教育教学与管理 2025年第10期
ISSN: 3079-4439

单元微循环视角下大学英语教学评价模型研究

苏洁
山东华宇工学院，山东德州，中国

【摘要】在教育数字化转型背景下，传统教学评价已无法满足学生的个性化学习需求。数字化教学平台为我们提供了大量的学生数据，但实际上教学平台的教学数据利用率并不高。为了更有效地利用教学平台的学习数据，为学生提供更为个性化的教学方案，本文提出将多元化教学评价与决策树算法相结合，形成“多元教学评价树”模型，以大学英语教学为案例，实现单元级微循环教学评价。本文通过文献分析法和实证研究法，构建了“‘评价方式-评价主体-评价内容’三维多元化教学评价框架”（以下简称“三维多元化教学评价框架”），并引入决策树优化指标筛选，对学生进行个性化反馈。

【关键词】多元化教学评价；决策树；大学英语；个性化学习；数字化教学
【基金项目】山东省校级高等教育教学改革研究与实践项目（编号：2023JG49）

1.引言

1.1 研究背景

当今教育领域正面临数字化转型的深刻变革，大数据和人工智能技术已渗透到教学评价的各个层面。传统评价体系以教师为中心、重结果轻过程，难以捕捉学生的学习路径、偏好和短板。随着在线教学平台的兴起，学生学习数据（如视频观看时长、讨论参与度、作业成绩等）成为宝贵资源，推动了多元化教学评价的发展。然而，单一多元化评价仍无法精准识别个体差异，为学生提供个性化指导方案。本研究以大学英语教学为例，将多元化教学评价与决策树相结合，形成单元级微循环教学评价体系，促进教育质量提升和个性化学习的实现。

1.2 文献综述

多元化教学评价研究源于教育数字化浪潮，融合大数据、AI 等技术，重塑评价体系。现有文献从政策导向、体系构建、技术赋能、实践路径四个维度展开。

政策导向方面，联合国教科文组织报告强调 AI 在评价中的多元维度[1]。在评价体系构建方面，传统评价存在主体单一、标准模糊等问题。张蒙蒙提出引入学生自评、互评和专家参与的多主体融合，提升大学英语评价客观性[2]；郭东坡等构建“校内-校外”双循环模式，融入企业反馈强化职业导向[3]；庞红梅强调增值评价生态，追踪学生纵向发展[4]。技术赋能研究聚焦 AI 和大数据。孙等利用决策树和神经网络开发在线英语教学评估模型[5]；潘燕应用决策树挖掘计算机教学关键因素[6]；左荣欣等基于 C4.5 决策树构建教学质量模型[7]；翟洁等运用大语言模型生成个性化反馈[8]。实践路径强调混合式教学。曹秋阳提出“线上-线下”混合评价模式[9]；王绪梅等构建动态反馈机制[10]。

现有研究虽丰富，但缺乏将多元化评价与决策树动态整合的机制。本文丰富了现有研究成果，构建了“多元教学评价树”模型，如图 1 所示，以期为大学英语教学改革提供经验与借鉴。

2.理论基础

2.1“三维多元化教学评价框架”的理论基础，如表 1 所示

本框架基于教育评价理论、社会文化理论和技术增强学习理论构成。

评价方式维度：诊断性评价源于维果茨基最近发展区理论，识别学习差距[11]；形成性评价基于 Black & Wiliam 的反馈研究，提升学习效果[12]；终结性评价采用 Gardner 多元智能理论，覆盖多智能表现[13]。评价主体多元化：学生自评依据 Zimmerman 自我调节模型[14]；同伴互评源于 Bandura 社会学习理论[15]；机器评价基于认知诊断模型[16]。评价内容维度：学习行为参考 Carroll 学习模型[17]；学习情绪采用 Dweck 心态理论[18]；素养发展依据 Biggs SOLO 分类法[19]。这些理论支撑了该框架的合理性，并通过 AI 实现动态升级。

2.2 决策树在教学评价中的应用基础

决策树算法（如 ID3、C4.5）适用于分类和预测，适合处理教学数据。Lundberg 探

讨 XAI 在教育中的应用，通过 SHAP 解释决策树路径，提升透明度[20]。王峻指出构建课堂教学效果的决策树模型，挖掘出影响课堂教学效果的关键因素为教师有针对性地改进课堂教学方法、提高课堂教学质量提供科学有效的参考依据[21]。

表 1.三维多元化教学评价框架

三维多元化教学评价框架		
		评价指标
评价方式	诊断性	知识基础、技能与应用、情感态度、学习困难、参与度等
	形成性	前测分数、小组活动、视频观看时长、作业完成度、讨论发言加分、课堂学习态度表现、后测分数、单元测试成绩等
	终结性	期末成绩
评价主体	学生自评	学习方法、学习态度、知识基础、课堂表现等
	教师评价	学习方法评价、学习内容评价、学习活动评价等
	同伴评价	知识掌握、学习行为、学习表现等
	机器评价	知识掌握、学习行为等
评价内容	学生画像	学习行为(学习时长、学习参与度、学习内容、作业等)
		学习情绪(学习兴趣、学习动力、学习压力等)

3.模型构成与要素阐释

该模型由“三维多元化教学评价框架”及“决策树模型”构成。

3.1“‘评价方式-评价主体-评价内容’三维多元化教学评价框架”的提出

“三维多元化教学评价框架”基于多元化教学评价理论及课堂教学实际提出的。

在数字化教学大规模应用于课堂教学之前，多数教师所采用的课堂评价模式主要为教师评价、同伴评价以及学生自评。然而，此类评价方式主观性较强，且耗时较长，还可能存在延迟评价的问题。因此，在数字化教学应用于课堂教学的背景下，教师可适度借助机器（AI）评价来解决上述问题。学生的学习表现并非仅体现于期末考试成绩，亦非仅反映在学生的学习基础层面，而是需要综合考量学生在整个学习过程中的表现。基于理论研究及教学实践，教师构建了“‘评价方式-评价主体-评价内容’三维多元化教学评价框架”。

3.2“多元化教学评价树”教学模型的提出

在多元化教学评价进程中，教师需评价的指标数量繁多，部分指标未必能对学生的学习产生正向促进效应。例如，教学平台所收集的数据量庞大，教师有可能仅聚焦于学生投入较少的指标并向学生提供反馈，然而该指标未必能对学生成绩的提升起到正向推动作用。因此，笔者认为，应在“三维多元化教学评价框架”中引入决策树，以对学生的全过程发展进行综合评价，并为每位学生提供个性化指导。

4.实验设计

本实验选取四个大学英语班级（实验组 n=70，使用多元教学评价树模型；对照组 n=70，使用传统评价）。教学周期为一个学期（5 个单元）。

本论文提出“多元教学评价树”模型，以教学单元为周期，实现单元级微循环评价：诊断性评价（学生基础、上单元表现）、形成性评价（师-生-机/AI 协同）、终结性评价（单元测试成绩）。决策树用于指标筛选和预测，判断学生是否需巩固某个或某些评价指标的学习。在研究启动之前，教师采集四个班级学生的基础数据，旨在了解每位学生的英语水平。第一单元学习结束后，教师收集四个班全部学生各项指标数据，经清洗处理后构建决策树模型。第二单元伊始，将学生划分为实验组与对照组，以第一单元的单元测试成绩作为第二单元的诊断性评价依据，再次开展学情分析。运用第一单元构建完成的决策树模型，为全体学生提供个性化指导，但教师仅对实验组学生的学习进程实施干预，观测实验组与对照组学生在第二单元数据方面取得的进步幅度，至此，一个微循环得以完成。

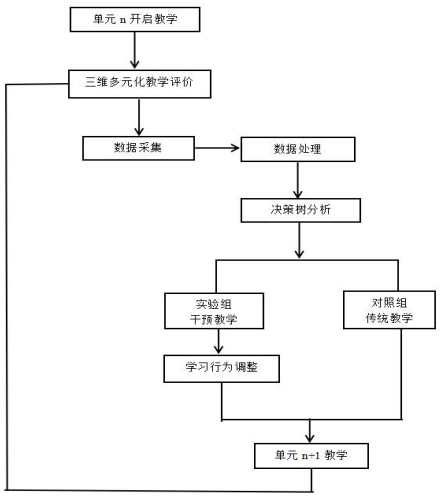

图 1.多元教学评价树

4.1 实验设计过程

4.1.1 数据准备与变量构造

研究数据来源于教学过程中的学生表现与成绩记录，包括前测成绩、后测成绩、单元测试成绩，以及反映学习过程的多维行为数据（如视频观看时长、作业完成度、小组活动、课堂发言、学习态度等）。在数据清洗阶段，首先将分类变量标准化处理，如是否通过四级考试”转为 0/100 分制；其次，将作业完成度从百分字符串转为数值；最后，构造两个努力指数指标：一是基于视频观看与作业完成度的“自主努力指标”，二是基于小组活动、课堂发言和课堂态度的“参与努力指标”。所有缺失值在建模前被剔除。

4.1.2 决策树模型构建

为建立教学干预效果的预测模型，本实验使用全部学生样本，构建基于前测成绩、四级通过情况、两个努力指标预测后测成绩的回归树模型，如图 2 所示。模型采用回归树算法，以最小残差平方和为准则，设定合理的树深度与分裂限制，避免过拟合。通过可视化呈现，明确后测成绩的关键影响因素及其划分路径。

4.1.3 风险学生识别逻辑

利用设计的预测模型，研究对实验组与对照组全体学生统一使用该模型进行预测与分类识别，根据学生的前测能力、学习投入水平和模型预测成绩表现，综合划分为四类：

高风险学生：前测成绩较低，且两个努力维度中至少有一项不足；

努力型风险学生：基础较弱但学习投入充分，模型预测后测成绩仍低于中位数；

懈怠型风险学生：前测成绩较高但过程投入不足，且预测成绩低于预期；

正常学生：其余表现无明显风险特征。

4.1.4 个性化干预建议生成

基于模型识别出的风险类型，研究对实验组学生生成个性化干预建议，覆盖其学习投入、行为特征与成绩预测等方面的具体表现：

对高风险学生，结合其努力维度中的具体弱项（如视频观看、作业完成、小组参与等），提供强化自主学习与提高课堂参与的多维建议；

对懈怠型学生，指出其学习态度偏弱，鼓励其增强课堂行为表现，激发学习主动性；

对努力型学生，建议重点补强基础知识，提升理解与掌握效率；

对正常学生，给予常规性的正向反馈与持续激励。

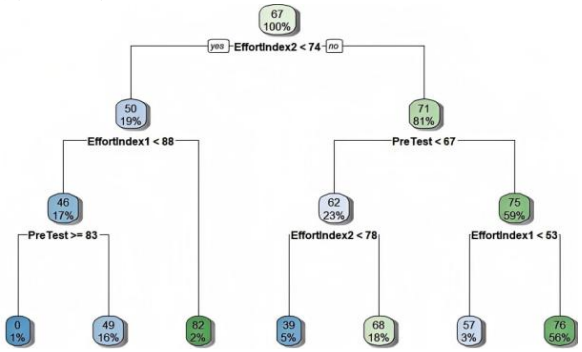

图 2.后测成绩预测回归树

图 2 为一棵基于 EffortIndex1、EffortIndex2（努力指数）和 PreTest（前测成绩）预测后测成绩的回归树。每个节点显示两个数值：

上方数字（如：67）：该节点学生的平均后测成绩预测值（即模型输出的回归预测值）；下方百分比（如：100%）：该节点所占样本比例。

本模型可用于识别不同学习特征组合下学生的后测成绩表现，为个性化教学干预提供分层依据，并在干预后观察单元测试成绩与预期值是否相符。

4.2 实验结果分析

EffortIndex2 是最能区分学生后测成绩的变量，体现了学生的课堂参与度、小组活动、发言表现等课堂努力行为。因此，教师应鼓励学生积极参与课堂行为，以不断提高学习成绩。

5.总结

本文通过对文献进行分析及课堂实践研究，构建了“多元教学评价树”模型，在多元化教学背景下利用决策树挖掘出影响学生综合成绩的重要因素，为教师有针对性地改进课堂教学方法、提高课堂教学质量提供科学有效的参考依据，为大学英语教学改革提供经验与借鉴。

参考文献

[1]UNESCO. AI and education: Guidance for policy-makers [R]. Paris: UNESCO， 2021.

[2]张蒙蒙.大数据时代大学英语课堂教学评价体系的构建思考[J].作家天地，2024（701）：98-101.

[3]郭东坡，王孝斌，上官兵，等.大数据赋能高职教学评价的改革与实践[J].西部素质教育，2024，10：132-135.

[4]庞红梅.教育数字化转型背景下大学英语增值评价生态体系研究[J].现代英语，2024：81-83.
[5]Zhimin S, Anbarasan M, Kumar D P. Design of online intelligent English teaching platform based on artificial intelligence techniques [J]. Computational Intelligence, 2020, 36(9): 1-15.
[6]潘燕.决策树算法在计算机教学评价数据挖掘中的应用分析[J].数字技术与应用，2024，42（10）：207-209.
[7]左荣欣，陈昭稳.基于决策树算法的高校教学质量评价研究[J].经济师，2023，（02）：169-170.
[8]翟洁，李艳豪，李彬彬，等.基于大语言模型的个性化实验报告评语自动生成与应用[J].计算机工程，2024，50（07）：42-52.
[9]曹秋阳.大数据背景下大学英语数字化转型探索与研究[J].湖北开放职业学院学报，2024，37（370）：159-160+163.
[10]王绪梅，夏婷，梁梦凡.基于数据驱动教学的教学质量保障机制研究[J].华夏高等教育论坛，2024，1：151-160.
[11]Vygotsky L S. Mind in society: The development of higher psychological processes [M]. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.
[12]Black P, Wiliam D. Inside the black box: Raising standards through classroom assessment [J]. Phi Delta Kappan, 1998, 80(2): 139-148.
[13]Gardner H. Frames of mind: The theory of multiple intelligences [M]. New York: Basic Books, 1983.
[14] Zimmerman B J. Attaining self-regulation: A social cognitive perspective [M]//Handbook of self-regulation. Academic Press, 2000: 13-39.
[15]Bandura A. Social learning theory [M]. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1977.
[16]Rupp A A, Templin J, Henson R A. Diagnostic measurement: Theory, methods, and applications [M]. New York: Guilford Press, 2010.
[17]Carroll J B. A model of school learning [J]. Teachers College Record, 1963, 64(8): 723-733.
[18]Dweck C S. Mindset: The new psychology of success [M]. New York: Random House, 2006.
[19]Biggs J B, Collis K F. Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy [M]. New York: Academic Press, 1982.
[20]Lundberg S M, Erion G, Chen H, et al. From local explanations to global understanding with explainable AI for trees [J]. Nature Machine Intelligence, 2020, 2(1): 56-67.
[21]王峻.决策树在高校课堂教学评价中的应用[J].电脑知识与技术，2020，16（36）：104-105.