

小学数学教学中学生直观想象力的培养策略研究

黎志华

(江西省抚州市临川区鵬田乡中心小学 江西 抚州 344129)

【摘要】小学生的思维方式受年龄和心理特征的影响,以形象思维占主导。因此,不少学生在遇到抽象的数学概念或运算时,常出现空间想象力缺乏、辨认困难等障碍。而运算是最基本的数学能力之一,教师该如何引导学生以直观之形为基础,逐渐掌握并运用运算定律,形成有序思考问题的习惯呢?文章就这个问题谈一些想法。

【关键词】直观之形;运算;思维

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.301

数学的直观之形一般指直观可见的内容,具有直观性、形象性等特征,基本归属于经验几何的范畴,以几何与图形的形式呈现。数学运算是小学数学教育的重要内容之一。针对小学生的身心特征和思维方式,怎样利用直观之形协助数学运算的教学,是我们每个专业教师值得思考的问题之一。学生可通过观察、操作直观之形增加感知,然后在此基础上比较、分析和总结,从而掌握运算方法,形成较好的数学思维,这是一个从具体到抽象的过程。

一、小学生数学直观想象力的内涵与外延

(一)直观想象的己定认识直观想象在《普通高中数学课程标准(2017年版)》中的定义是:借助几何直观、空间想象感知事物的形态与变化,利用图形理解和解决数学问题的过程。小学数学直观想象和高中一脉相承,只是在知识、能力层面比较基础和浅显。(二)直观想象的深度解读直观想象不是简单的几何直观与空间想象的组合。几何直观的本质是将相对复杂、抽象的问题“图形化”,利用图形描述问题,进而借助图形分析、解决问题。以现实世界为背景的空间想象则是从几何图形的运动、变化以及位置关系出发,加工、改造事物的几何表象,甚至想象、创造新的表象。(三)直观想象力的意义解读直观想象力就是直观想象的能力。发现、提出、分析和解决问题都有赖于直观想象力的发挥。直观想象力还为探索思路、数学推理、抽象建构搭建了思维桥梁。

二、小学生数学直观想象力的培养策略小学生直观想象力的形成是从感性到理性的过程。教师要把握好时机,选择恰当的策略,引导学生的直观想象力逐渐从感性走向理性

1.借助直观之形,理解运算意义从发展心理学角度出发,低年级学生以直观形象思维为主,对抽象的运算意义难以理解。对于一二年级的学生来说,乘法的概念过于抽象,凭纯粹的理论,大部分学生难以理解其真正的内涵。若借助直观的数学图形,则能一目了然地看出加法与乘法之间的关系。因此,在一二年级的教材中只安排了整数四则运算的内容。便于学生依托直观生动的实际图形或物体展开思考,通过直观的感知和身临其境的操作将数与数合在一起进行运算。例1:以“乘法的初步认识”为例(见图1)



图1

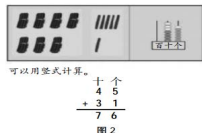


图2

图形组合让学生对加法和乘法有了更直观的认识,突出相同数字连续相加和乘法的运算关系。学生在“3”和“5”两个数的连续相加中,会自然而然地使用几个“3”或几个“5”相加的言语表达数量关系,完成从图形到语言,再到抽象化概念的过程,乘法运算的定义也自然而然地生成。2.借助直观之形,理解运算算理学生运算能力的强弱取决于运算方法的掌

握和算理的理解程度。算理就是运算的原理,它是运算方法的基础。因此,教师要引导学生将算法与算理有机地融合,遇到题目不仅会运算,还明白这么算的原因是什么。为了让学生真正地理解算理,教材中也精心选择了一些直观可操作性的图片和材料(小棒、图形、钱币等),学生借助这些直观可见,具有可操作性的“形”,加上已有的知识经验,将抽象化的算理转变为直观具体容易理解的内容。

例2:以“100以内加减法竖式计算”为例(见图2)。

3.以形助教,发展数学思维

学生通过直观之形的观察与操作,形成新的认知后,教师需根据学生的身心发展特征,引导学生从多角度出发,将直观的形和抽象的运算紧密结合,使用各种方式加以表征,逐步形成“动作思维—形象思维—抽象思维”的过渡。以“100以内的加减法”为例,学生在使用小棒摆放的过程中,教师可根据学生年龄特征,引导学生表达操作过程。如鼓励低年级的学生边操作边表述,学生不知不觉就将直观操作的经验迁移到运算中,从而理解算理,完成算法。针对中、高年级的学生,可在语言表征的同时引入一些符号图形,鼓励学生加以表征。如高年级的“分数乘法”内容的教学,教师可先将乘法算式呈现给学生,鼓励学生根据分数的意义使用图形来演绎算式的意义,再根据图形分析分数乘法运算的算理,反复多次以后,用字母符号概括出分数乘法运算的规律。学生在此过程中,逐渐形成新的数学思维。

4.以形助教,获得数形结合感悟

直观之形广泛地运用于数学运算中,不但帮助学生理解了抽象的数学定义、法则和算理,还是学生形成良好数形结合感悟的媒介。以形助教是小学数学运算教学的方法,学生在直观之形和算式之间建立联系,逐渐完成形象思维向抽象思维的过渡。教师在使用以形助教过程中要根据学生的心理特征和认知发展规律,用恰当的方法在适当的时候呈现具体的直观之形,巧妙地将直观之形和算式之间建立联系,达到以形助教之效。

此题的目的在于让学生通过观察,构建“图形—数字—算式”的模型,根据图中的规律,获得数形结合感悟。学生在此过程中,逐渐形成数形结合的思想

结束语

本文只是一个起点,直观想象作为数学学科核心素养,要研究的东西太多,既要完善理论层面的理解,更要注重教学实践。正如华东师范大学鲍建生教授指出的:数学素养是在掌握数学知识的基础上、在数学活动中逐步养成的。小学生的直观想象力也是在他们生活的每一天、经历的每一节课、做的每一道题中逐步养成和提升的。

参考文献

- [1]唐海燕.小学数学平面图形面积思维导图构建策略探究[J].科学咨询(科技·管理),2020(10):165.
- [2]汤婧.小学数学问题情境创设的探索[J].科学咨询(科技·管理),2020(10):174.

新高考背景下提高化学实验教学有效性的实践研究

李惠芳

(广东省中山市杨仙逸中学 广东 中山 528400)

【摘要】为适应新高考,切实提高化学实验教学有效性,“新高考背景下提高化学实验教学有效性的策略研究”课题组于2018年5月开题,随后展开相关的实践研究,本文从教学内容、教学手段、教学反馈三个方面介绍中山市杨仙逸中学开展一系列实践研究得出的相关成果,供同一层次学校参考,共同提高化学实验教学效果。

【关键词】新高考;化学实验;有效教学

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2020.08.302

2014年国务院启动了新一轮高考招生制度改革(简称新高考)。2017年,国家教育部出台了《普通高中化学课程标准》,提出了以发展化学学科核心素养为主旨,构建全面发展学生化学学科核心素养的高中化学课程目标体系的最新理念。化学是一门以实验为基础的自然科学,新课标进一步重视和加强实验教学,更加凸显化学实验教学的重要性。

从教学目标和教学评价的角度,著名学者郑永涛认为,有效教学是教师根据教学目标制定教学计划,并通过合理的教学行为促进学生的进步或发展。因此笔者认为提高化学实验教学的有效性重点在于针对学校和学生的学情,整合课程资源,由教师开展有针对性的提高学生知识与能力水平的教学策略。本文立足笔者所在学校实际,结合学情,结合小组合作学习,在教学中开展实践研究活动,以期提高化学实验教学有效性,提升学生的学习成绩,提升学生的“科学探究与创新意识”素养。

一、教学内容层次化,循序渐进铺开化学实验教学

分析近年高考(全国卷)化学实验题,实验题的比重逐渐加大,主要考察:通过基本仪器与基本操作考查学生记忆能力;通过物质的制备、分离与提纯、鉴别与检验考查学生理解能力;通过实验现象和数据的分析与处理考查学生直接应用能力;通过实验方案的设计与评价考查学生间接应用能力等四个方面。这四个方面的要求也是逐步提高的,在实际教学中都不可能一蹴而就,需要循序渐进,逐步推进。因此,笔者将化学实验教学作如下安排:高一新生入学第一课,参观化学实验室,老师介绍实验室的常见仪器,介绍常见药品,激发了学生探索化学奥秘的兴趣,对化学课充满期待。高一上学期,针对人教版必修1中的实验、科学探究开设学生分组实验,要求学生严格按照操作步骤及说明进行实验,目标是培养学生良好的操作实验的习惯及基本实验操作能力。高一下学期,将人教版必修2中的部分实验改为由学生掌握实验原理和一些规程后独立操作,比如原电池的相关实验(必修2教材P40实验2-4,P41页的科学探究),提供实验仪器和用品,让学生自己设计实验方法和步骤,独自实验,得出实验结果,失败的可以重做,并分析原因。高二,对于选修4和选修5,尽量开足学生实验,有机化合物中危险系数较高的实验比如制取乙酸乙酯的实验先由教师演示,让学生明确每一步操作及注意事项,在复习阶段再由学生亲自动手做实验。高三,整合高一高二的实验,设计开放性化学实验,比如物质的分离与提纯、检验及鉴别,再比如影响化学反应速率的条件,要求是预先写出实验设计,教师批阅学生修改,最后实验,通过这种方式提高学生通过实验现象和数据的分析与处理考查学生直接应用能力以及通过实验方案的设计与评价考查学生间接应用能力,以此来提高学生的“科学探究与创新意识”素养。

二、教学手段科技化,多管齐下开展化学实验教学

为了切实提高学生的“科学探究与创新意识”素养,笔者及笔者所在学校化学教师多年来共同努力,查阅大量资料,参考他人的优秀的研究成果,再结合本校学情,反复摸索实践,我们已经成功地将必修1必修2选修4选修5这四本教材中的绝大多数实验都开设为学生的分组实验。我们所采用的方法是对实验进行改进,将一些有毒有污染的实验改为微型实验(上网购买西林瓶及连接仪器,有需要时找专人打孔制作专用试管架等),最大的优点是化学实验绿色化,在保证环保的同时可以节省实验药品,缩短实验时间,提高实验效率。其中包括必修1氯水的相关性质实验、二氧化硫的性质实验,选修4电解饱和食盐水的实验等等。我们的化学实验室配备了多媒体一体化平台,实物投影仪,教师在课堂上可以自由地在“利用PPT进行讲解,指导学生分组实验、实物投影实验现象、用手机希沃授课助手与多媒体平台连接将学生的实验报告实时上传给全班分析”之间灵活转换,在当下科技发达的时代,充分利用资源全面提高化学实验教学的效果。

三、教学反馈及时化,小组合作促进化学实验教学

在学生的分组实验过程中,教师应眼观六路耳听八方,及时监督和指导学生实验活动,提示和诱导学生进行实验观察事项,及时纠正学生的错误操作,结合已学的化学知识分析错误原因,提高学生理论联系实际的能力。整个分组实验是以小组合作学习的方式进行的,交流,解惑,总结,发言,教师点评。课后,学生书写实验报告,巩固提升。平时教师经常在实验课后对学生进行访谈,及时了解情况;定期组织实验专题测试,分析学生对于实验的掌握程度,找准不足之处;定期开展问卷调查,对实验的效果进行全面的调查和了解。通过以上措施及时了解化学实验教学的效果,并有针对性地进行教学策略的改进和调整。

经过一段时间的实践研究,笔者发现实验班学生的成绩明显优于对照班的学生。在具体的小题得分分析中,又进一步发现,实验班的同学在“了解、知道”等层次的问题上与对照班区别不大,但在一些开放性问题上需要运用已学知识解决问题时,在知识迁移方面,实验班学生明显比对照班学生更优秀,他们的回答更加全面,角度更广,更贴近问题的实质。

参考文献

- [1]吴星.化学新课程中的科学探究[M].北京:高等教育出版社,2003
 - [2]刘知新.化学教学论(第四版)[M].北京:高等教育出版社,2009:165.
 - [3]林进材.有效教学——理论与策略[M].台北:五南图书出版公司,2002:25
 - [4]孙亚玲.课堂有效教学研究[M].北京:教育科学出版社,2008:11.
- (该文系中山市教育科研2018年度立项课题[课题编号:B2018164]“新高考背景下提高化学实验教学有效性的策略研究”成果之一)