

义务教育数学考试评价与教学实施

——基于《义务教育数学课程标准(2022年版)》的学业质量解读

曹一鸣¹, 王立东², 何雅涵¹

(北京师范大学 1. 数学科学学院; 2. 中国基础教育质量监测协同创新中心, 北京 100875)

摘要: 义务教育评价改革受到社会各界的广泛关注。2022年4月, 教育部发布《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》, 其中《义务教育数学课程标准(2022年版)》, 专门研制了数学课程学业质量标准, 为义务教育数学学业水平考试命题提供了重要依据, 为义务教育评价改革指明了方向。数学课程学业质量标准是指学生通过阶段性学习在数学核心素养方面应当达到的水平和要求, 包括数学核心素养表现和“四基”“四能”等多个维度, 是对义务教育各学段学生应达到的数学学业成就表现特征的整体刻画, 反映各学段数学课程目标和人才培养要求。数学核心素养的形成与发展是长期的、渐进式的。基于学业质量标准的义务教育数学试题的命制与评价应注重对数学学习过程的评价, 突出评价的整体性和阶段性, 重视过程性评价。以核心素养为导向的教学实施要注重主题单元教学, 整体理解和把握数学知识体系。

关键词: 学业质量标准; 数学课程内容; 核心素养导向; 考试评价体系; 主题单元教学

中图分类号: G423 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-8129(2022)03-0097-07

基金项目: 国家教育考试规划2019年重点课题“文理不分科背景下高考数学命题与教学一体化研究”(GJK2019015), 项目负责人: 王雅琪。

作者简介: 曹一鸣, 教育学博士, 北京师范大学数学科学学院教授, 博士生导师; 王立东, 教育学博士, 北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心讲师, 硕士生导师; 何雅涵, 北京师范大学数学科学学院博士生。

学生学业质量是教育质量的组成部分和重要标志。2014年4月,《教育部关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》发布, 提出要“研究制订中小学各学科学业质量标准 and 高等学校相关学科专业类教学质量国家标准, 根据核心素养体系, 明确学生完成不同学段、不同年级、不同学科学习内容后应该达到的程度要求, 指导教师准确把握教学的深度和广度, 使考试评价更加准确反映人才培养要求”^[1]。随着高考数学不分文理科, 数学高考、学业水平考试已经发生了很大的变化。因此, 深化中小学数学教学改革亟待推进。2022年4月, 教育部发布《义务教育课程方案和课程标准(2022年版)》, 其中《义务教育数学课程标准(2022年版)》专门研制了数学课程学业质量标准^[2], 对学生完成不同学段的数学课程学

习后应当达到的数学核心素养水平提出了明确的要求, 对学生应当达到的学业成就表现特征进行了整体刻画。数学课程学业质量标准对学生的学习活动、教师的教学活动以及教材的编写具有重要的指导作用, 为义务教育数学学业水平考试命题提供了重要依据, 为义务教育评价改革指明了方向。

义务教育数学考试评价改革是学生、家长、学校、教育部门乃至整个社会普遍关注的问题。学业质量标准是指以核心素养发展要求、课程总目标以及各学段课程内容要求、学业要求为依据, 对学生应达到的学业成就表现特征进行的总体刻画。学业质量标准可以用来考查学生是否达到规定的学业水平, 评价教师的教学是否得当, 监控教育质量是否符合要求^[3]。义务教育数学课程学业质量标准体系的

建立,有助于正确引导义务教育数学教学改革,深入推进义务教育数学考试评价改革。

一、义务教育数学课程学业质量及其标准解读

(一)数学课程学业质量内涵

《义务教育数学课程标准(2022年版)》将“学业质量”界定为“学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现”^[2]。数学课程学业质量反映的是学生完成了相应学段数学课程学习后的学习成就,通过刻画学生的学习成就表现,反映学生学习结果性目标和过程性目标的达成情况。

数学课程学业质量是对学生数学学习表现的整体反映。学业质量不仅要反映学生对数学知识与技能的掌握,还要反映学生对数学思想方法的感悟以及数学基本活动经验的积累,更要反映学生通过数学课程的学习表现出的数学核心素养发展水平,即通过对数学课程的学习,学生在价值观、思维品质以及关键能力等方面所表现出来的发展水平,而不是一般意义上的学业成就。

数学课程学业质量反映的是学生在完成某一阶段的数学课程学习后数学核心素养实际达到的水平,反映的是学生实际的学习效果。数学课程学业质量体现学生实际获得了哪些数学知识与技能,具体的核心素养表现实际达到了什么水平,在数学学习中的情感、态度、价值观等方面的实际表现如何,形成了什么样的必备品格。需要注意的是,数学课程学业质量的实际水平往往不是学校、教师、家长期待学生达到的水平。

学生的学业质量反映的是某一学习阶段结束时的学生学业成就。学生的学业质量直接反映学生经过一段时间的课程学习达到的学业水平,是学生核心素养在具体学段、具体学科中的体现^[4]。数学课程学业质量反映的是经过数学课程某个阶段的学习,如经过1个单元、1个学期、1个学年、1个学段的学习,通过学习相应的数学主题、单元知识,学生对数学知识的整体理解和把握,对“四基”(数学基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验)和

“四能”(发现问题的能力、提出问题的能力、分析问题的能力、解决问题的能力)的实际掌握情况,反映的是学生通过阶段性的学习后达到的学业真实水平。

(二)数学课程学业质量标准

学业质量标准作为《义务教育数学课程标准(2022年版)》的重要组成部分,与课程内容密切配合,为确定教学目标、开展过程性评价提供了重要依据。基于核心素养导向的数学课程学业质量标准明确了数学学科的育人价值和质量要求,系统阐明了学生在义务教育阶段应当达到的数学核心素养发展水平及其表现特征。某一个学生个体或某一个班级、学校、区域,可能会出现实际的水平低于或高于学业质量标准的情况。制定数学学业质量标准的主要依据有:义务教育各阶段学生数学核心素养表现、课程总目标、各学段课程内容要求及学业要求。数学课程学业质量标准是以数学核心素养为导向,基于数学课程内容要求制定的。数学课程学业质量标准是数学教材编写、教学活动实施以及学业水平考试命题与评价的重要依据。

基于充分的研究与论证,《义务教育数学课程标准(2022年版)》对各学段的数学课程内容作出了明确、具体的规定,并提供了丰富的案例分析,属于内容标准。《义务教育数学课程标准(2022年版)》对各学段数学课程学业质量也作了具体描述,提出了学业质量标准。数学课程学业质量标准是以课程内容为基础,结合学生的学习结果(学业成就表现)而制定的,将学习内容转化为对学习结果的具体行为描述,属于行为表现标准,增强了学业质量评价的可操作性^[5]。

学业质量标准是对学生学业成就的整体要求。对学生数学课程学业水平的衡量,主要是通过对学生的“四基”和“四能”整体水平的测评以及对情感、态度、价值观的评价来实现的。某一维度的学业水平并不能代表学生的学业成就整体水平。例如,学业质量评价需要考虑特定的情境(包括学生熟悉的现实生活与社会情境、符合学生认知发展规律的数学与科技情境等),基于特定的情境和数学课程内容

考查学生运算能力的掌握情况。但是,仅仅关注学生运算能力的表现还不够,对运算能力单一维度的测评结果并不能反映学生真实的学业水平。数学课程学业质量标准必须全面反映数学核心素养要求,体现对学生学业成就的整体要求,注重学生综合运用不同知识、方法或态度的能力,关注学生在解决复杂的开放性问题过程中的表现^[6],包括用数学的眼光发现和提出问题、用数学的思维与数学的语言分析和解决问题的全过程。

学业质量标准体现的是学生应当达到的学业成就水平,具有多维结构,涉及相应学段的数学课程内容主题、数学核心素养表现、“四基”“四能”以及情感、态度、价值观等多个维度。不同阶段的数学课程学业质量标准刻画了学生数学核心素养不同水平及其表现特征。不同阶段的核心素养都要求注重现实问题或任务的提出与解决^[7]。如初中阶段的核心素养表现包括:抽象能力、运算能力、几何直观、空间观念、推理能力、数据观念、模型观念、应用意识、创新意识等^[2]。

不同学段的学生应当达到的学业质量标准具有不同的特征。各学段除了要求学生掌握必备的数学知识,还要求学生通过对数学知识的学习发展核心素养。由于不同学段数学课程内容、学生思维发展水平不同,学业质量标准中有关核心素养的要求也存在差异。小学阶段数学核心素养要求侧重于意识,如模型意识、数据意识等,注重基于经验的感悟。初中阶段数学核心素养要求上升到观念,如模型观念、数据观念,注重对数学概念的理解与运用。

学业质量标准明确了义务教育阶段学生在完成各阶段的学习或者结束义务教育阶段的学习时,应该具备的各种数学核心素养,并对应当达到的数学核心素养水平进行了界定与描述^[8]。核心素养是学生应具备的适应个人终身发展和未来社会发展需要的必备品格和关键能力^[9-10]。不同学段对核心素养有不同的具体要求。数学课程学业质量标准是核心素养在学业要求上的具体体现,是核心素养和数学课程内容的有机结合,为教师开展课堂教学

和教育评价提供了依据。数学课程学业质量标准有助于在数学教学和考试评价中落实核心素养要求。

数学课程学业质量标准主要从“四基”“四能”以及情感与态度三个方面进行描述,每一个方面都与核心素养的要求融为一体。在教学实施中,“四能”的培养离不开“四基”,要求结合课程内容和学生身心发展的特点,引导学生从现实生活真实的情境中发现和提出数学问题。因此,数学课程学业质量标准针对问题与情境维度,加强了在不同问题情境中运用数学知识解决问题的能力以及相应的核心素养要求,强调了“四基”“四能”以及数学核心素养之间的有机融合。

二、基于学业质量标准的考试评价

教育评价改革是课程改革落地的重要保证。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》,要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实,要“改变相对固化的试题形式,增强试题开放性,减少死记硬背和‘机械刷题’现象”^[11]。2022年3月,《教育部办公厅关于做好2022年中考命题工作的通知》要求:“严格依据课程标准命题。各地要认真落实依据义务教育课程标准命题的规定要求,坚决取消初中学业水平考试大纲或考试说明,不得超标命题和随意扩大、压减考试内容范围,严禁将高中课程内容、学科竞赛试题以及校外培训内容作为考试内容,确保依标命题、教考衔接。”^[12]

《义务教育数学课程标准(2022年版)》中的学业质量是考试命题的重要指南。基于学业质量标准的义务教育数学考试命题,首先要以结构化数学知识主题为载体,注重评估学生的“四基”以及发展“四基”过程中所形成的核心素养;其次,注重基于情境和问题导向的“四能”评估,注重评估学生从熟悉的生活和社会情境、符合学生认知发展规律的数学与科技情境中以及问题解决过程中所形成的模型观念、数据观念、应用意识和创新意识等核心素养表现;再次,注重根据数学课程学业质量标准,将学生在学习运用、实践探索活动中积

累的经验纳入评估,以考查学生对数学的好奇心、求知欲,以及养成的独立思考、合作探究、批判反思的学习习惯与自我反思的意识等必备品格,全面评估学生数学核心素养的发展水平。

(一)构建以核心素养为导向的考试评价体系

数学核心素养主要包括学生经历数学活动而习得的数学思维方式、学生数学发展所必需的关键能力以及学生经历数学活动而养成的数学品格及健全人格^[13]。学生亲身经历数学活动是数学核心素养发展的重要途径。在数学学习活动中,学生“获得直接的经验 and 体验,建构真正的数学理解,形成良好的数学直观,而相应的数学核心素养也伴随这个过程渐渐形成”^[13]。核心素养的形成与发展是循序渐进、螺旋上升的。这必然要求试题的命制与评价要注重对数学学习过程的考查,突出评价的整体性和阶段性,重视过程性评价。

以核心素养为导向,依据《义务教育数学课程标准(2022年版)》对数学课程学业质量的整体要求和具体描述,数学课程学业水平考试评价框架应当包含以下几个维度。

1. 课程内容

《义务教育数学课程标准(2022年版)》中将义务教育阶段数学课程内容划分为4个领域,即数与代数、图形与几何、统计与概率、综合与实践^[2]。4个领域的内容按各学段目标的要求逐步递进,不同学段课程内容主题有所不同。义务教育阶段数学课程内容主要包括数与式、方程与不等式、函数、图形的性质、图形的变化、图形与坐标、抽样与数据分析、随机事件的概率等主题。

2. 核心素养

《义务教育数学课程标准(2022年版)》对义务教育阶段数学核心素养提出了3个方面的具体要求——“三会”^[2],即“会用数学的眼光观察现实世界,会用数学的思维思考现实世界,会用数学的语言表达现实世界”^[14]。在此基础上,数学核心素养细分为抽象能力、运算能力、几何直观、空间观念、推理能力、数据观念、模型观念、应用意识、创新意识等9个具体表现^[2]。

3. 问题情境

学生的数学学习始终与知识赖以产生意义的环境无法分割。“现实问题情境对学生数学核心素养的培养作用显著”^[15]。因此,数学课程学业水平考试命题应注重现实问题情境,创设合理情境,促进学生学会在恰当的时间、合理的情境中运用所学的数学知识解决问题。现实问题情境是测评数学核心素养水平的重要维度。基于中学生可能面对的各种问题情境,《义务教育数学课程标准(2022年版)》将问题情境划分为生活情境、社会情境、数学情境、科学情境。

4. 作答水平

试题的命制应针对实际情况,根据学业质量标准,划分可能存在的不同作答水平,制定评分标准。作答水平的划分可依据情境的复杂程度(简单熟悉的情境、简单陌生的情境、复杂陌生的情境等),以及对知识技能的要求层次(了解、理解、掌握、运用等)。在实践中,试题的命制要注意区分作答水平的划分与基于知识与技能采分点的评分标准之间的差异。

试题的命制应综合考虑以上4个维度,在同一套试卷中应尽可能涵盖所有的数学内容主题、数学核心素养、问题情境以及作答水平,全面衡量学生的数学核心素养目标的达成情况。9个核心素养具体表现比“三会”在测评中落实的可操作性更强。因此,试题的命制尽量以数学核心素养具体表现为依据,在实践中要注意区分基于核心素养的评价框架与考试大纲中的双向细目表之间的差异。

数学问题的解决,往往不是仅仅需要某种单一的数学能力,而是需要学生能够综合运用抽象能力、运算能力、推理能力等各种数学能力。因此,为了考查学生在数学核心素养某方面的具体表现及发展情况,试题的命制应当考虑测试题的侧重点,同时还需要考虑学生的学习基础,注意问题和情境的复杂程度及试题的适度性,避免出现过于复杂的试题,造成试题的区分度过低。

(二)完善以核心素养为导向的考试评分机制

目前,以核心素养为导向的考试评分机制

还不够成熟,还需要进一步探索与实践。

计分制评分方式在考试评价中已广泛运用,而等级评分方式的运用较少。若采用等级评分方式,试题的命制就需明确题目的作答标准,确定不同等级的作答表现。等级的划分应当以学业质量标准为依据,结合具体评价任务,将学业质量标准具体化,“研制包括评价框架、表现水平和表现样例等成分的等级性评分标准”^[16]。例如,将学生作答划分为3个水平:“水平1”的作答为“未达到学业质量标准的基本要求”;“水平2”的作答为“达到学业质量标准的基本要求”;“水平3”的作答为“高于学业质量标准的基本要求”。

评分标准的制定应注重明晰的标准和具体的描述,对不同水平的作答描述要边界清晰。同时,评分方式的实施要注重对阅卷人员进行培训,确保阅卷人员能够理解核心素养的作答标准,以便能够准确评价学生的数学核心素养发展水平。在实践中,考试评价需要重新看待标准答案的意义,特别注意开放性试题的评分标准的多样性。

一道数学测试题往往不是仅仅考查学生数学核心素养的某一个方面。为了降低阅卷难度、保证阅卷效率与质量,考试评价一般仅要求阅卷人员评定学生作答的总分,不要求给出作答中学生在核心素养具体表现方面的得分。因此,数学核心素养的考查还需加强对认知诊断、学习进阶^[3]等较为前沿的教育测量方法的运用。

三、基于学业质量标准的教学实施

将学业质量标准作为义务教育课程标准的重要组成部分,是新时代义务教育改革顺利实施的重要保障,也是课程改革的关键路径。学业质量标准在指导考试评价的同时,对教师的教学活动、学生的学习活动、教材的编写等方面都具有重要的指导作用,有助于消除单纯以考试成绩评价教学质量的现象。如何落实数学课程学业质量标准,是当前义务教育数学课程改革亟待解决的重要课题。

(一)正确引导教师教学设计与教学评价

学业质量标准不仅是学业评价的标准,对

教师日常开展教学活动也有指导价值。核心素养要求是数学课程学业质量标准的集中体现,是一个比较抽象的概念,难以直接落实到具体的教学过程中,需要进一步地分解与细化,进而转化为可教、可学、可观察、可测量、可评价的具体指标。

数学课程学业质量标准反映了核心素养要求,描述了以核心素养为导向的义务教育阶段数学学业成就表现,为数学课程的教学实施提供了依据。数学课程学业质量标准对学生的数学学习目标、教师的数学教育目标的深度与广度进行了描述,并对具体的核心素养发展水平进行了准确的表述与区分,为数学核心素养的评价提供了依据与切入点。学业质量标准“是促进数学核心素养落地的标尺”^[17]。数学核心素养是学生在掌握数学基础知识、基本技能、基本思想以及基本活动经验的过程中逐步形成和发展起来的。数学核心素养的形成与发展必须依托对结构化数学知识的系统学习,离开了数学基础知识的学习和数学基本技能的训练,数学核心素养就会成为无本之木、无源之水。数学课程学业质量标准从“四基”“四能”以及情感、态度与价值观等方面描述了数学核心素养的具体要求,指导教师在教学过程中注重“四基”“四能”,全面落实学生数学核心素养发展目标,帮助学生形成正确的情感、态度与价值观。教师在开展教学活动时应依据学业质量标准,注重培养学生的“四基”“四能”以及正确的情感、态度与价值观。教师教学方案的设计、教学方法的选择、教学活动的开展应紧扣数学课程学业质量标准,注重对数学概念、数学思想的整体把握,同时注重数学主题单元教学的设计,注意在实践中避免以典型的题型总结、例题和习题讲解代替有关概念的生成、定理的发现与探究等发展学生核心素养的教学过程。

数学活动是培养学生数学能力、发展学生数学核心素养的重要途径。学业质量标准将学生在数学活动中的具体行为及要求用可操作的语言描述出来,为教材中的教学活动设计指出了明确的方向。教学活动的设计要考虑学生的思维发展水平,针对低年级的学生可以

设计操作实物、归纳共性等简单的数学活动,针对高年级的学生可以设计观察现象、抽象概括等需要高阶思维的数学活动。教学活动应以学生为主体,促使学生通过完成数学活动任务,发展数学核心素养。例如在图形的测量教学中,教师不仅要求学生掌握长度单位,而且还可以设计教学活动,要求学生测量现实生活中的物品,如书本边长、课桌宽度等,使学生经历测量过程,学会测量现实生活中的物品,体会数学在生活中的应用,激发学生的学习兴趣,体会数学的价值,培养学生的空间观念。

教师可以依据学业质量标准评价学生的学业水平,更好地把握教学尺度,做好以数学核心素养为导向的教学实施方案,提高课堂的有效性,不断改进教学。无论在教学过程中还是在某一阶段的教学结束时,教师都应根据学业质量标准,对学生的学习过程和学习效果进行评价,了解学生的学习存在哪些优势,分析其中还有哪些不足,针对学生的学习成果,找到自身教学方式的优点与缺陷,发扬优点,弥补缺陷,改进教学,提升教学质量。

(二)科学指导学生自主学习及自我评价

自主学习与自我评价是指学生能够自主确定学习目标、制定学习计划、监控学习过程,并对自己的学习结果进行评价。自主学习是一种以学生为主体的学习方式,对发展学生的核心素养、提高学习能力,乃至终身学习都起到正向作用。学业质量标准在学生开展自主学习与自我评价的过程中起到指导作用。

学业质量标准为学生自主学习与自我评价提供了基本依据。数学课程学业质量标准描述了不同学段学生应当达到的学习目标,包括“四基”“四能”以及数学核心素养要求。学业质量标准突出强调了意义明确、易于考查、便于检验的知识性目标、技能性目标和情感性目标,如对义务教育第三学段学生应达到的学业质量具体描述为“认识自然数的一些特征,理解小数和分数,能进行小数和分数的四则运算和混合运算,感悟运算的一致性,形成数感和运算能力”^[2]。数学课程学业质量标准明确指出了学生在什么情况下或什么范围内完成指定的学习活动,如“能从数学与生活情境中,

在教师的指导下,初步学会用数学的眼光观察,尝试、探索发现并提出问题,将所学的数学知识应用于解决现实生活中的问题,形成初步的模型意识和应用意识”^[2]。此外,数学课程学业质量标准还明确提出了课程目标和学业水平的达成度,以便检测,如“初步建立学好数学的自信心,体会数学的价值,在解决问题的过程中逐步克服困难,初步形成一定的应用意识和创新意识”^[2]。学生在自主学习和自我评价的过程中应当依据不同学段数学课程学业质量标准确定自己的学习目标,制定学习计划,并根据学业质量标准的有关要求适当安排学习进度,评价学习结果,不断改进,不断提高学业质量。

四、结 语

学业质量标准反映核心素养要求,以核心素养为导向提出了明确具体的各项指标,建构了多元化的评价体系来评价“教”与“学”的效果,为考试评价提供了重要的依据,对学生的学习、教师的教学具有重要的指导意义。《义务教育数学课程标准(2022年版)》专门研制的学业质量标准,对数学课程学业水平考试的试题命制与评价以及数学教学的实施提出了明确的要求。因此,义务教育数学考试评价与教学实施要以数学课程学业质量标准为依据,注重核心素养、课程内容和学业质量标准之间的联系,在实践中真正落实立德树人的根本任务。

参考文献:

- [1] 教育部关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见[EB/OL]. (2014-04-08)[2022-04-26]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcgh/201404/t20140408_167226.html.
- [2] 教育部关于印发义务教育课程方案和课程标准(2022年版)的通知[EB/OL]. (2022-04-08)[2022-04-26]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/202204/t20220420_619921.html.
- [3] 辛涛,乐美玲,郭艳芳,等. 学业质量标准的建立途径:基于认知诊断的学习进阶方法[J]. 教育学报,2015(5):72-79.
- [4] 辛涛. 学业质量标准:连接核心素养与课程标准、考试、评价的桥梁[J]. 人民教育,2016(19):17-18.
- [5] 董连春,魏航,孙彬博,等. 基于OECD“学习框架2030”的

- 初中数学课程内容分析及其启示[J]. 数学教育学报, 2020(5):1-7.
- [6] 杨向东. 基础教育学业质量标准的研制[J]. 全球教育展望, 2012(5):32-41.
- [7] 叶丽新. 学业质量标准:从充分理解到运用与发展[J]. 教育发展研究, 2020(10):44-49.
- [8] 付华安. 核心素养:研制基础教育学业质量标准的关键[J]. 教学与管理(理论版), 2017(3):119-121.
- [9] 郭晓明. 从核心素养到课程的模式探讨——基于整体支配与部分渗透模式的比较[J]. 中国教育学刊, 2016(11):44-47.
- [10] 朱立明. 基于深化课程改革的数学核心素养体系构建[J]. 中国教育学刊, 2016(5):76-80.
- [11] 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)[2022-04-26]. http://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm.
- [12] 教育部办公厅关于做好 2022 年中考命题工作的通知[EB/OL]. (2022-03-25)[2022-04-26]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-04/06/content_5683705.htm.
- [13] 孔凡哲, 史宁中. 中国学生发展的数学核心素养概念界定及养成途径[J]. 教育科学研究, 2017(6):5-11.
- [14] 史宁中. 为什么要强调量感[J]. 小学教学(数学版), 2021(10):8-10.
- [15] 李健, 李海东. 情境在现实问题解决中的作用——基于 5 套人教版初中数学教科书的纵向比较[J]. 数学教育学报, 2021(4):30-34, 40.
- [16] 杨向东. 指向学科核心素养的考试命题[J]. 全球教育展望, 2018(10):39-51.
- [17] 张定强, 梁会芳, 杨怡. 深入理解和把握数学“新课标”中的学业质量[J]. 天津师范大学学报(基础教育版), 2021(1):28-32.

Academic Assessment and Teaching Implementation in Compulsory Mathematics Education ——Based on the Interpretation of Academic Quality of *Mathematics Curriculum Standards for Compulsory Education* (2022 Edition)

CAO Yiming¹, WANG Lidong², HE Yahan¹

(1. School of Mathematical Sciences, Beijing Normal University, Beijing 100875, China;

2. Collaborative Innovation Center of Assessment for Basic Education Quality, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

Abstract: The reform of academic achievement assessment in compulsory education has received extensive attention. In April 2022, the Ministry of Education released the *Compulsory Education Curriculum Plan and Curriculum Standards (2022 Edition)*. Among them, the *Mathematics Curriculum Standard for Compulsory Education (2022 Edition)*, specially-developed academic quality standards of mathematics courses, which provided important guidelines for test creation of mathematics academic achievement assessment in compulsory education and pointed out the direction of compulsory education assessment reform. The academic quality standards of mathematics courses refer to the level and requirements that students should achieve in terms of core mathematics literacy through staged learning, including the performance of core mathematics literacy, the “four basics”, “four competencies” and other dimensions. The standards offer an overall depiction of the academic achievement in the mathematics courses that students should achieve and a reflection of curriculum goals and student training requirements in different stages of mathematics education. The formation and development of the core mathematical literacy is a long-term and gradual process. The mathematics test creation and assessment implementation based on the academic quality standards of mathematics courses should focus on the examination of the mathematics learning process with an emphasis on the holistic, stage-oriented and formative assessment. The mathematics teaching based on core literacy should focus on thematic unit teaching and the overall understanding and grasp of the mathematical knowledge system.

Key words: academic quality standards; content of mathematics courses; core literacy orientation; examination and assessment system; thematic unit teaching

责任编辑 秦 俭