

小学数学作业优化设计研究

代宇星

承德市竹林寺小学

[摘要]优化设计小学数学作业,可以最大限度地调动起小学生学数学、用数学、爱数学的积极性,使“减负增效”的教改目标落到实处。本文概述了小学数学作业优化设计的必要性和原则,提出了3小学数学作业优化设计的策略,以飨读者。

[关键词]小学数学;作业;优化设计;实施策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.08.624

作业是联系小学数学课内外教学的纽带,设计良好的数学作业能帮助学生预习及巩固所学知识。在新时代背景下,小学数学教学要充分认识到数学作业的功能,关注数学作业的设计,从而不断提升小学数学教学质量,助力学生发展。

1 小学数学作业优化设计的必要性

作业是学校教学中的一个重要环节,数学学科的教学过程尤其如此。学生通过独立自主地完成数学教师设计的作业,可以帮助他们进一步消化和巩固数学知识、体验数学趣味、养成数学学习兴趣和开发数学思维。数学作业要紧密结合小学生的生理、心理及认知特征,充分利用网络互动平台,对小学数学作业进行科学合理的优化设计,从而最大限度地调动起小学生在日常生活中学数学、用数学、爱数学的积极性,小学数学学科“减负增效”的教改目标才能落到实处。

2 小学数学作业优化设计的原则

2.1 主体性原则

主体性原则是小学数学作业优化设计的首要原则。因为当前的教育已进入主体教育的时代,亦即进入依靠教师主体来培养学生主体的双主体教育时代。主体教育的核心要旨在于强调并尊重受教育者在教育、教学活动中的主体地位,视受教育者为真正独立、能动的个体,认为教育的目的在于促进受教育者主体性的提高与发展,通过让受教育者在教育过程中坚持实践操作活动来促进他们主体性的发展,把他们培养成能自主、能动、创造性地进行认识和实践活动的社会主体。遵循主体性原则,在进行小学数学作业优化设计时,应变革传统的被动作业设计,倡导激发学生主体探究精神的数学作业设计;应依据学生的个体差异设计多元化、个性化的数学作业,甚至让学生亦参与到数学作业的设计中来,充分发挥他们的主体作用,展示他们的主体人格,培育他们的主体思维,实现学生主体性的确立和全面发展。

2.2 开放性原则

开放性原则是相对于传统作业设计的封闭性而言的。两者的差别不仅体现在作业内容的来源上,而且还体现在作业的结构形式及对作业的求解思路。从作业内容的来源上来看,封闭性作业设计的作业内容主要来源于书本或各种题库,作业的内容是陈旧的死板的;而开放性作业设计的作业内容则要求尽可能地向生活开放,作业的内容是新鲜的灵活

的。从作业的结构形式上来看,封闭性作业设计的作业题目的构成要素是完备的,答案是固定和唯一的;而开放性作业设计的构成要素则常常是不完备的,解题答案也具有非确定性。从对作业的求解过程与策略上看,封闭性作业设计的求解过程往往是机械的、复制的、单向的,而开放性作业设计的求解过程则常常具有探究性、创新性和多样性的特征。因此,开放性的小学数学作业设计往往更有助于提高小学生运用数学基础知识解决实际生活问题的能力,有利于促进小学生尽快地接触社会、了解社会、适应社会、融入社会。

2.3 趣味性原则

趣味性原则在小学数学作业的优化设计中亦占有不可或缺的重要地位。实际上,之所以在小学数学教学改革的过程中倡导作业的优化设计,就是针对传统作业的形式单一、缺乏趣味。“兴趣是最好的老师”,能够激发小学生探究和解决数学问题的作业也是最好的作业设计。由于小学生的生理、心理及思维模式和成人有较大的区别,他们敏感、好奇、形象思维发达,抽象思维处在刚刚形成的过程中,只有通过新鲜活泼、生动形象、妙趣横生的数学作业设计,才能调动起孩子们学习数学的主体精神,才能引起他们对数学作业信息的有意注意,进而激发和保持他们的学习兴趣,最终成功地把数学作业的训练性与趣味性有机地结合起来,变“苦学”为“乐学”,变孩子们不情愿地给教师完成作业为孩子们身心愉快地主动进入最佳学习状态。

3 小学数学作业优化设计的策略

3.1 设计对比性作业,促进概念明晰

在设计作业时,通过练习内容、形式、方法等对比,引导学生抓联系、找差异,从而巩固知识,丰富知识结构,并学会反思,提高数学学习能力。引导学生进行相关知识的对比,养成主动反思的学习习惯,比单一巩固知识更为重要。罗杰斯认为,有意义的学习远不只是知识的简单增加,而是一个人存在的每一部分都会与这种学习经验相互贯穿,并导致其态度、个性及对未来的选择方向发生变化。教学中,学生的错误很多时候是由于对知识没有真正理解,容易与其他相关知识混淆,所以在解决单一问题时容易产生定向思维,面对综合应用时则无法应对。基于此,针对容易相互干扰的知识设计对比性作业,引导学生在对比中区分新旧知识的联系,从而理解知识本质,灵活运用知识解决问题。

例如，在教学完最大公因数和最小公倍数后，设计对比练习：制作小棒和小正方形学具，（1）准备两根塑料棒，第一根长42厘米，第二根长56厘米，要求剪下的每根小棒都同样长，每根小棒最长多少厘米？能剪几根？（2）用一张长56厘米、宽42厘米的长方形卡纸，剪边长7厘米的小正方形，能剪几个？在新课教学时，这样的问题分别在相应的课时里出现过，大部分学生都能独立正确解答，表面看起来正确率很高，但实际上部分学生只是依样画葫芦，并没有深入思考，没有真正理解与问题相关的知识本质。因此，教师有必要设计对比练习，把这两个问题放在一起，很多学生发现了问题：能剪几根小棒是把两次算的结果相加，而能剪几个小正方形是把两次算的结果相乘。这时再进一步引发学生思考：为什么前者用加法计算，而后者却用乘法计算呢？学生在思考、讨论中，理解了“线”与“面”的区别，初步感受了“一维”与“二维”的数学模型。由一道题明晰了一个知识内涵，从而有效突破了难点。在数学学习中，若仅是针对单一知识点的练习，容易使学生思维陷入定势，而不是真正理解。需要根据具体内容，明晰知识的模糊区，设置对比练习，让学生在出错中对比，在对比中思考，从而找到知识之间的内在联系，有效促进对知识本质的深理解与运用，提高学生的思维能力和解决问题的能力。

3.2 设计数形结合作业，培养策略意识

数学是由数与形两部分组成，学生在单纯面对“数”的问题时常常感觉抽象，难以理解。教师要引导学生借助画图，运用数形结合的思想化解难题。数形结合的思想方法可以把抽象的数字和直观的图形相结合，符合小学生的思维特点，满足小学生对数学具体化的要求，使学生对数学知识理解深刻。画图是解决数学问题的重要策略。教学画图策略时，大部分学生往往只是为了画图而画图，没有把画图策略作为解决问题的需要。基于此，可以在练习时设置障碍，让学生在困难中产生对画图策略的需求，感受图形的作用与策略的价值。

例如，三年级下册教学完“分数的初步认识”后，设计以下两个问题：（1）“星期天，小红请了几个小朋友来家里玩，妈妈拿出一袋果冻的 $\frac{1}{2}$ 招待他们，又来了3个小朋友，妈妈又拿出剩下果冻的 $\frac{1}{2}$ ，这时袋里还有8个果冻，这袋果冻原来有多少个？”（2）“一张大大的饼，被妈妈平均切成数块，小明吃了其中的 $\frac{2}{5}$ ，正好吃了8块，这张饼被平均切成了多少块？”问题（1）因为刚学习分数，仅仅通过文字分析，学生感觉抽象，比较难理解。这时，教师引导学生通过画线段图，从线段图上便能形象看出最后剩下的8个果冻正好

是这袋果冻的 $\frac{1}{4}$ 。问题（2）很多学生无法将这个问题与学过的分数的意义相联系。教师引导画出线段图，在线段图上能清楚地看出2份正好是8块，问题便迎刃而解。在反思中，学生深刻感受画线段图的好处，有感而发：“解决问题时，如果文字理解起来比较困难，可以通过画线段图，化抽象为形象，从而降低难度，形象理解。”设置数形结合的练习，让学生切实感受画图能让抽象的数变得具体可感，从而大大降低问题的难度，感受“数”与“形”的密切联系，感受策略在解决问题中的价值，有效解决问题，在不知不觉中增强了策略意识，渗透数形结合思想。

3.3 设计变式作业，拓展思维的宽度与广度

变式作业突破常规思维，要求学生根据相关知识展开猜想、推理，并画图验证等，含有一定的创造性思维，具有较高的思维含量。完成知识的教学后，设计变式作业，让学生走出固有的思维舒适区，引导学生灵活地思考，学会换个角度思考，这样不仅深化了对知识的理解，也培养了学生的发散思维，提高学生思维的主动性与灵活性，避免定势思维的局限。例如，三年级下册教学完“分数的初步认识”后，为了深理解分数的意义，设计问题：如图1，露出的三角形个数正好是三角形总数的 $\frac{3}{5}$ ，被纸片盖住的三角形有几个，请画出来。



学生对于分数的意义能明白，在常规地让学生涂色表示一个分数后，设计这样的问题，既让学生感到新颖，又具有一定的挑战性，需要学生在准确理解分数意义的基础上进行逆向分析：三角形总数被平均分成5份，露出3份，正好露出6个，说明一份有2个，盖住的2份就是4个。这样的逆向思考，既巩固深化知识，又发展了推理能力和思维能力。此外，在单元复习与学期复习时，从相关知识出发，设计变式开放性作业，引导学生多角度思考问题，既能培养发散思维，又能在分析思考中促进知识的结构化，从而有效提高复习的质量。设计练习时，要结合相关知识，了解学生在相关知识点上存在的误区和模糊区，设计针对性练习，避免简单、重复、无效的练习，让学生在练习中既巩固知识，又深理解，提高解决问题的能力。

参考文献

- [1] 孙秀英. 新课程理念下小学数学作业设计的初步探索[J]. 教育实践与研究, 2020(09): 52-53.
- [2] 柏慧明. 浅谈小学数学个性化作业的设计[J]. 中国科创新导刊, 2019(39): 26.