

IRRSAE E . R .

*Istituto Regionale di Ricerca Sperimentazione e Aggiornamento Educativi
per l'Emilia Romagna*

TRADUZIONE ITALIANA

BOZZA PER UNA DISCUSSIONE



**Principles and Standards
for
School Mathematics:
Discussion Draft**

October 1998

**Prepared by the Standards 2000 Writing Group
with support from
the Commission on the Future of the Standards
and the Electronic Format Group**

**This Discussion draft is a working document
and does not represent official policy of
the National Council of Teachers of Mathematics.
Comments and reactions are welcome.**



National Council of Teachers of Mathematics

1906 Association Drive
Reston, VA 20191

October 15, 1998

Dear Colleague:

This is an invitation to read, reflect and react to this discussion draft of NCTM's updated *Standards* entitled *Principles and Standards for School Mathematics*. Please take this opportunity to help shape the final version of this important effort of the Council.

We have had a decade of experience with the previous NCTM *Standards*. Many of you have been involved in local, state, and provincial efforts to use the *Standards* to improve mathematics teaching and learning. The previous *Standards* guided the development of many curriculum guides, state and provincial standards, local curriculum and assessment materials and professional development programs. Much has been learned from these efforts—from continued research on mathematics teaching and learning, and from continued dialogue on the previous *Standards*.

NCTM has produced this discussion draft of *Principles and Standards for School Mathematics* as part of the process of supporting the development of a high quality mathematics program in every classroom. Now we need your help. We need your comments and suggestions. We need your examples. We want to hear your views and reasons—both agreements and disagreements.

As you read the draft, you will notice interspersed "Reader Reaction" boxes. We need your best advice on these questions, as well as the question in the "Shaping the Standards" features in the NCTM journals and questions included in the electronic version. However, the best questions come from you. We need the insights you have gained and your reactions to this draft to help make the final version of *Principles and Standards for School Mathematics* as helpful as possible to as many as possible.

The following page gives information on how you can submit your reactions. We look forward to hearing from you prior to May 1, 1999.

Sincerely,

Glenda Lappan
President
National Council of
Teachers of Mathematics

Joan Ferrini-Mundy
Chair
Writing Group

Mary M. Lindquist
Chair
Commission on the Future
of the Standards

STANDARDS 2000 PROJECT

Writing Group

Joan Ferrini-Mundy, *Chair*, National Research Council and Dept. of Mathematics, University of New Hampshire
W. Gary Martin, *Staff Liaison*, National Council of Teachers of Mathematics

Grades Pre-K–2

Jeane Joyner (chair), North Carolina Dept. of Public Instruction
Angela Andrews, Scott School, Naperville, IL
Douglas Clements, Dept. of Learning and Instruction, State University of New York at Buffalo
Alfinio Flores, Division of Curriculum and Instruction, Arizona State University
Carol Midgett, Southport Elementary School, Southport, NC
Judith Roitman, Dept. of Mathematics, University of Kansas at Lawrence

Grades 3–5

Barbara Reys (chair), Dept. of Curriculum and Instruction, University of Missouri at Columbia
Frances (Skip) Fennell, Education Dept., Western Maryland College at Westminster
Cathy Fueglein, Webster Groves School District, Webster Groves, MO
Melinda Hamilton, Rosemont Elementary School, Orlando, FL
Susan Jo Russell, TERC, Cambridge, MA
Philip Wagreich, Dept. of Mathematics, Statistics and Computer Science, University of Illinois at Chicago

Electronic Format Group

Enrique Galindo (chair), Department of Curriculum & Instruction, Indiana University
Tom Gorski, Gilman School, Baltimore, MD
Beverly Hunter, Learning Communities Research Group, Boston College School of Education
Eugene Klotz, Swarthmore College (PA)
Nanette Seago, Learning About Teaching Mathematics: Using Digital Videocases Project (Riverside, CA)
Len Simutis, Eisenhower National Clearinghouse

Past Participants

Ed Esty, Staff Liaison
Jim Leitzel (deceased), Commission on Future of the Standards
Melissa Manzano, Grades 3–5 Writing Group
Linda Rosen, Commission on the Future of the Standards
Jim Rubillo, Commission on the Future of the Standards

Grades 6–8

Ed Silver (chair), Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh
Mary Bouck, Battle Creek Public Schools, MI
Jean Howard, C. R. Anderson Middle School, Helena, MT
Diana Lambdin, School of Education, Indiana University at Bloomington
Carol Malloy, School of Education, University of North Carolina at Chapel Hill
James Sandefur, Department of Mathematics, Georgetown University, Washington, DC

Grades 9–12

Alan Schoenfeld (chair), Dept. of Education, University of California at Berkeley
Sue Eddins, Illinois Mathematics and Science Academy, Aurora
Kathleen Heid, Pennsylvania State University
Millie Johnson, Dept. of Mathematics, Western Washington University at Bellingham
Ron Lancaster, St. Mildred's Lightbourn School, Ontario
Alfred Manaster, Dept. of Mathematics, University of California at San Diego
Milton Norman, Granby High School, Norfolk, VA

Commission on the Future of the Standards

Mary Lindquist (chair), Columbus State University (Georgia)
Fred Crouse, Annapolis Valley Regional School Board (Nova Scotia, Canada)
Portia Elliott, University of Massachusetts
Mazie Jenkins, Madison (WI) school system
Jeremy Kilpatrick, University of Georgia
Michael Koehler, Overland Park (KS) school system
Marilyn Mays, North Lake College (Texas)
Richard Schoen, Stanford University
Bonnie Walker, city, TX
Glenda Lappan (ex officio), NCTM President
Gail Burrill (ex officio), NCTM Past President
John Thorpe (ex officio), NCTM Executive Director

Copyright © 1998 by
THE NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, INC.
1906 Association Drive, Reston, Virginia 20191-1593
All rights reserved

Permission to photocopy material from the discussion draft is granted to individuals and groups who want to study and discuss it in order to offer their recommendations for the preparation of the official report.

Printed in the United States of America

Introduzione

al documento tradotto in lingua italiana

Nella primavera 1999, sulla lista di discussione Cabrinews, gestita dall'IRRSAE Emilia Romagna, apparve la notizia (data dal collega Peiretti di Torino) che nel sito americano <http://www.nctm.org/standards2000/>, era presente un interessante documento, a cura del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) relativo al curricolo di matematica nei diversi ordini di scuola.

Rintracciammo il documento, il cui titolo esatto era: “Principles and Standards for School Mathematics: Discussion Draft – october 1998”.

Ne facemmo una rapida lettura a campione e capimmo che era un materiale interessante per il mondo della scuola italiana che, proprio in quei mesi, cominciava a parlare di nuovi curricoli, di competenze, di nuclei fondanti. Duplicammo il documento e lo distribuimmo a colleghi ed amici in una cinquantina di copie. Tali colleghi ed amici lo studiarono con cura ed il parere fu unanime: se pur con i dovuti distinguo fra la situazione statunitense e quella italiana, il documento era ricco di spunti interessanti anche per la nostra scuola.

In breve tempo apparve però chiaro che un grave ostacolo ad una ulteriore e più capillare diffusione dello scritto era senza dubbio la sua redazione in lingua inglese: molti colleghi infatti conoscono bene tale lingua, ma molti altri non ne hanno la dovuta confidenza per poter leggere con scioltezza le indicazioni e gli esempi riportati nella Discussion Draft.

Prendemmo allora la decisione di tradurre l'intero documento in lingua italiana, scommettendo sulla formula della cooperazione in rete e dei crediti formativi per ragazzi e classi degli Istituti Superiori. Contemporaneamente partirono le trattative per ottenere, dagli estensori del documento stesso, il permesso per renderlo di pubblico dominio, nella sua traduzione italiana. In autunno 2000 tale permesso è arrivato e ringraziamo in modo particolare Mrs. Jean Carpenter che ha seguito le varie fasi della trattativa. Riporteremo nelle prossime pagine gli elenchi completi dei ragazzi e degli insegnanti che si sono assunti l'onere di fare le traduzioni dei vari pezzi, inserendo quasi sempre questa attività didattica nel Piano dell'Offerta Formativa della propria scuola; li ringraziamo qui, tutti insieme: senza di loro quest'opera di traduzione non sarebbe stata possibile; come non sarebbe stato possibile compierla alcuni anni fa, prima della diffusione di Internet. Questa traduzione infatti, a nostro parere, è un bell'esempio di lavoro cooperativo in rete.

Un grazie particolare ai colleghi Paolo Dall'Aglio (Udine) e Daniele Gouthier (Gorizia) che si sono presi il difficile incarico di “uniformare” tutte le traduzioni dei ragazzi e alla collega Marilena Sparapani (Macerata), che è stata fondamentale per la ricostruzione di gran parte delle figure.

Un grazie al prof. G. C. Barozzi dell'Università di Bologna che ha revisionato gran parte dello scritto.

Siamo consapevoli del fatto che, pur essendoci adoperati per fare le cose al meglio, nella traduzione saranno presenti ancora alcune inesattezze, quali ad esempio:

- alcuni errori presenti nella versione inglese (non dimentichiamo che il documento originale era una “discussion draft”), sono rimasti anche nella versione italiana;
- in alcuni disegni (specie i protocolli di lavoro dei ragazzi) sono ancora leggibili le scritte in lingua originaria;
- su alcune convenzioni terminologiche non tutti saranno d'accordo (ricordiamo, come unico esempio che c'è chi sostiene che il termine “patterns” è praticamente intraducibile in lingua italiana, e c'è invece chi sostiene che la sua traduzione in “modello”, va benissimo);
- ed altre ancora

Piuttosto che ritardare nella diffusione di questo documento, per renderlo sempre più esatto, preferiamo offrirlo all'attenzione di quanti vorranno leggerlo con lo spirito con cui è nato: è semplicemente una bozza di lavoro che vuole essere una base di discussione fra tutti coloro che si occupano dell'insegnamento-apprendimento della matematica in qualsiasi ordine di scuola.

Dichiariamo fin d'ora la nostra gratitudine a quanti vorranno segnalarci refusi ed errori: siamo infatti del parere che tutto è perfettibile!

Ci sembra corretto anche segnalare che, mentre noi ci adoperavamo per tradurre il documento dall'inglese all'italiano, negli Stati Uniti sono nate alcune voci in forte contrasto con la linea seguita da NCTM; si veda ad esempio il sito <http://www.mathematicallycorrect.com>, o le opinioni del prof. H. Wu sul sito: www.math.berkeley.edu/~wu (in sintesi, la posizione NCTM viene accusata di essere intrisa di troppa pedagogia)

Informiamo ancora che i colleghi che fanno capo all'NCTM (gli estensori quindi di questo documento), hanno già superato la fase della discussion draft, hanno corretto in parte queste proposte da loro formulate nel 1998 e propongono, sul loro sito, un volume definitivo, in lingua inglese, che si può acquistare anche via rete.

I docenti interessati a queste tematiche potranno pertanto darsi da fare, percorrendo anche filoni diversi di pensiero. E' nostro auspicio infatti che su temi tanto importanti per il nostro sistema scolastico il dibattito possa essere ampio e diversificato.
Auguri di buon lavoro a tutti!

Bologna 30 dicembre 2000

Anna Maria Arpinati
(tecnico IRRSAE – ER)

Aurelia Orlandoni
(tecnico IRRSAE - ER)

P.S. Il presente documento è scaricabile dalla rete, in formato PDF; esso è collocato nel sito: <http://kidslink.bo.cnr.it/fardicono/>

ELENCO TRADUTTORI IN LINGUA ITALIANA DEL DOCUMENTO

Liceo Scientifico Statale "Stanislao Cannizzaro"- Palermo

Coordinatori:

Prof. Carmelo Arena (Matematica)

Prof.ssa Nunzia D'Alfonso (Inglese)

Lavoro realizzato dagli studenti della Classe **3G**:

Aiello Aurelia, Alongi Giancarlo, Barone Concetta, Brunom. Elena, Ciriminna Stefano, Costa Saverio, D'Acquisto Tiziana, Di Marco, Suporna, Durante Elena, Ferrara Valerio, Genuardi Dario, Giambona Adriano, Iannello Giuseppe, Marchese Annalisa, Minutella Cristiana, Mulè Andrea, Pitrè Domenico, Rispoli Ambra, Saitta Laura, Tarantino Alessio, Tarantino Valentina, Testa Barbara, Vaccarella Fabio, Vaglica Margherita, Vella Marta, Verduci M.Rita, Volo Noemi

ITAS "I.Calvi" - Finale Emilia (MO)

Coordinatori:

Prof.ssa Anna Lina Bonetti e prof.ssa Rita Bellodi,

Lavoro realizzato dagli studenti della Classe **3B**:

Abbottoni Luca, Begatti Luca, Benati Graziella, Bergamini Elisa, Bergamini Francesco, Boicelli Alessandro, Camporesi Mattia, De Franceschi Alessandro, Ferraresi Lisa, Gabrielli Francesco, Guiaro Matteo, Malaguti Erika, Paltrinieri Simone, Pezzini Elena, Pola Michel, Rebuttini Morena, Saccenti Matteo

Liceo Scientifico "A. Volta" - Riccione

Coordinatore d' Istituto: prof.ssa Barbara Magnani (Matematica)

1. **3A Brocca:** Arlotti Valentina, Battarra Andrea, Bologna Paola, Carloni Andrea, Conti Lorenzo, De Stefani Silvia, Di Giuli Elena, Ferrari Fabio, Gabellini Elena, Monti Giorgia, Neri Enrico, Parmeggiani Serena, Parmeggiani Stefano, Pascucci Daniel, Pinto Rita, Sambuco Alessandro, Sanchi Marco, Stanzani Giacomo, Uguccioni Elena, Zacchini Silvia.

Coordinatore : prof.ssa Alda Filippini (Inglese).

2. **4B bilinguismo:** Allegrini Davide, Bellini Valentina, Bologna Sara, Busetto Elena, Cenni Valentina, Costa Pamela, Di Benedetti Sara, Febei Daniele, Foschi Laura, Franceschetti Raffaella, Gabellini Sara, Giorgio Luisa, Leurini Francesca, Marchetti Valeria, Masini Oscar, Mazzocchi Guido, Menghini Elisa, Pritelli Costanza, Riso Valentina, Santini Elisa, Villa Valentina.

Coordinatore : prof.ssa Daniela Trausi(Inglese).

3. **Alcuni alunni della 5C PNI e della 5E PNI:** Renzi Cinzia 5C, Santi Andrea 5C, Spadoni Lorenzo 5C, Vedovi Daniele 5C, Zangheri Laura 5C, Longhi Simone 5E, Martinini Nicoletta 5E.

Coordinatore : prof. Paolo Corbelli (Matematica).

ITCS G. Salvemini - Casalecchio di Reno

Coordinatore: prof. Roberto Ricci (Matematica)

1. **3A Mercurio:** Galliani Pietro
2. **3A IGEA :** Baruzzi Ambra, Ferrari Valentina, Muratori Silvia, Pisano Elena, Piacquadio Maria, Zanasi Chiara

- **Prof.ssa Francesca Fabbri (Matematica)**
Istituto Statale D'istruzione Liceo Scientifico e Tecnico Industriale - Savignano sul Rubicone (FO)
- **Prof. Castagnola Ercole (Matematica)**
Liceo Scientifico Leon Battista Alberti - Marina di Minturno (Latina)
- **Prof.ssa Grazia Indovina**
Dipartimento di Matematica – Università di Palermo
- **Prof. Sarti Stefano (Matematica)**
ITC Paolini – Imola (Bologna)
- **Prof.ssa Sparapani Marilena (Matematica)**
Liceo Scientifico Galilei -Macerata
- **Prof. Tomasi Luigi (Matematica)**
LS G. Galilei di Adria (Rovigo)

Revisori finali dell'intera traduzione: Giulio Cesare Barozzi (Bologna), Paolo Dall'Aglio (Udine), Daniele Gouthier (Gorizia).

Indice

Prefazione	11
Capitolo 1: Introduzione	15
Capitolo 2: Principi guida per i programmi di matematica	21
Principio di uguaglianza.....	23
Principio del curriculum di matematica.....	27
Principio dell'insegnamento.....	30
Principio dell'apprendimento.....	33
Principio della valutazione.....	36
Principio della tecnologia.....	40
Capitolo 3: Panoramica degli standard per i livelli pre-K-12	45
Standard 1: Numeri e operazioni.....	50
Standard 2: Modelli, funzioni e algebra.....	56
Standard 3: Geometria e senso dello spazio.....	61
Standard 4: Misura.....	65
Standard 5: Analisi dei dati, statistica e probabilità.....	69
Standard 6: Problem Solving.....	75
Standard 7: Ragionamento e dimostrazione.....	79
Standard 8: Comunicazione.....	85
Standard 9: Collegamenti.....	90
Standard 10: Rappresentazioni.....	93
Conclusione.....	101
Capitolo 4: Standard per i livelli pre-K-2	103
Educazione matematica prima dell'asilo infantile.....	103
Educazione matematica nel pre-K-2.....	105
Standard 1: Numeri e operazioni.....	109
Standard 2: Modelli, funzioni e algebra.....	116
Standard 3: Geometria e senso dello spazio.....	120
Standard 4: Misura.....	126
Standard 5: Analisi dei dati, statistica e probabilità.....	130
Standard 6: Problem Solving.....	134
Standard 7: Ragionamento e dimostrazione.....	137
Standard 8: Comunicazione.....	140
Standard 9: Collegamenti.....	144
Standard 10: Rappresentazioni.....	146

Capitolo 5: Standard per i livelli 3-5.....	151
Standard 1: Numeri e operazioni.....	156
Standard 2: Modelli, funzioni e algebra.....	163
Standard 3: Geometria e senso dello spazio.....	169
Standard 4: Misura.....	175
Standard 5: Analisi dei dati, statistica e probabilità.....	180
Standard 6: Problem Solving.....	187
Standard 7: Ragionamento e dimostrazione.....	192
Standard 8: Comunicazione.....	197
Standard 9: Collegamenti.....	202
Standard 10: Rappresentazioni.....	205
Capitolo 6: Standard per i livelli 6-8.....	211
Standard 1: Numeri e operazioni.....	216
Standard 2: Modelli, funzioni e algebra.....	221
Standard 3: Geometria e senso dello spazio.....	227
Standard 4: Misura.....	232
Standard 5: Analisi dei dati, statistica e probabilità.....	238
Standard 6: Problem Solving.....	244
Standard 7: Ragionamento e dimostrazione.....	249
Standard 8: Comunicazione.....	254
Standard 9: Collegamenti.....	259
Standard 10: Rappresentazioni.....	264
Capitolo 7: Standard per i livelli 9-12	271
Standard 1: Numeri e operazioni.....	275
Standard 2: Modelli, funzioni e algebra.....	281
Standard 3: Geometria e senso dello spazio.....	290
Standard 4: Misura.....	300
Standard 5: Analisi dei dati, statistica e probabilità.....	306
Standard 6: Problem Solving.....	312
Standard 7: Ragionamento e dimostrazione.....	317
Standard 8: Comunicazione.....	320
Standard 9: Collegamenti.....	324
Standard 10: Rappresentazioni.....	330
Capitolo 8	335
References.....	337

Prefazione

Nell'introduzione al *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (1989), il National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) offre tre ragioni perché un'organizzazione professionale adotti formalmente degli standard: garantire la qualità, indicare obiettivi e promuovere il cambiamento. Revisioni periodiche e riformulazioni degli standard forniscono a chi è impegnato nel miglioramento dell'istruzione un'opportunità di consolidare ciò che è già noto per esperienza e di procedere verso l'obiettivo di un'istruzione di alta qualità per tutti gli studenti. Questa bozza di documento, *Principles and Standards for School Mathematics: Discussion Draft* (in seguito chiamato *Principles and Standards*), rappresenta un passo successivo del NCTM nello sforzo di garantire la qualità, indicare obiettivi e promuovere positivi cambiamenti nell'istruzione matematica nei livelli pre-K-12.

Il processo di sviluppo dei *Principles and Standards* è stato articolato. Il Gruppo di redazione si è incontrato per la prima volta nell'estate del 1997 per iniziare a inquadrare il progetto e discutere le questioni coinvolte. Nell'anno accademico 1997-98 la Commissione sul futuro degli standard ha organizzato un sistema coordinato per raccogliere input da una vasta gamma di comunità, compresi NCTM e Association Review Groups, rappresentanti di organizzazioni professionali di matematica e di istruzione matematica. Due speciali conferenze sono state tenute per dare forma al processo: la Conference on Foundations for School Mathematics ad Atlanta nel marzo 1998, organizzata da Jeremy Kilpatrick e sponsorizzata dalla National Science Foundation e la Technology and NCTM Standards 2000 Conference, organizzata da Enrique Galindo e sponsorizzata dalla Eisenhower National Clearinghouse, a Washington D.C., nel giugno 1998. Un insieme di libri bianchi fu commissionato dal Comitato Consultivo Ricerche del NCTM per assistere gli autori nello sviluppo di idee in alcune aree di contenuto e di metodo. Inoltre, erano a disposizione raccolte di materiali curricolari, documenti curricolari di stati e province, pubblicazioni di ricerche, documenti politici, strutture e materiali curricolari internazionali. Tutto questo era in mano al Gruppo di redazione e ne abbiamo tratto molto beneficio.

Principles and Standards è pensato per provocare discussioni e reazioni. L'anno accademico 1998-99 servirà perché tutti gli interessati all'istruzione matematica possano formulare risposte, critiche e miglioramenti degli elementi di questo documento. Riquadri nel testo invitano i lettori a inviare commenti, suggerimenti, schizzi ed esempi. Nell'estate del 1999 il Gruppo di Redazione svilupperà una bozza finale basata su input e commenti prodotti nei mesi prossimi. Le posizioni descritte in questo documento sono posizioni non ufficiali del NCTM.

Standard e natura dell'istruzione matematica

La terna di documenti prodotti dal NCTM nello scorso decennio – *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (1989), *Professional Standards for Teaching*

Mathematics (1991) e *Assesment Standards for School Mathematics* (1995, in seguito chiamati *Standards*) ha messo in discussione l'idea che la matematica è solo per pochi eletti con l'argomento persuasivo che tutti hanno bisogno di comprendere la matematica e che non ci dovrebbero essere conflitti tra equità e eccellenza. Gli *Standards* originali sostenevano che tutti gli studenti dovrebbero acquisire abilità matematiche – cioè la capacità di esplorare, congetturare e ragionare logicamente così come la capacità di usare una varietà di metodi matematici efficacemente per risolvere problemi non di routine (NCTM 1989).

Con gli standard su problem solving, comunicazione, ragionamento e collegamenti, il *Curriculum and Evaluation Standards* presenta la matematica come qualcosa da *fare*, non semplicemente una quantità di materiali da memorizzare. Con la richiesta di introdurre contenuti matematici generalmente non affrontati nel curriculum scolastico, quali statistica, probabilità e matematica discreta, riconosce la necessità per l'istruzione matematica di rispondere e anticipare i cambiamenti necessari per un mondo sempre più tecnologico e quantitativo.

I documenti del NCTM mettevano in chiaro che una gamma di strategie pedagogiche è supporto necessario per l'apprendimento matematico degli studenti; che gli studenti imparano a ragionare e comunicare matematicamente solo se hanno l'opportunità di farlo; e che l'istruzione individuale, per piccoli gruppi e per classi intere, sono tutte componenti necessarie di un ambiente d'apprendimento matematico ben organizzato. Le complesse relazioni tra problem solving, comprensione concettuale e facilità procedurale sono affrontate anche nei primi *Standards*. Infine, questi documenti hanno chiarito che la valutazione a tutti i livelli – valutazione di singoli studenti, di ambienti scolastici e di tutti gli aspetti del sistema scolastico – è parte integrante del processo di insegnamento-apprendimento e non semplicemente un'aggiunta finale.

Lo sviluppo portato avanti dal NCTM di curriculum, insegnamento e standard di valutazione ha rappresentato un primo tentativo storicamente importante da parte di un'organizzazione professionale di fornire agli insegnanti degli obiettivi definiti in modo esplicito ed esauriente. Sebbene non ci sarà mai un completo consenso, all'interno della professione o tra il pubblico in generale, sulle idee portate avanti nei vari documenti, ciò che è importante è che gli standard forniscano un veicolo per focalizzare e sostenere gli sforzi per il miglioramento dell'istruzione matematica. In particolare, gli standard possono offrire linguaggio, esempi e suggerimenti che permettono il coinvolgimento di molti gruppi di persone.

La revisione degli *Standards* fu programmata con *Curriculum and Evaluation Standards* del 1989. I leader del NCTM riconobbero che qualsiasi visione fornivano per l'istruzione matematica, essa avrebbe avuto bisogno di esami e test nella pratica e che i cambiamenti di vario genere, quali le nuove conoscenze provenienti da ricerca e nuove tecnologie, avrebbero implicato inevitabilmente riflessione e riconsiderazione delle idee e dei messaggi degli *Standards*.

Questa bozza di *Principles and Standards* è costituita sostanzialmente dal frutto di dieci anni di esperienze con considerazioni e pratica sugli standard. Per esempio sono nate interpretazioni degli *Standards*, in una varietà di forme. Molte sono state fornite da NCTM, attraverso materiali come le *Addenda Series*. (Del Grande 1998; Burton 1991a, 1991b, 1991c, 1992a, 1992b, 1992c, 1993; Coburn 1992; Curcio 1994; Froelich 1991; Lindquist 1992; Meiring 1992; Phillips 1991; Reys 1991; Zawojewski 1991). Molte altre sono nate sul campo,

in strutture statali e provinciali, programmi curriculari, libri di testo e aule scolastiche. Insegnanti e politici, lavorando con le idee degli *Standards*, hanno individuato dove era necessario un maggior dettaglio, o una maggiore chiarezza o dove fosse opportuno raffinare o rafforzare alcuni messaggi.

Le questioni sulla fedeltà d'interpretazioni dei documenti degli *Standards* sono complesse. Gli *Standards* originali intendevano fornire una guida senza essere troppo prescrittivi e lasciavano specifiche decisioni curriculari al livello locale. Come risultato, un'enorme serie di scelte e di modi di fare furono presentate come ispirate agli *Standards*. Un altro risultato è che gli *Standards* poterono essere implementati in curricula o pratiche istruttive in modi non voluti dagli autori. L'esame di tali implementazioni potrebbe quindi condurre a affermazioni inappropriate sugli effetti – sia positivi che negativi- degli *Standards* in situazioni che sono molto lontane dai documenti originali. L'importanza data negli *Standards* alle indicazioni pedagogiche, come la conversazione e i modi per stimolarla, ha creato sfide per gli insegnanti. È difficile inserire tali indicazioni nella prassi dell'insegnamento mantenendo al contempo l'attenzione su un solido apprendimento matematico.

Con il senno di poi, frutto di dieci anni di esperienza, è chiaro che certi messaggi dei documenti degli *Standards* non furono compresi come si era voluto. Per esempio, le tabelle in *Curriculum and Evaluation Standards* che elencavano “Argomenti cui dedicare un'attenzione minore” (NCTM 1989, 21, 71, 73, 127) furono, a volte, interpretate come un invito a eliminare completamente certi argomenti dal curriculum. Nel corso del lavoro sugli *Standards* negli ultimi dieci anni, si è anche chiarito che certe idee – quali il ruolo di capacità di base e apprendimento concettuale – hanno bisogno di raffinamenti e elaborazioni. Nel produrre questa bozza di *Principles and Standards* abbiamo tratto vantaggio dal riconoscere le difficoltà intorno a problemi di interpretazione.

Una panoramica su *Principles and Standards*

Il compito del Gruppo di redazione di *Principles and Standards* fu di “costruire sui fondamenti degli *Standards* e di consolidare gli aspetti didattici di tutti e tre i documenti”. Inoltre, il Gruppo di redazione doveva organizzare questo documento in quattro fasce di livello, permettendo con ciò più dettaglio e specificità per i livelli.

Dopo un'introduzione nel capitolo 1, il capitolo 2 elabora sei principi guida per i programmi di matematica. Una panoramica dei dieci standard è fornita nel capitolo 3. Questo è seguito dai capitoli di elaborazione per fasce di livello per i livelli pre-K-2 (nel capitolo 4), i livelli 3-5 (nel capitolo 5), i livelli 6-8 (nel capitolo 6), e i livelli 9-12 (nel capitolo 7).

Un ottavo capitolo è previsto per includere nella versione finale di *Principles and Standards* ciò che riguarderà le implementazioni e implicazioni nelle scelte di base. Questa bozza offre un abbozzo del capitolo 8 e i lettori sono invitati a proporre commenti e reazioni.

Il significato di “standard” ha non solo una ricca e lunga storia esterna all'istruzione, ma un'evoluzione complessa all'interno di essa negli anni recenti. Malgrado molte aspettative sul fatto che NCTM dovrebbe stabilire standard di prestazione nel senso di riferimenti misurabili ad ogni livello, *Principles and Standards* non fornisce questo tipo di indicazioni.

Piuttosto, gli standard qui presentati descrivono ciò che gli studenti dovrebbero conoscere ed essere capaci di fare in matematica e sono affermazioni di principio.

Le combinazioni di principi e standard pre-K-12, sono intese come una guida a chi dovrà progettare, organizzare, implementare e valutare pratiche, politiche e programmi nell'educazione matematica.

Questa bozza di *Principles and Standards* include un numero di caratteristiche sostanziali e strutturali che sono diverse dagli *Standards*. Forse la caratteristica strutturale più significativa è che questo prodotto è presentato sia in stampa che in formato elettronico. La produzione di *Principles and Standards* in formato elettronico da parte dell'Electronic Format Group, permetterà una lista più ricca di esempi per illuminare e ampliare le idee fornite nel testo e renderà possibile l'inclusione di links a risorse e materiali di base. La versione elettronica è disponibile su CD-ROM e anche all'indirizzo: <http://standards-e.nctm.org>.