

省级心理生理科学实验训练中心建设、应用与思考

郑超, 张环环, 卞命杰, 汪萌芽*

皖南医学院人文与管理学院生理学与神经生物学教研室 安徽 芜湖 241002

[摘要]为建设多学科交叉融合的省级综合实验训练中心, 培养高素质创新型医学人才。通过心理生理科学综合实验训练中心和师资队伍建设, 开设特色实验课程, 支持大学生创新能力训练, 支撑教师成长、整合生物医学学科建设和学校的教学评估。结果显示依托心理生理科学综合实验训练中心, 学生的综合能力得到显著提高, 不仅获批大创项目立项, 而且在学术竞赛中屡创佳绩; 此外, 在教师个人成长、学科间的协同发展和学校的国家级教学评估中, 该实训中心也发挥了重要的支撑作用。因此, 心理生理科学综合实验训练中心不仅有助于培养创新型医学人才, 也有助于教师成长、学科建设和学校发展。

[关键词]心理生理科学综合实验训练中心; 学科交叉融合; 创新型医学人才; 教师成长; 教学评估

[中图分类号] R33-33 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1687-9534(2025)-0027-52 **[收稿日期]** 2025-07-07

现阶段, 高等医学院校的根本任务是紧密围绕立德树人, 对学生有效实现知识传授、能力培养和价值引领的一体化的教育教学目标^[1]。实践教学是医学教育中的重要一环, 医学生必须在实验室系统地完成理论联系实践的学习和训练, 才能真正掌握并能灵活运用医学理论知识, 为以后胜任临床工作打下坚实的基础。生理学是一门重要的基础医学课程, 同时也是一门实验性很强的课程, 随着创新教育理念的不断融入, 生理学教学方法、模式发生很大改变, 教学内容也得到很大程度的拓展和延伸。此外, 加强不同学科间的交叉融合, 是培养复合型人才的最有效途径^[2]。为此, 作者所在教学团队将生理学与神经生物学、神经心理学、心理生理学、生理心理学等课程进行了有机的交叉融合, 并在原有综合性生理学和神经生物学实验室

的基础上, 于 2014 年创建了心理生理科学综合实验训练中心, 并于 2016 年获批安徽省高等学校省级质量工程项目(示范实验实训中心), 为学校创新复合型医学人才的培养提供了有力支撑和良好平台。本文将实验训练中心建设过程中获得的经验和取得的成果汇总如下, 开展交流。

一、夯实实验训练中心的建设基础

伴随社会的高速发展、生活节奏的不断加快, 人类健康愈加突显出生理健康和心理健康具有同等重要的地位。同时, 生理和心理彼此相互影响、互为因果, 由此衍生出生理心理学和心理生理学交叉分支学科。教育的根本任务是立德树人, 在学生的培养中, 需要注重帮助学生塑造健全的人格, 锤炼坚强的意志和身心。当代医学教育已由生物医学模式向生物-心理-社会医学模式转变, 为

顺应这一转变和为国家、社会培养出更多、更专业的高素质医学人才，作者所在的省级生理科学教学团队和生理学与神经生物学教研室早在 2005 年底与学校心理学教研室共建心理学系，并在 2013 年参与建立了人文社科重点研究基地大学生心理健康教育研究中心。因此，我校生理学与心理学的学科整合发展，已拥有近 20 年的历史积淀，在本科生和研究生培养上，也是相互融合、相互支撑。教学团队中的教师还长期承担应用心理学专业及辅修课程本科生毕业论文（设计）的指导工作。

为了培养学生的实践能力，实现知行合一、理实并举，必须建立一个符合当代教学目标和学校办学定位的综合性实验教学平台。因此，基于原有的综合性生理学和神经生物学实验室，升格建立起心理生理科学综合实验训练中心，并自 2014 年起，先后得到中央财政支持地方高校发展专项资金和安徽省支持本科高校发展能力提升计划经费的支持，先后购置了集形态和功能、整体和离体、人体和动物、宏观和微观等方面的实验仪器设备，包括：成套的动物行为学设备，诸如高架十字迷宫、水迷宫、八臂迷宫、动物跳台记录仪和旷场实验系统等，膜片钳记录及脑脊髓切片制作系统，PowerLab 16 导心理生理记录与分析系统，全频段 EEG 生物和神经反馈系统和双光子激光共聚焦显微成像系统等。2014 和 2016 年，心理生理科学综合实验训练中心分别申请并获批皖南医学院和安

徽省高等学校质量工程项目，进一步全面支撑实验训练中心的内涵建设。

二、建设高水平的教学创新团队

实验训练中心是实验教学、创新能力训练的重要平台，教师作为实验教学的组织者、管理者和指导者，对实验教学效果和人才培养质量发挥着决定性作用^[3]。作者所在的安徽省生理科学教学团队（2024 年又获批安徽省生理心理学教学创新团队）积极实施人才“外引内培、引育并举”计划。近 10 年，先后从国内外名校引进 6 名青年博士，在职培养博士 4 人。目前团队有成员 11 名，专职教师的学历学位上已实现博士化多年，学缘来自于韩国全北大学、中科院神经所、复旦大学、中国科学技术大学、安徽师范大学等高校，专业为生理学或神经生物学，有国外访学经历的教师 7 名，团队中有教授 5 人，副教授 2 人，讲师 1 人，助教（或助理实验师）3 人。有安徽省学术与技术带头人、教学名师、医德师德标兵 1 人，安徽省研究生教学名师 2 人，安徽省青年拔尖人才青年教学名师 1 人，中国生理学会监事和理事各 1 人，中国高等教育学会医学心理学分会常务理事 1 人，安徽省生理学会、神经科学学会副理事长各 1 人、理事各 2 人、监事 1 人，中国神经科学学会感觉和运动分会委员 2 人等，教学团队结构合理，并且在教学和科研学术上均具有较高水平和较强影响力，教学团队中的每名教师每年 2-3 次参加国家级以上教学和学术会议，如 2017-2024 年，连续参加

了中国生理学会第 2~5 届全国高校生理学教研室主任高峰论坛。2018~2024 年参加了六届中国生理学会学术年会和 1 次由中国生理学会主办的第 39 届国际生理科学联合会 (IUPS) 学术大会, 故所有教师除了承担日常理论教学以外, 皆能胜任心理生理科学综合实验训练中心的实验教学和创新能力训练等指导工作, 扮演“学业-学术双导师”角色^[4], 充分发挥教学创新团队的复合型功能。

三、依托实验训练中心, 开设特色实验课程

生理科学教学团队参与学校应用心理学专业本科生的全程培养, 开设的《生理心理学》课程在 2017 和 2020 年先后获批安徽省精品资源共享课程和线上线下混合式课程, 除了理论教学外, 还通过自编实验讲义与指导书, 专门开设了富有高阶性、创新性和挑战度的特色动物和人体实验内容^[5,6], 如: “蟾蜍离体交感神经节细胞内生物电记录”、“家兔脑功能与多项生理指标的同步记录分析”、“大鼠海马脑片 CA1 区锥体神经元的突触可塑性”和“人诱发电位 (EP) 和事件相关电位 (ERP) 的检测与分析”等, 着重培养学生的创新思维和挑战精神。此外, 还承担应用心理学、法学、保险学、生物医学工程、公共事业管理、医学信息工程、信息管理与信息系统、智能医学工程和预防医学等近 10 个专业本科生《生物医学概论》(含双语) 课程的理论和实验教学工作, 实验内容包括“人体心理生理多项指标同步检测与分析”和“生

物医学实验仪器及其基本操作”等。此举让学生充分参与实验的设计和实施, 给学生以宏观的认识, 并同步获得动手、动脑的训练。学生的实验设计能力、操作能力和创新思维能力得到显著提高。此外, 面向临床医学“卓越医师”实验班, 作者所在的教学团队开设《医学神经生物学》的双语教学, 创新性安排部分课程内容在实训中心结合实践和 PBL、CBL 等教学模式^[5,7-11]进行授课, 学生的参与度和满意度得到显著提升。

四、支持大学生的创新能力训练

心理生理科学综合实验训练中心满足不同专业、不同科研兴趣学生的创新能力训练需要, 为学生的全面发展创造良好条件, 为其人生腾飞助力。实训中心常年开展实验室开放制度, 承担不同专业学生的实践培养, 给对科研有兴趣和潜力的学生提供条件, 在专职教师指导下, 由学生独立完成自行设计的实验内容, 特别是为本科生申请和实施省级、国家级创新训练计划项目提供优良的创新能力训练平台, 发挥有力的支撑作用。自 2015 年起, 共指导临床医学、口腔医学、法医学、麻醉学、医学影像学、医学检验学、应用心理学等 10 多个专业本科生获批大学生创新训练计划项目, 含国家级 53 项、省级 37 项, 发表期刊会议论文 80 余篇, 获全国大学生生命科学竞赛国赛二等奖 1 项、安徽赛区一等奖 2 项、二等奖 3 项, 全国首届脑科学与脑技术创新大赛二等奖, 安徽省“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛二等奖

3 项等, 且全部为心理生理科学相关方面的研究成果, 多数学生因此在毕业后, 被北京大学、清华大学、中国科学技术大学、上海交通大学、中山大学等名牌大学录取为硕士生或直博生。实训中心所取得的显著成绩, 在校内外产生了较大影响, 真正实现研究性教学和创新性人才的培养目标。

五、助力青年教师的成长

心理生理科学综合实验训练中心有效促成新进教师的职业规划, 在提升青年教师的业务能力和专业素质上给予了强有力支撑。近 10 年, 教学团队成员基于心理生理科学综合实验训练中心的优势条件, 申报获批了一系列教研和科研课题, 如安徽省质量工程项目: 海马脑片 CA1 区锥体神经元的突触可塑性虚拟仿真实验教学项目, 基础医学拔尖学生培养基地, 研究生名师工作室, 生理心理学精品资源共享课程、线上线下混合式课程和生理心理学教学创新团队等。代表性的科研项目有国家自然科学基金项目“XBP1S 缓解 CLC-5 内吞白蛋白致肾近端小管上皮细胞损伤中作用及其机制探讨”和“富勒醇对铅中毒引起的神经系统损伤的修复作用及其机制的研究”, 安徽省自然科学基金项目

“Orexin-A 对谷氨酸受体的调制在脊髓损伤运动康复中的作用分析”, “抑郁症前额叶皮层局部神经环路功能损伤的糖皮质激素机制”, “纳米材料富勒醇通过调节 NO-NOS 系统参与修复铅中毒导致的神经系统损伤的机制研究”和“内质网应激 IRE1 通路在白蛋白

导致肾近端小管上皮细胞损伤中的作用及机制探讨”, 安徽省高校科研自然科学重大项目“TRPC6 减轻糖尿病肾小球损伤以及 $\text{Ca}^{2+}/\text{CaN}/\text{NFAT2}$ 环路在其中的机制探讨”等, 发表了 10 多篇教研论文和 50 余篇的科研论文, 并获得安徽省教学成果一等奖 1 项、三等奖 3 项。教师职称晋升教授 3 人, 副教授 2 人, 讲师 1 人, 显著提升了教学团队的整体实力。此外, 实训中心还积极接受校外教师的进修学习, 实现兄弟院校间的密切合作。

六、引领不同学科、专业的协同发展

当下, 多学科的交叉融合是高校学科、专业建设和发展的必然要求, 是提升高校创新能力和核心竞争力的必然趋势^[2]。心理生理科学综合实验训练中心是生理学、神经心理学、生理心理学、心理生理学和神经生物学等学科交叉与融合的整合性学科建设, 也是各学科协同发展的良好平台和基石, 同时带动学校多个专业, 如临床医学、口腔医学、麻醉学、法医学、应用心理学, 乃至护理学等专业的建设和发展。潜移默化地将各学科知识有机融入到医学教学中, 使学生能从不同角度分析和理解医学问题^[12]。依托实训中心, 除了面向不同专业本科生开设生理学、麻醉生理学、口腔生理学、生理心理学、生物医学概论等理论与实践相结合的课程外, 还通过指导学生实践训练、申请与实施大学生创新训练计划项目和参加高级别学术竞赛等, 提升各专业学生的培养质量, 同时邀请校内不同学科的教师共同参与学生的创新能

力训练指导，以加强各专业的内涵建设。本实训中心已为校内同类型实训中心建设彰显了特色和亮点，发挥了良好的引领示范作用，同时也对其他院校的学科、专业建设和发展有一定的借鉴作用。

七、支撑学校的教学质量评估

教学团队所在单位于 2018 年接受教育部本科教学审核评估，心理生理科学综合实验训练中心在继生理学与神经生物学实验室之后，再次成为教学考核评估中的亮点，实训中心多学科交叉融合的理念、实验设备科学合理的购置、布局和已取得的丰硕业绩等得到了教育部教学质量审核评估专家的高度评价，为学校再次顺利通过国家级层面的教学质量评估，发挥了重要作用。此外，自 2019 年起，学校又启动了迎接教育部临床医学本科专业认证的准备工作，心理生理科学综合实验训练中心再度首当其冲，充分发挥实训中心的教学特色和在临床医学专业学生培养中取得的丰硕成果，为学校临床医学本科专业认证工作的有序推进并最终通过认证，作出应有的努力和贡献。面对此次认证，心理生理科学综合实验训练中心积极组织和筹划，以认证为抓手，继续加强实训中心的内涵建设，进一步提高理论教学和实验教学的质量和成效，扩大实训中心的影响力。

八、展望

心理生理科学综合实验训练中心是在原有综合性生理学和神经生物学实验室的基础上发展起来的，在近 10 年里，先后邀请中科

院院士和外籍教授、研究员等一批国内外专家莅临指导，因而具备科学的发展理念和正确的建设方向。除了得到多项专项经费的持续资助外，该实验训练中心更是获得以教学团队负责人、省级教学名师为代表的一批老中青教师的辛勤耕耘和付出，始终坚持以学生发展为中心，以立德树人为己任，以国家社会需求和教育强国建设战略为导向，以学科交叉融合为特色，力争为实现伟大祖国“两个一百年”的奋斗目标和中华民族伟大复兴的中国梦，培养出更多、更专业的高素质医学人才。

基金项目：2024 年度，安徽省教育厅质量工程项目，郑超研究生名师工作室，（2024yjmsgzs043）；2023 年度，安徽省教育厅质量工程项目，生理心理学教学创新团队，（2023cxt085）；2022 年度，安徽省教育厅质量工程项目，张环环研究生名师工作室，（2022msgzs037）。

作者简介：郑超，（1978-），男，汉族，安徽合肥人，博士，教授，硕士生导师，省级研究生教学名师，皖南医学院人文与管理学院生理学与神经生物学教研室主任，研究方向：生理学教学和科研；张环环，（1978-），女，汉族，安徽怀宁人，博士，教授，硕士生导师，省级研究生教学名师，省级青年拔尖人才青年教学名师，研究方向：生理学教学和科研；卞命杰，（1993-），男，汉族，安徽六安人，博士，讲师待定职，研究方向：生理学教学和科研；汪萌芽，（1959-），通

讯作者，男，汉族，安徽歙县人，博士，二级教授，硕士生导师，省级学术与技术带头人，皖南医学院人文与管理学院生理学与神

经生物学教研室创始主任，研究方向：生理学教学和科研。

参考文献：

- [1] 吴瑗, 米娜, 王欣, 等. 以学生为中心的医学免疫学教学探索与实践[J]. 基础医学教育, 2025, 27(3): 191-195.
- [2] 原帅, 黄宗英, 贺飞. 交叉与融合下学科建设的思考——以北京大学为例[J]. 中国高校科技, 2019(12): 4-7.
- [3] 侯玉东, 林栋, 沈建英. 医学实验教学中心师资队伍初探[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(17): 14-15.
- [4] 张莉, 张铭达, 李弘扬, 等. 基础医学专业本科生进阶式科研训练的实践与思考[J]. 中国医学教育技术, 2025, 39(2): 263-267+280.
- [5] 朱光洁, 张兴雪. 以培养学生能力为中心完善基础医学实验教学体系的研究[J]. 教育现代化, 2018, 5(18): 90-91.
- [6] 余立华, 卢占英, 林晓平, 等. 临床医学八年制医学机能学设计性实验探索[J]. 基础医学教育, 2019, 21(12): 963-966.
- [7] 王程, 陈雪, 张巍, 等. 智慧教育视域下基础医学CBL联合PBL课程形成性评价体系构建与应用[J]. 中国教育技术装备, 2024(22): 12-14+18.
- [8] 范丽婷, 宋峰. AI在基础医学PBL教学中的应用探索[J]. 基础医学教育, 2025, 27(3): 264-267.
- [9] 赵晓会, 王宝, 游永鹤, 等. PBL与CBL教学法在病原生物学教学中的应用及成效对比研究[J]. 中国病原生物学杂志, 2025, 20(3): 408-411.
- [10] 齐世美, 戚之琳, 吴明彩, 等. 医学生物化学课程中“课程思政渗透式”教学模式的应用与体会[J]. 右江民族医学院学报, 2021, 43(6): 828-830+835.
- [11] 邵晨, 乔少林, 仇大鹏, 等. 3D打印技术结合PBL教学模式在骨外科临床本科实习生中的教学应用[J]. 右江民族医学院学报, 2023, 45(1): 151-154.
- [12] 黄永毅, 周文婷, 曾红, 等. 民族医科院校研究生的多学科融合团队教学模式面临的挑战与对策[J]. 右江民族医学院学报, 2025, 47(1): 174-176.

Construction, Application, and Reflection on Provincial Psychological and Physiological Science Experimental Training Center

Zheng Chao, Zhang Huanhuan, Bian Mingjie, Wang Mengya

Department of Physiology and Neurobiology, School of Humanities and Management Science,
Wannan Medical College, Wuhu 241002, China

Abstract: To build a provincial comprehensive experimental training center that integrates multiple disciplines and cultivates high-quality innovative medical talents. Through the construction of a comprehensive experimental training center of psychophysiological sciences and the teaching staff, special experimental courses are established to support the training of college students' innovative ability, and support the teacher growth, the discipline construction of integrating biomedical sciences and the school's teaching evaluation. The results obtained indicate that, based

on the comprehensive experimental training center of psychophysiological sciences, students' comprehensive ability has been significantly improved, they not only have many undergraduate innovation projects approved, but also make great achievements in academic competitions. Furthermore, the experimental training center also play an important supporting role in the personal growth of teachers, the collaborative development among disciplines and the national teaching evaluation of the college. Therefore, the comprehensive experimental training center of psychophysiological sciences not only helps to cultivate innovative medical talents, but also contributes to teacher growth, discipline construction and school development.

Keywords: Comprehensive experimental training center of psychophysiological sciences; Interdisciplinary integration; Innovative medical talents; Teacher growth; Teaching evaluation