

信息技术赋能小学数学几何直观教学的实践探究

沈溶溶

济宁高新技术产业开发区丰泰中学

DOI:10.32629/mef.v8i20.17958

[摘要] 本文就信息技术赋能小学数学几何直观教学的实践进行了探究。文章通过资料搜集、理论分析,阐释了几何直观内涵、小学数学几何直观教学重要性,围绕借助几何直观理解概念、增强几何知识实操能力、分层任务设计、培养数学思维、完善教学评价机制五部分内容进行具体化探索,以期发挥信息技术的赋能作用,构建良好的几何直观教学环境,深化几何直观素养培养,降低学生的数学学习难度,提升学生的整体数学水平,并为其他相关研究提供可靠的参考资料。

[关键词] 信息技术; 小学数学; 几何直观教学; 实践探究

中图分类号: G623.5 文献标识码: A

Practical exploration of empowering primary school mathematics geometry intuitive teaching
with information technology

Rongrong Shen

Fengtai Middle School, Jining High tech Industrial Development Zone

[Abstract] This study explores the practical application of information technology in empowering primary school mathematics geometry intuitive teaching. Through data collection and theoretical analysis, the connotation of geometry intuition and the importance of primary school mathematics geometry intuitive teaching are explained. The study focuses on using geometry intuition to understand concepts, enhance practical skills in geometry knowledge, design hierarchical tasks, cultivate mathematical thinking, and improve teaching evaluation mechanisms. The aim is to leverage the empowering role of information technology, build a good environment for geometry intuitive teaching, deepen the cultivation of geometry intuitive literacy, reduce students' difficulty in learning mathematics, improve their overall mathematical level, and provide reliable reference materials for other related research.

[Key words] information technology; Primary school mathematics; Visual teaching of geometry; Practical Exploration

引言

几何直观教学模式因其在实际应用中的有效性优势,得到很多小学数学教师的重视,并有部分数学教师尝试在几何直观教学中引入信息技术,精简几何直观教学进程,丰富几何直观教学资料,深化学生的学习体验,引导学生探索几何直观学习与生活的关联,激发学生探索意识,促进学生在数学学习方面的长远发展。

1 几何直观概述

几何直观包括三种表现形式:实物、图形、简约符号。实物直观,是现实物体在真实世界的直观呈现,该种几何直观形式,以巧妙的方式沟通数学与生活,让学生在对应场景中实现对形象直观的感知,基于此再展开思考、判断、理解^[1]。图形直观,利用图形分析、表述数学研究对象,降低学习难度。简约符号直

观,对比以上两种形式,比较抽象,主要是符号层面的几何直观,以形象、简明的方式表达数学研究对象,如以线段图表示行程或者路程,就是典型的简约符号直观。

2 小学数学几何直观教学重要性

2.1 培养空间观念

小学数学几何直观教学进程中,需要学生对相关图形、模型进行整体感知或者直观操作,学生能据此直观感受空间的方向、大小、形状等要素,提升空间感知能力,为学生空间观念的形成与发展奠定基础^[2]。此外,学生在图形直观操作时,对各类几何模型或者图形进行平移、旋转等操作,了解点、线、面等构成几何体基本元素的特性,探索不同元素之间的关联,帮助学生构建空间表象,初步具备空间思维。

2.2 提升数学观察能力

小学数学新课程标准提出“三会”的素养目标,要求教师通过系统化的教学,让学生“会用数学的眼光观察现实世界”,从而借助生活中的经验解决实际数学问题,其中几何直观是“数学眼光”不可或缺的要害。通过几何直观教学,让学生在真实环境中观察与感受事物,在“抽丝剥茧”的探索过程中,经历从特殊到一般的过程,明确各类事物的共性,感知事物本质,有效提升学生数学观察能力,这对于发展学生数学思维、促进学生在数学学习方面的长远发展有着积极的促进作用^[3]。

3 信息技术赋能小学数学几何直观教学的实践路径

3.1 借助几何直观理解概念

概念教学是小学数学的主要组成部分,但因其具有较强的抽象性,使得很多学生在理解概念时遇到较多困难。而传统教学方式以理论讲述为主,大部分学生难以通过自我思考实现对概念的深入理解。引入几何直观教学方式,可实现抽象概念与具象图形的有效关联,通过图形展示概念的本质特征,以数学语言表征图形,让学生经历完整的思维转换过程:动作→形象→符号与逻辑,在实操中掌握数学概念的内涵与灵活应用方式。

如在青岛版五四制四年级下册“三角形的稳定性”相关知识的学习中,该模块要求学生理解“三角形具有稳定性”这一性质,解释该特性在学生生活中的应用方式,利用信息技术简化几何直观教学进程。首先,通过网络画板工具,为学生提供线上可拖拽的三角形模型,指导学生通过改变顶点位置,观察并记录边长、角度的实时变化规律,在学生尝试改变三角形为四边形时,智能系统给出“稳定性破坏”提示,揭示“三角形结构不可变形”的特性。其后,引导学生结合“自行车支架”案例,以3D动画模拟支架各类受力方式,学生利用虚拟工具为自行车添加各种形状的支撑结构,对比四边形、三角形承重能力与形变差异,深入理解稳定性、结构之间的内在联系。最后,还可进行课程学习空间延伸,如联动科学课“桥梁设计”项目,教师利用几何软件设计各类形状的桥梁模型,再测试不同模型承重能力,记录数据,展开图形分析,总结三角形结构在现代工程中的优势,在几何直观素养培养中融入工程思维。

3.2 增强几何知识实操能力

引入虚拟实验平台,增强学生几何知识的动手操作能力,让学生不必借助实体进行几何操作,提升几何直观学习的创新性与灵活性。实现虚拟实验平台与数字孪生技术的融合应用,让学生在虚拟学习环境中,独立构建几何模型,并加以操作、试验,关注物体运动规律,感受物体运动时的各类变化^[4]。

结合青岛版五四制五年级上册《走进军营—方向与位置》进行具体化分析,该模块要求学生能结合方向与距离判断物体的位置,看懂简单的平面图,并描述简单的路线图,解决相关实际问题。在具体探究时,指导学生正确应用虚拟实验平台的各项功能,包括方向定位模拟,指导学生通过虚拟实验平台的动态建模功能,自主构建各类军营场景,如指挥部、炮兵阵地等,调整观察点位置,验证“南偏西60°方向5km”等描述的实际效果。如在红军阵地模拟时,虚拟实验平台自动生成坐标数据,再结合比

例尺换算图上距离与实际距离,增强学生对数对与方向距离的理解与灵活应用能力;平面图解析,为学生提供各类现实资料,如真实的军营平面图,指导学生将其导入虚拟实验平台,学生利用平台的动态标注功能,直接识别医疗站、弹药库等关键位置,再结合平台3D视图,从不同角度观察平面图之间的空间关系,让学生在重复训练中,提升“看懂简单平面图”的能力。错误分析,教师在平台后台观看学生操作,针对学生学习中的一些场景错误,如方向判断错误,学生通过虚拟实验平台观看错误操作回放,观察正确的方向判断流程,理解概念本质,弥补知识漏洞;生活迁移,鼓励学生用手机拍摄家庭中的各类立体图形,如台灯、桌椅板凳、电视机等,上传到虚拟实验平台,判断各类物品的方向与位置,制作“家庭几何”电子报告,实现数学学习与生活的有效关联^[5]。

3.3 分层任务设计

考虑到学生数学基础、学习能力等方面的差异,统一式的教学方式,很难兼顾学生的多元需求,据此,考虑引入分层任务设计方式,突破传统教学“一刀切”的局限,利用信息技术为分层任务提供个性化、动态化的支持工具,实现学生几何直观素养的差异化培养。同时,在任务推进过程中,关注各层级学生的学习反馈,灵活调整学生所处层级以及各层级的任务难度,让学生能始终处于“最近发展区”内并实现个人数学素养的不断提升^[6]。

结合青岛版五四制二年级上册的“谁的眼睛亮—(观察物体)”模块进行具体化探究,通过线上答题、课堂互动、面对面互动交流等方式,了解学生对该模块知识的理解程度,将学生划分为三个层级:基础层、进阶层、挑战层,再分别布置各层级的几何直观学习任务。基础层任务设计,设置任务目标:该层级需学生理解从不同位置观察圆柱、长方体、正方体等简单物体所看到的形状可能不同,并准确辨别从上面、侧面、正面观察到的简单物体形状;在任务探索时,学生利用Tinkercad构建常见几何立体模型,并自由切换视角,观察看到的形状。进阶层任务设计,设置任务目标:要求该层级的学生能结合所观察的物体形状,推理观察者所处位置,或者结合观察者位置,推测其看到的物体形状。在实操时,教师提供希沃白板,借助其互动功能,组织“观察者位置推理”游戏,在白板上展示一个复杂物体从不同位置观察到的形状照片,学生拖拽照片到各观察位置,如上面、侧面、正面,尝试匹配,希沃白板记录学生每次操作结果,给出反馈,提醒学生及时纠正不当操作。挑战层任务,设置任务目标:要求学生实现本章节内容与生活要素的巧妙结合,用于解决相关综合性问题,如设计不同视角的物品图像、判断照片拍摄的角度等,任务内容更加繁杂、困难。在实操时,学生佩戴虚拟设备,进入包含各类形状物体的虚拟空间,自由选择观察角度与位置,拍摄多张照片,实现沉浸式几何直观学习。如学生可选择从远处、近处、低处、高处等位置分别观察建筑模型,拍摄对应角度,基于此分析照片中的建筑特征,培养学生整体化思考能力。

3.4 培养数学思维

小学高段是培养学生数学思维的关键时期,在几何直观教

学中,灵活应用信息技术,渗透数学思维培养要素,协助学生理解数学问题算法原理,识别数学规律,提升数学综合能力。在青岛版五四制小学教材中有较多关于数学计算的内容,利用几何图形,协助学生理解各类复杂问题的算法原理,实现抽象数字逻辑关系到直观图形信息的转化,提升思维灵活性,让学生具备更高的发展能力。

如在小学数学复习课中,教师布置这样一道习题:

已知:

条件1: $A+B=26$

条件2: $A+B \times 5=50$

求解: $A-B$ 。

该题对于小学阶段的学生,存在较高难度,此时学生还未接触“换元法”“等量代换法”等数学方法,但这种数学问题本身的复杂性,为学生数学思维培养提供了契机,利用信息技术,结合几何直观教学的方式,协助学生探索题目中蕴含的算法原理,能有效拓宽学生学习视野,扩大思维空间,让学生在求解同类型问题时更加得心应手。先用多媒体展示该类题型的作图求解法,在确保所有学生熟悉解题步骤后,再独立求解,具体求解过程:

结合条件1,作图1。

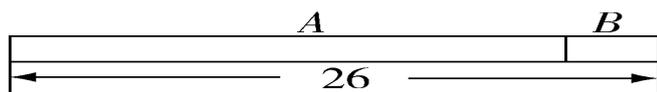


图 1

结合条件2,作图2。

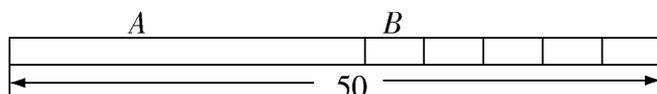


图 2

引导学生分析图1、图2的基本特征,学生发现,图1中长方形的总长度,比图2中长方形的总长度少了4个B,据此计算长方形B的长度:

$$B=(50-26)/4=6$$

再将B数值代入条件1,得出 $A=20$ 。

在完成习题求解后,再带领学生观看一次图形解题视频,引导学生关注其中的算法原理,让学生在个体表达中发展几何直观思维,明确这种思维在数学问题求解中的关键作用,大幅提升数学素养。

3.5完善教学评价机制

针对几何直观教学过程,完善教学评价机制,需采取多元评

价方式,包括两方面内容。一是评价主体多元,除了教师评价外,加入学生自评、学生互评、小组评价、软件评价方式,从不同视角评价学生在几何直观学习中的整体表现,让学生在自评与他评的进程中深化自我学习效果认知,了解自我几何直观素养发展状况,在后续几何直观学习中有所侧重,提升学习效率^[7]。二是评价指标多元,从多个维度评价学生几何直观素养发展状况,主要是:知识技能维度,评价学生对理论知识的理解精准度、知识应用灵活性、算法理解程度等;思维过程维度,评价学生的逻辑性、创新性、知识迁移应用能力等;情感态度维度,评价学生课堂参与程度、合作意识、反思深度等;实践应用维度,评价学生的生活关联能力、问题分析与解决能力、审美表达能力等。教师结合学生的评价结果,更新下一阶段的教学目标,调整教学方案,为学生提供个性化的几何直观教学服务。

4 结语

综上,文章就信息技术赋能小学数学几何直观教学的实践展开了深入探索,以上提出的各类路径是在具体化探究中总结出的先进经验,具备较高可行性,其在一定程度上改善了小学几何直观教学环境,让学生以更加积极的态度参与到课程学习中,逐步掌握几何直观技巧,用于辅助理论学习,提升解题技巧,发展数学思维,具备更好的数学学习发展前景。

[参考文献]

- [1]陈巧仙.基于几何直观的小学数学教学实践策略[J].华夏教师,2025(20):48-50.
- [2]郑成炯.几何直观教学在小学数学课堂中的有效应用[J].数学学习与研究,2024(23):80.
- [3]张阳.小学数学几何直观教学的困境解析与路径探析[J].小学教学参考,2023(32):69.
- [4]张建松.核心素养视域下的小学数学几何直观教学策略[J].试题与研究,2023(35):91.
- [5]韩雨桐.基于几何直观素养的小学数学大单元教学策略研究[D].长江大学,2024.
- [6]娄雪瑾.小学四年级“图形与几何”领域核心素养培育的教学现状及对策研究[D].绍兴文理学院,2024.
- [7]王芳.数字孪生技术在小学数学几何直观教学中的应用研究[C]//中国智慧工程研究会.2025素质教育创新发展交流会论文集(下册).江西省吉安市吉州区长塘镇中心小学,2025:369-370.

作者简介:

沈溶溶(1992--),女,汉族,聊城莘县人,本科,二级教师,研究方向:信息技术赋能小学数学的实践探究。