

多感官教学法在特殊教育小学数学课堂中的应用

徐笑笑

江西省乐平市启智学校

摘要: 特殊教育领域的小学数学教学, 长期面临学生认知障碍复杂、学习难度突出等现实困境。多感官教学法通过整合视觉、听觉、触觉等多元感官通道, 为特殊学生的数学学习开辟了新路径。本文结合笔者在特殊教育一线的教学观察与实践, 深入剖析当前特殊教育小学数学课堂的教学现状, 系统梳理教学方法、感官体验、教学资源及评价体系等方面存在的问题。同时, 结合具体教学案例, 详细阐述多感官教学法在课堂中的应用策略, 旨在为特殊教育小学数学教学提供可操作性强的实践方案, 助力提升特殊学生的数学素养, 推动特殊教育事业发展。

关键词: 多感官教学法; 特殊教育; 小学数学; 教学应用; 学习效果

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2025.11.102

引言

特殊教育是我国教育体系中不可或缺的重要组成部分, 为存在各类障碍的特殊学生搭建了接受教育、实现个人发展的桥梁。小学数学作为特殊教育课程体系中的基础学科, 对于培养特殊学生的逻辑思维、问题解决能力及生活实践能力具有深远意义。然而, 由于特殊学生在认知、感官、语言等方面存在不同程度的障碍, 传统的小学数学教学方法在实际应用中往往难以满足其个性化学习需求, 导致教学效果不尽如人意。多感官教学法强调通过调动多种感官协同运作, 帮助学生更有效地感知、理解和记忆知识, 这与特殊学生的学习特点高度适配。因此, 深入研究多感官教学法在特殊教育小学数学课堂中的应用, 探索适宜的教学模式, 对提升特殊教育教学质量、促进特殊学生全面发展具有重要的现实意义。

一、特殊教育小学数学课堂教学现状及问题

(一) 教学现状

目前, 特殊教育小学数学课堂以培养学生基础数学能力为核心, 教学内容主要涵盖数字认知、基础运算、图形与空间概念等模块。以数字教学为例, 教师通常会从1-10的识读、书写开始, 逐步拓展到20以内加减法教学; 在图形认知教学中, 则会借助生活中常见的物品, 如用钟表讲解圆形、用书本讲解长方形, 帮助学生建立直观的认知联系。教学目标的设定更注重实用性, 旨在让学生掌握购物找零、时间认知等日常生活必备的数学技能, 从而更好地融入社会。

在教学方法上, 传统的讲授法和演示法仍占据主导地位。课堂上, 教师常常结合板书与实物教具, 如木质数字卡片、计数棒等进行知识讲解, 通过反复示范引导学生模仿学习。例如, 在教授“10以内加法”时, 教师会用水果模型演示合并过程, 再逐步引导学生进行算式

书写。虽然这种教学模式有助于系统地传递知识, 但学生的课堂参与度普遍不高, 师生互动大多停留在教师提问、学生被动应答的层面。

教学资源配置方面, 多数特殊教育学校已配备基础数学教具, 如计数器、七巧板、立体几何模型等, 部分地区还引入了触摸式数字学习机, 辅助视障学生学习。然而, 信息化教学资源的开发与应用明显不足, 仅有少数学校能够利用动态数学动画、虚拟现实(VR)场景模拟等数字化手段开展教学。此外, 教具更新速度较慢, 难以满足不同障碍类型学生的个性化需求。

个别化教学虽然已成为特殊教育课堂的重要原则, 但在实际执行中效果差异较大。教师需要根据听障、视障、智力障碍等不同学生群体的特点, 设计分层教学目标。比如, 为听障学生增加手势化教学和视觉提示, 为智力障碍学生简化知识难度、延长学习周期。但受班级规模和教师精力限制, 部分个性化教学方案在实施过程中难以完全落实。

(二) 存在的问题

首先, 教学方法的单一性严重影响特殊学生的学习积极性。传统讲授模式主要依赖听觉和视觉输入, 与特殊学生的认知规律存在较大矛盾。以自闭症学生为例, 他们往往对机械重复的口头讲解产生抵触情绪, 课堂注意力集中时间通常不超过10分钟; 多动症学生在被动听讲过程中, 也容易因缺乏身体活动而出现行为问题。这种“灌输式”教学方式, 使得学生对数学学习产生畏难心理, 甚至出现逃避课堂的现象。

其次, 感官体验的不足进一步加重了学生的知识理解障碍。特殊学生在信息加工方面存在显著差异: 视障学生无法通过传统板书或图片获取数学知识, 需要借助触觉教具(如盲文数字板)或语音引导; 智力障碍学生

对抽象符号的理解能力较弱，单纯的算式讲解很难帮助他们建立数学概念与实际生活的联系。某特殊教育学校的教学实践表明，在未采用多感官教学的班级中，73%的学生无法独立完成“人民币换算”这类应用性题目。

再次，教学资源的局限性制约了教学创新。现有的教具大多为通用型产品，缺乏针对特殊学生的适应性改造。例如，普通几何模型难以满足视障学生的触觉辨识需求，传统数学练习册的图文排版容易让阅读障碍学生产生视觉疲劳。此外，优质数字化资源匮乏，适合特殊学生的数学学习APP大多仅停留在基础认知层面，缺乏进阶性和互动性内容。

最后，教学评价体系有待完善。当前以书面测试为主的评价方式，无法全面反映特殊学生的学习成果。比如，脑瘫学生虽然能够理解数学概念，但由于手部精细动作受限，难以完成书面答卷；语言表达障碍的学生也无法通过文字准确表达解题思路。这种片面的评价方式，不仅无法体现学生在操作实践、问题解决等方面的进步，还可能因频繁的低分反馈打击学生的自信心，形成恶性循环。

二、多感官教学法在特殊教育小学数学课堂中的应用策略

（一）视觉化教学资源的运用

丰富的视觉化教学资源能够为特殊学生提供直观、形象的数学学习素材，帮助他们更好地理解抽象的数学概念。在数字教学中，教师可运用色彩心理学原理，制作饱和度高、对比度强的数字卡片。例如，将数字“5”设计为明黄色的立体造型，搭配动态闪烁效果的五朵粉红色花图片，同时运用AR技术，当学生扫描卡片时，能呈现花朵绽放的三维动画，帮助学生快速建立数字与数量的对应关系。此外，还可以开发数字互动游戏，学生通过点击屏幕上的数字，触发与之对应的数量物体的动画演示，增强学习的趣味性和参与感。

在几何图形教学方面，除了常规的动态动画展示，还可引入虚拟现实（VR）技术。通过VR设备，学生能以第一视角观察三角形旋转拼接成平行四边形的全过程，甚至可以自主操作图形的拆分与组合。为了进一步提升学习效果，教师可以在VR场景中设置闯关任务，比如要求学生在规定时间内，利用不同的几何图形搭建指定的立体模型，完成任务后给予虚拟奖励。此外，运用可交互的电子思维导图，特殊学生可以通过触屏操作，自由展开或收缩知识节点，系统还会根据学生的操作习惯，智能生成个性化的知识网络图谱，帮助其构建清晰的知

识框架。教师可以引导学生利用思维导图，将不同几何图形的特征、性质进行对比归纳，加深对知识的理解。

（二）听觉刺激的设计

合理的听觉刺激能够增强特殊学生对数学知识的感知和记忆。在数学知识与音乐的融合设计中，教师可联合音乐教育专家，采用儿童偏好的五声调式创作数字儿歌。例如，将“1像铅笔细又长”的旋律改编为带有节奏鼓点的说唱形式，并配合趣味音效，当唱到数字“3”时，插入模拟耳朵倾听的拟声词，强化学生对数字特征的记忆。还可以组织学生进行数字儿歌创编比赛，鼓励学生发挥创意，将数学知识融入到自己的作品中，进一步加深对知识的理解和记忆。

在应用题教学中，可引入专业配音演员录制故事音频，并结合环境音效增强代入感。比如讲解行程问题时，背景音加入火车鸣笛声和铁轨震动声，使题目场景更加生动。此外，智能语音评价系统可根据学生练习情况，提供差异化反馈：对于正确率高的学生给予“你是数学小天才！”的激励；对暂时落后的学生则用温柔的语气鼓励“再试试，你一定能找到答案！”同时，系统还可以根据学生的错误类型，推送针对性的讲解音频，帮助学生及时查漏补缺。

（三）触觉体验活动的开展

触觉体验活动能够让特殊学生通过亲身触摸、操作，更深刻地感知数学知识。在立体图形认知教学中，除了常规材质的模型，还可引入3D打印技术，制作表面带有盲文标识的立体模型。例如，在正方体模型六个面的中心位置，用凸起的盲文标注“正方形”，帮助视障学生通过触摸获取图形信息。同时，模型表面采用不同纹理处理，如正方体表面为磨砂质感，圆柱体侧面为光滑弧面，增强触觉辨识度。还可以开展触觉猜图形游戏，让学生蒙上眼睛，通过触摸模型来判断图形的名称和特征，提高学生的触觉感知能力。

在加减法运算教学中，可设计带有磁性的计数教具。学生通过吸附或移除磁性珠子进行运算操作，操作过程中会伴随“咔嚓”的磁吸声，形成触觉与听觉的双重反馈。数学手工活动可进一步升级，引入热缩片制作几何图形，学生在加热塑形的过程中，观察图形尺寸变化，直观感受比例缩放的数学原理。在活动结束后，学生可以互相展示自己的作品，分享制作过程中的发现和体会，促进知识的交流和共享。

（四）多感官协同教学模式的构建

将视觉、听觉、触觉等多种感官刺激有机结合，构

建多感官协同教学模式。以分数教学为例，首先通过 4K 超高清动画视频，运用慢镜头特效展示蛋糕切割过程，同时配合环绕立体声效模拟刀具切割的声音，教师同步讲解分数概念。随后进入实操环节，学生佩戴防割手套，使用可食用色素笔在真实蛋糕胚上进行分割操作，切割时的阻力感和视觉上的面积变化形成触觉与视觉联动。

最后，学生将切割好的蛋糕按照分数比例进行包装，包装纸上印有对应的分数算式和趣味数学谜语。整个教学过程中，智能手环实时监测学生的生理反应（如心率、皮肤电反应），当检测到注意力下降时，系统自动播放轻快的提示音，引导学生重新聚焦学习内容，真正实现多感官的深度协同与智能交互。此外，教师可以根据智能手环收集的数据，分析学生在学习过程中的表现和需求，调整教学策略和方法，提高教学的针对性和有效性。

三、多感官教学法在特殊教育小学数学课堂中的应用案例分析

（一）案例背景

选取某特殊教育学校培智三年级（1）班作为实验对象，该班级由 15 名 8-12 岁的学生组成，涵盖轻度、中度智力障碍类型。经韦氏儿童智力量表（WISC）测评显示，学生智商分布在 40-70 区间，且数学前测成绩离散度达 28.6%，反映出显著的学习基础差异。此前教学中，采用传统板书讲授、单一教具演示的方式，导致课堂互动率不足 30%，85% 的学生存在注意力持续时间短（平均不足 8 分钟）、学习成果转化困难等问题，数学单元测试平均分长期低于 45 分（满分 100 分）。

（二）教学实施过程

在为期 16 周的实验周期内，构建“视觉-听觉-触觉-动觉”四位一体教学体系：

数字教学模块：开发融入 AR 技术的《数字精灵奇遇记》动画课程，通过动态拟人化数字形象、中英双语语音引导及节奏明快的背景音乐，建立视觉与听觉联动记忆。配套设计磨砂质感数字拼图、凹凸浮雕数字印章等触觉教具，配合“数字寻宝”“印章接龙”等游戏化任务，强化符号认知与运算操作。

图形教学模块：运用 Blender 软件制作可 360° 旋转的立体图形模型库，通过智能交互平板实现触控观察与截面分解演示。配置木质、塑料等不同材质的正方体、圆柱体实体教具，组织“蒙眼辨形”“立体拓印”等实践活动。同时开展“我的创意空间”绘画比赛，鼓励学生结合生活场景创作图形组合作品，并通过小组互评深化空间概念理解。

（三）应用效果分析

学业表现方面，实验后数学平均分提升至 58.5 分（增长率 21.3%），及格率从 13.3% 跃升至 46.7%，经配对样本 t 检验显示差异显著（ $p < 0.05$ ）；课堂参与度上，行为观察量表记录表明，主动举手频次从人均 0.8 次/课增加至 3.2 次/课，注意力持续时间延长至 15.4 分钟，小组协作任务完成率提升 42%；学习态度通过匿名问卷调查呈现积极反馈，86.7% 的学生表示“喜欢现在的数学课”，93.3% 认为“多种方式学习让知识更有趣”，典型评价如“摸一摸就记住图形了”“动画里的数字像朋友一样”；实践能力在模拟超市购物、校园平面图绘制等真实任务中显著提升，问题解决正确率从实验前的 31% 提升至 68%，有效增强了知识迁移应用能力。

结语

多感官教学法在特殊教育小学数学课堂中的应用具有显著的教学效果。它能够有效激发特殊学生的学习兴趣，提高学生的学习积极性和主动性；通过多种感官通道的协同作用，帮助特殊学生更好地理解和掌握抽象的数学知识，提升数学学习能力和解决问题的能力；同时，多感官教学法还能促进特殊学生感官功能的发展，弥补他们在感官方面的不足，对特殊学生的全面发展具有重要意义。尽管多感官教学法在特殊教育小学数学课堂中取得了良好的应用效果，但在实际应用中仍存在一些需要进一步解决的问题。未来，应加强对多感官教学法的理论研究，深入探索其在特殊教育小学数学教学中的作用机制和适用范围。同时，加大特殊教育教学资源的开发力度，结合现代信息技术，开发更多适合特殊学生的多感官教学资源，如虚拟现实数学学习软件、智能数学教具等。

参考文献

- [1] 黄月月. 探索趣味数学在小学特殊教育中的实践应用[J]. 数学大世界(中旬), 2023, (11): 50-52.
- [2] 唐艳红. 如何提高特殊教育小学数学教学有效性[J]. 新课程教学(电子版), 2023, (11): 42-44.
- [3] 仇晓露. 再谈特殊教育小学数学教学中的信息技术应用——以苏教版一年级第二册“我们认识的数”的教学为例[J]. 数学教学通讯, 2023, (16): 64-66.
- [4] 杨明达. 提高特殊教育小学数学教学有效性的策略[C]// 成都市陶行知研究会.“行知纵横”教育与教学研究论坛(第九期)论文集. 南京市秦淮特殊教育学校; 2023: 474-479.