LiveBo：通过 AI 驱动的粤语真实生活情境赋能非中文母语学生

Ka Yan FUNG香港教育大学特殊需要与融合教育研究所 中国香港特别行政区
@kayan@eduhk.hk

Kwong Chiu FUNG香港科技大学 中国香港特别行政区
kcfungag@connect.ust.hk

Yuxing TAO香港教育大学特殊需要与融合教育研究所 中国香港特别行政区
ytao@eduhk.hK

Tze Leung Rick LUI香港教育大学特殊需要与融合教育研究所 中国香港特别行政区
rtllui@eduhk.hk

Kuen Fung SIN香港教育大学特殊需要与融合教育研究所 中国香港特别行政区
kfsin@eduhk.hk

摘要

语言学习是一个多方面的过程。词汇不足会妨碍沟通，并导致学习动机下降。对于非华语学生而言，学习繁体中文（粤语）面临着独特的挑战，尤其是口语与书面语形式转换过程的复杂性。为解决这一问题，本研究探讨将真实生活情境模拟与互动社交机器人相结合，在提升非华语学生的投入度和语言习得方面的成效。本研究采用准实验设计，邀请非华语学生与人工智能驱动的机器人辅助语言学习系统 *LiveBo* 互动，旨在评估这一创新方法对主动参与和动机的影响。研究通过水平测试、问卷和半结构化访谈收集数据。研究结果表明，非华语学生在行为与情感投入、动机和学习成果方面均有所改善，凸显了将新技术融入语言教育的潜力。未来我们计划与对照组进行比较。本研究强调，互动式沉浸学习体验对于激发非华语学生的动机并促进其语言习得具有重要意义。

关键词

情境模拟，动机，社交机器人，中文

ACM 参考格式：
Ka Yan FUNG、Tze Leung Rick LUI、Yuxing TAO 和 Kuen Fung SIN。2025。*LiveBo*：通过粤语中的 AI 驱动真实生活情境赋能非中文母语学生。

1 引言

语言学习是一个复杂的过程，涉及词汇、语法、句子结构的习得，以及对该语言文化语境的理解[4]。对非华语学生而言，学习**繁体中文（粤语）**既面临独特的挑战，也带来机遇，尤其是考虑到粤语有口语和书面语两种形式[7]。词汇不足且有限会阻碍非华语学生的沟通和写作能力，导致对话单调乏味。如果这种情况持续下去，学生很可能会失去学习动力。**真实生活情境模拟**是一种有效的语言教学方法 [1]。通过模拟真实的日常生活情境，学生能在有意义的语境中反复接触词汇和句子结构，从而强化记忆并提升

© 2018 版权由所有者/作者持有。
978-1-4503-0000-0/2005/06https://doi.org/ XXXXXXX.XXXXXXX

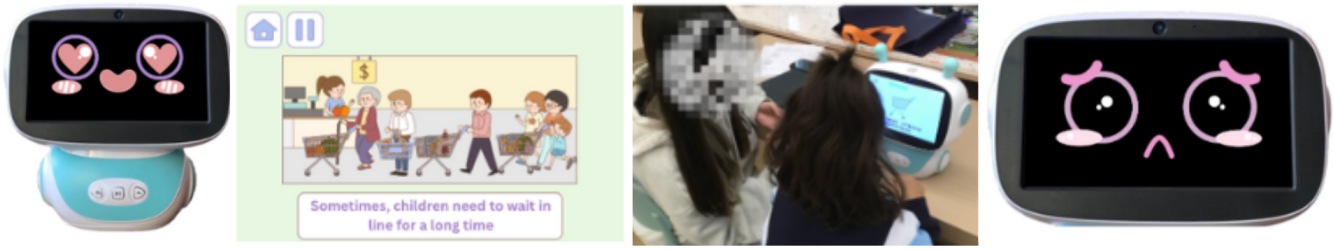

图 1：*LiveBo*概览：(a) 为*LiveBo*，即*Boon Boon*；(b) 为用户界面（UI）示例；(c) 为一名与*LiveBo*互动的非华语学生；(d) 为类人动画。

实际运用能力[9]。这种方法能激活大脑的记忆机制，尤其是情景记忆；与孤立地记忆词汇相比，它有助于加深记忆。学生在语境中运用语言时，会获得成就感[14]，，并意识到所学内容能够立即应用于真实生活情境。此外，使用互动式**社交机器人**有助于营造**低压力环境**[12]。学生在模拟过程中可以放心犯错，而人工智能驱动的机器人辅助系统则会即时提供反馈和纠正[3]。这种支持性的环境鼓励学生大胆尝试使用语言，使语言习得过程转变为互动体验 [6]。融入多感官学习策略，例如视觉提示和情境音效，还能进一步丰富学习体验 [8]。例如，机器人可以将图像与词汇联系起来。尽管人们已认识到真实生活情境模拟可能有助于提升学生的学习体验，但对于多感官元素、互动机器人和人工智能驱动的真实生活情境模拟相结合会如何影响学生的参与度，目前仍存在重大研究空白。虽然纸本学习在学校中十分常见，但往往缺乏能够激发学生好奇心的互动式沉浸环境。为此，本研究利用人工智能驱动的机器人辅助交互系统，结合真实生活情境模拟，填补这一空白。本研究探讨这些要素在提升学生参与度和学习表现方面的成效，并为教师提供额外支持，帮助他们微调教学方法，激励非华语学生在语言学习之路上不断前进。

2 研究设计

本研究采用双阶段框架，包括（1）系统开发和（2）初步探索性研究。下面将详细介绍研究流程和研究内容。

2.1 原型设计

在本研究中，我们开发了一套由人工智能驱动的真实生活情境模拟语言学习系统 *LiveBo*（图 1）。该系统在交互式社交机器人 *Boon Boon* 上呈现三个常见的本地情境（即超市、交通和餐厅）[5]。

游戏流程。 当学生登录*LiveBo*后，学习过程便会按照一系列结构化的互动环节展开。学生按照预定顺序参与各个情境，进行现实生活模拟，并回答与粤语相关的问题。每道题最多可尝试三次，每次限时10秒。*LiveBo*采用人工智能技术，具体来说是自动语音识别（ASR），以提供即时反馈。这些反馈包括正确性提示、激励语句和动画，旨在提升互动性和个性化的学习体验。

故事。 *LiveBo*设有三个常见的本地情境：超市、交通和餐厅。每个情境分为两个部分：本地文化和词汇习得。

机器人。 *Boon Boon*配备了一个屏幕和四个轮子。它可以通过编程模拟类似人类的反应，例如跳舞（即滚动轮子）和唱歌（即动画和音效）。

用户界面设计。 *LiveBo*融入了多感官元素 和直观的设计，以促进自主学习。它能够自动回应学生，并利用动画、音效、手势和动作提供实时互动。

2.2 探索性研究

参与者。共有10名非华语学生参与了本研究。他们的平均年龄为8.20岁（*SD* = 0.88岁）。

研究流程。第1天，非华语学生在开始接受*LiveBo*学习前，先完成了一份前测问卷。研究共呈现三个情境，每天一个，每个情境约需20分钟完成。一名导师为两名学生提供技术支持。第4天，学生完成了后测问卷并参与了访谈。

自我决定理论与访谈。自我决定理论（SDT）是一种促进学习过程中动机和主动参与的心理学框架 [11]。为评估这些方面，我们设置了14个问题，重点关注行为、情绪、认知和内在动机，每个类别下设三个子问题。例如，其中一个问题是：“使用机器人通过现实生活场景学习粤语时，我感到很有兴趣。”此外，我们还开展了半结构化访谈，以收集学生的反馈，其中一个示例问题是：“你如何看待自己与机器人通过现实生活场景学习粤语的体验？”

纳入标准。参与学生须符合以下标准：（1）就读于一至三年级；（2）没有任何可能妨碍其与机器人互动或影响其沟通能力的医学或身体残疾；（3）为非华语学生，且母语既非繁体中文（粤语），也非中文（普通话）；（4）至少有一年的粤语学习经历。此外，所有参与者都熟悉数字工具，包括平板电脑。研究开始前，家长已为其子女的参与提供知情同意。参与完全出于自愿，并以获得家长同意为前提。本研究已获大学机构审查委员会（IRB）批准，参与者未获得任何经济补偿。

3 数据分析

以下部分将讨论参与度、动机和学习表现方面的数据分析。

非华语学生的**行为投入**提高了1.79%， p= .78（前测：$\bar{M}$ =74.67, σ = 8.20；后测：$\bar{M}$ = 76.00, σ = 12.25）。在**情感投入**方面，他们提升了5.31%，p=.57（前测：$\bar{M}$ = 75.33, σ = 16.94；后测：$\bar{M}$ = 79.33, σ =13.86）。此外，**内在动机**提高了3.33%，p= .68（前测：$\bar{M}$ = 80.00, σ = 9.94；后测：$\bar{M}$ = 82.67, σ = 13.77）。然而，**认知投入** 下降了4.27%，p= .68（前测：$\bar{M}$ = 78.00, σ = 16.04；后测：$\bar{M}$ =74.67, σ = 19.06）。在**学习能力**方面，非华语学生提高了20.59%，p= .38（前测：$\bar{M}$ = 56.67, σ =29.61；后测：$\bar{M}$ = 68.33, σ = 27.72）。

4 讨论

实施机器人辅助语言训练可以提升学生的情感投入 [10] 和记忆保持[13]。在情境训练过程中，学生的情感参与度有所提升（+5.31%）。机器人的即时反馈带来了满足感。例如，学生A非常热情，在机器人表达情绪时与它互动，并兴奋地说：“我喜欢这个宝宝机器人！”

Diep等人 [2] 指出，学习一门语言也意味着拥抱一种新的文化和生活方式。一些非华语学生，尤其是乌尔都语背景的学生，可能由于对其他语言了解有限而觉得情境训练颇具挑战。文化差异和语言障碍可能会妨碍他们参与其中。然而，参与生动的情境活动有助于减轻他们的学习压力。此外，非华语学生的总分显著提高（+20%），并保留了前测中的词汇和短语。在后测中再次呈现相同情境时，许多学生兴奋地回应道：“再来一次！”

5 结论与未来工作

非华语学生在使用 *LiveBo* 后表现出显著进步。未来，我们计划加入对照组、扩大样本量，并开发更全面的课程，以确保研究结果的可靠性和普适性。

参考文献

[1] Nadezhda Almazova、Anna Rubtsova、Nora Kats、Yuri Eremin 和 Natalia Smol-skaia。2021。基于情境的教学：多学科大学外语培训案例。《教育科学》 11, 5 (2021), 227.[2] Le Thi Ngoc Diep、Anna Gustina Zainal、Isyaku Hassan、Sunarti、Ahmed Qassem Ali Sharhan Al-Sudani 和 Yalalem Assefa。2022。文化熟悉度、外语口语能力与外语焦虑：印度尼西亚英语作为外语学习者案例。国际教育研究 2022, 1 2022 3910411 ( ), . [3] [3Chukwuka Elendu 、 Dependable C Amaechi 、 Alexander U Okatta、Emmanuel C Amaechi、Tochi C Elendu、Chiamaka P Ezeh 和 Ijeoma D Elendu。2024。基于模拟的培训对医学教育的影响：综述。《医学》 103, 27 (2024), e38813。[4] Rod Ellis。1997。第二语言习得。美国：牛津 *98* (1997), 37。[5] Ka-Yan Fung、Kwong-Chiu Fung、Tze Leung Rick Lui、Kuen-Fung Sin、Lik- Hang Lee、Huamin Qu 和 Shenghui Song。2025。通过机器人辅助学习，激励多元背景课堂中需求各异的学生学习中文。I*EEE*学习技术汇刊 (2025)。[6] Cheng-Yueh Jao、Jo Shan Fu 和 Hui-Chin Yeh。2025。探索学生对语言学习中使用社交机器人进行多模态内容创作的感知益处。交互式学习环境 (2025), 1–14。[7] Cindy Man-fong Lam、Kevin Kin-wing Chan 和 Sheung Ping Wong。2024。探究香港非中文母语学生叙述的语言特征。(2024)。

[8] Jianhua Li 和 Sophia W Deng。2023。多感官情境对学习的促进与干扰效应：系统综述与荟萃分析。《心理学研究》 87, 5 (2023), 1334–1352。[9] Gail K Oura。2001。真实任务型材料：将现实世界带入课堂。*Sophia Junior College Faculty Bulletin* 21 (2001), 65–84。[10] Natasha Randall。2019。机器人辅助语言学习（RALL）调查。《*ACM*人机交互汇刊》 *(THRI)* 9, 1 (2019), 1–36。[11] Richard M Ryan 和 Edward L Deci。2020。从自我决定理论视角看内在动机与外在动机：定义、理论、实践与未来方向。《当代教育心理学》 61 (2020), 101860。[12] Adnan Saood、Yang Liu、Heng Zhang 和 Adriana Tapus。2024。设计一个

用于增强非语言人机交互的触觉界面：整合心肺情绪反馈。载于*2024*年*IEEE-RAS*第*23*届国际类人机器人会议（*Humanoids*）。IEEE，772–778。[13] Rianne Van den Berghe、Ora Oudgenoeg-Paz、Josje Verhagen、Susanne Brouwer、Mirjam De Haas、Jan De Wit、Bram Willemsen、Paul Vogt、Emiel Krahmer和Paul Leseman。2021。儿童（语言）学习技能的个体差异会调节机器人辅助第二语言学习的效果。《机器人学与人工智能前沿》8（2021），676248。[14] Yu-Fen Yang。2011。在情境化语言学习环境中让学生积极参与。《计算机辅助语言学习》24，2（2011），181–198。