

基于深度学习的小学数学实践作业设计与实施研究

● 曾淑霞



[摘要] 课程改革的深入发展对“实践”方面的要求越来越凸显“联系真实生活,创设真实情境,解决真实问题”的特点,这就要求学生的数学学习要与学生的现实生活相结合。传统的数学作业,多用卷面答题,形式单一、枯燥乏味,学生容易陷入题海战术,学习效果不佳。实践作业能将课堂学习和学生的现实生活相结合。有趣的实践作业,不仅符合学生的生理和心理发展规律,促进学生的身心健康发展,还可以让学生在真实体验和实践中进行深度学习,让实践作业成为学生将知识转化为能力和智慧的有效途径。

[关键词] 深度学习;小学数学;实践作业;设计与实施

实 践作业,不仅有书面形式的作业,学生还可以通过操作、口述、辩论、表演等多种形式,借助信息技术等来完成,让学习活动多元化。实践作业可以使将所学知识运用于生活中,将数学与生活联系起来,更好地激发学生在生活中观察、表达和思考,培养学生的多种能力,提升学生的数学核心素养。因此,对小学数学实践作业设计与实施的研究有着重要的现实意义。

Q 小学数学实践作业的意义

(一)促进学生进行深度学习

随着时代的发展,信息化和人工智能的深入,ChatGPT的面世对未来人才的培养提出了较大的挑战。“深度学习”不仅是机器学习的研究方向,更是人类学习的课题。“深度学习”构成了21世纪人们应对学习、工作及日常生活所需知识和技能集合,涵盖了掌握核心学科知识、批判性思维和复杂问题解决、团队协作、有效沟通、学会学习、学习毅力六个维度的基本能力。数学实践作业,不仅覆盖了数学学科,还涉及科学、美术、信息技术等学科。数学实践作业具有综合性、实践性、趣味性、开放性和社会性,能够调动学生的好奇心和求知欲,激发学生主动探究知识。同时,数学实践作业还能培养学生收集信息与处理信息的能力。

(二)提升学生的核心素养

2022年版数学新课标中引入了“核心素养”这一理念,并将数学核心素养明确为“三会”:一是会以数学的眼光观察世界,二是会用数学的思维思考现实世界,三是会用数学的

语言表达现实世界。深化了人们对数学本质的理解,揭示了数学不仅是运算与推理的工具,还是表达与交流的语言。

数学是一门开发思维的学科,具有较强的理论性、实践性和生活性的特点。数学内容更注重结构化,尤其是在“综合与实践”领域,更加注重学生将知识转化为数学素养。而其中,研究实践作业,是落实新课标、培养学生数学核心素养的重要途径。

(三)促进学生身心健康

苏霍姆林斯基曾说过“儿童的智慧在他的手指尖上。”让小学生的手动起来,去做做有趣的实践作业,如数学实验、实地测量、制作模型、社会实践调查等,是符合儿童的生理与心理发展规律的,这能促进儿童身心与智慧发展。

Q 小学数学实践作业的类型

(1)“调查分析”型实践作业。教师引导学生进行社会调查,收集各种相关的数据资料,然后对数据进行整理、统计、分析、归纳、比较……,最终获得解决问题的方法或方案。如调查小区住户每月的用水量,了解水表的读数以及计算方法,并分析调查的数据,就用水、节水问题提出建议。调查分析型实践作业能够加深学生与生活之间的联系,有利于让学生融入社会生活、融入社会群体中,培养学生应用数学知识解决生活问题的意识。

(2)“动手操作”型实践作业。对于小学数学课程中较为抽象的概念、定理及公式,学生往往面临一定的理解障碍。为此,教师设计一系列需要学生动手探索的作业尤为必要。

通过这些作业,学生能够在实践操作中仔细观察操作模型,直接地感受数学知识的构建脉络,从而有效增进了学生对数学知识的理解。如教师在讲解“体积”的概念后,可以布置实践作业,引导学生测量番薯的体积。学生在动手操作中,亲眼看到番薯占空间的过程,以及番薯排挤水,与水的体积转换的过程,加深了学生对“体积”的理解。

(3)“游戏探究”型实践作业。喜欢玩游戏是孩子的天性,教师可结合教材和生活实际,挖掘游戏资源,设计游戏实践作业。如教师设计“游戏探究”型实践作业时,设计了“抛硬币”“摸球”游戏实践作业,不仅让学生学得轻松、快乐、有趣,还能激发学生对数学知识的学习兴趣,促进学生深度学习。

Q 小学数学实践作业的设计原则

(1)探究性。实践作业不是传统的书面作业,而是一种基于问题解决的学习,需要学生利用更多的时间和精力去自主完成。学生运用所学的知识,去解决较复杂的实际问题。在这一过程中,学生需要经历聚焦问题、分解任务、设计方案、尝试探究以及对作业进行迭代优化的过程。实践作业强调的不是答案的唯一性,关注的也不只是最后的答案,而是要重点考查学生在完成过程中表现出来的各种素养,如收集问题、制定方案、互助合作等方面的能力。

(2)实践性。实践作业最显著的特点是实践性。因此,实践作业要打破传统的作业形式,设计动手操作实践多的作业,关注学生在完成作业的过程中展示的操作能力、动手能力和实践综合能力。

(3)综合性。实践作业不是传统的仅限于单纯的数学思考和数学解答,它涉及多方面的能力展示,运用跨学科的知识,是集形式多样、知识跨界和能力多面的综合学习。

(4)开放性。实践作业要解决的问题不是简单的、单一的问题,而是较复杂的问题串或大问题,可以使学生的思维更加开放和活跃,让每个学生的思维能力都能得到不同程度的提升,从而实现学生核心素养的协同发展。

(5)生活性。实践作业将数学知识融入学生生活中,让学生体验到数学就在身边,数学就在日常生活中。

Q 基于深度学习的小学数学实践作业的设计策略

(一)设计“巩固型”实践作业,回顾课堂学习过程

根据不同的教学内容,教师可以设计一些操作性强且能有效巩固学生课内学习的实践作业。针对计算类教学,如果学生理解了计算的算理,就能够牢固地掌握计算方法,灵活地进行计算。在教学中,教师要针对“算理”设计不同的实践环节加深学生对知识的理解。这时,教师可以设计一些“巩固型”的实践作业。如在“9+几”的教学中,学

生学习了“凑十法”的计算方法后,教师可以设计边操作边说算理的实践作业。例如,“9+2”,左边摆9根小棒,右边摆2根小棒,一共多少根小棒?先从2根里分出1根,与9根凑成10根捆成一捆,就是1捆又1根,是11根。所以 $9+2=11$ 。而对于常识类知识的教学,如年、月、日、时、分、秒,教师可以设计制作台历、挂历的实践作业,设计“看时间拨钟面”的实践作业等。这些实践作业不仅培养了学生的动手能力,而且巩固了学生对年、月、日、时、分、秒的理解。教师设计“巩固型”实践作业,既能巩固学生课内所学的知识,又能使学生回顾课堂学习,拓展了课堂学习的时间和空间。

(二)设计“体验型”实践作业,体验知识的真实性

有些数学知识比较抽象,教师要根据不同的教学内容,设计一些操作性强、可视化强的实践作业。如有些数学概念、数学逻辑等很抽象,学生难以理解。但如果将抽象的数学知识转化为可见、可感知的实践体验,学生就能较好地理解这些数学知识,感受到知识的真实性。

例如,在“体积的认识”这节课中涉及的数学概念:“物体所占空间的大小又叫做物体的体积。”这一概念很抽象。“空间”对于小学生来说,摸不着,看不见,很难理解。教师在教学后,为了让学生亲自去体验“空间”以及“空间的大小”,设计了测量土豆体积的实践作业:(1)在一个装满水的容器里,放入土豆,会发生什么现象?(2)在一个没装满水的容器里,放入土豆,会发生什么现象?(3)操作1和操作2放入大土豆和小土豆有什么不同?(4)思考土豆的体积和水的体积之间有什么关系?(5)如何测量土豆的体积?测量中要注意什么?学生在测量土豆体积的过程中,亲眼看到和感受到土豆占据空间,把水排挤出去的一幕,感受到物体所占的空间以及空间的大小,以及物体间空间的转换。

又如,教师教学“认识更大的数”时,设计“10000有多大?”的实践作业。(1)数10000。我数的物品是(

),我是这样数的:先数出……再数出……;我会把数的过程写或画或拍照在下面的框里面。(2)找10000以内的数。请找一个生活中10000以内的数,如包装袋上、快递盒上或报纸上等,剪下来贴在下面,并写出它的读法和组成。这可以让学生既体验到10000的大小,感受到生活中的10000,体验到10000的真实性。在针对小学生的数学教育中,由于其数学思维尚处于具象感知的阶段,运用推理等抽象思维来分析和解决问题的能力相对薄弱。因此,教师需在课程中融入动手操作活动,可以辅助学生加强数学感知,积累实践经验,提升数学思维。

(三)设计“应用型”实践作业,感受数学的生命力

数学,在过去往往给人高深莫测、脱离生活实际的错觉。事实上,生活中处处有数学,数学在生活中的应用也

非常广泛。课后,教师要设计多一些生活中应用数学的实践作业,让学生感受到数学在生活中的作用,让学生亲近数学,缓解学习数学的畏难情绪。如教学“元、角、分”后,教师设计“亲子购物”的实践作业。要求学生与家长一起逛市场,用人民币现金进行购物活动。学生在购物中记录商品的价格、付多少钱,找回多少钱,使学生感受人民币在生活中的应用,以及感受数学知识的日常运用。

例如,在教学“因数和倍数”时,教师可以设计灵活运用“因数和倍数”知识的实践作业:准备50根小棒,学生和家长轮流取小棒,要求每人每次只能取1至4根,取到最后1根才能取得胜利。这可以让学生得出“50是1、2、5、10、25、50的倍数,1、2、5、10、25、50是50的因数”的结论,从而使倍数、因数知识的运用变得灵活、有趣。学生从这一实践作业中可以感受数学知识作为应用工具去解决问题的力量,从而提高对数学学习的兴趣。

(四)设计“主题型”实践作业,促进学科整合发展

在小学数学实践作业设计中,除了要对所学学生知识进行巩固、助力学生深入理解知识、积累经验等外,还要注意发挥实践作业跨学科的作用。因此,教师应当充分结合小学生的年龄特征、学习环境、个体学习能力等多因素,设计以主题为核心的实践作业。实践作业要以任务驱动、问题探究、主题设计和项目引领等为载体,促进学生进行跨学科知识的整合,从而强化其数学思维能力。这一过程充分磨砺了学生的意志力,促使学生形成自主发现问题、分析问题及解决问题的综合能力。如在学生学习了三角形的稳定性后,教师可以设计“木桥承重”的主题实践作业。(1)以小组为单位进行主题活动。(2)活动分以下四个步骤:①收集有关桥的资料;②设计桥的外观并绘制出效果图;③根据设计用木棒搭成桥,搭建时,思考如何提高桥的承重能力;④将设计好的桥进行承重试验,并记录承重结果;⑤展示各个小组的桥作品,并进行现场评比、测试活动。此活动不仅用到三角形稳定性的数学知识,而且涉及科学、美术、信息技术等学科的知识,展示了学生多种能力。

Q 小学数学实践作业的实施策略

(一)采用学习共同体的合作机制

教师以学习能力的综合评价为依据,以“传帮带”、团结互助为原则,组成以4人为组的学习共同体。在完成实践作业之前,先做好组内各项分工工作,合理借助网络平台进行交互学习。这有利于学生实践作业的完成,有利于学生之间的共同学习,促进学生的共同发展。

(二)采用成果展示的竞争机制

学生的小组实践作业可以通过评比、展示活动,促进学习共同体之间的竞争,不仅让学生能够按时完成实践作业,

还能提高学生实践作业完成的质量。学习共同体内的分工展示,既体现了合作的成果,也能凸显共同体内学生个人的能力,促进共同体内的竞争,让共同体内的学生能够根据分工更好地完成自己的任务。

(三)建立家校共建的监督机制

小学生的自觉性、主动性还在培养和发展阶段,因此教师与家长科学、有效地监督还是少不了的。教师可以通过展示、评比、讨论、反馈等方式,形成无形、无声、无痕的监督,让学生在宽松而有约束的环境中完成实践作业,这可以达到更好的学习效果。

(四)建立完善的评价机制

完善的作业评价机制可以帮助学生反思实践活动,使学生了解自己在实践中存在的问题,总结实践中获取的经验。完善的评价机制还能让学生认识到实践作业的作用,有助于后续实践活动的展开。教师在评价学生的实践作业时需要从多个角度出发,依据教学目标给予评价,并注重对学生的个性培养,依据学生在基础能力和性格等方面的差异,对表现不同的学生给予鼓励。在评价过程中,教师需要加强与学生之间的交流,当作业存在歧义时,教师需要聆听学生的观点,让学生通过与教师进行交流辩论提升自己的思维能力和表达能力。

Q 结束语

综上所述,在小学数学教学过程中,教师策划多元化、创意丰富且趣味性的实践作业,能够突破传统的时空界限,为学生营造出既充满吸引力,又宽松自如的学习氛围。这有助于学生在学习过程中独立自主地思考和探究,从而有效推进深度学习的进程,最终使学生实现能力与综合素质的全面提升与持续发展。

Q 参考文献

- [1]吴传玉.小学数学作业设计有效性实践策略[J].基础教育论坛,2022(36):89-90.
- [2]顾洁.“双减”背景下小学数学作业设计优化策略[J].读写算,2024(24):38-40.
- [3]黄健芳.“双减”背景下的小学数学跨学科作业设计[J].读写算,2024(22):59-61.

基金项目:

广东省罗湖区软科学课题项目,项目名称:基于深度学习的小学数学实践作业设计与实施研究,项目编号:LX202301022。

作者简介:

曾淑霞(1973—),女,汉族,广东梅州人,本科,一级教师,深圳市洪湖小学,研究方向:小学数学教育、跨学科综合教育、心理学教育。