

人工智能赋能面向应用心理学专业的《神经生物学》双语课程建设与实践探索

井 亮, 宋方兴

安徽医科大学精神卫生与心理科学学院, 安徽 合肥

收稿日期: 2026年9月7日; 录用日期: 2026年10月8日; 发布日期: 2026年10月15日

摘 要

随着教育数字化战略深入推进, 人工智能与高等教育教学的深度融合为心理学专业课程改革提供了新的技术路径。《神经生物学》作为应用心理学专业的重要基础课程, 传统教学中存在课程内容与心理学专业需求适配不足、双语教学资源与学科前沿衔接不够、数智化教学支持不足, 以及课程内部知识碎片化、与后续专业课程衔接不足等问题。针对上述困境, 本研究以“脑-心智-行为”为核心教学主线, 构建“心理学本位-双语国际化-人工智能赋能-课程协同”四位一体的课程改革框架, 从课程内容、双语教学资源、知识关联和智能交互等方面开展系统改革。课程内容由传统的生物学本位转向心理学本位, 通过适当精简与心理学专业关联较弱的微观机制内容, 强化神经机制与心理现象、行为表型之间的联系; 通过国际原版教材、中文教材、前沿英文文献及双语术语库建设, 提升学生接触国际学术前沿的能力; 依托大语言模型开展知识关联、前沿文献辅助解析及智能学习支持, 促进跨章节、跨课程知识的贯通。在一批次2个教学小班、共61名学生中开展初步教学实践。结果显示, 学生表现出较高的课程参与度与教学认可度; 期末英文前沿文献阅读题平均得分率超过75%, 学生认为英文原版文献存在严重词汇与语境障碍的比例由学期初的96.7%下降至37.7%; 后续《生理心理学》《变态心理学》课程任课教师反馈显示, 学生对相关神经生物学知识的调用和理解表现较好。研究表明, 人工智能赋能的心理学本位双语《神经生物学》课程改革具有较好的教学适用性, 可为应用心理学专业跨学科、国际化和数智化人才培养提供实践参考。

关键词

人工智能, 大语言模型, 应用心理学, 神经生物学, 双语教学, 课程改革, 脑-心智-行为

AI-Driven Bilingual Course Construction and Practice in *Neurobiology* for Applied Psychology

Liang Jing, Fangxing Song

School of Mental Health and Psychological Sciences, Anhui Medical University, Hefei Anhui

文章引用: 井亮, 宋方兴. 人工智能赋能面向应用心理学专业的《神经生物学》双语课程建设与实践探索[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 641-649. DOI: 10.12677/ae.2026.16102153

Abstract

With the advancement of digital transformation in higher education, the integration of artificial intelligence (AI) into university teaching has provided new opportunities for curriculum reform in psychology education. As a foundational course for undergraduate students majoring in applied psychology, Neurobiology faces several challenges in conventional teaching, including insufficient alignment with the disciplinary needs of psychology, limited integration of bilingual resources and cutting-edge research, inadequate digital and intelligent learning support, fragmented knowledge structures, and weak connections with subsequent psychology courses. To address these challenges, this study developed a four-dimensional curriculum reform framework centered on “psychological orientation, bilingual internationalization, AI empowerment, and curriculum integration”, with “brain-neural mechanisms-mind-behavior” as the central instructional pathway. The reform involved restructuring course content, integrating original English-language textbooks, Chinese textbooks, and cutting-edge English-language literature, developing a bilingual terminology database, and leveraging large language models to support knowledge association, frontier literature analysis, and intelligent learning, thereby promoting knowledge integration across chapters and courses. The reform was piloted in two classes involving 61 undergraduate students. Preliminary findings indicated relatively high levels of student engagement and satisfaction with the course. The average accuracy rate on an English reading comprehension task based on recent neuroscience research exceeded 75%. Moreover, the proportion of students who perceived severe vocabulary and contextual barriers when reading original English-language literature decreased from 96.7% at the beginning of the semester to 37.7% at the end of the semester. Feedback from instructors of subsequent courses, including Physiological Psychology and Abnormal Psychology, also suggested that students demonstrated a relatively solid foundation in applying relevant neurobiological knowledge. These findings suggest that an AI-empowered, psychology-oriented bilingual Neurobiology curriculum may provide a feasible approach to improving interdisciplinary knowledge integration, access to international research, and intelligent learning capabilities among undergraduate psychology students.

Keywords

Artificial Intelligence, Large Language Models, Applied Psychology, Neurobiology, Bilingual Education, Curriculum Reform, Brain-Mind-Behavior

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

当前, 国家正全面深入实施教育数字化战略。2026 年 4 月 2 日, 教育部、国家发展改革委、工业和信息化部、科技部、国家数据局五部门印发《“人工智能+教育”行动计划》, 新时代高等教育强调持育人为本、素养为先、应用导向、智能向善, 充分发挥人工智能(Artificial Intelligence, AI)赋能教育变革的引擎作用, 推动智能技术与教育全要素融合, 优化“人工智能 + 教育”发展生态, 加快培育面向智能时代的高层次复合型交叉人才[1]。在教育数字化与人工智能赋能高等教育的宏观趋势下, 心理学专业的人才培养需求正在发生深刻变革。现代心理学是一门高度跨学科交叉与国际化的学科, 依赖国际前沿科学的

迭代,这就要求未来的心理学人才必须具备跨学科的知识融通能力、国际化的学术视野,以及利用数智化工具解决复杂心理机制问题的能力[2][3]。面对这些新要求,学科教育必须跳出单一知识灌输的传统教学模式。神经生物学是探究生命奥秘与心智基础的前沿学科,也是同心理学密切相关的重要课程,其课程建设必须主动适应数智时代的需求,在心理学创新人才培养中切实承担起连接“脑-心智-行为”的底层基础性作用。

在应用心理学本科生的知识结构中,神经生物学具有基础性作用。唯物主义科学观认为,意识本质上是人脑的机能,是对客观存在的反映。应用心理学本科生之所以必须深入学习《神经生物学》,正是为了了解神经生理结构(物质/脑)与心理行为规律(意识/心)的辩证统一关系。该课程的学习目标并非让心理学学生陷入纯生物学的微观细节,而是致力于帮助学生建立起“神经机制→心智过程→心理现象→行为”的跨层次知识逻辑。更为重要的是,《神经生物学》作为核心基础课程之一,与《生理心理学》《认知心理学》《变态心理学》等核心专业课程存在深刻关联[4]。若不能帮助学生建立良好的融会贯通的能力,神经生物学则难以在心理学专业的纵向课程体系中发挥“先导与铺垫”作用。

尽管神经生物学课程在心理学人才培养中至关重要,但在长期的实际教学中仍面临四个亟待解决的现实问题:首先是专业适配不足,现有课程常沿袭纯生物或医学体系,重机制轻功能,极易导致文理兼收的心理系学生出现认知超载;其次是国际化不足,课程缺乏系统的双语教学,前沿知识迭代缓慢,严重制约了学生独立阅读国际顶级期刊与拓展科研视野的能力;第三是数智化不足,传统课堂缺乏深度的人工智能技术融合与个性化辅导实体,学生面对知识细节、海量前沿文献时难以获得智能化的解析;最后是知识体系与课程体系割裂,课程内部知识点碎片化,未能建立跨层级的“脑-心智”映射连接,且与后续心理学核心课程在宏观规划上存在明显脱节。因此,有必要以应用心理学人才培养需求为导向,以“脑-心智-行为”为主线,将双语教学与大语言模型技术进行深度融合,对《神经生物学》课程进行系统重构。

2. 面向应用心理学专业的《神经生物学》教学现实困境

在应用心理学专业的本科教学实践中,《神经生物学》课程虽然具有不可替代的基础性作用,但其教学成效长期受到内容定位、资源建设、课程体系架构等多方面现实困境的制约。

2.1. 生物学本位与心理学本位的专业定位错位

现有的神经生物学教材和教学标准多沿袭传统的生物学或医学专业体系,侧重于神经发育、分子信号通路、突触与环路的信息加工等纯生物学微观机制。而对心理学专业更为关注的行为与心理,如情绪、记忆、注意、高级认知功能的神经基础则涉及较浅,呈现出“重机制、轻应用”现象。传统课程标准中充斥着繁复的生物化学知识、细胞电生理机制和数学公式,叠加心理学专业本科生文理背景差异较大的现实,易引发心理系学生的认知超载。根据经典的“认知负荷理论(Cognitive Load Theory)”,当教学材料的内在复杂性过高,且未能针对学习者的已有认知图式进行设计时,会大量消耗工作记忆资源,导致学习效率受损和积极性下降[5][6]。这种从“生物学本位”出发的课程设计与应用心理学的人才培养目标之间存在定位错位。

2.2. 双语教学资源不足与学科前沿脱节

心理学与神经科学均为快速迭代的前沿学科,其知识体系的更新高度依赖于国际核心文献。国际STEM(科学、技术、工程、数学)领域的顶尖研究绝大多数以英文发表,这种语言壁垒客观上增加了非英语母语学习者在跨文化学术环境中的学习难度[7]。目前该课程多采用传统的中文教材授课,受限於教材内容迭代缓慢;而完全依赖教师人工搜集最新进展并转化为双语教学内容的成本相对较高。由于缺乏系

统的双语教学环境与优质的前沿资源库,学生在接触英文核心术语、阅读国际顶级期刊时存在语言障碍,这限制了他们科研视野的拓展与独立学术阅读能力的培养。

2.3. 数智化教学不足, 难以满足个性化学习需求

随着高等教育数字化战略的推进,传统的《神经生物学》教学模式在应对复杂的跨学科知识网络时显得力不从心。在目前的教学实践中,线上教学平台被用作静态的“资源仓库”,缺乏能够提供个性化辅导、精准捕捉学生知识盲区并进行动态反馈的智能教学实体。研究指出,相较于基于静态规则的传统智能辅导系统,生成式人工智能(Generative AI)作为一种动态的“认知伙伴”,能够根据情境提供自适应反馈和模拟对话,从而有效促进个性化学习[8]。自22年11月初版ChatGPT发布以来,国内外生成式AI的能力得到了极大的进步发展,面对海量且艰深的双语前沿文献时,利用此类AI工具进行智能语义解析与阅读辅助,有利于提高学生的自主探究效率,推动学生主动参与、自主学习和问题解决能力的培养。

2.4. 知识点碎片化, “脑-心智”跨层级联系不足

神经科学与心理学均属于跨层次交叉学科。一个完整的知识图谱应当涵盖从微观(分子、离子通道、神经递质)、介观(神经网络、突触回路),到宏观(系统脑区、脑网络),再最终映射到心智(认知、情绪、记忆)与宏观行为表现的完整链条[9][10]。然而,在传统教学范式下,各章节知识点多以孤立、静态的形式呈现,缺乏结构化的连接。在生物学及交叉学科教育中,“系统性思维(Systems Thinking)”被认为是帮助学生在不同抽象层级间建立连贯理解的核心策略。由于课程未能建立起这种跨层级的系统映射机制,心理学专业学生容易陷入局部的知识碎片中(如死记硬背多巴胺的第二信使通路机制),却无法将其与心理现象(如成瘾行为的奖赏通路病变)产生关联,难以在头脑中搭建起“神经机制向心理行为演化”的理解框架。

2.5. 与后续心理学专业课程衔接不足

《神经生物学》作为心理学专业大一下学期或大二上学期的核心基础课,理应与后续的高阶专业课(如《生理心理学》《认知心理学》《变态心理学》等)建立紧密的逻辑关联。但在现行的教学方案中,各课程的建设往往各自为政,缺乏一体化的顶层规划。现代高等教育研究高度重视课程体系的“纵向贯通(Vertical Integration)”,认为通过长期的、跨学段的学术设计能够显著提升学生跨学科融合与解决复杂问题的能力[11]。目前这种纵向知识链条断裂格局,导致《神经生物学》未能充分发挥对后续心理学核心课程的铺垫作用。

3. 人工智能赋能《神经生物学》双语教学的改革理念与设计框架

3.1. 改革目标: 构建“脑-心智-行为”导向的课程体系

针对传统课程中存在的定位偏差,本项目的核心改革目标在于重构以“脑与行为关系”为核心的教学内容。这一目标要求教学范式实现从传统的“单纯学习神经生物学微观知识”向“运用神经生物学原理科学解释心理行为现象”的根本性转变。通过引导学生从“意识是人脑的机能”这一认知神经科学基本观点出发,课程旨在帮助学生跳出纯生物学思维,建立起牢固的“脑-心理-行为”的科学观。这种导向转变不仅为学生架起了连接底层神经生物学机制与宏观心理学现象的科学桥梁,更在探究生命奥秘的过程中,帮助其树立坚定、正确的科学世界观与方法论。

3.2. 改革原则: 心理学本位、双语国际化、人工智能赋能、课程协同

为确保教学改革的系统性与有效性,本项目紧密围绕应用心理学专业需求,确立了“心理学本位-

双语国际化 - 人工智能赋能 - 课程协同”四位一体的课程改革体系。在心理学本位方面,坚持问题导向,确立“脑 - 心智”的心理学本位,对微观机制做减法以降低认知负荷,对心理行为做加法以构建学科桥梁。在国际双语教学方面,紧扣学科国际前沿,通过多源化教学材料的互相补充,强化学生对国际前沿文献的阅读与跨文化交流能力。同时,在双语教学实践中,要在人工智能赋能方面,全面引入“AI for Education”智能生态体系,借助大语言模型与虚拟智能体(AI Agent)化解复杂的知识体系与语言壁垒[12]。在课程协同方面,力图打破单一课程局限,发挥《神经生物学》的“先导与铺垫”作用,推动与《生理心理学》等后续专业课程的纵向衔接和横向协同。

3.3. 总体教学改革设计框架

本项目紧密围绕应用心理学专业的人才培养需求,构建了一个系统化的智慧课程教学总体框架。该框架以“脑 - 神经机制 - 心智 - 行为”作为教学主线,将生物学机制与宏观心理行为现象紧密串联。在此核心逻辑的指引下,教学实践通过三个关键维度形成有力支撑。首先,在内容重构上,尽量减少纯生物医学细节,减少生物化学与分子细胞生物学知识,将更多课程内容分配到神经科学的核心生物学机制,如突触传递与可塑性、环路信息加工、神经递质系统等,并注重将神经系统底层机制与心理异常及行为表型进行一体化整合。其次,在教学媒介上,实施国际原版教材、优秀中文教材与前沿英文文献相协同的灵活双语教学模式。最后,AI技术赋能主要体现在AI知识图谱与AI Agent (AI智能体),一方面依托大语言模型部署动态知识图谱,全面打通跨章节与跨后续核心专业课的多尺度知识关联;另一方面引入AI智能体,为学生提供个性化的双语解答以及情境演练(如扮演特定脑区损伤的虚拟来访者)。其中AI知识图谱应当优先建立,AI智能体为后续建设方向[12]。

这一总体框架在具体的实施过程中,有机转化为教学的三阶段。在课前预习阶段,教学平台利用AI知识图谱生成概念清单,并通过梳理双语高频词汇帮助学生提前扫清双语教学的阅读障碍。课中环节由教师根据课堂学情机动调节中英文讲解策略,展开深度的人机协同探讨,利用AI自动抓取并翻译的顶刊最新科研进展,组织学生开展高质量的双语汇报与翻转课堂。在课后巩固环节,AI智能体通过自动记录学生的提问频次,检测知识盲区,动态生成个体化的学习能力雷达图,并据此推送定制化的复习资源,真正落实因材施教。通过该框架的系统运转,课程最终力图实现多维度的综合育人成效,不仅能够深化学生从微观机制到宏观心智的跨层级系统理解,大幅提升了其国际学术视野与现代AI工具应用素养,更为后续核心心理学专业课程的无缝贯通构筑知识基础。

4. 人工智能赋能《神经生物学》双语教学的实践路径

针对面向心理学专业《神经生物学》课程专业定位错位、双语与前沿脱节、数智化不足以及知识体系割裂等四大现实困境,本研究提出了一套系统化改良路径。通过内容重构、资源升级、图谱贯通与智能体交互的协同推进,全面实现《神经生物学》教学的现代化转型。

4.1. 课程内容重构: 从生物学本位走向心理学本位

针对传统课程存在的“重机制、轻应用”和文理背景差异导致的认知超载问题,课程内容实施了结构性的减法与加法。

(1) 微观机制“做减法”:大幅度削减纯生物学或医学专业涉及的、与心理学应用关联较弱的过度细化分子机制、复杂细胞生物学内部级联反应、复杂的离子通道门控物理机制以及烦琐的数学公式推导。这一减法有效降低了心理学专业文理兼收学生的认知负荷,防止其因畏难情绪而丧失学习积极性。

(2) 心理行为“做加法”:显著提升系统神经科学、行为神经生物学与认知神经科学先导性知识的比

重。重点增加了感知觉、情绪、学习与记忆、动机、成瘾以及精神疾病等与心理学专业高度相关的教学模块, 将生物学基础知识与心理学应用场景紧密结合。

(3) 建立“脑-心智-行为”教学主线: 为打破传统知识的孤立状态, 教学中通过经典案例构建从机制到行为的贯通逻辑。例如, 在剖析物质与行为关系时, 采用“多巴胺→中脑边缘通路→奖赏系统异常→成瘾与精神病理行为”的一体化整合教学路径; 在讲授认知基础时, 通过“LTP(长时程增强)→突触可塑性→海马结构→学习记忆表现”的链条, 让学生清晰理解微观结构如何直接决定宏观心智与行为, 真正确立“脑-心智”的心理学本位导向。

4.2. 双语教学资源重构: 教材-语言-术语-文献四维支撑

针对双语教学流于形式、前沿知识迭代慢以及语言壁垒问题, 本项目构建了全方位的双语教学资源支撑体系。

(1) 中英文教材协同: 确立了“国际经典英文原版教材+国内成熟优秀教材+学术前沿英文文献”的三位一体模式。以经典英文原版教材《Neuroscience: Exploring the Brain (5th)》^[13]作为国际化视野拓展的主要参考, 辅以内地优秀中文教科书, 两相结合提取核心章节, 编制中英对照的课程辅助讲义。

(2) 英文PPT+双语术语+中文深度讲解+英文文献教学模式: 双语教学并非盲目增加英语比例, 而是根据知识难度动态配置授课语言。在概念导入与基础知识环节适当提高英文比重, 而在高度抽象复杂的电生理原理、环路功能及网络编码等难点部分则以中文进行深度讲解, 最大程度避免语言障碍引起的认知负荷, 并根据课堂互动情况机动力灵活调整中英文占比。

(3) 心理-神经科学双语术语库: 系统梳理并编制了涵盖核心专业词汇、高频表达、脑区名称、神经递质、神经环路及心理学术语的双语语料库, 通过课前预习、课中互动及课后习题全流程强化, 从根本上扫清学生阅读外文文献的词汇障碍。

(4) 人工把关人工智能生成内容的准确性: 让LLM自动抓取顶刊进展并转化为本科生可读的双语摘要, 往往会存在事实性错误与幻觉风险, 规划建立常规性审核机制: 教师逐条核对原文DOI、错误率抽检结果、学生被告知需回溯原文。

4.3. 大语言模型赋能: 构建动态知识图谱与AI智能体

针对传统教学中知识点碎片化和课程孤岛现象, 本研究依托国产大语言模型技术(如DeepSeek或Qwen), 在课程线上教学平台上部署动态知识图谱与AI智能体。

(1) 跨章节知识关联: 利用算法打破传统章节壁垒, 实现多层次知识点的自动串联。例如, 当学生学习突触可塑性(LTP)时, 动态图谱会自动前向链接离子通道与动作电位机制, 后向延伸至学习与记忆的心理学表现, 实现微观到宏观的多层级贯通。(已部分实施)

(2) 跨课程知识关联: 将《神经生物学》的核心知识点横向桥接至后续核心课程, 构建一体化的专业课程生态链。例如, 将本课程的“中脑边缘多巴胺通路异常”横向映射至《变态心理学》中的“精神疾病环路”或《生理心理学》中的“睡眠与觉醒障碍”, 自动为学生生成先导概念清单, 打通课程间的纵向延伸脱节。(伴随试点班级课程开展逐步实施中)

(3) 人工智能学术前沿追踪: 依托大语言模型建立自动化“人工智能学术追踪引擎”, 定期自动抓取《Nature Neuroscience》《Neuron》等顶级期刊中与课程知识点密切相关的最新进展, 并由人工智能转化为适合本科生阅读的中英双语摘要与科普级解析。在此过程中, 人工智能绝非简单的“机械翻译工具”, 而是充当了将高深科研前沿引入本科课堂的“认知中介”, 实现了教学内容与学科最新发展的动态同步。同时要严格审核抓取的合规途径, 避免版权争议。(已部分实施, 尚未完成完全自动化抓取)

(4) AI 智能体实现答疑与交互: 提供文字与语音交互支持, 学生可随时提问(如“请用通俗语言解释动作电位”或“What is the role of amygdala?”), 智能体会自动识别其认知基础提供中英双语解答, 缓解学生的畏难情绪与学习焦虑。AI 智能体也可以进行情景模拟。例如, AI 可扮演一位具有特定脑区损伤(如前额叶皮层受损或海马体双侧切除)的虚拟来访者, 要求学生在双语对话环境中, 通过询问其行为表型与认知障碍症状, 推断其可能受损的神经通路。(部署规划阶段)

4.4. 建设数字化双语案例库, 实现教学资源与 AI 系统融合

为确保大语言模型与双语教学的有效落地, 本项目联合后续课程教师团队, 共同研制一套扎实、结构化的数字语料与案例库。该案例库涵盖了双语数字讲义、多媒体 PPT、精选前沿文献库、双语术语库、教学案例库(如“前额叶腺苷系统与睡眠/咖啡因交互作用的异常心理机制”)以及历史答疑语料。

总之, 这些实践路径形成了一个逻辑严密的智慧教学闭环模型: “教材提供标准、知识图谱建立逻辑、前沿文献拓展知识、AI 提供交互”。这一数字资源底座与智慧系统的深度融合, 全面支撑面向心理学专业的《神经生物学》双语教学改革的落地生根与内涵式发展。

5. 人工智能赋能《神经生物学》双语教学的初步实践成效

在将人工智能赋能改造双语教学的实践路径理念引入神经生物学课程后, 基于对第一批次教学 2 个小班共 61 人的教学效果主观评价和期末考试成绩的初步分析, 结果提示该理念有助于改善应用心理学专业《神经生物学》双语教学质量。具体如下:

(1) 学生课程参与度显著提高。课程参与度是评价教学质量的关键指标之一。根据 11 次课共 32 课时(最后一次课程 2 课时)出勤表现来看, 有 15 名学生共缺勤 21 次, 其中 14 名 18 次为事假/病假, 1 名学生无理由缺勤 3 次。无理由缺勤仅为 0.44% (3/671 人次), 低于普通本科生课程的平均缺勤率, 也好于往年的《神经生物学》课程表现。46 名学生全勤上课, 37 名学生上课互动次数大于 2 次, 15 名学生互动次数大于 5 次, 优于既往班级表现。

(2) 对于所学内容的获得感增强。在学期中的非强制匿名调查中显示, 92.9% (52/56) 的学生对课程内容和教学方式表示认可, 在学期结束后的非强制匿名调查中显示, 95.8% (46/48) 的学生认为一学期的课程学习学有所得。课后的“非强制匿名调查”必然存在自选择偏差(不满意者更可能不作答), 期末考试后暑假期间未作答率更高。因此导致该调查未能覆盖全部学生。

(3) 提高了学生自主学习能力, 本教学改革框架强调学生主动、探究性的学习方式, 通过资源整合和实际应用, 培养学生独立思考、解决问题和实践能力。在课堂上, 学生不仅能够阅读老师所摘录的前沿文献, 亦能够在课下自主利用 DeepSeek、Kimi 等工具辅助阅读自己感兴趣的论文。多名本科生科研早接触导师均反映该教学模式提升了学生的自主学习能力。

(4) 学生 AI 工具使用情况占比较高。期中随堂问卷调查显示(N = 60, 回收率 100%, 当次课程有一人请假未参与), 使用 AI 辅助课程学习占比 100% (60/60); 使用 AI 阅读英文文献占比 81.7% (49/60); 使用 AI 进行术语整理与翻译 100% (60/60); 使用 AI 进行课程内容互动 95% (57/60); 主动向 AI 提出神经生物学问题占比 70% (42/60); 显示大部分学生能够熟练应用 AI 工具。

(5) 对后续核心课程的“先导与铺垫”作用显著。在教改班学生后续进入《生理心理学》和《变态心理学》课程的追踪调查中, 数据呈现出极高正反馈。授课老师普遍反映, 当教学涉及到神经生物学概念时, 学生的理解力显著增强。

(6) 国际化学术视野与前沿双语文献解析能力的突破。在期末试卷中囊括了针对神经科学领域最新进展(如 Nature Neuroscience 最新论文改编)的英文原文阅读理解题, 整体试卷难度显著提高。而该班级在

该题型上平均得分率超过 75%，卷面平均总分同往年持平，并未因试题难度提高而分数降低。期末问卷 (N = 61, 回收率 100%) 显示，学生对“阅读外文原版文献存在严重词汇与语境障碍”的认同比例由学期初的 96.7% (59/61) 下降至 37.7% (23/61)，有了明显的提升。该下降是否能够完全归因于双语教学，尚不能定论，因为同学期，亦有不少学生在进行四六级备考，英语学习未有松懈。但是该数据可以提示，学生利用“心理-神经科学双语高频词汇表”及 AI 辅助翻译引擎，已具备了独立检索并提炼国际英文科研文献核心观点的初步科研素养。

6. 小结

本研究针对应用心理学专业《神经生物学》课程在专业定位、双语教学、数智化学习支持以及知识体系与课程体系衔接等方面存在的现实问题，以“脑-心智-行为”为核心教学主线，构建并实践了“心理学本位-双语国际化-人工智能赋能-课程协同”四位一体的课程改革框架。改革不再以完整复制生物学或医学专业的知识体系为主要目标，而是根据应用心理学专业人才培养需求，对课程内容进行适度重构，强化神经机制与心理现象、行为表现之间的逻辑联系；同时，通过中英文教材、双语专业术语、前沿英文文献及数字化案例资源的协同建设，提升学生接触和理解国际前沿神经科学知识的能力。在此基础上，将大语言模型引入课程资源组织、前沿文献辅助阅读、知识关联和学习支持等环节，探索人工智能与双语教学、跨层级知识学习的深度融合。

初步教学实践表明，该改革模式在学生课程参与、教学认可度、英文前沿文献阅读以及后续专业课程知识衔接等方面呈现出积极效果。特别是学生对英文原版文献阅读障碍的自我评价由学期初的 96.7% 下降至 37.7%，期末英文前沿文献阅读题平均得分率超过 75%，提示双语资源建设与人工智能辅助学习有助于降低学生进入国际神经科学文献的语言门槛。后续课程教师的反馈亦表明，改革班学生在涉及神经生物学相关概念时表现出较好的知识基础和调用能力。

总体而言，本研究的价值并不在于以人工智能取代传统课堂或教师教学，而在于借助大语言模型及数字化资源，将课程内容、国际前沿知识、跨层级知识关联和学生个性化学习需求连接起来，从而推动《神经生物学》由相对独立的基础课程向连接神经机制与心理行为、衔接多门心理学专业课程的基础性课程转变。由于本研究目前主要基于单批次、单课程的初步教学实践，相关结论仍需通过更大样本、对照研究以及对学生长期学习表现的持续追踪进一步验证。未来可进一步完善课程知识图谱和 AI 智能助教功能，建立更加客观、多维的学习成效评价体系，为人工智能赋能心理学专业基础课程建设提供更加系统的实践证据。

基金项目

本文系 2026~2027 年教育部高等学校心理学类专业教学指导委员会教育教学改革项目阶段性成果 (20261004, 20263002)。

参考文献

- [1] 教育部等五部门关于印发《“人工智能+教育”行动计划》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202604/t20260410_1433240.html, 2026-04-08.
- [2] 杨慧蓉, 王秋铭. 新时代下高等教育管理体系改革路径构建——基于积极心理学视角[J]. 现代商贸工业, 2026, 47(5): 213-215.
- [3] 孙猛. 基于 PBL 理念的《心理学史》课程教学改革实践[J]. 教育进展, 2024, 14(8): 810-814.
- [4] 饶毅, 梅林, 段树民. 神经生物学导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2025: 442-463.
- [5] 龚德英. 多媒体学习中认知负荷的优化控制[D]: [博士学位论文]. 重庆: 西南大学, 2009.

-
- [6] 常欣, 王沛. 认知负荷理论在教学设计中的应用及其启示[J]. 心理科学, 2005, 28(5): 1115-1119.
- [7] Di Bitetti, M.S. and Ferreras, J.A. (2016) Publish (in English) or Perish: The Effect on Citation Rate of Using Languages Other than English in Scientific Publications. *Ambio*, **46**, 121-127. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0820-7>
- [8] 李俊娴, 束鑫. 人工智能视域下智慧教育新生态构建研究[J]. 现代职业教育, 2026(18): 29-32.
- [9] 陈菁菁, 胡鑫, 沈新科, 等. 情感脑机接口: 来自心理学与神经科学的启发[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2025, 65(12): 2341-2350.
- [10] 傅小兰. 心理学与神经科学的互动: 作用、挑战与突破[J]. 中国科学院院刊, 2025, 40(6): 1082-1088.
- [11] Coyle, E. and Sonnenberg-Klein, J. (2025) A Pathway to Systemic Reform: VIP Programs and the VIP Consortium. *Scholarship and Practice of Undergraduate Research*, **8**, 7-13. <https://doi.org/10.18833/spur/8/3/9>
- [12] 蔡春柳, 潘辉. 大模型智能体赋能高校未来学习中心建设的理论逻辑与实践路径[J]. 大学图书馆学报, 2026, 44(4): 111-121.
- [13] Bear, M.F., Connors, B.W. and Paradiso, M.A. (2020) *Neuroscience: Exploring the Brain*. 5th Edition, Jones & Bartlett Learning.