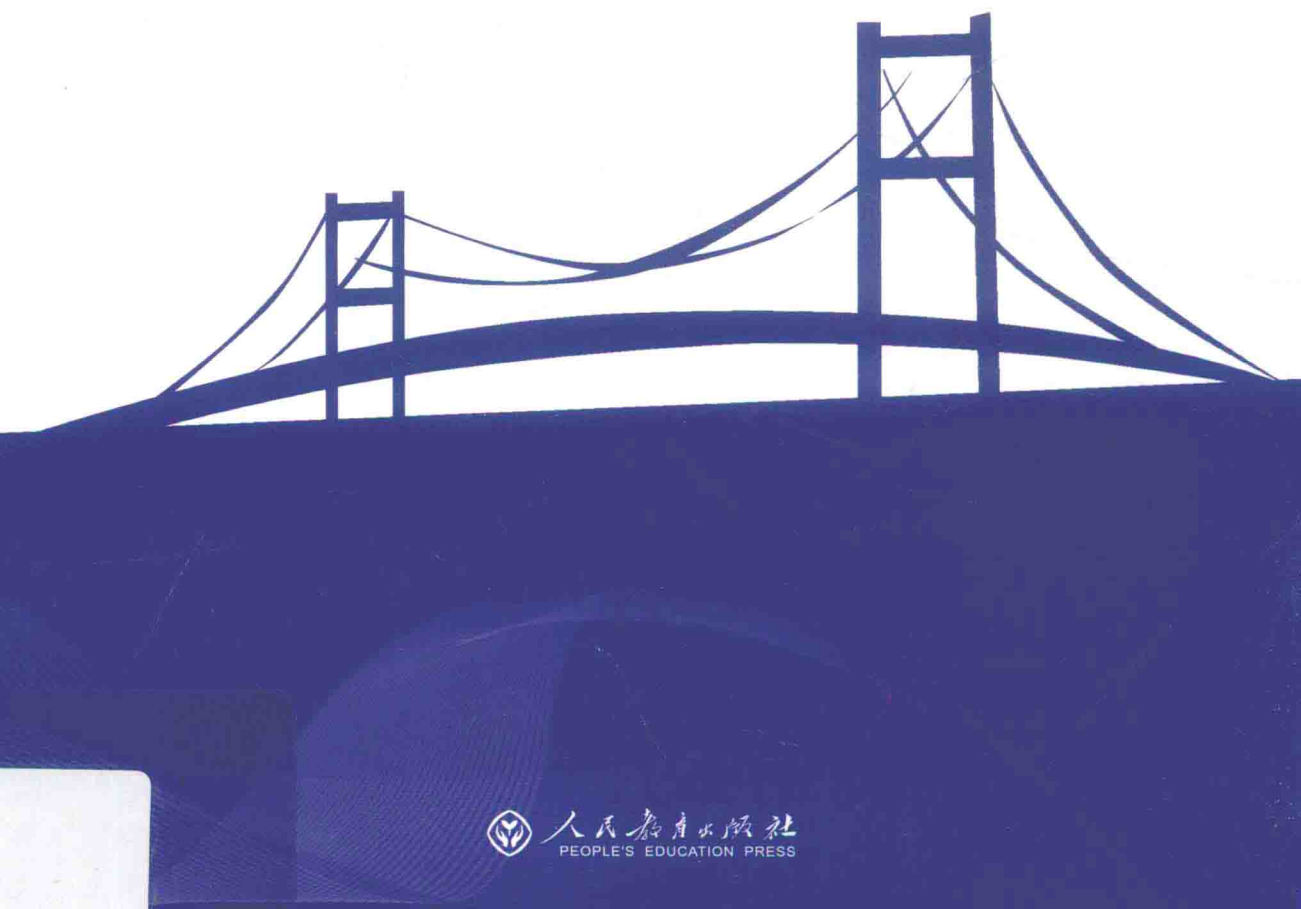


美国州际核心**数学**课程标准： **历史、内容和实施**

全美州长协会和首席州立学校官员理事会 著
蔡金法、孙伟 等 翻译、编写



人民教育出版社
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

美国州际核心数学课程标准：

历史、内容和实施

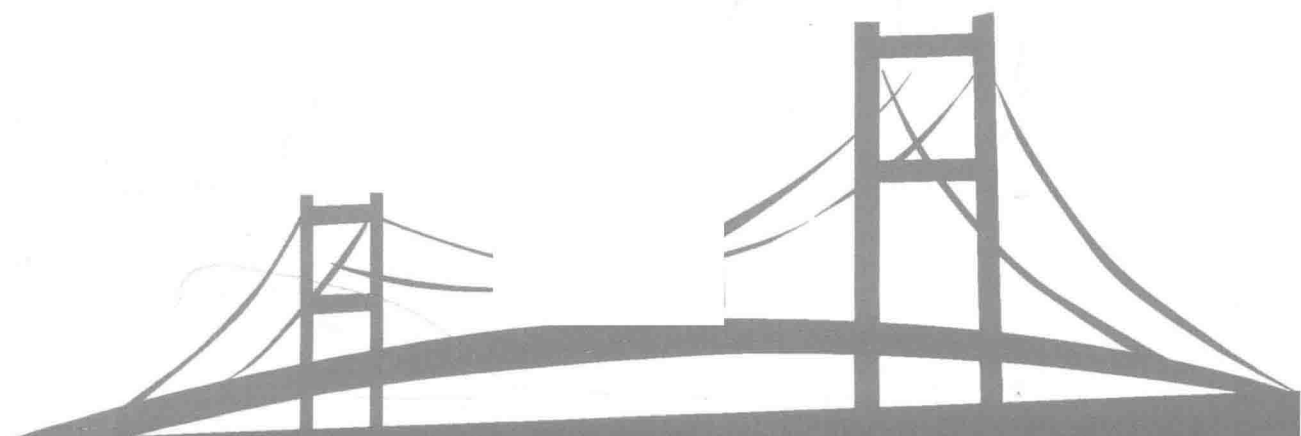
全美州长协会和首席州立学校官员理事会 著

蔡金法 孙 伟 江春莲 聂必凯 胡典顺
谢圣英 吴颖康 韩继伟 李小保 杨泽忠

翻译、编写

校对：蔡金法、李小保

特约审稿：田载今



人民教育出版社
PEOPLE'S EDUCATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

美国州际核心数学课程标准：历史、内容和实施 /
全美州长协会和首席州立学校官员理事会著；蔡金法等
译. —北京：人民教育出版社，2016.1

ISBN 978-7-107-31177-2

I. ①美… II. ①全… ②蔡… III. ①数学教学—课
程标准—美国 IV. ①O1-4

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第010223号

人民教育出版社出版发行

网址：<http://www.pep.com.cn>

北京盛通印刷股份有限公司印装 全国新华书店经销

2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷

开本：787毫米×1092毫米 1/16 印张：19 字数：385千字

定价：46.00元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与本社出版科联系调换。

(联系地址：北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编：100081)



写在前面

自从我们翻译了《美国学校数学教育的原则和标准》(2004年由人民教育出版社出版)之后,美国的数学教育又经历了许多变革。不同的教育科研机构、教育管理机构以及教学第一线的教师都对美国数学教育今后的发展方向给予了关注,并提出了许多改革的建议。我们几位在美国从事数学教育工作的华裔同仁针对美国数学教育改革的情况作了深入的研究,并在2010年编写了《美国现代数学教育改革》(2010年由人民教育出版社出版)一书。该书对美国近60年来的数学教育改革作了深入的分析与解读。在《美国州际核心数学课程标准》发表之后,人民教育出版社再次相约,希望我们能将该标准翻译成中文,并向国内从事数学工作的同仁介绍相关的背景以及目前的实施情况。能够帮助国内的同仁了解美国数学教育改革的现状是我们义不容辞的责任,因此,我们又欣然接受了这项任务。

对于本书的设计,我们的考虑分为三部分。首先,对《美国州际核心数学课程标准》的起源作了介绍,这样的介绍是有益的,因为这能帮助读者在历史的背景中来进行解读。第二部分,是将《美国州际核心数学课程标准》全文译成中文,以使读者对该文件本身有一个全面的了解。同时,考虑到单纯的翻译并不能帮助国内的同仁了解该标准目前在美国的实施状况和在实施中面临的挑战,因此,本书第三部分重点介绍了该标准目前在美国的实施状况,其中包括与已有课程的融合、教师的培训、课程教学的实施和教学的评价,以及正在进行的使实施更有效的相关研究。我们知道,任何一种教学、教育措施的制定都只是万里长征的第一步,是否能实施、如何实施以及实施的程度才是最终决定该措施成效的影响因素。这里将介绍的实施状况是目前美国教育界正在思考和探索的,而不是已经有成效的实施状况,关于这一点请读者特别注意。在《美国州际核心数学课程标准》发表之后,48个州和地区决定采用该标准

并在本州和本地区实施。在实施的过程中，对该标准持反对意见的声音也陆续出现，目前也有一些州决定不再参与该标准在本州的实施。本书在第三部分也对此作了相关的介绍。

特别感谢全美州长协会和首席州立学校官员理事会授权我们在中国翻译出版该标准。我们约请了数位目前正在美国特拉华大学进行科研工作的学者以及来自国内的访问学者参与本书的翻译工作。希望通过本书的出版，帮助国内从事数学教育工作的同仁对美国目前的数学教育体系，特别是课程改革方面的情况有一个比较清晰的了解，为他们的科研和教学提供一些有参考价值的信息。在此，特别感谢江春莲、聂必凯、胡典顺、谢圣英、吴颖康、韩继伟、李小保、杨泽忠参与翻译或写作。需要指出的是，在翻译和编写过程中我们参考了大量的文献，也尽了最大的努力列出这些参考文献，如有遗漏，敬请谅解。

目前对《美国州际核心数学课程标准》实施后的效果还没有完整的研究成果，其对美国数学教育的整体影响还有待于更多的研究来体现，我们对此也会继续关注，并希望能把美国数学教育最新的动态和成果持续地介绍给大家。衷心希望本书能对国内的教育及其研究有所裨益，也带去我们对国内数学教育深深的祝福！

聂必凯、马小伟



目 录

写在前面 / 1

01

第一部分

美国州际核心数学课程标准的历史沿革和背景 / 1

02

第二部分

美国州际核心数学课程标准（全文翻译） / 12

导论 / 13

数学实践标准 / 16

数学内容标准 / 20

 幼儿园 / 20

 一年级 / 25

 二年级 / 30

 三年级 / 35

 四年级 / 41

 五年级 / 47

 六年级 / 53

 七年级 / 61

 八年级 / 68

 高中——引言 / 74

 高中——数与量 / 75

高中——代数	/ 81
高中——函数	/ 87
高中——建模	/ 93
高中——几何	/ 95
高中——统计与概率	/ 102

附录 基于州际核心标准设计高中数学课程	/ 111
---------------------	-------

03

第三部分

美国州际核心数学课程标准的实施 / 231

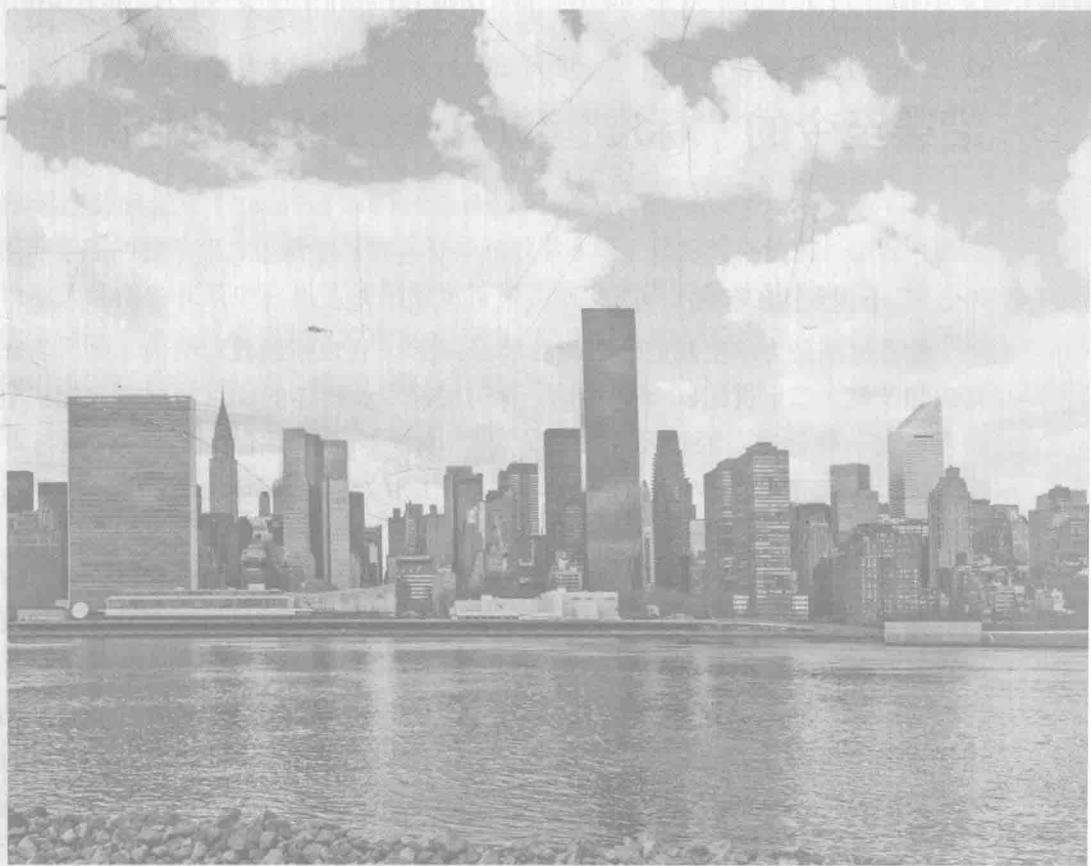
第一章 课程方面的实施	/ 232
第二章 评估方面的实施	/ 243
第三章 教学方面的实施	/ 258
第四章 教师培训方面的实施	/ 272
第五章 对实施的研究	/ 282

参考文献	/ 293
------	-------

第一部分

CHAPTER 1

美国州际核心数学课程 标准的历史沿革和背景



二十世纪80年代初,美国参与了第二届国际数学教育比较研究。在参与的20多个国家和地区中,美国学生的成绩排最后几位,特别是韩国、日本和中国香港学生的成绩都好于美国。通过比较研究发现,成绩较好的国家或地区都有全国(或全地区)统一的大纲或课程标准,而美国没有。美国宪法禁止联邦政府机构涉足课程的内容标准和评估,各州对本地区的教育完全负责(Fuhrman, 2004)。以数学课程为例,无论全美数学教师理事会(National Council of Teachers of Mathematics,简称为NCTM)的课程标准多么有影响力和号召力,各州都有各自独立的数学课程标准。尽管各州的数学课程标准在理念上与NCTM的标准很一致,但联邦政府从未强制执行NCTM的系列课程标准。总的来看,美国教育制度大多由各州和当地教育部门作出决策。由于各州对学生的要求不同,由此带来的问题是,如何评价学生是否已经达到了相应的要求?在多大程度上达到统一要求?对这些问题的回答就体现在NCTM的系列标准的制定以及州际核心标准(Common Core State Standards for Mathematics, 简称为CCSSM)的制定中。

沿袭至今的“标准运动”: NCTM的系列课程标准

一、二十世纪80年代

教育标准是为学生制定的明确的学习目标,它也帮助教师明确学生所需掌握的知识和技能。二十世纪80年代中期,作为民间专业团体的NCTM决定成立一个委员会来制定一些标准。经过几年的努力,于1989年出台了《学校数学课程与评价标准》(Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics),这一标准在一定程度上起到了统一要求的作用。

对于开发《学校数学课程与评价标准》的原因,时任NCTM学校数学标准委员会主席的汤姆斯·罗伯格(Romberg, 1988)指出,制定标准主要基于三个方面的考虑:保证质量、指明目标和激励变革。这也是NCTM决定制定学校数学课程与评价标准的原因。另一个更重要的原因是我们的社会进入了新的信息时代。如果我们希望学生能为生活在新的时代作好准备,学校数学课程就必须反映出时代提出的新的要求。新时代的一个重要特征就是新的科技手段取代了传统的交流方式、印刷品和信件,计算机和计算器的出现对数学的教与学都产生了重大的影响。

根据八十年代数学教育发展的状况,《学校数学课程与评价标准》提出要在以下五个方面反映新时代所要求的变革(NCTM, 1989),这五个方面至今仍对数学教育的改革与发展具有重要的指导意义,即数学教育要让学生:

1. 认识数学的重要性(Learning to value mathematics)。

学生应有更多的机会了解数学的历史以及数学与科学、文化发展的联系,让学生认识到数学在现代社会发展中所扮演的角色,了解数学和其他学科(如物理、生命科学,以及社会科学和其他人文学科等)的关系。

2. 对自己的能力充满信心(Becoming confident in one's own ability)。

通过数学学习,学生能利用所学的数学知识理解和解决来自现实生活的问题。从某种意义上讲,每一个人都是数学家,学生应能够有意识地应用数学。比如,日常生活中的购物、测量墙纸的长宽、设计地砖的图案等活动,这些都是涉及数学的活动。因此,学校的数学活动应帮助学生意识到应用数学是很普通和普遍的人类活动,同时,为学生提供大量的和多样性的数学活动以提高学生对自己的数学思维的信心。

3. 成为数学问题解决者(Becoming a mathematical problem solver)。

培养学生解决问题的能力对于帮助他们成为对社会有用的公民是非常必要的。因此,问题解决应成为学校数学教学的中心。为了培养学生问题解决的能力,数学课程和数学教学必须为学生提供具有挑战性的问题,比如那些需要花费数小时、数天、甚至数周才有可能解决的问题,以及过程或结果开放的、甚至不一定有正确答案的问题。

4. 学会数学交流(Learning to communicate mathematically)。

培养学生的数学能力包括学习数学符号和数学术语。最好的办法就是创设一定的数学情境,让学生在其中有使用数学符号、数学术语或数学概念来读、写和讨论,使数学语言的运用成为自然或自发的活动。随着学生数学地交流,分享各自的想法,他们也同时学会了澄清、精练、强化自己的数学思维。

5. 学会数学推理(Learning to reason mathematically)。

形成猜想、收集证据、推理论证的过程是与数学家的工作非常相似的数学活动。学生对猜想进行好的推理和论证,其意义应高于仅仅找到问题的正确答案。

《学校数学课程与评价标准》反映了在这一阶段数学课程改革的需要。这一标准的出台为教师和课程开发者调整从幼儿园到高中阶段的数学教学内容,改进教学手段和教学评估提供了指南。该标准指出,数学教学内容的调整要反映社会的需求,如有关统计学与概率论的内容等应包括在数学课程之中。该标准将幼儿园到高中阶段分为三个学段:K-4年级、5-8年级和9-12年级。每一个学段的过程标准都包括问题解决、数学交流、推理、关联和估算等五个方面。内容标准则分为数与运算、几何、测量、统计和概率、代数和三角以及离散数学等几个部分。该标准强调学生积极参与的重要性。在标准的制定过程中,制定者特别强调关注学生的思维、误解或错误,以及学生

如何应用所学应对碰到的一些挑战性的问题。该标准也指出,学生的数学学习不能过多地依赖于记忆和程序性知识,必须重视概念性理解。

二、二十世纪90年代

进入90年代,许多州和学区在开发和制定自己的数学课程标准时以不同形式采纳了NCTM的提议,很多州还提出了进一步的改进措施。同时,“系统改革(Systematic reform)”的提法被“基于标准的改革”(Standard-based reform)所取代,数学教育界至今仍在使用“基于标准的”这一说法。

《学校数学课程与评价标准》发表后,很多教育工作者希望NCTM能够进一步为教师达到课程标准中提出的目标提供教学方面的指导性文件。而教师最需要了解和掌握的是教师这一特殊职业的要求以及评估学生的数学表现和进步的方法。于是,相继有了1991年的《数学教学的专业标准》和1995年的《学校数学评估标准》。

NCTM于1997年成立“未来课程标准委员会”。在对前面三个标准进行评估和改进的基础上,NCTM在2000年出版了《学校数学教育的原则和标准》(Principles and Standards for School Mathematics)。该标准提出了高质量学校数学课程所应包括的数学内容的一个纲要。它强调“课程标准”应该:

- 制定出针对所有学生综合的和连贯的学习目标;
- 成为教师、教育管理者和政策制定者的参考资料;
- 成为课程材料、评估材料和教学材料开发的指南;
- 鼓励新的教育理念的讨论和交流。

NCTM2000年的标准从“学校数学教育的原则”“内容标准”和“过程标准”等方面对从幼儿园到12年级的数学教育、教学和评价作了详尽的阐述。人民教育出版社2004年出版了该标准的中文版。读者若有兴趣了解更多的关于标准运动的历史,可以参阅聂必凯、郑庭曜、孙伟和蔡金法等所著的《美国现代数学教育改革》(2010年)一书。

为了回应这些标准的理念,联邦政府也选择使用这些标准作为促进建立更严格教育系统的手段,即美国课程改革历史上的“标准运动”。如,1994年的“改进美国学校教育法案”(The Improving America's School Act of 1994)要求各州至少在数学和阅读领域开发挑战性的内容标准,并开发高质量的评估手段更准确地评估学生的学习。在2001年的“不让一个孩子掉队”的法案(NCLB Act of 2001)中,联邦政府加强了在教育改革上的参与,要求各州更好地了解学生,为学校制定更具雄心和统一的改进教育的标准,同时还建议给予那些没有达到标准的学校一定的制裁。“标准运动”的兴起带来的一个直接结果就是一系列“基于标准”的课程(教材)研发,联邦政府投入近9000万美元资助这些研发。

三、二十一世纪的第一个10年

进入21世纪,更多的标准相继出台,这些标准的出台对各州制定更为连贯和完善的标准起到了一定的作用。NCTM除在2000年出版了《学校数学教育的原则和标准》外,又在2006年出版了《从幼儿园到八年级数学的课程焦点:寻求课程的一致性》、2009年出版了《高中数学焦点:推理和意义建构》。除NCTM外,其他的团体也出版了一些类似的标准。如阿契夫(Achieve,一个独立的、无党派的、非营利的教育改革组织,其主旨是与一些州合作,致力于提高学生的学业水平、毕业要求,改进评估等)于2004年出版了《数学基准:K-12年级》,美国统计协会于2007年出版了《统计教育的评估与教学指导》(Franklin等,2007),大学委员会(College Board)于2006年出版了《确保大学成功的大学委员会标准:数学与统计》,还有美国数学教育咨询委员会(National Mathematics Advisory Panel)在2008年出版的《成功的基础》。这些标准所包含的一个共同点是:课程标准提出各年级数学课程的具体要求,并且这些要求必须是对所有学生都重要且充满挑战的。尤斯金(Usiskin, 2010)描写了这些标准带来的一些变化:

“将代数和数据分析的内容放到小学,八年级开始学习代数(某些学生可能更早)、代数和几何课程的应用、图形计算器在函数学习中的使用,高中学生选修微积分的人数在增加,促进了主动学习、课程交流、多种算法和问题的多种解法。”

州际核心标准的产生背景

州际核心标准项目始于2009年,恰逢奥巴马政府主张大力提高美国大学生的毕业率。该目标包括了学生从幼儿园到12年级,为升入大学继续学习所必须掌握的数学知识,其总目标是为学生将来升入大学和就业作好准备。CCSSM的支持者认为,若在K-12阶段有更好的准备,就能减少学生修课的返修率,增加大学的学生保持率。

该项目是在两个全国性团体——全美州长协会和首席州立学校官员理事会的领导下,以及与阿契夫的合作下展开的。

全美州长协会(National Governors Association,简称为NGA)成立于1908年,该协会因代表全美州长的声音,是华盛顿特区最受尊敬的公共政策机构之一。它的成员是美国50个州的州长,以及其他一些特区的领导。首席州立学校官员理事会

(Council of Chief State School Officers, 简称为CCSSO)是一个全国性的、无党派、非营利的组织,其成员为各州、华盛顿特区、国防教育活动部门和美国五个具有司法管辖区的中小学教育部门的主管官员。

2009年,来自美国48个州(得克萨斯州和阿拉斯加州未参加)、两个地区和华盛顿特区的州长和教育专员聚集在一起,开发K-12年级的英语和数学两个科目的州际核心标准。

美国联邦教育部没有参与该标准的编写,这是一次完全以州的名义发起的课程标准改革活动。来自美国各州的教师、研究者,以及专家一起设计和开发了该标准。标准起草的过程中,全美各地的教师 and 标准研发专家以不同的形式参与其中,如全美教育协会(The National Education Association, 简称为NEA)、美国教师联盟(American Federation of Teachers, 简称为AFT)、NCTM等组织的教师和研究人員都提供了很好的反馈意见。

从2010年开始,各州自行决定是否采用该标准,采用该标准的州所在地的教师、校长和学区主管负责州际核心标准的执行。值得一提的是,根据州际核心标准的理念,美国负责学生测试与评估的公司,也是美国大学入学考试(American College Testing, 简称为ACT)中心,曾经在2010年对全美高中生进行了一个大型的测试,结果表明,只有31%的11年级学生在复杂文本的阅读上达到了核心标准中规定的为上大学和就业作准备的目标,也就是说,有近70%的高中学生在阅读方面未能达标。

CCSSM的颁布实施得到了大学教师的积极回应,只有26%的大学教师认为大学新生已经为大学学习作好了准备。然而,有趣的是,近89%的高中教师则认为他们的毕业生为大学的进一步学习作好了准备。这种认识上的差异让作者不知谁对谁错,但从中至少可以看出大学教师对学生高中学习的不满。

开发州际核心标准的理论思考

一、开发州际核心标准的一些准则

CCSSM的研发始于2009年7月。州际核心标准项目(Common Core State Standards Initiative, 简称为CCSSI)是基于美国与国际考试分数高的国家的对比、国家数学委员会对学生数学知识和能力的调查,以及对学生自学能力的调查和其他有关学生学习的研究结果(CCSSI, 2010),特别是有关学生怎样学习数学的研究结果基

础上展开的。正如康弗里（Confrey，2007）所说的：“学生面对现实世界带来的一系列困难与挑战，如果他们没有通过努力学习获得的洞察力，是不幸也是不明智的。”制定标准的作者们同时也需要比较一些研究结果，以决定哪些内容需重点强调而哪些需要删除。具体地说，开发州际核心标准考虑了以下几个方面（CCSSI，2012）：

- 学术研究的结果；
- 针对学生进入大学和职场所需的技能方面的调查；
- 针对学生进入大学和职业准备的一些评估数据；
- 与学生学业表现高的州和国家的标准的比较；
- 国际数学科学比较研究的发现以及其他的一些研究结果，如美国数学课程应更多关注课程的连贯性和改进学生的数学学习。

撰写州际核心标准遵循了以下一些准则（CCSSI，2012）：

- 与成功升入大学或进入职场的期望一致；
- 标准清晰明了；
- 所有参与的州保持一致；
- 包括数学的主要内容以及数学知识的高水平应用技能；
- 对一些州的标准和学生表现领先国家的标准进行改进，州际核心标准参照了国际上其他国家的标准；
- 基于各州的现状，在课堂上可以有效地使用；
- 以证据和研究为基础。

二、促进学生数学学习的内容标准和实践标准

CCSSM的研发者将内容标准和过程标准分开，提出了如下八条数学实践标准。这八条实践标准，来源于NCTM2000标准的过程标准和国家研究协会（NRC，2001）的报告，作为幼儿园至12年级数学教学的重要基础（详见本书的第二部分）：

- 理解问题并能坚持不懈地解决问题；
- 抽象化、量化地进行推理；
- 构建可行的论证，评判他人的推理；
- 数学建模；
- 合理使用恰当的工具；
- 关注准确性；
- 寻求并使用结构；
- 在不断的推理中寻求并表征规律。

CCSSM设计这些内容标准是为了支持学生的学习轨迹，即帮助学生的思维由肤浅向深入细致复杂的认知发展，并能辨别出学习过程中常见的障碍与重要的节点（Confrey & Krupa，2010）。学习轨迹与课堂教学、课程教学任务的选择与顺序、学习

过程中工具和语言的正确使用等都有很大的关系。学习轨迹很重要，它能帮助老师了解教学开始时学生有怎样的准备、该教什么，以及如何把跨年度的概念联系起来。必须指出的是，在CCSSM中，并不是所有的“大的理念”都来自于可靠的研究结果，有些也来自于作者们的假定和价值判断。正如CCSSM指出的那样，随着时间的推移，会有更多有关CCSSM的研究结果面世，进而也会改进标准的设计。

表1.1列出了CCSSM中K-5年级的主要数学内容。这些年级的标准强调计数和运算，在低年级即开始渗透一些代数的概念和技能。CCSSM希望学生同时学习三个测量系统——非标准的、英制的与公制的，强调分数作为一类数的概念，同时数轴的使用有助于学生直观地理解数系的结构化。但这些标准削弱甚至取消了K-5年级通过模式（Pattern）的学习来介绍早期的代数知识、统计和概率、百分数、比和比例。对此，CCSSM作者的观点是：（a）如果标准包括比较少的内容，那么就意味着有些内容会被删去；（b）强调数的意义和运算熟练，有利于在初中阶段更快和更扎实地学习这些被删除的内容。然而，很多教育工作者对这些观点存有疑问，他们要么以实证研究来证明将来加入这些内容的必要性，要么选择在州自选内容中涵盖这些内容。

表 1.1 州际核心数学课程标准：各部分数学内容在 K-5 年级的安排

范围	年级
计数和基数	幼儿园
运算和代数思维	幼儿园—五年级
十进制数及其运算	幼儿园—五年级
分数和运算	三年级—五年级
度量和数据	幼儿园—五年级
几何	幼儿园—五年级

另外，在初中阶段，CCSSM最大的变化是通过比例、比率和统计来学习基本的代数思想。六年级开始学比率、比例和百分比；七年级介绍有理数；八年级有三分之一的课程内容都是涉及代数的。对于高中阶段，CCSSM按内容进行了分类：数与量、代数、函数、建模、几何以及统计和概率。这些分类包含了所有学生在大学和工作中所需要的数学内容，但是CCSSM不对这些内容的教学顺序作任何固定的要求（详见本书第二部分有关标准的描述）。

州际核心标准的一些特点

CCSSM是由州牵头的，涉及幼儿园至12年级，针对英语和数学的明确的教育标准。各州自愿选取是否采用该标准。设计州际核心标准的最终目的是为高中生顺利进入大学学习或直接就业作好准备。数学标准力求简洁明了，以便家长、教师和学生对数学的要求有清晰的认识。以往各州的标准各不相同，州际核心标准是跨州的课程标准，州与州之间能够进行一定范围的合作。例如，可以合作开发教材、数字媒体，以及其他与CCSSM一致的教学材料；可以开发和使用共同的综合性的评估系统，以评估学生一年一度的学习进展情况，从而取代各州现有的独立的测评系统。下面列出的是CCSSM的一些特点。

一、CCSSM给学生和教师怎样的指导？

CCSSM只是对学生各年级的数学知识和技能提出了清晰的目标和期望，即学生应学什么，但没有提及教师应该怎么教。因此，教师仍然可以根据自己的课堂制定教学计划，根据自己所教班级学生的需要设计教学。具体地说：

- 对学生的作用：标准让学生知道哪些是该学的，并保持与课程的一致性，但标准并不妨碍学生学习水平的多样化。
- 对教师的作用：借助目标和基准要求以确保学生获得应有的知识和技能；帮助大学和专业发展机构更好地培训教师；让教师有机会参与高质量和高标准的评估材料的开发；促进各州开发和提供更好的评估以准确测评学生是否掌握教师所教授的知识；引导教师在对课程和教学策略更好地理解和使用的基础上，加深学生对数学知识和技能的理解和掌握。

二、CCSSM与之前的标准有何异同？

CCSSM是在目前全美较完善、标准较高的一些州的标准的基础上研发的，考察了世界范围内学生学习成就优异的国家对学生的期望，仔细研究了一些有关学生应该学习什么才能为升入大学或进入职场作好准备的一些研究文献。没有一个采用本标准的州主张降低其中的标准。CCSSM是基于证据的、与大学或职场的期望是一致的；其内容与技能要求严谨，研发过程中参照了其他学生学业成就顶尖的国家的标准，在全美范围内广泛咨询了教师和家长的意见。因此，该标准对课堂教学具有重要的实践价值和现实意义。

三、CCSSM关注了哪些大的理念？

- 重点和连贯性：该标准关注各年级的重要内容，从“一英里宽、一英寸深”的课程转化为强调对各年级最关键的内容的深度理解。

- 连贯性：强调数学学习跨年级进程的连贯性，让学生对一些关键内容融会贯通。

- 概念性理解和程序性的运算流畅性之间的平衡：在提高程序性运算流畅性的同时，强调概念性理解。

- 数学实践：通过数学实践发展数学推理和数学的意义建构，鼓励批判性思维和提高解决问题的能力。

- 大学和就业准备：标准特别雄心勃勃地瞄准学生进入大学深造或进入职场前的准备。

四、CCSSM的实施是基于教育研究的数据吗？

CCSSM并不要求根据各州的教育研究数据来实施。CCSSM包括了学生在学年结束时所需要掌握的数学的期望，但不需要通过采集数据来支持对CCSSM的实施。评估学生的手段和评估的结果是由各州独立执行、处理和判断的，即评估学生的手段以及处理评估所收集到的数据，各州完全有权自行处理，与CCSSM没有直接的关联。另外，那些采用CCSSM的州可能会合作开发教学材料和课程，基于CCSSM的测试也在开发和试用之中，计划在2014到2015学年正式投入使用。

五、CCSSM涵盖了以适当的顺序安排的所有重要的数学内容吗？

CCSSM提出的数学发展是连贯的和基于证据的。50个州有50个不同的州标准，不同的州在不同的年级会覆盖不同的内容，但各州一致的观点是，数学内容会根据年级水平向上或向下推进。然而，重要的是CCSSM保证K-12学生所学的数学是连贯的、并为升入大学和进入职场作好具有国际竞争力的准备。例如，CCSSM要求在整数、分数、小数及其四则运算等方面打下坚实的基础。对这些内容的掌握，有利于学生学习和应用更高要求的数学概念和技能。针对初中和高中的标准要求，训练学生将数学思维方法用于解决现实生活的问题，也为提高学生的数学思维和数学推理能力作好准备。

到2012年，美国已有45个州和华盛顿特区签署了使用CCSSM的文件，这些州或特区正在实际教学中实施这一标准。政府也采用一定的策略鼓励各州采用这一标准，比如，如果哪个州希望从“不让一个孩子掉队”的项目中退出并申请奥巴马的“争创最优”（Race to the Top）项目基金，那么采用这一标准是得到基金资助的必要条件，并且拨款力度很大。有“美国第一州”之誉的特拉华州三年前就拿到了这项拨