

# 小学数学建模能力培养探析

杨丽军

(山西省忻州市代县上馆镇东关中心小学 034200)

**【摘要】**不论是从教育要求的角度出发,还是从学生的主体性发展角度出发,在小学数学教学中培养学生的数学建模能力,都是极其必要的。本文立足于小学数学教学角度,分析了小学数学建模能力培养策略,希望具有一定参考价值。

**【关键词】**小学数学;建模;课堂教学

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6261.2021.03.965

## 引言

培养学生的数学建模能力,不仅是为了让学生掌握一项数学能力,为其今后的学习、发展奠定基础,更是为了增强学生用数学的眼光观察现实世界的思维,使其能够将现实生活中的问题,正确地抽象为数学问题,并予以更加严谨的解答,从而提高学生在现实生活中对数学知识的实践能力,帮助学生更好地适应现实生活。随着教育的不断深化改革,课堂教学越发重要,因此,对于小学数学建模能力培养策略的研究有着鲜明现实意义。

### 1 借助问题导学,引导数学建模

前苏联教育学家马赫穆托夫倡导教师采用问题教学法,向学生提供一定的问题情境,并指导学生采用特定的学科逻辑思维进行问题探究,课堂始终围绕“问题”来展开互动交流,因而问题教学法能够最大限度地使学生开动脑筋、发展智力、提高能力。小学数学教师在设计问题时,应该首先考虑到学生的实际能力,通过简单的提问引导学生回忆旧知,初步唤醒小学生的数学学习经验,在小生心中撒下“数学建模”的种子。然后教师再引导学生通过解答习题来感知数学模型的建立过程,认识到建模的重要性。最后教师进行问题拓展,使小学生通过模型进行类比推理,实现“一般——特殊”双向转化。小学生在教师精心的问题引导下,建立起一般的数学模型。而在实际的应用之中,小学生又根据一般模型进行灵活变式应用。这一过程使小学生认识到数学模型的本质,改变“一维”思想,形成数学应用技能。

以《用方程解决问题》的教学为例,教师首先带领学生回顾“字母表示数”的概念,通过有趣的例题让学生练习用字母表示数字。之后教师再过渡到解决计算问题上,教师向学生出示“我和同桌共有25本练习本,我的本子是同桌的四倍,我和同桌各有几本练习本?”的问题。学生发现题目中只说明了总量,而没有具体的分量,学生面对问题束手无策,这时教师让学生试着用字母表示分量,学生列出 $x+4x=25$ 的方程式。教师再给出变式训练应用题使学生运用混合运算列方程,灵活运用数学模型。

### 2 联系生活开展教学,削弱建模抽象性

即使是在学生理解和认识了数学建模的基本概念之后,其难免也会觉得数学建模较为抽象,难以将其直接地应用到现实生活中,达不到学以致用用的教学目的和效果。为此,教师在教学策略方面,还需要做出更多的调整和优化,如联系现实生活开展教学,强化数学建模与现实生活之间的关系,以进一步削弱数学建模的抽象性,让学生能够真正将数学建模应用到现实生活中,有效解决现实问题,达到让学生学以致用的教学目的和效果。

例如,教师可以应用一些生活中的情景作为教学案例,如某户人家需要重新安装窗户,为了保证良好的采光,窗户的面积要达到3平方米,而为了配合墙壁的布局,窗户的宽度要达到2米,那么窗户的高度应当设计为多少呢?相信学生都已经熟知矩形面积的计算公式“长 $\times$ 宽=面积”,同时学生也了解乘、除法的基本规律“乘数=积 $\div$ 另一个乘数”。据此,教师便可以指导学生构建出解决上述生活问题的数学模

型“窗户高度=窗户面积 $\div$ 窗户宽度”。这样一来,以更加直观地认识到数学建模在生活当中的应用,并真正掌握其正确的应用方法,如若在生活中遇到相似问题,也就能学以致用,真正获得主体层面上的素质、能力发展,提升学生的数学核心素养。

### 3 借助小组合作,共同建立数学模型

合作学习(Learning Together)是现代学校教育中常用的教学方法,合作对于小学生来说是一个倾听、交流、分享、成长的积极过程。社会心理学认为当学生因为共同的目标聚集在一起时,良好的互动和人际交往关系能够使学生产生双倍的学习动力,以达到通过合作实现更高层次的进步与提升的最终目的。建立数学模型对小学生来说并非易事,当学生独立思考时,很有可能因为受到思维的限制而无法转换视角,导致难以实现解题突破。而当小学生处于小组之中时,他们通过集体性的实践、交流、讨论共同“出谋划策”,在互相帮助中集思广益,学生受到来自教师和同伴的启迪,最终探索出数学建模的方法,实现能力的提升。小组合作能够帮助小学生打开数学思维,走出封闭的天地,在他人的帮助下发现建立数学模型的关键点。学生共同进行探究和实践,提高数学学习的效率,小学生能够体验集体学习的温暖,增强数学学习的动力和信心。

以《圆锥与圆柱》的教学为例,学生通过探究已经得到 $V=Sh$ 的圆柱体积公式。接下来教师为学生提供数学模具,让学生以小组为单位共同讨论圆锥体积的求解方法。小组内学生进行分工,一部分学生负责绘制圆柱和圆锥的空间立体图,另一部分学生负责制作几何体模型。完成分工后学生开始观察两者的体积,学生想到将圆锥模型放到圆柱中,并猜测圆锥是圆柱体积的二分之一。教师适时引导学生“我们在探究圆柱体积时用了什么数学方法?”学生在组内展开激励讨论,积极运用转化法,利用水、沙子等进行模型体积填充,经过多次实验、记录和观察,最终得出 $V=\frac{1}{3}Sh$ 的圆锥体积模型。

### 结论

总之,要想使小学生真正具备数学建模意识,从根本上提升学生的数学应用能力,教师就必须对学生实施综合性评价。教师不能只看到学生最终得出的数学结果,更要关注学生在学习过程中的问题意识、观察能力、推理分析能力等,从整体上考量小学生的数学发展状况。教师根据评价结果对学生有针对性地进行引导,通过鼓励、启发等方式唤醒学生的数学学习动力,逐步培养小学生的数学建模意识。

### 参考文献

- [1]徐秀烟.核心素养理念下小学生数学建模能力的培养[J].当代教研论丛,2020(07):67.
- [2]施玲.小学生数学抽象思维素养的培养[J].福建基础教育研究,2020(06):81-82.
- [3]张玉翠.积极建构感悟模型——例谈小学数学融入模型思想的教学实践[J].新教师,2020(06):61-62.
- [4]王丽玲.小学数学第二学段“图形与几何”教材习题的比较研究[D].青岛大学,2020.