

河北省实验教学和教学实验室 建设研究项目申报书

项目名称： 基于神经科技的双环驱动四阶递进
心理学实验教学体系构建研究

所属主题： 实验教学研究

责任单位： 保定理工学院教育学院

项目负责人： 苏红

推荐单位： 保定理工学院

填表日期： 2026年4月25日

河北省教育厅

2026年4月

填表说明

- 一、责任单位为项目负责人所在学院或部门，校级领导填所在高校办公室。
- 二、推荐单位为项目负责人所在高校或机构。
- 三、项目负责人及项目组成员只能参与一个项目的申报。
- 四、联合申报项目的，在责任单位处加盖其他高校参与人员所在学院或部门公章。

项目 简介	项目名称	基于神经科技的双环驱动四阶递进心理学实验教学体系构建研究							
	所属主题	实验教学研究							
	研究期限	2026年5月-2026年10月							
项目 负责人	姓名	苏红	性别	女	民族	汉	出生年月	1987年1月	
	所在部门	教育学院			专业	生物化学			
	职称/职务	副教授/教师			研究领域	科学教育			
	联系方式	固定电话：				手机：15631251730			
	邮箱	susu208826@163.com							
	<p>负责人长期从事科学教育、心理学实验教学及神经科技在教育中的应用研究，具有丰富的跨学科教学改革经验与突出的科研反哺教学能力。近三年主持或主研教学改革与科研项目多项，聚焦“数智驱动、产教融合”，形成了“课程重构—平台建设—实践育人”的系统化教改路径。</p> <p>1. 负责人依托学校心理学实验室、科学实验室等平台，主持完成多项省级课题，包括2025年度河北省科协调研课题：基于“校地协同+数字融合”策略下河北省乡村中小学科普教育体系优化与创新实践研究（课题编号：06-25-005-028）、2026年度河北省高等学校科学研究计划项目：乡村振兴战略下河北省青少年科学素养提升路径及策略研究（课题编号：QN2026129）。</p> <p>2. 负责人组织团队与保定市多所乡村中小学建立长期合作关系，将心理学实验教学中的神经科技应用延伸至中小学心理健康服务和科普教育中，相关实践成果已形成多个典型教学案例，指导的创业项目获2025年河北省大学生创新创业训练计划立项支持。</p> <p>3. 负责人指导学生在第十三届全国科学教育专业师范生教学技能创新大赛、全国科学素质知识科普活动等学科竞赛中荣获全国一等奖多项。</p> <p>4. 负责人现为中国青少年科技教育工作者协会会员，持有儿童科学素养教育指导师（高级）证书。近年来围绕“教育神经科学”“数智化实验教学”进行相关研究，取得多项软件著作权。</p>								
项目 组	总人数	高级	中级	初级	博士	硕士	本科	参加单位数	
	5	2	2	1	0	5	0	1	
	主要成员 (不含负责人,不超过5)	姓名	性别	职称/职务	工作单位		项目分工	签字	
	李佳	女	未评级	保定理工学院		“双环驱动四阶递进”理论框架构建与迭代优化			

人)	李雪	女	讲师	保定理工学院	整合现有教学资源,包括教材、实验设备、师资力量
	李亚栋	女	讲师	保定理工学院	反馈循环与教学优化
	王志萍	女	副教授	保定理工学院	开发符合教学方案的新课程
	宋哲	女	教授	保定理工学院	学术引领与成果凝练

一、项目研究目标和主要内容（不超过1000字）

（一）研究目标

本项目旨在通过深度融合神经科技，破解应用心理学实验教学中理论与实践脱节、评价主观化等难题，最终培养出具备科学素养、数据思维和解决真实世界问题能力的高素质应用型人才。具体目标如下：

1. 设计多模态数据融合的精量化实验教学范式。依托神经科技设备，设计一套融合主观报告、行为表现与客观生理数据的实验教学范式，克服单一数据源局限，为提升学生专业核心胜任力提供科学路径。

2. 构建双环驱动与能力进阶的协同育人机制。设计校内智能实验室环与校外实践基地环联动的育人机制原型，校内环承载能力纵向进阶功能，校外环承载能力横向拓展功能，在机制层面打通学习、应用、研究的完整闭环。

3. 形成双轨并行与锚点映射的系统化教学方案。建立宏观能力目标与微观教学流程双轨并行的实验教学框架，引入能力锚点作为宏观目标与微观活动的中介变量，为解决有目标无路径、有设备无方法的结构困境提供可复制的系统方案。

（二）主要内容

本项目在前期“两课堂、三层次、模块化、阶段式”实验教学体

系基础上，深度融合神经科学技术，进行系统性升级。

1. 双环驱动协同育人机制

校内环围绕强脑BY-11脑电设备、AI脑电情绪分析系统、VR虚拟现实心理干预系统等核心设备，设计以多模态数据采集与分析为核心的实验项目体系，规划四阶教学流程在实验室场景中的教学目标、操作规范与考核标准，承载能力纵向进阶功能。

校外环依托保定市中小学及社区合作基地，设计从观摩见习到独立服务的梯度化实践方案，构建校外发现问题、校内设计方案、校外实践验证、优化校内教学的双向反馈机制模型，明确信息回流渠道与迭代规则，承载能力横向拓展功能。

2. 四阶递进能力培养路径设计

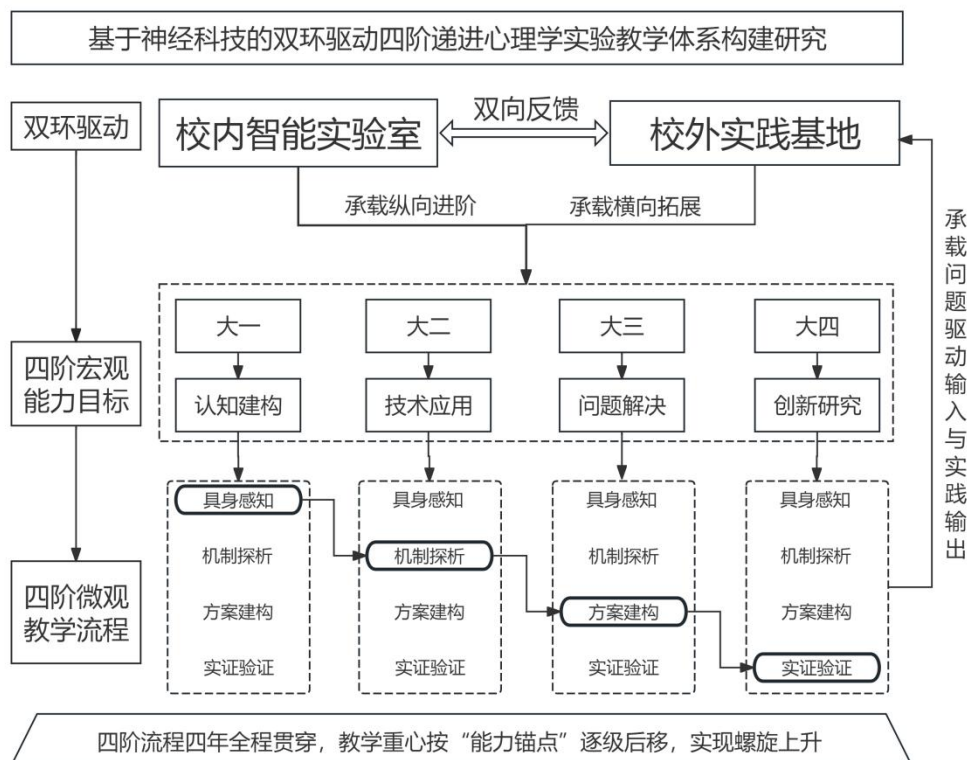
宏观轨道确立四年能力进阶目标。大一认知建构，建立心智、脑、行为科学认知，培养数据意识；大二技术应用，掌握设备操作与多模态评估能力，初步形成方案建构思维；大三问题解决，结合实习场景完成实证验证设计；大四创新研究，以毕业论文为载体完成完整研究闭环。

微观轨道以真实问题为驱动的标准化四阶教学流程。具身感知，体验设备并实时可视化生理信号，建立直观联结；机制探析，自主设计对照实验，采集神经指标数据，揭示认知机制；方案建构，将实验结论转化为干预方案原型，包含理论依据与评估指标；实证验证，进入真实场景实施干预，基于前后测数据迭代优化。

3. 能力锚点映射与双环四阶协同

能力锚点是将宏观目标转化为微观教学活动的操作接口。大一以具身感知为核心锚点，大二以机制探析为核心锚点，大三以实证验证为核心锚点，大四以创新研究为核心锚点。学生随年级升高重复经历完整四阶流程，因锚点重心不同，实现从感知体验向创新验证的梯度

跃迁。双环通过问题驱动方案、方案指导验证、验证反馈优化的闭环实现联动，校外真实问题回流至校内成为探究选题，校内干预方案输出至校外进行验证迭代。



二、项目工作基础（不超过1500字）

在申报本项目之前，我校已在实验教学方面进行了长期探索，并积累了坚实的软硬件基础。

（一）先进的实验室硬件平台

我校已建成人工智能心理学实验室、大数据实验室、基础心理学实验室等多个现代化实验平台，形成了覆盖“数据采集—智能分析—精准干预—效果评估”全链条的技术生态，为本项目实施提供了坚实的硬件支撑。

在神经科技设备方面，实验室配备了强脑科技医疗级脑智设备（BY-11）15套，可实现高精度脑电信号采集，为注意力、情绪等心理状态的客观评估提供数据基础；配套注意缺陷与多动障碍康复训练

管理软件系统及用户干预训练软件，包含脑放松、神经反馈、认知能力三大模块近百个训练游戏，集测评、训练、干预于一体，可为学生提供个性化神经反馈训练。

在智能评估与干预系统方面，实验室配备瑞格AI脑电情绪分析系统（16导联），可实现抑郁、压力、注意力等情绪状态的AI分类识别；VR虚拟现实心理干预系统涵盖高度恐惧、演讲恐惧、减压放松、人际关系冲突、PTSD干预等多套标准化训练方案，支持干预过程实时生物反馈监测；拟态光定量神经调控系统可通过精确调控光照剂量与色温参数，调节人体生物节律，改善情绪与睡眠。此外，心理健康大数据平台支持万人同时在线，具备多模态数据综合分析、危机预警、一生一档等核心功能，可实现实验教学数据的全过程管理。

基础心理学实验设备方面，实验室配备心云天地心理实验台13套及配套的注意分配测试仪、注意广度测试仪、注意力集中能力测定仪、河内塔、逻辑思维测试仪、动作稳定与手指灵活性测试仪等标准化仪器，可支撑经典实验范式的教学与训练。

（二）成熟的教学改革经验与理论支撑

项目团队已在心理学实验教学改革方面积累丰富经验，成功构建了“两课堂、多层次、模块化、阶段式”的实验教学体系框架，为本项目的系统升级奠定了实践基础。

在教学改革举措方面，教学内容上，团队强调理论与实践深度融合，已开发并引入大量综合性、设计性实验项目；教学方法上，采用启发式、小组合作探究式教学模式，显著提升了学生的主动学习参与度；考核方式上，建立了过程性评价与结果性评价相结合的多元评价机制，注重对学生实践能力和创新思维的科学考察。

在理论支撑方面，本项目的提出得到了教育神经科学领域最新研究成果的有力支持。刘乔卉等人（2026）指出，教师与学生亟需提升

脑科学素养以应对教育变革；曹健等人（2025）的研究表明，基于脑科学的模型建构能有效提升教学效果；刘帅等人（2025）关于“神经解剖虚拟仿真实验”的探索，以及刘文娟等人（2025）在医学教育中“数智赋能”的实践，均为神经科技与实验教学的深度融合提供了可借鉴的经验与路径。

在前期实践积累方面，项目负责人已与保定市多所乡村中小学建立长期合作关系，将神经科技应用延伸至中小学心理健康服务和科普教育实践，相关成果已形成多个典型教学案例，指导的创业项目获2025年河北省大学生创新创业训练计划立项支持。上述软硬件条件与教改经验，为新体系的系统构建与实施提供了充分的前期保障。

三、项目计划及预期成果（项目执行的时间表，项目研究报告等可考核的项目完成结果，可示范推广的经验等，不超过2000字）

（一）项目计划

本项目以顶层设计、方案开发、论证定型为主线，分四个阶段推进。

第一阶段为顶层设计与要素界定。通过文献研究与团队研讨，系统梳理教育神经科学领域最新成果与心理学实验教学改革趋势，确立本项目的理论根基。在此基础上完成体系顶层逻辑设计，明确双环驱动运行机制模型，界定四个年级的宏观能力目标序列，设计微观四阶教学流程标准化模板，初步开发能力锚点映射矩阵，建立宏观目标与微观流程的操作性对应关系，形成体系框架草案。

第二阶段为核心方案开发与集成。依据框架草案，选取2至3个代表性神经科技实验项目进行课程单元深度设计，围绕脑电生物反馈训练、VR心理干预、AI情绪评估等典型应用场景，逐一完成包含教学目标、流程编排与评价标准的课程方案。同步开发配套教师专项技能培训方案，最终将各模块系统集成为实验教学体系构建方案征求意见稿。

第三阶段为专家论证与优化修订。组建由教育心理学、认知神经科学及教学管理领域专家构成的论证小组，对征求意见稿进行系统性评估，重点考察能力锚点设置的梯度合理性、教学流程的可操作性及评价体系的完备性。项目组根据反馈意见进行分类与吸纳，完成方案修订，形成优化版方案。

第四阶段为成果定型与结项总结。将修订后的优化方案最终定稿，完成体系模型图、课程大纲及评价工具的汇编与规范化呈现。同步撰写项目研究报告，系统梳理研究背景、设计原理与核心框架，提炼能力锚点映射方法论的操作要点，完成全部结项材料准备。

(二) 项目执行时间表

阶段	时间	主要工作
第一阶段	2026年5月—6月	完成顶层设计，明确双环机制和四阶流程，形成体系框架草案
第二阶段	2026年7月—8月	完成核心课程单元设计，形成方案征求意见稿
第三阶段	2026年8月—9月	组织专家论证，完成修订
第四阶段	2026年9月—10月	成果定稿汇编，撰写研究报告，完成结项

(三) 预期成果

1. 构建并形成一套基于神经科技的心理学实验教学体系标准方案。该方案将明确宏观培养目标与微观教学流程的逻辑映射关系，形成具有可操作性的实验教学实施指南，完成对现有实验教学内容的系统性升级设计，为从传统教学向数据驱动型教学的跨越提供顶层支撑。

2. 建立校内实验室与校外实践基地双环驱动的协同育人机制方案。通过将神经科技应用场景延伸至真实社会实践中，形成一套闭环式的实践教学运行机制设计，并配套开发教学评价工具与质量评估标准。

3. 形成一套面向项目组成员的专项培训方案。围绕神经科技设备操作、数据分析技术及能力锚点教学方法，为后续教学体系的试点实施储备具备数智化教学能力的核心骨干力量。

3. 形成一份高质量的项目总结报告，全面梳理项目研究的关键路径、设计原理与实施框架，提炼可推广的教改经验与操作范式。

（四）可推广的经验

本项目为应用型本科专业应对技术变革提供了先构建顶层方案、后分步试点实施的柔性融入路径。通过设计逻辑自洽的宏观目标、微观流程与能力锚点映射模型，为渐进式教学改革提供清晰导航。所形成的方案和设计方法论，对课程体系相对固化但亟需引入新技术的人文社科类专业具有参考价值。

四、所在单位支持措施（人员、条件、经费、政策等方面的保障措施，不超过600字）

1. 在人员保障方面，学校已组建一支跨学科专项工作组。团队成员不仅包括心理学专业骨干教师，还吸纳了多学科的专业人才，形成了知识结构互补、年龄梯队合理的复合型研究队伍。项目负责人拥有丰富的省级教改项目主持经验，团队整体兼具扎实的理论功底、前沿的学习能力和丰富的教学实践经验，能够有效支撑本项目各个环节的顺利推进。

2. 在条件保障方面，学校已投入资金建设了国内领先的心理学与神经科技交叉融合的实验教学平台，为本项目提供了无可比拟的硬件支撑和实践场域。配备了先进的神经科技设备，如脑智设备（强脑BY-11）、AI脑电情绪分析系统、VR虚拟现实心理干预系统等，能够精准采集脑电、生理反馈等多模态数据，为开展神经科技+心理学的前沿教学与研究奠定了坚实基础。

3. 在经费保障方面，学校将本项目列为年度重点支持的教学改革与实验室建设项目。经费采取专款专用、独立核算的管理模式。这笔经费将精准投向项目的关键环节，包括但不限于，神经科技相关教学资源的深度开发、教师团队在神经科学与教育技术领域的专项培训等，确保各项创新举措拥有充足的资源保障，得以顺利落地并产生实效。

4. 在政策保障方面，学校将建立一套激励与规范并重的管理机制。如制定专门的项目管理与考核办法，明确各阶段目标与任务分工；配套设立专项奖励措施，对取得突出成果的团队和个人给予表彰和激励等制度。

五、项目负责人承诺

本人承诺项目组成员师德师风良好，无违法违纪记录、无学术不端行为，五年内没有出现过重大教学事故等问题，提交的项目信息准确、真实。

项目负责人签字：

六、推荐意见

(责任单位盖章)

年 月 日

(推荐单位盖章)

年 月 日