四川师范大学“数智创新教育”研究生微专业实施方案

一、微专业简介

大模型的出现推动了人工智能的广泛、深入应用，教育领域正在发生巨大变化。为了培养研究生的数智创新能力，本专业依托一个平台（四川师范大学创新实验研究中心），**两个国家一流专业**（物理学、电子信息工程）、**一门国家级精品资源共享课**（通用技术课程标准与教材分析）、**两门国家级一流课程**（数字电子技术、微处理器与接口技术），整合校内物理学、电子信息、通信工程、科学教育、电气工程的专业优质师资，联动**基础教育一线名校**（成都石室中学、成都七中、树德中学）和**其他著名高师院校**（华中师范大学）、行业前沿（上海市中小学数字化实验系统研发中心/山东远大朗威教育科技股份有限公司)共四方面共建优质师资队伍，参考 2025 年版中学教学仪器配备标准构建。

本专业的培养从人工智能辅助教学、数字化实验、自制仪器、技术和工程教育、机器人与无人机操控、跨学科实践活动等六个维度展开，以项目制开设系列课程，全面贯彻 Learn by doing 理念，每次课都让学员完成一个项目或者制作一件仪器。

二、培养目标

本专业旨在通过数智赋能教学，聚焦借助数智实现教师办公流程自动化和高效化，通过智能体开发与应用课程，助力学生掌握应用数智技术提升职场竞争力，着重培养学生在智能体领域的开发与应用能力，使其能在高新技术产业相关岗位崭露头角；通过数字化科学实验课程，在“科学教育做加法”的大背景下，培养数字化工具应用能力；通过工程和

技术教育课程，培养学生计算思维、设计思维和创新思维，提高学生跨学科学习实践能力。通过动手做创新自制科学仪器，体验“做中学”的教育理念，固化创新教育成果。联合中小学一线名校名师、行业专家，通过6门课的学习，拓宽学生就业选择范围，提高就业竞争力。

三、培养对象和条件

1.招生对象：2024-2026级在校硕士研究生。

2.招生人数：30人

3.报名条件：对数智创新教育有浓厚兴趣，有强烈的学习欲望和动手能力，能够投入一定的时间和精力完成课程学习和实践项目。

四、培养内容

该微专业的培养内容聚焦于“数智赋能教育”的核心，围绕六个维度系统构建：

1.AI赋能教学：学习大语言模型、智能代理等原理，掌握AI辅助教学设计、资源开发与学习分析能力。

2.数字化科学实验：熟悉数字化实验系统操作，完成特定主题的实验设计与教学片断开发。

3.自制创新仪器：掌握创新教具学具设计理论与制作方法，能针对中小学教学重难点进行仪器改进与创新制作。

4.技术与工程教育：通过工坊活动，融合STEAM理念，培养计算思维、设计思维与跨学科实践能力。

5.无人机与机器人操控：通过理论讲授、模拟训练、实操考核、项目设计等环节，掌握无人机起降航拍、机器人运动编程等核心技能，同时培养将技术融入教学场景的课程设计与实践能力，为后续从事中小学科技教育、教育产品研发等工作奠定基础。

6.跨学科综合实践：整合前序课程所学基础，完成综合性的项目实践与成果产出。

五、培养方法

培养方法极具特色，始终坚持“做中学”的理念：

1.项目制驱动：每门课程都以项目为核心，强调动手实践，确保聚焦完成一定数量的具体项目或作品。

2.体验式授课：全部课程均采用“动手体验式授课”模式，摒弃纯理论讲授，强调在实操中学习与内化知识。

3.协同化培养：整合了高校专家、一线名校教师、行业研发精英等多方优质师资，确保教学内容前沿且接地气。

六、评价方法

评价体系紧密对接培养目标与方法，注重过程性与实践性考核。摒弃传统试卷考试，主要采用“成果评估”（如项目作品、自制创新仪器、智能体应用）和“课程报告”（反思总结实践过程）两种方式，直接检验学生的实践能力、创新思维和问题解决能力，全面评估其学习成效。

七、课程介绍

1.《AI 赋能教学》

课程团队：贾国柱、郭庆（华中师范大学）、廖磊、刘凤海

课程简介：本课程整合校内数智教育团队和华东师范大学人工智能教育团队，专注于引导学生系统理解生成式 AI、大语言模型（LLM）、智能代理（Agent）及模型上下文协议（MCP）的核心原理及其应用；掌握在教学场景中高效设计 Prompt、构建多工具协同工作流及快速原型迭代的方法；具备运用 AI 技术优化教学设计、开发多模态教学资源、

开展智能学习分析与辅导的综合能力；能够独立开展 AI 教育应用项目，并保持对 AI 教育技术前沿发展的持续关注。

2.《数字化科学实验》

课程团队：袁令民、李鼎（上海市中小学数字化实验系统研发中心/山东远大朗威教育科技股份有限公司）、谢柳（航天中学）

课程简介：本课程整合本校师资和行业前沿研发团队、中学一线师资等，通过教师讲解和分组实操，熟悉数字化物理实验的基本构成、操作系统等；讨论数字化实验的应用情况；反思数字化实验的优势和不足；完成相关教学片段的设计与实训；根据数字化实验的特点，对作用力与反作用力、摩擦力、声音的特性等进行实验设计与操作。

3.《自制创新仪器》

课程团队：段满益、刘預灏（成都七中）、屈川（树德中学）、闫从华、代珍兵

课程简介：本课程整合校内专业师资和一线名校优质师资，立足引导学生初步掌握自制创新仪器的一般设计方法，加工制作原理和方法。具体包括：实验设计方法部分使学生掌握实验教具的设计理论、设计思想，使学生系统的了解实验创新的方法，懂得如何运用实验研究方法和设计方法去研究某个科学问题，加深对科学原理的理解；通过对典型仪器的改进和对低成本教具的研制，全面熟悉各种工具和材料的选择和使用，使学生在手脑并用的过程中融会贯通，提高综合技能，知道实验仪器或教具的设计流程；理解中小学科学类课程标准和教材，知道实验中的难点和重点，掌握创新仪器制作的一般方法。

4.《技术与工程教育工坊》

课程团队：梁文海、吴兴城（石室中学）、刘科、何巍等

课程简介：本课程依托技术与工程教育中心，整合校内外师资，设计系列工坊活动，旨在提高学生计算思维、设计思维和创新思维，提高学生跨学科学习实践能力；课程整合了科学（Science）、技术（Technology）、工程（Engineering）、艺术（Art）、数学（Mathematics）多个领域的知识与技能；在工坊中，通过做中学的体验式、动手实践活动，引导学生掌握乐高系列教育套装的入门技术和教育策略，引导学生认识 STEAM 教育实施方法；培养学生好奇心、求知欲，锻炼学生表达能力、动手能力及创新能力，提高学生创新精神和批判性思维相结合的能力。这门课程有助于学生在中小学科学（物理/化学/生物/地理）教育、计算机教育、科创教育等领域就业，提高师范就业竞争力。

5.《机器人与无人机操控》

课程团队：李军、宰文娇（工学院）、麦文

课程简介：课程以大疆无人机和宇树机器狗为核心教具，系统讲解两类设备的构造原理、操控方法及教育应用场景。通过理论讲授、模拟训练、实操考核、项目设计等环节，帮助学生掌握无人机起降航拍、机器人运动编程等核心技能，同时培养将技术融入教学场景的课程设计与实践能力，为后续从事中小学科技教育、教育产品研发等工作奠定基础。

6.《跨学科综合实践活动》

课程团队：帅晓红、侯宁（成都七中）、杨彬彬（锦江区教科院）、王丽丽（化学与材料科学学院）

课程简介：本课程是“数智创新教育”微专业的总结性与集成性实践课程，旨在引导学生将前续课程（AI 赋能教学、数字化科学实验、自制创新仪器、技术与工程教育工坊）所学的知识、技能与思维进行深度融合与创新应用。

课程以真实的跨学科教育场景为背景，采用项目式学习（PBL）方式，学生将以小组形式，协同完成几个综合性创新实践项目。项目主题通常围绕中小学科学教育中的真实问题，例如：设计并开发一个融合了AI辅助功能的智能科学教具；策划并实施一个以数字化实验为核心的STEAM主题活动方案；或打造一个整合了硬件制作、软件编程与教学设计的跨学科教学案例。

通过本课程的学习，学生将亲身经历从项目构思、设计开发、实践测试到成果展示的全过程，不仅能够固化与提升其技术整合能力、工程实践能力和创新思维，更能深刻理解和掌握如何将数智技术有效地应用于跨学科教学情境中，从而全面提升其解决复杂教育问题的综合素养和就业竞争力。

课程名称	学时	学分	课程负责人	开课时间
AI赋能教学	32	2	贾国柱	2026年秋季
数字化科学实验	32	2	袁令民	2026年秋季
自制创新仪器	32	2	段满益	2026年秋季
技术与工程教育工坊	32	2	梁文海	2027年春季
无人机与机器人操控	32	2	李军	2027年春季
跨学科综合实践活动	32	2	帅晓红	2027年春季

八、骨干师资队伍

1.闫从华（四川师范大学物理与电子工程学院）

闫从华，教授，博士生导师，现任四川师范大学物理与电子工程学院副院长，“数智创新教育”微专业负责人。曾参加共青团中央、教育部青年志愿者扶贫接力计划（研究生支教团），在四川省阿坝州茂县中学

支教。主要从事量子光学研究，先后承担国家自然科学基金项目 5 项，以第一作者在美国《物理评论 A》等国际物理学权威刊物上发表 SCI 论文 20 余篇。主讲《光学》等课程，先后设计制作出《波动光学综合演示实验仪》《新型马吕斯定律演示实验仪》等仪器，并被成都四、七、九中、复旦大学、中国科学技术大学、四川省凉山州民族中学等 300 余家国内单位，以及津巴布韦、哈萨克斯坦等 30 余个“一带一路”国家使用。

2.郭庆（华中师范大学）

郭庆，教育学博士，华中师范大学物理科学与技术学院/教师教育学院特聘副教授。主要从事智能时代的教育教学创新，智能时代的教师教育与教师专业发展，人机协同的新型教学环境与模式等方面的研究。近年来，重点关注生成式人工智能赋能下的教育教学资源设计、实践创新与教师发展，致力在《新课标》背景下深度挖掘人工智能的应用价值与融合路径，推动教育教学的智能化变革。近年来，参与多项国家级和省部级科研项目，在《教育研究》《课程·教材教法》《中国电化教育》《International Journal of STEM Education》等国内外权威/核心期刊上发表学术论文 30 余篇。被新华文摘和人大复印资料全文转载多篇文章。

3.刘預灏（成都七中）

刘預灏，成都七中高中物理骨干教师，硕士毕业于美国宾夕法尼亚大学，2020 年成都市“课堂教学大比武” 一等奖；2022 年成都市青年物理教师第十五届赛课活动一等奖，“首届全国中学物理‘新教材、新研究’教学设计大赛”一等奖；2023 年成都市“基础教育遴选”实验教学精品课一等奖；2023 年第十五届全国中学物理青年教师教学大赛自制教具一等奖。第 38 届，第 39 届，第 40 届全国优秀竞赛教练。

4.屈川（成都市树德中学）

屈川，成都市树德中学高中物理教师，屈川创新实验工作站负责人，他坚持创意实验教学 7 年，通过电磁感应原理设计近百次课堂实验，如轨道电磁炮、酒精火箭筒等，将复杂物理知识具象化以激发学生兴趣。开发“实验让课堂更有温度”系列课程，探索小初高一体化科学教育。

5.吴兴城（石室中学）

吴兴城，石室中学文庙校区通用技术教师，科技辅导员，指导学生参加各类全国青少年科技创新大赛活动获奖数十项，获得优秀教练员称号。

6.李鼎（山东朗威教育科技有限公司/上海市中小学数字化实验系统研发中心）

李鼎，高级工程师，博士，上海市中小学数字化实验系统研发中心副主任。

7.贾国柱（四川师范大学物理与电子工程学院）

贾国柱，教授，四川师范大学物理与电子工程学院人工智能硕士点负责人、通信工程专业负责人、智能社会计算实验室主任，四川省智能制造教育专委会委员、四川省科青联理事，主持国家自然科学基金项目、四川省科技厅、教育厅等多个项目，在人工智能赋能领域发表高水平 SCI 论文 30 余篇，培训党政机关企事业人员 2000 余人，开展 AI 赋能办公、技术应用等培训，促进工作学习智能化升级。

8.宰文姣（四川师范大学工学院）

宰文姣，副教授，硕士研究生，承担《单片机应用技术》、《PLC 应用技术》、《创新创业实践训练》等课程的教学与实践工作，主持省级社会实践一流课程和高阶课程各一门、四川省高等教育人才培养质量

和教学改革项目 1 项、四川省人工智能+高等教育案例 1 项，主持校级教学改革项目近 10 项，完成自制实验设备 3 项。主编 3 本教材，授权发明专利 2 项，软件著作权、实用新型专利 10+项。作为第一指导教师指导学生获得机器人类 A 类学竞赛国家级一等奖 10+项、完成国家级大学生创新训练项目 10+项。

9.帅晓红（四川师范大学物理与电子工程学院）

帅晓红，教授，硕士生导师，四川师范大学学科教学（物理）硕士点负责人，长期从事物理课程标准与教材方面的教学和科研工作，发表论文十余项，指导学生获得教师技能类奖项一百余项。

10.梁文海（四川师范大学物理与电子工程学院）

梁文海，教授高级实验室，电子实验中心主任，硕士点导师，长期担任通用技术课程教学工作，参与成果获得省级教学成果奖 3 项。

11.刘科（四川师范大学物理与电子工程学院）

刘科，教授，博士生导师，主持省级虚拟仿真项目 1 项，国家级课程 1 项，指导学生获得大学生学科竞赛全国一等奖十余项。

12.段满益（四川师范大学物理与电子工程学院）

段满益，副教授，博士，硕士生导师，物理系主任，长期从事物理创新教具研发工作，指导学生创新教具获得全国一等奖四十余项。

13.李军（四川师范大学物理与电子工程学院）

李军，副教授，博士，担任《微机原理与接口技术》《工程图学与电子线路 CAD》等课程教学，指导学生获得 A 类竞赛数十项，先后获得校级“师德先进个人”“学科竞赛先进个人”“本科毕业论文优秀指导教师”、四川省大学生光电设计大赛优秀指导教师、四川省大学生电子设计大赛优秀指导教师、四川省大学生机器人大赛优秀指导教师、西部赛

区大学生集成电路创新创业大赛优秀指导教师荣誉称号。

14.廖磊（四川师范大学物理与电子工程学院）

廖磊，教授、硕士研究生导师，四川师范大学物理与电子工程学院党委书记。主讲《数字电子技术》等课程，研究方向涵盖嵌入式系统及智能仪器仪表，担任首批国家级一流课程《数字电子技术》负责人、国家级精品资源共享课《通用技术课程标准与教材研究》主讲人之一。

15.何巍（四川师范大学物理与电子工程学院）

何巍，高级实验师，硕士生导师，担任《微处理器与接口技术》等课程教学，获得校级“教书育人先进个人”等荣誉称号，担任课程被评为国家级一流课程。

16.袁令民（四川师范大学物理与电子工程学院）

袁令民，副教授，博士，硕士生导师，四川师范大学物理课程与教学论教研室主任；主持各级课题十余项，发表论文三十余篇，主编教材2部、著作2部，参编专著和教材3部。指导研究生参加全国物理教师技能竞赛获一百余项。

17.王丽丽（四川师范大学化学与材料科学学院）

王丽丽，副教授，博士，硕士生导师，四川师范大学化学与材料科学学院科学教育系主任，长期从事科学教育教学和研究工作。

九、条件保障

四川师范大学“数智创新教育”微专业的建设具备坚实而多元的条件保障，主要体现在师资队伍、实践平台、合作网络与政策机制四个方面。

1.顶尖的跨领域师资保障

本微专业的核心保障在于其“高校-中小学-行业”三元协同的顶级师资团队。它不仅整合了校内多个专业的师资，还引入国内著名高师院校（华中师范大学）、一线名校（成都七中、树德中学、石室中学的优秀教师）教学名师、以及行业研发前沿专家（上海市中小学数字化实验系统研发中心副主任/山东远大朗威教育科技股份有限公司李鼎博士）。这支队伍兼具深厚的理论功底、丰富的教学经验、卓越的实践技能与前沿的行业视野，确保了教学内容的理论高度、实践深度与产业热度。

2.优越的实践教学平台保障

微专业高度依托物理与电子工程学院现有的技术与工程教育中心、电子实验中心等实体平台，并得到上海数字化实验研发中心的行业支持。这些平台配备了进行 AI 开发、数字化实验、仪器制作、STEAM 工坊所必需的硬件设备、软件工具与实验环境，能够充分满足“动手体验式授课”和“做中学”教学模式的需求，为项目制课程提供了坚实的物质基础。

3.稳定可靠的合作网络保障

微专业与成都石室中学、成都七中、树德中学等一线名校建立了稳定的合作关系，这不仅是优质师资的来源，也为学生提供了真实的教育实践场景、案例来源和成果检验平台。与华中师范大学、上海研发中心的跨区域合作，则保障了课程内容与全国最前沿的教育理念和技术同步，形成了可持续的校际、校企协同育人机制。

4.明确的组织与政策保障

“数智创新教育”微专业由物理与电子工程学院牵头，并依托创新实验研究中心进行建设和实施，获得了学校层面的立项支持，组织架构清晰。项目由学院领导担任负责人，统筹协调校内外资源，确保了项目的

执行力和效率。在管理上，采用小班化分组教学，保障了教学效果与实践指导的精准性。

综上所述，该微专业在软硬件资源、师资力量、合作生态和组织管理上均形成了有力支撑，为培养高素质、复合型数智教育创新人才提供了全方位、立体化的保障体系。