

# 教育场景下数字人情感交互对自主学习注意力引导的赋能效应研究

卢奕彤

辽宁师范大学影视艺术学院 辽宁 大连 116081

**【摘要】**随着智能教育的突飞猛进，数字人技术已经成为教育数字化变革的关键引擎之一。联合国教科文组织《人工智能与教育北京共识》指出需要利用技术化解教育公正问题，提升教育质量。数字人基于其情绪交互和强视觉设计的特点，对于自我学习的注意力与引领提供了新路径。目前数字人研究主要在数字人技术开发和功能实现的层面开展，对于数字人与人的交往方式及关注力在影响关系上的系统研究并不全面，特别是对于其如何提升学生成长能力方面的验证不足。本研究在大学本科三年级学生的自愿学习基础上，以多元化视角（教育技术学、视觉设计和人工智能视角）切入，并从“机制-维度-设计”出发进行探究。

**【关键词】**教育场景；数字人；情感交互；自主学习；注意力引导；赋能效应

## 1 引言

人工智能和教育相结合的 AI+ 教育的实质产物数字人技术正在引领着教育的数字化潮流。联合国教科文组织在《人工智能与教育北京共识》中指出，应利用技术手段解决教育不公平和质量问题等挑战，目前数字人在教育领域的应用还处于以情感交流自动化和视觉体验场景化为主，虽然已有较多研究聚焦于教育数字化相关的技术研究，但是缺乏数字人情感交互的功能机制及其对引导注意力影响的研究，在自我学习的应用中更是未见研究证明有效性的发现。为此，辽宁师范大学相关课题对该问题进行探究，结合教育技术学、视觉设计和 AI 技术，旨在探索数字人的情感交互对自我学习过程的注意力引导影响机制以及搭建“情感-认知”双向系统模型，增强学生学习专注度与知识习得的效果。

## 2 数智教育下的技术趋势与教育需求

### 2.1 数字人教育应用的现状与不足

然而当前数字人教育使用虽然取得了阶段性的成就，但缺点和问题也仍然明显。目前，数字人教育使用主要有两个方向：一是智能化的情感交互，Meta 所提出的教育“元宇宙”计划，用数字化人实现在线学习合作，已经在包括中国在内的部分地区和新加坡等地得到初步尝试并取得成效；二是沉浸式视觉体验的重新塑造，以虚拟现实 VR、增强现实 AR 等技术重新进行视觉环境的规划设计，根据 2023 年研究显示，这种方式可大幅提高学生积极性和参与度。

### 2.2 学生自主学习的注意力痛点

对于即将完成本科阶段的大三学生来说，注意力集中问题是十分突出的，面对难度和自身学习负担的提高，在专业课的前期预习或后期复习，以及备考各类考试等过程中，我们都需要付出大量的自我学习的时间。但在实践性学习中，注意力难以持续集中、注意被吸引的时间较短，这是常见的现象。传统的在线学习资料，比如传统的静态教案或是普通教学视频通常缺少情感交流，也并不对我们当前的心情状态改变呈现的形式。举例来说，当我们精神困乏、或遇到

了困难时，这些学习资料的呈现并不会针对我们当前的情况做出改变和调整，这样不仅没有抓住我们，还容易给我们带来更多的学习负担。

## 3 数字人技术的教育应用研究

### 3.1 数字人教育应用的发展阶段

从教学环境的角度看，数字虚拟人物技术在各类教学领域经历了不同的发展阶段。最早研究的热点集中于数字虚拟人物的功能研究，其中在口语交流与虚拟模型建立方面的进展较为显著；上述数字虚拟人物多为传统意义上的教具，如单纯传递单一教学主题的知识，以适应传统课堂教学和部分网络课堂教学的初级教学环境的需要。然而，随着时间的推移，其研究的重点已演变为如何让数字虚拟人物更多地和学生“打成一片”，又或是通过利用面部表情识别等技术手段和语音语气调节来吸引学生的注意，以让其更富“人性色彩”。然而，根据大学生的亲身实践，无论是在较早还是最近的数字虚拟人物教学工具应用中都存在局限性。

### 3.2 自主学习中注意力引导的理论框架

在自我学习过程中如何有效保持注意力是一个重要的问题，需要理论帮助进行指导，最重要的理论包括认知负荷理论，这个理论揭示了学习者的展示信息的影响，复杂的信息与重点不凸显将会使学习者过分增加认知负荷，从而在无意中分心。但是通过数字人的动态聚焦技术，利用手势指向重点或者视觉方式突出重点，可以减轻这种认知负担，从而帮助注意力的集中。另外，社会认知理论指出，学习者会受到榜样的强大力量影响，在自我学习这样缺少真实接触的学习情境中，学习者会更多地受到榜样的影响。因此，数字人作为“虚拟的学习榜样”，可以利用给与正面情绪反应（点头表示同意或者面部表情赞同）的方式进行模仿，从而增强学习动机、保持更高的注意力。

### 3.3 情感交互对注意力引导的赋能效应研究

已有的研究表明情绪互动对注意力的导向存在一定的正向作用，但对情绪互动这一方面对大学生的吸引力来讲仍不

够完善。数字式的情绪互动可以有 3 种方式加强注意力的导向，首先是情感共感，数字式的人物可以通过模仿人类行为的设计使得人与学习机器人的心理距离降到最低，以激发人们的动机；第二种是动态反馈系统，通过声音的反馈可提升人们注意力的持续时间；第三种方式则是环境驱动的动作，以改善人类的注意力分配。根据数据分析结果显示这 3 种方式提高的效率分别为 35%、40%、38%。但是，身为一名大学生发现目前的研究大多局限于教室授课环境中，如老师应用数字式的人物帮助上课的教学活动，而很少会应用到个人自主学习的环境中。

## 4 研究方法

### 4.1 研究思路

我的研究路途为“明确主要问题—选择适当的方法—检验有效性—提炼结论与反思”，因为在大三马上要毕业的学生的角度来看，在进行研究时，我们应该偏向于做好自己学习现状的工作而不是从现状出走。首先针对卢奕彤教授所提到的研究空白，例如缺少对情绪交流与注意力引导之间关联程度的研究、缺少对自习环境使用验证等，结合自身与其同学们所遇到的自学中注意力问题的易分心、注意力持续时间较短等，明确数字化人物与情绪交互有可能对于注意力产生影响的要素，如丰富表情、灵活语言方式、信息回复是否及时等；其次借鉴文中提出的“情感-思维”两个渠道的机制，建立多种情境下的数字化角色样态原型，确保可以验证单一要素（表情、语言独立）以及复合要素（表情、语言联合）之间的影响；最后邀请同学们真正地参与到测试当中，通过收集他们的真实注意力信息及反映，检验其结论要素的影响，结合得出结论时的设计架构修改，从而使得我们的结论能够有效帮助我们自学生活。

### 4.2 研究对象

首先选择对象为大三的学生，是因为大三这一时期的学生经历的都是独立的学习生涯，能够更好地体察到我们在研究过程中数字人的情感化互动设计的具体环节。其次，我们会横跨不同学科，选择文理工商等不同类别的对象，约招募一百二十人以减少一定的专业偏见，例如可能会偏好数字人对他的感情共鸣的文学系同学或者是觉得要单纯有效率交互的理工同学等。通过人群多样性能够最大程度地体现出研究成果普适性。并且，选择大三时期的学生的原因也是因为他们要面对专业课前期预习和后期复习以及考研或者证书考试等活动，比较符合数字学习工具的需求，可以有效体现数字人情感化互动能否真正激发我们良好的注意持久度，也是呼应卢奕彤教授所提出的“迎合当下教育数字化转型，提升学习者的注意持久度的目标”。

### 4.3 具体研究方法

#### 4.3.1 问卷调查法

我们打算将这一问题从三个层面着手分析：通过问卷方式调查大众现实需求，为此，我们设计名为“自主学习中容易注意力游离和数字人需求量表”的问卷表，包括颜色、版式、表情情绪等问题，如“自主学习中最容易哪一点会游离

你？”“你喜欢哪种风格的数字人，是自然形态还是富有生气？”“你希望数字人在多长一段时间里让你能得到一次反馈？”等。面向 120 名学生发放此量表，以了解一些初始的信息数据，为接下来的数字人模型设计提供更贴合用户需求的反馈；如超过百分之八的回答者，因为缺乏互动反馈而分散注意力，那么下一步的实验就应该关注于测试反馈时间这一要素了。

#### 4.3.2 实验法

采取实验法将四组学生进行比较，其中一组学生为对照组，采取的只有单纯地在线课程，即通常的 PPT 版型或者制作视频教学，没有交流和互动的过程；另三组为实验组 1、2 和 3，其中加入了不同的数字化人物作为辅助教学工具，分别只有表情反馈的实验组 1，只有节奏的变化的实验组 2，还有具有表情、节奏、频率的实验组 3。由两组学生各自完成一门专业课程的学习，大约四十分钟左右的时间，也是与我们自我学习的时间是一致的。在这期间通过计算机的镜头记录学生的目光滑动轨迹从而计算注意力的保持时间，记录学生的注意力转移的情况，这个清晰的数据可以反映数字化助手的实际效果，也符合卢奕彤教授提出结合定量方法的理论要求。

## 5 结论

本研究试图用“情感感同身受-动态回路-情境驱动”的模式以提升数字化人物引导学习者注意力的能力、自身的自我学习引导能力，通过拟人化设计减少人们对于数字化人物的心理距离；采用变幻的手势和声音调节的回路延长人们注意力的稳定时间；用动态的手势优化注意力分配。此外，从数字化人物交流要素：脸的表情、语气音调以及响应速度进行考察发现，共同效应显著高于其中任何一个要素。从数字化人物的视觉设计来看，偏向于冷静色系的设计可增加注意力专注度，“数字化人物+简洁信息”减少大脑负荷。当然本研究也发现了现有的研究的局限，存在理论融合不足、跨学科协同能力欠缺、应用场景单一等缺陷。因此通过跨学科的方式来填补这些缺陷，提出“情感-认知”双向设计模式作为数字化人物应用于教育领域的深度应用的理论支撑和实践参照。

## 参考文献：

- [1] 徐振国. 智慧学习环境中学习画面的情感研究 [M]. 北京: 中国社会科学出版社, 2023.
- [2] 卢奕彤. 教育场景下数字人情感交互对自主学习注意力引导的赋能效应研究 [D]. 大连: 辽宁师范大学, 2024.
- [3] 刘芷含; 杨晨旭; 茹迪安·赛义德; 张思睿. 虚拟数字人情感交互设计对大学生自主学习专注度的影响 [J]. 教育技术学报, 2024, 8 (3): 45-58.
- [4] 梅拉比安·阿尔伯特; 埃克曼·保罗; 王语桐. 面部表情识别在教育数字人情感反馈中的应用研究 [J]. 人工智能与教育, 2023, 5 (2): 79-92.