

“双减”背景下，基于核心素养的学科信息技术工具使用——以网络画板辅助培养空间观念为例

杜馨琪

横梁中心小学，江苏南京，211500；

摘要：本文梳理了苏教版小学数学教材内容潜在的网络画板可应用领域，并以《观察物体》内容教学为例，深入探讨了网络画板如何以数学实验的形式在辅助教学“减负增效”方面发挥优势，从而为进一步落实好“双减”政策要求助力。

关键词：“双减”政策；信息化；网络画板；小学数学

DOI：10.69979/3029-2735.25.10.082

1 背景

1.1 “双减”政策，减负增质

在“双减”背景下，课堂教学应以提升质量为核心，压减作业总量和时长，优化教育教学方式，以确保学生的身心健康。优化学校教育教学质量，让学生在有效且高效的指导下提高学业水平，培育学科素养。如何有效地减负增质成为一线教学实践的重要研究目标，创新知识呈现形式是落实“双减”精神的重要路径之一。网络画板在小学数学教学中可以发挥重要作用，通过替代传统教具、提供实验环境、展现知识形成过程等方式，减轻学生负担，激发学生学习积极性，提高教学质量，有助于实现减负增质的目标。

1.2 “信息化”教学，增质创新

信息化的教学是以学生为本位，注重能力发展，创新使用现代教学媒体呈现知识，同时力求做到平衡融合好传统教师教育。主要方法有计算机辅助数学教学和数学实验。信息化数学实验重点在利用技术手段，以直观、形象、快捷、模拟的方式来学习、研究和应用数学。探究数学知识、建构数学概念、发现数学规律、解释数学原理、检验数学结论与假设和解决数学问题，是在特定的软、硬件条件下进行的操作或思维活动。

1.3 “素养”为核心，创新育人

《义务教育数学课程标准（2022 年版）》（以下简称《新课标》）指出空间

观念空间观念是数学学习的重要组成部分，主要表现为表达和感知，发展包括三维图形与二维图形的互相转化。在空间观念的形成和发展中，要重视学生的实践操作和探索性学习，并与数学其他核心素养相结合。素养视角下的空间观念的培养教学要注重引导学生参与实践观察、进行分析判断，提升抽象思维能力。

2 教学工具介绍

作为一种新兴的教学工具，网络画板能够帮助学生更好地理解 and 掌握观察物体的知识内容。教师可以使用网络画板绘制出几何图形，使学生能够直观地看到图形的形状和特点。更重要的是——网络画板满足了动态演示的需求，使学生能够更好地理解几何图形相互之间的位置关系，更加直观地感知变化过程，从而为形成空间想象力提供经验基础。

2.1 功能介绍

网络画板可以绘制各种形状的图形，如线段、圆、矩形、椭圆等，也可以进行自由绘图和填充颜色。可以对绘制的图形进行编辑，如移动、旋转、缩放、复制、删除等，也可以进行图形的变形和组合。它也可以满足各种图形操作，如测量、对齐、分布、连接等，也可以进行图形的动画和交互。强大的资源库功能提供了丰富的图形库和资源，可以帮助教师和学生更方便地进行绘图和编辑，节省教学时间，提高教学效率。具体功能如下：（1）通过局域网满足生生互动需求；（2）通过点、线、圆构造任何几何图形，解决相应几何问题；（3）

能动态演示变换过程，并可以实时传播；（4）平移、旋转和放缩三种运动变化方式可实现在任意基本元素上；（5）强大计算功能满足距离、角度、面积、坐标等多种计算场景。

表 2-1，网络画板功能与应用。

功能	对象	应用（小学数学阶段）	对应苏教版教材位置	对应核心素养 主要表现
绘制元素	点	构造线段的中点		几何直观、 空间观念、 模型思想、 应用意识、 创新意识
		两直线的交点		
	线	线段、射线、直线	四年级上册 第八单元	
		平行线、垂直线	四年级上册第八单元	
	圆	正圆	五年级下册第六单元	
图形变化	旋转	图形旋转	三年级上册第六单元	
	平移	图形平移	三年级上册第六单元	
	缩放	图形按比例缩放	六年级下册第四单元	
	迭代	/	/	
度量和计算	度量	测量线段长度	二年级上册第五单元	量感
		测量角的角度	二年级下册、四年级上册第八单元、 四年级下册第七单元	
		测量封闭图形的面积	三年级上册第三单元、三年级下册第六单元、 五年级上册第二单元	
	计算	测算封闭图形的面积	三年级上册第三单元、三年级下册第六单元、 五年级上册第二单元	量感、数感
		四则运算	四年级上册第七单元	
函数图形 及对象轨迹	函数图形	函数图像绘制	六年级下册第六单元	几何直观
	对象轨迹	/	/	/
动画	/	化静为动	/	应用意识、创新 意识
拖动	/	体现对象之间动态关系	/	/
几何图形 属性及储存	属性	/	/	/
	储存	/	/	/

2.2 优势介绍

（1）提供互动式教学环境：网络画板可以创建一个交互式的教学环境，让学生可以自由地进行绘图、编辑、操作和探索，提高学生的学习兴趣和参与度。

（2）提供丰富的图形库和工具：网络画板提供了丰富的图形库和工具，可以帮助教师和学生更方便地进行图形绘制、编辑和操作，节省教学时间，提高教学效率。

（3）提供实时反馈和评估：网络画板可以实时反馈学生的操作结果，让学生可以及时了解自己的学习情况，提高学习效果。同时，网络画板还可以对学生的教学过程进行评估和记录，方便教师进行教学反馈和调整。

（4）提供跨平台和可共享性：网络画板可以跨平台使用，支持多种设备和操作系统，方便学生和教师随时随地进行学习和教学。

（5）同时，网络画板还可以支持多人协作和共享，提高教学的效率和效果。提供个性化教学支持：网络画

板可以根据学生的学习情况和需求，提供个性化的教学支持和资源，帮助学生更好地进行学习和探索。

通过这种方式，教师能够使学生更加直观地理解和掌握观察物体的知识内容，从而提高课堂教学的效果。同时，网络画板还能够激发学生的学习兴趣，使学生更加积极地参与到课堂教学中来。此外，网络画板还能够帮助学生更好地理解观察物体的知识内容。教师可以使用网络画板进行虚拟实验，使学生能够在虚拟环境中进行观察和分析，从而更好地理解和掌握观察物体的知识内容。

总之，网络画板作为一种新兴的教学工具，具有广阔的应用前景。教师应该充分利用网络画板，助力课堂创新发展。

3 实践应用

以苏教版《观察物体》一课为例。

3.1 教学内容分析

《观察物体》小学数学教学中建立空间观念的一个重要知识点。由于几何图形的抽象性和复杂性，使学生在认识、理解和掌握几何图形时存在一定空间观念尚未完全建立健全时的困难。由于数学学习中需要用二维平面图形表示三维空间图形，这种维度上的差异容易造成视觉上的偏差或错觉，会对小学生造成一定的认知障碍，因此小学阶段的空间观念主要是一种直观的感悟和整体的操作。

3.2 学情分析

学生在二年级上册已经学习过，从前后左右等不同位置观察物体，初步掌握了观察物体的方法。这是学生具有的直接经验基础。

3.3 教学重难点

能从前面、右面、上面观察物体能根据物体的形状选择相应的视图或根据视图摆出相应的物体。能根据物体的形状，想象相应的视图，根据视图摆出相应的物体。

3.4 教学用具

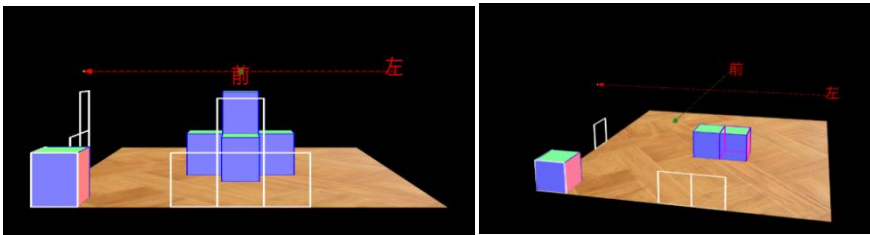
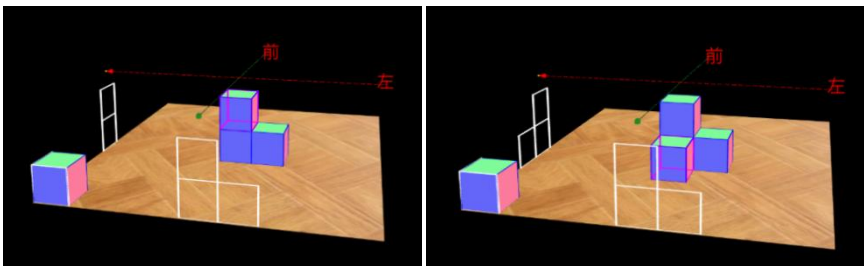
网络画板。以下参考借鉴陈宇老师的画板案例设计。

(1) 备有一定数量的小立方体，可供手动拼摆不同造型的几何体；

(2) 实时地呈现不同几何体从上面、前面、左面观察的结果（视图）；

(3) 视图可隐藏/显示，方便教学控制。

3.5 教学过程

教学环节	教学内容	教师活动	学生活动
合作探究	观察物体的前面、右面和上面，并描绘出对应图形的样子。	操作网络画板，调整视角，引导学生观察想象。清空小正方体，指名小组代表，上台演示操作。	学生在网络画板上演示操作——摆放小正方体；引导同学观察想象。
设计意图	根据观察的结果，选择或画出相应的视图，再根据指定的视图摆出相应的物体。在必要的直观思考和想象下，结合观察或操作活动，促进学生空间观念的形成和发展。特别重视引导学生由物体想象相应的视图或由视图想象实物的形状。		
操作展示			
			

4 反思总结

网络画板在小学数学学科核心素养培养方面具有重要作用。它可以创设可视化情境，帮助学生理解和掌握空间概念，提高解决问题的能力，培养创新思维和创造性思维，以及沟通和协作的能力。此外，网络画板还可以激发学生的兴趣，让学生自主探究，实现“可行”、“可视”和“可证”。

4.1 创设可视化生动情境。

学生观察课件中的数学元素运动变化，总结归纳，初步提出自己的数学猜想。学生通过沉浸在情境中，可视化的生动情境能够提高学习兴趣和学习动机，增强教学的吸引力和有效性，使学生全身心地观察思考。提升空间观念的同时，加强了合作交流能力，从而培养应用和创新意识。

4.1.1 元素情境, 直观理解特征关系

通过绘制各种形状的图形, 如线段、圆、矩形、椭圆等, 以及图形的组合和变形, 创设图形情境, 让学生能够直观地理解和掌握图形的特征和关系。绘制和编辑三维图形, 如正方体、长方体、圆柱体、球体等, 以及图形的旋转、翻转、平移等。例如平面图形、立体图形、对称、旋转等。学生可以在画板上自由地绘制和编辑图形, 观察和比较它们的特征和关系, 从而培养空间意识和空间想象力。

4.1.2 问题情境, 启发引导提出问题

问题情境是通过问题不断启发和引导学生, 进而让学生本人产生疑问的策略, 创设问题情境时着重让学生能够利用各类推理方法(反证、归纳、类比)等, 熟练和运用知识, 并理解逻辑推理方法的运用。网络画板可以提供模拟问题解决过程的环境, 让学生通过尝试和错误的方式找到解决问题的方法。

在创设问题情境时, 可以从学生当前认识的发展性、学生当前认识的片面性设计问题、学生知识类比迁移中的错误等方面设计问题, 利用网络画板的动态演示功能、拖拽追踪功能等, 让学生自主观察, 发现其中的规律或问题, 让学生产生“怎么回事”的疑问。

4.1.3 生活情境, 展示还原数学生活

生活情境是通过展示生活实际案例或者数学文化案例, 通过网络画板来还原这些案例, 不仅直观有趣, 而且可以将抽象的数学与生活实际紧密联系起来。

在联系实际, 创设生活情境时, 可以从渗透数学文化、历史案例和解决实际生活中复杂问题两个方面来切入。

4.1.4 合作情境, 互动协作共享智慧

支持多人协作和共享的网络画板, 让学生能够合作完成任务, 提高团队协作能力和创新思维。实时反馈和评估, 创设互动情境, 让学生能够及时了解自己的学习情况, 提高沟通和协作的能力。

4.2 激发兴趣, 让自主探究“可行”“可视”“可证”

4.2.1 “可行”, 不止步于猜想

教师可以使用网络画板, 为学生提供简单易操作的各项功能——画图形; 画点、线、面、多边形、圆及圆弧等。同时在图形完成基础上, 利用变换(平移、旋转)、测量等功能对图形进行深度探究。使学生在探究操作的同时, 获得启发, 将自己的想法付诸于实验, 通过动手

操作的数学实验及时获得猜想验证结果, 从而获得更深入的认知。

4.2.2 “可视”, 弥补视觉不足

学生学习离不开“生生交流”, 在面对此类问题时往往出现一部分学生获得一定想法, 并可以与同学交流。但交流过程中如果仅仅是一个学生带着一群学生按照他的思维想象, 往往可能难以准确传达自己的想法。这时候借助网络画板, 插入演示文稿, 进行实际演示, 边演示边汇报, 使学生们直观地理解和掌握概念和规律, 弥补了传统教学方式在直观感、立体感和动态感等方面的不足。将“生生互动”在这一情景下得到落实。

4.3 “可证”, 获得一般性结论

学生通过网络画板, 将头脑中的抽象语言进行图形化, 让学生自主探究或创造数学图形图像, 同时用自然语言表达有利于学生梳理思路, 理解图形, 明确说理过程。紧接着将图形化的数学语言利用抽象的数学符号表示, 进一步将数学语言表达形式化、一般化, 实现数学语言之间的互相转化。让互动学习走向一般性结论和发现, 形成认知升华, 伴随实验经验的生长, 进入并开启更高层次的知识探索。

在新时代信息化的大发展之下, 利用信息技术提高教学效率是大势所趋。小学数学教育更应紧跟发展趋势, 选用高效的技术工具, 扩展教学内容和教学方法。“网络画板”生动地组织教学内容, 实现由“听得懂和想得出”变成“看得见”, 由“看得见”再到“想得出”。数据庞杂、图像抽象, 数学信息技术辅助下, 进入课堂, 以高效而轻松的方式呈现给学生。

小学数学教学在信息技术工具的辅助下, 教师更能达成课堂互动, 更容易组织开展探究性活动, 以学生为本位, 将课堂“还”给学生, 更加高效地达成培育核心素养的学科育人目标。

参考文献

- [1] 张景中, 彭翥成. 三款数学教育软件的设计与思想分析[J]. 中国电化教育, 2010(1): 107-113.
- [2] 石永福. 数学的信息化教育方法探究[J]. 西北师范大学学报(自然科学版), 2006, 42(2): 109-112.
- [3] 任小康. “网络几何画板”软件的设计与开发[J]. 电化教育研究, 2006(6): 56-58.
- [4] 迟杰. 基于网络平台几何画板的研究与开发[D]. 甘肃: 西北师范大学, 2007.