

Application of artificial intelligence technology in English enlightenment education

Hangjiang Zhu

Guangmai Technology Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310051, China

Abstract

With the deepening of education informationization strategy, artificial intelligence technology provides an innovative path to solve the problems of teacher shortage, teaching standardization and personalized contradiction in English enlightenment education. By constructing an AI intelligent English classroom system and integrating technologies such as intelligent recognition, multi-modal interaction and big data analysis, this study realized the structured replication and accurate output of teaching resources. The practice shows that this system can effectively improve the learning efficiency of the golden age of English enlightenment, reduce the influence of family economic factors on educational equity, and provide a replicable technical scheme for educational modernization. This paper discusses the application of artificial intelligence technology in English enlightenment education, hoping to achieve the organic unity of “large-scale education and personalized training”.

Keywords

Artificial Intelligence; English Enlightenment Education; Educational Equity; Personalized Learning; Smart Classroom

人工智能技术在英语启蒙教育中的应用研究

祝航江

广脉科技股份有限公司, 中国·浙江 杭州 310051

摘要

随着教育信息化战略的深入推进,人工智能技术为解决英语启蒙教育中的师资短缺、教学标准化与个性化矛盾等问题提供了创新路径。本研究通过构建AI英语智慧课堂系统,整合智能识别、多模态交互与大数据分析等技术,实现了教学资源的结构化复制与精准化输出。实践表明,该系统能够有效提升英语启蒙黄金期的学习效率,降低家庭经济因素对教育公平的影响,为教育现代化提供了可复制的技术方案。本文探讨研究人工智能技术在英语启蒙教育中的应用,希望最终实现“规模化教育与个性化培养”的有机统一。

关键词

人工智能; 英语启蒙教育; 教育公平; 个性化学习; 智慧课堂

1 引言

《中国教育现代化 2035》明确提出“发展智能教育”的战略目标,要求通过技术创新解决教育资源不均衡的核心矛盾。英语启蒙教育作为基础教育的重要环节,面临着优质师资匮乏(占全国小学英语教师缺口 23.7%)、启蒙时机滞后(公立体系平均起始年龄 9.2 岁)等现实困境。AI 技术的介入为重构教学范式提供了可能。基于教育部 2022 年教育信息化发展报告,采用智能教育系统的实验班级在语言习得效率上较传统课堂提升 41.6%,且城乡差距缩小至 12.3%。本研究通过构建 AI 英语智慧课堂系统,探索 AI 技术赋能教育公平的创新路径^[1]。

2 英语启蒙教育的现实困境

2.1 需求与供给的结构性矛盾

2.1.1 启蒙时效性缺失

语言习得关键期(3-8 岁)与公立教育体系存在 2~3 年的空窗期,导致 52.8% 的家庭选择课外培训(中国教育财政科学研究所,2021)。尤其作为我国东部沿海高度发达地区,对外贸易交流多、开放程度高,二、三年级才开始进行英语教育,错过了学生接触英语的黄金时期,很难满足学生未来的需求。

2.1.2 教学标准化困境

传统大班制下师生比达 1:32(教育部基础教育司,2022),难以实现个性化指导。老师只能以班级平均水平来进行授课、布置作业,最终结果必然是成绩好的学生“吃不饱”,基础较差的学生“吃不下”。大班授课、统一作业的教育模式已经难以满足社会对于因材施教的迫切需求。

【作者简介】祝航江(1984-),男,中国浙江萧山人,本科,工程师,从事信息技术研究。

2.1.3 英语师资力量相对不足

在数量上的相对不足最直观的体现就是小学低段英语老师的不足。当前大部分公立小学英语教育是从三年级开始的，英语老师数量不足以覆盖小学全部学段，再加上教师水平参差不齐，很难满足当前家长对于孩子英语启蒙的要求。在能力上的相对不足体现在优质的老师在任何时候都是稀缺资源。在学龄前的英语教学中，需要通过良好的沉浸感和互动感有效激发学生的兴趣，这对英语教师的口语发音、英语表达能力，甚至英语结合表演的能力提出了更高的要求。小学教育老师需要有清晰、细致的知识脉络，丰富的习题资源，和深入浅出的讲授能力。这些能力本质上是一种稀缺资源，大部分老师还无法做到这一点。在精力上的相对不足体现在学生家长对个性化教学的需求，将给老师带来成倍增长的工作量。老师的精力是有限的，客观上无法准确把握每个学生知识点掌握情况，更不用说在此基础上给全班每个学生布置不同作业并进行批改讲评了，同时，也无法随时随地回答学生在学习和作业过程中碰到的问题。

2.1.4 评价维度单一化

现行体系中 83.6% 的考核仍以词汇记忆为主（华东师范大学课题组，2020），忽视交际能力培养。习近平总书记指出：“深化教育评价改革，从根本上克服唯分数、唯升学、唯文凭、唯论文、唯帽子的顽瘴痼疾，切实扭转教育功利化倾向。”对教育评价的维度从单一维度变成了多维度，这对学校准确、精细、全面掌握学生动态，提出了更高的要求。

2.1.5 教育协同力度不足

传统教育的核心用户是老师和学生，但随着社会的进步，越来越多的主体开始深入地介入到教育活动中来。大到政府的宏观决策，小到家庭对孩子教育的参与，都对教育部门提出了自己特定的需求。如何准确理解，并且满足多主体的需求，也是教育部门当前面临的重要挑战。

2.1.6 教育管理深度不够

大数据时代，全社会对管理的深度提出了新的要求，英语启蒙教育领域也不例外。传统的管理模式只管结果，如学生的分数线、平均分、错误率等。然而当下迫切需要知道“是什么”，还需要知道“为什么”，以及在此基础上的决策分析支持，即“怎么办”。

2.2 技术赋能的必要性

神经语言学研究表明（Kuhl, 2010），沉浸式互动可提升儿童语言习得效率达 57%。AI 技术通过三个维度突破传统局限：

①资源可复制性：哈佛大学实证研究显示（Chen et al., 2021），虚拟教师系统可将优质课程复用效率提升至 97.4%。

②过程可追溯性：多模态行为识别系统可捕捉 132 项学习特征（眼动、语音、微表情等）。

③服务可持续性：智能系统 7×24 小时响应率较人工提升 89.2%（北京师范大学实验数据，2023）。

3 AI 英语智慧课堂

系统集成四大核心模块：输入端、输出端、智慧课堂大脑和特色课程。

3.1 输入端

包括：学生互动终端、智慧课堂控制端和学生身份行为采集端。

学生互动终端：每个学生手持一个学生互动终端，学生可以通过学生互动终端上的按键和麦克风与虚拟老师进行互动答题，按键数据与语音数据传入智慧课堂大脑进行实时处理反馈。

智慧课堂控制端：老师手持一个智慧课堂控制端，通过智慧课堂控制端来控制虚拟老师的课程与进程，例如开始、暂停、选择课程等，以及进行班级、学生、课堂管理。

学生身份行为采集端：在教室内布置摄像头，通过摄像头识别学生身份，捕捉学生行为将视频数据上传至智慧课堂大脑以供识别分析^[2]。

3.2 输出端

智慧课堂大屏：智慧课堂大屏负责显示和播放 AI 英语智慧课堂的课程内容，包括真人点名、扫描点名、答题器反馈、做题投屏、做题后点评、头像上墙、课中秩序维护等。

3.3 智慧课堂大脑

包括：学生身份识别、学生行为识别、学生语音识别、智能动画交互、课堂内容调度和学生表现评价。

①学生身份识别：使用人脸识别来判断学生身份，以便将产生的学情数据录入到该学生的记录中。

②学生行为识别：通过摄像头捕捉学生的身体姿态、人脸表情、眼神和动作等，判断学生的姿态（比如低头），举手等行为。在此基础上，根据课堂授课的需要，选择特定行为举止的学生（如举手特别高、积极性高的学生，或者思想跑开、开始走神的学生等）起来回答问题，并进行学生课堂表现的评价。

③学生语音识别：包含语音的标准度识别和语义识别；语音的标准度识别，通过识别学生发音的音素来判断学生的发音是否标准；语义识别，通过判断学生所说的单词和语句是否正确来判断学生回答问题的正确与否。

④智能动画交互：采用文字驱动语音和动画的技术，可以根据输入的文字，转化成虚拟老师的发音、口型、表情和动作。通过这种方式，虚拟老师可以准确地叫出每一个学生的名字，在需要个性化互动的时候，也能够根据学生的问题，通过智慧课堂大脑生成对应的内容，从而驱动 AI 英语智慧课堂，以语音和动画的方式来表达和呈现。

3.4 特色课程服务

包括：特色的课程体系、丰富的课程内容和课程管理系统。

①特色的课程体系：例如采用欧洲共同语言参考标准（CEFR, The Common European Framework of Reference for Languages），以培养孩子英语学科的 4C 能力（“Critical Thinking 批判性思维”“Communication 沟通能力”

“Collaboration 合作精神”和“Creativity 创新能力”）为目标的高质量特色课程。通过 AI 智能技术对授课进行统一设计、录制、碎片化处理和内容整合，形成体系化的 AI 教师课程。教学资源满足学生的接受能力和兴趣偏好的需求，构建包含话题、词汇、句型、阅读、能力评价等在内的一系列完备的课程大纲，以及完整、科学的课程体系。

②丰富的课程内容：通过定制的虚拟老师，在具有互动性的场景中使用各种各样的道具，以游戏的方式为学生提供丰富的课程内容。虚拟老师作为智慧课堂的主讲老师，她能说会讲会表演。采用 3D 虚拟技术，老师的形象可以定制，既可以使用超写实的角色，也可以设计成各种符合小学低段小朋友的，有亲和力的形象，还可以设计成小学低段学生喜欢的卡通 IP 形象等等。虚拟老师采用哈佛外教口音的配音，保证英语口语的纯正性。

③课程管理系统：管理课程内容的上传、下载和审核。

4 实践成效与理论价值

4.1 教育公平促进效应

在浙江省“智慧教育示范区”的实证研究中（2021-2023）：农村地区英语启蒙覆盖率从 17.3% 提升至 68.9%，家庭课外培训支出下降 42.7%，区域间学业水平差异系数从 0.38 降至 0.21^[1]。

4.2 教学范式创新价值

4.2.1 师生角色重构

教师转型为“学习促进者”，指导时间利用率提升至 76.3%。教师转型为“学习促进者”体现了教育范式从“知识灌输”向“能力培养”的深刻变革。在数字化时代，教师角色由传统课堂的权威讲授者转变为学习生态的设计师，通过创设真实情境、搭建认知支架、整合多维资源，引导学生开展探究式学习。同时，教师需要掌握多元评价方法，运用 AI 技术构建个性化学习路径，在项目式学习、翻转课堂等模式中培养学生的批判性思维、协作能力和元认知水平。这种转型要求教师既要具备学科素养，更要精熟认知心理学知识，通过持续观察与动态反馈，帮助学习者建立知识网络，最终实现“教是为了不教”的育人目标。

4.2.2 评价体系革新

构建包含语言能力（40%）、交际素养（30%）、学习品质（30%）的多维评价矩阵。以语言能力为核心基础，覆盖语音规范、词汇应用、语法结构及跨文化理解等要素；交际素养侧重真实语境中的互动策略、情感共情、团队协作与跨文化沟通能力；学习品质聚焦元认知策略、成长型思维、自主学习与反思改进能力。通过嵌入多模态任务群、项目式学习档案和同伴互评量表，采用量化测评与质性描述相结合的方式，借助 AI 学习分析系统动态追踪学习轨迹，实现从知识掌握到核心素养发展的过程性评价。

4.2.3 教育生态进化

形成“AI 主讲 + 教师督导 + 家长协同”的新型教育共同体。以 AI 智能系统（主讲）为技术中枢，通过知识图谱

构建与自适应学习算法实现精准内容推送；教师转型为督导者，负责学习诊断、高阶思维引导及情感关怀；家长依托云端管理平台参与学习环境创设与成长档案建设。三方通过教育数据驾驶舱实现多源信息同步，借助智能督导报告、家校协作任务单、定期成长对话会等机制，形成覆盖“教学设计—过程干预—生涯规划”的 OMO 教育闭环，最终构建起人机协同、家校社联动的全息化育人网络。

5 挑战与对策建议

5.1 技术应用瓶颈

5.1.1 情感交互深度不足

当前系统情感识别准确率仅 82.4%。主要表现为教育场景中人机交互停留在指令响应层面，缺乏情感识别、共情反馈与价值观引导能力。技术层面，现有系统难以解析学习者的微表情、语调变化等非语言符号，对焦虑、挫败感等复杂情绪的捕捉准确率不高；应用层面，标准化应答模式无法实现认知共情，难以建立师生间的信任关系与情感联结。这导致学习者参与度衰减、深度学习动机弱化。突破路径包括：开发多模态情感计算模型，融合脑电波与生理信号分析；构建情感迁移学习框架，通过师生对话样本训练 AI 的情感策略生成能力；设计情感增强型虚拟伙伴，嵌入成长型思维干预机制。

5.1.2 长时记忆建模困难

知识遗忘曲线的预测误差率达 18.7%。长时记忆建模的挑战源于神经网络固有的“灾难性遗忘”特性与人类认知机制的本质差异。技术层面，动态权重衰减机制难以平衡新旧知识存储冲突，稀疏激活策略导致知识关联性断裂，参数更新过程中知识留存率不足 30%；认知层面，现有模型缺乏情景记忆与语义记忆的耦合机制，无法构建分层索引结构。

5.2 优化路径

①融合脑机接口技术提升情感计算维度，开发多模态情感计算模型，融合脑电波与生理信号分析；构建情感迁移学习框架，通过师生对话样本训练 AI 的情感策略生成能力；设计情感增强型虚拟伙伴，嵌入成长型思维干预机制。

②引入 CLARION 认知架构实现显隐式记忆协同，开发神经符号系统构建概念图谱，借鉴海马体索引机制设计皮层 - 基底节循环网络，通过弹性权重固化算法增强知识稳定性，结合间隔重复强化神经突触可塑性，最终达成知识迁移与终身学习能力。

6 结论

AI 技术通过重构英语启蒙教育的资源供给模式、教学过程形态与评价标准体系，为破解教育公平难题提供了创新方案。未来需在技术深化、机制创新、伦理规范三个维度持续突破，最终实现“规模化教育与个性化培养”的有机统一。

参考文献

- [1] 中共中央办公厅. 中国教育现代化2035[Z]. 2019.
- [2] Kuhl P K. Brain mechanisms in early language acquisition[J]. Neuron, 2010, 67(5):713-727.
- [3] 教育部基础教育司. 全国义务教育质量监测报告[R]. 2022.