

目开发者

美] Katherine K. Merseth

教学的窗口： 中学数学教学 案例集

鲍建生等译

上海教育出版社

丛书主编 顾泠沅

副主编 郑毓信

戴再平

哈佛数学案例
发展项目
1994~1997

教学的窗口： 中学数学教学 案例集

鲍建生等译

上海教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

教学的窗口:中学数学教学案例集/(澳)默塞特(Merseth, K. K.)著;鲍建生等译. —上海:上海教育出版社, 2001. 9

(21世纪数学教育探索丛书)

ISBN 7-5320-7580-X

I. 教... II. ①默... ②鲍... III. 数学课—课堂教学—案例—中学 IV. G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第062304号

21世纪数学教育探索丛书

教学的窗口:中学数学教学案例集

哈佛数学案例发展项目 1994~1997

项目开发者 Katherine K. Merseth

鲍建生 等译

上海世纪出版集团 出版发行
上海教育出版社

(上海永福路123号 邮政编码:200031)

各地新华书店经销 商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

开本 890×1240 1/32 印张 12.25 插页 4 字数 308,000

2001年9月第1版 2001年9月第1次印刷

印数 1—5,150本

ISBN 7-5320-7580-X/G·7701 定价:(软精)24.20元

21 世纪数学教育探索丛书

主 编 的 话

长期以来,学校数学教育的实际研究几乎完全集中在固有数学知识的传授上. 为了成为一名合格的数学教师,首先必须懂数学,如有可能的话,还必须知道用什么方法将这些知识介绍给学生,教师们由此积累数学教学实践经验. 现在,人们已渐渐超越了这种简单化的方法,因为数学教育可以提出许多需要回答的理论问题. 如果一个数学教师打算使学生更好地学习这门课程,并在教育总构架下发挥充分而适当的作用,那么他就必须回答诸如为什么教、教什么、教谁、怎样教以及效果如何等问题,这样,学科教育的一般理论研究便受到普遍关注. 到了世纪之交,探讨数学教育理论问题的著作日见其丰,数学教学经验的总结也以惊人的速度在增加,但人们终于发现,在理论与实践结合的中介环节上却相对薄弱,囿于经验的描述与紧迫的时代需求不相吻合,追求理想的假设与常态的学校生活差距太大. 于是如下的国际背景凸现在我们面前:各路人马纷纷走出误区,一线的教师开阔理性视野、提升教学能力与水平成为趋势,理论工作者走进学校课堂寻找解决教学问题的大策略成为时尚,学校数学教育在如此强劲的两极张力中作为重要角色被推上了历史舞台. 在此转折时期,从国际、国内不同的角度和多元的表达方式来介绍、探讨 21 世纪数学教育的理论与实践问题,观察、思考我国的数学教育,便自然而然地成为编撰这套丛书的宗旨和要义.

事实上,在如上所述的观察、介绍、借鉴乃至思考中,我们必将发现我国今天所发生的许多数学教育的进展甚至问题,都已与国际社会在

数学教育方面所发生的变化有着无法分割的紧密联系：世界正在密切注视这个教育人口最多的国家，我国数学教育的变革和发展已与国际数学教育的发展息息相关。正是在这个意义上，我国数学教育探索已超出了地域时空的限制，其意义已经具有国际特征。正如全球的数学教育必然包括中国的数学教育，并作为其发展的组成部分，我们也应把我国数学教育的研究与发展置于世界数学教育的视野之中。简单化的优劣之辩的做法在这里已不能揭示我国数学教育所包含的全部内涵与价值，而构筑一个相互吸收、富有本民族特色的新地带，也许才是辩证法指引的必由之路。由此而论，我国数学教育的探索需要扩大其研究领域，突破以往的研究方式，不再是东方和西方、传统和现代、理论和实际的六方对峙，而是融入国际意识的跨文化、大系统、重现场（现实复杂性）的研究观念和方法。在此我们应不惜痛下功夫，扫除那种热衷于空谈、浮游于形式的不良习惯，树立实事求是、返璞归真的好风气，使探索的内涵与价值得以真正的升华和张扬。

顾冷沅

译者序：案例教学——教师专业化的 一条有效途径

随着数学课程标准的制订与推广，中小学的数学教学将面临着许多新的教学任务：创新教育、问题解决、项目学习。一个突出的问题摆在我们面前，那就是：教师的专业化水平问题。

一个经验丰富的老教研室主任在讨论《国家数学课程标准》(草案)时曾十分感慨地说：“这的确是一棵好苗子，但仅仅有好苗子是不够的，还得有适合她成长的土壤，而更重要的，还必须要有好的园丁，去精心培育她。只有这样，她才能茁壮成长。”

毫无疑问，教师是教学改革的关键。

那么，目前我国中小学数学教师的专业素质状况到底如何呢？

从80年代以后，我国社会急剧地变革，以学生为本的教育理念已为大家所认同。可是，对教师专业化的理解仍深受传统观念的影响。一项来自上海市教师的调查显示，高达44.12%的教师多年来仅追求原有教学技术的成熟，没有对自己的教学策略和方法作重大的、创造性的调整^[1]。对部分骨干教师的调查也发现，他们在以下几方面专业化程度有待加强^[2]：

[1] 数据取自华东师范大学“上海市建设一流城市相匹配的一流教育战略研究课题报告”。

[2] 崔允廓：“新世纪教师的使命”，《华东师范大学学报(教育科学版)》，2000年3月。

- 缺乏先进的教育理论知识。
- 知识结构陈旧,难以引发创造。
- 运用现代教育技术能力较差。
- 缺乏综合的教学能力(难以承担综合课程,缺乏指导学生开展实践性、探索性活动的 ability)。

进入信息时代,仅以技术熟练作为教师职业标准已经过时,本质上,这种标准忽略了教师职业的种种特征.教师需要担负起克服人类无知与陋习的重要使命.教师作为一种符合时代要求的成熟的职业,应具有如下的专业化特征^[1]:

- 服务:在服务社会过程中将道德力量与知识创新联系起来。
- 理论:以先进的教育理论与专业知识作为职业支撑。
- 实践:教师的专业知识在实践中应用和发展。
- 判断:面对教育实践的不确定性作出正确的判断与决定。
- 经验:在实践反思中发展自身的经验体系。
- 团体:依赖专业团体实现合作探讨和专业评价。

现代教师上述六方面专业特征的确立都有赖于教师创造能力的发挥,创造是唤起教师内在尊严和欢乐的原动力.创造力使教师职业超越了单一的工匠式技能特征,并成为衡量教师专业化程度的核心指标。

1. 师资培训的困惑

在教师专业化的过程中,师资培训是一个重要的环节。

教师专业成长的目标是专家教师.研究表明,专家教师具有以下基本特征^[2]:

[1] Lee. S. Sulman(1998): Teaching and Teacher Education Among the professions. NY:AACTE Publication.

[2] Sternberg: “专家型教师教学原理论”,《华东师范大学学报(教育科学版)》,1997年1月。

- 丰富的组织化的专门知识,并能有效运用.这些知识既包括学科知识,还应包括教学法知识及实践方面的情境知识.
- 解决教学领域内问题的高效率.专家教师的效率不仅源于对认知资源的有效分配和利用,而且更重要的在于其善于监控自身的认知执行过程.
- 善于创造性地解决问题,有很强的洞察力.专家教师解决问题的方法既新颖又恰当,往往能够产生独创的、具有洞察力的解决方法.

美国一个研究教师教育的专家,卡耐基教学促进基金会的现任主席朱迪·舒尔曼(Judith Sulman)教授认为,教师的职业活动——教学,它是科学还是艺术,存在由来已久的争论,但教学是一种艺术,则是很早被认识到的事实,教学艺术的实现依赖于三种不同的知识:

- (1) 原理规则的知识.
- (2) 特殊案例的知识.
- (3) 运用适当规则于指定案例的策略知识.

也就是说,教师的专业成长与知识结构有如下的基本关系^[1],见图1:

图1:

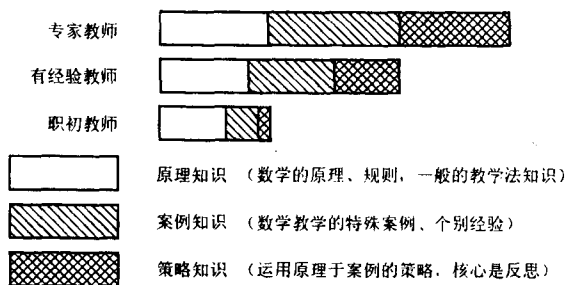


图1 教师专业成长与知识结构变化

这里,特殊案例的知识和运用原理于案例的策略都属于内隐的知

[1] 顾泠沅报告:“教学任务与案例分析”.

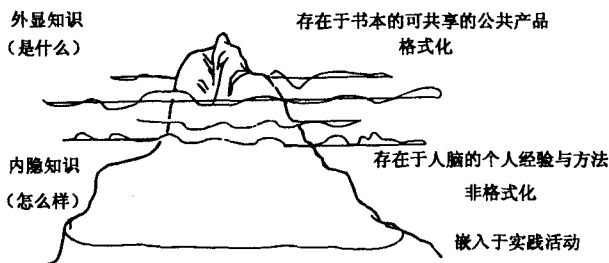


图2 知识的冰山模型〔1〕

识。现代的知识观认为：知识有两种，一种是外显的，另一种是内隐的。外显知识与概念、知道什么有关。内隐知识与实际知识、技能、诀窍有关，通常在行为、在做事情和参与社会活动时就展现出来，因此，内隐知识会以一种慢慢出现的共享的理解形式在一起工作的人中散播。

由此可见，除了一般原理规则的知识外，从特殊案例的知识，到运用原理规则于特定案例的策略知识，以及创造性解决问题的能力，它们仅依靠现成书本的格式化知识的传授是无法获得的。这些知识和能力往往隐含于教育实践的过程之中，无法剥离出来。这样，就对师资培训工作提出了严峻的挑战。

而目前的培训体系显然难以应付这种挑战。

目前我国的师资培训主要有两条途径：其一是现任教师的在职进修。

在职进修应该是教师专业成长的重要途径之一。但传统的教师进修存在着许多致命的弱点。例如，已往的教师进修偏重于知识的传授，以原理、规则知识为主要内容，而且存在着强烈的学科本位倾向。这有积极的一面，但其缺点在于，只重学科知识的传授，忽略学生原有的经验基础，忽视学生需求的多样性和个别差异，忽视了教学法知识和学科知识的结合，特别是忽略了案例与使用案例的策略的知识，无法达到预

〔1〕 顾泠沅：“美国教育考察报告”，《上海教育科研》，2000.7~10。

期效果。教学原理(原则、观念)难免空泛,教学任务(技能、技巧)易致盲目,难以培养专家教师。同时,缺乏创造精神的教师很难培养出有创造潜力的学生。再如,以往的教师进修在形式上仍以专家讲座为主,不注重学员的反馈和解决实际教学中遇到的问题,难以发挥学员的主观能动性,更不易挖掘学员在实际教学中遇到的各种有教学价值的困惑和故事,不利于捕捉学员的教学经验和思想,等等。

正因为如此,许多在职进修的培训者和被培训者都有一个共同的感叹:经过培训,理论水平是提高了,但上课还是老样子!

师资培训的另一条主要途径就是大学的师范教育。目前,我国师范教育开设的课程虽然名目齐全,而且比较注重对数学教育新观念、新动态和新知识的引进,但一个最大的不足是学生缺乏感性的经验。这里有课程设置的困难,例如,有关教育学、心理学的课程一般难以深入学科的焦点;而学科教学论的课程则常常与教育实习发生冲突:如果将教学论课程安排在学生实习之前,由于学生缺乏切身的体验,因此往往只会把教学原则、方法,特别是一些与教学策略有关的动态知识当作僵化的教条;如果将教学论课程安排在实习之后,那么他们在实习时又缺少必要的理论知识,难以对教学中出现的各种问题进行理性的反思。这里和上面的教师在职进修一样,关键是缺少沟通理论与实践之间的桥梁。

理论与实践的割离还反映在我们的研究领域。研究是培训的先导,而培训也能为研究提供问题和素材。但目前我国教育领域的研究与培训可以说是“两股道上跑的车”,其根本的原因是大多数研究人员采用的是“自上而下”的研究方法,往往只是从一般的理论演绎出实际的论点,或者用实际的例子为一般理论作诠释,没有真正地走进课堂,教师也没有真正地成为研究的一个有机成分,而只是作为一个执行的工具。因此,要提高师资培训的水平,首先就必须改变教育研究的风气。

从20世纪90年代开始,教育领域出现三个值得注意的研究动向:其一是更加注重“自下而上”的、定性的研究方法,由于80年代以后,教

育领域出现了许多新观念,如建构主义、问题解决、项目学习等,对于这些新观念,还没有形成比较成熟的理论,而教育事件的不确定性,也难以找到量化的标准,这样,就使得“自上而下”的、定量的研究方法缺少了演绎的基础和科学的界定,于是人们不得不转向观察、深度访谈、问卷、案例等自然主义的研究方法,这其中,案例研究的方法尤为引人注目;第二个动向是研究人员走进课堂,和教师一起去观察课堂中实际发生的事情,从教师的教到学生的学,其中特别是学习的个体差异成为研究的一个焦点,而这中间,研究人员与教师之间能否真正的合作与配合又是研究能否真正成功的关键,因为研究人员和教师看待教学事件的角度通常是不同的,只有双方默契的配合才能做到取长补短。第三个动向是培训与研究合为一体,使得培训过程成为一个培训者和被培训者相互合作、相互学习、共同提高的过程,一个教师如果缺少研究者的眼光,那他就难以成为一个专家教师,而如果一个教师不从事真正的科研活动,那么他也就难以形成研究者的眼光。

正是在这种背景下,案例教学成为了师资培训系统中的一个新宠。

2. “一条有希望的新途径”

早在1904年,杜威(J. Dewey)就认为,教师职业是各种社会职业中最后被视为需要特殊职业准备的工种,所以,教师应尽力到其他职业里去寻找更加广泛和成熟的经验进行学习。

一个比较成熟的职业就是医生。舒尔曼教授认为,教学类似于医疗实践,如果教师教育缺少案例教学、实践反思两个环节,那么优秀教师从哪里来?好的案例比间接经验和发现对课堂决策的影响更大。案例教学应成为教师教育的重要方式。

国际上以案例教学而闻名的是哈佛工商学院。哈佛工商学院曾将案例教学法界定为:一种教师与学生直接参与、共同对工商管理案例或疑难问题进行讨论的教学方法。这些案例常以书面的形式展示出来,它来源于实际的工商管理情境。学生在自行阅读、研究、讨论的基础上,

通过教师的引导进行全班讨论。因此，案例教学法既包括了一种教学技能、技巧，或者说一系列教学步骤的运用，而且在这其中，方法所依赖的内容——教学材料，也需有所区别，它有着独特的来源、性质、内容编排体系。此外这种方法不单单指向于教，而且也涵盖学生在内，要求教师与学生有相当大的行为变化。

正因为如此，本书的作者将案例教学法称为是“一条有希望的途径”。

案例教学的专家朱迪·舒尔曼认为〔1〕：

“教师所写的、其他教师可能会面临的现实世界问题的案例是对实践反思的一种强有力的工具。它们有助于教师从他人的现实故事中学会预测和解决问题。

在过去的十年里，教育工作者把案例教学看作是改进教学的最有前途的一种教学方式(Sykes & Bird, 1992; J. Shulman, 1992)。我们的实践和研究表明，案例讨论有助于参与者架起理论与实践的桥梁，在教师亲身经历的反射中利用具体的术语去阐释抽象的概念，在不确定的情境中发现事件、构建问题，从多种角度去解释情境，为行动确定关键的决策和可能性，认识到潜在的风险和内在的效益，检查自己对典型的教学困境的观点、偏见和态度，并在真正的课堂情境中寻找、确立和检验新的教学原则。概括地说，案例和案例讨论能够培养教师灵活的教学理解和判断能力(L. Shulman, 1996)。”

除此之外，案例教学还有一个重要的功能就是使得培训者也能有所提高。朱迪·舒尔曼通过多年的案例教学实践得到的结论是：这种

〔1〕 Judith Shulman, Rachel A. Lotan and Jennifer A. Whitcomb. Group-work in Diverse Classrooms. A Casebook for Educators. Teachers College Press, 1998.

通过案例的培训,对被培训者与培训者均有不同的提高。

当然,案例教学在我国仍处于起步阶段,其效果如何还需要实践的检验。但可以预见的是,由于案例教学起到了连接理论与实践的桥梁作用,弥补了传统师资培训中在内隐知识——特殊案例的知识和运用原理于案例的策略知识——方面的不足,因此,案例教学在我国同样是“一条有希望的新途径”。

3. 教学案例的基本要求

在师资培训的新模式:“基本课程+案例教学+实践反思”中,案例教学是一个关键的环节,而其中,用于教学的案例又是案例教学的基础。只有积累了一定量的有理论框架、能够揭示实际教学中的种种问题和困惑的、并且有利于激发培训双方深入讨论和反思的教学案例,案例教学才有成功的希望。

从其用意上看,有两类案例:一类是用于研究的案例,其目的或者是对理论的阐释和佐证,或者是作为假设和观念的原始生长点,这种案例最本质的特征是真实、自然和可信。第二类案例就是用于教学的案例,这类案例虽然也强调真实、自然和可信,它们揭示的应该是教学中的真实的故事、实际的困惑和原始的事件,但从有利于教学的角度出发,允许对案例的素材进行文学的加工和科学的组织,以便使案例本身更加精炼,也更有可读性。那么什么是教学案例?我们认为它应该具有以下特点:

- 所谓教学案例是指包含有某些决策或疑难问题的教学情境故事,这些故事反映了典型的教学思考力水平及其保持、下降或达成等现象。
- 这类案例的收集必须事先实地作业,并从教学任务分析的目标出发,有意识地择取有关信息。在这里,研究者自身的洞察力是关键。

教学案例至少应该包括以下四个部分:

(1) 主题与背景

主题对于一个案例来说是不可缺少的。也就是说，一个教学案例必须交代清楚是关于什么的案例。它通常应关系到课堂教学的核心理念、常见问题、困扰事件，要富有时代性，体现改革精神，而且教学案例的主题应该是有计划的，所有案例的主题就形成了一个案例教学的框架，能够涵盖教学实践中的一些最基本的问题。

教学案例的主题可以涉及教学的方方面面。例如，美国伊利诺斯大学曾在 20 世纪 80 年代末，开展过一项意在开发师资培训案例的“师范教育专业知识的伊利诺斯计划”(The Illinois Project on Professional Knowledge in Teacher Education)，其中将教师所面临的问题分为 10 个类别：

- 社会和职业地位。
- 学生的学习动机。
- 家长和学校的关系。
- 管理者和管理。
- 非教学职责。
- 时间调控。
- 学生的纪律。
- 标准化测验或其他形式的测验。
- 适应少数学生的学习需求。
- 用于开发教学材料、教学计划的经费及教师工资。

他们围绕这 10 个类别形成了各不相同的案例。

教学案例的主题也可以限制在某一个较小的范围之内。例如，朱迪·舒尔曼的案例一书的目的就是通过案例去考察有关小组合作学习的一些基本问题，如

- 检查为什么和怎样有效地利用小组工作。
- 设计相辅相成的小组任务，使小组所有成员都有所贡献。
- 为小组活动建立恰当的评估体系。

- 分析教师在小组活动中的恰当作用。
- 探索学生在小组活动中各种角色的目的。
- 探索小组活动中教师如何创造性地介入。
- 设计对所有学生都有益的小组形式。
- 支持学生相互之间的合作与协作。
- 如何处理不合作的学生。
- 提供有效的互动情形。
- 探索如何与反对小组工作的那些家长进行沟通。
- 检验教师的专业成长状况。

除了主题以外,教学案例还应该把背景交代清楚,以便案例的使用者更好地理解,从而既能设身处地思考案例中的问题,也能摆脱情境的束缚,去探讨更深层的问题。

(2) 情境描述

案例描述应是一件文学作品或片段,而不是课堂实录,无论主体是多么深刻,故事是多么复杂,都应该以一种有趣的、引人入胜的方式来讲述。

案例描述不能杜撰,它应来源于教师真实的经验(情境故事、教学事件)、面对的问题。当然,具体情节可经适当调整与改编,因为只有这样才能紧紧环绕主题并凸显出讨论的焦点。

案例的描述部分是案例的主体。通常我们说的“案例”指的就是这一部分,其余的部分如案例问题、作业单等都应该围绕案例来展开。这里,虽然允许有一定的引申,但也要避免漫无边际的发挥。

(3) 教学注释

教学注释包括以下几个方面。

首先是设计一份案例讨论前的作业单。其中主要以与学科相关的问题所组成,以便让参与案例讨论的教师集中于案例的学科知识方面。

其次,是案例教学的注意事项,其中给出了进行本案例教学的一些具体的操作建议,以及一些必要的说明。

此外,就是围绕案例中的各种问题.一个高水平的案例必须有高水平的案例问题.这些问题不仅要能够阐述案例的主题,揭示案例中的各种困惑,更重要的是应该有启发性,能够激发案例使用者的反思和讨论.

案例问题多种多样.从性质上看,可以分为以下几类(引自朱迪·舒尔曼案例一书):

- | | |
|-------|---|
| 开放性问题 | 你对案例中教师的做法有什么反应?问题的什么特征使你最感兴趣? |
| 诊断性问题 | 谈谈你对这个问题的分析,从这些数据你能得出什么结论? |
| 搜索性问题 | 今年你自己班级中阅读测验的范围是什么? |
| 挑战性问题 | 你为什么相信这个?支持你的结论的证据是什么?你的观点可能会遇到什么反驳? |
| 行动性问题 | 执行教师教案中的计划需要做些什么? |
| 排序性问题 | 对于案例中那位最聪明的学生的失败,应该采取的第一步措施是什么?第二步?第三步? |
| 预测性问题 | 如果你的结论是正确的,你的学生会作出什么反应? |
| 假设性问题 | 如果麦荪小姐没有向她的指导教师请教,那么会出现什么结果?如果巴特没有被指定为小组负责人,他还会取得成功吗? |
| 扩展性问题 | 在小组非合作学习的情况下,你的结论有什么应用? |
| 普遍性问题 | 根据刚才的讨论和你过去的经验,你认为关于什么时候介入的教学原则是什么? |

而从问题的内容上看,也可以像本书一样分为:

- 数学问题.
- 评价学生的思维.

- 教学法问题.
- 背景问题.
- 扩展.

(4) 诠释与研究

其中主要是对案例作多角度的解读,可包括对课堂教学行为作技术分析、教师的课后反思、对教与学原则的引申等,案例研究所得的结论可在这一部分展开.

这里的分析研究,应回归到对课堂教学基本面的探讨才能展现案例的价值,如果仅限于个别情境或特殊问题,或陷于细节、技巧的追索,那么就会失去真正的意义和价值.

教学案例的形成可以参考以下几个步骤,而且在研究过程中要注意选择适合的方法:

操 作 步 骤	建议采用的研究方法
确定教学任务的思考力水平与要求	文档(如备课笔记)分析法、讨论
课堂观察并实录教学过程	课堂观察技术、录像带分析技术
教师、学生的课后调查	深度访谈、出声思维、实作测评、文档(如学习笔记)分析法等
分析教学的基本特点及与思考力水平要求的比较	综合分析(主要是质的研究方法)
撰写教学案例	撰写草稿——批判性评论——修改编辑——尝试使用——再修改

4. 案例教学的实施建议

案例教学之所以被称为是师资培训中的一条新途径,不仅是因为教学内容与传统途径不同,而且也因为其教学方式有较大的改变.朱迪·舒尔曼曾深有感触地说:“这种培训对新教师和有经验教师来说,作用也是有差异的.值得注意的是,当案例用得不得当时,教学也会没有