

【评价研究】

核心素养导向下的小学数学 教学评价改革

朱月萍

【摘要】立足小学数学学科视角,探寻核心素养导向下教学评价改革的方向和举措。小学数学教学评价改革,评价内容应从“知识本位”走向“素养立意”,可通过试题“变脸”来实现;评价方式应从“单一片面”走向“多元综合”,游考即为一种积极有效的尝试;评价结果应从“甄别筛选”走向“诊断改进”,可通过数据赋能来实现。

【关键词】小学数学;评价改革;核心素养;游考;数据赋能

2020年10月,中共中央、国务院印发了《深化新时代教育评价改革总体方案》(以下简称《总体方案》),标志着新时代的中国教育拉开了评价改革的大幕。2021年3月,教育部等六部门印发了《义务教育质量评价指南》,着力构建以发展素质教育为导向的科学评价体系。2022年3月,教育部印发义务教育课程方案和各学科课程标准(2022年版),立足学生核心素养发展,强化了课程育人导向,明确了核心素养体系及学业质量标准,并提出了“教—学—评”一致性理念,为深化教育教学评价改革指明了方向。本文探寻核心素养导向下小学数学教学评价改革的方向和举措,以期更新评价观念、明确评价功能、改进评价方式、提高评价效度。

一、小学数学教学评价改革的方向

(一)评价内容从“知识本位”走向“素养立意”

20世纪90年代以来,我国高考内容改革从知识本位走向能力立意,进而走向素养立意。近几年,高考数学试题突出方向性、指向基础性、坚持科学性、体现创新性。这也为小学数学考试命题指明了方向——关注学科本位、核心价值和关键能力。2022年版义务教育各学科课程标准增加了学业质量标准和考试命题建议,在此基础上明确提出了素养立意的命题原则。素养立意可以说是对能力立意的升华,能力强调的是能做什么,素养则强调的是愿做、该做和希望做什么。依据2022年版义务教育课程标准的理

念与要求,教学将以核心素养为导向,依据新的教学结构重塑课堂。比如,从记忆理解走向问题解决,从先学后用走向学用一体,从看重结果走向关注过程等。根据“教—学—评”一致性理念,评价内容不应限于知识与技能的评价,而更应该关注过程与方法、情感态度与价值观等各方面的评价,尤其是探究能力、合作能力、应用能力、创新能力等关键能力的发展以及核心素养的培育。

(二)评价方式从“单一片面”走向“多元综合”

长期以来,我们的评价手段往往停留在测试上,只注重对学生学习结果的评价。另外,这种传统的纸笔测试容易误导师生把时间和精力过分聚焦在与考试内容相关的知识识记和技能训练上,导致学生出现死记硬背、机械“刷题”等行为,降低了学生的学习兴趣,遏制了学生的个性发展和创新能力,不利于学生身心健康成长。因此,我们要打破传统的评价观念,不局限于纸笔测试这种单一片面的评价方式,而结合学习内容、学生发展,选择口头测验、课堂观察、课内外作业、成长记录等多元化、综合性的评价方式,引导学生从作业堆里解放出来,从题海战中突围出来。

(三)评价结果从“甄别筛选”走向“诊断改进”

考试作为评价的手段之一,是教育不可或缺的一个环节。只是,多数教师认为考试的目的就是看分数和排名。也有人把考试比作一个筛子,用来筛选学

生,结果产生两种人:一种是筛子上面的人,即成功者;另一种是筛子下面的人,即失败者.这种认识和行为上的偏差,忽视了考试对教学的诊断、改进功能.美国课程理论家斯塔弗尔比姆强调:“评价最重要的意图不是为了证明,而是为了改进.”《总体方案》明确提出,要“完善评价结果运用,综合发挥导向、鉴定、诊断、调控和改进作用”.^[1]评价是手段而不是目的,我们要科学、合理地运用评价结果,发挥评价促进学生发展、教师提高和教学实践改进的功能,提升学校决策和区域教研的精准性和科学性,形成基于评价的“逆向推动质量提升”模式,真正展现评价的指挥棒作用,实现人才培养质量和办学水平的全面提升.

二、小学数学教学评价改革的举措

(一) 评价内容:探索试题“变脸”

评价内容方面,探索试题“变脸”,将考试命题从知识识记、技能检测转变为意义理解、价值判断等内容的考查,从而提升评价质量,凸显育人导向.

1. 重视现实情境,关注问题解决能力

(1) 方向性

高考考试内容加强了“一点四面”的考查,这同样是小学数学教学评价改革的方向.“一点”即立德树人,“四面”即社会主义核心价值观、依法治国理念、中华优秀传统文化和创新能力.在命题选择情境时,应体现时代气息,关注传统文化,重视全面发展,突出方向性,凸显立德树人.例如:

对号入座:以下节日都在大月的是().

- A. 植树节 儿童节
- B. 建党节 植树节
- C. 元旦 教师节
- D. 妇女节 清明节

(2) 开放性

新课标理念下的情境从“简单情境”变为“复杂情境”,更加注重考查学生发现问题、提出问题、形成问题解决方案和评价解决问题结果的素养.有意识地提供一些开放性的实际问题,不仅能培养学生的应用意识和实践能力,而且有助于拓宽学生的思维,发展多样化的解题策略与思路.例如:

数学实践活动课上,同学们小组合作,一起探讨解决四边形内角和的问题.第二小组有欢欢、乐乐、玲玲、华华四位同学,他们在组内交流了自己的想法(如图1所示).

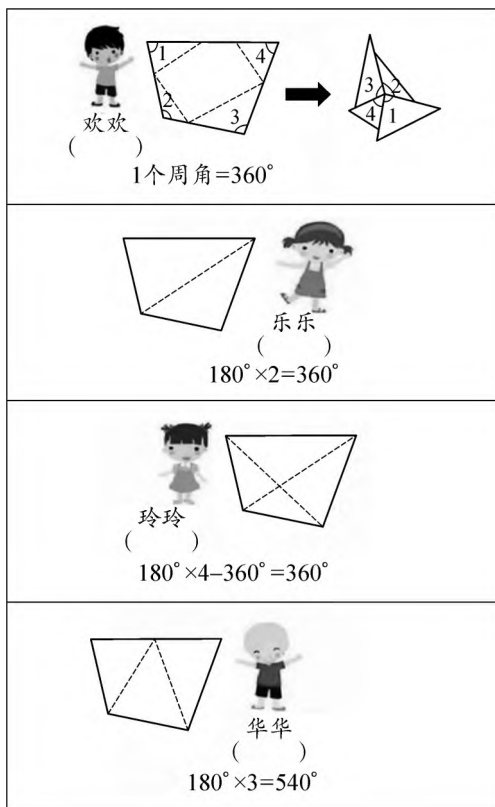


图1

①他们解答的方法正确吗?请在方法正确的同学名字下的括号中画“√”.

②根据乐乐的解答方法,请你画一画、算一算图2中多边形的内角和.

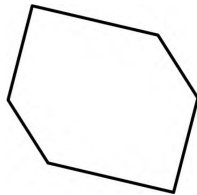


图2

③通过上面探究多边形内角和的过程,你有什么发现?

2. 重视数学理解,关注知识形成过程

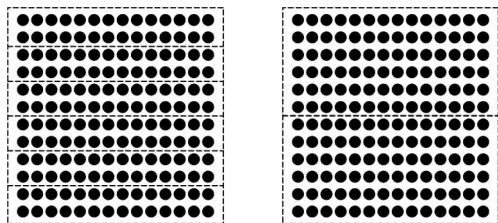
评价驱动的,不应是单纯的机械记忆和简单应用,而应是“思”和“想”的过程.评价中,教师应关注学生对知识本质的理解和灵活的迁移,关注学生思考的方式和路径,即关注知识的形成过程和思维品质.

(1) 从“知法”到“明理”

英国数学教育家斯根普提出了数学理解的两种类型:工具性理解和关系性理解.前者主要解决“是

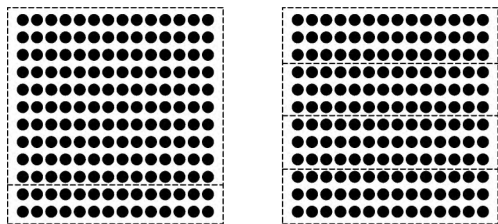
什么”“怎么做”的问题,后者主要解决“为什么”的问题,显然,只有知其然又知其所以然,达到关系性理解水平,才能做到深度学习、深刻理解。运算能力的形成,既要掌握算法,更要理解算理。针对运算能力的评价,有这样一道题:

在计算 14×12 时,小凯是这样想的: $14 \times 10 = 140$, $14 \times 2 = 28$, $140 + 28 = 168$ 。下面能表示小凯思考过程的是()。



A.

B.



C.

D.

(2)从“结论”到“思想”

数学思想反映了数学知识的产生、发展与应用过程,是数学知识在更高层次上的抽象和概括,也是数学核心素养的重要组成部分。通过对数学知识和技能的考查,将数学思想嵌入其中,这样的命题立意更高,更能反映学生对数学对象的理解。例如:

《孙子算经》中记载了一道“鸡兔同笼”问题,这是一道世界数学名题。清朝时,作家李汝珍把这类问题写进了小说《镜花缘》中,书中有这样一个情节:一座阁楼到处挂满了五彩缤纷的大小彩灯球,一种彩灯是大灯球下缀2个小灯球,另一种彩灯是大灯球下缀4个小灯球,已知大灯球共360个,小灯球共1200个。

①“彩灯”问题跟“鸡兔同笼”问题有什么联系请写下来。

②两种彩灯各有多少盏?

3. 重视综合应用,关注基本数学素养

从内在结构看,数学是一个开放的体系,相关的数学知识从不同的角度发生联系,形成严密有序的知识网络。命题时可以将碎片化、点状式的试题变成复合化、网状式的试题,引导学生条理化、系统化

学习。

(1)从“单一”到“多维”

传统命题,每一题的考查目标通常较为单一,侧重一个知识点的识别或再现。核心素养导向下的小学数学命题,应有意识地提供一些能让学生从多维视角思考、运用不同数学语言表达的试题,考查学生是否真正理解数学对象,是否将知识融会贯通。例如:

从数学学科视角,图3中的哪一个图形与众不同?找出这个图形,并说一说你的理由(写出一种即可)。

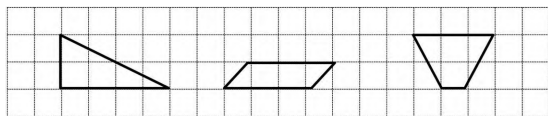


图3

①这个与众不同的图形名称是()

②你的理由是什么?写出你的思考过程。

(2)从“点状”到“网状”

《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出,“注重教学内容的结构化”,“帮助学生学会用整体的、联系的、发展的眼光看问题,形成科学的思维习惯,发展核心素养”。^[2]因此,命题时可以整合学习过程中的碎片化知识,强化知识技能间的内在关联,凸显思想方法间的内在逻辑。例如:

图4—图7表示的关系正确的有()。

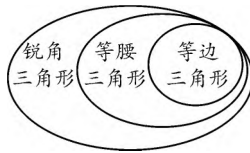


图4

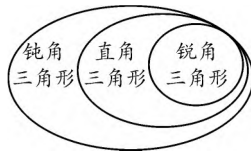


图5

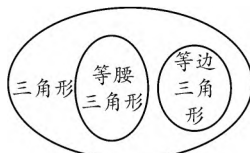


图6

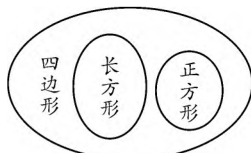


图7

A. 3个 B. 2个 C. 1个 D. 0个

(二)评价方式:尝试“快乐游考”

改革评价方式,发挥评价促进学生终身发展的功能,将纸笔测试(尤其是在低年级)变为“快乐游考”,借助星级评价,形成综合评定。所谓“游考”,是以游园的方式、游戏的形式,结合教学内容,设计考查项目,让学生在生动有趣的“游乐场”中,通过操

作、展示、演讲等丰富多彩的形式,既测评学业水平、所学知识,又测评学习态度、学习习惯,同时激发学习兴趣、提高学习热情,考查综合能力和核心素养。与传统纸笔测试相比,游考侧重于表现性评价,既能反映学生学习的成果水平,还能展现学生成长的过程状态。同时,还体现了延时性评价:如果学生对本次测评的结果不满意,可以申请补考。

在实施“快乐游考”时,我们重点关注了内容设计和评价标准。游考之所以用来替代纸笔测试,或者作为纸笔测试的补充,就在于纸笔测试有一定的局限性:难以充分检测学生表达沟通、合作交流、迁移应用等方面的水平和能力,也很难考查学生的情感、态度和价值观。因此,设计游考内容时,可以从“数学阅读”的角度,让学生说一说自己阅读的数学绘本,讲一讲数学故事,或者复述教材《你知道吗》栏目中的数学知识,了解学生的数学阅读情况,大力推进全学科阅读。可以从“数学思想”的角度,通过操作、演示,关注学生是否将数学思想内化为自己解决问题的方法,既考查学生的解题能力,也了解学生的思维模式。比如,一年级的“快乐游考”,结合“比多少”的知识,给出红色和绿色两堆花片,要求学生摆一摆、比一比,让别人一眼看出哪种颜色的花片多、多多少。这样的考查过程,关注学生“一一对应”思想方法的掌握与应用情况。可以从“数学表达”的角度,设计看算式讲故事、画图讲算理等内容,考查学生的数学理解水平,培养学生的想象能力以及语言表达能力。比如,一年级的“快乐游考”,结合“连加、连减、加减混合”知识,要求学生编一个能用“ $7+2-3$ ”这个算式解决的实际问题。可以从“动手操作”的角度,考查学生知识、技能的掌握情况和实际应用、解决问题的能力。比如,二年级的“快乐游考”,结合“厘米和米”知识,设计“尺子坏了怎么量”的游考内容,让学生用“坏”了(没有0刻度)的尺子来测量书签的长度,考查学生对测量方法的掌握情况,促使学生在这样的情境中思考多种不同的测量方法。另外,传统的纸笔测试,都是学生“单打独斗”。游考还可以从“合作学习”的角度,设计一些需要学生合作完成的游戏任务,考查学生的合作和交际能力。

游考是一种情境化、实践式的评价形式,整个实施过程花费的时间较长,需要的教师较多,有时还需要邀请高年级的学生来做“小评委”,或者邀请家长参与。因此,统一评价尺度、科学制定评价标准成为

提高评价信度的重要一环。实践中,我们遵循学生核心素养发展目标,围绕测评内容设置星级评价描述,方便测评者实施评价。例如,“尺子坏了怎么量”游考的评价标准为:5星,能想出两种测量的方法;3—4星,能想出一种测量的方法;1—2星,能尝试想办法测量,但量的结果可能不准确;0星,无法开展测量活动。同时,我们还设置了同伴互评和学生自评的环节,让学生说说游考过程中的表现好在哪里、哪些地方需要改进。评价主体的多元化,可以对学生作出一个相对全面和准确的评价,最大限度地发挥评价对学生的引导作用。

(三)评价结果:依托数据赋能

学业水平监测具有测量与评价的双重属性。我们开展了基于监测数据推进小学数学精准教研的实践探索,为后续开展教育教学跟进式改革提供精准的诊断和实证支撑。

1. 数据采集

调研考试智能批改。全区实行学业过程性监测,利用“智学网”平台的人工智能技术,实现智能批改,再依托多元、智能的数据采集方式,提供有价值的分析数据。

日常作业人工批改。练习和作业是教学的重要环节,也是检查学生学习效果的重要手段,可以帮助教师及时调整教学计划和教学方法。教师采用传统方式批改学生的练习和作业,重点圈画、批注指导。对于易错题和经典错例,采用“随手拍”的方式,即时采集,从而精准掌握班级整体和个别学生的练习情况,真正实现因材施教。

2. 数据分析

对区域调研和日常作业中采集到的相关数据进行分析,形成区域、学校、班级等多层级,内容、能力等多维度的分析报告,满足不同教研、教学场景的应用。

(1)对学业水平进行数据分析

在对各校整体数据分析的基础上,细化到对各个学校每个班级学业水平测试情况的数据分析,便于学校管理者和班级任课者了解各层次学生的整体情况。同时,也统计任课教师的教龄,为后续的教师队伍建设以及精准教研、教学提供数据支撑。

(2)对答题情况进行数据分析

对能力测试卷上的题目逐条进行分析,标注每道题考查的内容领域及能力维度,然后将学校得分

率低于区平均得分率的题目整理汇总;同时,将学校得分率居于区最后一个方阵(后5名)的题目用色块标注出来。区级层面,整理和汇总整个区域平均得分率低于70%的题目。

根据上述多维度数据分析,了解区域内各校整体学业水平状况,各年级、各班级培优补差情况,以及本区小学数学学科在哪个内容领域、哪个能力维度存在不足等情况。以数据驱动,分析原因,寻找对策,找准学生的学习薄弱点,明确学校的“最近发展区”,充分挖掘潜在教育资源,打造更宽广的教育空间。

3. 精准教研

(1) 关注薄弱数据,确立主题研修

根据监测样本在某个测评点上整体达成度较低的数据,做好主题研修活动的顶层设计和长期作为。一是开展系列化的纵向教研,根据区域整体薄弱板块,确定研训主题,设计系列活动;二是加强校际间的横向交流,开展同质结对、异质帮扶,提高教研的针对性和实效性。所谓“同质结对”,即具有共性问题的不同学校,开展有针对性的联合教研活动,一起探索、共同进步;所谓“异质帮扶”,即学校针对自己的薄弱点,找准可以学习借鉴的优质学校,实现校际联动,促进均衡发展。

(2) 重视基础数据,建设改进资源

收集整理学生数学学习中常见的错例并进行错因分析和思路点拨,在此基础上进行“母题研究”,开发出2—3道与之关联的、有层次的“子题”,最后按单元汇总形成作业题库,让学生实现“会一题,通一类”的效果。根据“学习金字塔”理论,提倡全区开展“学讲方式”的教学。一是小组互讲,各班根据学生的能力水平建立合作学习小组,组内互讲、互帮、互评;二是全班领讲,教师在课前3分钟或课后服务时间段,鼓励学生争做“小讲师”,站起来、讲出来,并鼓励学生录制讲解视频,在评选的基础上建设微课资源。

(3) 聚焦分化数据,落实蹲点研训

根据校际差别比较大的数据,找到蹲点学校,跟踪了解和研究,加强学校教研组建设,充分发挥教研组作用。教研员带领学科专家团队,深入学校课堂听课、评课,及时记录反馈课堂呈现的问题,进行有针对性的指导。定期“回头看”,抓好课堂主阵地。走进教研组,通过查看资料、座谈交流、亲身参与,了解校本作业、命题改革、小课题研究等的落实情况并进行

指导,深入推进“学讲方式”和“母题研究”,以研促教,以教促学。

(4) 借助发展数据,促进课程开发

从监测报告中发现学生的薄弱环节,立足区域学校和师生实际,探寻可发展的空间,开展数学特色课程,改进教师教学行为,调动学生学习兴趣,提升学生学科核心素养。如本区的扬子江小学,开发了与数学发展密切联系的知识寻根课程,将数学史融入课程,追溯知识源流;从历史的视角联结数学与其他学科(如天文学、建筑学、文学),溯源知识脉络;关注美学在数学发展中的价值,发展多元审美。学校还开发了与数学教育密切联系的主题活动课程,在发展学生数学思维的同时凸显逻辑推理,在形成数学语言中凸显数学模型,以数学核心素养为内核,发挥学科的育人功能。

总之,核心素养导向下的小学数学教学评价改革是一项长期、系统的工程,需要坚持把立德树人作为根本标准,以启智增慧为目标,不断探索评价改革的路径、方法,发挥评价的导向作用,为提升学校教育教学质量,促进学生全面健康发展注入新的活力和生机。

参考文献:

[1]中共中央、国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL]. (2020-10-13)[2023-06-10]. http://www.moe.gov.cn/jybxxgk/moe1777/moe1778/202010/t202010_13494381.html.

[2]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022:85.

【作者简介】朱月萍,江苏省泰州医药高新区高港区教师发展中心(225321)。

【原文出处】摘自《教育研究与评论》:小学教育教学版(南京),2023.7.84~90

【基金项目】本文系江苏省中小教学研究第十四期重点自筹课题“基于监测数据推进小学数学精准教研的实践探索”(编号:2021JYJC14ZB19);江苏省中小教学研究第十四期立项课题“指向数学思维发展的小学数学学习力提升的实践研究”(编号:2021JY14L201)的阶段性研究成果。