

基于特教教师心智模型的自闭症儿童学习区 家具设计研究

刘宁, 苗艳凤

(南京林业大学 家居与工业设计学院, 南京 210037)

摘要: **目的** 提升自闭症儿童的教学关怀, 优化自闭症教室家具的人性化设计。**方法** 广泛搜集国内外自闭症 (ASD) 儿童教学区及家具图片, 使用 AHP 法选出 10 张 ASD 学习区及学习区家具的代表图像, 采用扎尔特曼隐喻抽取技术结合基于情感化三层次模型的改良攀梯访谈方法 (ZMET) 构建 ASD 儿童教师心智模型, 并提取 ASD 儿童学习区设计需求, 依据建立的心智模型进行设计实践。**结果** 建立了特教教师的学习区设计相关心智模型, 提取心智模型中与需求、色彩、材料、造型相关的心智路径, 确定产品色彩、材料、造型设计方向, 最终以自闭症学生接触时间最长的课桌椅作为对象进行设计实践。**结论** 验证了心智模式在家具设计中应用的可行性, 构建了基于改良攀梯法构建心智模型推进设计创新的设计流程, 为自闭症儿童教室家具设计提供方法借鉴。

关键词: ASD 儿童; 学习区家具设计; ZMET; 心智模型

中图分类号: TB472 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3563(2023)06-0136-08

DOI: 10.19554/j.cnki.1001-3563.2023.06.014

Furniture Design of ASD Children's Teaching Area Based on Teachers' Mental Model

LIU Ning, MIAO Yan-feng

(College of Furnishings and Industrial Design, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, China)

ABSTRACT: The work aims to improve the teaching care of autistic children and optimize the humanized design of classroom furniture for autistic children. The pictures of teaching area and furniture for autistic children (ASD) at home and abroad were widely collected. Ten representative images of ASD learning area and furniture were selected through the AHP method. The Zaltman Metaphor extraction technology was used in combination with the improved ladder climbing interview method (ZMET) based on the emotional three-level model to construct the mental model of ASD children's teachers, extract the design requirements of ASD children's learning area, and carry out design practice according to the established mental model. The mental model related to the learning area design of special education teachers was established. The mental paths related to the needs, colors, materials and shapes in the mental model were extracted, and the product color, materials and shape design direction were determined. Finally, the desks and chairs with the longest contact time of autistic students were taken as the object for design practice. The feasibility of applying mental model in furniture design is verified, and the design process of constructing mental model based on improved ladder climbing method to promote design innovation is constructed, which provides a method reference for design of classroom furniture for autistic children.

KEY WORDS: ASD children; furniture design of learning area; Zaltman metaphor extraction technology; mental model

收稿日期: 2022-10-11

基金项目: 国家艺术基金传统木雕与现代创造人才培养项目 (2019-A-04-(149)-0691)

作者简介: 刘宁 (1997—), 女, 硕士生, 主攻家具设计与工程。

通信作者: 苗艳凤 (1975—), 女, 博士, 副教授, 主要研究方向为家具设计及理论。

Donald Norman 认为心智模型是研究用户动机和思考过程以及情感、哲学观的工具, 并将心智模型划分为用户模型、设计师模型和系统表象。用户模型包含用户行为、想法、认知程度等^[1]。心智模型是由苏格兰心理学家 Kenneth Craik 于 1940 年代提出的, 提出时主要作为用于研究某个特定用户行为的理论依据, 能反映出人们心智中对世界如何运转的看法和行为^[2]。Hiroyuki Nishimoto 等将人在大脑中绘制的图像的表征称为心智模型, 心智模型主要是指人们在理解现实事物和进行推理的过程时产生的一种心理机制。指出当人们认知及理解事物时会基于经验建立心智模型, 简化理解事物的思维路径^[3]。为心智建模有助于厘清用户思维中模糊的概念, 挖掘用户深层认知。

五彩鹿自闭症研究院 2019 年调研数据显示自闭症儿童自闭症发病率逐渐上升, 发病率达 0.8%, 自闭症儿童的教学及干预愈发受到人们的重视^[4]。但教学方式变革发展较快, 现有的自闭症儿童教学区家具产品如课桌椅等多与普通学校差异不大, 无法满足自闭症儿童的特殊需求且难以适应多样化的自闭症儿童教学需要, 难以体现对特殊群体的人文关怀。

自闭症儿童具有行为、社交障碍, 因此自闭症学生教师往往承担着比普通教师更大的压力。同时, 自闭症教师也是在学校中与自闭症儿童交往最密切的群体, 自闭症教师对教学空间的设计需求与其教学行为习惯以及对自闭症儿童的认知息息相关, 是教室家具的主要接触者和使用者。因此, 了解自闭症教师的心智模型对自闭症儿童教学区家具设计有一定的指导意义。

1 基于情感设计三层次理论的攀梯访谈

Richards^[5]认为个体对两个认知中具有关联性的事物的相关性理解, 就是隐喻产生的意义。1990 年哈佛商学院的 Zaltman^[6]发明了扎尔特曼隐喻抽取法 (ZMET), 是一种结合访谈技术 (文字语言) 与图片 (非文字语言) 的用户研究技术。

攀梯访谈是一种一对一的深入访谈方法, 具体表现形式为不断追问直至受访者回答“我不知道”或者“就是这样了”为止。攀梯访谈能够逐步探索用户行为背后的原因、想要达成的目的, 以及目的所隐含的价值等要素^[7]。

Norman^[8]在《情感化设计》一书中提出了本能、行为和反思三个情感化设计维度。攀梯访谈结合隐喻抽提技术成功与否的关键在于访谈是否深入到了用

户的情感、价值观等层面, 但传统攀梯法缺乏客观的访谈是否成功的评判标准。为了在不干扰用户判断的前提下引导用户作出客观的回答, 并更好地挖掘用户深层次的需求, 本研究引入诺曼的情感化设计三层次模型, 当攀梯式访谈进入反思层面时, 引导用户描述感受、联想、记忆、意义等层面的需求, 帮助访谈者判断访谈进度, 以推动访谈推进至用户的深层需求——行为层和反思层的需求。基于情感化设计三层次模型的改良攀梯式访谈框架如表 1 所示。

表 1 基于情感化设计三层次模型的攀梯式访谈框架
Tab.1 Ladder interview framework based on three-level model of emotional design

参与人员	访谈内容	判断
受访者	我需要产品属性 A	A 为本能层面属性
研究人员	为什么 A 对您十分重要? 这让您感觉怎么样?	
受访者	因为 A 可以实现 B	B 为行为层面属性
研究人员	为什么 B 对您十分重要? 这让您感觉怎么样?	
受访者	因为 B 可以让我感受到 C	C 为反思层面属性
研究人员	这种外观代表了一种什么样的形象? 这种感受让您联想到了什么? 这种联想激发了您什么样的记忆?	当 C 为外观时 当 C 为感受时 当 C 为联想时
	这一记忆对您有什么样的意义?	当 C 为记忆时

2 实验流程

2.1 访谈对象选择

由于自闭症儿童不具备接受访谈的能力, 而自闭症儿童教师则是最熟悉自闭症儿童心理、行为特征以及教室家具需求的人群, 所以选择从教 3 年以上的 3 位一线特殊教育教师进行攀梯访谈, 3 位教师班上的学生主要以 7~12 岁义务教育阶段自闭症儿童为主。受访者基本情况见表 2。

表 2 自闭症儿童教师受访者基本资料统计
Tab.2 Basic information of ASD children's teachers

序号	姓名 (化名)	性别	年龄	身份	教龄	ASD 学生数量	学生年龄
1	张瑜	女	26	美术老师	4 年	6 (共 11 人)	10~12 岁
2	于静	女	26	语文老师	4 年	4 (共 6 人)	8~10 岁
3	华芮	女	25	生活老师	3 年	5 (共 10 人)	8~10 岁

2.2 材料准备

从网络渠道广泛收集教学区及教学区家具图像，并剔除相似图片、低相关度图片，得到自闭症儿童教学区及教学区家具图像 111 张，从中筛选 20 张图片，包括 12 张教学区图片，8 张教学区家具设计图片，运用德尔菲专家评估法结合 AHP 层次分析法选取 10 张具有代表性的图像（包含 5 张教学区、5 张教学区家具的图像），随后进入隐喻抽取及调研访谈阶段^[9-10]。访谈材料准备按如下步骤进行：

1）建立层次结构模型。经专家小组研讨投票，最终选取 8 个自闭症儿童教学区及家具设计标准建立评价准则^[11]。8 项准则层指标为：实用性、安全性、环保性、舒适性、可成长性、无障碍性、功能性。

2）构造判断矩阵。构建成对比较矩阵是为了比较因素相对重要性，元素 a_{ij} 表示的是第 i 个因素相对于第 j 个因素的比较结果^[12]，使用 Santy 的 1-9 标度方法得出该值，且任何判断矩阵都应该满足 $a_{ij}=1/a_{ji}$ ，且 $a_{ii}=1$ 。

3）特征向量，特征根计算和权重计算。本研究采用和积法计算最大特征值 $\lambda_{\max}$ 及其特征向量 W ，特征值向量 $\lambda_{\max}$ 用于检验矩阵 A 的一致性，一致性指标 $CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ 用于衡量判断矩阵的不一致程度。将 CI 与平均随机一致性指标 RI 进行比较，判断矩阵是否具有 consistency。通过和积法进行计算，针对 8 项指标构建 8 阶判断矩阵进行 AHP 层次法研究，分析得到特征向量为 1.566、0.433、1.785、0.460、1.115、0.640、1.482、0.519，对应的权重值分别是：19.579%、5.410%、22.314%、5.746%、13.933%、7.998%、18.530%、6.489%，最大特征根为 8.973， CI 值为 0.139， $CR < 0.1$ ，一致性检验通过。邀请 15 名人员（设计专业教师、自闭症教师、相关专业研究生）组成专家小组对 20 张图片从 8 个维度进行打分，结果见表 7，最终选取权重得分前 10 的自闭症儿童学习区空间及家具图像进入访谈调研阶段，材料准备如图 1 所示。



图 1 访谈材料准备

Fig.1 Preparation of pictures for interview

2.3 访谈过程及结果

2.3.1 发布访谈任务

为了获取更多的、客观的信息，营造安全舒适的访谈环境，本研究采取 1v1 面访的方式进行，以图像为工具对教师进行半结构化的访谈，访谈内容及访谈提纲见表 3。

表 3 自闭症儿童教师访谈提纲
Tab.3 Outline of interview with ASD children's teachers

访谈步骤	任务内容
情境导入	任务介绍：您面前的 10 张图片是国内外自闭症儿童学习区以及家具的图片收集，请找出符合您心中任务描述的图片，并对图片作简单描述。
图片描述	请选取一张最符合您理想中的教学环境的空间图片，描述图片内容及选择原因。 请选取一张最符合您理想中的教学环境的家具图片，描述图片内容及选择原因。 请选取一张最满足您教学需求的家具/空间图片，描述图片内容及选择原因。 请选取一张最能代表“情绪舒缓”的图片，描述图片内容及选择原因。 请选取一张最符合“自闭症儿童关怀”的图片，描述图片内容及选择原因。 请选取一张您最不喜欢的产品/场景图片，描述图片内容及选择原因。

2.3.2 隐喻抽取技术陈述纪要

对 3 位自闭症儿童教师进行了一对一访谈，共获得超过 200 min 的语音资料。由于篇幅限制，本文仅以一位受访者（1 号）的访谈纪要中的部分摘录（如表 4 所示）为例，用于说明隐喻抽取的关键步骤。

2.3.3 受访者心智模型

根据受访者隐喻抽取，获得受访者心智模型，对攀梯法概念抽取的结果进行分类整理，将归属于情感三层次的“本能层-行为层-反思层”纳入心智模型“行为-结果-价值”的层级架构中，再根据逻辑关系将概念进行连接，最终形成自闭症儿童教师的教学区设计心智模型。列举典型的 1 号和 2 号受访者教学区设计心智模型，如图 2—3 所示。使用改良攀梯法构建的心智模型，可以从心智属性层面更多地延伸至感受、联想、记忆、意义相关的价值层面，使心智模型更加深入全面，能够更加有效地指导设计创新。

综上可知，自闭症儿童教师主要关注学习区空间及家具设计的色彩、材质、造型、空间大小等要素，注重设计结果的安全性、便利性和可用性，强调空间

表 4 攀梯访谈纪要
Tab.4 Summary of ladder-climbing interview

图片示例	访谈纪要	概念抽取
	Q: 您提到图中的空间比较小, 为什么空间小是有意义的呢? (判断: “空间小”为本能层面)	空间小 ↓ 不东张西望
	Q: U 型排列方式会给你什么样的感受呢? A: 我们公开课经常会使用这种形式, 专家也觉得这样的课堂方式是比较好的, 方便和每个学生对话。(判断: “公开课”为记忆属性)	↓ 注意力集中
	Q: 您提到了视觉提示, 为什么视觉提示是有意义的?(判断: “视觉提示”为本能层面外观属性)	U 型桌 ↓ 公开课
	A: 因为视觉提示可以让自闭症学生了解到他应该干什么, 知道整个上课或者做作业的流程什么?(判断: “上课流程”为行为层面需求)	↓ 方便照顾学生;
	Q: 什么样的视觉提示在教学区是必要的? A: 教室中的物品的摆放位置是需要的, 比如清洁用品、玩具、水杯、书包等应该放在什么位置, 还有桌面上为语言发展滞后的孩子贴上了视觉提示, 以及黑板上贴上一天学习流程的视觉提示。(判断: “视觉提示”为行为层面需求)	视觉提示 ↓ 帮助
	Q: 你还提到这个画面比较花, 花给你什么样的感觉呢? A: 花是因为有很多的装饰物, 她们就回去到处看, 就不会专注在课程上。(判断: “专注”为价值层面需求)	↓ 提示学生任务
		↓ 结构化行为
		花 ↓ 色彩、物品多
		↓ 分散注意力

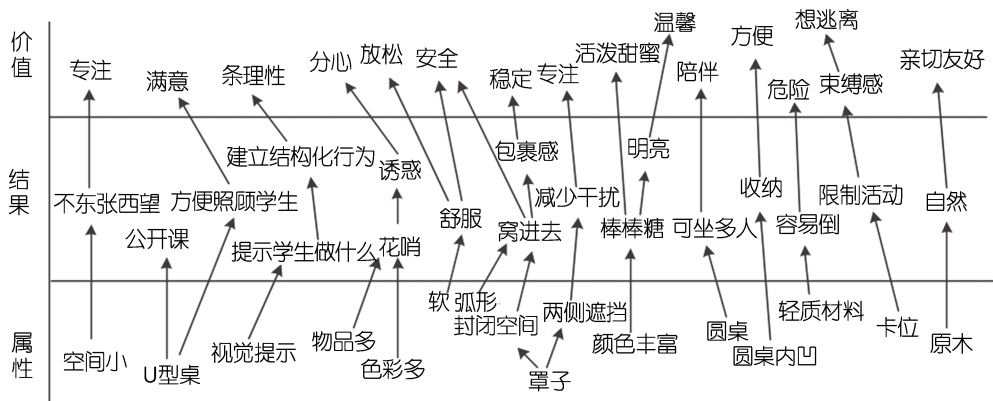


图 2 1 号受访者心智模型
Fig.2 Mental model of interviewee 1

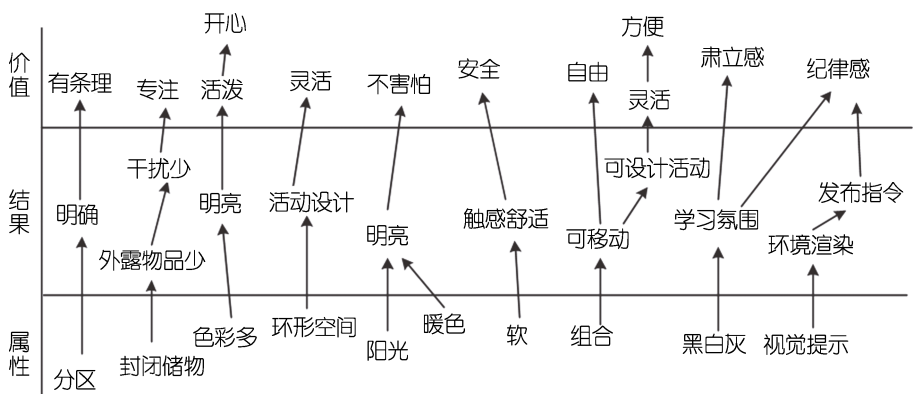


图 3 2 号受访者心智模型
Fig.3 Mental model of interviewee 2

设计对自闭症儿童行为、情绪及专注度的影响。分别提取自闭症儿童教师心智模型中的色彩、材质、造型、功能需求提炼相关心智路径，用作设计依据。

3 设计实践

3.1 自闭症儿童课桌椅设计响应

3.1.1 材质与色彩设计响应

采用孟斯宾瑟色彩调和理论^[13]对 52 件国内外自闭症儿童家具产品进行色彩分析，即通过对色彩的三属性：色相（ H ）、明度（ V ）与彩度（ C ）的量化分析进行色彩美感量化评估。从筛选出的 12 款自闭症儿童家具的 13 组配色方案美度值 M 调和区域划分看出， $M>0.5$ 的有 13 组，其中有 2 组 $M>1$ 。说明目前市场上的大部分自闭症儿童家具配色方案搭配合理，能够给用户带来舒适的视觉感受。

当以木材颜色为主色调，浅色白灰色调为配色调时，配色方案美感度较高。同时，木材的自然纹理和

色彩可以使自闭症儿童放松心情，减轻焦虑感。此外，以绿色为主色、黄色为配色的方案在自闭症儿童产品设计中也较为常用，且美感度较高。待选用配色如表 5 所示。

表 5 自闭症儿童家具产品色彩调和
Tab.5 Color harmony of furniture for autistic children

主色调	配色	O_H	O_V	O_C	O	C	M
		0	3.7	0	3.7	5	0.74
		1.5	3.7	0	5.2	5	1.04
		1.5	3.7	0.4	3.7	5	1.12

如表 6 所示，提取自闭症教师色彩相关的心智路径，结合自闭症儿童家具色彩美度进行分析。选取原木为桌面板材、木色调为主色调、明亮的黄绿色为点缀时，符合自闭症儿童教师的心智预期，可以满足纪律感、积极活泼、亲切自然等价值层面的心智需求。

表 6 基于自闭症教师心智模型的色彩与材料设计方向
Tab.6 Design direction of color and material based on ASD teachers' mental model

心智路径	访谈纪要	对象	设计方向
颜色丰富→棒棒糖→活泼甜蜜	色彩丰富明亮→孩子很喜欢→就像喜欢棒棒糖→让他们感觉甜蜜活泼	色彩	使用明亮的色彩作为设计点缀
色彩过多→花哨→诱惑→分心	不喜欢这个教室→感觉颜色太多了→装饰太多很花哨→会吸引自闭症儿童的注意力→导致他们分心	色彩	设计需要克制，色彩不多于三种
黑白灰→学习氛围→肃立感→纪律感	这个课桌椅符合教学需要→具有黑白灰的颜色→可以营造学习氛围→具有肃立感→给孩子纪律感	色彩	大面积使用浅色，如原木色、灰白色
原木→自然→亲切友好	这个课桌椅符合教学需要→桌面是原木的→原木很自然→自然的是健康安全的→心理上觉得亲切友好	材料	使用木材作为桌面
布/海绵/皮革→软→舒服→安全→放松	这个材质很柔软→柔软会让身体舒服→柔软的东西是安全的→柔软可以让身心放松	材料	座椅材料使用海绵填充加布艺包裹，增加座椅舒适性

因此，经综合考虑，本研究将采用天然木材作为自闭症儿童家具设计的主体材料，海绵、布等材料作为软包材料、金属作为框架材料。原木色作为主要配色，次要配色考虑用浅色系的白灰色进行色彩搭配，其次使用黄绿色进行色彩点缀。

3.1.2 造型设计响应

为更好地了解不同造型的自闭症儿童家具的感性特征，本研究采用以感性工学^[14]为基础的语义差分法（Semantic Differential，SD 法）对自闭症儿童家具材质特征进行研究分析。

在 52 件产品样本库中剔除相似造型和特殊造型的产品，选取 12 件代表产品进行造型感性意向分

析。通过分析可知，自闭症儿童家具造型的感性意向受两个主成分影响较大，成分 1 与成分 2 的方差贡献值分别为 76.812%与 16.042%，可解释原始变量 92.854%的方差。感性形容词受成分 1 的影响最大，根据成分 1 的成分值可得出安全、耐用、舒适是自闭症儿童家具设计中显著的 3 个造型特征因素；其次，稳固、易用等造型特征因素也是自闭症儿童家具的典型造型特征。根据统计分析结果，最终选取安全、耐用、舒适、稳固、易用作为自闭症儿童家具设计的特征描述。

如表 7 所示，通过匹配自闭症儿童产品感性造型特征描述与自闭症儿童教师的造型感知相关心智路径，导出最终的造型设计方向。

表 7 基于自闭症教师心智模型的造型设计方向
Tab.7 Design direction of modeling based on ASD teachers' mental model

心智路径	访谈纪要	造型特征	设计方向
遮罩→封闭空间→包裹感→安全感; 遮罩→遮挡→减少干扰→专注	这个有遮罩的椅子自闭症儿童会很喜欢→因为他们喜欢把自己包起来→这会让他们觉得安全; 遮罩的椅子可以遮挡视线→能减少干扰→提高课堂专注度	易用; 舒适	将遮罩造型与课桌椅相结合
弧形→窝进去→安全/稳定	这个沙发是弧形的→孩子可以窝进去→弧形是很安全的/窝进去可以给他们稳定感	安全; 稳固	边角倒圆角设计, 提升安全性, 增加圆弧造型设计要素
桌面内凹形状→增加收纳储物→方便	这个课桌椅符合教学需要→具有黑白灰的颜色→可以营造学习氛围→具有肃立感→给孩子纪律感	易用; 耐用	通过面板、空间的内凹设计增加功能易用性

在教师心智中, 自闭症儿童偏好弧形与圆形的造型, 教师认为弧形更加安全, 圆形代表着旋转与包裹, 在趣味性与安全感营造层面受到自闭症儿童的喜爱。在自闭症儿童课桌椅设计中, 增加圆弧造型设计要素, 对家具边角进行倒圆角设计以提升安全性与稳固性; 增加弧线形造型设计要素。

3.1.3 功能设计响应

如表 8 所示, 依据前文建立的受访者心智模型, 可得到自闭症儿童教师在教学经验中既定的心智信息与行为节点, 以此为依据构建产品需求功能模型, 包括安全舒适需求与教学沟通需求。以自闭症儿童接触时间最长的课桌椅为对象进行设计实践。

表 8 功能需求模型
Tab.8 Functional requirement model

需求分类	需求	功能实现
安全舒适需求	防摇晃、防倾倒	重心下移
	可调节、可成长	杆式升降结构
	辅助肢体障碍	扶手
	防撞撞设计	倒圆角
	坐感舒适	软材、人体工程学设计
教学沟通需求	材质安全环保	木材、金属、塑料
	减少干扰	去干扰元素
	结构化教学需求	视觉安排
	可视化所有者视觉标签	魔术姓名贴
	合理的储物空间	按实际使用需求分区储物

在教学沟通中, 基于结构化教学策略的视觉提示安排可以帮助自闭症儿童建立结构化行为。结构化教学策略是基于自闭症儿童视觉优势开发出的当前自闭症儿童教育的常用策略, 即借助实物、照片、图片

等来指引自闭症儿童行为, 标明学习的内容和步骤, 以帮助儿童在一定程度上克服障碍, 达成教学目标的教学方法^[15]。

基于结构化教学策略进行“视觉安排”设计^[16]。根据访谈和实际调研了解到, 结构化教学常用的视觉化教具有: 个人工作系统、课程安排表和个人任务磁卡, 此外, 为了帮助一些有需求表达障碍的学生运用卡片表达个人需求, 提供了需求沟通卡片, 经过与自闭症儿童教师沟通确认可知, 主要有三种需求沟通视觉卡片, 包括喝水需求卡、吃东西需求卡 and 上厕所需求卡。将以上常用可拆卸结构化教学“视觉安排”教具与课桌椅设计相互融合, 满足实际教学需求。

在课桌椅设计中融入自闭症儿童结构化设计支持系统, 在桌面上增加可拆卸个人工作系统展示板, 个人工作模块由时钟、图像、文字组成, 任务完成后, 自闭症儿童可以找教师领取星星吸附在任务卡下面。可拆卸个人工作系统展示板为铁板制作, 卡片为磁铁吸附材质, 尺寸为 13 cm*60 cm, 卡片尺寸为 4 cm*8 cm, 如图 4 所示。



图 4 个人工作系统展示板
Fig.4 Display board of personal work system

在储物功能设计上, 在自闭症教室等特殊教室中, 由于特殊儿童相较正常儿童具有较低的自律和专注能力, 且出于安全性等因素的考量, 自闭症儿童的课桌中往往不放置任何物品, 且自闭症教师需要每日检查自闭症儿童桌洞中是否放有个人物品, 并统一存放至储物柜中。因此减少开放式桌洞空间, 仅留高度 4 cm 的抽屉用于存放基础需求沟通卡片, 下置开放式抽屉用于放置书包等大件物品, 更加适用于实际的使用场景。

3.2 设计方案输出

综合前文对自闭症儿童学习区产品的功能结构、造型色彩、材质、使用需求等的分析,对自闭症儿童学习区课桌椅进行方案设计。使用 Rhinno 软件进行产品建模,整体产品效果图如图 5 所示。



图 5 自闭症儿童课桌椅展示
Fig.5 Display of desks and chairs for autistic children

此款课桌椅在安全性维度上采用圆弧防碰撞设计;采用升降结构实现课桌椅可调节功能;使用一字型桌椅脚提升桌椅稳定性;外露式储物架与抽屉式储物空间设计合理,满足实际自闭症儿童教室的储物需求,外露式储物架在增加稳定性的同时也可作为踩脚凳增加触感感知及久坐舒适性;个性化视觉标签粘贴板设计,为自闭症儿童提供独特的视觉识别;结构化教学支持系统与家具的结合可以很好地支持自闭症教师的多样化教学需求。

以自闭症儿童课桌为设计对象的结构化教学支持系统如图 6 所示,共分为三个主要区域:桌面前端斜坡面的磁吸个人工作系统模块、桌两侧的教学课程安排表悬挂模块以及桌面下抽屉中的需求沟通卡片存放区域。



图 6 结构化教学支持系统展示
Fig.6 Display of structured teaching support system

设计遵循以用户为中心的原则,基于自闭症教师心智模型,设计了既符合自闭症儿童教室的日常使用需求又能满足结构化教学需要的教室课桌,实现了可调节、舒适性、安全性、灵活性、结构化教学支持需求。本研究响应社会对自闭症儿童群体的人文关怀,对自闭症儿童家具设计有一定的指导意义。

4 结语

近年来,自闭症发病率逐年上升,中国自闭症发病率达 0.7%,目前已约有超 1 000 万自闭症谱系障碍人群,其中 12 岁以下的儿童约有 200 多万。但相应的配套设施的设计都相对匮乏。本研究响应社会对自闭症儿童群体的人文关怀,通过对自闭症儿童教师进行心智模型搭建,提取了自闭症儿童学习区空间及家具设计特征。

采用基于情感化设计三层次理论提取的自闭症儿童教师心智模型反映了自闭症儿童教师在自闭症教学区空间及家具设计中的需求,由于教师是最熟悉自闭症儿童行为及心理需求的群体,因此该群体的心智模型对自闭症教学区空间及家具设计有一定的指导意义,研究在一定程度上响应了对特殊群体的人文关怀。针对特殊儿童群体的无障碍、人性化教育类产品的设计研究有待进一步深入。

参考文献:

- [1] 黄群,朱超.基于用户心智模型的产品设计[J].包装工程,2009,30(12):133-135,153.
HUANG Qun, ZHU Chao. Product Design Based on Users' Mental Model[J]. Packaging Engineering, 2009, 30(12): 133-135, 153.
- [2] YOUNG I, VEEN J. Aligning Design Strategy with Human Behavior[M]. Brooklyn, N.Y.: Rosenfeld Media, 2008
- [3] NISHIMOTO H, KOYANAGI T, SARATA M, et al. "Memes" UX-Design Methodology Based on Cognitive Science Regarding Instrumental Activities of Daily Living[C]//Duffy V. International Conference on Human-Computer Interaction. Cham: Springer, 2019: 264-273.
- [4] 五彩鹿自闭症研究院.中国自闭症教育康复行业发展状况报告-Ⅲ[M].天津:天津教育出版社,2019.
Wucui Deer Autism Research Institute. Report on the Development of Autism Education and Rehabilitation Industry in China-Ⅲ[M]. Tianjin: Tianjin Education Press, 2019.
- [5] LAKOFF G, JOHNSON M. Metaphors We Live By[M]. Chicago: University Of Chicago Press, 1980
- [6] ZALTMAN G. Seeing the Voice of Consumer: Metaphor-based Advertising Research[J]. Journal of Advertising Research, 1995(35): 35-51
- [7] 曹芮.基于泛 90 后用户心智模型的烟灶产品设计[D].

- 广州:华南理工大学,2020.
- CAO Rui. Design Research of Rangehood and Cooktop for the Post 90's Based on User's Mental Model[D]. Guangzhou: South China University of Technology, 2020.
- [8] NORMAN D A. The Emotional Design[M]. Berkeley: Basic Books, 2005.
- [9] 王媚雪,翟洪磊. 基于 AHP 与 TOPSIS 法的自闭症儿童康复训练产品设计评价方法及应用[J]. 图学学报, 2020, 41(3): 453-460.
- WANG Mei-xue, ZHAI Hong-lei. Evaluation Method and Application of Rehabilitation Training Products for Autistic Children Based on AHP and TOPSIS[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(3): 453-460.
- [10] 崔敦睿, 万千, 宋莎莎. 基于老年用户心智模型的厨房家具设计研究[J]. 林产工业, 2020, 57(11): 27-31.
- CUI Dun-rui, WAN Qian, SONG Sha-sha. Research on Kitchen Furniture Design Based on Mental Model of Elderly Users[J]. China Forest Products Industry, 2020, 57(11): 27-31.
- [11] 陈祖建, 蒋松林, 关惠元. 基于层次分析法的家具设计方案评价模型[J]. 林业科学, 2010, 46(12): 130-136.
- CHEN Zu-jian, JIANG Song-lin, GUAN Hui-yuan. Evaluation Model of Furniture Design Scheme Based on Analytic Hierarchy Process[J]. Scientia Silvae Sinicae, 2010, 46(12): 130-136.
- [12] 陈铭, 吴智慧. 基于层次分析法的家具产品概念性设计评价体系研究[J]. 家具与室内装饰, 2007(1): 69-71.
- CHEN Ming, WU Zhi-hui. A Study of AHP- Based Furniture Conceptive Design Evaluation System[J]. Furniture & Interior Design Journal House, 2007(1): 69-71.
- [13] 王可. 计算机辅助色彩设计理论和方法研究[D]. 西安: 西北工业大学, 2007.
- WANG Ke. Theories and Methods of Computer Aided Color Design[D]. Xi'an: Northwestern Polytechnical University, 2007.
- [14] 王灵, 关惠元. 现代实木餐桌形态感知意象研究[J]. 家具, 2016, 37(3): 73-76.
- WANG Ling, GUAN Hui-yuan. Perception Imagery Research of the Form of Modern Wood Dining Table[J]. Furniture, 2016, 37(3): 73-76.
- [15] 杨福, 汪晓燕. 自闭症学校教育教学中结构化教学策略的应用[J]. 现代特殊教育, 2022(5): 71-72.
- YANG Fu, WANG Xiao-yan. Application of Structured Teaching Strategies in Autism School Education and Teaching[J]. Modern Special Education, 2022(5): 71-72.
- [16] 赵玉婉, 张丙辰, 王艳群, 等. 基于视觉认知的自闭症儿童干预图卡角色造型设计研究[J]. 图学学报, 2020, 41(3): 461-468.
- ZHAO Yu-wan, ZHANG Bing-chen, WANG Yan-qun, et al. Research on Role Modeling Design of Intervention Card for Autistic Children Based on Visual Cognition[J]. Journal of Graphics, 2020, 41(3): 461-468.

责任编辑: 马梦遥

(上接第83页)

- [15] 封铁英, 南妍. 医养结合养老模式实践逻辑与路径再选择——基于全国养老服务业典型案例的分析[J]. 公共管理学报, 2020, 17(3): 113-125, 173.
- FENG Tie-ying, NAN Yan. The Practical Logic Recognition and Path Reselection for the Integration Mode of Medical Care and Endowment—Based on the Typical Case Analysis of the National Elderly Service[J]. Journal of Public Management, 2020, 17(3): 113-125, 173.
- [16] 袁纯清. 共生理论及其对小型经济的应用研究(上)[J]. 改革, 1998(2): 101-105.
- YUAN Chun-qing. Research on Symbiosis Theory and Its Application to Small-Scale Economy (I)[J]. Reform, 1998(2): 101-105.
- [17] 袁纯清. 共生理论: 兼论小型经济[M]. 北京: 经济科学出版社, 1998.
- YUAN Chun-qing. Symbiosis Theory: Also on Small Economy[M]. Beijing: Economic Science Press, 1998.
- [18] 江加贝. 活动障碍老年人相关设施的问题研究——基于服务理念设计的社区养老康复模式研究[J]. 南京艺术学院学报(美术与设计), 2017(2): 170-173.
- JIANG Jia-bei. Research on Related Facilities for the Elderly with Mobility Disabilities—Research on Community-Based Old-Age Rehabilitation Model Based on Service Design Concept[J]. Journal of Nanjing Arts Institute (Fine Arts & Design), 2017(2): 170-173.
- [19] 高搏, 段志鹏. 老年人糖尿病社区治疗的服务设计研究[J]. 包装工程, 2017, 38(10): 42-47.
- GAO Bo, DUAN Zhi-peng. Service Design for the Diabetes Treatment of Elderly Diabetics in Shanghai[J]. Packaging Engineering, 2017, 38(10): 42-47.
- [20] 罗丽弦, 洪玲. 感性工学设计[M]. 北京: 清华大学出版社, 2015.
- LUO Li-xian, HONG Ling. Kansei Engineering Design[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 2015.

责任编辑: 马梦遥