

数学课程基本理念的丰富与发展

——从义务教育数学课程标准的修订看数学课程理念的新变化

◆ 黄翔 董莉 沈林

[摘要] 新近颁布的《义务教育数学课程标准(2011年版)》中的数学课程基本理念有了进一步的丰富和发展:在数学观上,揭示了数学是一种“与人类活动紧密相关的文化”;在课程观上,凸显“人人都能获得良好的数学教育”的丰富意义;在课程内容观上,进一步厘清了数学课程内容的内涵、选择和组织;在教学观上,揭示了数学教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程;在评价观上,突出数学学习评价应该是基于学生发展、目标多元、方法多样的评价;在信息技术的运用上,强调运用的合理性和实效性,致力于数学教与学方式的改进。

[关键词] 义务教育数学课程;新修订的课程标准;数学课程理念;基础教育课程改革

[中图分类号] G633.6

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808(2012)08-0047-04

数学课程基本理念反映出数学教育工作者在数学、数学课程、数学课程内容、数学教学以及评价等方面应具有的基本认识和观念、态度,它是制订和实施数学课程的指导思想。数学教师作为数学课程的实施者,应自觉地以数学课程基本理念为指导,树立起正确的数学教育观念,并将其体现在自己的教学实践活动中。

新近颁布的《义务教育数学课程标准(2011年版)》(以下简称《新课标》),根据10年来课改实践的总结与反思,立足时代发展对教育所提出的新要求,对课程基本理念部分作了适当修改,以使数学课程的这一“顶层设计”能更好地发挥指导课程改革实践的功能。

一、如何看待数学——数学教师应具有 的数学观

有正确的数学观才可能有正确的数学教学观。那么,什么才是数学教师应该具有的数学观呢?

《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》对数学作了这样的描述:“数学是人们 对客观世界定性把握和定量刻画、逐渐抽象概括、 形成方法和理论,并进行广泛应用的过程。”^[1]

将数学视为“过程”,能引导教师注重数学教学活动,落实新课程所要求的过程性目标,这种描述体现的是一种动态的数学哲学观。但就中小学课程而言,数学是作为一个学科而设置的,首先要明确的是它的学科属性。《新课标》对此作了修改,指明“数学是研究数量关系和空间形式的科学”^[2],在此基础上,用简练的语言指明数学是科学的语言、工具,是人类文化的重要组成部分,数学素养是公民应具备的基本素养,数学对于培养人的思维能力、创新能力具有不可替代的作用。

这种修改有利于教师从数学的研究对象、属性、功能、特点、与人的发展的关系等多个方面全面认识数学,从整体上树立起数学是一种“与人类活动紧密相关的文化”^[2]的观念。在这样的认识前提下,将数学视为一种活动过程也就是很自然的了。

二、如何认识数学课程——数学课程观的核心理念是什么

《新课标》增加了关于义务教育阶段数学课程的基本属性的表述:“义务教育阶段的数学课

黄翔/重庆师范大学教授,博士生导师,国家义务教育数学课程标准修订组成员(重庆 400047);董莉/重庆师范大学数学学院副教授(重庆 401331);沈林/重庆师范大学数学学院讲师(重庆 401331)。

程是培养公民素质的基础课程，具有基础性、普及性和发展性。”^[1] 这种对义务教育课程性质的强调是很有必要的。事实上，即使是在课改进行了多年的今天，仍然存在着很多以应试为导向的数学课堂，其体现的竞争性、区分性、筛选性是对义务教育数学课程上述应有属性的弱化或“异化”。因此，《新课标》对课程属性的强调，有利于在课程实践中始终坚持义务教育数学课程价值取向的正确方向，即应当为所有适龄儿童提供最为基本的、能促进学生发展的数学教育。

对实验稿中表述课程理念的三句话，“人人学有价值的数学；人人都能获得必需的数学；不同的人在数学上有不同的发展”^[1]，《新课标》作了适当修改，表述为：“人人都能获得良好的数学教育，不同的人在数学上得到不同的发展。”^[2] 通过比较可知，标准所倡导的数学课程理念的核心词——“人人”和“不同的人”没有改变，强调的仍然是以学生发展为本。而关于新提法“良好的数学教育”这个用语，其蕴含的意义是丰富的，可以从多方面去理解和解读，如公平的、优质的、均衡的、可持续发展的数学教育。应该注意的是，这句话的落脚点由原来的数学改为了数学教育。它表明数学课程观的上述核心理念是超越学科逻辑自身而在数学育人上所作出的一种价值判断和价值追求，这对正确理解前述数学课程基本属性作出了呼应。

三、如何认识课程内容——树立正确的课程内容观

选择什么样的课程内容才最有价值？如何组织课程内容才科学、合理？这些问题从来都是教育中最根本性的问题，无论是对于课程设计者还是对于课程实施者皆如此。加之新课程提出了课程资源开发的要求，在课程实践中教师对内容有了更多的自主权，这就使得选择、组织课程内容的重要性得以加强。基于此，此次课标修订增加了关于数学课程内容的认识。

《新课标》提出的数学课程内容观涉及以下几个维度。

其一，数学课程内容选择的依据。正如《新课标》指出的：“课程内容要反映社会的需要、数学的特点，要符合学生的认知规律。”^[2] 课程内容选择是根据特定的教育价值观及相应的课程

目标来选择课程要素的过程。总的来看，影响和制约数学课程及目标的重要因素来自数学、社会和学生三方面，故这三方面因素的平衡也就成为确定课程内容的基本依据。

其二，数学课程内容的内涵。数学课程内容不仅包括数学的结果，也包括数学结果的形成过程和蕴含的数学思想方法。课程内容的选择要贴近学生的实际，有利于学生体验与理解、思考与探索。

其三，数学课程内容的组织需处理好几个关系：课程内容的组织要重视过程，处理好过程与结果的关系；要重视直观，处理好直观与抽象的关系；要重视直接经验，处理好直接经验与间接经验的关系。

四、我们需要什么样的数学教学——新课程所要求的数学教学观

关于数学的“教”与“学”，实验稿在基本理念部分是分而述之的。这样做的好处是能清晰地表达教学中教师和学生各自最为关注的问题是什么以及应该怎么做，但也形成了它们之间相互分离的弱点，对一线教师如何从整体上认识数学课堂教学缺乏指导。特别是从数学课堂教学的实践来看，“教”与“学”是不能分离的，处理好两者之间的关系往往成为上好数学课的重要条件。基于此，《新课标》将“教”与“学”作为一个整体进行了阐述。

(一) 正确认识数学教学活动的本质和教学活动的有效性

《新课标》特别指出，数学教学活动是师生积极参与、交往互动、共同发展的过程。简言之，师生的参与度、交往性、发展性应该是体现数学教学活动本质的特征。

数学教学应该是教和学的行为主体具有一定参与度的活动。这里的“参与”不仅指态度、行为，更指数学思维；不仅指参与的形式，更指所收到的实际学习效果。数学教学不应是教师单向、独白式的教学，而应是教师、学生、文本之间的多向交互关联的活动体，它通过交往获得动力，通过互动得到创生。数学教学不仅仅表现为抽象的符号传授，更应是生动的、富于思维碰撞的心灵沟通。数学教学最终实现的是师生的共同发展。这样，数学教学追求的就是一种和谐的、

具有生命力和生长性的活动。

关于教学的有效性,《新课标》从数学教学的实际出发指出:“有效的教学活动是学生学与教师教的统一。”^[2]“教”和“学”是教学活动中的两种基本行为,它们对应的是活动中的两个行为主体——教师和学生。实现“教”和“学”统一的关键是处理好教师和学生的关系。传统的教学观对这个关系采取了二元对立的思维方式,基于“教师中心”或“学生中心”的认识就是这种观念的代表。课改实践证明,要处理好这个关系就应该在特定的数学教学目标下去追求教师和学生相互的有效交往。兴趣激发、问题驱动、思维碰撞、质疑反思、探究辨析等所支撑的是教与学双方的积极参与、沟通对话、交流互动活动,而数学的逻辑序、学生的认知发展序与数学教学流程也在这样的活动中得到适时的调整并最终趋于协调,教学的有效性就得到了保障。

(二) 数学课堂教学最应该重视哪些“点”

《新课标》将数学课程与教学的视野聚焦于课堂,认为数学课堂教学可以因内容、类型、目标的不同而方法、风格不同,但如下一些事情或“点”却都是需要下工夫去做的。一是激发学生的学习兴趣。教师要通过自己的教学智慧和教学艺术,充分展示数学的亲合力,拨动学生的好奇心,激发学生学习数学的原动力,使学生由乐学数学最终达到会学数学。二是引发学生的数学思考。数学思考是数学教学中最有价值的行为,题型模仿、类型强化、技能操练固然在教学中需要去做,但如果这些措施离开了数学思考,也只能是无效行为。三是培养学生良好的数学学习习惯(数学教学大纲或课标中首次提出培养学生数学学习习惯的问题)。良好的数学学习习惯具有很强的心理内驱力和学习目标达成的惯性力,它有利于学生通过自主学习形成学习的正向迁移,提高学习效率;能够帮助学生逐渐实现由“学会”到“会学”的转变,使学生今后在适应终身学习上受益。四是使学生掌握恰当的数学学习方法。改善学生的学习方式是此次课程改革的一项重要任务。在教学中,教师应把培养学生的数学学习方法放在一个重要的地位。方法的培养需要教师在数学教学的具体过程中渗透。这里的“恰当”是指学习方法要反映数学学习的特征,对学生而言,不仅是适宜的而且是有效的。

(三) 关注和研究学生的数学学习

《新课标》强调对学生数学学习的特点要有正确认识,指出:“学生学习应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。认真听讲、积极思考、动手实践、自主探索、合作交流等,都是学习数学的重要方式。学生应当有足够的时间和空间经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动过程。”^{[2]-3}与实验稿相比,《新课标》所提出的重要的学习方式增加了传统教学中行之有效的有效的方式,如认真听讲、积极思考。这表明我们对学习方式不是一味地提倡“转变”,对多年来形成的一些成功的经验和做法还应该保持、发扬。此外,课改实践还表明,我们在倡导数学学习方式多样化的同时,更应根据学生和内容的实际,采取恰当的学习方式,以获得最佳的学习效果。

(四) 正确认识教师在教学中的作用

关于教师的角色定位,《新课标》保留了原来的提法,即学习的组织者、引导者与合作者,增加了“教师要发挥主导作用”的表述。关于教学方式,《新课标》增加了“处理好讲授与学生自主学习的关系”的表述。长期的教学实践证明,讲授法始终是一种在概念、命题教学中很有效的教学方法。当然,这里的“讲授”应该是能启发学生思维、引导学生探索的讲授。而实践同样也证明,那些形式上的“合作”、无序和无目的的“自主”只能带来数学课堂的低效甚至无效。我们需要的是二者的融合与互补。此外,注重启发、因材施教都是我国古往今来很重要的教育思想,也是在长期的数学教学实践中形成的极具成效的教学经验。此次课标修订将“注重启发式和因材施教”写进《新课标》,希望教师在数学教学中对这些宝贵的经验和传统予以继承和发扬。

五、如何看待学习评价——树立基于学生发展的学习评价观

评价在教育中是一个内涵极其丰富的概念,人们对它的理解也比较多元。实验稿对评价的表述含义较泛,此次修订根据义务教育阶段数学课程实施中的实际情况,集中对学生的评价提出了要求。

长期以来,学生的学习评价被赋予了太多的追求区分、甄别、筛选的功能。课改在逐渐改变

着人们的学习评价观念，使评价开始从重甄别走向重发展。《新课标》根据数学课改反馈的情况，强调了以下几点。

首先，坚持学习评价应具有的正确价值取向，使数学学习评价成为促进学生发展的有效方式和手段。正如《新课标》所指出的：“学习评价的主要目的是为了全面了解学生数学学习的过程和结果，激励学生学习和改进教学。”^[1]

其次，建立评价目标多元、评价方法多样的评价体系。这里的“目标多元”是希望改变过去只注重数学“双基”及应试技能评价的狭隘的评价观，立足于学生的发展和知识与技能、过程与方法、情感态度价值观三维目标的要求，结合具体的评价内容，形成多角度、多层次、多维度的评价点，通过评价全面反映学生的学习情况，并产生有利于学生全面而有个性发展的积极导向作用。这里的“方法多样”也是希望改变过去一支笔一张试卷的单一评价方式，针对多样化的学习方式和学习需求而形成多种多样的评价方法。课改实践中一些教师采用的数学档案袋、数学反思日记、数学作文、数学口试、数学调查报告、观察记录、数学课题总结等方式，都是值得提倡的新的学习评价方式。

在学习评价中，教师要处理好学习结果和学习过程的关系、学习水平和情感态度的关系。《新课标》指出：“评价既要关注学生学习的结果，也要重视学习的过程；既要关注学生数学学习的水平，也要重视学生在数学活动中所表现出来的情感与态度，帮助学生认识自我、建立信心。”^[2]对照实验稿，此段表述只是关联词上的改动，即将原来的两个关联词“要关注”“更要关注”改成了“既要关注”“也要重视”。课改实践的情况表明，在学习评价中关注学生的学习过程和情感态度确实能够产生积极的导向作用。但是，在一些学习评价的场合出现了不能很好地处理上述关联句中前后两者关系的现象。例如，脱离前者实际，仅从形式上关注后者，造成前后的分离，也造成最终在一些学习效果上的“虚化”。实际上，正如数学课程中的三维目标是一个整体一样，在学习评价中，结果与过程、学习水平和情感态度都是有机关联的，它们在评价中同等重要。为此，我们应该辩证地处理好这两个关系，使数学学习评价真

正发挥应有的功能。

六、关于信息技术的运用

计算机技术与数学之间有一种天然的渊源关系，在数学课程中运用信息技术已成为当今世界各国数学课程改革普遍重视的方向。从课改的实践来看，人们关注的重心不是用不用信息技术的问题，而是如何合理、有效地使用的问题。基于此，《新课标》关于信息技术的运用主要有三处变化。

一是强调对信息技术要合理运用，注重实效。运用信息技术不是以它去替代以前行之有效的教学方式，而是用来解决传统教学难以解决的问题。采用信息技术也不是让它处处替代学生应该操练的数学技能，压缩数学课堂特有的抽象思维空间。因此，对于什么样的课堂教学、什么样的内容更适宜采用信息技术以及如何运用信息技术获得预期效果，教师要作深入的研究。

二是注意信息技术与课程内容的整合。从目前的课改实践来看这也是可行的。例如：结合有关概念教学，利用信息技术更形象直观地显示概念的本质属性和特征；运用计算机的数据处理和计算功能，揭示数学变化规律，猜想命题结论；在综合实践活动和课题学习中，引导学生运用计算机去探寻解决问题的途径；结合具体内容适当介绍几何画板和“Z+Z”智能平台的运用；通过网络进一步拓展课程内容空间，引导学生进行自主探索活动；等等。这些都是有益的尝试。

三是致力于有效地改进教与学的方式，把现代信息技术作为学生学习数学和解决问题的有力工具，利用计算机所具有的强大功能，有效改进教与学的方式，使学生乐意并有可能投入到现实的、探索性的数学活动中去。这应该是使用信息技术于数学教学所追求的最有价值的目标。

[本文系全国教育科学“十一五”规划2010年度教育部重点课题“新课改十年数学课堂的变化研究”（项目编号：GOA107012）研究成果]

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国教育部.全日制义务教育数学课程标准 实验稿[S].北京 北京师范大学出版社 2001 :1.
- [2] 中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准 2011年版[S].北京 北京师范大学出版社 2012.

(责任编辑 崔若峰)