

Research on the Setting System of Mathematics Test Questions in Junior High School under the Background of Core Literacy

Libo Fu

The Third Middle School of Yi'an County, Heilongjiang Province, Qiqihar, Heilongjiang, 161500, China

Abstract

In recent years, after the introduction of *New Curriculum Reform Standards* in China, people's attention to education has gradually increased. Under the macro background of core literacy training, the formulation of mathematics test questions in junior high school needs to be combined with the key requirements of core literacy training, and the method and thinking of the proposition should be updated and transformed. This is not only an inspection of teachers' educational ability and analytical ability, it is also a scientific path that reflects the goal of core literacy training through mathematical propositions. Teachers should combine their own work experience and relevant experience in participating in propositions, grasp the scientific thinking of mathematics test question formulation, rationally plan the focus of propositions of different types of questions, and strive to achieve the goal of examining students' core literacy by setting the content of the propositions reasonably. This paper conducts a detailed analysis and exploration of the strategy for formulating mathematics test questions in junior high school under the guidance of core literacy, aiming to comprehensively improve students' comprehensive.

Keywords

core literacy; junior high school mathematics; mathematics test questions; life system

核心素养背景下初中数学试题命制的研究

付立波

黑龙江省依安县第三中学, 中国·黑龙江 齐齐哈尔 161500

摘要

近几年中国推出《新课程改革标准》之后,人们对于教育的关注度逐渐上升。在核心素养培养的宏观背景下,初中阶段的数学试题命制需要结合核心素养培养的重点要求,在命题方法和思路上进行更新和转变。这不仅是对教师教育能力与分析能力的一种考察,也是通过数学命题体现出核心素养培养目标的科学路径。教师方面应当结合自身的工作经验以及参与命题的相关经验,把握好数学试题命制的科学思路,合理规划不同题型的命题侧重点,力求达到通过合理设置命题内容考查学生核心素养的目标。论文将根据核心素养导向下初中数学试题命制策略进行详细分析和探究,旨在全面提升学生的综合实力。

关键词

核心素养; 初中数学; 数学试题; 命制

1 引言

在新课程改革的影响下,核心素养的培养以及高效课堂的构建越来越被教师所重视,人们对其提出了全新的要求。教师所要做的不仅是培养出能够解题的学生,同时还要重视学生综合能力的培养,如合作能力、思考能力、问题意识等一系列和学生终身学习意识、可持续发展能力相关的技能。数学试题测试作为评价教学的一种重要方式,它的命制十分重要,不同的数学命题在知识点考察的侧重点

上是存在显著差异的。由于数学学科本身具有逻辑性、抽象性,结合核心素养之后,老师可以编制一些生活化的题目,减少数学中的不具体性,激发学生们对数学这门学科的学习兴趣,带着探索和求知的欲望参与到数学的研究中去,让教育朝向现代化的目标前进。

2 数学学科核心素养培养的意义

数学学科核心素养就是指学生在学习了一定的知识、掌握了一定方法和解题能力之后,并且能够在生活中可以熟练运用以解决生活中遇到的实际问题。对于学生数学学科核心素养的培养,是着眼于学生的未来,不得不承认,学生将来的生活中肯定是要遇到或多或少的问题,那么,

【作者简介】付立波(1972-),女,中国黑龙江齐齐哈尔人,本科,一级教师,从事初中数学教学研究。

数学学科核心素养的形成可以帮助学生在将来解决这些问题提供一定的支持^[1]。当然,不可否认的是,数学学科核心素养的形成,在眼下也是有一定的作用的,面对试题,学生可以有多种不同的解决方式,可以根据自己的培养的学科核心素养完成试题检验。因此,初中数学教师要将核心素养应用到试题编制当中。

核心素养相比于其他教学方式,它更侧重于教学过程。例如,传统的教学模式中教师往往注重于学生是否能够解答问题,得到正确的计算结果;学生在梳理知识点时,是否可以将原理与公式流利地背诵。但在培养学生核心素养的过程中,老师要关注学生的解题思路,例如学生面对难题时是否能够构建有效的解题思路,明确本题考查的知识点,弥补自身知识点的缺漏。在复习数学知识点时,是否能够建立思维导图,如果可以建立系统化的思维体系,那么学生将更有能力将知识点应用到实际问题中,而不是死记硬背。由此可见,无论是基于当前为了应对考试,还是为了将来可以根据自己的学科素养解决问题,抑或是让自己的知识变得实用,学科核心素养的培养是必要的。

3 核心素养培养要求下初中数学试题命题的整体思路

3.1 确认好整体的试卷框架结构

这一环节工作的主要任务在于,通过对命题计划的编写结合不同的考试侧重点,规划好命题的整体框架以及各部分题型的占比。在总分确定的情况下,合理安排不同类型数学题目的占比。在一定程度上分析可见,不同类型题目的占比也同步反映出了不同考点的考察侧重点情况。尤其是对于学生的日常考察来讲,教师应当注重结合中考的结构模式,在日常的数学测试和考察中模仿中考的命题模式和题型结构确定题目结构框架,这也是帮助学生适应中考题型和考察模式的有效方法。

3.2 把握好试卷组合的原则

所谓的试卷组合原则是指教师在试卷题目编排的难度系数上要本着先易后难、先小后大的原则进行题目内容的安排。并且要同步重视学生基础知识的掌握能力、课程教学重难点的理解学习能力以及发散性思维能力。将这三方面的能力考察通过不同类型的数学题目设置在整个的试卷结构中,达到全方位对学生进行考察的目标。

3.3 重视学生数学思维能力的培养

除了结合不同的数学知识点设置相应的数学知识考查内容,作为教师,还应当充分认识到日常生活中数学知识的应用必要性。通过部分综合应用性题目的设置达到培养学生良好思维习惯的目标。例如在综合性应题目的设置中,教师就可以利用《勾股定理》在数学知识体系中属于学习重难点的特征。在试卷试题编辑时,引入一个具有生活化特征的案例,考察学生应用勾股定理理解题的能力。

例题 1: 在家庭装修时,装修工人想要判断墙角是否为

标准的直角^[2],应当采取什么办法?

在这个生活化的题目中,实际上就蕴含着勾股定理的原理,问题的标准答案为借助勾股定理的原理,以墙角为顶点,分别向墙两侧延伸,测量出 30cm 与 40cm 的距离,随后将这两点连线测试距离是否达到 50cm。若超出或不足,均代表墙角不是绝对直角,存在一定误差。

4 核心素养背景下初中数学试题命制的策略

4.1 确定重要考点

比如学生们在刚刚小学毕业进入初中一年级时,教师可以在数学课堂中为学生们涉及代数考题,表示我们现在定义的一种全新的“复数”概念: $F=(a, b)$ 。括号里的 a 和 b 都代表实数。在进行复数的计算过程中,学生可以确定 $(a, b)+(c, d)=(ac=bd, ad+bc)$,让学生们对命题加以认真研究,从而确定了复数的加法计算是不是具有一定的规律性。如果满足分配率的情况下,则需要先进行证明的计算步骤。除此之外还要求出 $f \times f=(0, -4)$ 的解。为了完成这道选择题,学生就要将这种抽象的符号根据运算规律去进行思考和摸索。然后将相对比较抽象的运算规律和具体的数字结合起来,从而进一步理解负数这个概念,这样可以得到最终的探索结论,也就是复数的计算规律。在此过程当中,教师也可以将题目加以微调。让学习者不仅是会做这样的一道问题,更要在这道问题中摸索出解题的方式和解题过程。这样,才能培养学生形成对数学学习的思考模式,对数学问题的解决也要有自己的思路。

教师可把这道问题加以扩展,例如将初中学生曾经学过的倒数概念与该题相结合,在实数的这个范畴里把所有的正数与 1 相乘。假设二个数相加之后的结果是 1,那这二个数就互相倒数。根据这道题,是否有满足条件的 (a, b) 。在教师的引导下,学生对于该道题目的题干进行层层分析,以进一步加深对实数的概念认知,这样不仅可以让学生进一步了解数学课堂上的重难点,而且让学生在数学学习中感受到了循序渐进,由浅入深的模式^[3]。在整个教学过程当中,即使数学教师对学生们进行引导后,学生仍然不能完成对该题目的解答,教师也要对学生进行鼓励,让学生们对数学的探究保持热情和学习的欲望,不能盲目批评,打消学生学习的积极性,也不能骄傲自满,认为自己会做这道题就了不起。

4.2 找寻教材出处

在初中阶段,数学教材是教育专家们经过广泛的调研和论证,在具体教学过程中又不断改进,最终编写出来的适合绝大部分学生思维习惯的数学教材。教材可以满足学生基本的数学学习需求,也可以适合学生的思维逻辑。在书本的教材中包含了很多数学的重点知识内容,而且一般都是从学生的角度出发,去对相关数学知识点进行探究。关于几何方面的知识侧重于对性质的考察,而关于计算方面的考点则集中在角的和差计算方面。教师可结合具体的教材内容寻找对

应具体知识点的数学题目,通过对这些基础题目的分析为进一步合理的编写题目打好基础。

例题2:如图1所示,在 $\triangle ABC$ 中,DE是AC的垂直平分线, $AE=3\text{cm}$, $\triangle ABD$ 的周长为 13cm ,求 $\triangle ABC$ 的周长^[4]。(人教版八年级上册)

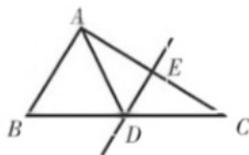


图1

本题主要考察学生基本性质的掌握能力,教师在命题时既可考察线段垂直平分的性质,也能引入尺规作图丰富命题内涵。数学教材的编写,不仅对数学概念和相关公式要有简单明了的说明,而且在相关数学例题的选择时,也再三斟酌,有一定的代表性。教师可以在教材题目的基础上进行深入研究,不断找寻数学试题与数学教材的紧密联系。

任何学科的学习都不能脱离教材,数学学科也是如此。教师在对数学进行命题时,不仅要考察学生对数学知识点的记忆程度如何,还要让学生意识到数学知识的融会贯通性也是十分重要的。教师在命题时也可以将多个知识点整合在一起来命题,在解题过程,中学生不难发现很多看似复杂的数学问题其实是单个的数学知识点进行叠加考察。因此学生也不必有过多的畏难心理,只要教每一个数学知识点都可以掌握的比较透彻,那么在解答数学问题时,在养成良好的思考问题习惯下是比较容易解答。

4.3 鼓励开放思维

单一指向的命题,只能培养单一的思维,不利于学生数学核心素养的发展。教师在试题命制时设立综合性问题,也要鼓励学生进一步开拓思维去主动进行思考,比如在题目的最后一问,可以让学生自行设计自行解答。或者是通过题目中讲解的规律,让学生引出相关的举例。这些题目其实都是比较有开放性,学生们在进行举例的时候,是没有标准答案,否则会对学生的思维产生一定的限制。

例题3:试比较下列两个方程的异同点。

$$x^2+2x-3=0, x^2+2x+3=0$$

这种开放题的编制为学生提供多样化与个性化解题的空间,进一步提升数学思维能力,同时教师也可以考察学生是否能够真正掌握各种知识点。也正是由于开放题具备答

案的不唯一性,解题策略的多样性,可以适合不同基础的学生,另外对于开放题的解答,往往没有固定的模式可循,仅仅依靠机械模仿是不可能找到答案的^[5]。学生必须充分调动自己的知识储备,从多角度用多种思维方式去探索,从而使每位学生都能享受到“做数学”成功的乐趣,拓宽学生对学习数学的思维。在课堂的教学中,教师也要注意这一点,尽可能营造轻松愉快的课堂氛围,如此一来学生才能增强学习数学的自信心,强化对问题的主动探究能力。教师还可以在课堂中鼓励学生们进行讨论和交流互相碰撞思维的火花,在同龄人之间的讨论与沟通中进一步完善思维方式,在这个过程中,教师可以进行适当的引导,并结合学生之间的讨论,以对数学试题命题有一些启发作用。涉及数学命题时,也应当考虑一些开放性试题,这样可以让学生们的数学思维保持在一个比较自由和开拓的阶段。

5 结语

综上所述,核心素养对初中试题编制具有非常重要的意义。在初中阶段数学学习的过程当中,教师要对当前初中的教材进行深入的研究,并且在此基础上设计符合初中生数学水平的试题。试题不仅要考察初中生对数学知识点的掌握情况如何,也要让学生进一步培养综合能力,在综合性试题上考察学生对知识点的串联性掌握情况如何。还可以设计一些开放性的问题,考察学生在学习数学时能否有开拓的思维方式,尽可能保证试题能够为学生提升学习能力方面提供有效帮助,全面提升核心素养。虽然教师在编制试题的过程中可能会遇到一些困境,但是教师可以进行相互探讨,灵活运用科学合理的改编策略,对数学试题进行不断地探索创新,力求试题能够为学生提升学习能力方面提供有效帮助,为今后的数学乃至其他学科的学习夯实基础。

参考文献

- [1] 唐遥,易桂生.HPM视角下基于“二重原理”的复数教学设计研究[J].内江师范学院学报,2021,36(10):1-9.
- [2] 刘常忠.民族文化融入小学数学高效课堂的探究[J].百科论坛电子杂志,2019(21):660.
- [3] 程孟良.浅谈高中数学教学中如何培养学生的学习兴趣[J].数学学习与研究(教研版),2019(4):26.
- [4] 尚凡青,魏相清,于彬.例谈基于教材的中考数学试题命制:精雕细琢与精挑细选[J].中学数学,2020(4):63-64+66.
- [5] 章亚钧.利用开放性试题培养学生的创新能力[J].教育研究与评论(技术教育版),2013(3):77-80.