

教育与数学教育

[史宁中教授教育研究录]

EDUCATION AND MATHEMATICS EDUCATION



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.NENUP.COM

东北师范大学出版社

封面设计: CHAO视觉工作室

EDUCATION AND MATHEMATICS EDUCATION

ISBN 7-5602-4566-8



9 787560 245669

ISBN 7-5602-4566-8

定价: 28.00 元

教育与数学教育 [史宁中教授教育研究录]

EDUCATION AND
MATHEMATICS EDUCATION



NORTHEAST NORMAL UNIVERSITY PRESS
WWW.NNUP.COM

东北师范大学出版社 长 春

图书在版编目 (CIP) 数据

教育与数学教育/史宁中著. —长春: 东北师范大学出版社, 2006. 8
ISBN 7 - 5602 - 4568 - 8

I. 教... II. 史... III. 教育—研究 IV. G. 451.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 101107 号

☐ 责任编辑: 杨述春 刘晓军 ☐ 封面设计: 宋 超
☐ 责任校对: 陈 希 ☐ 责任印制: 张文霞

东北师范大学出版社出版发行
长春市人民大街 5268 号 (130024)

销售热线: 0431—85687213

传真: 0431—85691969

网址: <http://www.nenup.com>

电子函件: sdcbs@mail.jl.cn

东北师范大学出版社激光照排中心制版

长春新华印刷厂

长春市吉林大路 535 号 (130031)

2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

幅面尺寸: 170 mm×227 mm 印张: 19 字数: 247 千

印数: 0 001 — 3 000 册

定价: 28.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 可直接与承印厂联系调换

序

XU

数学是中小学教育中最基本、最重要的课程。学好数学，对于学生无论是将来学文科还是学理科都很重要。数学不仅是学习其他学科的基础，而且可以锻炼人的思维，增长人的智慧。特别在现代社会，数学在人们生活中无处不在，没有数学就无法生存。所以在中小学历次课程设计和改革中数学课程都是重头戏。我国新一轮课程改革已经进行了五年，学术界、教育界对数学课程的改革都十分关注，而且有不少争议。如何正确地，既遵循数学本身的规律，又按照学生认知的规律来设计中小学数学课程，就关系到课程改革的成败。我国著名的数学家、东北师范大学校长史宁中教授参加了这次课程改革的全过程，他在这方面最有发言权。访问他，请他谈谈数学课程改革精神、思想、课程教材的设计开发和使用，对于广大教师了解课程改革的精神实质，把课程改革落到实处，会有很大帮助。

一门科学与作为中小学课程的学科是很不相同的。科学按它自身的规律发展。学科要考虑到学生的认知能力，考虑到其他学科的配合，考虑到教学过程中教师对教学的组织、学生的练习、教学的评价等等，问题复杂得多。史宁中教授有一次在会上说，教育的任务就是要把科学的知识让学生理解，并化为他自己的知识。这里面有两个重要转化的过程：一是科学知识向学科课程知识的转化，这要依靠学科专家和课程开发专家的努力；二是把学科课程知识转化为学生的知识，这就要依靠广大教师。这两个转化，都是当前教育研究的重要课题。

史宁中教授在参与数学课程改革的全过程中，对中小学数学教育进行了深入研究，并且有着自己独特而深刻的理解和分析。这本书就是围绕“如何看待中小学数学教育的热点问题”对史宁中教授进行的系列访谈及专题研究。访谈的内容非常广泛，第一部分涉及教育学的基本理论，如教育是什么，何谓教学，这是教育理论中首先要回答的问题。这部分还谈到教师教育和教师发展问题。第二部分谈到数学、数学本质、数学素养以及数学教学等问题。第三部分具体谈到我国课程改革中义务教育阶段数学课程改革的设计、教材的编制，甚至还谈到对某些具体数学问题的教学处理等。其内容既有宏观的理论问题，又有微观的具体的教学问题，每个问题都给人以启迪。

这本访谈录有理论有实际，紧密联系当前我国教育的实际。我相信，这本访谈录的出版，不仅会对广大教师理解这次新一轮课程改革的精神实质，把握数学新课程的内容和教学方法等方面有很大的帮助，而且对教师树立正确的教育理念，明确教师自身的发展有很好的启示。

中国教育学会会长 顾明远
2006年8月17日于北京

前言

QIANYAN

我的专业是数理统计学，至今仍然在作这方面的研究，在培养这方面的学生。1994年起作为主管学校本科教学与研究生的培养的副校长，开始关注教育。又因为种种原因，引发我对数学课程与教学论的兴趣，促使我对数学进行方法论与哲学层面的思考。在这个过程中，我读了许多书。思考的结果，使得我感悟到教育不仅仅是一门科学，而且是一门艺术：数学教育如同数学问题一样需要探究，教育规律如同数学规律一样让人着迷。

在《教育研究》1998年第10期上发表的论文《关于教育的哲学》，阐明了我对教育的基本认识。在那篇文章里，谈到了教育的本质，谈到了学生学习的根本动力，谈到了结果的教育与过程的教育。在这些基础上，若干年后，东北师范大学提出了“尊重的教育”理念。

1998年我出任东北师范大学校长。作为师范大学的校长，我清楚地意识到，随着经济与社会的发展，教师教育必然逐渐走向开放，传统的师范教育也必然逐渐走向综合。面对转型期提出的问题和挑战，我们需要认真思考和扎实实践；要实现教师职业专门化，就必须对传统的师范教育进行改造。1998年，东北师范大学把传统的“教育学原理”和“普通心理学”两门师范类课程改造为“教师学与教学论”、“教育研究方法”、“青少年心理学”和“学校教育心理学”四门更为实用的课程。我总是认为，在大学，应当尊重学生的学习兴趣，尊重学生的专业选择，对于师范专业尤其重要，因为一个人是否能成为一名好的教师，首先在于他是否热爱教师这个职业。事实上，从2002年开

始，东北师范大学就打通了师范与非师范的界限：在七个一级学科实行前两年为通识课、两年后选专业方向的培养模式；对于选择师范专业的学生，从教学方法、学科思想方法等方面给予特殊的培养。我不相信“专业+教育学+心理学=教师”这个公式，我曾经认真地讨论过这个问题，一些文章被收录在这个文集中。

涉足数学课程与教学论，特别是承担了修改《全日制义务教育阶段数学课程标准》的工作以后，接触了多位中小学教师和学科教学论的专家。我意识到，应当详细地研究数学的基本思想，构建切实可行的方法把这些思想体现于数学教师的日常教学；应当理顺中小学数学的脉络，使得数学教师在教学活动中有所遵循；应当清晰地阐述数学教学内容中重要知识点的内涵与外延，对于数学教师能够有所启发。我们的许多研究都是基于广泛的调查研究，并且努力实现数量化。我们的研究在本质上是特殊到一般的，体现了宏观基础上的微观化研究风格。张奠宙先生戏称此为“集束手榴弹”式的研究，逐渐形成了数学教育“东北学派”的研究风格。很高兴高夯教授和马云鹏教授都积极地参与讨论、研究，特别是我的学生们勤奋地工作，他们有的已经是教授了。这些学生包括孔凡哲、吕世虎、濮安山、史亮、张守波、刘晓玫、秦德生、李淑文、李清、巴桑卓玛、郭民、程传平、王瑾等人。无论是课上还是课下，多年来他们与我进行了专题式的讨论，这个文集的大部分内容是他们整理加工的，最后由孔凡哲教授和杨述春编辑定稿。我感谢他们的工作，也感谢东北师范大学出版社有关人员的积极努力，使得这个文集能够及时出版。

期望本书中提出的这个问题能够对同行有所启发，能够引发更为深刻的思考。我相信只要经过各位同仁的不懈努力，在不久的将来，我国一定会建立起来一个更加适合国情的中小学数学教育的理论与实践体系。

史宁中

2006年8月6日

目录

CONTENTS

第一编 关于教育、教学与教师/1

- 问题 1 关于教育的哲学/ 3
- 问题 2 中国农村基础教育:问题、趋势与政策建议/19
- 问题 3 教师职业专业化——教师教育持续发展的生命力/29
- 问题 4 教师教育的理想模式及其课程体系设计/43
- 问题 5 对中国教师教育及其评价的认识/58
- 问题 6 关于教师教育问题的认识/66
- 问题 7 对教育教学的理解/79
- 问题 8 如何看待小学教育/89
- 问题 9 关于素质教育/93
- 问题 10 如何看待新形势下科学研究的方法/103

第二编 关于数学与数学教育/115

- 问题 11 关于数学的反思/117
- 问题 12 关于数学的定义的一个注/133
- 问题 13 论数以及数符号的产生/139

- 问题 14 对话小学数学中的数量关系、图形关系与随机关系/147
- 问题 15 数学研究性学习及其课程设计/153
- 问题 16 如何理解统计学的内容及其思想方法/162
- 问题 17 导数概念及其中学课程教学设计/169
- 问题 18 如何理解高中数学“风险与决策”课程内容/174
- 问题 19 如何认识课程难度与中小学生学习负担 /181

第三编 关于义务教育阶段数学课程/189

- 问题 20 如何看待新中国成立以来我国的中小学数学教育/191
- 问题 21 如何看待义务教育阶段的数学教育/206
- 问题 22 对数感及其教学的思考/214
- 问题 23 关于数学符号和符号意识/220
- 问题 24 如何理解分数的意义/227
- 问题 25 函数思想及其课程教学设计/230
- 问题 26 方程思想及其课程教学设计/241
- 问题 27 关于“平移与旋转”的对话/250
- 问题 28 中学数学中证明的教育价值/263
- 问题 29 如何看待欧式几何及其体系改造/272
- 问题 30 如何设计与实施中小学统计与概率课程/283

教育与数学教育 [史宁中教授教育研究录]

EDUCATION
AND
MATHEMATICS EDUCATION

第一编

关于教育、教学与教师

问题 1

关于教育的哲学^①

编者的话：作者曾担任主管教学的副校长，在思考教育的同时，对教育哲学产生了兴趣。担任大学校长后，实践要求作者更为深刻地思考这个问题。

本文通过人的生存与发展，从哲学层面探究教育的本质，提出了自己独特的教育思想。

教育的本质究竟是什么？对此，国内外学者一直未能达成共识，更多的观点认为，教育是为了社会的需要。因而，对受教育者来说，教育是被动的接受。

这种看法究竟是不是根本呢？

长期的教育、教学与管理经历和需要，促使作者深入思考这个问题。作者认为，教育本质上是人学会生存的需要，因而教育是主动的行为。同时，传统教育和现代教育关注知识的教学和经验的传授，是历史的必然。但是，未来社会给人的生存提出的严峻挑战，知识爆炸、信息海量增长，都使得知识的教育、经验的传授变得不合时宜，未来教育必然变成智慧的

① 史宁中. 关于教育的哲学 [J]. 教育研究, 1998 (10): 9~3, 44.

第一编 关于教育、教学与教师

DIYI BIAN GUANYU JIAOYU JIAOXUE YU JIAOSHI

教育。

基于“教育是人学会生存的需要”这个“原始公理”，许多问题自然可以迎刃而解：

首先，教育是主动的行为，一个好的教育应当保护人生来俱有的接受知识的欲望，并且能够激活学生的潜能，如此，教育的关键在于促进人的全面、健康、和谐和可持续发展。

其次，教育的根本动力在于学习者的学习兴趣，如此，诸如“以学生发展为本”、“以学促教”、“遵循学习者的发展规律组织课程、教学内容”等等自然成为这个公理下的必然“推论”。

最后，未来环境的改变促使学习者为了生存必须接受“智慧的教育”，因而，教育必须注重在实践的过程、思考的过程中传授智慧，激活学习者的内在潜能。与此同时，知识、经验的传递方式也将发生根本性的变化，对知识的记忆和理解将过渡到对知识的思考和创新。

本文自发表以来多次被各研究机构、杂志、丛书及论文等引用转载。1999年被收入到《共和国改革与建设五十年鉴》中；2000年3月被美国科学文化信息交流专门机构柯尔比科学文化信息中心评为千禧优秀科学论文，并进入全球互联网进行世界交流；……中央电视台《东方时空》栏目《东方之子》节目对作者进行专访，并论述了本文的部分观点。王逢贤先生^①在2004年指出的“教育才会……实现本真人性的主体和目的性的第一需要”与这种观点不谋而合，而张楚廷先生在其专著^②《课程与教学哲学》中指出，“教育不是被动的，恰恰相反，教育是生机勃勃的，是主动的行为”，“今天的事实（当然，它又是明天的历史）也是普遍地证明史宁中先生的话，当一个村的村长想为村民们办一所

① 王逢贤。自序：教涯夕话，优教与忧思 [M]。北京：人民教育出版社，2004：13。

② 张楚廷。课程与教学哲学 [M]。北京：人民教育出版社，2003。

小学的时候，你也许能看到社会的影子，但更易见到的是人，是人的需要（催促他这样做）……”

这不是激情的产物，恰恰相反，这是避免激情的产物。

思考教育，希望能够究其原本，在此基础上进行抽象的和推理的思考。思考的结果，或许会对现实教育的反思提供一些参考和依据。

教育一词出自《孟子^①·尽心上》，其曰：“得天下英才而教育之，三乐也。”由此而见，孟老先生是一位充满热情的教育家。而在英语、法语和德语中，教育一词均源于拉丁词语 educare，含有引出和引导之意。当然，名词本身的溯源是没有实质意义的，重要的在于这个词所表述的现象和过程。

教育与人对世界的感觉和认知是紧密相连的。从教育所涉及的内容考虑，人对世界的感觉和认知大概可分为三个层次：经验、知识和智慧。经验和知识是可表述的，我们可以认为是实体。智慧潜在于经验和知识中，又作用于其上。三者之间是无法截然分开的，是你中有我，我中有你。另一方面，教育是一个信息传递过程。这种信息传递的最大特点是，信息的发射体和接收体都是动态的，因此，信息的增容、衰减以及失真是普遍存在的。原则上，这种传递是有目的的，是单向的，我们从先哲们最初对这个词的创造中，也能体会到这一点。这种信息传递的反馈是比较久远的，正如《管子·权修》所说：“十年树木，百年树人。”

与上面谈到的三个层次相对应，我们分别考虑经验信息的传递，知识信息的传递和智慧信息的传递。为了讨论的方便，分别称它们为原始教育、现代教育和未来教育。可以看到，我们的兴趣并不在于讨论教育的时代划分，而在于探讨教育与信息传递的关系，探讨教育的

① 孟子（约公元前 372 年～公元前 289 年），战国时期伟大的思想家，儒家的主要代表之一。

自身发展过程。



原始教育：经验信息的传递

追溯教育的原本，就必须从生物的生存意识谈起。因为教育不可能是凭空产生的，必然要有其雏形。其雏形孕育在生物进化之中，而生物进化的根本动力在于生物的生存意识。这种生存意识应当是存在的，因为我们似乎感觉到了这种存在。斯宾诺莎^①感觉到了，但还不十分清晰。他说：“任何物体，只要它还是它自身，都会尽力延续自己的存在，而一个物体所做的延续自身存在的努力，就是这个物体实际的本质。”

叔本华^②明确把这种生存意识称为意志。他强调了种族的意志，建立了关于意志的哲学。“大部分生物是不具备意识的，但它们按本性行事，即它们的意志。”而对于人，他认为意志是人的本质，甚至肉体 and 大脑都是意志的产物。人们自以为被自己看到的东西引向前进，可实际上，他们是被自己的感觉——朦胧、下意识本能所驱使。现在有一首流行歌曲叫做“跟着感觉走”，歌手们或许感觉到了一些召唤，可是叔本华说：“实际上，他们是从后面被推着走。”一个更高的境界应当是，认识功能的发展远远大于意志的需求，最大的奇迹不是征服世界，而是征服人自己。但是，叔本华是一个悲观主义者，他认为最高的智慧在于涅槃，因为世界的意志比我们的意志更加强大，我们应当屈从。于是只有知识留下，意志完全消失。这真是天大的矛盾，人的本质最终消失了，那么残留下躯体干什么呢？

叔本华以后的哲学家，几乎都谈论了这种生存意识。为了解释意

① 斯宾诺莎（Spinoza，1632～1677），17世纪荷兰哲学家，西文近代唯物论、无神论和唯理论的主要代表。

② 叔本华（Arthur Schopenhauer，1788～1860），德国哲学家，开创了唯意志主义及生命哲学流派。

志，善于机械思维的斯宾塞^①把问题搞得更为复杂。他说，意志是一抽象术语，表示我们主动的冲动之总和。意志是行动的起始，行动是意志的终结。在他看来，理智与本能，思维与生命，皆为一体。他的假设和推理令人困惑不解，于是杜兰特^②评价，斯宾塞在这方面的论述是白费了笔墨。疯狂的尼采^③把意志论推到了顶峰，他认为人类最好的素质就是意志、强力和永恒的激情，最后的结论便是超人。尼采没有论证任何东西，他只是在揭露，在抨击，在宣告。还是研究自然科学出身的柏格森^④更为深刻，他几乎说出了问题的本质：“本能是现成的，能够对世世代代都会碰到的那些情况作出决定性的，通常也是成功的反应。”经验主义的杜威^⑤不相信叔本华的意志和柏格森的冲动，他说了老实话：“这些东西可能存在，但是没有必要崇拜它们。”

不管怎么说，自叔本华以后，人们似乎清晰地感觉到这种生存意识的存在，甚至有时还会感觉到这种意识的强大和激烈。那么，这种生存意识到底存在于哪里呢？它是像康德^⑥的先验的东西那样，飘荡在虚无之中，还是飘荡在生物体内？更进一步，这种生存意识为什么会出现？它是变化的还是永恒的？

首先，飘荡的假设是不成立的，生存意识也必须有一个载体。这就像分析运动一样，爱因斯坦^⑦告诉我们，首先要确定一个惯性系，否则将定义不了同时这个概念。如果说明不了同时，则说明不了过去

-
- ① 斯宾塞 (Edmund Spenser, 1820~1903)，英国哲学家、教育学家、社会学家、心理学家和早期进化论者。
- ② 杜兰特 (Will Durant, 1885~1981)，美国哲学史家。
- ③ 尼采 (Friedrich Wilhelm Nietzsche, 1844~1900)，德国著名哲学家、思想家。
- ④ 柏格森 (Henri Bergson, 1859~1941)，法国哲学家。生命哲学和直觉主义的代表。
- ⑤ 杜威 (John Dewey, 1859~1952)，美国著名哲学家、教育家，实用主义哲学的创始人之一。
- ⑥ 康德 (Immanuel Kant, 1724~1804)，德国哲学家、天文学家、星云说的创立者之一，德国古典唯心主义创始人。
- ⑦ 爱因斯坦 (Albert Einstein, 1879~1955)，德裔美国科学家，现代物理学的开创者和奠基人。