

核心素养视域下数学操作性学习及教学策略

陈雨 李文琳 周莹

(广西师范大学 数学与统计学院 广西 桂林 541006)

【摘要】数学核心素养是与人的行为相关的数学教育的最终目标;在参与的数学教学活动中逐渐发展起来的。由于数学符号抽象性和学生思维形象性使数学学习变困难,可以通过数学操作性活动来克服抽象、激发兴趣和促进教学。首先说明数学核心素养表现和数学操作性学习内涵,然后概述数学操作性教学原则并提出教学策略。为义务教育阶段教师在数学课堂操作活动提供参考。

【关键词】数学核心素养;义务教育;数学操作性学习;教学策略

史宁中解读《义务教育数学课程标准》数学核心素养表现分三维度:数学眼光维度有符号意识、数感、量感、空间意识、几何直观,数学思维维度有推理意识、运算能力,数学语言维度有模型意识、数据意识,还有应用意识、创新意识;数学具有一般性、严谨性、应用广泛性。而学生受身心发展规律年龄特点影响,思维有具体形象性和直观行动性,不能很好掌握概念的一般性。课改提倡新理念新方法,重视教学活动的组织实践,提出“学生学习应是一个活泼、主动、个性化的过程,除了接受学习,动手实践、自主探索、合作交流也是学习数学的重要途径^[1]。”遵循陶行知“从做中学”的教学原则,经验知识的获得离不开亲身活动,从做中学、从活动中学、从经验中学,避免灌输式教学。

一、数学操作性学习的内涵

数学操作性学习是学生在教师指导下,通过实践形成数学知识体系,活动中动手操作、交流经验的积极学习方式,数学活动的直接经验在潜意识中提高学生对数学的认识。具体而言,数学操作性学习是设计适合学生的活动,同时考虑到学生身心发展规律和数学学科学习特点,利用孩子的天性,以一种动态、有趣的方式进行活动^[2]。

教学中为将现实事物抽象成数学符号,数学化之前先建立实物与数学语言的一一对应关系。借助具体实物或其表象,在数词与物体数量之间,图形概念与实物特征之间,建立相对稳定的联系。通过实验观察方式获取直观感知,发挥操作性活动“润物细无声”的教学功效,激发兴趣潜力。如:在自然数学习,将两个苹果与自然数“2”联系。先“数一数”认识两个苹果;再“画一画”在形式上去掉数量名词,用符号“○○”表示数;最后“写一写”在实质上舍去事物的背景变为“2”,使得数具有一般性。经历从感性具体到感性一般的简约阶段,再到理性具体的符号阶段,体会数是一种符号表达,是对数量的抽象,逐步建立数感、符号意识。

二、操作性活动的教学原则

(一)操作中有学习

操作活动包含多样教育内容,不能沉迷操作本身而忘记为什么操作,应围绕主题目标。这个过程综合灵活协调的手脑、质疑探索的思维和克服困难的意志,不断追问是什么?怎么样?为什么?如在尺规作图这种操作性强的内容学习中,单纯看书与听讲很难感受其中奥妙;应让学生利用铅笔、白纸、直尺与圆规增加动手操作环节。通过操作实验与深度学习使“做”与“学”相结合,增强对数学的感觉。

(二)操作中有指导

教师规划、组织、执行教学操作性活动的开展,当学生偏离主题时引导他们朝着正确的目标前进。引导每个人参与探索活动,并从中产生新知识、体悟新思想。如尺规作图不是让学生盲目操作;教师提出操作要求:①给定一条线段,作等长线段;期间理解几何概念类似数字。②给定一条线段,作等边三角形;感悟两条直线交于个点。③给定两条线段,作等腰三角形;④给定三条线段,作三角形;感悟三角形两边之和大于第三边。

(三)操作中有创新

操作活动中的操作并不是最终目的,重要的是在过程中提高解决问题的能力,和应用意识、创新意识。因此,操作活动在实施过程中不应局限于活动的目的,而应以儿童为主体,尊重学生的利益需要、尊重学生的创造性思维,创造孩子喜欢的新课程。可以开展主题活动,如:利用尺规作图绘制精美图形,记录经历形成数学日记,述说数学知识故事,表演数学家小品等。

三、数学操作活动的教学策略

(一)创设情境,授人以欲

有趣的故事能激发学生的好奇心和求知欲;学生可以在故事中扮演角色,探索和解决生活中的问题。如:在数字的加减运算的教学中,模拟在超市购物的场景,让学生分别扮演采购员与店家,买卖东西中计算金钱。也可以在几何图形的教学,模拟侦探破案的情境,学生扮演侦察兵,找出生活中不同形状的实物。活动中有了身份的责任感更增强解决问题的积极心。

(二)适时适度,授人以鱼

教师不能及时恰当引导学生,会影响活动积极性和对知识理解。引导早,束缚思维;引导晚,产生畏惧无力感,引导还要逐步进行,锻炼学生思考能力。如:在6的分解教学中,利用将6个糖,分给两个朋友,操作并记录所有分法的朋友糖数目。当无法将全部分解情况做出,教师引导“想想它还有哪些其他分法?学习4的分解时,有什么规律?”掌握6的分解及分解的规律。当学生遇到无法解决问题或争议时,这是老师应该给予指导的最佳时机,也是学生记忆知识深刻的时机。

(三)生活拓展,授人以渔

结合陶行知“生活即教育”思想理念,在实践观察中独立思考新知、获得思想策略。学以致用、用以致学,不同情境运用不同方法解决。如:在代数运算中,先乘除后加减的讲解,(3+4)×5=7×5=35与3+4×5=3+20=23两条式子不但可以用运算法则讲解,还可以结合现实理解。前者是操场来了一队同学,每排3名男同学、4名女同学,一共5排,问一共有多少名同学。同学数=每排的人数×排数。后者是操场原来已有3名同学,后来又有一队同学,新来的这队同学是4名同学一排,一共5排,问现在操场上有几名同学。同学数=原有同学数+后来同学数。从本质理解数学、相近的概念法则辨析,理解问题算理。

四、结语

以学生喜欢的方式学习数学,独自去探索、发现和解决问题,这是学习数学的精髓。数学操作性学习是直接体验,有自主性、情境性,学生通过实践不断体验、发现、理解数学;学会用数学眼光观察现实世界,用数学思维思考现实世界,用数学语言表达现实世界^[3]。

参考文献:

- [1]李朝东.义务教育数学课程标准2011版 北师大版[M].银川:宁夏人民教育出版社,2020
- [2]梁志霞,王计永.基于操作学习的幼儿数概念建构[J].邢台学院学报,2017,第32卷(4):144-147
- [3]章建跃.核心素养导向的高中数学教材变革(续4)——《普通高中教科书·数学(人教A版)》的研究与编写[J].中学数学教学参考,2019,(28):7-11