

情感化设计理论在儿童科普交互绘本中的应用研究

张菲倩 阎延 (通讯作者)

辽宁科技大学, 辽宁鞍山, 114051;

摘要: 儿童科普交互绘本在数字阅读环境中具有重要的启蒙教育价值, 但当前产品在情绪共鸣、交互逻辑与认知支持方面存在不足。情感化设计理论以本能层、行为层和反思层为结构框架, 为优化绘本阅读体验提供了方法依据。本研究从儿童认知特点出发, 分析情感化设计与科普绘本内容特质的适配逻辑, 揭示目前交互绘本在情绪表达、交互体验与叙事构建中的缺陷。结合情感化设计三层理论, 提出适用于儿童科普绘本的情绪触发、互动链路和意义构建策略, 构建以“情绪激发—操作体验—科学理解”为路径的情感化设计模型。

关键词: 情感化设计; 交互绘本; 儿童科普

DOI: 10.64216/3080-1516.26.03.049

引言

数字化阅读的普及推动交互绘本成为儿童获取科普信息的重要方式, 但许多产品在趣味呈现之外缺少有效的情感支持与认知关联, 使儿童的阅读体验停留在浅层兴趣阶段。情感化设计理论强调在产品设计中融入情绪体验、操作节奏与意义构建, 有助于强化儿童的学习动机与探究意识。儿童科普绘本作为图文叙事与互动技术结合的载体, 亟需借助情感化框架实现知识传递与情绪体验的同步优化。

1 情感化设计理论与儿童科普交互绘本的理论基础

情感化设计理论强调本能层、行为层与反思层三个结构。儿童在认知特点上具有形象化理解、情绪敏感性强、需要操作反馈维持注意力等特征。本能层关注视觉、色彩与形象带来的即时愉悦, 能够帮助儿童在阅读初期建立兴趣。行为层强调操作逻辑、反馈即时性与可控制感, 契合儿童依靠动作探索世界的学习方式。反思层涉及意义建构、经验整合与价值形成, 对科普类知识的理解尤为关键。三层结构能够与儿童的认知水平形成对应, 使情绪体验在支持理解、强化记忆与促进探究中发挥作用。

儿童科普交互绘本集视觉叙事、触控互动与多模态呈现于一体, 旨在以简化表达结构呈现科学概念。科普信息通常具有抽象性, 需要借助视觉化处理降低理解难度, 并通过场景化叙事促进逻辑建构。在阅读过程中, 儿童不仅需要获取信息, 还需在情境与互动中体验情绪连接, 以形成持续的探究兴趣。科普绘本因此需要加入拟人化角色、情绪驱动叙事、操作关联知识生成等情感

化元素, 使儿童在沉浸体验中逐步理解科学现象。情感化需求在激发动机、支持探索与提升学习体验方面发挥核心作用。

2 当前儿童科普交互绘本的设计困境与情感要素缺失表现

2.1 情感表达表层化, 缺乏深层情绪体验引导

许多儿童科普绘本仍局限于在色彩鲜明、角色可爱等表层情绪设计, 缺乏与科普信息相融合的情绪逻辑。情感传递通常依赖符号化表达, 而非贯穿叙事的体验式引导, 使儿童的情绪难以与知识理解建立稳定联系。例如, 在《艾布克的立体笔记》等AR科普绘本中, 虽然利用了增强现实技术创造了视觉奇观, 但其核心仍停留在信息的罗列。这种设计导致儿童的情绪体验往往是短暂且割裂的——他们可能因为画面精美而产生兴趣, 但一旦交互结束, 对科学原理的好奇心便迅速消散。在科普主题呈现中, 情绪体验与科学解释被割裂, 背景与角色动机的缺失, 导致儿童在阅读中难以产生持久的共鸣。情绪链条的中断, 使得绘本未能发挥情感激发发动机的作用, 弱化了学习过程的连贯性和深度。

2.2 交互体验过度娱乐化, 未能服务学习目标

交互绘本常加入大量游戏化功能, 如点击、拖拽或随机动画, 但这些互动环节缺少与科学知识的功能关联。儿童在频繁的娱乐性操作中难以形成有效的知识建构, 互动行为与学习目标被割裂。部分绘本的操作反馈缺乏解释性或引导性, 使儿童在执行任务时无法理解科学原理背后的意义。操作节奏也常被功能堆叠打断, 使阅读流程碎片化, 降低沉浸感与学习专注度。娱乐化倾向过

强削弱了交互设计作为认知支持工具的价值。

2.3 科普叙事缺乏反思层设计，难以促成概念建构

不少绘本的科普叙事主要侧重于知识的直接说明，缺少系统化的探究流程，儿童难以在阅读过程中自主提出问题或形成推理链条。故事结构往往偏向信息的罗列，缺少能够引发好奇心和促进思考的情境设置。反思层的缺失导致儿童虽能完成操作，却无法从这些操作中生成科学意义，理解停留在表面事实层面。例如，在传统的数字交互绘本设计中，往往侧重于展示虚拟现实技术带来的沉浸感，却忽略了引导儿童对所见现象进行解释和推理。缺乏对操作结果的解释与延伸，使儿童难以建立知识之间的联系，学习过程也缺乏感悟、推理与总结环节，难以形成稳定的概念体系。

3 情感化设计理论驱动的儿童科普交互绘本应用研究

3.1 基于本能层的情绪触发设计

本能层设计关注儿童对视觉、色彩与动效的直观感受，通过营造具有亲和力与吸引力的情绪氛围，引导儿童主动进入科普情境。在科普主题的呈现中，可利用拟人化形象、柔和配色与节奏舒缓的微动画增强页面的生命力，使儿童在初次接触绘本时便产生兴趣。绘本中的自然现象、科学对象可赋予情绪属性，如让星星“眨眼”、让云朵“说话”，以情绪化表达缩短儿童与科学概念之间的距离。页面切换与场景推进可运用渐变、缩放、轨迹动效等方式，使阅读过程呈现连续的空间体验。例如《云豆儿好好玩》系列绘本（如图3-1），其主角“云豆儿”正是一个拟人化云朵的成功案例，通过赋予云朵情绪和性格，有效拉近了儿童与自然现象的距离。

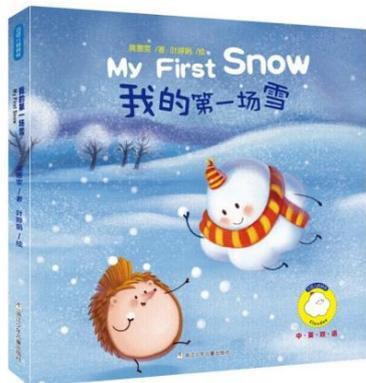


图 3-1 《云豆儿好好玩：我的第一场雪》

3.2 基于行为层的互动链路设计

行为层强调操作的目标性、反馈的可解释性以及交互链路 with 科普知识之间的逻辑一致性。在交互绘本中，操作设计应具备知识生成功能，使儿童在体验动作的过程中理解对应的科学原理。例如，通过拖动太阳位置观察影子的变化，通过滑动控制风力大小模拟树叶摆动，通过点击触发简易实验动画生成科学现象的可视化结果。反馈设计需具有方向性，可通过角色语音、提示动画或简短解释让儿童理解操作结果的科学含义。交互链路的设置应强调连续性，使每次操作都成为故事推进与知识深化的一部分，而非孤立的娱乐行为。节奏安排上应避免过度刺激，使儿童在控制感、探索感与知识获取之间形成稳定循环。例如《地球！给我咬一口》中（如图3-2），孩子通过AR技术“抓取”地球内部结构的互动场景，都让儿童在亲手探索中直观理解了科学原理。”

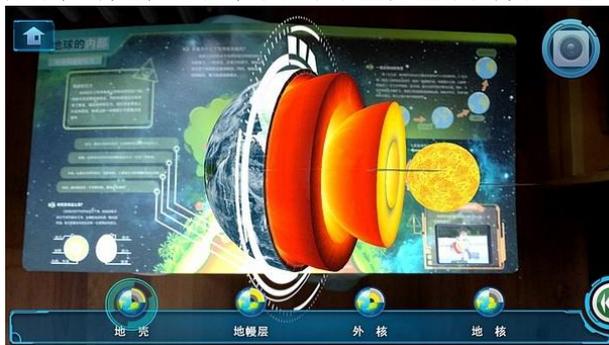


图 3-2 《地球！给我咬一口》绘本中的地球结构交互界面示意

3.3 基于反思层的意义构建设计

反思层设计关注认知深化与意义生成，通过结构化叙事让儿童在阅读过程中形成推理、解释与总结。儿童科普绘本可设置“问题—探索—结果”的探究框架，由角色提出困惑，引导儿童通过互动任务寻找答案。例如，当故事角色因不了解天气变化而陷入困惑，儿童可通过模拟实验、观察动画或选择推理路径协助角色解决问题，从而在体验中形成科学概念。叙事中可加入思考提示、结果比较与推理分支，让儿童在作出选择时进行判断与反思。绘本结尾的情境回扣可帮助儿童整合体验内容，形成对科学现象的整体认识。反思层设计旨在引导儿童进行深度思考。如图3-3所示，《胡椒生长在哪里？》的问答结构和新颖视角，成功激发了儿童的批判性思维与探究兴趣。反思层设计让科学知识在故事脉络中生长，使儿童不只是看到现象，更能理解其因果关系。意义构建的过程使科普阅读成为具有探究深度的认知活动，助

力儿童形成初步的科学思维方式与学习迁移能力。



图 3-3 《胡椒生长在哪里?》绘本中的问答结构示意图

4 儿童科普交互绘本中情感化设计的未来发展趋势与创新路径探索

4.1 融合 AI 情绪识别的精准情感支持系统构建

随着人工智能技术在教育与出版领域的深入应用,儿童科普交互绘本有望通过 AI 驱动实现情绪识别与情境适配。当前多数绘本采用预设情节与静态交互,缺乏对儿童真实阅读状态的动态响应。而 AI 情绪识别技术,尤其是基于面部表情、语音语调与交互行为的数据采集与分析,可实现儿童在阅读过程中情绪波动的实时反馈,从而使绘本内容产生相应变化。这种“情绪驱动式交互”机制,可将儿童情绪状态与科普内容同步调节,在激发兴趣、维持注意力与强化学习动机方面提供技术支撑。

例如,当 AI 识别到儿童在某一知识点阅读时出现困惑(如停顿时间过长、重复操作等),系统可自动降低信息密度,切换至更具情感支持的引导界面;相反,当识别到儿童处于兴奋、高专注意状态时,可通过提高互动难度或引入开放式问题,增强学习挑战与成就感。这一机制将本能层的即时情绪体验与反思层的意义建构有机结合,使绘本真正成为“会感知、懂反馈、能调整”的智能学习体。此外, AI 还能辅助设计个性化情感轨迹。通过对儿童长期使用数据的分析,可生成其“情绪—认知”画像,预测其在不同知识点可能的情绪反应,为内容开发者提供科学依据,实现定制化的故事节奏与互动设计。

4.2 多模态感知下的沉浸式情感体验拓展

情感化设计不仅是视觉与操作层面的优化,更应迈向“全感官”的沉浸式体验。随着触觉反馈、体感交互

与声音控制等多模态技术的发展,未来的儿童科普交互绘本可借助这些技术手段,构建高度沉浸的情感场域。一方面,触觉反馈系统可强化行为层的操作质感,例如通过压力感应模拟物体的重量、通过振动提示互动成功与否,使儿童在“手感”中加深对科学现象的身体理解;另一方面,音频交互的升级也可拓展情绪表达维度。角色的语调变化、环境音效的情绪渲染、节奏型背景音乐的适时切换,均可调节儿童的情绪参与度,为情感层级注入动态表达。

特别是在反思层构建中,可以借助沉浸式语音引导技术,引导儿童进行自我提问、自我解释与因果回溯。例如在故事结尾,系统可提示儿童回答“如果你是角色,你会怎么做?”“你还遇到过类似的现象吗?”等问题,借助声音交互实现对认知层的反复强化。这种感知层次的拓展不仅代表了技术的提升,更是儿童认知模式与情感发展路径的深度融合,有助于儿童建立起更稳定的知识图景与情感体验闭环。

4.3 跨学科整合驱动下的叙事—知识协同重构

未来的儿童科普绘本不应再是“科学内容+图文包装”的简单叠加,而应在“情节—知识—互动”的系统中实现协同生长。这要求内容开发从跨学科角度出发,将科学教育、叙事心理学、儿童发展学与交互设计等知识体系打通,构建情感与认知双线并进的结构系统。在叙事逻辑上要突破传统线性故事结构,引入多分支、动态生成与问题导向型情节,让儿童的每一次选择不仅改变故事走向,也生成知识结构。例如在气象主题中,儿童可以选择角色如何应对极端天气,每一选择对应一个科学概念的展开,使故事成为知识结构的容器。科学知识的呈现应打破说明式灌输,转向以“角色感受—因果推理—现象呈现”为链条的情感化科学表达。在这一过程中,人物情绪的变化、情节的冲突与缓解成为知识理解的驱动力,而不再是背景装饰。互动环节应服务于“故事推动—角色选择—认知生成”的一体化流程。例如让儿童通过操作模拟电路连接、声音传导、重力变化等现象,并通过角色反馈判断选择结果是否合理。这种“情节—知识—操作”三元融合,是未来绘本情感化设计的重要方向。

4.4 情绪价值导向下的儿童科学素养培育转向

情感化设计在儿童绘本中的真正价值,不仅是“让

孩子喜欢看”，而是通过情绪引导，塑造其长期的科学兴趣与探索人格。随着 STEAM 教育理念的推广，科学素养不再仅是知识掌握的结果，更是动机、情绪、自我效能感与审美能力的综合体现。因此，情绪体验将成为科学素养培养的战略入口。在此逻辑下，情感化绘本应进一步承担“科学人格教育”功能，引导儿童形成如好奇心、耐挫力、批判性思维等底层认知素质。例如通过讲述失败后仍坚持实验的角色故事，构建“失败可接受”的情绪框架；通过呈现不同角色对同一科学现象的理解差异，激发“问题多元性”的认知意识。

同时，情绪价值也应延伸至家庭与学校使用场景。未来绘本可结合家长指导系统，设计亲子共读中的情绪引导提示词与共创任务，让家庭成为儿童科学情绪体验的延伸场所；在学校中则可作为科学素养课程的教学媒介，配套教学方案与探究手册，使情绪激发融入教学全过程。这种“情绪驱动+科学目标”的双重定位，将推动儿童科普交互绘本从“阅读产品”向“科学教育媒介”进化，也为新一代情感智能教育设计提供了范式样本。

5 结语

情感化设计理论为儿童科普交互绘本提供了系统化的设计路径，使视觉体验、交互行为与认知建构形成互相支撑的关系。本能层的情绪触发能够激活儿童的兴趣，为阅读与探索奠定情绪基础；行为层的互动链路让

儿童在操作中理解科学概念，使学习过程呈现主动性与生成性；反思层的意义构建则以叙事推动思考，促使儿童在体验中形成推理能力与概念体系。面对当前绘本中情感表达浅层化、交互娱乐化与叙事缺乏探究结构等问题，情感化设计的引入不仅优化了体验，更提升了科普信息的学习价值。未来的绘本设计可结合人工智能与学习分析技术，实现更精准的情绪识别与个性化呈现，使儿童在情感支持与认知成长中获得更加完整的科普学习体验。

参考文献

- [1] 赵海舟, 姚远, 邢建康. 情感层次理论下幼儿科普绘本设计研究——以弹塑性力学题材绘本设计为例[J]. 设计, 2023, 36(11): 54-57.
- [2] 刘嘉秀. 中国传统文化题材儿童绘本的情感化设计探析[J]. 流行色, 2021(2): 58-59.
- [3] 郭少丹. 基于情感化设计理论的中医药文化儿童绘本创作策略[J]. 福建教育学院学报, 2023, 24(10): 82-85.

作者简介：张菲倩，女，辽宁科技大学硕士研究生在读，研究方向：设计学。

通讯作者：阎延，女，硕士学位，副教授，研究方向：动画与新媒体艺术。