

小学数学广角渗透数学思想教学案例研究

陈瑞华

江西省瑞金市大柏地乡中心小学

【摘要】在随着新课程改革的深入,创新能力与实践能力的培养被提上日程,数学教学中传统的“双基”要求变为了“四基”,课程教材编写及数学教师们的教学工作日渐受到挑战。为提升学生的动手实践能力和创新能力,人教版小学数学教材编写了“数学广角”栏目,并在其中渗透了大量的数学思想,为培养学生创新意识提供着丰富的素材,其使用与研究受到了学者们的关注,但是面对“数学广角”教师仍然很迷茫,特别是对于“数学广角”的编写中所蕴含的数学思想如何在教学中渗透等存在困惑。

【关键词】小学数学广角;数学思想;教学案例

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1603

一、课程标准对3-6年级数学思想的要求

在实施建议中教学建议的第三条“注重学生对基础知识、基本技能的理解和掌握”中提到“教师还应该向学生讲解各知识中蕴含着怎样的数学思想,其体现出的数学本质是什么?并引导学生进一步摸索和掌握知识之间的相关性”;第四条要求“认真解读数学思想,积极开展数学活动”,认为教师应该在数学教学实践的过程中向学生渗透数学思想,这样才能循序渐近地培养学生的独立探索、提问和思维能力,并彻底掌握数学思想。《义务教育数学课程标准(2011年版)解读》中指出:“《课程标准(2011年版)》将数学建模思想、数学推理思想、数学抽象思想都归入了数学基本思想中。①其中,数形结合的思想、集合的思想、分类的思想、符号表示的思想、对应的思想等都是从抽象的思想中派生出来的。转化与化归的思想、演绎的思想、归纳的思想则是在数学推理思想的基础上发展起来的。优化的思想、简化的思想、方程的思想、随机的思想等都是从建模的思想中派生出来。”

二、“数学广角”中的数学思想分析

(一)“集合”蕴含的数学思想分析

集合这一数学思想是从抽象的思想中派生出来的,是数学的基本思想之一,早在中国古代的《易经》中就有应用,在现实生活中同样有着广泛的应用,有利于日后学生的数学学习。“集合”这一内容安排在三年级上册第九单元的“数学广角中”,主要目的是让学生初步体会集合的数学思想,运用维恩图解决问题的过程渗透着数形结合的思想。本单元共编排1个例题和8个练习题,素材来源于校园生活、社会活动经验和家庭活动,还有一个纯数学问题。学生在经过前两年的学习,已经接触过一些集合的思想了,如:一年级学习数数时,利用维恩图表示集合的方法直观、形象地表示出数学概念,把1面国旗、2个单杠、3个石凳分别用封闭的曲线圈起来;前面学生已经对分类的思想比较熟悉了。如图5.1①所示,例题给出了三年级一个班参加跳绳和踢毽比赛的学生名单,让学生计算参加两项比赛的人数。目的在于通过解决生活中的实际问题,介绍使用维恩图表示出参加两项比赛人数的方法,同时引导学生列式解决问题,渗透集合的思想。例题的呈现分为四个层次:第一,用统计表的形式给出学生

名单,并给出要解决的问题;第二,呈现学生小组讨论如何解决问题的场景,告诉教师此时需的元素个数,但有一个小题的两个集合并没有交集,这样编排的目的是避免学生的思维形成定式;第6题跟第5题一样只给出了集合的元素个数和它们之间的关系,同时提供维恩图帮助学生理解集合间的关系。对于第4题和第6题,如果学生尝试用维恩图来表示集合的交与并,教师应给予指导,并鼓励学生完成。因为教材只给出了用维恩图表示2个集合的交与并。

(二)“搭配(二)”蕴含的数学思想分析

搭配(二)这一内容安排在三年级下册第八单元的数学广角中,主要目的是让学生体会分类讨论思想、数形结合思想和符号化思想。分类讨论的思想在小学数学的学习中运用很广,是小学生学习排列组合思想的基础。所谓符号化的思想就是用一种符号代替原物,然后用符号表征原物进行交流、沟通、运算的数学思想①。从某种角度来看,这一思想实现了数和形的完美融合,以直观易懂的图面来简化复杂、抽象的数量关系,从而帮助学生尽快掌握相关数学要让学生自主探索,接着一一列出所有参赛的学生,连出了其中重复的三个,为下一步使用维恩图表示奠定基础;第三,给出空白的维恩图,通过“跳绳的学生”、“踢毽的学生”和“两项都参加的学生”引导学生用维恩图表示集合的交和并;第四,提出问题“可以怎样列式解答?”引发学生的思考列式的方法。如图5.2所示,在例题后面首先在“做一做”中呈现了两个练习题,这两个练习题提供了图片等集合元素的支撑,但又略有不同,第1题特别强调维恩图中间重合的部分表示什么,需要学生作出回答,同时学生需要根据图片提示填写维恩图,以检测学生是否理解了集合的交;第2题不需要填写维恩图,而是改用文字“既……又……”提出关于集合交集的问题,让学生能够将集合的思想与实际生活练习起来。“做一做”后面还有一个思考题,通过文字描述提出问题,渗透一一对应的思想。在练习二十三中,教材提供6个练习题,帮助学生加深对集合思想的理解。练习中1至3题都要求学生求出两个集合的交集或并集的元素个数,同时要求学生提出其他数学问题并解答,落实“四能”目标,但是3道题又是层层递进的。第1题给出了形象的维恩图,要求学生找出两个集合并集的个数;第2题通过文字的方式一一列出了两个集

合的所有个数,要求学生完成空白的维恩图;第3题只给出了各集合元素的共同特征,没有给出具体的元素,对学生提出了更高的要求。第5题没有给出集合的具体元素,只是给出了各个集合的个数,但提供了维恩图作为支架,让学生在维恩图的帮助下,脱离具体的集合元素,从集合的元素个数加深学生对集合的交和并的理解。

(三)“优化”蕴含的数学思想分析

如图5.9所示,例题2的呈现分为两个层次:第一个层次呈现的是小女孩的妈妈烙饼的生活场景,通过小女孩和妈妈的对话展示了题目的关键信息:每次最多只能烙两张饼,并提出了本题探究的问题:怎样才能尽快吃上饼?第二个层次结合图示呈现了两名学生讨论的场景,其中女孩提出的问题:为什么烙2张饼和烙1张饼都用6分钟?直接影响本题的解答。图示则很直观地帮助学生理解最优烙饼法。例题2在探究3张饼怎样省时的基础上,还要探究4、5、6张饼的情况,类似于建立简单的模型,因此难度略大于例题1。在2个例题后的“做一做”中安排了2个练习题,分别与2个例题配套进行练习。第1个题仍是生活中学生熟悉的场景——吃药,题中的“赶快”、“合理安排”是关键;第2题是一家人玩游戏的安排,题中的“至少”提示学生解题时注意最优化。如图5.10所示,例题3通过两个表格,借助“田忌赛马”的故事,让学生初步了解对策论的思想。第一个表格是帮助学生回顾“田忌赛马”这个故事,弄清楚田忌是如何战胜齐王的;第2个表格则是让学生思考田忌共有几种可采用的策略,从而帮助学生体会对策的重要性。例题后的“做一做”呈现的是学生熟悉的“扑克牌”游戏,旨在让学生了解何为对策,以及其在解决实际问题中的作用和价值。如图5.11所示,练习二十中安排4个习题和1个数学游戏。前3个习题分别配合3个例题进行练习。第1题是生活中非常容易遇到的情境,目的在于

考查学生思考问题的有序性和全面性,需要引导学生从两方面进行思考:一是爸妈分头行事;二是爸爸先送妈妈到商场再办事体现的是优化的思想。“优化”这一内容安排在四年级上册第八单元数学广角中。本单元共编排了3个例题、7个练习题和1个数学游戏,素材来源包括家庭活动、卡通人物、校园生活和社会活动经验。这个知识是第一次在教材中出现,但是内容是基于学生的认知水平设计的,3个例题由易到难,逐渐深入,所蕴含的思想一个比一个抽象,这样的编排符合学生的认知、思维水平,有助于学生理解其中蕴含的数学思想;3个例题借助图示和图表,为教师和学生提供了具体的解题方法。

三、数学广角栏目教学的建议

(一)丰富自身数学思想相关知识,明确“数学广角”教学目标

从教学内容和课堂结构这两个方面去巧妙地安排节点,实现知识点与节点的完美结合。节点的存在有利于帮助学生回顾和梳理所学知识,加深他们的记忆。在这样潜移默化的过程中,帮助学生达到运用数学思想的目的。经过对“数学

广角”编排意图和教学要求进行梳理后发现,或学生数学思维的话,所设置的目标就会脱离教学实际,影响教学目标的达成率;教师未能逐一分解教材会导致教学目标过大。

(二)运用多种数学思想,帮助学生理解和掌握数学思想

“数学广角”向学生抛出了许多充满挑战的问题,这些问题旨在锻炼他们的发散性思维和抽象思维能力,但是小学生的抽象思维还处于发展阶段,需要丰富的感性积累。因此,学生只有采用猜想、实验、观察、操作、抽象等方法才能摸透问题的本质,通过加工和处理问题传递出来的信息解决问题,而非像过去那样凭借自己的记忆和模仿解决问题。此外,注意选取丰富的教学策略设计多彩的数学活动。教师可以找准起点,让学生经历从猜想到感知再到应用的过程,从而叨叨建构数学概念的目的;教师还要通过开展丰富多彩的实践活动来渗透各种数学思想,从而提升学生的思维品质;教师应注意强化内涵,让学生经历从操作到分析再到概括过程,从而深化数学思维,达到渗透数学思想的根本目的。

(三)注意知识联系,帮助学生达到运用数学思想的目的

数学思想的渗透不是一朝一夕能够完成的,是一个长期持续的过程。因此要注重知识的前后联系,理解教材螺旋上升的编排理念,在合适的时机渗透相应的思想,既不要过也不能不及,让学生在反复理解中感悟数学思想。同时,可尝试设计螺旋式的课堂教学方案。其一,要深入了解课堂结构以及教学的节奏,突出循序渐进性。合理的安排引入一举例一练习一小结中的知识量,尤其是要将重要的、难懂的知识放在实践活动部分。其二,精选课堂内容,要突出知识由易到难的递进关系,还要结合教学课程的要求,结合学生实际,穿插一些易于其消化和吸收的知识点。让学生既能学到知识又掌握思想。

结语

近年来,无数专家、教学家都投身到了研究数学思想的事业中,这都得益于新课程改革政策的实施创造了一个良好的研究氛围。作为渗透数学思想的主要载体——“数学广角”因为出现时间不久,加之受到传统“双基”教育的影响,使得数学广角渗透数学思想的功能并未得到充分发挥。教师虽然对“数学广角”热情高涨,但由于此类研究的缺乏,关于“数学广角”中渗透数学思想的策略还有许多尚未被挖掘。加之本人研究经验尚浅,论文还有许多缺陷,会在今后的学习和工作中去努力弥补。

参考文献

- [1]杨玉媛.小学数学“数学广角”教学策略研究[D].石家庄:河北师范大学硕士学位论文,2016,3.
- [2]陈冬梅.小学人教版数学教科书“数学广角”的教学研究[D].呼和浩特:内蒙古师范大学硕士学位论文,2015,5.