

AI 技术赋能下小学科学课堂教学评价策略研究 ——以《微生物与健康》为例

谢世强

兰炼一小新区分校, 甘肃 兰州 730000

摘 要 : 本研究依托人工智能技术, 探索其在小学科学课堂教学评价中的应用, 选取《微生物与健康》一课为例。传统的小学科学教学评价存在评价主体单一、过度侧重知识考核、缺乏过程性评价等问题。本研究通过 AI 技术的多维度应用, 分析教师教学行为、学生学习状态及课堂互动情况, 提高了评价的客观性和准确性, 同时也为个性化教学提供了有力支持。然而, AI 技术的应用仍面临技术局限、适应困难以及数据安全等挑战。因此, 本文提出了基于 AI 分析结果的评价指标体系, 构建了教师与 AI 协同的评价模式, 并提出了提升教师 AI 技术应用能力的策略, 旨在推动小学科学教育质量的提升。

关 键 词 : AI 技术; 小学科学; 教学评价

Research on Evaluation Strategies for Primary School Science Classroom Teaching Empowered by AI Technology — A Case Study of "Microorganisms and Health"

Xie Shiqiang

lanlian No.1 Primary School New District Branch, Lanzhou, Gansu 730000

Abstract : This study explores the application of artificial intelligence (AI) technology in the evaluation of primary school science classroom teaching, using the lesson 'Microorganisms and Health' as an example. Traditional evaluations in primary school science teaching have issues such as a single evaluation subject, overemphasis on knowledge testing, and lack of process-based evaluation. By applying AI technology in multiple dimensions, this research analyzes teachers' teaching behaviors, students' learning states, and classroom interactions, thereby enhancing the objectivity and accuracy of evaluations while also providing strong support for personalized teaching. However, the application of AI technology still faces challenges such as technical limitations, adaptation difficulties, and data security. Therefore, this paper proposes an evaluation index system based on AI analysis results, constructs a teacher-AI collaborative evaluation model, and suggests strategies to improve teachers' ability to apply AI technology, aiming to promote the improvement of primary school science education quality.

Keywords : AI technology; primary school science; teaching evaluation

一、研究背景与意义

(一) 研究背景

人工智能 (AI) 技术在教育领域的应用确实非常广泛, 并且正在迅速改变传统的教学模式和评价方式。在《新一代人工智能发展规划》指出, 人工智能已成为国际竞争的新焦点和未来发展战略性技术。^[1] 小学科学教育作为启蒙阶段, 肩负着培养学生科学素养和激发科学兴趣的重要任务。然而, 传统教学评价方式在新时代教育需求下逐渐显露出其局限性。AI 技术的引入为教学评价带来了新的机遇和挑战, 研究其应用对提升教学质量具有重要意义。^[4-5]

(二) 研究目的与意义

本研究旨在深入剖析 AI 技术对小学科学课堂教学评价的影响机制,^[2] 探索切实可行的应用策略。从理论层面来看, 能够丰富和

完善 AI 技术在教育评价领域的理论体系, 为后续相关研究提供新的视角和思路。^[3] 从实践角度出发, 能为小学科学教师在教学评价中应用 AI 技术提供具体的操作指南, 推动小学科学教学朝着更加高效、个性化的方向发展, 最终促进学生科学素养的全面提升。

(三) 研究方法与创新点

本研究综合运用多种研究方法。文献研究法贯穿始终, 通过广泛查阅国内外相关文献, 梳理 AI 技术在教育领域尤其是小学科学教学评价中的研究现状, 把握研究前沿动态。案例分析法以《微生物与健康》这一典型的小学科学课程为切入点, 深入剖析 AI 技术在实际课堂教学评价中的应用过程、效果及存在的问题。数据统计法则用于对课堂教学过程中收集到的数据进行量化分析, 如学生的参与度、教师的教学行为频次等, 以客观的数据支撑研究结论。

在创新点方面, 本研究突破了传统教学评价单一视角的局

限,从教师教学行为、学生学习行为以及课堂互动等多维度运用 AI 技术进行分析。同时,注重将 AI 技术与小学科学学科特点紧密结合,构建具有针对性的评价指标体系,实现了技术与学科教学的深度融合创新。^[6-9]

二、小学科学课堂教学评价的现状

(一) 传统评价方式的特点

传统的小学科学课堂教学评价主要依赖考试成绩和作业完成情况。考试通过标准化试题评估学生对科学知识的掌握情况,作业则帮助巩固课堂内容,并且为教师提供了检查学生理解和掌握程度的手段。这些传统方式具有一定的客观性,能够较为直接地反映学生的知识掌握情况。

(二) 存在的问题与挑战

尽管传统评价方式具备一定优势,但也有明显弊端。首先,评价主体过于单一,主要依赖教师的评价,缺乏学生自我评价和互评的机会,未能充分调动学生的主观能动性。其次,评价内容过于片面,过度集中于知识考核,忽视了对学生科学探究能力、创新思维等综合能力的的评价。此外,传统评价更加注重学习结果,忽视了学习过程中的动态表现,不能及时发现并解决学生在学习过程中的困难和问题。

(三) AI 技术在教育领域的应用现状

在教育领域, AI 技术正发挥着越来越重要的作用。智能辅导系统能够根据学生的学习情况和知识掌握程度,为学生提供个性化的学习建议和辅导内容,实现因材施教。自适应学习平台可以根据学生在学习过程中的表现,自动调整学习难度和学习内容,满足不同学生的学习需求。此外, AI 技术还应用于教育管理、教学资源开发等多个方面,如通过数据分析优化学校的课程设置、利用 AI 技术生成教学课件等。^[10-11]在小学科学教学中, AI 技术也开始崭露头角,如利用虚拟实验室让学生进行科学实验探究、借助智能教学工具分析学生的学习行为等。

三、AI 技术在小学科学《微生物与健康》课堂教学评价中的应用分析

(一) AI 技术在课堂教学评价中的应用维度

1. 教师教学行为分析

在《微生物与健康》的课堂教学中, AI 技术通过对教师教学行为的全面分析,提供了多维度的评估。根据 AI 报告,教师的教学设计能力被评为 4 级(优秀),特别是在理解教学内容、教学方法以及学生个体差异方面表现出色。AI 技术通过分析教师的语速、提问类型、教学方法的使用频次等,帮助教师优化教学行为。例如,报告指出教师的平均语速为 236.27 字/分钟,处于标准范围内(200-250 字/分钟),这有助于学生理解和思考。此外, AI 技术通过 S-T 分析(Student-Teacher Analysis)展示了教师与学生的互动情况,本堂课中教师讲话时长为 19 分 30 秒,学生讲话时长为 31 分钟,互动次数为 33 次,表明课堂互动较为充分,但仍

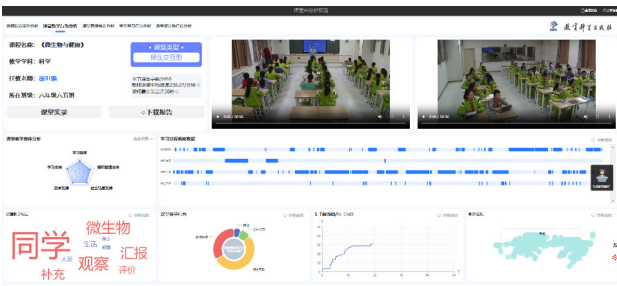
可进一步提升学生的高阶思维培养。

2. 学生学习行为分析

AI 技术在学习行为分析方面展现了独特的优势。^[13]通过摄像头和传感器, AI 系统能够实时监测学生的课堂参与度和抬头度。报告显示,本堂课学生的参与度为 64.23%,抬头度为 72.05%,表明大部分学生能够积极参与课堂活动。AI 技术还分析了学生的主动学习和被动学习行为,主动学习占比 52.98%,被动学习占比 41.34%。通过折线图,教师可以直观地看到学生在不同时间段的参与度变化,从而及时调整教学策略,提升学生的主动学习能力。

3. 课堂互动分析

课堂互动是教学过程中的重要环节, AI 技术通过对师生互动和生生互动的深入分析,帮助教师优化课堂互动策略。报告显示,本堂课中教师提问总数为 16 个,其中非思维问题占比 50%,初级思维问题占比 50%,高阶思维问题占比 0%。这表明教师在提问设计上可以进一步增加高阶思维问题,以培养学生的创新和综合能力。此外, AI 技术还分析了学生的应答情况,未举手回答占比 69%,其中班级齐答占比 50%,建议教师增加对学生个体学习的关注,采用多样化的反馈策略,激发学生的思维活动。^[14]如图:



(二) AI 技术应用效果分析

1. 数据收集与整理

在《微生物与健康》课堂教学过程中,运用多种技术手段进行数据收集。通过课堂录像设备记录整节课的教学过程,利用安装在教室中的摄像头和传感器收集学生的学习行为数据,如面部表情、身体姿态、抬头度等。同时,借助教学平台收集学生在课堂练习、作业完成过程中的数据,包括答题情况、答题时间等。对于收集到的大量原始数据,首先进行清洗和预处理,去除异常数据和噪声干扰,确保数据的准确性和可靠性。然后,根据不同的分析维度和评价指标,对数据进行分类整理,为后续的数据分析和评价结果呈现做好准备。

2. 评价结果呈现

通过 AI 技术对《微生物与健康》课堂教学数据的分析,生成了丰富多样的评价结果。以图表形式呈现教师教学行为分析结果,如教师教学方法使用时长的柱状图,直观展示讲授法、讨论法、实验法等教学方法在课堂上的应用时间占比。对于学生学习行为分析,通过折线图展示学生在课堂不同时间段的参与度变化情况,让教师清晰地了解学生的学习状态波动。在课堂互动分析方面,以雷达图呈现师生互动和生生互动的各项指标,如教师提问的有效性、学生应答的准确性、小组讨论的活跃度等,全面直

观地反映课堂互动效果。同时，还生成详细的评价报告，对教师教学行为、学生学习行为以及课堂互动的优点和不足进行总结，并提出针对性的改进建议。

3. 效果总结

AI 技术在《微生物与健康》课堂教学评价中展现出显著的优势。评价的客观性得到极大提升，避免了传统评价中教师主观因素的干扰，以客观数据为依据进行评价，使评价结果更加准确可靠。通过多维度的数据收集和分析，为教师提供了全面、实时的评价数据，教师能够及时了解课堂教学各个环节的运行情况，发现问题并迅速做出调整。例如，教师可以根据学生参与度的实时反馈，及时调整教学节奏或教学方法，提高教学效果。此外，AI 技术还能够根据学生的个体差异，为教师提供个性化教学评价与指导建议，助力教师实现因材施教，满足不同学生的学习需求，促进学生的全面发展。

四、AI 技术赋能下小学科学课堂教学评价的优势与挑战^[12]

AI 技术显著提升了小学科学课堂教学评价的客观性、全面性和个性化。通过精准的数据分析，AI 克服了传统评价方式中教师主观因素的干扰，使课堂评价更加精确。此外，AI 支持实时反馈，教师可以根据学生的表现及时调整教学内容和策略，从而优

化教学效果。最重要的是，AI 技术的应用使得个性化教学成为可能，教师能够根据学生的学习情况为其量身定制学习方案，推动学生的全面发展。

尽管 AI 技术带来了显著的优势，但其在教育中的应用仍然面临一些挑战。首先，数据采集的准确性和可靠性是一个关键问题，AI 系统依赖于高质量的教学数据，而教室环境中的光线、噪声等因素可能会干扰数据采集。其次，教师和学生对新技术的适应也可能存在困难，部分教师可能因缺乏技术培训而无法有效使用 AI 工具。学生对课堂中使用监控设备可能产生隐私顾虑，这可能影响他们的学习积极性。

五、结论与展望

本研究表明，AI 技术能够有效提高教学评价的客观性、全面性和个性化，同时也面临技术应用的局限、师生适应问题及数据安全等挑战。构建基于 AI 技术的评价指标体系、建立教师与 AI 协同评价模式，并提升教师的技术应用能力，是促进教学质量提升的有效路径。

尽管研究取得了一定的成果，但仍存在样本范围较窄等问题。未来研究可以扩大样本规模，进一步探索 AI 技术在不同教学场景中的应用，完善评价体系，并加强数据安全研究，推动 AI 技术与小学科学教学评价的深度融合。^[15]

参考文献

[1] 林妙静. 新课程背景下小学科学课堂教学有效性的发展对策 [J]. 科教文汇, 2016(7):2. DOI: 10.16871/j.cnki.kjwha.2016.03.060.
[2] 孙洪波. 小学科学课堂教学评价的研究 [J]. 中华少年, 2017(28):2.
[3] 高文. 对小学科学课堂教学有效性的探讨 [J]. 成才之路, 2012(10):1.
[4] 马静强. 提高小学科学课堂教学有效性的方法研究 [J]. 读与写: 教育教学刊, 2016(7):1.
[5] 佟国勋. 小学科学课堂教学评价的研究 [J]. 才智, 2017(4):69. DOI: 10.3969/j.issn.1673-0208.2017.04.060.
[6] 黄茹霞. 小学科学课堂教学中间题情境创设策略探析 [J]. 美眉, 2023(6): 0091-0093.
[7] 崔源纁, 陈美娜. 信息技术与小学科学教学的融合探究 [J]. 教育进展, 2024, 14(7): 845-851. DOI: 10.12677/ae.2024.1471243.
[8] 姚建欣, 郭玉英. 小学科学教育: 课程创新与实践挑战 [J]. 课程. 教材. 教法, 2017(9):5. DOI: CNKI: SUN: KJHF.0.2017-09-016.
[9] 包慧欣. 新课标下科学课程面临的挑战及对策研究 [J]. 天天爱科学 (教学研究), 2020(3): 39-39.
[10] 王蕾 王斌. 信息技术在小学科学实验教学中的应用探究 [J]. 课堂内外 (初中版), 2024(40): 134-136.
[11] 钟玉霞. 小学科学课程创新与实践的新挑战 [J]. 百科论坛电子杂志, 2021: 498. DOI: 10.12253/j.issn.2096-3661.2020.14.1080.
[12] 吴伟萍. 小学科学课程创新与实践的新挑战 [J]. 中国新通信, 2020. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4866.2020.15.179.
[13] 韩卫国. 现代教育技术在小学科学教学上的优势 [J]. 中华少年, 2017(12):2.
[14] 高祀泉. 提高小学科学课堂教学有效性的策略探究 [J]. 学周刊: 中旬, 2015(4):1. DOI: CNKI: SUN: XZHK.0.2015-11-175.
[15] 何立波. 浅谈小学科学课堂教学中的情境创设 [J]. 中国校外教育 (理论), 2008.