

数智循证导向的高中课堂深度学习可视化研究

张小菲^{1, 2}

1. 车城高级中学, 湖北 十堰 442001

2. 华中师范大学, 湖北 武汉 430079

DOI:10.61369/EDTR.2025030033

摘要：本研究主要探讨数智循证导向下的深度学习可视化的情况，即如何将深度学习内部复杂的抽象信息转化为直观且易于感知的视觉形式，以此揭示深度学习的运行机制。数智循证不仅聚焦教学成效的提升，更加重视教学流程的持续优化。在数智循证导向的指导下，如何将深度学习可视化技术与教育和教学实践深度融合，以提升教学质量和学生学习成效，值得深入研究。

关键词：数智化；循证；深度学习；可视化

Research on the Visualization of Deep Learning in High School Classrooms Oriented by Digital Intelligence and Evidence-Based Practice

Zhang Xiaofei^{1,2}

1. Checheng High School, Shiyan, Hubei 442001

2. Central China Normal University, Wuhan, Hubei 430079

Abstract : This study mainly explores the visualization of deep learning under the guidance of digital intelligence and evidence-based practice, namely, how to transform the complex and abstract information within deep learning into an intuitive and perceivable visual form, thereby revealing the operational mechanism of deep learning. Digital intelligence and evidence-based practice not only focus on improving teaching effectiveness but also emphasize the continuous optimization of the teaching process. Under the guidance of digital intelligence and evidence-based practice, how to deeply integrate deep learning visualization technology with education and teaching practices to improve teaching quality and student learning effectiveness deserves further study.

Keywords : digital intelligence; evidence-based; deep learning; visualization

引言

数字时代，数字化的知识和信息等新型生产要素成为推动教育生态发展的关键驱动力^[1]。本研究旨在运用深度学习的可视化技术，实现对学生学习过程的精确测评与分析。通过应用可视化工具，能够实时展示学生在学习过程中的行为数据、知识掌握程度以及思维发展路径等关键信息，例如学生参与讨论的积极性、答题的准确率等。同时，基于这些数据的可视化分析，教师能够迅速识别学生在学习过程中遇到的问题和挑战，如学习进度的滞后、知识理解上的偏差等，从而为学生提供定制化的学习指导与支持，以提升学习成效。

一、核心概念界定

1999年由牛津大学的 Philip Davies 提出“循证教育学”是将个体教与学的经验和研究可获得的最佳证据结合起来指导实践的过程^[2]。关于循证教学实施路径，郑红苹、崔友兴从分析“互联网+教育”的实质和对教师教学提出的挑战出发，详细阐述了循证教学的理念^[3]。循证教学是一种基于证据的教学方法，旨在培养学生的批判思维和问题解决能力^[4]。通过提供充分的证据和理论支持，循证教学强调学习活动的合理性和科学性，以及培养学

生对知识的深入理解和分析。在教育领域，数智循证致力于通过对学生学习行为数据、学习成绩数据、教学过程数据等多维度数据的深度挖掘与分析，为教学决策提供精准依据。它强调在教育实践中，通过系统、科学地收集、分析和运用真实的教育数据，为教学决策提供坚实依据，从而实现教学的精准化与高效化。

Hattie 认为使学生的学习可见，是影响学习有效性重要因素。因此，深度学习过程中需要“看得见”的学习，即可视化^[5]。可视化的数据分析工具能够给教师呈现全程课堂教学的运行轨迹，及时解决教学问题，反思自身的教学行为，为教学决策

课题项目：本文系湖北省教育科学规划2024年度课题《数字赋能普通高中教师“专业发展共同体”建设研究》（课题编号：2024GB515）的阶段性研究成果。

的合理性与有效性提供支撑。可视化技术在深度学习中扮演着至关重要的角色，它为理解深度学习内部复杂性和优化课堂学习能提供了有力支持。深度学习可视化能够有效培养学生的思维能力，如逻辑思维、创造性思维和批判性思维。通过分析和解读可视化内容，学生需要进行逻辑推理和判断，从而锻炼逻辑思维能力。在知识理解层面，可视化技术能够将深度学习过程中的抽象结构和内部机制以直观的形式展现，并为学习过程提供实时反馈，辅助师生及时发现并调整训练策略。通过持续的循环反馈与改进，促进教学质量的螺旋式提升。

二、数智循证与深度学习可视化的内在关联性

（一）数智循证对深度学习的支撑作用

数智循证为深度学习的可视化研究提供了坚实的数据基础。在深度学习领域，数智循证依托于严格的数据采集方法，数据之间应当是彼此支撑的^[6]，从多渠道搜集数据，包括但不限于课堂学生学习行为数据、考试成绩数据等，并采用先进的数据预处理技术，确保数据的精确性、完整性与一致性。这为深度学习可视化提供了更为精确的学生学习行为模式数据，从而助力模型更准确地预测学生的学习成绩和未来发展趋势。数智循证技术在教育领域中发挥着至关重要的作用，为学生在学习过程中的深度学习提供了可视化的科学决策支持，增强了学生学习过程的透明度，提升了教育质量，为学生的学习成效带来了积极的影响。

（二）深度学习可视化对数智循证的推动作用

深度学习可视化技术能够迅速对大规模的结构化与非结构化数据进行深入分析和处理，从而挖掘数据中潜在的价值。在课堂教学中，通过将深度学习可视化技术，可以自动识别学生学习数据中的复杂特征，从而在无需过多人为干预的情况下，对数据进行深入分析和理解。“当教师寻求学生反馈，或至少对学生在学习中的知识、理解程度、错误和误解、以及是否投入学习的情况持开放态度时，教学和学习可以更加同步和有力。^[5]”这种技术的运用，不仅降低了人为干预的影响，而且极大地提高了数智循证的准确性。同时，还提高了处理数据的效率，使得教师和学生能够更快地获得有价值的洞察，从而在教学和学习过程中做出更加明智的决策。

三、数智循证导向的深度学习可视化路径

（一）学习数据获取与整合

数智循证技术对深度学习的可视化研究产生了深远的影响，特别是在学习数据的获取与整合方面。人工智能的赋能让数据的来源更加宽泛，无论是教师的个人背景信息，教学过程中师生的行为表现，都很重要^[7]。在课堂教学实践中，数智循证技术的应用有效突破了传统教学方法的局限性，运用数智循证技术，能够从多个维度、多个渠道获取学生学习的数据，包括学习时间、学习策略、参与讨论的内容、作业完成情况等学生学习行为数据；同时，亦能获取学生的学习成绩数据、考试试卷分析数据等。同

时，学习数据的整合也为后续的可视化分析奠定了坚实的基础，使得教师可以直观地看到学生的学习进展和存在的问题，从而采取更有针对性的教学策略。

（二）学生学习数据的可视化分析

在对学生学习数据进行采集与有效整合的基础上，通过对这些学习数据进行关联分析，能够发现学生学习过程的潜在关系，通过将不同来源的学习数据有机整合，形成统一的数据集。此类数据集为深度学习的可视化提供了更为丰富和精确的数据支撑，使得可视化结果更真实地反映实际情况。例如，通过可视化手段构建学生深度学习过程，将学习行为数据与学习效果数据进行关联整合分析，可以更直观地展现学习行为对学习效果的影响，以及学习效果在不同阶段的变化趋势与学习行为之间的关系，通过深入分析学生学习时间、学习路径等行为数据，可揭示影响学习效果的关键因素进而采取有效的干预措施。

（三）开展精准的教育数据评估

在对课堂深度学习的可视化分析时，教育数据评估起着核心作用，它关系到可视化结果的准确性和可靠性。精准的学习数据评估集合应包含至少三个主要特性，即准确性、全面性和一致性。准确性指的是学习数据必须精确地反映学生的真实情况；全面性要求学习数据全面覆盖学生学习的各个方面，尽可能包含学生学习整个过程的关键信息；一致性则意味着数据在不同时间或来源之间应保持一致，以避免数据冲突。数智循证为深度学习的性能评估提供了更全面和精确的视角，显著提升了传统评估方法，不仅提高了评估的准确性，也增强了评估的可靠性，为教育决策提供了更坚实的科学支持。

四、教学案例分析

（一）教学案例背景与目标

在高中英语教学中，基于数据的循证实践能够显著提升学生学习效果。教师通过深入分析学生的学习数据，能够精确了解每位学生的学习情况，包括知识掌握的情况以及学习速度的快慢等，这使得教师能够为学生制定个性化的学习计划，实现因材施教。

阅读与写作作为英语学科的核心组成部分，学生对其内容的理解程度直接关系到词汇、语法、句法等复杂语言结构的掌握，而学生在学习过程中常常遭遇困惑与迷茫。传统的教学方法主要依赖于教师的讲授和PPT演示，这使得学生难以直观地把握英语大量的阅读素材，从而导致学习积极性的下降和学习成效的不理想。通过数智循证与深度学习可视化，应用于高中英语阅读与写作教学，教师能够将复杂的阅读材料和学习数据转化为直观、生动的视觉元素，帮助学生更好地理解文章结构和语言知识点。

（二）可视化设计与实施

1. 在教学过程设计方面

以高中英语读写课为例，教师在授课过程中应当充分考虑教学内容的深度与广度，同时也要密切关注学生的实际学习情况和需求。基于这些因素，教师需要精心设计和制定一个详尽的教学

流程,确保教学活动能够有序且高效地进行。在这个过程中,教师可以利用各种多媒体资料,如与文章主题紧密相关的图像、视频等,来吸引学生的注意力,激发他们的阅读兴趣,因为循证强调学习设计活动的合理性和科学性,以及培养学生对知识的深入理解和分析^[8]。此外,教师还可以运用可视化手段,例如思维导图或流程图,来直观展示文章的主题思想、各个段落的主旨以及文章中的关键细节。

2. 在教学实施过程中

教师在读写教学实施过程中,通过可视化的方式,根据学生作文中的语法错误、词汇运用及文章结构等维度进行深入分析,能够准确把握学生在写作过程中所面临的普遍性问题与个体差异性问题。如,在深度学习课堂的教学实践中,流程图作为一种有效的教学辅助工具,能够协助学生系统地规划其阅读输入逻辑和写作输出思路。学生遵循流程图所指示的步骤,从主题的确立、素材的搜集、框架的构建,到作文初稿的写作和后续的修改完善,逐步实现写作任务的完成。凭借信息技术为教学状况进行精准画像,全面客观地监测课堂教学,并以结构化方式表述知识图谱^[9],这种以可视化形式呈现的策略,有助于学生以更加有序和条理化的方式进行写作,从而有效避免了写作过程中的混乱与无序。

3. 在教学评价方面

在实施课堂形成性评价过程中,例如在对学生作文进行评价时,数智循证工具不仅能够提供评分,还能从内容、结构、语言等多个维度进行深入分析,为教师提供详尽的评价参考。教师通过数智工具提供的评价结果与自身的专业判断,能够更全面和精

确地掌握学生的写作状况,进而制定出更具个性化特征的教学方案,为每位学生提供具有针对性的指导与支持。对于写作基础尚待加强的学生,教师可以引导他们从模仿高质量的范文入手,逐步提升其写作技能;而对于写作能力较为突出的学生,则应激励他们进行创新尝试,运用更为复杂的语法结构和高级词汇,以提高其文章的品质。

五、总结

本研究分析了数智循证与深度学习可视化的内在联系,探讨了数智循证导向下深度学习可视化领域的教学案例,揭示了其在高中课堂应用中的巨大潜力。通过实际案例分析,在教育领域中,通过采集学生的学习行为数据及成绩数据等,使教师能够精确地洞察学生的学习状况,进而制定出更具针对性的教学策略。深度学习可视化技术能够将抽象的教学知识直观地呈现给学生,降低学生的学习难度,提高学习效果。教师运用循证技术,精心设计可视化的教学流程,引导学生正确使用可视化工具,培养学生的观察能力、思考能力和合作能力。通过推广和应用深度学习可视化技术,不断优化教学方案,提高教学质量,为学生的学习和成长提供更好的支持。对学生而言,循证导向的深度学习可视化有助于激发学生学习兴趣,提高学生学习能力与思维品质,促进学生学科核心素养的全面提升。将数智循证方法与深度学习可视化技术相结合,为课堂深度学习开拓了新的视角。同时,促进了教育技术与教学实践的深度融合。

参考文献

- [1] 祝智庭,魏非.面向智慧教育的教师发展创新路径[J].中国教育学报,2017,(09):21-28.
- [2] 邓敏杰.理解循证教学:缘起内涵、主要特征与实施策略[J].黑龙江高教研究,2022(7):155-160.
- [3] 郑红苹,崔友兴.“互联网+教育”下循证教学的理念与路径[J].教育研究,2018,(8):101-107.
- [4] 崔友兴.论循证教学的内涵、结构与价值[J].教师教育学报,2019(2):53-58.
- [5] Hattie J. Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement [M]. New York, NY: Routledge, 2009: 37.
- [6] 王洋.循证视域下初中英语课堂观察的改进[J].教学与管理,2025,(04):49-53.
- [7] 张思,张津铭.数字循证教研:内涵、理念与推进路径[J].中国远程教育,2024,44(09):54-64.
- [8] 林园.导向深度学习的小学数学循证教学探索——以“三角形的认识”教学为例[J].福建教育学院学报,2023,24(11):93-95.
- [9] 宋宇,肖菁,汤娜,等.知识图谱如何赋能课堂教学评价?——以小学阶段优质数学课“平行与垂直”为例[J].现代教育技术,2023,33(01):83-90.