

OBE理念与脑科学中神经学基础概念课程教学改革的研究

凌哲尧¹, 徐丹², 郑果³, 曾芳³, 蔡颂⁴, 蒋蔚⁴

¹长沙市雅礼中学, 湖南 长沙

²湖南工业大学心理健康教育中心, 湖南 株洲

³湖南觅源幸福文化传媒有限公司, 湖南 株洲

⁴湖南麓信科技有限公司, 湖南 长沙

收稿日期: 2025年3月22日; 录用日期: 2025年4月22日; 发布日期: 2025年4月30日

摘要

本研究深入探讨了基于成果导向教育(OBE)理念与脑科学中神经学基础概念课程教学改革的结合, 旨在通过创新教育理念和教学方法, 提高神经学基础课程的教学效果和 student 学习的深度。研究分析了当前神经学基础概念课程在教学中面临的挑战, 尤其是在内容的复杂性、学生的认知负荷以及学习动机等方面的困难。针对这些问题, 本文提出了基于OBE理念的课程改革框架, 旨在通过明确课程目标、优化教学内容和方法、采用多元化的评价体系来提升课程教学质量, 促进学生的深度学习。研究结果表明, 将OBE理念与脑科学知识相结合, 不仅能够帮助学生更好地掌握神经学的基本概念, 还能促进他们的批判性思维和实践能力的发展。本研究为如何提升神经学基础课程的教学效果、如何培养学生的科学素养和创新能力提供了有益的启示。

关键词

OBE理念, 脑科学, 神经学基础, 课程改革

Research on OBE Concept and Teaching Reform of Basic Neurological Concepts in Neuroscience

Xiyao Ling¹, Dan Xu², Guo Zheng³, Fang Zeng³, Song Cai⁴, Wei Jiang⁴

¹Yali High School, Changsha Hunan

²Mental Health Education Center, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan

³Hunan Miyuan Happiness Culture Media Co., Ltd., Zhuzhou Hunan

⁴Hunan Luxin Technology Co., Ltd., Changsha Hunan

文章引用: 凌哲尧, 徐丹, 郑果, 曾芳, 蔡颂, 蒋蔚. OBE 理念与脑科学中神经学基础概念课程教学改革的研究[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 1263-1269. DOI: 10.12677/ae.2025.154685

Abstract

This study explores in depth the integration of Outcome Based Education (OBE) philosophy with the teaching reform of basic neurological concepts in neuroscience. The aim is to improve the teaching effectiveness of basic neurological courses and the depth of student learning through innovative educational concepts and teaching methods. The study analyzed the challenges faced by current neurology basic concept courses in teaching, especially in terms of the complexity of content, students' cognitive load, and learning motivation. In response to these issues, this article proposes a curriculum reform framework based on the OBE concept, aiming to improve the quality of curriculum teaching and promote students' deep learning by clarifying course objectives, optimizing teaching content and methods, and adopting a diversified evaluation system. The research results indicate that combining the OBE concept with neuroscience knowledge can not only help students better grasp the basic concepts of neurology, but also promote the development of their critical thinking and practical abilities. This study provides useful insights on how to improve the teaching effectiveness of neurology basic courses and how to cultivate students' scientific literacy and innovation ability.

Keywords

OBE Concept, Neuroscience, Neurology Foundation, Curriculum Reform

Copyright © 2025 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

随着脑科学的迅猛发展和教育理念的不断更新,高等教育面临着前所未有的机遇与挑战。在这种背景下,成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)作为一种以学生为中心的教育理念,受到了广泛的关注[1]。OBE理念不仅注重学习成果的达成,还强调能力的培养与综合素质的提升,为课程改革提供了新的思路和方法。与此同时,脑科学的深入研究为我们理解学习过程和认知机制提供了科学依据,尤其是神经学相关知识的不断积累,使得我们可以从更细致的角度优化教学策略,提升教学效果。

本研究的核心目标是探讨OBE理念在神经学基础概念课程教学改革中的结合与应用。神经学基础概念课程作为脑科学的核心课程之一,其教学质量直接关系到学生对神经学理论的理解和掌握,以及其后续科研能力和实践能力的培养。然而,传统的教学模式往往存在一定的局限性,特别是在课程内容的呈现方式、学生的参与度及其实践能力的培养方面,难以满足日益增长的学术需求和实际应用能力的要求。因此,改革传统教学模式势在必行。

OBE理念强调通过明确学习目标、量化评估标准以及学生自主学习的方式,帮助学生清晰地了解学习路径并达成学习成果。脑科学的知识则为教学方法的优化提供了理论支持,通过理解学生的大脑如何处理和储存信息,教师可以调整教学策略,使之更符合学生的认知规律和学习需求。本研究提出的课程改革模式不仅期望提升学生的学习效果,还致力于培养学生解决实际问题的能力,激发其创新思维。这一改革的实践,不仅有助于推动神经科学教育的进步,提升教育质量,还为其他学科的教学改革提供了

宝贵的参考。通过这一跨学科的结合，既能够提升学生的学术能力，也能够更好地满足未来社会和科技发展对高素质人才的需求。

2. OBE 理念概述

成果导向教育(OBE)是一种以学生为中心的教育理念，强调教育系统应围绕学生最终获得的学习成果来设计和实施[2]。OBE 理念起源于 20 世纪 80 年代，最初应用于工程教育领域，随后逐渐扩展到其他学科。在高等教育中，OBE 理念的应用主要体现在课程设计、教学实施和评估体系的改革上。首先，教育者需要明确课程预期的学习成果，这些成果不仅包括知识掌握，还涵盖技能、态度和价值观等方面。其次，根据预期的学习成果，反向设计课程内容和教学方法，确保教学活动能够有效支持学习成果的达成。最后，建立多元化的评估体系，持续监测和改进教学效果。OBE 理念的实施也要求传统教学模式发生改变，讲课者不再是只讲课，还需要从接受教育者的角度思考教学方法，增加学习的氛围。同时，学生也需要调整学习策略，更加主动地参与学习过程，培养自主学习和终身学习的能力[3][4]。这种教育理念的转变，为提升高等教育质量、培养适应未来社会需求的人才提供了新的思路。

3. 脑科学中的神经学基础概念课程现状分析

神经学基础概念课程是脑科学及相关学科的重要基础课程，涵盖了神经元结构与功能、神经系统组织、感知与运动系统、学习与记忆机制等核心概念[5]。这些知识不仅为深入理解脑科学打下了坚实的基础，也是心理学、认知科学、人工智能等学科的理论基石。掌握神经学的基本概念，对于学生未来从事相关学科的研究和实践具有重要意义。然而，在当前的教学实践中，这门课程面临着一系列的挑战，亟待解决。首先，神经学基础概念课程的内容具有高度的抽象性和复杂性，涉及大量专业术语和复杂的生物学原理，许多学生在学习过程中感到困难，往往难以理解和掌握。这些概念不仅对学生的认知负荷造成很大压力，也影响了他们的学习动力和兴趣。其次，教师在课堂上讲解，学生默默听的传统枯燥的教学模式不再合适现代的学生，特别有些课程需要培养学生实践的能力和 innovation 思维的能力，传统的教学模式阻碍了学生积极性与创造性的发挥，不能满足现今课程发展的需要。学生通过听课和做笔记，很难真正将所学的理论知识转化为实际操作能力，也难以在课堂上培养起解决实际问题的能力。另外，随着脑科学研究的快速发展，神经学基础课程的内容也必须不断更新和拓展，涉及到的知识点和前沿技术日新月异。这要求教师不仅要具备扎实的基础知识，还需不断更新自己的知识储备，跟进最新的研究进展，这对教师的学术水平和教学能力提出了更高要求。然而，由于时间和资源的限制，很多教师未能及时将最新的科研成果融入教学之中，导致课程内容更新滞后，不能满足学生对于前沿知识的学习需求。此外，神经学基础概念课程的教学面临着如何将理论知识与实际应用相结合的问题。学生往往难以将抽象的神经学原理与实际神经科学问题结合起来，缺乏将知识应用于实际情境的能力。尽管神经学作为一门理论性较强的学科，学生通过实验和实操能更好地掌握知识，但传统的教学方法通常缺乏实践环节，学生往往不能在实践中理解和验证理论，导致他们在面对复杂的神经科学问题时缺乏应对策略。这些问题不仅影响了学生的学习效果，也制约了神经科学领域高素质人才的培养。因此，探索新的教学模式和方法，提升神经学基础概念课程的教学质量，成为当前神经科学教育改革的迫切需求。结合现代教育理念和脑科学研究成果，创新教学方法，如引入基于问题的学习、情境模拟、跨学科协作等，将有助于解决上述问题，促进学生从理论到实践的全面发展，从而为神经科学领域培养出更多高水平的专业人才。

4. OBE 理念下神经学基础概念课程改革框架

基于 OBE (成果导向教育)理念的神经学基础概念课程教学改革框架，旨在通过系统的设计和创新的

教学方法,提升教学效果和学生的综合能力。该框架的核心在于通过明确的学习成果导向,设计符合学生需求的课程内容和教学策略,最终实现学生的知识掌握、技能培养和科学思维的形成。

首先,明确课程的学习成果是教学改革的第一步。这些成果应包括多维度的目标,不仅要确保学生掌握神经学课程内容的核心概念,还应着重培养他们将神经学知识应用于实际问题的能力,发展学生自我的能动思考能力,提升自身的科学素养,具有了逻辑完善科学的思维理念,并最终具有了创新思维的能力[3]。通过设定学习需要掌握的内容,需达到学习的目标,教师可以多沟通交流,多了解学生的基础能力水平,通过规范的讲解,使得学生明白学习的目的,并理解课程内容的实际意义,从而激发学生的学习动机和兴趣。

在确定学习成果的基础上,教学内容和策略的设计需要根据反向设计的方法进行。即从预期的学习成果出发,反向思考课程内容的选择和组织方式。这一过程不仅包括知识点的挑选,还涉及教学方法的创新。课程内容设计应注重知识的系统性和前沿性,确保学生不仅掌握经典的神经学基础知识,还能了解脑科学领域的最新研究成果。因此,课程内容可以模块化组织,如分为神经元与突触、神经系统的组织、感知与运动系统、高级认知功能等模块。在每个模块中,教师应设定具体的学习目标和预期成果,以确保每个阶段的学习任务清晰明确。

实际教学中由于学生的水平与能力不一致,不平均,往往需要采用多样化的教学手段与方法,使得学生在接受知识上具有好的感觉。为了激起学生的学习爱好,并且能主动学,可采用实际发生的案例进行讲解、可提出具体的问题进行教授或是采用翻转教学模式等。例如,在学习神经细胞、模式生物、信号传递、大脑皮质层等,通过人体的实际的案例,学生不仅上课非常的认真,还能积极思考与讨论,将所学到的知识用于解决实际问题,充分的锻炼了学生思维能力与学习能动性。同时,组织小组讨论和项目研究,不仅可以促进学生的团队协作精神,还能提高他们的科研能力。此外,利用现代教育技术,如虚拟仿真和在线学习平台,也能为学生提供丰富的学习资源和互动体验,增强学习的互动性和趣味性。

评估体系是 OBE 理念实施的关键环节[1]。为精准判断学生的学习效率与成果,改革后的评判标准要有多种模式,具备多元性特征,同时还要尽可能地包含形成性评估和终结性评估。形成性评估包括课堂提问、小组讨论、作业反馈等方式,能够实时了解学生的学习进度,并根据学生的反馈及时调整教学策略。

终结性评估是对学生学习知识理解程度的考核,可以通过教师出题,要求学生独自按时完成答题,对学生掌握的知识进行综合性检测,也可以要求学生完成研究项目或撰写综述论文,以考察学生的综合能力和科研能力。为了确保教学改革的持续有效性,必须建立持续改进机制,定期收集学生反馈,分析评估结果,并根据反馈调整课程设计和教学方法。这一持续改进过程不仅能够提升教学质量,还能帮助教师及时掌握学生的学习动态,确保教育目标得以实现。

总体而言,基于 OBE 理念的神经学基础概念课程教学改革框架,通过科学的教学设计、多样化的教学策略、创新的评估体系以及持续的改进机制,为学生提供了一个全面发展的学习环境,既能帮助他们掌握神经学的基础知识,也能培养他们的实践能力和创新思维,为未来神经科学领域的人才培养奠定坚实的基础。

5. OBE 理念与脑科学知识在课程改革中的融合

将 OBE 理念与脑科学知识相结合,为神经学基础概念课程改革提供了全新的思路和方法[6]。这种结合不仅能够提升教学质量,还能更好地满足学生的学习需求和提高他们的综合能力。以下是几个关键领域,通过将脑科学研究成果融入课程设计和教学过程中,能够有效推动课程的改革。

首先,基于脑科学的学习理论表明注意机制包括选择性注意和持续注意。选择性注意主要为神经机

制涉及前额叶皮层对其他脑区的调控,使人在众多杂乱的信息中找到与当前相匹配的信息进行处理。例如,在教室上课的学生,如周围有一定的声响,学生能认真地听老师讲课的声音。持续注意是个人在一定范围时间内对需要的相关信息稳定关注。OBE 理念注重学生在学习过程中实现成果。注意机制对学习效果的优劣起着至关重要的作用。利用选择性注意,在实际教学中需要老师突出学习的重点信息、明确学习目标,告诉学生关注重点内容。利用持续注意可以通过合理安排教学节奏和教学互动。

工作记忆是一种对接受信息进行短暂存储和加工的系统,存储的空间有限,一般成年人工作记忆容量约为 4 ± 1 个组块。例如,人在记忆电话号码时,常将数字分组记忆,以适应工作记忆容量限制。OBE 理念下,可课程将教学时间划分为多个短时段,并在每个时段之间穿插互动环节,如小组讨论、课堂提问或实际操作,这样能够有效提升学生的注意力和参与度。此外,基于记忆巩固的理论,可以设计间隔学习和复习计划,这种方法已被证实能够帮助学生更好地掌握并保持所学知识。通过周期性的复习和强化,学生能够更牢固地记住所学内容。

其次,脑科学研究成果为教学内容的更新提供了有力的科学依据。随着神经科学的不断进展,最新的研究成果可以直接融入课程内容。例如,大脑通过学习可以改变原有的神经连接构造,在微观层面上,就是脑内的神经元间的连接通过锻炼与学习可以形成新的连接突触,如以往有相同的突触则会增强原有的连接。这一发现可以帮助学生理解学习和记忆的神经机制,使他们认识到大脑的灵活性和适应性。OBE 强调要根据成果导向开展教育,可以根据需要的任务,刺激大脑相应区域,达到脑内神经发生可塑性变化。

此外,脑科学知识还可以指导学生策略的培养。认知科学研究表明,某些学习策略能显著提高学习效率。例如,分散学习、自我测试和交叉学习等方法都能有效促进学生的知识掌握和记忆保持。在教学过程中,教师可以教授这些基于认知科学的有效学习策略,帮助学生提高学习效率。同时,学生通过了解大脑的工作机制,可以更加科学地调整学习策略,培养元认知能力。元认知能力使学生能够更好地监控和调节自己的学习过程,进而提升学习的自主性和深度。

在课程改革的实践过程中,可以设计一些创新性的教学活动,以增强学生的实践能力和科学思维。例如,组织学生进行简单的神经科学实验,如测量反应时间、观察神经元活动等,能够让学生亲身体验神经科学研究的过程。通过这种实践活动,学生能够将抽象的神经学概念与实际操作相结合,深刻理解课程内容。另外,利用脑电图(EEG)等设备,让学生直观地观察大脑活动的变化,不仅有助于学生理解神经学原理,还能激发他们对脑科学的兴趣,并增加他们对科学实验和研究方法的认知。

这些基于脑科学知识的教学活动,不仅能够提升学生的学习兴趣,还能够培养学生的实践能力和科学思维,使他们能够更好地将理论与实践结合,提升其解决实际问题的能力。通过这种结合,课程改革能够不仅注重学生知识的掌握,还能有效激发他们的创新精神和批判性思维,最终为神经科学领域培养更多高素质的专业人才。

6. 课程改革实施与效果评估

基于 OBE 理念的神经学基础概念课程改革实施过程需要系统规划和分步推进。首先,应组建由课程负责人、骨干教师和教育专家组成的改革团队,负责制定改革方案、设计课程内容和评估体系[7]。其次,需要进行教师培训,帮助教师理解和掌握 OBE 理念及新的教学方法。然后,可以选择部分班级或课程模块进行试点,收集反馈并不断改进。

在实施过程中,需要特别关注几个关键因素:一是学生的学习体验和反馈,可以通过问卷调查、焦点小组讨论等方式收集;二是教师的教学反思和改进,可以通过教学日志、同行评议等方式进行;三是课程目标的达成情况,可以通过多种评估方法进行监测。同时,应建立持续改进机制,定期分析评估结

果, 及时调整课程设计和教学策略。

效果评估是课程改革的重要环节。可以从多个维度进行评估: 学生学习成果的达成度、学生学习体验的满意度、教师教学效果的提升等。具体方法可以包括: 标准化测试、学生作品分析、课堂观察、问卷调查、访谈等。例如, 可以设计前后测来评估学生对核心概念的掌握程度; 通过分析学生的研究项目或论文来评估其综合能力; 通过问卷调查了解学生对新的教学方法的接受度和满意度。

此外, 还应关注课程的长期效果, 如学生对后续课程的适应性、毕业生在相关领域的表现等。这可以通过跟踪调查、校友访谈等方式进行评估。通过全面的效果评估, 不仅可以了解课程改革的成效, 还可以为未来的改进提供依据。

7. 具体实施案例分析

某神经科学系的老师在教授“神经学基础概念”课程时, 发现学生对课程内容的理解和应用能力不足, 传统的讲授式教学难以激发学生的学习兴趣 and 主动性。为此, 该系决定基于 OBE 理念和脑科学知识, 对课程进行改革。改革目标主要是提高学生对神经学核心概念的理解和应用能力。培养学生的科学思维 and 创新能力。增强学生的实践能力和团队协作能力。改革措施包括明确学习成果, 理解神经元结构与功能、神经系统组织、感知与运动系统、学习与记忆机制等核心概念; 能够运用神经学知识解决实际问题, 进行简单的神经科学实验。设定两个组分别为实验组与对照组。实验组实施基于 OBE 理念与脑科学理论融合的课程改革, 对照组采用传统教学方法。最后从学生成绩、问卷调查结果、访谈记录来验证 OBE 理念的优势。

学生成绩: 收集课程改革前后学生的考试成绩、作业成绩等, 进行纵向对比分析。通过计算平均分、标准差、成绩分布等统计量, 了解学生成绩的整体变化趋势。同时, 运用相关性分析等方法, 探究成绩与教学活动、学习成果之间的关系。课程改革后, 期末考试平均分提升至 83 分, 标准差变为 9。并且 60 分以下学生占比降至 15%, 60~80 分学生占比为 50%, 80 分以上学生占比提升至 35%。对照组平均分仍维持在 67 分左右, 标准差为 12, 成绩分布与改革前实验组相似。

问卷调查结果: 设计涵盖学生学习体验、对课程改革满意度、对自身学习成果认知等方面的问卷。运用李克特量表等方式量化数据, 通过因子分析、信度效度检验等方法, 深入挖掘学生反馈信息, 评估课程改革在不同维度上的效果。发放问卷 50 份, 回收有效问卷 49 份。采用 5 级李克特量表(1 = 非常不满意, 2 = 不满意, 3 = 一般, 4 = 满意, 5 = 非常满意)。结果显示, 选择 4 和 5 的学生占比达到 65%, 其中选择 5 (非常满意) 的学生占比 30%。

访谈记录: 对学生和教师进行访谈, 记录他们对课程改革的看法、遇到的问题及建议。对访谈内容进行主题分析, 提炼关键观点, 为课程改革提供质性证据, 从不同角度补充量化分析的不足。对 6 名学生和 3 名教师进行了访谈。学生表示: “改革后, 课堂上可以自己去看资料、讨论方案, 对知识的理解更为地深入, 不再是死记硬背。”教师提到: “新的课程设计的要求我们更关注学生的个体差异, 在指导学生过程中, 我发现学生的积极性和主动性明显提高了, 但也存在部分学生基础薄弱, 还需要给予帮助指导。”

基于 OBE 理念和脑科学知识的神经学基础概念课程改革, 有效提升了课程教学质量, 促进了学生的深度学习和能力培养, 更好地满足了学生的学习需求, 培养了其解决实际问题的能力。

8. 结论

本研究探讨了基于 OBE 理念与脑科学知识的神经学基础概念课程教学改革。研究表明, 将 OBE 理念与脑科学研究成果相结合, 能够有效提升课程教学质量, 促进学生的深度学习和能力培养。通过明确

学习成果、反向设计课程、采用多样化教学策略和建立多元化评估体系,可以更好地满足学生的学习需求,培养其解决实际问题的能力。

然而,课程改革是一个复杂而长期的过程,需要教师、学生和管理者的共同努力。未来的研究可以进一步探索如何将最新的脑科学研究成果更有效地融入课程,如何利用新兴技术优化教学环境,以及如何在不同类型的院校中推广这种改革模式。同时,还需要关注课程改革对学生长期发展的影响,以及如何将这种改革模式应用到其他学科领域。

总的来说,基于 OBE 理念和脑科学知识的课程改革为神经科学教育提供了新的思路和方法。通过不断探索和实践,我们可以期待培养出更多具有扎实专业知识、创新思维和实践能力的神经科学人才,为脑科学研究和相关领域的发展做出贡献。

参考文献

- [1] 刘峰. OBE 理念下技能类实训课程教学体系的构建与应用——以“绳索救助技术”课程为例[J]. 中国人民警察大学学报, 2025, 41(2): 84-89.
- [2] 李洋. 基于 OBE 理念的通识课程教学设计——以“大脑的奥秘”课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2024(12): 71-73.
- [3] 王宇. 聚焦“对分课堂”更新教学理念——辉南县教育局举办“基于脑科学的课堂教学创新工作坊”专题培训会[J]. 吉林教育, 2019(11): 18.
- [4] 尚利强. 基于 OBE 教育理念的应用型本科院校“心理健康教育”课程教学改革[J]. 西部素质教育, 2025, 11(4): 121-125.
- [5] 孙丽颖, 白锐, 赵越岭. 基于 OBE 理念的专业教学质量保障体系建设[J]. 工业和信息化教育, 2025(2): 36-40.
- [6] 李强, 宾祖昌. 基于脑科学进展的教材编写理念革新[J]. 教学与管理(理论版), 2011(11): 96-98.
- [7] 周文杰, 周红路. 现代高等教育新理念研究——中国哲学和西方脑科学揭示高等教育理念[J]. 教书育人(高教论坛), 2010(10): 10-11.