

折纸中蕴含的数学思维与动手能力

□ 李霞

摘要:折纸是一种较为常见的手工活动。文章围绕折纸活动对学生动手能力的强化进行探讨,同时着眼于数学逻辑思维、空间能力以及空间观念等多项内容,指引学生通过实践探寻生活中的数学,并学会使用数学,锻炼学生的数学思维,强化其动手水平和能力。

关键词:折纸;小学数学;数学思维;动手能力

折纸活动各异,其对学生的影响不同。折纸过程可培养和锻炼学生的实际操作以及沟通和交流能力,并强化学生对知识获取的见解以及分析和处理问题的水平,逐渐引导其树立空间理念。综观小学数学教材,与折纸相关的活动大概四十多次,每一项折纸活动所发挥的作用都是不同的,如巩固知识、启发思想等,与小学阶段学生好动灵活的特征相吻合。折纸中有很多与数学有关的学问,通过折纸活动改进数学教学,成效十分显著。

1 折纸可以引导学生体验数学学习的数感

数学新课标要求,要让学生从最初用数字符号或者图形来描绘世界,进而构建起数感,强化自己的抽象思维。其中,数感的培养得到了格外的重视,在内容标准中的多个阶段都有体现。数感实际为对数学的感受,包含诸如数字的大小等多项内容。如果学生具备较高的数感,其心算水平、对数值大小的判断能力等一定不低。数感并非是新近出现在大众视野之中的,新课标率先将其作为一项数学学习内容,明显可以看出数感的建立对于学生学习的重要程度。折纸这项活动恰恰可以帮助学生培养数感,可将数感的培养与折纸有效融合在一起。

随着学生年龄的不断增长以及知识的逐渐累积,通过折纸,学生能够体会事物变化的方式、规律,指引学生加强对数与形的进一步探究,强化学生的数感。充分培养学生数感,引导学生将数学模型与符号的构建联系在一起,对提升学生的数学素养是极其有益的。

2 折纸可以培养学生数学学习的逻辑思维

逻辑思维,又称“抽象思维”,指的是将各种和思维相关的内容联系在一起的方式,它是一种人们通过概念以及推理等各种途径对客观现实进行能动反映并加以理解的过程。折纸操作是一种在三维空间中将特定形状的纸进行组合和折叠的过程,涵盖边、角以及折痕

等不同的几何元素,也体现了空间和数量间的联系。折纸是体现数学思想的有利工具。经过实验得知,三年级学生在折叠基本图形以及拼平面图形的过程中思维方式存在一定的差异性,随着折纸在数学课程中的应用,学生的思维能力得到大幅提升。

从现代教育学可以得知,数学教学实质上是思维和教学活动的教学。教学改革以锻炼和培养学生的逻辑能力为关键内容。孔子曾提及:“学而不思则罔,思而不学则殆。”要想让学生在数学学习过程中始终保持清晰活跃的思维和头脑,务必要让学生掌握处理和分析问题的方式,这对培养学生的逻辑能力是十分有益的。培养学生的思维能力,务必要要求学生牢固掌握基础知识,否则难以提升学生的逻辑思维能力。

例1:原材料为一张边长为10 cm的正方形硬纸板,小明要将其做成一个没有盖子的长方体,如何才能让长方体的底面积达到 81 cm^2 ?底面积不一致和去掉正方形之后边长会发生什么?待折成长方体之后,侧面积是怎样的?

在折叠之前,可能想到的问题有以下4点:①将无盖的长方体铺展开之后如何?②一张正方形的纸如何才能做成一个无盖的长方体?具体的程序是怎样的?③如何体现做成后的长方体的侧面积?④无盖长方体的侧面积怎样才能比较大?究竟怎样才能使侧面积达到最大?

思路一:分别将正方形的四角剪掉一个小正方形,且大小一致,将其折成一个无盖的长方体,该长方体的体积怎样才能达到最大?

如果正方形的边长为20 cm,剪掉小正方形边长大小从1 cm、2 cm一直到8 cm,待折成长方体以后,体积依次会如何改变?

思路二:如何将一个正方形的硬纸板做成一个无盖的长方体,侧面积会达到最大值吗?

思路三:如果正方形换成长方形,结果会有改变吗?

从例1可以明显看出,折纸可以培养其数学思维和思考能力,助其得到最后想要得出的结论。日常教学

过程中,教师要通过例题教学来培养学生的思维。思维逻辑能力的形成是一个十分漫长的过程,教师要充分考虑学生的实际情况,因材施教。

3 折纸可以提高学生数学学习的动手能力

折纸并非是一个单一感官发挥作用的过程,需要眼、耳、手协调并进,我们可以着眼于两个层面展开:一为眼睛和手的结合,是一种视觉(visual)操作的过程;二为听觉(hearing),即为耳和手的结合。

意大利著名教育家蒙特梭利(Montessori)曾经说过:“我看到了,我忘记了;我听到了,我记住了;我做了,我就理解了。”新课标曾提及,想要保持学习活动的有效性,一味地模仿和记忆是不可行的。学生在学的过程中要依赖动手操作,要具备自主创新和探究合作的能力,互相交流学习的方法。另外,在自我探究和交流的环节中,通过基础知识和思想的掌握获取不一样的感受。无论是在教学还是在生活中,都要注重培养学生的实际动手操作能力。教师在数学教学过程中要注重培养学生的动手能力,启发学生思维,促进学生视觉、触觉等各大感观的相互协作。

数学教学中,折纸这一活动深受教师的喜爱和热衷,主要是因为方便操作,直观性较好。同时,折纸活动能够充分激发学生的想象力和创造性,促进学生手脑协调并进,培养学生的数学思维。在数学课中,学生手脑结合一并操作,对于其认识数学空间结构和图形关系,激发学生学习兴趣是极其有利的。

随着义务教育的推行,义务教育考试越发注重对学生实际操作能力的考察,与之相关的题目日益增多,主要目的就是尽快让学生告别题海战术,追求数学的本真,更加灵活地掌握数学知识。恰如教育家陶行知所提及的,教学实际上就是单纯的一件事,要真正做到在做上学、做上教,通过亲身实践感受知识的趣味性,掌握认识规律。

4 折纸可以带领学生感受平面图形到空间图形的转变

从数学课程以及学科特征来看,新课标十分注重空间观念,并将其认定为义务教育锻炼学生创新和实践动手能力的有效途径。空间观念体现在新课标中,利用实物形状来勾勒出几何图形,反之亦然。此过程同时包含现象、观察等各项内容,掌握好实物与相关平面图

形,思考的同时更是一种实践。要想使空间观念延伸化,首先要做到物化,折纸就是一种将平面转化为立体图形的过程,将空间观念逐渐升华至自己可以掌控的一种能力。

教师在折纸教学的过程中要为学生提供实际操作的机会,选择价值较高的主题活动以及学习任务等,以便学生通过折纸找到问题解决的方案和方法,锻炼其从数学视角出发处理问题的能力。同时,教师要指引学生将所学知识付诸于实际生活,切身感受折纸对数学的应用价值,调动学生的数学学习兴趣。

此外,折纸对于学生还有诸多益处。学生在折叠或者组拼的环节中能够思考折纸图形的差异性,培养数学记忆。学生通过折纸可以提升创新能力,培养其创新思维。另外,学生在对折纸过程进行阐述时,是否可以用标准亦或是非标准性的语言来描述也反映出学生思维的差异。思维可通过语言反映出来,教师可围绕数学语言的表现形式来做深层次的探究。

5 结语

折纸不仅是一门艺术,更是一门深不可测的学问。通过折纸,学生可以感受到数学的意义,更深入地了解新课标内容,进一步培养学生的逻辑思维以及实际操作、逻辑推理等各种能力,进而促进新课标的实施。教师将折纸引入课堂教学中,可以调动学生的学习积极性,激发学生对数学的热爱程度,使其感知到数学学习的意义和价值,同时也认识到数学是一件极具挑战性的事,进而更倾向于钻研数学,提升自己的思维能力和水平。

参考文献

- [1]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2011版)[EB/OL].(2011-12-28)http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201112/t20111228_167340.html.
- [2]黄燕平,李秉彝.折纸与数学[M].北京:科学出版社,2012.
- [3]陆新生.折纸活动中的数学发现[J].上海中学数学,2010(11):34.
- [4]黄燕苹,李秉彝,林指夷.数学折纸活动的类型及水平划分[J].数学通报,2012(10):8.
- [5]邱红松,孙志远,金卫国,等.关于数学活动式教学的思考——“折纸中的图形性质”课例研究[J].人民教育,2004(Z2):49.

(作者单位:日照市实验小学)