

人机共创数字化教育资源设计与开发研究

崔璜

延边大学, 中国·吉林 延吉 133000

摘要: 本研究基于 S-O-R 理论框架, 应用“资源需求、智能生成、质量审核、智能监控”的四阶段模型, 剖析了人机共创数字化教育资源开发的内在机理。通过“AR 编程”教学课件的开发实例, 验证了该模型指导人机协同实践的可行性与有效性, 展示了人机如何在各阶段实现优势互补与循环互促, 为 AIGC 赋能数字化教育资源的高效、优质开发提供了实践路径与案例参考。

关键词: 人机共创; 数字化教育资源; 教育提示词

Research on the Design and Development of Digital Educational Resources Co-created by Humans and Machines

Cui Huang

Yanbian University, China Jilin Yanji 133000

Abstract: This study, based on the S-O-R theoretical framework, applies a four-stage model of "resource demand, intelligent generation, quality review, and intelligent monitoring" to analyze the internal mechanism of human-machine co-creation in the development of digital educational resources. Through the development example of the "AR programming" teaching software, the feasibility and effectiveness of this model in guiding human-machine collaborative practice are verified, demonstrating how humans and machines complement each other's advantages and promote each other in a cycle at each stage. This provides a practical path and case reference for the efficient and high-quality development of digital educational resources empowered by AIGC.

Keywords: Human-machine co-creation; Digital educational resources; Educational prompt words

0 引言

近年来, 国内涌现出 Deepseek、豆包、Kimi 等 AIGC 产品, 在教学场景中常被用于生成图片、音视频、教案、PPT 课件等, 这些均属于数字化教育资源的范畴。AIGC 作为内容创作的变革性工具之一, 有效缓解资源体量不足、效率不高的问题, 推动资源开发向批量化、高效化的新范式演进。人机共创成为数字化教育资源开发的新方向, 其“共创性”主要体现在两个方面: 在创作过程上, 资源并非预先设定的产物。而是以教学需求为导向, 通过人机对话逐步生成, 具有互动性、过程性与实时性等特点^[1]。其次, 在创作主体上, 资源并非由 AIGC 独立生成的, 而是资源开发者与 AIGC 协同创作的结果, 具有协同性、共生性和发展性等特点。然而, 输入的提示词不恰当或缺乏针对性, 容易出现不合要求的“垃圾输出”。基于此, 本研究以教育提示词为基础, 设计与开发“AR 编程”教学课件, 以期实现 AIGC 与数字化教育资源开发的互促共进。

1 AIGC 赋能数字化教育资源开发的内在机理

“刺激-有机体-反应”(Stimulus-Organism-Re-

sponse, SOR) 理论由梅拉比安和拉塞尔提出^[1], 证实了当个体受到外界刺激(S)内心会产生某种情绪(O)继而引发个体反应(R)。该理论框架反映人机共创的内在机理, 横向贯通于资源开发全过程。AIGC 赋能数字化教育资源开发可分为需求分析、智能生成、质量审核与智能监控, 这四个阶段即对应 S-O-R 框架中的刺激、有机体、反应和动态评估与反馈。

1.1 刺激: 需求分析

刺激(S)是指影响有机体心理与认知活动的因素, 与需求分析阶段对应。资源开发者落实以学习者为中心的需求分析, 达到课程的教学目标和教学要求^[1]。该阶段需要形成人与 AIGC 的协同互补机制^[2], 具体体现在以下两个方面:

首先, AIGC 的客观呈现与人的主观描述互补。AIGC 以互联网数据集为知识来源, 其描述通常是中性的; 而人所掌握的知识是有限且具有主观意蕴的。因此, 在人机共创过程中, GAI 基于海量数据对学习需求进行相对客观呈现, 资源开发者则从知识阐释视角对其进行主观描述。二者互补实现资源外在呈现方式与内在属性描述的统一。

其次, AIGC 的信息加工与人的观点阐释互补。从学习者对数字化教育资源的需求特征来看, 真正需要的是对知识内容的阐释、提炼以及分析。人能够建构不同类型需求之间的意义关联, 实现资源高效整合与知识深度解析的统一。鉴于此, 人与 AIGC 在资源需求的输出与组织上协同互补, 为满足学习者多元化、个性化的需求提供了坚实基础。

1.2 有机体: 智能生成

智能生成阶段与有机体(O)相对应, 是指接收刺激(S)的模型完成资源生成。该阶段需要形成人与 AIGC 的互动生成机制, 资源开发者可通过多轮对话驱动 AIGC 完成内容创作, 这有助于解决传统智能问答系统的一问一答式对话、无法存留“记忆”等问题^[1]。提示语是释放大语言模型无限潜力的钥匙, 帮助资源开发者获得高质量输出和个性化响应。通过提示语为模型提供语料, 模型响应的数据又将优化模型并启发人类的认知。因此, 提示语设计得越有针对性, 越能获得高质量的响应。

然而, 当前的 AIGC 通常不提供信息来源, 导致用户难以对信息进行溯源或追问, 阻断了用户与 AIGC 之间更深入互动。尤其在内容生成过程中, AIGC 看似结构清晰的回答, 无形限制用户思维的发散, 压缩了用户的认知空间。为此, 资源开发者需深入理解人机互动话语的内在规律, 并掌握将想法转化为提示语的设计技能。避免使用模糊的术语和语言, 以及过于主观、结构过于复杂的问题。

1.3 反应: 质量审核

反应(R)是指个体经过刺激后产生的行为反应, 与质量审核阶段对应。由于 AIGC 本质是对符号的预测与摆放, 出现一些有害信息、错误信息、重复信息等, 需要形成人与 AIGC 的深度加工机制。

首先, 资源开发者初步检查原始素材, 应及时修正存在的严重偏误。其次, 依据多媒体画面语言学理论, 从以下三个维度进行深入检查^[1]。在画面语构方面, 检查资源内容结构是否匹配。如资源中的文字、图像、音视频等多模态内容的组合方式, 是否符合学习者的认知习惯, 是否因搭配不当而增加认知负荷。在画面语义方面, 检查资源与教学目标的匹配度。关注多模态内容所传达的知识, 是否准确对应学习者需求。在画面语用方面, 检查资源与教学环境的适配性, 评估资源中内容的模态丰富程度, 是否满足与其对应的教学场景。最后, 坚持专业视角判断的基础上, 彰显资源开发者的创作风格。个性化地描述资源的属性和需求, 从而生成更具风格化的资源。

1.4 动态评估与反馈: 智能监控

当个体接受刺激并产生行为反应(R)后, 对其行为进行评估与反馈, 对应于智能监控阶段^[1]。通过质量审核的数字化教育资源正式投入应用后, 须接受人机协同质量监管来保障其应用效果, 形成人与 AIGC 的质量监控机制。在这一阶段, 动态评估与反馈起着至关重要的作用, 以确保资源的实际应用效果与预期目标相一致。

首先, 动态评估通过监控学习过程中的行为、学习后的反馈与评价, 以及最终学习效果评估来实现。这种以学习者为中心的监测机制, 能够及时识别并纠正资源应用中的问题, 从而保障学习者获取最佳的学习效果。若发现某些资源存在严重质量问题, 则应重新设计“刺激”, 使资源内容更贴合实际需求。其次, 以生成论的思想方法去认识动态的教学过程, 让数字化教育资源变成适合教学个性化需求的“生成式”资源。学习者对数字化教育资源的学习体验, 为质量进化阶段提供重要参考, 由此形成“应用-反馈-优化”的良性循环。

2 基于 AIGC 的数字化教育资源人机共创流程

在厘清 AIGC 赋能数字化教育资源开发内在机理的基础上, 本研究以“AR 编程”教学课件开发为例, 按照上述的四个阶段, 阐述具体的人机共创流程。

2.1 需求分析阶段

人作为“人机共生主导者”整体把控需求方向, 而 AIGC 发挥视角全面优势作为需求分析辅助工具。以“用机器检疫奶牛”主题为例, 用 DeepSeek、文心一言等文本类工具, 可提升学情分析的完整性, 并使教学目标具备可操作性^[1]。如表 1 所示。

2.2 智能生成阶段

为了提高提示语的准确性和质量, AIGC 工具协助实现提示语质量的优化。在提示词一步步追问指引下, 生成适合特定需求的 PPT 大纲。首先, 参考教育提示语设计的“CORE”框架, 该框架融合了认知目标、场景约束和预期成果, 形成了结构良好的提示词, 引导大语言模型生成 PPT 大纲 V1.0。如表 2 所示。

其次, 针对 AIGC 存在的“幻觉”问题, 仔细检查 PPT 大纲是否准确。参考赵晓伟提出的“数智苏格拉底”, 将苏格拉底提示法运用到人机对话^[1]。按照“概念澄清-证据探求-质疑挑战-观点推理-主张生成-回顾反思”等步骤, 与 AIGC 展开多轮实时交互。交互过程中提取可借鉴的回答, 持续迭代优化并形成 PPT 大纲

表1 教育提示词设计示例

输入	【提示语】 1.分析小学三年级的学情，对AR编程卡牌有初步认识 2.学习目标要求行为动词严格匹配布鲁姆目标分类体系的认知层次 【主题/背景】用机器检疫奶牛 【学习者分析】 1.起点水平分析：三年级学生的知识水平和认知能力； 2.认知结构分析：学生对AR编程卡牌的理解水平； 3.学习态度分析： （1）认知因素：学生对AR编程的兴趣与了解程度； （2）情感因素：学生对AR编程学习的情感态度； （3）意向因素：学生通过组合AR编程卡牌以完成检疫任务的行为倾向。
	【教学目标】 信息意识：理解不同编程卡牌的意思；认识奶牛检疫任务地图的关键信息； 计算思维：在机器人能量值范围内，规划其行动路线； 数字化学习与创新：通过组合不同卡牌，完成检疫任务；利用循环卡牌解决重复问题； 信息社会责任：认识机器人在现实农业领域中的应用价值。
响应调整	【学习者分析】 1.起点水平分析：具备基本的操作与观察能力，逻辑思维处于初步发展阶段； 2.认知结构分析：能够理解AR编程的简单指令； 3.学习态度分析： （1）认知因素：对循环卡牌的具体功能了解较为有限； （2）情感因素：喜欢动手操作，乐于尝试组合卡牌； （3）意向因素：愿意通过尝试与试错，探索可行的任务解决方案。
	【教学目标】 信息意识： 1.解释不同编程卡牌的具体功能； 2.根据给定的任务地图，识别机器人初始方向、检疫扫描点等关键信息； 计算思维：规划机器人在能量值范围内的最优行动路线； 数字化学习与创新： 1.应用动作和数字卡牌组合，使机器人完成奶牛检疫任务； 2.发现任务中重复的规律，并应用循环卡牌简化流程； 信息社会责任：阐述机器人在现实农业领域中的应用价值。

表2 教育提示词设计示例

输入	【语境（C）】 教学情境：牧场中生活的奶牛需要定期进行健康检疫。为了高效、安全地完成这项任务，同学们将化身“智慧牧场”的小小工程师，通过组合搭配AR编程卡牌——包括动作、数字、循环等类型，控制AR场景中的虚拟机器人，完成对指定数量奶牛的自动检疫任务。 目标受众：小学三年级学生，对AR编程卡牌有初步认识。
	【角色（R）】+【目标（O）】 我是一名小学信息科技教师，请为我设计一份40分钟、贴合生活情境、目标明确的PPT大纲。 【示例（E）】 AR编程教学主要包括以下四个环节： 1.巩固复习动作卡牌（前进、左转、右转）和数字卡牌（2至5）； 2.引导学生设计机器人行动路线，使其到达扫描点进行检疫（重点）； 3.提醒学生任务规则：机器人每执行一个动作消耗一个能量值，需在限定能量值内完成任务； 4.优化设计路线方案，通过引入循环卡牌，完成检疫奶牛任务（难点）。

表3 教育提示词设计示例

迭代次数	提问类型	苏格拉底提问实例
1	概念澄清	你所说的“循环卡牌”具体是指什么？
2	证据探求	你如何证明使用循环卡牌能简化流程？
3	质疑挑战	如果机器的能量值不足，你的方案是否仍然有效？
4	观点推理	从你刚才的解释中，能否推导出循环卡牌的优势？
5	主张生成	综合以上讨论，你认为最优的规划路线是什么？
6	回顾反思	回顾整个交互过程，是否发现了之前未注意到的问题？

表4 教育提示词设计示例

类别	输入	响应调整
画面语构	1.课件的排版布局是否协调? 2.是否信息过载或图文冲突?	1.减少纯文字描述; 2.建议加入AR编程操作演示视频。
画面语义	1.能否有效支持学生的概念理解和技能掌握? 2.是否与之前设定的教学目标紧密对应?	1.建议增加“编程卡牌功能图示”与“任务地图解析”环节; 2.增加一个“不使用循环”与“使用循环”的卡牌数量对比图。
画面语用	1.课件整体风格、互动形式以及多模态组合是否适合小学三年级学生的认知特点和课堂场景?	1.增加一个引导性问题:任务地图上还有哪些路线可以用循环卡牌来简化流程? 2.在“小组竞赛”环节,明确评价标准(如:路线正确、卡牌用量少、团队合作好)。

V2.0。

最后，资源开发者将 PPT 大纲 V2.0 上传到扣子空间，自动生成相应的 PPT 课件。随后，基于自身的教学经验和主观判断，对 PPT 课件中的图像、文本进行筛选、整合与修正。

2.3 质量审核阶段

对于初步生成的 PPT 课件，基于多媒体画面语言学理论，资源开发者与 AIGC 协同进行严格的质量审核，如表 4 所示。

2.4 智能监控阶段

数字化教育资源在开发和应用中所遇到“最后一公里”卡在服务上，关键在于教育资源如何从静态的产品转化为动态适应一线教学需求的“动感服务”。

第一，收集多维度数据以实现动态评估。在学习过程数据上，记录学生编程卡牌使用频率、错误重复率、任务完成时间等；在学习反馈数据上，通过课堂观察、学生访谈、问卷调查等方式收集信息；在学习效果数据上，包含测验成绩和学习积分。AIGC 协助资源开发者快速分析上述数据，识别资源使用中存在的共性与个性问题，为资源质量进化提供一定的支持。

第二，基于数据的精准优化与迭代生成。首先，若数据显示多数学生对“循环卡牌”的理解不深，返回资源需求规划阶段，在“计算思维”目标中增加“对比说明使用循环前后的效率差异”。其次，依据发现的共性问题，回到资源智能生成阶段，设计更具针对性的提示语，生成新的幻灯片或交互任务。最后，在资源质量审核阶段，对生成内容进行筛选、整合与修正。

3 结语

AIGC 赋能数字化教育资源的开发与应用，不仅是顺应技术革新的必然选择，更是迈向高质量发展的关键步骤。因此，为了让智能技术更好地服务教育本质，我们应积极

适应科技的发展步伐，以不断进化的眼光去审视和评价科学的新成果。将教育公平与学生发展置于核心地位，确保科技的应用能够带来更加美好的未来。

参考文献：

[1] 万力勇，张心怡，王月. 生成式人工智能背景下人机共创数字教育资源质量控制：框架与策略[J]. 远程教育杂志，2025,43(03):54-63.

[2] Mehrabian A,Russell J A. An approach to environmental psychology[M].Cambridge:The MIT Press, 1974:1-266.

[3] 杜修平，王崑羽，陈子尧. AIGC 赋能“中文+职业教育”资源智能生成与质量进化——内涵、机理与模式构建[J]. 电化教育研究，2024,45(05):121-128.

[4] 万力勇，杜静，熊若欣. 人机共创：基于 AIGC 的数字化教育资源开发新范式[J]. 现代远程教育研究，2023,35(05):12-21.

[5] 欧志刚，刘玉屏，覃可等. 人工智能多模态教学资源的生成与评价——基于 AIGC 在国际中文教育的应用[J]. 现代教育技术，2024,34(09):37-47.

[6] 王志军，王雪. 多媒体画面语言学理论体系的构建研究[J]. 中国电化教育，2015(7):42-48.

[7] 彭兰. 智媒趋势下内容生产中的人机关系[J]. 上海交通大学学报 (哲学社会科学版)，2020,28(01):31-40.

[8] 方海光，王显闯，洪心等. 面向 AIGC 的教育提示工程学习提示单设计及应用[J]. 现代远距离教育，2024,(02): 62-70.

[9] 赵晓伟，沈书生，祝智庭. 数智苏格拉底：以对话塑造学习者的主体性[J]. 中国远程教育，2024,44(06):13-24.

作者简介：崔璜（2001.02-），女，朝鲜族，吉林延吉人，本科，延边大学，硕士研究生，研究方向：中小学信息技术教学课程研究。