

信息技术赋能小学数学逻辑推理能力培养的教学研究

刘丽珍

宝安中学外国语学校(集团) 广东深圳 518100

摘要: 本文以小学数学“图形的平移与旋转”单元为例,探讨了信息技术在培养学生逻辑推理能力方面的应用。通过情境创设、探究发现、应用拓展和总结反馈等教学环节,结合 GeoGebra 等信息技术工具,引导学生在直观操作中理解数学概念,总结规律,并解决实际问题。研究发现,信息技术的可视化和交互性特点能够有效激发学生的学习兴趣,降低学习难度,促进逻辑推理能力的发展。本研究为信息技术赋能小学数学教学提供了实践参考,也为进一步探索信息技术与数学教学的深度融合提供了思路。

关键词: 信息技术; 小学数学; 逻辑推理; 图形变换

引言

新时期小学数学教学的过程不仅是知识的传递过程,更是对小学生逻辑推理论证能力的培育过程,是小学生数学素养养成过程中重要的一环。逻辑推理论证能力的培养,可以锻炼小学生的逻辑思维,并进一步掌握、提高遇到困难和挑战时的应对能力,成为小学生的终身受益者。而现阶段信息技术在教育过程中越来越显示出应用的繁荣,可以增强交互性、可视性和信息化数据呈现是信息应用技术的魅力。通过信息技术与小学数学的交叉、融合,可对逻辑推理论证能力培养提供新思路。

1. 信息技术与小学数学逻辑推理能力培养的理论基础

建构主义学习理论认为学习者在知识建构的过程中要发挥自己的主体作用,在信息技术中,学生可以拥有较多的知识与信息资源,可以根据自己的理解和体验主动建构知识。多媒体学习理论认为结合文字、图片、声音、动画等形式等多媒介学习材料可以促进认知加工,辅助学生理解相关知识,而数学教学中的可视化教学可以将某些数学概念与推理方式直观形象地展示给学生。而人机交互理论认为学生与信息技术设备的交互程度高,能够培养学生的兴趣与积极性,引导他们主动地投入到学习活动中来。这三种理论可以有效地保证将信息技术应用到小学数学教学中,更好地服务于小学数学教学中的逻辑推理培养。

2. 信息技术赋能小学数学逻辑推理能力培养的实践策略

2.1 选择合适的教学软件与工具

信息技术支持小学数学逻辑推理能力培养最重要的一

个必要前提就是采用合适的教学软件和工具,合适的教学软件和工具可以为学生的数学学习提供直观、动态的体验,在软件和工具支持下,帮助学生更好地学习数学的逻辑推理思维方法。如 GeoGebra 软件是具有整合几何、函数图像和代数表达式的功能强大的动态数学软件,它能动态地展示、操作几何对象及函数图像的某些特征的改变过程,让学生在直观动态感知数学对象的特征与变化规律之中,更好地培养数学归纳推理和演绎推理能力;Scratch 编程软件是进行数学逻辑推理能力培养的新途径。编写简单的程序代码需要学生运用逻辑思维对程序设计的运行过程做出判断,培养学生的计算思维和问题解决能力。在选取教学软件和工具时,教师要考虑其易操作性、适切性和教育性,考虑软件和工具有助于学生快速上手,可满足不同层次学生的学习需要。

2.2 基于信息技术的教学活动设计原则与方法

在信息技术支持下开展小学数学逻辑推理能力培养教学活动的思路与方式,对于设计良好的小学数学推理教学至关重要。小学数学逻辑推理能力培养教学活动的设计应该遵循学生发展为本、注重学习的情境创设与可视化与交互性、循序渐进与层次化这 3 项原则进行。具体而言,在信息技术支持下开展小学数学逻辑推理能力培养,教师应该从培养学生良好的数学学习习惯和活动开展出发,从学生熟悉的图形图像和游戏动画出发创设学习情境,培养学生的学习兴趣与内驱力,培养学生良好的思维能力与认知发展能力;应从利用图形图像工具提供可视化的操作演示,借助交互式数学教育软件(如 GeoGebra 或网络学习软件)辅助教学,引导学

生的思维活动进行运算和验证;应从基本的推理规则入手,利用具体的实物操作或几何图形抽象引导学生感悟,并从具体的操作观察、符号抽象和逻辑推理方法的逐步引导,理解逻辑推理的内容及其内在关系,完成数到形再到数的自然过渡,建立逻辑思维与数学知识技能之间的逻辑关联和紧密联系。

3. 教学案例分析与效果评估

3.1 具体教学案例展示

3.1.1 案例介绍

以小学数学“图形的平移与旋转”单元为例。传统教学中,学生对图形的平移与旋转难以直观认识,无法培养他们的逻辑推理能力。在这一教学案例中,教师借助 GeoGebra 动态数学软件,为学生设计如下教学教学方案:(1)演示软件中简单图形(如三角形)的平移和旋转动态效果,如图6所示。让学生操作图形,感受图形的平移和旋转的过程、方向、结果,师生互动记录图形运动后坐标的变化。(2)学生主动思考、观察,通过记录不同平移和旋转下的几何图形运动前后坐标的变化规律,总结平移和旋转的数学规律。(3)设计一个递进式探究“怎样使一个图形平移到指定的位置”“怎样使两个图形重合”的任务,发挥信息技术技术的优势引导学生利用逻辑推理解决问题。

3.2 案例实施过程

3.2.1 导入与情境创设

在“图形的平移与旋转”课例教学环节中,教师借助多媒体展示了生活中电梯上下运动、风车转动、汽车方向盘转动等现象,然后引导学生观察这些现象的相同和不同点,再提出问题:“它们运动有什么特点,它们在数学里分别叫什么?”这些问题的提出,能激发学生的兴趣和求知欲望;再次借助 GeoGebra 软件呈现了一个简单的几何图形(例如:三角形),然后在图中设置平移、旋转动态图形,引导学生通过观察图形在运动过程中的位置、运动方向、图形形状的变化。这样的情景创设过程使学生初步感知了图形的平移和旋转现象,为进一步让学生感知运动过程中所对应的逻辑推理奠定基础。

3.2.2 探究与发现规律

学生初步感知平移和旋转之后,教师让学生进入探索环节,在教师利用 GeoGebra 软件设置不同的平移和旋转参数,让学生自由地进行平移和旋转操作,观察图形平移或旋

转过程中的坐标变化。例如,教师设置平移3个单位到右边,2个单位到上面,然后让学生记录下平移后平移前后图形的顶点坐标变化。之后教师继续引导学生,如何利用分组讨论的方式来探索问题:“在平移前后图形中,图形的对应点的坐标有什么关系?”在小组合作和讨论的过程中,逐步得出规律:将图形向右平移3个单位和向上平移2个单位后,平移后对应点横坐标值比原图增加3个单位,平移后对应点纵坐标值比原图增加2个单位。在教师提问和引导下,引导学生完成对平移概念本质的透彻理解,培养学生的归纳推理意识和能力。

3.2.3 应用与拓展练习

老师让学生完成了平移规律的学习后,设计了如下一系列应用练习,巩固规律,拓展应用。老师借助 GeoGebra 软件给出一个几何图形,同时给出任务——把图形平移到指定位置。学生利用规律,通过软件操作验证平移规律。然后老师继续给定任务——利用软件平移此图形到目标位置;接着提出新的任务——先平移,然后旋转,怎么操作才能将图形移动到指定位置。通过学生认知规律和知识点层层递进的设计方式,一方面巩固规律,另一方面使学生初步接触旋转,为后面探究旋转变换规律铺路搭桥。然后老师再给出图形变换题,借助平移或平移与旋转的综合变换把一个图形变换成另一个。学生尝试平移,发现不行,再次调整,之后尝试旋转,还是不行,最终再做必要的调整,才能完成。这一应用,拓展练习使学生学以致用,进一步培养学生逻辑思维能力和问题探究解决能力。

3.2.4 总结与反馈评价

最后,在教学过程中,教师组织学生进行总结反馈,教师通过提出问题组织学生回顾本堂课的学习过程:“我们这节课学习了哪些图形的变换规律?你是用什么办法找到这些规律的?”学生通过回答老师的问题,加深学生对知识的理解。然后,教师通过 GeoGebra 软件的反馈功能展示学生做题过程中存在的一些典型错误,引导学生分析错误出现的原因,吸取经验教训。比如,教师通过展示一个学生的错误操作,在平移图形方面引导学生:“你为什么做出这样的错误操作?”“正确的操作应该是怎样的?”通过反馈评价,能够使学生及时认识到错误,加深对知识的理解。最后,教师评价学生整个课堂的学习表现,表扬表现好或者回答问题好、做的好的小组与学生,鼓励他们以后的学习中继续努力

力。通过总结以及反馈评价,学生不仅加深了对本堂课知识的认知,而且提升了自己的逻辑推理思维和自信心。

3.3 教学效果的量化与质化评估方法

3.3.1 量化评估方法

量化评估是评价信息技术对小学数学“图形的平移和旋转”单元教学效果的重要手段。一是设计“图形的平移和旋转”单元中与教学目标相关联的试题,包括选择题、填空题和简单应用题,并确保不同类型的习题能够全面涉及到平移和旋转的基本概念、规律及规则的理解与运用。二是根据学生测试题的成绩统计平均分、及格率、优秀率等数据,直观反映信息技术在教学过程中对课堂教学效果的综合评价情况;三是在测评的基础上辅之以问卷调查方法,包括基于教学效果的问卷调查,即询问学生“对信息技术辅助教学的教学内容满足度”“是否喜欢信息技术辅助教学方式的提高和变化”等,设计这些题目,并将答案设计为“非常满意”“满意”“一般”“不满意”“不甚满意”等量表类型。因此在评价中就形成了四个量表类问题,将学生的选择信息作为调查问题的结果,呈现学生问卷结果并绘制折线图和饼状图来检验学生的学习兴趣和课堂教学知识点及拓展运用的规律等所取得的知识点情况,以便于检验学生的综合效果,为分析后续如何开展教学提出数据依据。

3.3.2 质化评估方法

定量评价对于教学评价是必要的,但与此同时,教学评价还可辅以定性评价,其定性方式便是教学观察,对某节课教学进行观察并记录学生课堂表现,包括是否积极参与课堂、在课堂上与同学们的互动,对教师所提出的问题以及对同桌小组成员是否进行了思考和作答。比如,在学生探索平移的规律时,观察其对 GeoGebra 软件的操作、与小组同学讨论交流的内容、讨论遇到的困难及解难方法等。通过教学观察能捕捉到教学中学生更深层的教学本质,有助于教师从学生的学习行为过程中发现学生的逻辑思维发展等变化情况。另外,还可以通过个别访谈的形式了解学生对信息技术课堂教学的感受,学生们通过信息技术课堂教学收获了什

么,学生们在信息技能学习中也遇到了哪些困难,还会有哪些改进意见。对访谈内容进行录音整理转化成文字内容,将内容进行描述分析,提炼学生对教学情境的意见态度情感。在教学评价过程中,定性评价不仅是量性评价的补充,使教学评价更加全面与客观,它在评价中还可以促进教学决策进一步的完善。

4 结语

综上所述,在本课中将信息技术运用于“图形的平移与旋转”单元教学的探索中,信息技术在发展学生逻辑推理能力方面的作用是极其巨大的。情境创设、探究发现、应用拓展、总结反馈等中学生的知识获得都是教学知识理解,逻辑推理能力明显提升;通过情境化的图像、逻辑化的沟通、多样性的选择,为学生提供了更多的学习机会;通过开放、平等、尊重的教学机制,实现了交互多维、个性独特的学习体验,培养了他们的数学核心素养。让信息技术服务于学生的学习、应用与发展,进一步分析优化教学设计,激发学生数学学习的主动性,进而提升学生逻辑推理能力,是未来教学值得开展的内容。

参考文献:

- [1] 唐强. 浅析数学建模思想在小学数学教学中的应用——以“小数的初步认识”为例[J]. 新课程, 2025, (11): 41-44.
- [2] 冯启火. 小学数学生态课堂“对话”式教学的实践与思考[J]. 新课程, 2025, (11): 153-156.
- [3] 吴莉娜. 新课标背景下小学数学教学效率提升实践——以人教版“平行四边形和梯形”为例[J]. 新课程, 2025, (11): 61-64.
- [4] 宋智祥. 融入科学元素的实践与思考[J]. 小学科学, 2025, (12): 127-129.
- [5] 蒋应锁. 小学数学生活化情境教学的优化——以“小数的初步认识”教学为例[J]. 新课程, 2025, (11): 45-48.

作者简介: 刘丽珍, (1990-), 女, 汉族, 广东梅州, 一级教师, 硕士研究生, 研究方向为课程与教学论