

XIAOXUE SHUXUE

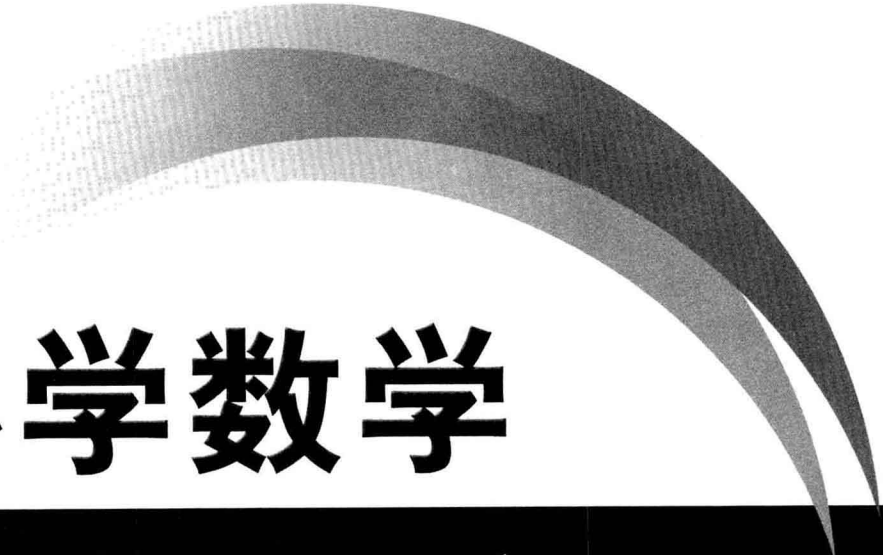
KETANG JIAOXUE XINLUN

小学数学 课堂教学新论

◇ 徐丽华 著

浙江大學出版社





小学数学

课堂教学新论

◇ 徐丽华 著



浙江大學出版社

图书在版编目(CIP)数据

小学数学课堂教学新论 / 徐丽华著. —杭州: 浙江大学出版社, 2005. 8

ISBN 7-308-04389-4

I. 小... II. 徐... III. 数学课-课堂教学-教学研究-小学 IV. G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 087916 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 叶 抒

封面设计 刘依群

经 销 浙江省新华书店

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 浙江大学印刷厂

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 18

字 数 276 千字

版 印 次 2005 年 8 月第 1 版 2006 年 1 月第 2 次印刷

印 数 3501—5500

书 号 ISBN 7-308-04389-4/G·937

定 价 23.00 元

6.7

序 言

1997年11月,教育部“高师教学改革计划”项目评审专家组会议在杭州召开,承办单位是杭州师范学院。出席这次会议,我认识了作为承办单位代表参与办会的徐丽华老师。徐老师虽比我小一、二十岁,但与我有不少相似的经历。比如都在基础教育第一线当过数学教师;在高等教育段都是先学数学后攻教育学,如果算一算,1997年以前的生命岁月,那么都有一半左右的年月在“上学读书”。而且,1997年开始,她也正在关注中小学教师队伍建设的重大问题。

自此之后,我每到杭州,总要听听她在这些方面的工作进展。1998—2000年,杭师院林正范院长领衔教育部高师教改计划重点项目“新世纪本科学历小学教师培养模式与专业建设的研究”,她不仅是主要的研究成员,而且认真实践,在刚设立的“小学教育专业”本科班以及小学教育专升本函授班上,主动请缨任教《小学数学教学研究与方法》、《儿童教育概论》这两门课,2004年她主编的《儿童教育概论》一书还是浙江省的重点教材。

2000—2005年,林院长主持全国教育科学规划十五重点课题的子课题——“课程更新与教师行为的改革”,她又是课题主要成员。此外,她还参与了“教师协作共同体的研究”等课题。她做的研究,往往思路明确、脉络清晰,又以深入中小学的考察评量为依托,常常有自己的独到见解。

在上述学习、工作和扎实研究的基础上,徐丽华老师最近完成了《小学数学课堂教学新论》的写作。读过这本书,可以看到该书作者的良好用心及其力图达到的目标和要求。

1. 以课堂教学为主线的新颖架构

该书作者认为,课堂教学是教学的基本组织形式,数学课堂教学是学生学习数学的基本途径。课堂教学既能够集中反映一位教师的综合素养;同时也是学生学习与发展的主要场所。提高教学质量的关键是提高课堂教学质量。因此该书紧紧围绕课堂教学,首先阐述了小

学数学课堂教学的任务及课程改革的挑战,以重新认识小学数学课堂教学的本质。在第二至第七章,分别阐述了小学数学课堂教学的目标、内容、方式、资源、评价、管理等教师在课堂教学实践中必须面对的重要问题。

作者还认为,课堂教学既是教师科研的主要领域,又是教师专业发展的重要基地。课堂是教师的职业场所,教师的科研应当从外在的、纯理论的研究,转变为内在需要的、行动的、以反思性实践为己任的研究,才能提高教育教学工作的质量,才能真正达到科研兴校和教师专业成长的目的。教师的科研与其专业发展是密切相关的。具有教育科学研究意识和能力是教师专业素养的重要内容;反之,专业化水平高的教师,其教育科学研究的意识和能力也强。因此,该书在第八章不仅阐述了立足于教师职业场所的教育行动研究、案例研究、教育叙事研究的有关内容,而且,还对其在促进教师的专业发展方面的影响进行了阐述。

2. 反映课程改革的新动态、新特点

我国基础教育课程改革已经进入了全面推进阶段,有越来越多的小学数学教师走进了新课程。该书作者能紧密结合基础教育课程改革的特点和要求,从课程改革的挑战入手来重新认识小学数学课堂教学的本质特点;以《数学课程标准》的总目标、学段目标为指导来阐述小学数学课堂教学课时目标的制订;围绕《数学课程标准》的四块内容:数与代数、空间与图形、统计与概率、实践与综合应用展开小学数学课堂教学的内容设计;探讨《数学课程标准》所倡导的合作与探究、动手操作学习方式在小学数学课堂教学中的应用及对学生发展的作用;以《数学课程标准》所提倡的发展性评价为指导,阐述小学数学课堂教学评价的改革策略等。教育改革的核心是课程改革,课程改革的关键在于教师,而教师的改革行为体现在课堂。基于这样的观点,该书作者致力于从课程改革的动态来阐述课堂教学;又从课堂教学的视角来谈课程改革的创造性实施,无疑,将对小学数学课堂教学改革的深入开展具有现实的指导意义。

3. 紧密结合第一线教师的实践需求

该书作者十分注意反映教师的实践需求。这些需求常常体现在课程改革所带来的小学数学课堂教学的下述挑战:数学学科特点与小

学生思维特点的矛盾;基础性与发展性的矛盾;练习与探究的矛盾;数学化与现实数学的矛盾;算法多样化与优化的矛盾;预设与生成的矛盾等,都是小学数学教师在课堂教学中碰到的感到困惑的问题。此外,在新课程实施背景下,怎样科学制订课时教学目标,怎样进行教学内容的设计,怎样在课堂教学中让学生学会合作与探究、动手操作,怎样开发教学资源,怎样进行课堂教学评价,怎样进行有效的管理,怎样开展课堂教学研究,以及怎样在研究中促进教师自身的专业发展,这些问题都抓住了教师极为关注的课堂教学的关键、热点和难点,使该书不仅具有理论性,而且还具有操作性,为小学数学教师在职研修、小学教育专业学生数学教材教法课程提供了极为有益的蓝本。

4. 体现作者在该领域研究的新成果

该书在课程改革背景下,从小学数学课堂教学面临的六对矛盾出发,运用数学教学的有关理论,提出了“小学数学课堂教学的本质特点是小学生的数学认识活动”、“小学数学课堂教学是以培养小学生数学素养为价值取向的活动”的观点,不仅具有新意,而且对于认识小学数学课堂教学中的种种误区具有指导作用。

新课程背景下课堂教学方式的转变是小学数学课堂教学的热点问题。该书从教学方式促进学生发展的角度,明确提出“合作与探究、动手操作既是一种学习方式,又是一种教学目标和教学资源”,并进一步阐述“怎样在课堂教学中让学生学会合作与探究、动手操作”的问题,在研究视角方面有一定的独特性。

课程资源是我国基础教育课程改革提出的一个重要概念,也是小学数学课堂教学面临的一个热点和难点问题。目前,对这个问题的研究还不够深入。该书针对课堂教学的特点,把教学资源的概念与课程资源进行比较,突出教学资源的动态生成性,由此研究阐述了小学数学课堂教学资源的三种生成方式:“由学生的差异生成的资源、由学生的错误生成的资源、由教师的评价生成的资源”,成为该书的一个亮点。

课堂教学评价历来是教育评价的难点问题,也是制约小学数学课堂教学改革的关键问题。该书在评价方法改革方面,归纳出了课堂语言评价、课堂观察评价、数学课堂测验、数学素质报告单、数学档案袋评价、数学课堂的模糊评价等六种主要的评价方法。对每一种评价方

法,该书作者都能够指出评价中存在的问题,结合课案说明具体的方法和注意事项,具有较强的可操作性。当然有些评价方法尚处于尝试和探索阶段,但不管怎样,多层面、多角度的评价研究,这对于我们客观地、辩证地研究教育现象,克服简单僵化的思维模式,将会有一定的启示意义。

最后,值得一提的是,该书除了前面所述的课堂教学的本质与热点、难点问题探讨之外,还拓展到课堂教学的有效管理的问题、课堂教学的研究以及在研究中促进教师专业发展的问题。教师的专业特征及素质结构的研究颇为重要,该书作者就小学数学教师范围发展了自己的见解。教育行动研究、案例研究、教育叙事研究是目前教师科研方法的三种新的价值取向,该书作者能够结合研究案例,讲述运用方法,阐明它们在促进教师专业发展方面的作用,这不仅拓宽了课堂教学研究的问题,而且也引起人们对教师专业发展,特别是教师实践智慧形成发展基本途径的关注。

我希望阅读该书的同仁能被徐老师的用心和企盼感动,收获良多。我同样希望徐老师的这本书今后要数度修改与再版,因为一本好书大多有这样的过程。我想这会是徐老师最欣慰的事情。

顾泠沅

2005年7月24日

目 录

第一章 小学数学课堂教学的本质探讨	(1)
第一节 数学课堂教学的任务与挑战	(2)
一、数学课堂教学的任务	(2)
二、小学数学课堂教学面临新的挑战	(4)
第二节 重新认识小学数学课堂教学的本质特征	(21)
一、对数学的再认识	(21)
二、小学数学课堂教学的本质特征	(25)
第二章 小学数学课堂教学的目标分析	(49)
第一节 养成按教学目标设计教学的意识	(50)
一、教学目标及其层次结构	(50)
二、教学目标的功能	(58)
三、教学目标的意识	(59)
第二节 科学制订小学数学课堂教学目标	(60)
一、教学目标的分类理论	(60)
二、课时教学目标的设计步骤与方法	(61)
三、小学数学课时教学目标设计要求	(67)
第三章 小学数学课堂教学的内容设计	(72)
第一节 小学数学课堂教学内容的分析	(73)
一、数与代数	(73)
二、空间与图形	(79)
三、统计与概率	(84)
四、实践与综合应用	(88)
第二节 小学数学课堂教学内容的设计要求	(91)
一、注重数学体验	(91)

二、注重数学探索	(92)
三、注重数学发展	(94)
第四章 小学数学课堂教学的方式求索	(106)
第一节 让学生在数学课堂教学中学会合作与探究	(107)
一、在数学课堂教学中学会合作与探究的价值 内涵	(107)
二、在数学课堂教学中学会合作与探究的要求	(111)
第二节 让学生在数学课堂教学中学会动手操作	(125)
一、在数学课堂教学中学会动手操作的价值内涵	(125)
二、在数学课堂教学中学会动手操作的要求	(127)
第五章 小学数学课堂教学的资源开发	(135)
第一节 积极拓展小学数学课堂教学资源的育人价值 ..	(136)
一、数学课堂教学资源概述	(136)
二、数学课堂教学资源的教育价值	(138)
第二节 大力开发小学数学丰富的教学资源	(141)
一、小学数学课堂教学资源开发的内容	(141)
二、小学数学课堂教学资源开发的策略	(145)
第六章 小学数学课堂教学的评价改革	(161)
第一节 充分认识小学数学课堂教学评价存在的问题 ..	(162)
一、评价内涵重教轻学	(162)
二、评价内容、标准和指标单一	(162)
三、评价方法重量的评价方法,轻质的评价方法	(163)
四、评价主体重他人的评价,轻自评和互评	(164)
五、评价重心偏重结果忽视过程	(164)
第二节 积极推进小学数学课堂教学评价的改革	(165)
一、树立“以学评教”的课堂教学评价观	(165)
二、注重综合评价,关注个体差异,实现评价指标的 多元化	(167)
三、强调质性评价,定性与定量相结合,实现评价方法	

的多样化	(172)
四、强调参与互动,自评与他评相结合,实现评价 主体的多元化	(188)
五、注重对学生数学学习过程的评价	(190)
第七章 小学数学课堂教学的管理实施	(192)
第一节 课堂管理的内容及影响因素	(193)
一、课堂管理的内容	(193)
二、课堂管理的影响因素	(199)
第二节 课堂管理的策略研究	(201)
一、课堂教学常规及过程管理策略	(201)
二、优化教学节奏策略	(204)
三、课堂时空管理策略	(206)
四、课堂注意管理策略	(208)
五、课堂纪律管理策略	(209)
第三节 小学数学课堂教学管理的问题与发展趋势 分析	(211)
一、小学数学课堂教学管理的问题分析	(211)
二、小学数学课堂教学管理的发展趋势分析	(214)
第八章 在小学数学课堂教学中促进教师的专业发展 ...	(227)
第一节 小学数学课堂教学中研究与教师专业发展概述 ...	(228)
一、小学数学课堂教学中研究概述	(228)
二、教师专业发展概述	(246)
三、小学数学课堂教学中研究与教师专业发展的 关系	(251)
第二节 在教育行动研究中促进教师的专业发展	(252)
一、教育行动研究概述	(252)
二、教育行动研究在促进教师专业发展中的作用	(254)
三、教育行动研究举例	(255)
第三节 在案例研究中促进教师的专业发展	(257)
一、案例研究概述	(257)

二、案例研究在促进教师专业发展中的作用	(258)
三、案例研究举例	(258)
第四节 在教育叙事研究中促进教师的专业发展	(265)
一、教育叙事研究概述	(265)
二、教育叙事研究在教师专业发展中的作用	(268)
三、教育叙事研究举例	(269)
后记	(276)
参考文献	(278)

第一章

小学数学课堂教学的本质探讨

课堂教学是教学的基本组织形式,数学课堂教学是学生学习数学的基本途径。如何认识小学数学课堂教学的本质?这一问题无论对于小学数学教师,还是数学教育研究者来说,都是特别重要的。在基础教育课程改革中,有些小学数学教师不知道该如何把握数学知识的生活性与概括性的关系,往往重视了生活情景化,又忽视了数学化;或者过分强调了数学的严密逻辑性,却忽视了数学的现实应用性。还有些小学数学教师在数学学习方式上一味地采用探究学习,或者总是让学生做大量的练习,致使学生要么数学的基础知识不扎实,要么对数学学习产生厌恶情绪。这些问题的存在其实都可以归结到一个基本问题——即什么是小学数学课堂教学。为了更好地认识课堂教学本质的问题,我们首先必须对课堂教学的任务,以及在新形势下的挑战有一个较为清晰的认识。

第一节 数学课堂教学的任务与挑战

一、数学课堂教学的任务

(一) 课堂教学的地位与作用

课堂教学是一种将学生按年龄和程度编成固定的班级,教师依据固定的教学时间表,用连续上课的方式,在同一时间内对全体学生授课的教学组织形式。这是目前在世界范围内,普遍采用的一种教学组织形式。

课堂教学的地位与作用,首先是由教学在学校工作中的地位与作用所决定的。教学工作是学校工作的中心,是实现教育目的、实施德育、智育、体育、美育等教育任务的基本途径。而课堂教学又是教学的中心环节,其重要地位与作用是不言而喻了。

其次,从教师的角度来看,课堂教学能够集中反映一个教师的综合素养。通过课堂教学,可以充分体现教师的教育教学理念、教学设计、语言表达、恰当运用教学方法与手段、组织教学的能力、心理品质和人格修养等等。所以,各个学校在招聘新教师、评价教师的教学工作时,都会提出课堂教学的要求。真所谓“是驴是马都要到课堂上去溜溜”。因此,一方面,教师对课堂教学的关注程度很高,课程改革最终要落实到课堂教学层面;虽然教师的日常工作很忙,但是教师对于听课评课往往会表现出很高的热情,结合课例的理论培训也很受教师欢迎,这从另一方面说明,课堂教学实践对教师专业素养的促进作用是很大的。

再次,从学生的角度来看,课堂是学生学习与发展的主要场所,学生在校的学习主要是通过课堂教学进行的。学生在课堂上不仅能够获取知识,而且还能够发展能力,培养情感。

所以,课堂教学对于教学、教师、学生几方面都起着重要作用,它应当成为数学教育研究的重点。

(二) 数学课堂教学的任务

如前所述,数学课堂教学对于数学教学、数学教师和学生都有重

要影响,那么,数学课堂教学的任务有哪些呢?

1. 引导学生学习数学基础知识

数学基础知识,是指数学学科的基本事实、基本概念、基本原理、基本法则以及由它们构成的系统。如“两点之间以线段为最短”、“同一平面内两条平行线不相交”等公认的数学事实,大都以公理的形式出现。三角形、扇形的基本概念,乘法、除法法则,三角形内角和定理等都是数学基础知识,是学生进一步学习数学的基础。

2. 促进学生掌握数学基本技能

数学基本技能,是指运用一定的数学知识和经验顺利完成某种数学活动的基本方式。如学生学习了小数概念、小数乘法运算法则等基础知识以后,还须通过练习,掌握小数的计算技能。在这里,小数的概念、小数乘法的运算法则的学习是小数计算技能形成的前提,而小数计算技能的掌握,又为小数概念、小数乘法运算法则的真正领会起到了促进作用。

数学基础知识、数学基本技能被称为“双基”,两者相辅相成,互相促进,在促进学生的数学学习、提高数学教学质量等方面具有十分重要的作用,历来被我国数学教育实践所重视,是我国数学教育的优势所在。

3. 发展学生的数学思维能力和数学应用能力

“数学是思维的体操”,这是数学学科与其他学科之所以不同的特点之一。培养学生的思维能力,历来是数学课堂教学的重要任务。

思维,是人脑对客观事物的本质属性和事物内在的规律性关系的概括与间接的反映。数学思维,是指人脑和数学对象相互作用,并按一般思维规律认识数学内容的内在理性活动。数学思维能力,是顺利完成数学思维活动所必需的个性心理特征。数学学习过程可以看作是数学思维的过程及结果。学生通过观察与比较、分析与综合、归纳与抽象等思维过程来学习数学知识与技能;又在数学学习中学会了思维过程,提高了思维品质。

数学应用能力,是指把数学知识和技能运用于具体情景中的能力,既包括把现实问题转变为数学问题的能力,又包括用数学知识与技能去解决现实问题的能力。

4. 培养学生的数学情感、态度和价值观

数学课堂教学的主体是教师和学生。人是有情感的动物,所以,数学课堂教学的任务还包括培养学生的数学情感、态度和价值观。如培养学生数学学习的兴趣、动机、意志等。懂得数学的价值和学习数学学习的价值;数学对于社会及个人的生活与发展的价值、数学学习对于提高思维能力等方面的价值。

在数学教学过程中,掌握知识与发展情感、态度与能力,是相互依存和相互促进的。掌握基础知识是发展情感、态度与能力的基础。学生要掌握知识,必须经过一定的观察、记忆、思维、想像等活动。在这些活动中,学生在获得知识的同时,也发展了观察力、记忆力、思维力、想像力等方面的能力,获得不同的情感体验,逐步形成各种态度。离开了知识的掌握,情感和思维的发展就成了无源之水,无本之木。另外,情感和思维的发展是掌握知识的重要条件。例如,学习能力弱的学生,学习缓慢,对知识难以理解,在教学过程中,教师要正确处理知识与情感两个方面的关系,使学生在基础知识和基本技能、情感态度、数学思考和解决问题方面都获得充分的发展。

二、小学数学课堂教学面临新的挑战

传统的数学课堂教学比较注重数学的严密性和精确性,主要通过练习形成学生的数学基础知识和基本技能。2001年,我国开始进行基础教育课程改革。新的数学课程标准提倡现实数学、数学的探究学习、数学的发展性要求等等,小学数学课堂教学面临着新的挑战。

(一)数学学科特点与小学生思维特点的矛盾

1. 数学学科特点

(1)高度的抽象性 恩格斯指出,“纯数学的对象是现实世界的空间形式和数量关系”^①。这些对象是由高度抽象的形式描述的。例如,数学中的“点”是没有大小的,它是线与线的交界;数学中的“线”是没

^① 恩格斯:《反杜林论》,人民出版社,1970年版,第35页。

有粗细的,它是面与面的交界;数学中的“面”是没有厚薄的,它是体与体的交界。数学的高度抽象性为我们深入事物的本质提供了可能。

(2)严密的逻辑性 数学是研究纯粹量的关系、量的结构的科学,数学理论是按照严格的逻辑法则推导的,各个具体命题的相对真理性是由数学体系内部的逻辑推理来证明的,同一个数学体系内部不允许出现矛盾,爱因斯坦认为,数学之所以受到比其他一切科学更特殊的尊重,是因为它的命题是绝对可靠的和无可争辩的。^①

数学严密的逻辑性,还表现在数学的精确性和系统性。数学体系本身就是一个精确的自然结构,如欧几里得几何体系就是一个精确、严密、稳定的揭示平面几何本质、抽象关系系统的理论。荷兰数学教育家弗兰登塔尔认为,数学与其他思维相比,有一个最大的特点,那就是对任何一个陈述,都可以确定其对错。^②因为只有数学可以加上一个强有力的演绎结构。

(3)应用的广泛性 现实世界的任何一种物质形态及其运动形式都具有一种空间形式和数量关系,要能够把握事物量的规定性就必然离不开数学。数学日益向自然科学、社会科学的各个领域渗透,已成为一种趋势。数学的广泛适用性,就如同华罗庚所说的那样:宇宙之大、粒子之微、火箭之速、化工之巧、地球之变、生命之谜、日月之繁,无处不用数学。数学在各个科学的应用程度,被看作是该门科学发展水平的重要标志之一,一门科学只有成功地运用数学时,才被称作达到了完善的地步。

2. 小学生思维特点

小学生尚处在以具体形象思维为主要形式,逐步过渡到以抽象逻辑思维为主要形式的阶段,但这种抽象逻辑在很大程度上仍然是直接与感性经验相联系的,仍然具有很大成分的具体形象性。^③

小学低年级学生以具体形象思维为主,开始发展抽象逻辑思维。他们通过实物,集合中元素,抽象数目的比较,逐步掌握比多比少的概念,但是,还不能指出概念的主要的本质属性。

① 许良英等编:《爱因斯坦文集》(第一卷),商务印书馆,1977年版,第36页。

② 弗兰登塔尔:《作为教育任务的数学》,上海教育出版社,1999年版,第136页。

③ 朱智贤:《儿童心理学》,人民教育出版社,1993年修订版,第408页。

小学中年级学生是思维发展的转折期。即由以具体形象思维为主要形式,转化为以抽象逻辑思维为主要形式。小学高年级学生以抽象逻辑思维为主,但仍然具有很大程度上的具体形象思维。学习了时间、距离、速度概念,以及数量关系以后,解题时还是要借助于具体形象的线段图等。

小学数学课堂教学要适应数学的学科特点与小学生的思维特点,但是,在课堂教学中,两者常常会表现出矛盾。学生要把一些抽象的数学知识转化为自己的东西,还必须要有一定的直接经验为基础,经历一个思考与探索的过程。因此,数学学科的抽象性与学生思维水平的具体形象性构成学生认识数学知识的矛盾。

例如,某小学数学教师在上“认识图形”这一节课时,在讲解了正方形、长方形、三角形和圆的基本特点以后,考虑到小学生的思维特点,就请学生找一找、说一说身边的这些图形的实物例子,以帮助学生理解。刚开始,学生积极性很高,纷纷举起小手,要求发言。但是,当一个学生举例说“铅笔盒是长方形,乒乓球是圆形”时,老师评价说,“不对,铅笔盒是长方体,只有它的表面是长方形。乒乓球是球体,只有它的某一个球面是圆形”。老师的话不可谓不严密,但是,小学生的积极性受到了打击,后来老师问,“谁能再举举例?”竟然没有学生愿意回答了。

有一节估算课,老师出了一道应用题:大号毛笔 17.80 元一枝、中号毛笔 12.40 元一枝,小号毛笔 8.50 元一枝。我有 40 元钱,三种毛笔各买一枝,钱够不够?

学生的回答都很正确,那就是“够”。但是,当老师问学生,“你怎么知道钱够的?”问了三个学生,有两个学生都说是算出来的: $17.80 + 12.40 + 8.50 = 38.70$ (元),小于 40 元,所以,钱够了。学生在老师的严格训练下,非常精确,无懈可击。但是,生活中是否都需要这样精确?

数学的严密性与小学生思维的具体形象性;数学的精确性与日常生活的经验,包括估算、猜想等的矛盾,向小学数学课堂教学提出了挑战。

(二)基础性与发展性的矛盾

小学数学教学过程不仅是学生认识数学、学习数学的过程,而且