成果总结

一、成果背景

2025年1月中共中央、国务院印发了《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》，明确指出“促进人工智能助力教育变革”。为引导高校提高人工智能科技创新、人才培养等能力，教育部制定了《高等学校人工智能创新行动计划》，明确提出支持高校加大人工智能人才培养力度。教育部于2019年首次设立人工智能本科专业，国内高校的人工智能专业教学体系建设尚处于初级阶段，呈现出开设时间短、体系化不强、实践平台建设不完善、理论和实践结合度不高、教学内容与产业界需求联系不紧密等特点。

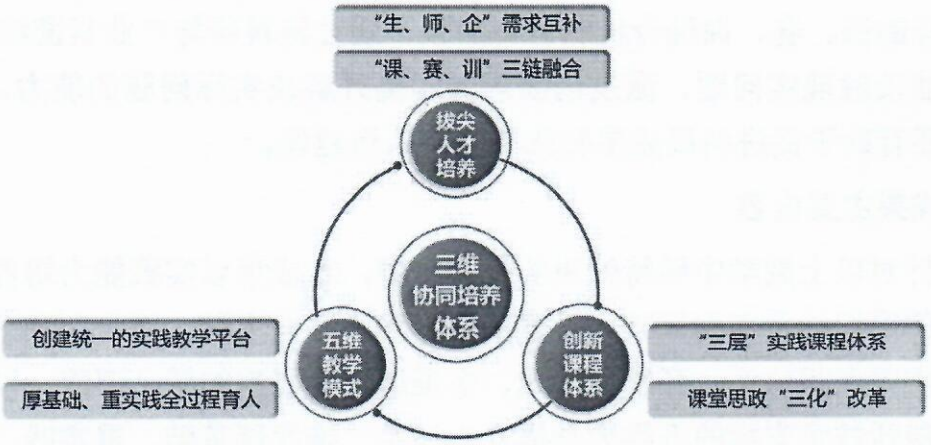


图1.“三维协同”培养体系

团队积极响应党和国家号召，聚焦学生实践能力和创新思维培养，提出了“厚基础、重实践、融思政”的培养理念，建立了面向人工智能应用型人才的“三维协同”培养体系，如图1所示：以实践能力培养核心的课程体系为基础，设置基础实践、专业实践、综合实践三个层次实践课程体系，开发多形式、多渠道、多层次的精品课程；以人工智能新技术支撑的五维教学模式为抓手，推行厚基础、重实践、融思政的全过程育人机制；以课、赛、训三链融合的拔尖人才培养模式为引领，推动优质教学资源与学科建设、专业发展、人才培养的协同共建。团队组建了高水平师资队伍，完善了人才培养体系，打破传统课堂教学的时空局限，切实提升了学生实践能力和创新思维，同时培养

了一批具有专业素养，从事人工智能教学的师范生，人才培养体系推广到多个师范院校，起到了示范作用。人工智能专业人才培养中存在以下问题：

（1）学生创新能力和实践能力不足，培养学生自主学习和实践能力的方式有待明确。完善的课程体系、明确的人才培养路径和有效培养模式，既能提升学生解决问题能力，也能助其建立目标意识、增强内驱力。

（2）教学模式单一，实践平台不完善，以数字技术、云平台、大模型等新技术为支撑的多维教学模式有待创新。人工智能新技术需要教师教学模式与学生学习方式有所创新，实现理论教学向理论实践一体教学转变，单一教学向多元化教学转变。

（3）教学与科学研究、产业发展缺乏紧密联系，以拔尖人才培养为目标的课、赛、训融合机制有待加强。通过将科研与产业紧密结合，学生能接触现实问题，激发创新思维和提升解决实际问题的能力，此机制还有助于促进科研成果转化和师资队伍建设。

二、成果主要内容

针对以上教学中亟待解决的关键问题，本成果以实践能力培养为核心的课程体系作为基础，设置基础实践、专业实践、综合实践三个层次实践课程体系，开发多形式、多渠道、多层次的精品课程；以人工智能新技术支撑的五维教学模式为抓手，推行厚基础、重实践、融思政的全过程育人机制；以课、赛、训三链融合的拔尖人才培养模式为引领，推动优质教学资源与学科建设、专业发展、人才培养的协同共建。如图2所示，成果通过创新课程体系、五维教学模式改革、创新课、赛、训三链融合机制解决教学问题。

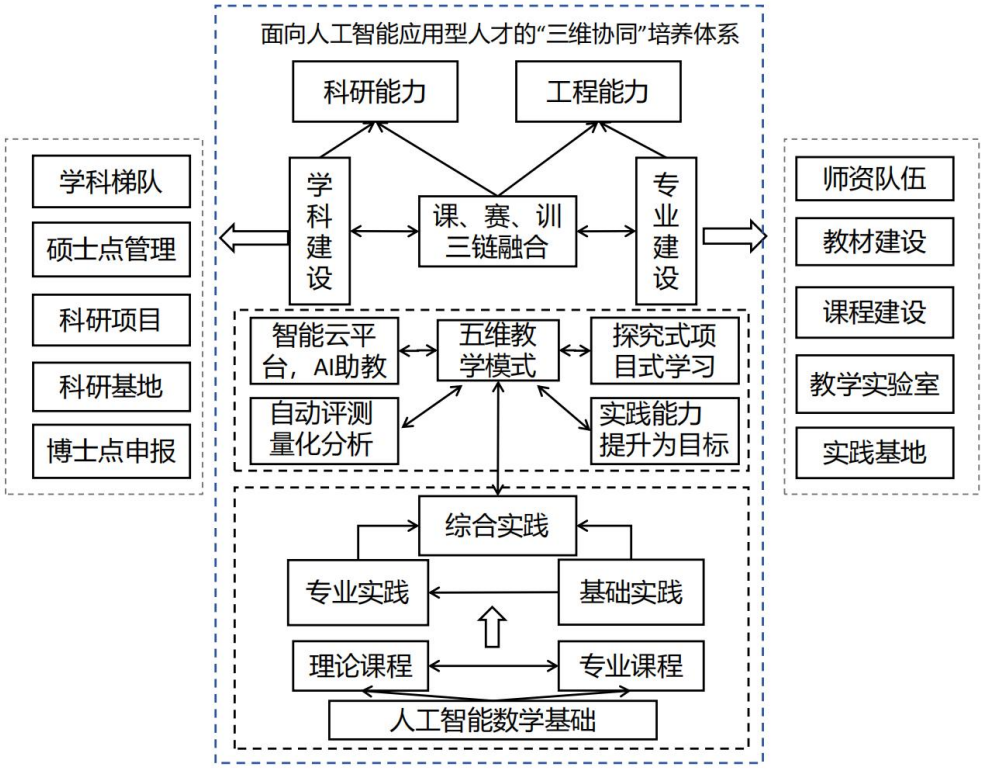


图2. 面向人工智能应用人才培养体系创新

1. 以“三层”实践课程体系创新为依托，提升人工智能专业人才实践能力

首先，根据学生学情和课程内容探索出以实践能力培养为中心的科学的课程体系，包括了基础实践、专业实践和综合实践三个层次。根据课程之间内在的紧密衔接建立课程知识图谱。其次，横向上对每门课建立“基础－综合－创新”分层实践能力目标，并以过程性考核锚定不同层次教学目标，实现 “学练用创” 闭环。本成果沉淀出包括国家一流课程在内的多形式、多渠道、多层次的精品课程，开发了智能监控、量化分析、高效互动等功能的实践课程平台，贯彻了课程思政“三化”改革，最终形成了“厚基础、重实践、融思政”的教学特色，实现以学生专业基础实践能力培养为中心的全过程育人。提升人工智能专业人才实践能力。

2. 以“五维”教学模式改革创新为抓手，强化人工智能专业人才创新思维

以强化创新思维和可持续竞争力为目标，针对教学模式单一的问题，通过应用人工智能新技术，持续开展五维教学模式改革。以基础实践为起点，以专业实践为提升，以综合实践为拔高的阶梯式实践能

力培养为**目标维度**；以“三层”实践课程体系和精品课程为**内容维度**；通过案例教学、项目导向和分组讨论等**教学方法维度**的改革，提高学生综合运用所学理论、方法和技术手段解决实际问题的能力。其次，实践课程利用大模型、云服务、数字化等人工智能新技术，创建统一的实践教学平台，实现自动评测、智能查重、无纸考试、智能监控、量化分析、高效互动等功能，基于量化分析提升教学过程管理，实现**资源维度**和**评价维度**的教学模式改革。如图3所示，体现以学生实践为中心的混合式教学模式。

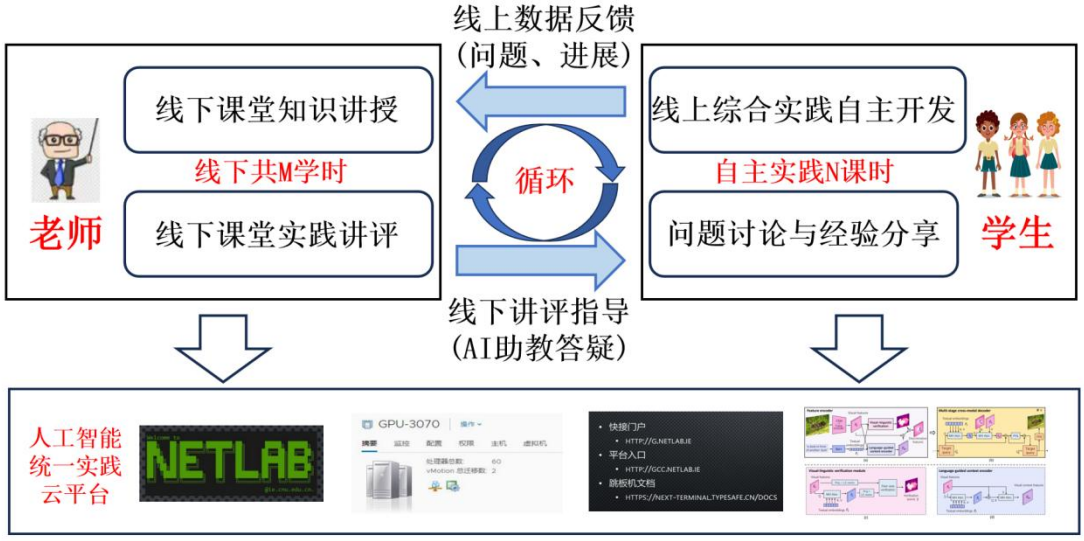


图3. 以学生实践为中心的混合式教学模式

3. 以“课－赛－训”三链融合机制创新为引擎，推动学科、专业和人才协同发展

以“师－生－企”需求为源动力，在科教融合和产教融合的共同驱动下，本成果将“课－赛－训”三链深度融合作为引擎，推动学科、专业、人才的协同发展。打造了一支科研水平高、教学业务精湛的教师队伍。教师们将最新科研成果与多维教学模式、三层实践教学相结合，培养学生理论与实践相结合的科研素养和创新应用能力；将学科建设和多形式优质教学资源建设的发展及成果直接为专业建设和人才培养提供动力与支持。形成学科、专业、人才培养和师资队伍的协同发展和良性互动；学生参与科研项目和产业项目实现科教产教协同育人的三链闭环，引领创新人才培养方向，打造科教产教共融的创新型人才培养模式，为人工智能领域发展源源不断地输送高素质力量。如

图4所示，优质教学资源与学科、专业、人才培养的协同共建，促进教学改革、学科专业和人才培养的协同发展。

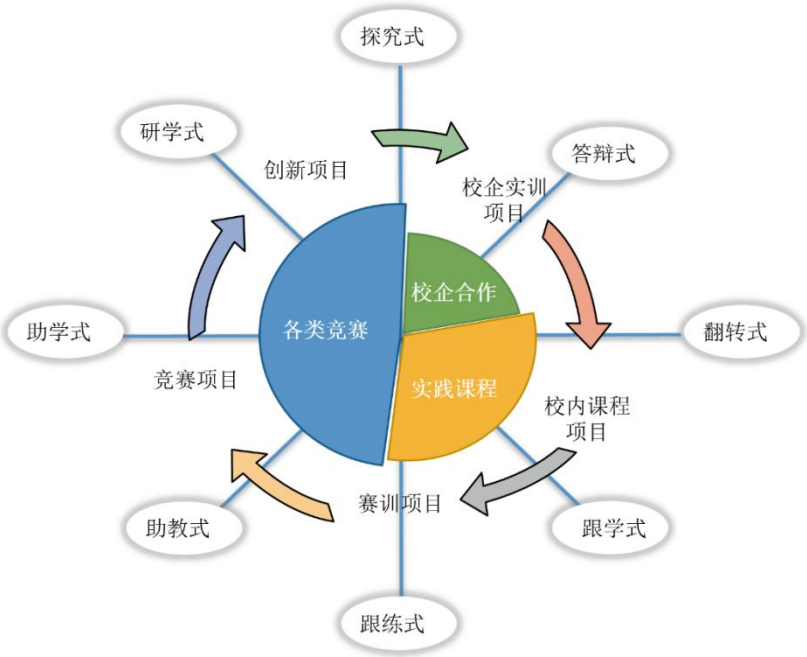


图4. 课、赛、训三链融合的人才创新能力培养模式

三、成果总结与分析

1. 以立德树人为目标，针对学生创新能力和实践能力不足的问题，不断深化课程体系创新改革，实现厚基础、重实践、融思政的全过程育人

围绕学生的专业实践能力提升，从课程体系上体现优质人才培养路径，与时俱进的迭代更新课程体系。纵向上建立以实践能力培养为中心的基础实践、专业实践和综合实践三个层次的课程体系和知识图谱。横向上对每门课建立“基础-综合-创新”分层实践能力目标，并以过程性考核锚定不同层次教学目标。通过构建“基础实践—专业实践—综合实践”的阶梯式实践能力培养模式。以基础实践能力培养为起点，以专业实践为提升，以专业实习、学生科研项目等为拔高的阶梯式实践能力培养模式。结合课堂教学、实践教学、学习评价等环节，积极探索基础实践、专业实践和综合实践三个层次实践创新教学模式。在课程体系的建设过程中，开发多形式、多渠道、多层次的精品课程。本团队主要完成人所授课程2025年获得第三批国家级一流本科课程认定、2020年获得“北京高等学校优质本科课程”荣誉。成果主要完成

人获得“北京高等学校优秀专业课（公共课）主讲教师”称号。贯彻课程思政专业化、课程思政融入化和课程思政实效化的课程思政“三化”改革。成果主要完成人获得“北京管理育人先锋”、北京市“高校爱生奉献辅导员”等称号。

2. 以强化创新思维和可持续竞争力为目标，针对教学模式单一的问题，通过应用人工智能新技术，持续开展多维教学模式改革

针对人工智能专业人才培养特点，以当前热点技术如云服务、大模型为支撑，结合课堂教学、实践教学、学习评价等环节，积极探索教师课堂集体授课、重要知识点在线公开视频讲授、网络学堂自主学习、师生在线互动探究、自主学习评估等多种形式的五维教学模式改革。通过云平台实现自动评测、智能查重、无纸考试、智能监控、量化分析、高效互动。“五维”教学模式改革创新是人才培养过程中重要抓手，本成果从目标维度、内容维度和方法维度的教学改革激发了学生的学习自主性，提高了学生综合运用所学理论、方法和技术手段解决实际工程问题的能力，培养了学生的创新思维、沟通能力和团队精神；从资源维度和评价维度改革，通过实践课程平台，让学生获取相关领域的最新科研成果和前沿技术，有效强化了人工智能专业人才的创新思维。在教学探索中，团队成员锐意进取，获得北京高校青年教师教学基本功比赛工科类三等奖、北京市高等教育学会计算机教学精彩片断交流特等奖等。获得在线教育优秀实践单位奖和贡献人物奖、北京市“高创计划”教学名师、北京高校教师教学创新大赛奖等。

3. 科教融合，打造科研水平高、教学效果好的教学团队，促进学科、专业与人才培养的协同发展。

通过竞赛、学生科研项目、实践平台建设，将相关领域的最新科研成果引入专业教学中，将前沿技术传授给学生。构建以赛促学的培养机制不仅提升学生的竞赛参与度，使其在竞赛中锻炼并提升自身的综合能力，同时也能充分依托竞赛资源展开教学，总结参赛经验，又反作用于学生参加竞赛，形成从教学到竞赛、竞赛反哺教学、教学促进竞赛的良性循环。以专业实习、学生科研项目等方式的拔高阶段，鼓励学生到知名企业实习。最终形成了互为补充、互相促进、相互渗透、相辅相成的创新人才综合培养模式。因融合了学科竞赛，将课程、

竞赛、创新创业有机结合，促进了教学内容与课程体系的改革。以赛促学培养机制激发了学生的学习热情，促进了学生的自学、提问和交流等综合能力。在高校创新人才培养中，教师的科研实力对于学科、专业和人才培养等方面至关重要。本成果打造了一支科研水平高、教学业务精湛的教师队伍，提倡教师们将最新科研成果与五维教学模式、三层实践教学相结合，培养学生理论与实际相结合的科研素养和创新应用能力。近五年来，学生获得国家级学科竞赛奖21项，学生作者公开发表学术论文近10篇。成果主要完成人获得吴文俊人工智能科学技术奖一等奖、北京市科学进步奖、机械工业科学技术奖二等奖，入选北京市科技新星、“高创计划”青年人才托举工程，获批北京市海外高层次人才项目等。签约可信软件实践基地，北京市计算中心有限公司、北京市新技术应用研究所有限公司实践基地。开展校企合作项目近10项。

四、成果推广及应用效果

成果在实施过程中，在学生实践能力、教学改革成果以及科教深融等几方面，体现出较好的示范应用作用和社会效益。

1. 学生实践能力明显提高，综合素质全面提升

志存高远，学无止境。毕业生读研比率高。2024届人工智能专业毕业生共23人，深造读研15人，占比65%，其中邱宇轩同学获得一等校长奖学金。2024届人工智能师范专业中有4位同学申请获得继续就读国外名校的机会，如，2024年的QS世界大学排名中位列第19位的新南威尔士大学、悉尼大学等。在本科阶段，学生们积极利用各类实验室开放基金开展科研项目，同时也在本科生研究论文方面做出了显著贡献。人工智能专业学生积极参加各级各类学科竞赛，如，美国大学生数学建模竞赛、挑战杯全国大学生课外学术科技作品竞赛、蓝桥杯国家级大赛、全国信息学奥林匹克联赛等比赛。国家级学科竞赛获奖共21项，各级各类学科竞赛获奖共55人次；其中粟傈老师带领的团队获挑战杯全国一等奖，实现了学校挑战杯历史突破；本科生5人参与发表学术论文10篇。参与完成科创项目、实验室开放基金14项。这些成果不仅为学生们个人的成长发展打下了坚实基础，也提升了学生的科研水平，为未来的学术和职业发展奠定了良好的基础。

2. 教学相长，取得了多项教学改革成果

人工智能专业教师在承担繁重的教学任务之外，还不断进行教研教改探索，近年来先后承担了各级教改课题20余项。其中包括全国高等院校计算机基础教育研究会立项的“人工智能师范专业综合创新实践课程建设探索”省部级教改项目等。专业教师持续改革创新，主持校内外各级各类教学项目，如北京市高等教育本科教学改革项目、在线课程建设、双语课程建设等各级各类教学类项目共10余项。出版教材3本，获得北京高校教师教学创新大赛优秀奖两次，北京市青年教师教学基本功比赛二等奖、北京市高等教育学会计算机教学精彩片断交流特等奖、首都师范大学青年教师优秀教学奖、首都师范大学基础教育教学成果奖、等各级各类教学奖13项。发表教学改革论文多篇，形成了一系列理论成果，为我校人工智能人才培养方案的制定与实施以及创新的人才培养模式的形成提供了可靠的理论支撑。专业教师获得各种奖励或荣誉近20项。

3. 科教深融，打造优秀师资队伍

保持教学内容的先进性和前沿性，需要教师科研学术水平的不断提升，并将领域最新的科研成果融入课程教学中，因此要加强国内外学术交流，通过举办各种科研学术讲座，邀请学术届的著名学者和专家教授讲授最新的科研思想和前沿动态，及时交流最新的科研学术成果，并将相关内容及时补充到教学内容改革和实践教学中去，使得课程成为具有新鲜生命力的、与前沿科技相结合的优质教学资源。同时借鉴国际上先进的教育理念、教育经验、最新的科研成果和科研方法，将其融入人工智能专业人才培养体系中，促进教育改革的发展，提升高等教育和创新人才培养的国际地位、影响力和国际竞争力。人工智能专业教师近三年在高水平会议/期刊共发表论文89篇，获发明专利授权40项，近三年来主持国家自然科学基金项目10余项，省部级科研项目10余项。

4. 发挥示范和辐射作用，赢得社会良好反响

为更好地落实国家双减政策，首都师范大学于2022年2月起，先后于寒假和暑假推出“助力双减，首师有约”课程。包括信息工程学院人工智能专业在内的全校多个院系百余位师生，为全国7个省份26所中

小学，提供素质拓展类云课程，超过13000多名学生全程参与学习，优质教育资源与多地乡村学校云端共享。人工智能专业5位教师多次作为课程负责人，组织开展相关的课程，人工智能专业学生作为主讲和助教共计百余名同学参与了此项活动，收到了良好的社会反馈，同时为师范生实践能力的培养开拓了新思路新方法。2022年4月5日光明日报报道了该项工作，产生了良好的社会反响。

首都师范大学为交通运输部科学研究院构建了沥青路面典型病害样本数据集包含了4320张图片和11类典型病害，该样本库通过中国工程科技知识中心“交通专业知识服务系统”进行了公开发布，提出了一种改进的基于深度学习算法的目标检测方法，能够快速准确地识别和检测道路病害，构建了道路病害检测汇聚展示系统，在准确检测道路病害的同时，提供云端数据传输、可视化数据展示、多用户支持和实时监测与预警等功能。以上成果在内蒙古、上海等地进行了路面病害检测应用，取得了较好的检测结果，具有较好的先进性示范作用和推广价值。建设多个实践基地，以下是部分实习基地及培养内容：

1、中国水利水电科学研究院，研究水利设备、工程的数字孪生应用。

2、北京全路通信信号研究设计院有限公司，实验室管理软件研发，包括设备管理、智能化应用等。

3、河北盛世博业科技有限公司，研发基于虚拟现实的消防演习系统。

4、中科院软件所中科睿医有限公司，虚拟场景中的新交互方式原型系统开发。

5、北京众绘虚拟现实技术研究院有限公司，虚拟现实口腔医学培训系统原型开发。