交叉培养成效纳入导师考核核心指标。在课程体系设置方面，打破单一学科课程壁垒；科学规划交叉学科课程体系，明确核心课程与选修课程比例，避免“拼盘式”课程组合；鼓励跨学科教师组建课程开发团队，共同研发具有学科平衡性和整体性的交叉学科课程。

跨学科资源平台全面建设。打造多层次、立体化的跨学科资源平台体系。建设医工融合创新中心、药食同源功能性食品研发中心等实体科研平台；打造“飞鸟夏令营”“飞鸟论坛”“飞鸟创新实验班”等品牌学术活动平台，其中“飞鸟创新实验班”采用“跨学科课程体系+科研导师制+项目式学习”模式，引导学生提前参与科研实践；“飞鸟论坛”邀请姚期智、黄璐琦等顶尖科学家开展前沿讲座，让研究生直观感受交叉学科的应用价值；通过这些平台的协同运作，构建完整的交叉学科学术交流与科研训练生态系统。

培养过程管理与激励机制完善。强化培养全过程管理与激励。建立严格的日常管理制度，实施周报制度，由导师组定期评议并及时反馈；设立研究生科研奖励办法，对发表高水平论文、获得专利、参与重大项目的研究生给予相应奖励；完善考核评价机制，将过程表现与成果产出相结合，全面提升研究生的科研主动性和创新活力。

彰显培养成效：交叉学科研究生培养的实践成果与影响力。课题组交叉学科研究生人才培养实践取得显著成效。研究生成果紧扣“AI+大营养、大健康”等核心方向，学术质量与方向聚焦度双优。目前，发表中国科学院二区及以上论文的学生占比达53.3%，覆盖数学中医学、中医康养装备、药食同源检测等研究方向，真正实现“全员参与科研、各方向成果开花”的良好态势；生源质量方面，2025年“飞鸟创新实验班”报名竞争比达13：1，充分体现本科生对跨学科研究生人才培养模式的认可；“2025全国优秀大学生夏令营”吸引全国50余所高校200余名学生参与，其中30%的学生明确表达进一步深造的意向，生源质量与品牌影响力均实现大幅度提升。

河南工业大学将继续以“双一流”创建为引领，深化交叉学科研究生人才培养改革，为教育强国、人才强国建设贡献更多智力支持与人才支撑。

河南理工大学安全科学与工程学院

科教协同赋能 构筑学术型人才培养新高地

□袁东升 李静 李波

应中国式现代化对德才兼备创新型人才的迫切需求，河南理工大学安全科学与工程学院坚持“思政引领、创新驱动、数智赋能、多元协同”的现代人才培养理念，依托承担的河南省高等教育教学改革研究与实践重点项目“地方工科高校一流本科学术型人才协同创新培养体系的构建及实践”（2024SJGLX0068）、河南省本科高校研究性教学改革研究与实践项目“面向卓越人才培养的地方工科高校研究性教学模式创新与实践 ”（2022SYJXLX034）等多项省部级教学改革项目，系统构建了一流本科学术型人才协同创新培养体系，为国家安全生产领域输送了大批高素质创新人才，书写了新时代高等教育服务国家战略的生动答卷。

理念先行：确立学术型人才培养的顶层设计。面对新时代对高层次人才需求的深刻变化，学院摒弃传统单一化培养窠臼，提出“坚持思政引领、注重数智赋能，对接时代需求、聚焦教学瓶颈，重视创新融合，实施多元协同”的教学改革指导思想。

这一理念紧密对接“科教融汇”要求，聚焦培养具备宽厚知识基础、卓越科研能力、创新意识与国际视野的学术型人才。学院系统构建知识、能力、素质三维目标体系：知识层面注重厚基础、强专业、跨学科融合；能力层面强调自主学习、独立思考和科研创新；素质层面聚焦科学思维、学术道德与国际视野，全面提升人才培养质量。

模式创新：构建“五维融合”的特色化培养体系。为保障人才培养质量，学院系统性构建独具特色的学术型人才培养模式，核心举措体现在五个维度的深度融合方面。

课程体系重构：通专结合与交叉整合。学院以“厚基础、强能力、重创新”及“五育并举、固本拓新、数字赋能”为原则，重构课程体系。通过打破课程壁垒，强化基础课程与科研实践课程，增设多类融合和学科交叉课程，构建了“通专结合、理实组合、科教融合、交叉整合”的模块化课程体系，致力于优化学生的知识结构，培养学生的实践、创新能力和学术素养。

实践体系重塑：虚实结合与层级递进。学院构建了“基础性、综合性、设计性、研究性、创新型”五级递进实验体系，搭建了数智化实验室与云实验平台，融合虚拟仿真与线上实验，形成“虚实结合、线上线下联动”的现代化实践场景。课外拓展方面，学院积极组织科研训练与学科竞赛，构建起“四课堂联动、五要素合力、多主体参与”的立体化协同育人体系，全面激发学生的探索精神。

教学方法改革：学生中心与研究性导向。学院落实立德树人根本任务，全面推进教学方法改革。积极实施研究性教学与探究式学习，倡导采用问题导向、案例引导、项目合作等研究性教学模式，并深度融合雨课堂、MOOC、翻转课堂等智慧教学工具，依托前沿信息技术构建课堂新形态，有效激发学生的学习主动性与创新思维。

培养过程优化：遵循规律与无缝衔接。学院遵循教育教学、人才成长与经济发展规律，系统优化培养过程。通过推动“教学链、科研链、产业链、创新链”有机融合，促进学科资源向教学转化，实现科研成果进课堂、教材与实验。同时开设跨学科课程，引入国际学术资源，有效培养学生跨学科解决复杂问题的能力与国际视野。

协同机制构建：内部集成与外部联动。学院着力构建内外联动的协同育人新格局。对内，将课程思政元素全过程、多模式融入育人各环节，打造“课程+思政”新体系；系统整合学科、专业、课程、平台、管理五大体系，形成内部集成新机制。对外，深化校政产学研合作，构建“三融合”（科教、产教、学研）、“四衔接”（教学、科研、产业、创新链）、“五协同”（校际、校所、校地、校企、国际）开放式育人新模式，有效汇聚多元主体优质资源。

硕果盈枝：改革实践铸就卓越成效。持续而深入的教学改革，为学院带来了丰硕的成果，集中体现在学科专业建设与人才培养质量的双重飞跃。在学科与专业建设方面，安全科学与工程学科在2017全国第四轮学科评估中位列第三，为河南省属高校唯一A类学科，并先后获批河南省特色骨干学科（A类）、河南省“双一流”创建学科及教育部优先发展学科等。安全工程专业三次通过中国工程教育专业认证，获批国家级一流专业建设点、特色专业等近20项国家级质量工程项目，拥有全国高校黄大年式教师团队、安全工程国家级教学团队等高水平师资队伍和国家级实验教学示范中心等高水平教学平台。学院还获评全国教育系统先进集体、全国党建工作样板支部等荣誉，综合实力突出。

在人才培养方面，学生综合素质与创新能力显著提升。安全工程专业近年来应届本科生平均考研录取率达48%，毕业生就业落实率连续多年超过95%，2024届356名本科毕业生全部落实就业去向。近年来，学生在“互联网+”“挑战杯”“节能减排”等竞赛中获得众多奖项，充分体现了学院在激发创新潜能与实践能力培养方面的扎实成效。

从理念革新的顶层设计到“五维融合”的实践深耕，从学科专业的硬核突破到人才培养的硕果盈枝，河南理工大学安全科学与工程学院用系统性教学改革回应了中国式现代化对创新型人才的迫切呼唤。未来，随着“双一流”创建的持续推进与数智化转型的不断深化，学院必将在学术型人才培养的道路上持续探索，以更丰硕的成果书写高等教育赋能国家发展的时代答卷。

百色学院教师教育学院

固边型小学教师发展共同体的探索与实践

□杨秀富

百色学院教师教育学院立足广西边境地区基础教育实际，以“培根·融链·共生”为核心理念，开展固边型小学教师发展共同体的构建与实践，不仅有效破解了边境教师培养的现实难题，更在理论层面形成了具有边疆特色的教师发展新范式，为提升边境小学教师的整体胜任力提供了系统性解决方案。

边疆小学教师发展的现实困境

培根失准：职前培养与边境需求脱节。“培根”的核心在于为边境教育培养兼具“戍边情怀”与“专业能力”的种子教师，但传统职前培养模式存在明显的“疏边境化”倾向。从需求端看，广西那坡县2012年调研数据显示，全科型教师缺口高达67%，村小音体美课程开课率不足40%，0—3公里抵边教学点“教师下不去、留不住”现象尤为突出；从供给端看，一是能力错位，职前人才培养目标、课程体系与边境场景需求脱节；二是价值脱嵌，职前教育未充分植入“爱疆兴边”“为国守边”的使命感，导致新教师3年流失率超45%，远高于同期广西乡村教师平均流失率。

融链断裂：职后成长的“孤岛化”困境。一方面，教师培训资源匮乏。广西靖西市2018年的数据显示，村小教师年均省级培训机会仅0.7次/人，不足城市学校教师的3.2次/人，导致教师难以获取前沿教学理念与技能；另一方面，职后发展缺乏“精准赋能管道”与“协同发展平台”，78%的教师陷入低水平重复的“发展瓶颈期”，教学创新力不足、文化育人能力欠缺，难以成为独当一面的骨干教师。

共生缺位：教育生态的“断裂化”危机。一是学校发展“使命漂移”，教师能力、学校需求与戍边使命严重脱节，形成“低质量—高流失”恶性循环；二是教师培养资源分散且利用率低、教师研修活动碎片化、缺乏长效协作机制，优质教学经验难以系统化沉淀、有效辐射与广泛共享，未形成共生共兴生态。根据2020年的调研，那坡县小学校际教研网络覆盖率仅35%，靖西市优质资源共享率<30%。

固边型小学教师发展共同体的实践路径

以“培根”为核心，打造职前培养“种子工程”。修订人才培养目标，明确“固边型、全科型、应用型、复合型”定位，将“为国守边”的使命感、边境场景核心能力、跨学科教学能力作为三大核心素养，确保培养目标与边境需求高度适配；重构育人课程体系，打破传统学科界限，将边境认知、民族文化、全科能力等内容融入课程，开发“红色文化+边疆文化”特色课程模块，实现“课程内容与边境需求对接、教学过程与教学实践对接”；创新实践教学机制，构建“三阶浸润”链式实践教学体系，让学生在“走访边境校（认知）—轮岗实训（技能）—顶岗支教（价值）”的过程中，逐步成长为“懂边境、爱边境、能教好边境学生”的种子教师，从源头上解决“供需脱节”问题。

以“融链”为纽带，搭建种子教师职后成长路径。建立“精准诊断链”，研发《边境骨干教师能力图谱》，从“教学力、文化力、戍边力”等维度为教师“画像”，精准定位短板；构建“资源链接链”，整合高校专家、名师资源，建立“云教研共同体”“非遗工作坊”“戍边成长营”等平台，实现“需求—资源”精准匹配；形成“闭环赋能链”，通过“诊断—定制方案—赋能培训—效果反馈—优化提升”的双闭环模式，确保教师职后发展有方向、有支撑、有成效，破解“成长断层”难题。

以“共生”为目标，构建校地协同“生态网络”。构建高等学校、骨干种子、落地学校三级联动构架，高校负责联动平台搭建、方向引领和技术指导，骨干种子负责锚定、专业引领和群团辐射，落地学校负责场景支撑、终端运营和文化融合；推进“课程共建、教研共生、文化共育、评价共促”四维融通，开发特色课程、开展云端教研、传承民族文化、追踪能力成长；实施“文化固边、资源下沉、政策护航”三大行动，强化使命认同、解决资源痛点、完善制度保障，让教师发展从“个体游离”走向“群体共生”，激活边疆教育发展的内生动力。

固边型小学教师发展共同体的价值与展望

学院构建的以“培根·融链·共生”为理念的固边型小学教师发展共同体突破传统教师培养的碎片化思维，形成了具有边疆特色的理论创新，丰富了边疆教师培养理论的内容，为边疆地区教师发展提供了系统性理论框架。教师戍边能力、学校办学水平、教育发展生态均实现质的提升，成果在广西40余所学校推广，为边疆教育教学提供了可复制的实践经验。

面向未来，百色学院教师教育学院将继续固边型小学教师发展共同体的探索：一方面，推进“智能+”转型，建设边境教师发展数字孪生平台，提升赋能精准性；另一方面，扩大“共生”范围，联合沿边省区成立“中国边疆教师发展联盟”，推动该项成果从“区域实践”走向“全国共享”，持续提升边境教师“教育戍边”与“文化固边”的整体胜任力，为筑牢边疆教育安全屏障、服务国家兴边富民战略贡献智慧与力量。

山东省菏泽经济开发区实验小学

小学数学分层式自主预习的教学策略探究

□杨晓丹

数学作为小学阶段重要的教学科目，承载着培养学生数学思维与逻辑思维的重任。新课改明确指出分层学习与自主预习是提升学生学习成效的关键，开展小学数学分层式自主预习教学，能够激发学生的学习积极性，满足不同层次学生的学习需求，为正式开展教学奠定坚实基础。但目前大部分小学数学教师在开展分层式自主预习教学过程中仍存在一些不足，难以充分发挥其育人价值，导致整体的教学效果并不显著。该怎么办？

预习内容的分层设计是首要步骤。对于小学生而言，由于认知水平、数学基础能力、兴趣爱好等的不同，学生之间存在一定的差异性。小学数学教师在设计分层式自主预习环节时，应该考虑学生的个体差异，根据学生的学情合理设计分层式自主预习内容与策略，以此贴合学生的实际学习需求，促进每个学生数学能力的提升。同时，教师需要对教材内容进行充分探究，明确教学目标，结合学生学情设计具有梯度性的预习任务，引导学生循序渐进预习数学知识，为开展课堂学习提供有力支持。在实际教学过程中，教师可以将自主预习分为基础层、进阶层、拓展层。针对学习基础能力较弱的学生，可以设计以复习旧知识、熟悉基本概念为主的引导型任务，巩固学生所学知识，帮助他们建立学习新知识的信心；进阶层针对中等水平的学生，可以设计探究新知、理解算理为核心的任务，让学生思考知识之间的联系；而拓展层是针对学习能力较强的学生，可以设计一些具有挑战性的任务，激发学生的创造力，培养学生的思维能力。这样的分层式自主预习，能够推动每个学生在自身最近发展区内获得进步，有助于提升整体的教学效果。

预习过程的方法指导不可或缺。在传统小学数学自主预习的过程中，大部分教师只是为学生布置相关的预习任务，缺乏对学生预习过程的关注，学生容易被较难的知识或问题所困扰，影响到整体的预习效果。因此，在开展分层式自主预习的过程中，教师应转变自身的教学理念，积极为学生提供可行的学习方法与建议，引导不同层次的学生找到符合自己预习的方法与策略，进而提高学生的预习效率与质量。例如，对于基础层的学生，可以为他们提供详细的步骤引导和范例参考，降低他们的预习难度，避免打击他们的预习积极性。详细的步骤指引和范例参考，能够帮助学生掌握基本预习方法，提升他们的自主性与学习能力，为进一步学习奠定坚实基础。而对于能力较强的学生，可以鼓励他们运用思维导图梳理知识脉络，清晰地了解所学的新知识内容。这样的方式，能够有效培养学生的自主学习能力，促进学生的全面发展。例如，在讲解“分数的初步认识”前，教师可以根据教材内容和学生的实际情况开发“预习指导单”，明确各层次学生的预习目标、内容、方法及自评标准，帮助学生有规律地进行预习，提高他们的预习效率。同时，可以引导学生将自己预习中存在的疑问或难以解决的问题记录下来，在课堂上答疑解惑。除此之外，教师可以利用信息技术，运用线上预习平台，在线上发布预习指导单，学生在预习过程中可以将自己遇到的问题在线上与教师、同学进行交流，及时得到反馈。

预习结果的差异化运用是闭环关键。预习是为正式开展课堂教学做铺垫。因此，教师需要将分层式自主预习与课堂教学有机衔接，以此充分发挥预习环节的作用。在实际的教学过程中，教师可以利用多元化的方式，了解各层次学生的预习情况，并根据学生的预习结果调整课堂教学内容和方式，进而提高教学的针对性与实效性。例如，对于基础层学生普遍掌握的内容，在教学过程中可以快速带过，而对于各层次学生共同存在的问题，可以将其作为课堂教学的重点，引导学生深入探究与思考。对于进阶层学生提出的有价值的问题，教师可以将其作为课堂上交流的素材，引导学生在相互交流与讨论中激发创新思维，促进个性化发展。在学生进行分层式自主预习后，教师可以组织学生对预习过程中还未解决的问题相互分享、逐步解决，实现优势互补。这样基于预习的精准教学的过程中，能够充分利用课堂教学时间，提高教师的教学质量，进而实现减负增效的目标。

评价机制的分层激励持续促进发展。有效的预习评价是引导学生自主预习的关键。教师在开展分层式自主预习过程中，应该注重预习评价，激励更多学生参与其中，提升预习的质量。同时，教师应根据学生之间的不同，选择不同的评价标准与方法，避免出现评价存在主观性或片面性的现象，打击部分学生的学习积极性。例如，对于基础层的学生，应着重评价学生的学习态度及进步，以此激发学生的学习积极性；对于学习能力较强的学生，应侧重于评价他们的思维创新与探究深度，激发学生的创新思维，推动学生展开深度学习。同时，教师可以引导学生进行自我评价与相互评价，锻炼学生的反思能力与批判性思维，提升学生的综合素养。

综上所述，在新课标的背景下，小学数学实施分层式自主预习，对于培养学生学科核心素养、提升课堂教学质量具有重要意义。因此，教师应该加强对其的关注，结合学生的实际情况构建更加完善的分层式自主预习体系，有效转变学生的学习方式，推动小学数学教学进一步深化改革。