

核心素养下小学数学命题创新的设计策略

□ 福建省龙岩凤凰小学 廖燕燕

《义务教育数学课程标准(2022年版)》(以下简称“新课标”)的颁布,正式确立了核心素养在义务教育数学课程中的核心地位,引发了新一轮的教学改革。新课标明确指出,数学教师要加强命题的标准化建设。在教育活动中,数学教师深切认识到教育测评是检验学生学习成果以及核心素养培养成果最直接、有效的方式方法,但一些教师却忽略了命题设计对核心素养培养的意义与作用。在新课程改革的背景下,命题设计不再只是检验学习成果的客观途径,更成为了培养学生核心素养的重要策略。然而,当前的数学命题往往更侧重于考查学生的记忆能力,存在与学生学习需求、发展不吻合的现象,同时机械性、程式化、刻板式的命题内容也容易导致学生失去学习兴趣,阻碍其核心素养的发展与提升。由此可见,创新小学数学命题是核心素养导向下教学改革迫在眉睫的任务,也是教师在教学实践中应该深入研究的课题。基于此,本文立足于核心素养视域下,详细探究了当前小学数学命题存在的问题,并且具体论述了创新数学命题的方式方法,以期让数学教学的各个环节都紧扣核心素养教育目标,发挥命题的意义价值,构建小学数学命题新样态。

一、核心素养下当前小学数学命题存在的现实困境

(一)教师缺乏命题的兴趣和能力

在新课程改革纵深发展的大背景下,教师的教育理念、教学手段都得到了很大程度上的创新与发展,但绝大多数教师都习惯于将时间与精力放在课堂教学与备课工作上,对命题价值意义的重视程度较少、认识也较为浅显。同时,很多学校未能重视对教师命题能力的培养,导致教师的命题能力停滞不前,与当前新课程改革的具体要求相违背,不少学校虽建立了题库,但是题目类型老旧、单一,缺乏对学生核心素养的考查与测评,在小学数学命题方面存在着一定的困境。

(二)命题结构不合理

在新课程改革的背景下,教师在命题设计中应强

化对学生高阶思维与关键能力的考查,并在其中渗透核心素养。然而,测试中命题结构的改变引发了大量学生的不适应,究其根本,这一问题的产生是因为日常训练的命题结构与测试的命题结构差异较大。在日常训练中,题目类型较为重复机械,没有指向真实问题的解决,导致学生的应用水平较低,关键能力的发展受到了限制。由此可见,以核心素养为导向,创新小学数学命题设计迫在眉睫。

二、核心素养下小学数学命题创新的设计策略

(一)关注实践经验,培养应用意识,体现数学命题的生活性

核心素养的培养不仅需要学生收获知识、落实技能,更强调学生调动自己所掌握的知识技能、情感态度来实现复杂的需求,促进了学生解决问题能力的提升。在此视域下,教师想要让数学命题成为提高学生核心素养的阶梯,应改变传统命题刻板化、程式化的问题,通过命题设计尽可能调动学生已有的经验与知识,在这个过程中实现知识体系重构与数学建模,让学生将所学知识真正内化于心、外化于行。由此可见,数学命题的设计需要适当与学生的生活实际相结合,调动学生的实践经验,利用学生所熟悉的生活素材进行题目设计,让学生在解决问题的过程中提升应用能力、发展核心素养。

例1:李华是一名三年级的学生,他的身高为142(),体重为35(),他每天坐校车上学需要用20(),校车的速度为每小时60(),学校到李华家的距离约为()千米。

这是一道三年级的综合题目,将学生所学的长度、质量、时间等知识要点巧妙地融合在一起,检验了学生对学过的计量单位的理解,让学生进一步明确它们之间的联系。同时,这道题目与学生的生活息息相关,所设计的数据及其对象也来源于生活素材,所以学生在回答问题的过程中能够灵活调用所学知识,并结合自己的生活经验发展量感意识,同时学生还能够感受到数学知识与生活的内在联系,强化对数学应用价

值的感悟与体会。

例 2:为统计某月的天气情况,小华通过上网搜集数据的方法,了解到“阴天”占了该月份的 $\frac{1}{5}$ 天数,“雨天”比“阴天”的天数多 $\frac{1}{3}$,结合这些信息,你能够帮助小华填写表 1 的信息吗?

表 1 2020 年 6 月某地天气情况统计表

天气类型	晴天	阴天	雨天
所占天数			

这道题目的设计不仅与学生的生活经验相关联,还需要调动学生的生活经验才能够解决。首先,学生通过阅读题目的文字信息,会发现所得到的信息不足以解决问题。这就需要学生进一步挖掘题目中“未明示”的隐藏信息,通过严谨的推理得出准确的结果。在题目阅读中,学生会发现表格所给的“2020 年 6 月”的信息,结合学过的“年、月、日”知识以及生活经验,可以获得“2020 年 6 月有 30 天”这一信息,于是便可以自然而然地计算出晴天、阴天、雨天在该月所占的天数。这一题目考查的内容并不局限于“分数的计算”,更结合了学生学过的“年、月、日”知识,当学生面临真实问题时,需要将所掌握的知识技能进行灵活的穿插运用,这有助于提高学生解决真实问题的能力,培养学生的核心素养。同样,该题目设计也在很大程度上强调了学生的“数学阅读”,进一步强化了学生对数据的感知与分析能力。

(二)挖掘知识本质,培养数学思想,强化数学命题的思想性

在核心素养教育目标下,教师应重视培养学生“用数学的眼光观察现实世界,用数学的思维思考现实世界,用数学的语言表达现实世界”的能力。因此,教师在命题设计时就不能只将眼光放在对知识与技能的考查方面,而是运用命题挖掘数学知识与方法的本质,让学生能够通过完成习题发展自身的数学思想。数学思想是对数学知识高度的概括与抽象,而数学思想方法则是伴随着数学知识而产生的。在数学学习的实践中,教师不仅要让学生经历知识生成的全过程,更应当进一步强化学生对数学思想方法的理解与掌握,只有这样,学生才能够在完成题目的过程中强化数学知识的理解与应用,命题设计也能够很大程度上检验教学的最终成果。

例 3:如图 1 所示,菜园占地面积为正方形地块面积的 $\frac{3}{4}$,花园占地面积为长方形地块面积的 $\frac{5}{6}$,现已知长方形地块的占地面积为 30 亩,求菜园的占地面积有多少。

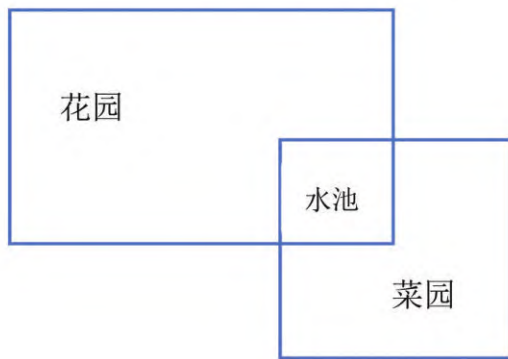


图 1

这一问题的重点在于学生所学过的“分数除法知识的应用”,尤其就学生对单位“1”与量率的对应关系理解进行了重点考查,并通过图文结合的方式,为学生思考与探究奠定基础。在解决过程中,学生需要先克服一个思维难点,即图示中水池所占的面积既是正方形地块面积的 $\frac{1}{4}$,又是长方形地块面积的 $\frac{1}{6}$ 。已知条件中已经给出了长方形地块的占地面积,所以学生便能够求出水池的面积,从而求出正方形地块的面积,继而解答出菜地所占据的面积。这一命题内容循序渐进,直指量率之间的本质关系,既是对学生学习情况的考查,又为学生的深入理解奠定了基础。

例 4:某一学习小组在探究圆柱体积计算方法时,将所探究的圆柱体沿地面半径进行切开,在等分后将其拼接成一个近似的长方体,现已知该长方体长 9.42 厘米、高 10 厘米,求原来的圆柱体积。

该例题是对“圆柱的体积”这一部分知识的考查,有些教师在这部分命题设计中,习惯于将重点放在对学生运用圆柱体积公式的考查上,而忽略了圆柱体积公式生成的过程以及其中所蕴含的转化思想。例题 4 的设计与人教版小学数学六年级下册“圆柱与圆锥”中“圆柱的面积”部分上的案例相吻合,既帮助学生回忆了圆柱公式的推导过程,也考查了学生对这部分的理解,提高了学生的转化思想。因此,这一题目的创新设计不再拘泥于对所学知识、公式的熟练度训练,更指向了学生对知识本质、数学思想的理解,能够为学生未来的数学学习奠定基础,有助于核心素养的落实与发展。

(三)关注创新培养,丰富命题方法,体现数学命题的开放性

教师通过对传统命题的分析与解读,可以发现不少题目的设计都过于生硬死板,只是对学生知识与技能的强化训练,却忽视了培养学生的核心素养。具体而言,一些教师在小学数学命题的设计中存在着方法

与思路单一化的困境,没有给学生留下足够的探究与思考空间,更没有给学生的创新“留有余地”。在做题的过程中,学生难以产生解题的兴趣与激情,甚至还会出现抵触情绪,阻碍了教学成果的理想化目标。因此,教师需要在核心素养导向下,重视对学生创新能力的培养,用创新推动创新,培养出社会所需的人才。就小学数学命题而言,教师需要尽可能在题目设计中减少对学生设限,给学生一定的自由、探索空间,允许学生按自己的思路分析问题,用自己的方法解决问题,在回答问题的过程中不断提高学生的创新意识和创新能力。

例5:在一个平行四边形上画一条线段,能够把这个平行四边形分成两个什么图形?你能想到几种分法?

与传统问题不同,这道开放性问题上,图形的样貌与数量并不确定,学生需要通过尝试来尽可能多地发现分法。针对这道题目,学生需要思考:“这条线段应该从哪里开始画?”而想要合理解答这一问题,学生就需要结合自己所学过的“平行四边形的特征”这一知识要点,由“平行四边形由四个顶点与四条边”组成这一知识点出发,想到可以从顶点或者任意一条边上的任意一点出发,继而在对边、邻边或其他顶点上进行落笔。这样的思维方式能够让学生有条不紊地找到答案,没有给学生过多的条件限制,有助于引导学生系统化解决问题,提高自身的逻辑思维能力。

例6:用两个常用的三角板可以画出多少个不同的角?

这一问题具有较强的可操作性,教师给学生预留了足够的探究与尝试空间,但对于学生而言却也存在着一定的挑战性。从解题思路来看,学生需要从两方面进行思考,即“两个角相加”与“两个角相减”,同时学生也需要想到可以进行重复操作。通过画图、比对、分析,学生将所得信息进行归纳与总结,最终得到“用两

个常用三角板能够画出 360° 中所有 15° 倍数的角”的答案。

开放性问题与传统问题相比,减少了很多题目信息对学生思维发展的限制,但开放性题目比传统题目于学生而言的挑战性更大,也在一定程度上能够培养学生的创新意识,更有助于锻炼学生的解决问题能力,提升学生的核心素养。

(四)围绕数学核心素养,推动跨学科融合创新,提高数学命题的综合性

随着新课程改革的纵深发展,教师想要培养学生的关键能力与必备品格,就应拓宽自己的命题视野,不能将命题视角拘泥于一课一单元的内容,也不能让命题视角受限于数学学科,而应该从综合角度进行考量,巧妙融合其他学科知识,促进学生综合能力的全面提升。跨学科题目的创新设计更有助于让学生面对真实问题,将所学知识真正内化于心、外化于行,提高学生解决问题的关键能力。需要注意的是,跨学科融合创新的命题设计不能“喧宾夺主”,出现重点偏移的现象,而应该扎根于数学教学内容与核心素养,让题目设计成为检验学生学习成果、培养学生核心素养的有效手段,

例7:阅读下面的句子,将与数字相关的汉字画圈,并回答问题。

鲤鱼妈妈说:“你们的妈妈四条腿,宽嘴巴。”

原来,狐狸是借着老虎的威风把百兽吓跑的。

千山鸟飞绝,万径人踪灭。

将上述三句话中你所圈出的汉字,根据数字大小进行比较,其中最小的为(),第二小的为()。

这道题目将语文与数学学科的知识相融合,运用了人教版小学语文二年级上册中《小蝌蚪找妈妈》《狐假虎威》《语文园地五》的知识点,又考查了“大小比较”“数的认识”方面的知识,既让学习更有趣,也让学生能够将所学知识融会贯通、灵活运用,更在很大程度上提高了学生的数学阅读能力。

三、结语

综上所述,随着新课程改革的纵深发展,核心素养教育目标为教学发展提供了目标导向,命题是教师教学的重要组成部分,也应该在核心素养视域下不断开拓创新。教师应了解当前小学数学命题所存在的困境,并有针对性地思考解决方法,树立创新意识,运用科学路径,提高小学数学命题的生活性、思想性、开放性以及综合性,以期让数学命题真正发挥理想效果,从而实现核心素养培养的教育目标。

(宋行军)

