

【教学研究】

“学业质量标准”的内涵、价值及教学启示

杨杰军

【摘要】建构学业质量标准不仅能为教学评价和学业水平的考试命题提供依据,同时为学生的学习活动、教师的教学活动,以及教材的编写等提供相应指导,有助于促进教、学、评一体化。基于学业质量标准开展小学数学教学,要处理好核心素养与“四基”“四能”的关系;关注教学内容的结构化,重视单元整体设计;充分展开学习过程,重视过程中的体验和感悟;创设真实问题情境,强化数学在现实世界中的广泛应用;不断改进教学评价,实现教、学、评的有效统一。

【关键词】学业质量标准;基本内涵;主要价值;教学启示

《义务教育数学课程标准(2022年版)》的亮点之一是研制并新增了学业质量标准。通过学业质量标准的构建,结合相关课程内容,整体刻画不同阶段学生在“四基”“四能”和核心素养等方面的主要表现,不仅能为教师开展教学评价、组织学业水平考试提供可靠的依据,而且有助于教师更好地把握教学的深度和广度,为他们精选和组建课程教学内容,研发和组织教学活动等提供有益的启示。如何发挥学业质量标准在改进教师教学、促进学生提高自主学习能力等方面的作用,是一个值得深入研究的问题。

一、学业质量标准的内涵与意义

(一) 学业质量标准的基本内涵

《义务教育数学课程标准(2022年版)》指出:“学业质量是学生完成课程阶段性学习后的学业成就表现,反映核心素养要求。”由此可以看出,学生数学核心素养的发展水平、数学学业成就的高低可以用学业质量加以反映。学业质量能够反映学生阶梯式成长的轨迹以及自主发展的基本脉络。在此基础上研制的学业质量标准,就是以核心素养为主要维度,结合相关的课程内容,对学生学业成就的表现特征进一步加以刻画,从而为教学评价和学业水平的考试命题提供依据,同时为学生的学习活动、教师的教学活动,以及教材的编写等提供相应的指导,进而促进教、学、评各个环节保持一致性、实现一体化。

依据义务教育阶段学生核心素养的主要表现,以及各学段的课程目标和学业要求,数学课程学业质量标准的构建主要有以下三个维度的考量:一是以结构化的数学知识主题为载体,看学生在形成与发展“四基”的过程中是否形成必要的抽象能力(数感、量感、符号意识)、推理能力(推理意识)、运算能力、几何直观和空间观念。二是看学生在真实的问题情境中能否尝试用数学的眼光进行观察、用数学的语言进行描述、用数学的知识和方法进行思考,发现和提出问题,分析和解决问题,进而形成必要的模型观念(模型意识)、数据观念(数据意识)、应用意识和创新意识。三是看学生在数学知识的探索学习和实践应用过程中是否初步形成对数学的好奇心和求知欲、对数学学习的兴趣和自信心,以及独立思考、质疑反思、合作交流等良好的学习习惯。

(二) 建构学业质量标准的主要价值

建构学业质量是课程标准的课程理念得以落地、学生核心素养得以切实发展的关键。聚焦学业质量标准在数学课程标准体系中的地位和作用,不难发现这项工作的主要价值。

首先,学业质量标准的建构有助于凸显核心素养导向的课程目标。义务教育阶段的数学课程应使学生通过数学的学习,形成和发展面向未来社会和个人发展所需要的核心素养。发展学生的核心素养,

是义务教育数学课程的根本目标.以核心素养为导向,有助于学生更好地获得数学的基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验,提高应用数学知识发现和提出问题、分析和解决问题的能力,形成正确的情感、态度和价值观.

其次,学业质量标准的建构有助于教师在教学内容与素养表现之间建立更为清晰的联系,更好地实施促进学生发展的教学活动.义务教育阶段的数学课程内容包括数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践这四个领域,每个领域又会分为两至三个相应的学习主题.通过对学业质量标准的研读,能使教师更加清晰地把握具体内容与核心素养表现之间的关联,引导学生在真实情境中发现和提出问题,利用观察、猜测、实验、计算、推理、验证、直观想象等方法分析和解决问题,在掌握基础知识和基本技能的同时,感悟数学思想方法,获得数学活动经验,激发学习兴趣,引发积极思考,学会质疑问难,形成良好习惯.

最后,学业质量标准的建构有助于提高教学评价的针对性和有效性,促进教、学、评一体化.合理开展教学评价,能够更好地发挥数学课程的育人功能,激励学生学习,改进教师教学.通过对学业质量标准的研读,教师可以更加精准地理解各学段数学课程的教学目标和相关内容领域的学业要求,把握教学内容的广度和深度,明确“教什么”“为什么而教”“教到什么程度”,进而有效开展方式丰富、维度多元、主题多样的教学评价.同时,通过对评价结果的客观分析,了解自己教学的成绩和问题,反思影响学生能力发展和素养提高的各种原因,寻找改善教学的对策.在教师的引导下,学生可以主动对照学业质量标准,了解自己在知识、能力、素养诸方面取得的成绩和进步,存在的问题和不足,明确进一步努力的方向,逐步提高对学习过程和结果的自我监控意识,提升自主学习能力.

二、学业质量标准对教学的启示

由于义务教育阶段的数学课程要以学生发展为本,以核心素养为导向,努力落实立德树人的根本任务,而学业质量标准又是以核心素养为主要维度进行研制和建构的,所以认真研读学业质量标准有助于我

们更好地把握课程目标、整合教学内容、丰富教学方式、设计教学活动、改进教学评价、促进学生发展.

(一)处理好核心素养与“四基”“四能”的关系

“四基”“四能”是发展学生核心素养的有效载体,核心素养对“四基”“四能”教学目标提出了更高的要求.教学时要结合具体的教学内容以及相应的学业要求,厘清需要学生理解的基础知识、掌握的基本技能、感悟的数学思想方法和积累的数学活动经验,以及需要引导学生发现、提出、分析和解决哪些问题的.在此基础上,要深入思考在实现“四基”“四能”目标的同时,需要重点关注哪些素养表现,明确具体内容、“四基”“四能”目标与核心素养发展之间的关联.

例如,教学“10以内数的认识”时,从“四基”“四能”目标来看,需要学生能够正确地认、读、写10以内的数,知道相关各数所表示的数量多少以及先后顺序,感受数是对数量抽象的结果;会通过数量多少的比较,理解数的大小关系;会用10以内的数描述日常生活现象,发现、提出、分析、解决简单的实际问题.从素养发展目标来看,则要注意引导学生充分经历由数量到数的抽象过程,初步感受十进制计数法的位值原则,培养符号意识;充分经历数量多少的比较过程以及数的大小的判断过程,培养初步的数感;充分经历用数描述日常生活现象,以及通过数的排序和大小比较解决简单实际问题的过程,发展初步的推理意识和应用意识.

(二)关注教学内容的结构化,重视单元整体设计

学业质量标准的建构,强调“以结构化的知识主题为载体,在形成与发展‘四基’的过程中”考察学生的“抽象能力、推理能力、运算能力、几何直观和空间观念”.可见,教学时要注意整体把握教学内容,着力帮助学生更好地了解知识的产生与来源、结构与关联、价值与意义,强化对数学知识本质的理解,逐步建立能够体现数学知识本质、对未来数学学习有支撑意义的良好认知结构.同时,要注意改变以课时为单位的教学设计习惯,更多地尝试单元整体教学设计,努力体现数学知识发生、发展的内在逻辑,以及教学内容与核心素养之间的内在关联.

例如,周长和面积是图形测量内容中的两个基

本概念.在以往的教学中,我们通常先结合长方形和正方形的认识教学周长的概念,以及长方形和正方形周长的测量和计算方法.在此基础上,进一步教学面积的概念,以及长方形和正方形面积的测量和计算方法.实践表明,学生分别学习上述内容时,对周长、面积的概念还能清晰地加以区分,但一旦要求学生综合运用上述知识分析和解决现实情境中的真实问题,他们往往就会混淆周长和面积的概念以及相应的测量和计算方法,产生各种意想不到的错误.为此,我们可以对这部分内容适当加以整合,引导学生从概念的现实原型、数学本质以及相互关系出发,用整体的、联系的、发展的眼光看待相关的问题,在不断的比较辨析中理解概念、掌握方法,发展核心素养.

即如,先让学生通过对物体某个面的观察,体会可以通过涂一涂表示面的大小,通过描一描表示一周边线的长短;而面的大小可以看作相应图形的面积,一周边线的长短可以看作相应图形的周长.又因为图形的周长都可以转化为一条线段的长,所以周长测量的本质就是看图形一周边线中所包含的长度单位的个数;而面积测量的本质就是看一周边线所围成的面中包含多少个相应的面积单位.在此基础上,引导学生自主探索图形周长和面积的测量方法,逐步体会可以根据图形自身特点不断优化测量方法,进而得到相应的周长和面积计算公式.最后,提供真实的问题情境,让学生灵活运用所学知识分析和解决问题,感受知识的应用过程和特点,提高用数学眼光理解问题、用数学思维分析问题、用数学方法解决问题的能力,发展应用意识和模型意识.

(三)充分展开学习过程,重视过程中的体验和感悟

让学生充分经历数学知识发生、发展和解释、应用的过程,并在过程中积极开展实践、探究、操作、游戏、合作、交流、体验、反思等数学活动,不仅有助于培养学生的抽象能力、运算能力、推理能力、几何直观和空间观念,而且有助于他们增强学习数学的兴趣,形成对数学的好奇心和求知欲,初步建立学好数学的信心,锻炼克服困难的意志,养成良好的学习态度和习惯.

例如,教学“三角形的面积计算公式”时,可以利用方格纸呈现两个形状不同但等底等高的三角形,要求学生观察思考:“这两个三角形的形状相同吗?面积相等吗?”学生基于已有的知识经验给出相应的猜想后,要求他们小组合作,想办法验证自己的猜想.有学生想到可以把方格纸上的直角三角形补成一个长方形,根据直角三角形的面积是补成的长方形面积的一半,用长方形的面积除以2得到相应直角三角形的面积;有学生想到可以把方格纸上的锐角三角形补成长方形,并基于直观想到锐角三角形的面积也是补成的长方形面积的一半,用长方形的面积除以2也能得到相应锐角三角形的面积;还有学生想到可以把方格纸上的钝角三角形补成平行四边形,根据钝角三角形的面积是补成的平行四边形面积的一半,用平行四边形的面积除以2得到相应钝角三角形的面积.在此基础上,启发学生进一步思考:“三角形的底和高与补成的长方形的长和宽,或平行四边形的底和高有什么关系?把三角形的底和高相乘得到的是什么图形的面积?想得到三角形的面积接下来可以怎样做?”在这样的过程中,学生不仅能够积极主动地参与画图操作、猜想验证等各种数学活动,而且能够充分感受不同多边形的内在关联,感受数学探索方法的多样性和灵活性,增强探索学习的兴趣,发展推理意识、几何直观和空间观念.

(四)创设真实问题情境,强化数学在现实世界中的广泛应用

日常生活、自然现象和科学世界往往是复杂多样、开放多元的,蕴含着非常丰富的不确定信息.在这样的情境中发现和提出一些真实的问题,尝试运用数学的语言描述其中的数量关系和空间形式,用数学的知识和方法分析、解决这些问题,进而形成合理的判断或决策,不仅有助于学生形成初步的模型意识、数据意识和应用意识,而且有助于他们形成独立思考、勇于质疑的科学态度和理性精神,发展创新意识和实践能力.实际教学时,可以从学生熟悉的社会生活以及感兴趣的科学情境入手,先引导他们基于自身的知识和经验提出问题,再通过讨论交流遴选出值得进一步研究的合适问题.在此基础上,鼓励

学生通过实际调查、动手实验、查阅资料、请教专家等方式开展研究,并通过研究成果展示和评价反思,获得成功体验,产生更多值得研究的问题。

例如,教学“小数的四则混合运算”后,可以结合学生熟悉的生活创设小明和妈妈坐出租车去外婆家的真实情境,引导他们基于出租车显示的相关数据提出“从小明家到他外婆家一共有多少千米”“出租车显示的付款金额是怎样算出来的”“小明每次从家出发坐出租车去外婆家所需的费用一定完全相同吗”等问题。在此基础上,重点引导学生围绕“出租车显示的付款金额是怎样算出来的”这一问题展开深入研究。学生通过实际调查、亲身体验、比较分析,初步理解出租车分段计费的规则之后,要求他们结合真实的生活估计从自己家到市中心、火车站、飞机场的路程以及坐出租车所需的费用,体会分段计费规则的实际应用价值。同时,鼓励学生发现并提出日常生活中更多分段计费的问题,诸如停车收费的问题、自来水费和电费的计算问题等,从而感受数学在现实世界的广泛应用,增强认识真实世界、解决真实问题的能力,发展数据意识、模型意识和应用意识。

(五)不断改进教学评价,实现教、学、评的有效统一

如前所述,通过学业质量标准的建构,能为教学评价以及组织学业水平的考试命题提供依据。

就日常的教学评价而言,一方面要紧扣各学段的课程内容、学业要求以及核心素养的主要表现,采用课堂观察、课后访谈、课内外作业、活动记录、研究报告等多样化的方式评价学生的学习过程、学习态度、学习策略,评价学生在各种数学活动中独立思考的习惯和合作交流的意识,以及相应的发展和变化情况。另一方面,要注意结合真实问题的发现和提出、描述和表达、分析和解决过程,科学评价学生对相关知识内容的理解,对现实情境与数学表达的把握,活动过程中操作、思考、交流等方面的表现,以及解决问题思路的创意和相关作品的个性化水平。同时,还要注意综合运用教师评价、学生自我评价、学生互相评价、家长评价等方式,启发学生及时总结自己的成绩和进步,反思存在的问题和不足,汲取他人

好的做法和经验,从而不断提升自身的学习品质。

此外,为了更加全面地评价学生核心素养的发展情况,也可基于学业质量标准组织必要的口头测验或书面测试。要有意识地创建一个以学生核心素养发展为导向的评价体系,使得在判断学生数学学业成就高低的表现时能够具有明确、可操作的评价依据;要基于学业质量标准,对相关评价内容所包含的要素进行进一步的细分、描述和刻画,制定实践层面上的可操作性的学业表现,设计聚焦核心概念的表现性任务,细分学生达成学业质量标准的不同水平层次,从而使口头测验或书面测试发挥更加积极的作用,促进教、学、评的一体化。

总之,学业质量标准的构建,不仅从宏观上明确了“教师需要教什么”“学生需要学什么”“教师为什么而教”“学生为什么而学”,以及“教师可以用什么方式去教”“学生学到什么程度才算达标”,而且有助于教师基于教、学、评一致性的视角,更加深刻地理解教学目标、教学内容,从而有意识地改进教学方式、优化教学过程,更好地发挥核心素养导向的课程目标对教学过程的指导作用,使学生在实现知识进阶的同时,不断提升核心素养,为长远的、可持续发展打下坚实的基础。

参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部制定.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.
- [2]王彦伟,左明旭.核心素养导向下的数学课程学业质量标准解读[J].福建教育(小学版),2022(8).
- [3]潘小明.学业质量评价:内涵、现实与建议[J].内蒙古师范大学学报(教育科学版),2012(12).
- [4]彭前程.《普通高中物理课程标准(2017年版)》的变化[J].课程·教材·教法,2018(9).
- [5]章勤琼,阳海林,陈肖颖.小学数学教学中的表现性评价及其应用[J].课程·教材·教法,2021(3).

【作者简介】杨杰军,江苏省南京市鼓楼区教师发展中心。

【原文出处】《小学数学教育》(沈阳),2023.9下。9~11