

化抽象为具体

——AI 助力数学概念可视化的实践与研究

李研

长春汽车经济技术开发区长沈路学校小学部

摘要：2017年，教育部发布了《新一代人工智能发展规划》，在这部“规划”中，明确指出了推动人工智能技术与教育教学工作融合的时代意义。而如今，DeepSeek、豆包等人工智能软件也开始被社会各界所熟知和运用。探索人工智能与小学数学教学的融合，已成大势所趋。本文将首先阐述AI在小学数学概念教学中的主要价值，其次，尝试从数学概念的引入、数学概念的解析以及数学概念的巩固等方面，分析AI助力数学概念可视化的方法和策略，希望可以给同人一些参考。

关键词：小学数学；人工智能；数学概念；可视化教学；教学策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2025.06.077

引言

数学概念，如“分数”、“轴对称”、“方程”等，是学生数学学习的基础，也是非常重要的内容。基础不牢固，后期建立的数学认知将面临倾颓的风险。然而，数学概念具有一定的抽象性，不利于学生思考、推理和想象，是学生学习的难点。这就需要结合一种方法让数学概念实现可视化，从而达到化抽象为具体，提高学生学习效率的目的。如今，教育信息化的发展，让AI技术与小学数学概念教学的融合成为可能。教师或可由此探索出概念教学的新路径。

一、人工智能AI在数学概念教学中的主要价值

人工智能技术应用于小学数学概念教学，其价值主要体现在：

（一）概念的可视化。在人工智能技术的支持下，AI可以配合多款软件实现不同的教育辅助功能，从而让概念教学实现可视化，激发学生的课堂学习兴趣，提高教学效率和质量。比如，AI接入PS设计软件，可以实现对图片的编辑和修改，让原来的图片素材生成教师和学生期望的样子，如给学生们讲解北师大五年级上册的“二 轴对称和平移”知识时，很多学生不能准确理解“轴对称”和“对称轴”的概念，对于“平移”，一些学生也很难想象出某个图形平移前和平移后的状态。对此，教师就可以结合AI和PS软件，向AI发布图片设计和编辑指令，如“生成一幅带有‘轴对称标记线’的图案，并以蓝色重点显示左边对称区域”，这样学生通过浏览AI生成的图片，就可以很好地理解什么是“轴对称图形”以及什么是“图形的对称轴”。

而对于“平移”，教师则可以先给出一幅图，显示某图形（三角形）平移前的样子，然后再对AI发布下一步的指令，即“生成三角形向右平移三个单位长度的样子”。如此，学生通过可视化的图像对比，就可以理解“平移”的概念，从而提高课堂学习的兴趣，进而提高学习质量。

（二）教学的个性化。AI在数学概念教学中的运用，还可以根据学生的课堂、课后学习表现，为学生分析出个性化的进步、成长方案。比如，有的学生课堂回答AI的问题含糊不清，或者对某些概念理解存在混乱的问题，AI就会诊断出该问题，并提醒该学生课后尝试做一做相关的判断题，以进一步区分概念相近的数学理论，建立清晰的数学概念认知。

（三）评价的及时和准确。AI可以针对学生们的课堂作答，以及学生们课后提交的数学作业，及时给出较为精准的评价。而以往的教学过程中，评价学生的方式，多以教师一人评阅学生全体提交的作业，教师的精力毕竟有限，且部分情况下，教师评价学生存在个人主观情感的判断，如教师知晓某位学生平时学习成绩好，评阅其作业时就会粗略一些，而遇到学困生的作业，往往会阅读得更加仔细，放缓进度。AI则不然，人工智能对于每位学生提交的数学作业其评判标准、评判速度几乎是一致的。在AI大数据模块的支持下，只需要一分钟或者几分钟就可以轻松判定一名学生的作业结果，且评价的结果也更加精准。因此，综合来看，教师要关注人工智能的应用价值，并积极探索可行的方法将其融入到数学概念教学中，提高教学质量。

二、AI 助力数学概念可视化的教学实施策略

(一) 数学概念的引入

正所谓，“良好的开始是成功的一半”。对于一节课来说，如果从课堂教学的起始点，学生就能保持很好的关注度，那么，后续的教学内容就可以有序、稳定地展开。数学概念教学也是如此。教师要如何有效引入新课中的数学概念呢？可以尝试结合 AI 技术。比如，教师可以利用 AI 的相关智能教学软件，帮助实现绘制图形、几何计算以及人机交互，从而促进学生对抽象数学概念的认识和理解，提高课堂学习兴趣和品质。如以北师大五年级上册第四单元《多边形的面积》的知识为例，本课有一些陌生的数学概念，如“底”、“高”，这两个概念是学生计算三角形、平行四边形、梯形等多边形面积的基础。学生只有理解了这些基础概念，才能展开相关的图形面积、周长的分析和计算。教师可以利用 GeoGebra 这款软件，首先展示一个直角三角形，明确指出这个三角形的其中一个直角边为“底”，另一个直角边为“高”，帮助学生识别“底”和“高”。而对于一般三角形，则可以通过从三角形的一个定点向对边作垂线的方式，帮助学生理解“从顶点到垂足之间的线段长就是高，那条对应的边就是底”。这样学生在特殊三角形和普通三角形中都可以快速识别出“底”和“高”。

此外，这款人工智能的学习软件，其功能还不仅于此，它还可以为学生提供课堂上的互动练习，比如，教师可以邀请某位学生到讲台上，儿童亲手在软件界面上拖动三角形的顶点或者边，可以近距离观察到高和底的变化，加深儿童对三角形“高”和“底”的理解。这样抽象的数学概念：“底”和“高”就会变得可视化，也能够便于学生理解和记忆，在此基础上，教师也可以很好地导入三角形的面积知识，以及其他多边形的面积求解知识，提高课堂的教学有效性。

(二) 数学概念的解析

教师可以利用人工智能软件提供丰富多元的数学学习资源，搭建有趣的学习活动，提供一个人机交互的数学学习机会，从而让学生在寓教于乐的学习氛围中，既能开阔视野，学到数学知识，掌握数学概念，又能体验到数学学习的乐趣。比如，以五年级下册“分数的乘法”知识为例。分数的乘法是本册的学习重点，传统的授课方式通常是例题讲解和课后练习题巩固，但这样的方式

学生收效甚微。而借助人工智能软件，如 GeoGebra、Mathigon 等，则可以帮助学生精准、高效理解分数乘法的意义，提高其解决实际问题的能力。教师来展示一个切西瓜的情境：一个西瓜平均分成了 8 份，小亮吃掉了其中的 3 份，小方吃掉的西瓜数量是小亮的 $\frac{1}{2}$ ，那么请问小方吃掉了多少西瓜？学生可以试着思考如何用数学表达方式来表示小方吃掉的数量。

为帮助学生建立数学分数乘法思维，导出： $\frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = ?$ 可以利用人工智能软件 GeoGebra 来绘制出相应的切西瓜图形，将西瓜平均切成 8 份，并以波浪线或者红色、蓝色字体等，区别显示出小亮吃掉的 3 份。接下来引导学生继续观察，根据题目的意思“小方吃掉的是小亮吃掉的 $\frac{1}{2}$ ”，也就是说这一步需要对小亮吃掉的数量再进行等分，将这部分西瓜平均分成 2 份。通过“画圆圈”的方式，可以标记出小方吃掉的数量。至此，关于这道分数乘法的计算题，其表达式： $\frac{3}{8} \times \frac{1}{2} = ?$ 就已经整理好。而下一个环节就是引导学生试着联系以往学过的整数乘法知识和教材中的知识点，看能否找到解析分数乘法式子的规则和方法，培养学生的自主思考和合作学习意识，最终在大家协力思考之下，总结得到分数乘法的计算方法，即“分子相乘，分母相乘”。人工智能软件的应用，为学生理解分数乘法的概念提供了新的思路和工具，它可以创设丰富有趣的学习氛围，提供更多的教学资源，启发学生主动推理和分析，进而建立对数学概念和数学学习的深度认知，提高学习成绩。

数学概念的可视化，还可以结合 AI 的动画设计和播放功能实现。比如，在指导学生们学习“五分数的意义”时，本单元就涉及一些数学理论和概念，如“把一个整体平均分成若干份，其中的一份或几份，可以用分数表示。”、“真分数”、“假分数”等，教材中为了帮助学生理解，也设计了图形和案例，但距离动画教学的生动性和形象性还是稍显不足。而在 AI 技术支持下，教师可以结合动画设计软件（卡通变换器）设计出“某同学过生日，请同学们一起来帮同学分蛋糕”或者“八戒给大家分饼”的动画视频。为增强动画的趣味性和互动性，小学数学教师还可以利用 AI，将指定的问题输入到生成的动画视频中，如“把这块蛋糕平均分成四份，小亮拿走了其中的一份，请问他拿走的部分如何用分数来表示？”或者“八戒看到地上一共有五张饼，他分走了其中的四分之五份，请问这个分数是真分数，还是假分

数？”如此，通过这样的动画设计和播放方式，可以帮助学生学会判断真分数和假分数，以及理解“把一个整体平均分成若干份，其中的一份或几份，可以用分数表示”的数学概念，让数学概念在AI技术的支持下，实现了真正意义上的可视化，有效保证了课堂的教学效率。

（三）数学概念的巩固

学生经过一段时间的学习，大脑中会生成部分对数学概念的系统理解和认知，而根据“艾宾浩斯遗忘曲线”来看，记忆是呈现这般特点的，即记忆的速度越快，遗忘的速度也越快。但如果经常回忆、浏览记忆过的信息，那么，该部分的信息就会逐渐形成深刻的印象。因此，小学数学教师应当根据这一特点，结合AI技术，帮助学生巩固已经生成的数学概念，实现概念复习的可视化，拓展延伸数学教学的深度。

比如，在学生们学完“五 分数的意义”章节知识后，他们认识了很多新的数学概念，如“整体‘1’的含义”、“分数的单位”、“真分数”、“假分数”、“分数的基本性质”以及“给分数约分”等，这些概念就需要进行及时的梳理，从而使其建立对“分数”的系统认知，并达到进一步巩固学习的效果。基于AI和微软Designer软件的结合使用，教师可以设计出关于“分数的意义”全部章节的思维导图。

教师在课堂上，结合投影设备展示这部分的思维导图，可以让本单元涉及的主要数学概念以直观、可视的方式呈现出来，学生可以通过做笔记的方法，将该部分的思维导图绘制下来，以便今后反复查阅和浏览。思维导图，可以帮助学生有效梳理“分数的意义”知识，并为学生今后学习分数方程或者有关分数的几何应用题等奠定良好的基础，提高学生综合应用数学知识和方法的能力，也让学生逐渐爱上数学学习和问题探究。

三、AI 应用于概念解析的具体案例分析

数学中的几何问题是数学探究中的要点内容，也是很多考题中必考的内容之一。数学几何知识的学习，可以帮助学生建立平面和立体的空间观念，为学生分析几何图形的周长、面积、体积以及今后的动点问题奠定坚实的基础。此外，如果学生今后想要从事建筑设计、服装设计、机械设计等工作，那么，小学时代就一定需要建立一个良好的空间想象能力。几何问题的分析和探究，为培养学生空间想象力和创造力提供了极大的可行性。教师可以结合AI技术，以图形的平移、旋转、折叠等方

法，以及平面内某图形的个别棱、线的凸出显示等方法，帮助学生理解抽象的几何概念，建立初步的空间感知。

比如，以五年级下册的第二单元“长方体（一）”为例，首先教师需要引入的三个重要概念就是“棱”、“面”和“顶点”，其次，是“立体图形的平面展开图”，再次，是“长方体的表面积”，接下来是“立体图形的三视图”。这些概念的建立，是学生学好本单元的重点。如以“棱、面和顶点”三个概念的解释为例。教师就可以对AI下达这样的指令：“请生成一个长5cm、宽3cm、高2cm的长方体，并以红色、蓝色和紫色分别标注出该长方体的棱、面和顶点”，据此AI将开始进行指令分析，并根据要求设计与合成出相应的长方体模型。这样，教师只需要提问学生哪里是长方体的棱、面和顶点，学生就可以根据立体图像而得到标准的答案，省去教师过多理论描述的环节，让学生一眼就能够看得明白和清晰。

结语

综上，在教育面向信息化、智能化发展的背景下，将人工智能AI技术融入到小学数学概念教学中，已是大势所趋。作为新时代的小学数学教师，自然应当革新教学观念，转变教学思想，并努力让自己的教学模式与时俱进。立足于“新一代人工智能发展规划”的指导精神，本文阐述了AI应用于数学概念教学的主要价值，以期引起更多教师对教育信息化的关注，其次，也结合北师大教材中的部分知识点，从概念的导入、概念的解析以及概念的巩固等方面进行了相关策略的分析和探讨，希望文中总结、整理的这些AI教学方法可以对教师开展此类的工作有所帮助。

参考文献

- [1] 周芳. 运用信息技术, 实现课程整合——利用多媒体辅助小学数学教学的思考[J]. 中国多媒体与网络教学学报(下旬刊), 2024, (12): 147-149.
- [2] 卞庆龙. 科学提供感性材料 助推深度理解概念——以小学数学“几何与图形”教学内容为例[J]. 西藏教育, 2024, (12): 46-48+61.
- [3] 陈刘缘. 立足“一致性”, 开展小学数学概念教学[J]. 试题与研究, 2024, (36): 79-81.
- [4] 杨晓娟. 小学数学概念教学的实施策略探究[J]. 数学学习与研究, 2024, (36): 94-97.