

核心素养视域下的小学数学命题思考

祁豫

(合肥市安庆路第三小学大杨分校 安徽合肥 230000)

摘要:核心素养视域下,小学数学命题不应局限于对传统知识点的考查,应更多地关注学生思维的发展、问题解决的能力和数学素养的培养。命题要遵循课标要求,以核心素养为导向,体现新课标理念。文章从五个方面思考了核心素养视域下命题设计的走向。

关键词:新课标 核心素养 小学数学命题

坚持以核心素养为导向的考试命题,既要准确评价学生的基本知识和基本技能,也要重视评价学生的认知能力和应用意识。核心素养视域下的小学数学命题应该以培养学生的“四基”“四能”为目标,注重学生的全面发展。因此,我认为小学数学命题的设计要关注课程内容结构化,从整体角度上把握课程标准;凸显思维过程,关注知识的生长,让学习真实有效地发生;关注跨学科知识融合,提高学生的综合素养;体现应用意识,注重命题情景化,突出数学的实践和运用;命题形式多样化,命题具有创新、开放意识。

一、关注课程内容结构化

新课标下课程内容除了对部分内容的安排做了学段处理外,重点是对数学课程内容进行了结构化整合,以此帮助学生建立结构化的数学知识体系。因此,命题时要关注课程内容的结构化,引导学生从整体上感悟数的运算及运算之间的关系,体会数的运算的一致性,形成运算能力和推理意识。在命题设计中,注重沟通数的运算之间的关联,真正体现运算本质的一致性。

例 1

$(1) \begin{array}{r} 2 \\ + 1 3 6 \\ \hline 1 5 8 \end{array}$	个位对齐	我发现,整数、小数、分数加减计算方法的相同点是 _____
$(2) \begin{array}{r} 4 \\ - 1.3 5 \\ \hline 2.2 5 \end{array}$	小数点对齐	_____
$(3) \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ 通分		_____

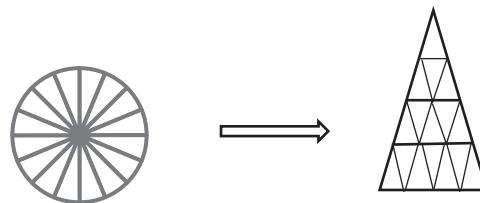
本题考查数的加减法运算的计算方法,学生能否理解算理的本质,能否将小学阶段学习过的整数、小数、分数加减法的算理进行有效联系,是考查的关键。理解算理,包括理解算理的内涵与外延。本题

设计旨在让学生感悟不管是整数、小数还是分数在运算时都遵循基于计数单位表达的一致性,也就是说无论哪种类型的数,在进行运算时,都需要先确定其计数单位,再在相同计数单位上进行运算。而分数加减法处在整个加减法算理体系的末端,因此在教学时更需注重知识的整合延伸,形成网络化知识结构。

二、凸显思维过程

数学学习的过程是一个发现的过程、一个智慧形成的过程,学生在数学学习中要亲力亲为、自主建构,开发数学思维。命题时,应注重考查学生的思维过程,让学生充分展示思考过程,养成良好的自主探究能力及创新意识,提高学生的综合素质,避免死记硬背、机械刷题。教师在平时的教学中,应更多地关注知识的生长,引导学生从被动接受知识转变为主动探索知识,培养学生的数学思维。评价不仅要关注学生数学学习的结果,还要关注学生数学知识产生的过程。

例 2



如上图,把一个圆平均分成 16 份,可以拼成一个近似的三角形,若圆的半径是 r ,则三角形的底可以表示为(),三角形的高用 r 表示为()。若三角形的底是 9.42 厘米,则圆形的面积为()平方厘米。

苏教版五年级下册第六单元教材中,圆的面积公式是通过转化的方法推导出来的,即把圆形转化成长方形,利用长方形的面积等于长×宽,从而推导

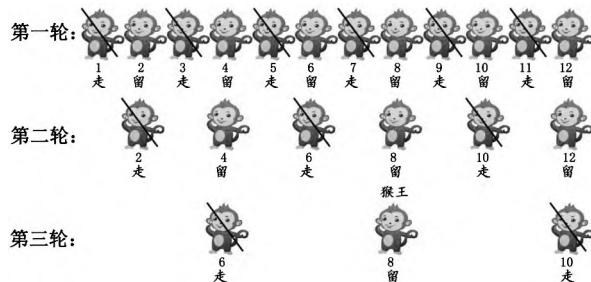
出圆的面积等于 πr^2 。而本题基于对教材的改编,把等分后的圆剪拼成近似的三角形,三角形的面积即是圆的面积。根据三角形的底是圆的周长的 $\frac{1}{4}$,高是半径的 4 倍,利用三角形的面积 = 底 × 高 ÷ 2,从而得到圆的面积 = 三角形的面积 = $2\pi r \div 4 \times 4r \div 2 = \pi r^2$ 。命题的趋势应是更重视原理及知识产生的过程,因此这一改编是对转化方法的进一步理解和应用,也是对圆的面积公式这一知识产生过程的进一步理解,学生在解决问题的过程中培养相应的探究意识与应用能力,从而提升认识,锻炼数学思维。

例 3 12 只猴子选大王,让所有猴子排成一行,从第一只猴子开始,按顺序走一只留一只,一轮结束后再从头开始“走一留一”,如此类推,留到最后的猴子就选为猴王。有只聪明的猴子站在一个特殊的位置上,最后它成功当选为猴王。

你们知道它站在哪个位置上吗?



如果 64 只猴子排成一行,按照“走一留一”选大王,要想成功当选猴王,必须站在几号位置呢?



我们发现按照“走一留一”的规则选大王,每轮淘汰后留下的猴子序号是有规律的:第一轮后留下 2 的倍数,第二轮后留下 4 的倍数,接着依次是 8 的倍数、16 的倍数、32 的倍数……按照这个规律,到第六轮后留下的就是 64 的倍数,所以只要站在 64 号位置上,就能成功当选猴王。

本题灵感来源于约瑟夫问题。约瑟夫问题有时也称为约瑟夫斯置换,是一个出现在计算机科学和数学中的问题,大致题意为:有 N 个数,每次隔 X 个数后擦一个数,最后剩下的是哪个?传说这个问题最早诞生于战争时期,在敌人处决战俘时,约瑟夫运用规律顺利留到最后被释放。本题旨在考查学生对规律问题的理解和掌握程度,有针对性和深度,能够覆盖教学内容的重点难点和基本知识点,考查学生掌握的程度,同时能够帮助学生加深对知识点的理解和记忆;考查学生实际运用知识解决问题的能力

及创新思维能力等,给予学生一定的选择、评价和判断的空间,鼓励学生思考和表达自己的观点;符合课程教学的目标和要求,能够引导学生发展相关的学习能力和思维方式。

三、关注跨学科知识融合

新课标设立了跨学科主题学习活动,旨在加强学科间的联系,整合其他学科领域的知识,带动课程综合化实施。因此,在构建命题时不能局限于单一学科的知识,而是要打破学科壁垒,尝试不同学科领域的知识和方法的融合,关注学生综合思维能力的提升。命题时可以从多角度出发注重点不同学科知识的融合,尤其是比较受关注的数学发展史、数学文化史等相关试题,不仅能促使学生在不同学科知识的融合中探索发现知识的本质,培养学生学科融合的意识和思维的深刻性,还可以促进学科间的交叉和融合,推动数学的发展和创新。

例 4 (战国·楚)屈原《楚辞·卜居》:“尺有所短,寸有所长,物有所不足,智有所不明,数有所不逮,神有所不通。”“尺”“寸”是我国古代长度计量的单位。我国古代度制通常 1 尺 = 10 寸,《楚辞》总撰于汉代,汉代 1 尺约合 23.1 厘米。《三国演义》中,六出祁山的诸葛亮身高八尺,主帅刘备身高七尺五寸。请问,诸葛亮、刘备身高大约是多少厘米?

本题将成语和数学知识相结合,旨在培养学生用数学的眼光提取信息的能力。重点观察成语中蕴藏的数学计量单位,结合 1 尺约等于 23.1 厘米,诸葛亮的身高大约是 $8 \times 23.1 = 184.8$ (厘米),刘备的身高大约是 $7 \times 23.1 + 23.1 \div 10 \times 5 = 173.25$ (厘米)。学生透过学科融合,看到问题本质,既培养了数学阅读能力、提取信息能力,也锻炼了数学思维。

四、体现应用意识

命题体现应用意识即要求学生将所学的理论知识与现实生活、实际问题或应用场景相联系,体现“学习数学是为了解决实际问题”的教学要求。因此,命题时要关注真实问题情境的创设,贴近学生生活,可从学生感兴趣的、熟悉的生活素材中选取题材,设计具有实际背景的问题,从而鼓励学生提取有效信息,运用所学知识和方法解决实际问题。通过将学科知识与实际生活情境相结合,激发学生的学习兴趣,培养学生的数学核心素养和解决实际问题的能力,使其理解数学的实用性和价值。

例 5 乐乐和田田正在等公交车,他们看到 1 路和 3 路公共汽车同时经过他们等车的站点,那么再过多少分钟两路车会再次同时经过此站?

1路每隔7分发车一次

3路每隔8分发车一次

本题是命题情景区案例,重点在于学生能够理解“同时经过此站”“每隔7分”“每隔8分”等关键信息,用数学的眼光观察问题,找出解决问题的方法,理清此题考查的是7和8的最小公倍数。在思考问题的过程中,学生要能把生活问题转化成数学问题去解决,感受到数学来源于生活、生活中处处有数学,学会用数学眼光观察问题,用数学思维去分析、解决生活问题,用数学的语言表达生活问题,培养学生的应用意识和解决问题的能力。

例6 2023年上映的动画电影《长安三万里》以盛唐为背景,讲述安史之乱后整个长安因战争而陷入混乱,深处局势之中的高适回忆起自己与李白的过往的故事,希望人们在变幻的人生中保持初心,追求理想,深受同学们的喜爱。下面是妈妈带小明去看电影的电影票。他们在晚上9:18离开电影院。这部电影时长约为()分钟。



本题以《长安三万里》为素材背景,考查经过的时间。学生需要根据电影票提取相关数学信息,将情境中的信息和所学知识相结合,激发了探究欲望,培养了核心素养。因此,命题时应紧密联系实际生活,发现生活中的数学,感受生活与数学的紧密联系,培养学生的应用意识。

五、命题形式多样化

命题应注重创新和开放意识。数学学习是一个灵动的过程,应鼓励学生充分发挥创造力和想象力。数学命题不仅要注重基础知识和基本技能方面的考查,还应重视命题形式的多样性和思考方式的多元化。比如条件开放性试题,让学生自由发挥,运用多元思考方式选择合适条件解决问题;问题开放性试题,鼓励学生展示不同的观点和想法,激发学生的创造力,培养他们的创新意识,全面考查学生的数学素养。

例7 北京路小学机器人社团开始招收社员啦!

- ①机器人社团共招42人。
- ②其中女生人数是男生人数的2.5倍。
- ③女生人数比男生多18人。
- ④女生人数比男生人数的3倍少6人。

求机器人社团男生有多少人。

(1)我选择的信息是()。(填序号)

(2)根据选择的信息,列式解答。

本题属于条件开放性试题,从四个条件中选择合适的条件解决问题,考查内容属于五年级解决问题中的和差、和倍问题。本题自由度较高,给予学生很大的发挥空间,需要学生进行深入分析和判断,根据问题选择合适的条件、策略解决问题。开放性试题鼓励学生从多种角度思考问题,探索多种解决问题的策略,不仅能激发学生的创造性和学习的主动性,还培养了学生的批判性思维和实践能力。因此,命题时要适当增加开放性试题的比例,为学生提供更多思考和探索的机会。

例8 ①将一根木棍固定住,按住另一根木棍的圆点端,让另一端在圆上转动,观察何时扇形变大。扇形的大小与什么有关?

②扇形的大小还和哪些因素有关?你能设计实验验证你的猜想吗?(文字描述或画图均可)

本题探究影响扇形大小的因素。第一问通过动手做,感知同圆中,扇形的大小和圆心角有关,圆心角越大,扇形越大。第二问学生需要经历“提出猜想—验证猜想—得到结论”的一般过程,自己思考并解决问题,培养提出问题、解决问题的能力,在验证环节锻炼思维能力。

数学能力的培养,应该从小学到高中一以贯之,针对近年来新高考的变革,我们更应注重小学数学的命题方向,提升学生发现、提出、分析、解决问题的能力,以核心素养为导向,贯彻新课标的要求。总之,命题要关注课程内容的整体性、思维产生的过程、跨学科知识的融合、命题情境化及数学知识的迁移应用、命题形式的多样化,进而充分发挥命题对教学的导向作用。

参考文献:

- [1]林玉芬.小学数学命题应从注重考查知识技能转向考查数学素养[J].辽宁教育,2022(9):45-48.
- [2]朱坤锋.核心素养下小学数学命题的创新[J].亚太教育,2019(4):12-13.
- [3]王小丽,于华静.基于核心素养的小学数学命题新思考[J].小学数学教育,2022(21):25-27.
- [4]王宜琴.指向学生理解的小学数学命题探索[J].小学数学教育,2021(8):8-10.

责任编辑:黄大灿