

人机协作下的多模态叙事：生成式 AI 辅助数字故事创作对大学生外语学习焦虑和投入的影响研究

Human-AI Co-creation in Multimodal Narratives: Exploring EFL Learners' Anxiety and Engagement in AI-Supported Digital Storytelling

忻之琳^{1*}, 黄祯磊², 金慧³

¹ 上海外国语大学区域与国别研究院

² 上海外国语大学语言科学研究院

³ 上海外国语大学教务处

* gracexin0725@163.com

【摘要】 在生成式人工智能（GenAI）深度嵌入高等教育的背景下，传统外语教学面临学习者参与度低与焦虑感强的挑战，本研究动机在于探索人机协作的多模态叙事如何重塑语言学习路径并缓解心理负担。基于自我决定理论，本研究探讨了 GenAI 辅助的数字故事叙事（DST）对 40 名英语专业学生的影响。实验显示，DST 显著降低了外语学习焦虑，并将焦虑焦点从语言错误转向技术挑战，有效降低了心理威胁。同时，学生在情感与行为投入上显著提升，且 DST 表现与语言成绩呈正相关，证实了产出导向教学的有效性。尽管 AI 分担部分任务使认知投入提升不显著，但整体上 GenAI 作为协同创作者满足了学生的自主感、胜任感与关联感。本研究重要性在于证立了 AI 辅助 DST 能构建积极的学习生态，实现语言能力与积极心理体验的融合。

【关键词】 数字故事叙事；生成式人工智能；学习焦虑；学习投入；自我决定理论

Abstract: Grounded in Self-Determination Theory, this study investigated how GenAI-supported Digital Storytelling (DST) affects 40 English majors. Results show that DST significantly reduces foreign language anxiety by shifting focus from linguistic errors to technical creation. While AI's role in complex tasks led to non-significant cognitive engagement growth, students demonstrated significant gains in emotional and behavioral engagement. By satisfying needs for autonomy, competence, and relatedness, GenAI acts as a co-creator that fosters a positive learning ecosystem, effectively integrating language development with enhanced psychological well-being.

Keywords: digital storytelling, generative AI, language anxiety, learning engagement, self-determination theory

1. 引言

在数字化与智能化深度嵌入高等教育的背景下，语言教学的理论范式与实践形态正在经历系统性转向。传统以文本为中心、以教师讲解和学生接受为主的外语教学模式，已难以充分回应当代学习者在真实交际、多模态理解与复杂意义建构方面的需求。近年来，多模态意义建构（Digital Multimodal Composition, DMC）逐渐成为外语教育研究的重要方向，其强调学习者通过多种符号资源进行综合表达，被认为更贴近真实语用情境，也更符合数字原住民的学习特征（Cheung & Shi, 2024）。在这一背景下，如何将多模态创作有效融入英语专业教学，并评估其对语言发展与学习体验的影响，成为亟需深入探讨的问题。

数字故事叙事（Digital Storytelling, DST）作为 DMC 的典型形式之一，融合了叙事结构与多模态表达手段。与传统语言练习相比，DST 不仅强调语言的准确性，更关注意义表达的整体性与受众意识，因而常被视为一种具有明显产出导向的学习活动（Jiang, 2017）。已有研究表明，DST 有助于提升学习者的写作、口语能力，同时还能增强学习任务的真实性与学习者的主体参与感（Chen, 2024）。

在中国高校英语专业教学语境中，外语学习焦虑（Foreign Language Anxiety, FLA）与学习投入不足长期被视为制约教学成效的关键因素。部分学生在语言产出任务中普遍表现出回避心理、自我效能感不足以及对错误的高度敏感，这不仅影响其语言表现，也削弱了持续参与学习活动的意愿（Ran et al., 2022）。本研究采用自我决定理论（Self-Determination Theory, SDT）作为分析框架。当学习活动能够为学习者提供选择空间、支持其能力发展并营造积极互动氛围时，更可能引发高质量的学习投入，并缓解消极的情绪体验（Wang & Wang, 2024）。因此，从 SDT 视角考察教学设计如何影响学习者的焦虑与投入，具有重要的理论与实践价值。

基于上述背景，本研究旨在引入多模态生成式人工智能（Generative AI, GenAI）辅助的数字故事叙事任务，探索其在英语专业教学中的应用潜力。重点考察其对学习者语言产出能力以及心理状态（尤其是外语学习焦虑与学习投入）的影响机制。研究期望为多模态语言教学与 AI 辅助外语教育提供实证依据，也为缓解英语专业学生的学习焦虑、提升其深度参与水平提供可行的教学路径。

2. 文献综述

2.1. 数字故事叙事 (DST) 的发展

随着数字技术的持续发展，外语学习中的语言实践逐渐从以单一文本为核心，转向整合文字、图像、声音与视频等多种符号资源的综合性表达形式。在这一背景下，数字故事叙事（Digital Storytelling, DST）在外语教学中的内涵与实践形态不断拓展。

作为一种以语言产出为核心的多模态学习任务，DST 不仅涉及故事内容的构思与语言组织，还包括脚本修订、配音表达以及图像、视频与背景音乐等多模态要素的选择与整合。已有研究表明，在英语教学中引入 DST 能够有效促进学习者的口语流利度与准确性，尤其在叙事连贯性、语音表现与语用意识等方面表现突出，同时也有助于改善学习者对语言学习的态度并增强表达自信（Lambert, 2013; Chen, 2024）。

在 AI 支持的 DST 任务中，GenAI 工具不再仅作为语言纠错或技术辅助工具存在，而是深度参与到故事构思、语言重组与多模态创作之中，成为学习过程中的协作资源。这种变化使 DST 从以学习者单向创作为主的活动，转变为一种人机协作的意义建构过程。学习者需要在生成内容进行筛选、评估与修正，从而对语言形式、叙事逻辑以及多模态呈现的适切性进行更为审慎的判断（Jiang & Hafner, 2025）。然而，尽管现有研究已充分肯定 DST 在促进语言能力发展方面的教学价值，关 GenAI 融入后 DST 对学习者情绪体验与学习投入的影响仍缺乏系统探讨。

2.2. 自我决定理论 (Self-Determination Theory, SDT)

自我决定理论（SDT）是解释学习动机、学习投入及其情绪驱动的重要理论框架。该理论认为，学习者的内在动机与高质量投入并非仅由外在奖励或评价驱动，而是取决于三种基本心理需求是否得到满足：自主感、胜任感与关联感（Deci & Ryan, 2000）。在二语与外语教育研究中，SDT 已被广泛用于解释学习者的持续参与、课堂投入以及外语学习焦虑等情绪体验（Dincer & Yesilyurt, 2017）。

在英语教育情境下，自主感源于学生对任务话题及表达方式的控制权，开放性产出任务能有效提升内在动机并降低焦虑（Niemic & Ryan, 2009; Printer, 2019）。胜任感则依赖于清晰的支架与反馈，GenAI 通过提供即时语言优化，帮助学生在 DST 创作中获得成功体验，从而增强效能感（Yamaoka, 2025）。关联感强调学习共同体的情感支持，DST 的小组协作与成果分享将个体表现转化为社会化实践，促进了同伴间的意义协商与情感联结（Printer, 2023）。综上，这三大需求的满足共同构建了高效、低焦虑的语言学习环境。

2.3. GenAI 在 DST 中的研究

近年来，多模态 AI 在教育领域的应用迅速扩展，为 DST 的实施提供了新的技术与英语教学法结合的可能性。已有研究证明 GenAI 在 DST 中可以起到多重角色的作用。首先，GenAI 可作为创意刺激者，通过生成主题建议、情节框架或视觉脚本，帮助学习者克服创作初期的空白焦虑（Gu et al., 2023）。其次，GenAI 作为协同教师，能够在语言层面提供示例、纠错与改写建议，弥补课堂指导时间的不足。第三，GenAI 还可被视为协同创作者，在文本生成、配音合成和视频剪辑中直接参与作品建构过程，使学习者更多关注意义表达而非技术操作本身（Wan & Gu, 2025）。总结来看，多模态的 DST 创作为理解学习动机、焦虑与投入之间的关系提供了新的研究视角。然而，现有研究多停留在工具效用或学习结果层面，尚缺乏基于 SDT 的系统分析。本研究尝试从心理需求的角度，探讨 GenAI 辅助 DST 对英语专业学生语言产出能力及学习心理的影响。

基于以上的讨论，本研究提出如下的研究问题：

RQ1: 参与生成式人工智能支持的数字故事叙事任务，是否会显著影响英语专业学生的外语学习焦虑（FLA）与学习投入（learning engagement）水平？

RQ2: 学生在使用 GenAI 工具来完成 DST 任务时的体验和态度如何？

3. 研究设计

3.1 研究对象

本研究以上海某高校英语专业一年级本科生为研究对象，共选取 40 名学生参与研究。受试者均已完成基础阶段的英语语言课程，具备一定的英语读写与口语表达能力，同时熟练使用各种数字设备并有一定的 GenAI 使用经验。参与者平均年龄为 19 岁，但均未系统接受过 DST 或 GenAI 辅助写作与多模态创作的专项训练。所有参与者属于同一教学班，在课程目标、教学内容与学习进度方面保持一致。本研究在数据收集前向学生明确说明研究目的与流程，所有参与者均在自愿原则下参与，并保证数据仅用于学术研究。

3.2 实验流程

本研究采用为期六周的准实验设计，结合前测—干预—后测的方式，系统考察生成式人工智能支持的数字故事叙事任务对学生语言表现与心理变量的影响。具体的实验流程如下图所示

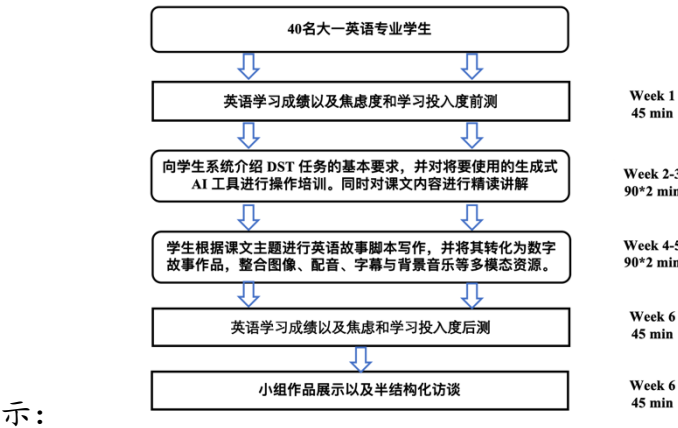


图 1 实验流程图

研究过程分为四个阶段：第 1 周进行前测及 GenAI/DST 工具培训，以缓解技术门槛；第 2-3 周由学生自主撰写剧本，聚焦语言产出与情节构思；第 4-5 周利用多模态工具将脚本转化为数字故事，实现意义建构与技术整合；第 6 周进行成果展示与后测，并随后对 5 名学生进行半结构化访谈，深度探究学习体验。

图 2



图 3



图 4

图 5

3.3 测量工具与数据收集

本研究采用三类测量工具。在语言表现方面，以课程成绩为能力指标，并由两名教师依据创意性、AI 使用有效性及视听质量对 DST 作品独立评分（Wang et al., 2025; Sadik, 2008）。在心理变量方面，采用改编自 FLCAS 的量表测量外语学习焦虑（Horwitz et al., 1986），本研究中其内部一致性系数为 0.89；学习投入度则通过涵盖行为、认知和情感维度的 25 项量表测量，量表整体的 α 值为 0.92。所有量表均经前后测对比分析。最后，通过半结构化访谈收集学生对 GenAI 协作的主观感受，以补充量化结果。

4. 研究结果

4.1 语言表现与 DST 产出质量的相关性分析

在收集完所有数据后，首先采用皮尔逊相关分析（Pearson correlation analysis）检验学生数字故事创作（DST）总体表现与英语总体成绩之间的关系。相关分析结果显示，DST 作业分数与英语测验总分之间呈现显著正相关（ $r = .341, p = .016, N = 40$ ），表明 DST 表现较高的学生往往在英语测验中取得较好的整体成绩。该结果说明，基于 GenAI 支持的 DST 活动与学习者的英语学业表现之间存在稳定联系，支持了 DST 作为一种产出导向、多模态学习任务在语言学习中的潜在促进作用。然而，相关系数处于中等水平，说明 DST 表现可能并非英语能力的唯一决定因素。考虑到英语测验总分同时涵盖听力和阅读等输入型技能，这种中等相关程度在理论上是可以预期的。

表 1 DST 分数与英语成绩的皮尔逊相关分析

指标 (Measure)	皮尔逊相关系数 (r)	p	样本量 (N)
--------------	-------------	---	---------

4.2 DST 对心理状态影响的定量评估

本研究最终选择 Wilcoxon 符号秩检验而非配对样本 t 检验，主要基于以下两点考量：首先，本研究采用 Likert 五点量表收集数据，其本质属于等级数据（Ordinal Data），而非严格意义上的连续等距数据；其次，通过对差值进行正态性检验，发现数据分布呈现显著偏态（ $p < 0.05$ ），不符合配对 t 检验的基本正态性假设；

4.2.1 外语课堂焦虑水平 (FL Classroom Anxiety)

为了探讨 DST 干预教学对学生外语课堂焦虑的影响，本研究进行了 Wilcoxon 符号秩检验（见表 2）。结果显示，经过 DST 教学干预后，学生的外语课堂焦虑水平较干预前有显著下降（ $W = 552, p = 0.025$ ）。具体而言，焦虑水平的中位数从前测的 3.00 降低至后测的 2.85。效应量分析显示，其秩二列相关系数为 $r = 0.414$ ，根据 Cohen (1988) 的标准，这表现为中等强度的效应。这一结果有力地支持了数字说故事干预在缓解学生外语课堂焦虑方面的积极作用，表明这种教学模式能够有效地改善外语学习的情感氛围。

表 2 外语课堂焦虑水平 Wilcoxon 检定结果

Dimension	N	Mdn ₁	Mdn ₂	W	p	r
外语课堂焦虑	40	3.00	2.85	552	0.025*	0.414

* $p < 0.05$;Mdn₁: 前测中位数; Mdn₂: 后测中位数

4.2.2 外语学习投入度

为了评估 DST 教学干预对外语学习投入度的影响，研究者对投入度总分及其三个子维度（认知、行为、情感）分别进行了 Wilcoxon 符号秩检验（见表 2）。结果显示，学生的外语学习投入度总分在干预后显著提升（ $Mdn_1 = 3.29, Mdn_2 = 3.47, W = 234, p = 0.018$ ），效应量呈中等水平（ $r = -0.429$ ）。在子维度方面，情感投入度的提升最为显著，且效应量最大（ $W = 180, p = 0.006, r = -0.514$ ），根据 Cohen (1988) 的标准属于大效应。行为投入度也表现出统计学上的显著增长（ $W = 187, p = 0.036, r = -0.408$ ）。然而，认知投入度虽然中位数有所上升，但未达到统计学显著水平（ $W = 271, p = 0.224$ ）。综上所述，数字说故事教学法能有效增强学生在语言学习中的情感联结与参与行为，尤其在激发学习热情和投入行动方面效果显著，但在提升深层次认知策略方面的作用尚不明显。这可能暗示在 GenAI 辅助环境下，学生的认知资源发生了从纯语言加工向多模态技术整合的重新分配，其背后的心理机制与 AI 产生的认知卸载效应值得进一步探讨。

表 3 外语学习投入度 Wilcoxon 检定结果

Dimension	N	Mdn ₁	Mdn ₂	W	p	r
外语学习投入度	40	3.29	3.47	234	0.018*	-0.429
认知投入度	40	3.80	4.00	271	0.224*	-0.230
行为投入度	40	3.00	3.14	187	0.036*	-0.408
情感投入度	40	3.00	3.38	180	0.006*	-0.514

* $p < 0.05$;Mdn₁: 前测中位数; Mdn₂: 后测中位数

4.3 学习体验的质性分析

为进一步解释量化分析结果，本研究对部分学生进行了半结构化访谈，并采用主题分析法对访谈文本进行编码与归纳，如表 4 所示。

表 4 访谈数据归纳

Sub-theme	主题内涵说明	代表性访谈内容（概括）
焦虑转移	学习焦虑由“语言错误/他人评价”转向“AI 生成不确定性与技术控制感不足”	学生提到 AI 生成结果不可控、需反复调整，但不再担心语言出错被评价
低压试错	AI 提供非评判性环境，允许反复修改，降低语言产出时的心理威胁	“不满意就一直改”“只是幕后操作，不会被直接评价”
深度参与	学生在 DST 任务中投入大量时间与精力，经历多轮修改与优化	多名学生描述脚本、生成、剪辑、配音等长时间持续参与
协作投入	小组合作与展示环节增强互动频率与学习参与感	讨论分工、共同完成作品、展示与反馈

5. 讨论

本研究通过为期六周的准实验研究，系统探讨了生成式人工智能（GenAI）辅助下的数字故事创作（DST）对英语专业学生心理状态与语言产出的深层影响。研究发现，GenAI 的介入显著重塑了语言学习生态：在产出导向与多模态叙事的协同下，DST 表现与英语学业成绩呈现显著正相关（ $r = .341, p = .016$ ），验证了其作为高效语言实践活动的价值。GenAI 将学生从沉重的语法校验中解放出来，促使他们将精力转向情节构思与多模态资源整合，实现了从单一文本向综合意义建构的范式转变。

在心理机制方面，研究证实该模式有效缓解了外语课堂焦虑（ $p = 0.025$ ）。基于自我决定理论（SDT），GenAI 强大的支架作用提升了学生的胜任感，使焦虑发生了从语言评价向技术操控的情境性转移，构建了一个低威胁的试错空间。与此同时，学生的情感与行为投入显著增强，而认知投入的平稳（ $p = 0.224$ ）则揭示了典型的“认知卸载”现象。虽然 AI 承担了部分底层加工任务，但访谈显示学生的认知资源正经历从机械纠错向提示词优化与人机协作的重新分配。尽管 AI 的过度辅助可能在一定程度上削弱了任务的原始挑战性，但小组协作叙事极大地满足了学生的自主感与关联感，使语言学习从孤立的表现转变为社会化的情感实践。综上所述，GenAI 辅助的 DST 不仅促进了语言能力的转化，更通过满足学生的基本心理需求，构建了一个兼顾认知效率与心理健康的积极学习共同体。

6. 结语

本研究对认知投入评估维度的重新审视。虽然量化数据中传统的认知投入增长不显著，但质性分析显示学生的认知资源发生了结构性迁移。在 GenAI 深度介入下，学生将大量心智投入到提示词优化、叙事逻辑监控及多模态资源整合中。因此，本研究提出，AI 时代的外语学习投入评价标准应从单纯的个体语言加工深度转向人机协作的系统投入。

在教学实践方面，本研究启示教师应在利用 GenAI 降本增效的同时，警惕其可能引发的认知懒惰。教学设计不应追求全自动化的技术替代，而应策略性地保留需要学生独立决策、辩证

思考的能力。例如，引导学生对 AI 生成内容进行批判性评估与二次重构，确保技术便利与深度学习之间的动态平衡。

尽管本研究证实了 GenAI 辅助 DST 的积极效应，但在仍存在局限。尤其是研究采用单组前后测设计，缺乏对照组，在因果推论力上存在一定限制。后续的研究可以通过引入对照组以及对 DST 作品的质性和量化评价来得出更为有推广力的研究结果。

参考文献

- Chen, Y. (2024). Perceptions of AI-facilitated creativity in language education: A study on digital storytelling. *The JALT CALL Journal*, 20(3), 2089. <https://doi.org/10.29140/jaltcall.v20n3.2089>.
- Chen, Y.-c. (2024). Perceptions of AI-facilitated creativity in language education: A study on digital storytelling. *JALT CALL Journal*, 20(3), Article 2089. ERIC Number: EJ1456391. Retrieved from <https://eric.ed.gov/?id=EJ1456391>.
- Cheung, L. M. E., & Shi, H. (2024). Co-creating stories with generative AI: Reflections from undergraduate students of a storytelling service-learning subject in Hong Kong. *Australian Review of Applied Linguistics*, 47(3), 259–283.
- Ci, F., & Jiang, L. (2025). The integration of generative artificial intelligence into digital multimodal composing in second language classrooms: a scoping review from the perspective of tasks. *Digital Applied Linguistics*, 2, 102939. <https://doi.org/10.29140/dal.v2.102939>.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.)*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Dincer, A., & Yesilyurt, S. (2017). Motivation to speak English: A self-determination theory perspective. *PASAA: Journal of Language Teaching and Learning*, 53(1), 1–25.
- Gu, R., Li, H., Su, C., & Wu, W. (2023). Innovative digital storytelling with AIGC: Exploration and discussion of recent advances. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2309.14329>.
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign Language Classroom Anxiety. *The Modern Language Journal*, 70(2), 125–132.
- Jiang, L. (2017). The affordances of digital multimodal composing for EFL learning. *ELT Journal*, 71(4), 413–422. <https://doi.org/10.1093/elt/ccw098>.
- Jiang, L., & Hafner, C. (2025). Digital multimodal composing in L2 classrooms: A research agenda. *Language Teaching*, 58(4), 528–546. <https://doi.org/10.1017/S0261444824000107>.
- Jiang, L., & Lai, C. (2025). How did the generative artificial intelligence-assisted digital multimodal composing process facilitate the production of quality digital multimodal compositions: Toward a process-genre integrated model. *TESOL Quarterly*. <https://doi.org/10.1002/tesq.3390>.
- Lambert, J. (2013). *Digital storytelling: Capturing lives, creating community*. Routledge.
- Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and research in Education*, 7(2), 133–144.
- Printer, L. (2019). Student perceptions on the motivational pull of Teaching Proficiency through Reading and Storytelling (TPRS): A self-determination theory perspective. *The Language Learning Journal*. <https://doi.org/10.1080/09571736.2019.1566397>.
- Printer, L. (2023). Positive emotions and intrinsic motivation: A self-determination theory perspective on using co-created stories in the language acquisition classroom. *Language Teaching Research*, 13621688231204443.

- Ran, C., Wang, Y., & Zhu, W. (2022). Comparison of foreign language anxiety based on four language skills in Chinese college students. *BMC Psychiatry*, 22, 558. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04201-w>.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>.
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational Technology Research and Development*, 56, 487–506. <https://doi.org/10.1007/s11423-008-9091-8>.
- Wan, P., & Gu, X. (2025). Designing an integrated concept mapping and generative AI approach to develop pre-service teachers' digital storytelling project outcomes and critical thinking. *British Educational Research Journal*. <https://doi.org/10.1002/berj.70060>.
- Wang, L., Wang, Y., Lewis, T. D., & Johnson, T. (2025). A GenAI-Enhanced, Digital Storytelling Instructional System for Civic Education: Empowering Student Voices. *International Journal of Designs for Learning*, 16(2), 205–221. <https://doi.org/10.14434/ijdl.v16i2.42084>.
- Wang, X., & Wang, S. (2024). Exploring Chinese EFL learners' engagement with large language models: A self-determination theory perspective. *Learning and Motivation*, 87, 102014. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2024.102014>.
- Yamaoka, K. (2025). Self-determination theory and academic achievement in an EFL blended classroom. *International Journal of Computer-Assisted Language Learning and Teaching (IJCALLT)*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.4018/IJCALLT.386083>.