

学科核心素养视角下小学数学命题的现状与对策

郭维朱

(福建省宁德市古田县第二小学, 福建 宁德, 352200)

摘要: 为了提升小学数学教学质量和效率, 文章首先对相关概念进行了简述, 然后分析了学科核心素养视角下小学数学命题的现状, 最后论述了学科核心素养视角下小学数学命题的优化策略。

关键词: 小学数学命题; 学科核心素养; 关键能力; 思维品质; 情感态度价值观

中图分类号: G623.5 文献标志码: A 文章编号: 2095-6401(2022)07-0096-03

在教学中, 要想更全面地认识与把握教师教学的质量和学生学习品质, 就要对学生的学业进行检查。目前, 学校对学生的学业所采取的测试方式仍然是考试, 因此在学校数学课程评估的整个流程中, 数学命题是非常关键的一个环节。同时, 随着《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》的印发, 对学生的学科核心素养进行培养被纳入学校的学科课程。因此, 本文拟探究学科核心素养视角下小学数学命题的现状与对策。

一、相关概念简述

(一) 学科核心素养

学科核心素养是指学生在完成一定学段的学习过程中, 所逐步形成的适应个人终生发展和经济社会发展需要的必备品格与关键能力。它是对学生知识、技术、情感、心态、价值观等多种要求的结合体。在主要辅导流程中, 其更关注学生心理发展过程中的体验, 而非以结果为导向。同时, 学科核心素养具有稳定性、开放性、发展性的特点, 是伴随学生个人可持续发展、与时俱进的动态优化过程, 是适应未来社会、促进终身学习、达到全面发展目标的最基本的保障条件^[1]。

(二) 数学学科核心素养

数学学科核心素养基于数理经验技巧, 而高于具体的数学知识技巧。数学学科核心素养体现了数学本质和数学思维方式, 是学生在数学学习过程中逐步产生的。它具有综合性、整体性和持久性的特征。具体而言, 其是学生在学校经过数学锻炼而建立起的, 通过认识、了解和处理周围事物时所具有的基本品格, 以及通常是在人类和环境产生互动时所体现出来的思维方法与解决问题的策略。

(三) 数学命题

数学命题主要包括定义、公理、公式、性质、规律、定理等, 这些都是用推理方法确定命题真伪的重要依据^[2]。

通常, 数学中人们将在一定范畴内能够用语句、符号、式子表示的, 且能够确定真假的陈述句称为命题。数学命题一般由题设与结果两个部分构成: 题设是已知事件, 而结果则是根据已知事件所提出的事项。而学科核心素养视角下的小学数学命题主要是指命题人将数学知识和学校实际发展情况相结合, 并在坚持命题依据、原则、要求等基本前提下, 按照相应的考试目的, 对数学题目进行研究编写。

二、学科核心素养视角下小学数学命题的现状

随着学科核心素养逐渐融入小学数学教学过程, 大部分教师都是从关键能力、思维品质及情感态度价值观对学生数学学科核心素养进行考核。但是通过对资料等的查阅、研究, 笔者发现目前教师对学生的数学关键能力虽然比较关注, 但是在考查上却有一定的欠缺, 也没有对学生的数学能力和数学思维进行深度的挖掘。在学生的数学思维品质方面, 教师也没有进行全面的考查, 只是针对某一方面进行考查。除此之外, 对学生的数学情感态度价值观的考查, 教师的关注度也是不足的。

(一) 对数学关键能力的考查不足

数学关键能力是数学学科核心素养的内核和外显思维体现, 在学生数学学科核心素养的训练中具有举足轻重的意义。研究表明, 从意识层面来看, 当前小学数学教师在对学生的数学关键能力进行考查的方面具有良好的意识, 即其会有意识地通过命题对学生所掌握的能力进行考核^[3]。但从实际来看, 教师对于数学命题的挖掘深度不足, 如基本上都是侧重于对学生运算能力、抽象图形构建能力、几何直观能力等比较基础的观念进行考核, 而对于学生的推理能力、空间想象力、模型思想等较少进行考核。虽然推理能力、空间想象力、模型思想等对于学生来说掌握起来十分困难, 但是教师依旧需要对这部分命题予以重视。除此之外, 有些命题可以考查学生的多种数学关键能力, 但教师受到传统命题观念的影响, 对此并未

DOI: 10.16681/j.cnki.wcqe.202207030

作者简介: 郭维朱(1981—), 女, 汉族, 福建宁德人, 一级教师。研究方向: 课堂教学, 试题编制。

注: 本文系福建省中青年教育科研项目(基础教育研究专项)“小学数学学科素养导向下的试题编制实践研究”成果之一(编号: JSZJ20186, 福建教育学院资助)。

引起重视,进而使得目前数学命题对学生数学关键能力的考查比较片面。

(二)对数学思维品质的考查不全面

思维品质与学科核心素养之间有何关联?林崇德教授给出了自己的观点,即思维品质是挖掘学生智慧、才能的重要突破口,在学科核心素养中具有关键的地位。因此,教师需要依托不同课程对学生的思维品质进行综合训练。在数学课程中,对思维的深刻性、灵活性、批判性、敏捷性、独创性的训练并非单一的,而是作为一个整体全面培养的。但笔者通过调查发现,小学数学教学中,虽然部分教师在意识层面对考查学生数学思维品质的重要性有着一定的认识,但实践中仍然存在一些问题。具体而言,在实际命题中教师更多地注重对学生思维灵活性、敏捷性的考查,而对思维深刻性、批判性、独创性的考查却并不重视。事实上,思维的灵活性、敏捷性是学生在数学学习中最基本的思维品质,而思维的深刻性、批判性、独创性则是比较高阶的思维品质。从心理学角度来看,由于小学阶段正是学生思维由具体形象思维向抽象逻辑思维过渡的重要阶段,同时学生数学思维品质的培养是个循序渐进的过程,因此教师单纯地在命题中注重对学生基础思维品质进行考查显然是不正确的,这也不利于学生数学思维品质的整体性、连续性培养。另外,教师考查学生数学思维品质的命题方式也比较简单,大致上是采用变式题目、开放试题等题型,以考查学生思维的灵活性、敏捷性,或者采用整合学科知识来考查学生思维的深刻性^[4]。由此可见,教师在命题中对学生五大数学思维品质方面的考查还不全面,也缺少较为系统的命题方法。

(三)对数学情感态度价值观的考查不明显

《义务教育数学课程标准(2011年版)》把情感态度价值观同知识与技术、教育过程与方式放在了相同的地位,并明确了学生在数学学习中,不但要掌握数学知识与技术、数学教育方式,而且还要掌握数学情感态度价值观。但小学数学是一门复杂而抽象的课程,学生常常会感受到吃力 and 枯燥,从而直接影响对数学知识的掌握及数学能力的提高。因此,通过数学命题考查学生的数学情感态度价值观,让学生通过做题加以培养就显得尤为重要^[5]。从问卷调查可以看出,部分教师认为通过数学命题不一定能够考查出学生的数学情感态度价值观,因而在命题中也较少这样做;从访谈可以看出,即使部分教师在命题中有考查的意愿,但迫于繁重的教学工作,显得力不从心,最终未能实施,从而导致学生根本没有机会接触到此类题目,进而也难以培养学生的数学情感态度价值观。可见,当前教师在命题中对学生数学情感

态度价值观的考查并不突出。

三、学科核心素养视角下小学数学命题的优化策略

(一)充分发展数学关键能力

对于数学关键能力的充分发展不能从单一的角度或单一的方面进行,而是需要小学数学教师从整体进行逐步的渗透,从而达到对学生进行深入培养的目的。

首先,加深学生对数学概念实质的认识,并进一步加强学生对数学知识结构的了解。这样就可以要求学生在完成数学练习过程中,尽量把全部的知识结构都加以串联,并找出其中存在的规律及联系,甚至是通过几个相对直观的模式,找到其运算的方式。例如,对于 $0.1 = \frac{(\quad)}{(\quad)}$ 、 $0.37 = \frac{(\quad)}{(\quad)}$ 这两道题目,因为0.1和0.37都是有限小数,所以题目难度是比较低的,学生很容易完成。这两道题目主要对学生理解能力进行考查。而对于 $0.4 = \frac{(\quad)}{(\quad)}$ 、 $0.59 = \frac{(\quad)}{(\quad)}$ 这两道题目,因为0.59和0.4都是无穷循环小数,所以题目难度是比较高的,即要求学生找到有限小数、循环小数向分数进行转化的本质特点所在^[6]。对此,教师可借助一些比较直观的模式,如小棒、点图、算盘、数轴等,让学生更加直观地了解题目的含义,从而让学生既“知其然”,也“知其所以然”。

其次,将数学问题和实际生活联系起来。即教师在进行教学的过程中,需要选择一些比较贴合实际生活的题目对学生数学关键能力进行训练。例如,某学生一家人利用假期外出旅游,在吃午饭时,途经一家火锅店,老板为了能够吸引游客,便提出两种优惠策略:一种是消费满100元立减10元,满200元立减20元,以此类推;另一种是消费满50元立减5元,满100元立减10元,以此类推。而该学生一家共计消费321元,那么该选择哪一种优惠策略更合适?这一题不仅使数学与生活相结合,还能够培养学生的运算能力及应用意识。

再次,重视学生对数学的体验过程。教师在教授数学的过程中,可以让学生对数学的公式、定理等的形成过程进行重新推导,这样不仅能锻炼学生动手操作的能力,还能使学生在实际操作的过程中体会到知识点的生成过程,进而实现对数学知识的深刻领悟。比如,对于圆面积公式 $S = \pi R^2$ 的由来,教师可以让学生先把圆分为若干个等份,然后剪拼成一个大小类似的正方形,此时学生便能得出圆的面积也就是这个正方形的面积,再由正方形的面积公式及圆的周长公式,便可得出圆的面积 $S = \pi R^2$ 。教师在引导学生对圆的面积进行推理时,不仅培养了学生动手运算的能力,也使学生切身地体会到了圆面积公式形成的过程^[7]。

最后,对学生渗透数学思想,从而达到强化其数学

学科核心素养的目的。虽然教师在进行命题时,无法让每一道命题都发挥作用,但是却可以通过长时间的熏陶,让学生的数学思维逐渐得到提升和强化,进而充分发展数学关键能力。

(二)全面考查数学思维品质

首先,对数学知识进行关联及整合,进一步增强学生数学思维的深刻性。对数学知识的整合分为两步,第一步是对数学学科内的知识进行整合,也就是将数学学科之内的各个知识点进行系统性的梳理。由于数学的各个知识点之间不仅具有一定的整体性,还具有一定的逻辑性,因此对数学的各个知识点进行整合,便可以避免教师在进行数学命题时“瞻前顾后”,而且还可以进一步帮助学生“温故知新”,拓展学生数学思维的广度和深度。第二步是对数学学科外的知识进行整合,主要是因为所有学科都具有一定的联系,将数学学科以外的知识进行整合,便可以拓宽学生的知识面,提升学生实际问题方法的多样性。例如,某学生在海底世界参观过程中,选择了海螺和珊瑚作为纪念品,为了比较二者的体积,该学生便进行了一次实验,在一个长宽高都是30 cm水箱中装入15 cm高的水,然后将长、宽、高分别为10 cm、6.5 cm、6 cm的海螺及3.1 cm、2.3 cm、6 cm的珊瑚先后放入水箱中,当放入海螺后,水面上涨1.5 cm,在放入珊瑚后,水面又上涨了3.5 cm,请分别计算海螺和珊瑚的体积。这一题不仅考核学生对体积公式的掌握情况,更是将学生所学到的知识引入一个新的领域。

其次,从多角度对题目进行变换,以此培养学生思维的灵活性。教师可以从题目的表征形式、已知条件、信息的扩充等方面入手,将题目进行变换,或者是选取一些具有开放性的试题,如答案开放、条件开放、解题策略开放等,将其布置给学生。例如,甲乙两辆车均是在同一时间同一地点出发,甲车的速度是50 km/h,乙车的速度是60 km/h,请问甲乙两车相距多少千米?这道题便属于一道条件开放性的试题,需要学生进行条件补充,再进行解答。由于题目、解答方式、答案等不同,从而使得学生需要从多个角度入手进行解答,这能够锻炼学生的数学思维,让学生拥有灵活的思维能力。

(三)重点考查数学情感态度价值观

首先,教师在设置数学题目时,应尽可能地多样化,以此激发学生做题的兴趣,也就是在数学题目中设置一些具有趣味性的推理题目,如数独一类的题目。另外,还可以设置一些阅读理解类的题目,让学生通过阅读得出答案,这类题目一般比较简单,不会打击学生的自信心,还可以锻炼学生的思考能力、思维的判断力及对语言的组织表达能力。

其次,教师需要对数学题目的细节进行处理,以便更好地培养学生良好的解答习惯。因为一个人的态度及习惯,基本上会伴随这个人一生,对其全面发展有着十分重要的影响,因此,教师在进行数学命题时,便需要着重注意对细节点的处理。例如,用3、0、8、7四个数字组成不同的数字,并将其写出。将题目进行细节处理后,可变为用3、0、8、7四个数字组成不同的数字,并将其依次写出。两个题目的意思基本一致,但是由于细节点的处理,导致学生在书写答案时的顺序是不同的。

最后,在数学题目中融入人文性的内容,以便更好地塑造学生的德育观念。这需要教师不断地对数学史料进行挖掘,并融入数学题目^[8]。例如,对 62×37 的运算,可以利用我国明朝时期《算法统宗》之中的“铺地锦”的计算方法。这样不仅可以让学生更好地了解古人的智慧,更能够让学生学习古人善于思考及不断进行创造的精神。除此之外,教师也需要对传统文化、时代热点进行关注,并尽可能地将这些元素融入数学命题。例如,港珠澳大桥已于2018年10月24日正式通车,港珠澳大桥工程总花费1269(),桥隧道长55(),是目前世界上最长的跨海大桥,如果从香港驾车到珠海,仅需要45()。这一题主要是让学生在括号内填入合适的单位,可以让学生充分了解目前的实事。

四、结语

对小学生开展数学学科核心素养的培养,不能一蹴而就,而是需要经过十分漫长的时间,通过各种方式,逐渐地进行培养、强化。具体而言,要想强化小学生的数学学科核心素养,需要教师从数学命题入手,设计合理的命题,从而不断促进学生发展。

参考文献:

- [1] 彭英加.近十年我国数学教育渗透德育的研究特点:基于CNKI数据库的文献分析[J].教书育人,2019(35):43-45.
- [2] 梁春绘.从微视角探索提高命题质量之路[J].吉林广播电视大学学报,2019(7):104-106.
- [3] 朱坤峰.核心素养下小学数学命题的创新[J].亚太教育,2019(4):12-13.
- [4] 朱立明,马云鹏.核心素养:敢问路在何方[J].全球教育展望,2019,48(3):3-10.
- [5] 黄朝峰.核心素养视域下小学数学命题的指向[J].福建基础教育研究,2018(9):110-112,140.
- [6] 钱德春.数学命题中“问题背景”的开发与利用[J].中学数学杂志,2018(8):39-43.
- [7] 谢清霖,郑璘玲.指向核心素养的小学数学评价命题探索:以莆田市小学四年级上册教学质量监测内容为例[J].新教师,2018(6):46-47.
- [8] 吴士浩.如何在小学数学的简便计算中培养学生的思维品质[J].数学学习与研究,2018(11):160.