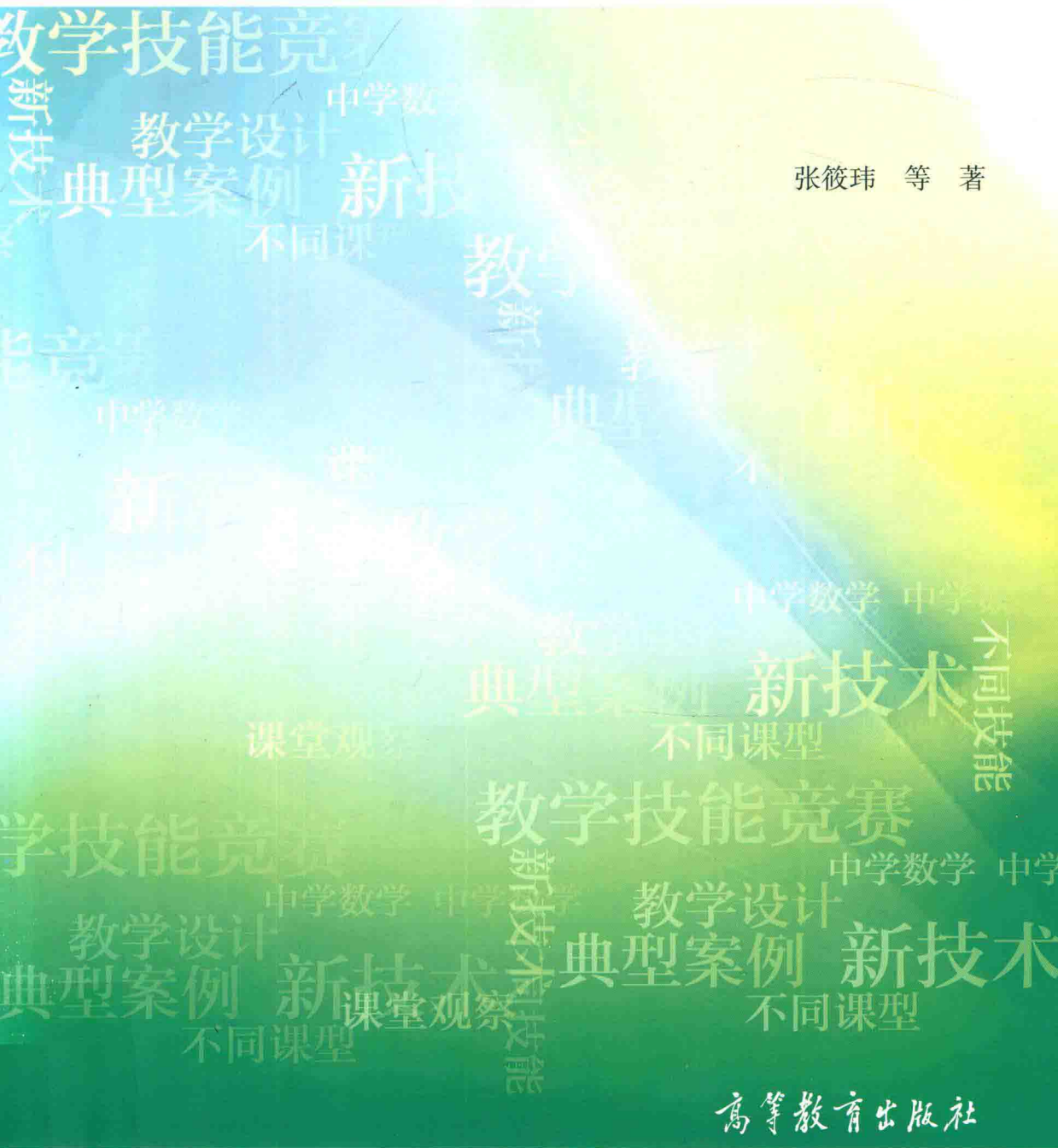




富媒体教育读物

中学数学教学设计选讲

张筱玮 等 著



高等教育出版社

富媒体教育读物

中学数学教学设计选讲

Zhongxue Shuxue Jiaoxue Sheji Xuanjiang

张筱玮 等 著

高等教育出版社·北京

内容提要

本书以基础教育数学课程改革的基本理念为指导,从中学教学实际需求出发,围绕与中学数学教学设计相关的理论问题和基本要求,阐述基于不同课型、不同技能的数学教学设计问题,探讨了听课、说课和评课等教研活动及新技术为数学教学带来的改变,并配以原创的经典案例。书中配有核心学习内容的教学视频,扫描二维码即可观看。

本书能够满足读者提升数学教学理论水平和数学教育研究能力的学习需求,适合中学数学教师及计划从事教师工作的数学专业学生阅读和参考。

图书在版编目(CIP)数据

中学数学教学设计选讲 / 张筱玮等著. --北京:
高等教育出版社, 2015.11
ISBN 978-7-04-043761-4

I. ①中… II. ①张… III. ①中学数学课-教学设计
IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 213104 号

策划编辑 王文颖 责任编辑 王文颖 封面设计 李小璐 版式设计 童丹
插图绘制 杜晓丹 责任校对 刁丽丽 责任印制 韩刚

出版发行	高等教育出版社	咨询电话	400-810-0598
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	网 址	http://www.hep.edu.cn
邮政编码	100120		http://www.hep.com.cn
印 刷	北京东君印刷有限公司	网上订购	http://www.landaco.com
开 本	787mm×960mm 1/16		http://www.landaco.com.cn
印 张	19	版 次	2015 年 11 月第 1 版
字 数	350 千字	印 次	2015 年 11 月第 1 次印刷
购书热线	010-58581118	定 价	35.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究
物 料 号 43761-00

写在前面的话

【读者定位】

《中学数学教学设计选讲》适用于从事中学数学教学工作的教师,对于学习过一般教育心理学理论、计划从事教师工作的数学专业大学生也适用,能够满足读者提升自己的数学教学理论水平和数学教育研究能力的学习需求。新世纪要求教师能成为集教育研究和教学实践能力于一身的教育家,掌握中学数学教学设计的原理与方法,能够对中学数学教学设计进行案例分析是中学数学教师必备的能力。

【编写目标】

1. 理论方法目标。读者通过阅读本书能够了解数学教学设计的基本问题和内容结构,了解国内外教学设计和分析理论,结合教学实践活动研究新课程改革理念下的数学教学设计要义,掌握中学数学教学内容选择、组织、教学过程设计的一般方法。

2. 实践研究目标。会进行中学数学教学设计,通过高水平的数学教学预设,构建高效的数学课堂教学,使数学教与学活动成为训练学生解决问题的方法和技能、培养学生思维能力和创造能力的有效途径。

3. 强调把理论运用于实际问题。书中以数学课程标准要求为依据,呈现了大量原创的数学教学设计案例及视频,结合理论阐述与案例分析,使读者更好地掌握中学数学教学设计的方法。

【相关课程的发展历程】

《中学数学教学设计选讲》的主要内容源于课堂教学实践,是以本科、在职教师继续教育开设相关课程时所用的教学讲义为基础,伴随课程的发展,从课程试教开始,经历了开发、完善、再开发、再完善的过程,逐步积累课程资源、完善教学内容。相关课程具体发展历程如下:

- 2005年中学数学教学设计理论与案例研究(教师教育网络课)
- 2006年数学教学研究与教学设计(本科教师教育课程)
- 2008年数学典型课(教师教育网络课)
- 2010年数学课程标准(本科教师教育课程)

- 2011年数学教学设计与案例分析(本科教师教育课程)
- 2012年中学数学教学设计(确立为天津市申报国家精品课课程)
- 2014年中学数学教学设计(天津市继续教育网络建设优秀课程)

【内容设计意图】

本书的内容设计从教学研究实际出发,兼顾教师专业发展。

在第一讲中,安排了怎样理解中学数学教学这一问题,将对现代教育理念下的中学数学教学的基本问题加以阐释,只有对这一问题达成共识,才能够对教什么、怎么教、学什么和怎么学有科学的理解,而这无疑是数学教学的出发点和归宿。

在第二讲中,对中学常见的教学模式进行阐述与评析,不同数学教学模式的要点不同,教学设计关注的核心问题也存在差异,数学教师应依据教学目标和教学内容选择课堂教学模式、设计数学教学过程。

在第三讲中,分析了当前关于数学教学设计的不同观点,阐述中学数学教学设计中的基本问题,包括理论依据、原则、方法与注意的问题等。

在第四讲中,分析了中学数学教学设计的各个环节,通过典型案例说明进行教学设计要考虑的核心问题。

在第五讲中,从“基于不同类型数学课程的教学设计”视角研究数学教学设计,所选择的几种课型对教师做好数学教学设计有直接帮助,能够提升其教学适应能力和教学设计的创新能力。

在第六讲中,从“基于数学教学基本技能的教学设计”视角研究数学教学设计,能够与数学教学基本技能(微格教学)有机联系起来,解决教师教学设计中面临的单项能力不足问题,并为其改进专业素养提供帮助。而对于在校大学生而言,本段内容能解决准(新)教师教学设计中面临的问题,并为其就业应聘提供帮助。

在第七、八、九讲中,分别就与数学教学设计密切相关的数学教研中的听课、说课和评课、数学教学技能竞赛中的教学设计(数学微课)、新技术支持下的数学教学设计等问题展开讨论,编入这些内容是因为数学教学设计是一个系统工程,与教师所处的教学环境、教研环境联系紧密,通过以上几种教研活动,能够快速提升教师的专业研究能力,使数学教学设计过程具有研究性。

【责任分工】

本书第一讲、第四讲、第七讲、第八讲由张筱玮撰写;第二讲由宋佩佳撰写;第三讲第一节由刘舒撰写,其他由张筱玮撰写;第五讲由黄倩、戚双和张筱玮撰

写;第六讲第一节和第二节由张溪、戚双撰写,第三节由范亚楠、戚双撰写,第四节由范亚楠撰写,第五节、第七节由刘晓昱、戚双撰写,第六节由刘晓昱撰写;第九讲第一节由沈捷撰写,第二节由刘舒撰写,第三节由黄倩撰写,第四讲由张筱玮撰写。张筱玮负责全书的统稿。

【致谢】

本书是“天津市基础教育教师培训课程资源建设项目”优秀课程资源建设的部分建设成果,项目执行机构天津市中小学教师继续教育中心为本书的筹划出版做了大量的支持工作;在写作过程中,高红成、张楠、吴立宝、严家丽、马永丽等为本书写作提供了资料,天津市教研室的曹全路、申铁、沈捷、刘金英、于永东、付剑、王洪亮、高宏柏、张泉、陈刚和王烁等老师同意将自己的研究成果编入本书的相关内容中;高等教育出版社魏振水、苏伶俐、王文颖及相关编辑人员对课程评审和本书出版提供了很多建议和支持,使编写者感到高等教育出版社对书稿审校的认真负责,并受益颇深。在本书完成时表示深深的感谢。

【项目资助】

本书的出版由“天津市基础教育教师培训课程资源建设项目”提供资助。

教育部人文社会科学研究项目【项目批准号(13YJA880105)】的研究,为本书的编写及案例选择等研究工作提供了资助。

目 录

第一讲	怎样理解中学数学教学	1
第一节	数学学科的特点	2
第二节	数学教学的基本问题	5
第三节	数学学科及数学教育的地位和作用	12
第二讲	数学教学模式与教学模型	19
第一节	教学过程	19
第二节	教学模式概说	21
第三节	数学教学模型	31
第四节	教学方法、教学模式与教学模型辨析	34
第三讲	中学数学教学设计的基本问题	40
第一节	数学教学设计的研究综述	40
第二节	数学教学设计的理论依据	49
第三节	影响数学教学设计的因素分析	56
第四节	数学教学原则及其对教学实践的指导	66
第五节	概念辨析及方法论	82
第四讲	中学数学教学设计的各环节分析	91
第一节	系统观下的教学设计	91
第二节	数学教学设计过程分析	99
第三节	典型案例	110
第五讲	基于不同课型的数学教学设计	114
第一节	新授课的教学设计	115
第二节	习题课的教学设计	123
第三节	复习课的教学设计	131
第四节	专题课的教学设计	137
第五节	活动课的教学设计	146

第六讲	基于不同技能的数学教学设计	159
第一节	数学课堂导入的设计	160
第二节	数学课堂讲授的设计	166
第三节	数学课堂提问的设计	175
第四节	数学课堂语言的设计	184
第五节	数学课堂变化的设计	191
第六节	数学课堂强化的设计	196
第七节	数学课堂小结的设计	199
第七讲	数学教研中的听课、说课和评课	205
第一节	说课	205
第二节	听课	221
第三节	评课	233
第八讲	数学教学技能竞赛中的教学设计	246
第一节	数学教学技能竞赛概说	246
第二节	数学微型课及其教学设计要求	250
第三节	教学技能比赛的选题、准备与实战	253
第九讲	展望：新技术支持下的数学教学设计	258
第一节	手持技术	258
第二节	数学微课程	268
第三节	慕课与翻转课堂	282
第四节	新技术用于数学教学应注意的问题	293

第一讲 怎样理解中学数学教学

引 言

本讲阐述了对数学学科特点的认识,分析了数学教育的本质、数学教育从知识到文化的发展趋势、数学教学原则、数学教学方法、数学教学设计等几个数学教学中的基本问题,提出学生的数学学习与教学活动密切相关的猜想,指出了在人的不同发展阶段,数学学科及数学教育的地位和作用。对这些数学教学问题的理解,直接影响到数学教师从事教学的态度,只有以数学课程改革理念为指导,以数学课程标准为依据,去认识中学数学教学活动,才能设计出精彩的数学教学活动,提高数学教学的效率,促进每一个学生的发展。

作为“中学数学教学设计与案例研究”(以下简称“数学设计”)课程的第一讲,我们需要考虑如何才能一下子抓住学生的注意力,我们认为,有趣、新颖的问题是最好的纽带,精心选择的数学问题制造出他们短时的认知困难,学习兴趣自然就产生了,他们就会耐心地听你在说什么。这是我们在教学开始采用问题导入课程的原因,在经过了较长时间的说理后,学生会产生新的疲劳感,我们再选择一些和后面说理联系较为紧密的问题(这时的问题以数学应用、推理为主),再度提起学生的学习兴趣,等到分析数学学科及数学教育的地位和作用时,使他们还能够抱有较高的学习积极性。通过第一讲多数同学对这门课程留下好的印象,也愿意主动配合教师开展后续课程的学习,在我们讲授“数学设计”这门课程时,这种以问题引入新课的方法被证明是行之有效的方法。

一方面,我们希望通过这种来自于教学实践的叙说,能够唤起读者身临其境的共鸣,即设计教学要以人为本,为学习者的发展服务,要考虑教学对象的特点,留住“听众”。只有通过精心的设计,你预设的教学目标才有可能达成,用以类比中学数学教学,中学生具有鲜明的个性特征及成长规律,有个性化需求,这是中学教师设计教学要考虑的首要因素和出发点。另一方面,我们深知很多中学数学教师是爱题成癖的,也怕读者不愿意一口气读太长的理论分析文字,就如同我们的教学对象一样,如果能从喜欢的问题出发,把书读完不也是一个成功的编写设计吗?

关键词:中学数学 数学学科特点 数学教学 数学学习

第一节 数学学科的特点

中学数学教学设计是中学数学教学工作的重要组成部分,数学教学区别于其他教学的特点是由数学学科的特点决定的,那么,数学学科的特点是什么?在20世纪90年代以前,人们普遍认同的数学学科的特点是抽象性、严谨性和广泛应用性。



教学视频:数学的特点

张奠宙先生于20世纪90年代初,提出关于数学学科的特点分析,是划时代的见解,即:数学对象是思维材料的形式化抽象;数学思维是策略创造和逻辑演绎的结合;数学语言是通用、精确、简约的科学语言。在张奠宙先生的研究中,有关数学学科的特征,已经从“抽象性、严谨性和广泛应用性”的粗疏描摹,向更加精细的方向前进。仅仅说“抽象”是不够的,数学是一种模式,学习数学是学习数学化的过程;仅仅说“严谨”也不够全面,数学是形式化的科学,数学教学则必须适度形式化,即形式化和“非形式化”的统一;只是说数学具有广泛应用性,未免空泛。数学是一种模型,数学活动的重要方式是数学建模,数学呈现形式是符号语言表达的数学问题^①。

依据张奠宙先生有关数学学科特点的描述,在数学教学中,学生不但要掌握数学概念、定理和命题等相关结论,还要会用其解决数学问题;学生不但要掌握数学的运算方法与技能技巧,还要让其了解数学原理发现的过程,掌握用数学语言表达和思考的方法。在数学学习中,学生要发现知识之间的内在联系,培养数学技能和能力,提炼数学思想方法,淬炼数学思维品质,形成适应现代社会需要的数学素养,这应该是数学教育的出发点和归宿。

上面的观点你同意吗?只有对“什么是数学、数学学科特点是什么”达成基本的共识,思考数学教育问题、研究数学教学才有共同立论的基础。

19世纪著名数学家和数学教育家克莱因在其名著《高观点下的初等数学》中曾经这样描述过大学数学教育和基础教育的不连贯性,即在中学阶段所学习

^① 张艳霞,龙开奋,张奠宙,等.数学教学原则研究[J].数学教育学报,2007(2).

的数学和大学的数学学习缺少必要的联系,而当你大学毕业从事中学数学教学时,又发现大学的数学学习都成了美好的回忆,大学数学在中学数学教学中几乎派不上用场。

数学教育发展到今天,这一问题也还没有彻底解决好,你能想到多少个可以连接乃至贯穿初等数学和高等数学的问题?让我们从以下几个问题开始:

【问题 1】 五猴分桃

五只猴子分一堆桃子,发现不能平均分配,就商量好先睡觉第二天再分。夜晚,第一只猴子起来,吃掉一个桃子,可以均分,分好并拿走属于自己的一份;随后第二只猴子起来,吃掉一个桃子,也可以均分,分好、拿走属于自己的一份……五只猴子都做了同样的事情,问这堆桃子最少有几个?

(问题解析:这是一个可以用一元一次方程、代数方程到不定方程等多种不同方法解决的问题,但因为运算程序稍显复杂,一般要用 15 分钟以上才有学生完成求解。)

教学视频:五猴分桃



【问题 2】 富翁分马

一位富翁有 11 匹骏马,他计划分给大儿子 $1/2$,二儿子 $1/4$,三儿子 $1/6$,又不想杀害马,该如何分配?

进一步的思考:一位富翁想把他的 13 颗钻石分给三个儿子,可以不均分,但要求不破坏钻石,你是否有解决的方案,这个方案是否唯一?

(问题解析:这也是一个从小学高年级就可以通过加 1(减 1)运算完成的问题,带有智力游戏的性质,在课堂上一般会有学生马上给出答案,这时可以接着提问加 1(减 1)的合理性,这是一个数学问题吗?如何才能获得问题符合数学严密性的求解方法?)

教学视频:富翁分马



【问题 3】 汉诺塔

如图 1-1,有 7 个圆盘叠放在一起,置于底端的圆盘最大,其他依次变小,游戏规则为将圆盘移到 B 杆位,A 杆可以用来周转,在移动过程中,一次只能够移

动一个圆盘,任何时候不允许大圆盘压在小的圆盘上面,问:最少移动多少次可以完成?

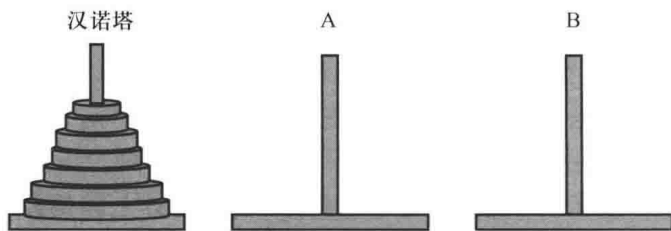


图 1-1

这是个数学游戏,我们在商场、超市的玩具柜台上可以买到这样的益智玩具,为迎接 2002 年在北京召开的第 24 届国际数学家大会,天津科技馆曾引进过大型娱乐用的“汉诺塔”木盘模型,与摆线轨迹“漏斗”所绘沙画辉映成趣。

(问题解析:这个带有数学推理性质的问题,高中数学(人教课标版)教材在数学归纳法一章也有这个问题,一般会有同学马上给出解答,但因为高中数学课程改革试验地区是逐步推进的,大学生对问题的了解水平并不一致,正好可以形成知与不知之间的讨论。)



教学视频:汉诺塔

【问题 4】 航班问题

从纽约到哈佛有海上航线,已知某轮船公司的轮船往返都走同一条海上航线,保持匀速航行,单程所用时间是 7 昼夜,两港每天 8 点都有一艘轮船准时出行,问:今天从纽约出港的轮船到达哈佛时,会遇到几艘从对面驶来同一公司的轮船?

(问题解析:本问题是由法国人柳卡于 1900 年世界数学家大会上提出的,当时与会的数学家醉心于自己的研究领域,很多人没有发现问题的机巧,难住了不少数学家,因而成为名题流传下来。在大学生们忙于解答的时候,向他们介绍问题的背景可以进一步引发他们的学习兴趣。)



教学视频:航班问题

你对这些问题感兴趣吗？好的开始是成功的一半，而“好”问题及其在数学教学中的恰当应用是数学教学设计中要处理好的功课之一。下面就和我们一起进入阐明中学数学教学设计重要性和意义的旅途。

对以上几个问题的解答，请扫描二维码阅读。

问题 1 至问题 4 解答



第二节 数学教学的基本问题

一、猜想：学生能否喜欢数学与教育密切相关

美国著名数学教育家波利亚曾经这样描述一个数学教师对学生数学学习的影响，即：一个教师热爱数学，倾尽全力不一定让班上的每一个学生都喜欢数学，但一个教师不喜欢数学却教数学，那他一定有办法使全班学生都不喜欢数学。（请思考：一个好数学教师的标准是什么？）

数学教师不要低估你对数学的态度会对数学教学和学生产生的影响，只有热爱数学、热爱数学教学的教师，才能够把学生带入数学学习的“理想国”。数学教师要通过自己的教学活动，让学生在数学学习的进程中记住：数学既不陌生，也不冷峻，对真心喜爱它的人有益。高水平的数学教学在于为学生创设思考的空间，并在变换的环境中可以应用，而数学教学设计是教学的起点，它的作用尤为重要。（请思考：一堂好数学课的标准是什么？）

我们认为，在数学设计课引言中的几个问题足以引发同学们的思考，认同猜想的正确性就非常自然，步入“正题”时就能够让学生保持高度的注意力。

数学教学的几个基本问题包括：关于对数学教育本质的理解，数学教育的发展趋势，数学教学应遵循的基本原则，数学教学方法的选择，数学教学设计是什么，教学反思等。

二、对数学教育本质的研究

从有“数学教学”那一天起，“改革”就伴随其中，既要教，就要解决“为何

教”“教什么”“怎样教”的问题。人们今天看昨天,不尽如人意的,今天就要改,明天看今天,又有不尽如人意之处,明天又要改,改革与时俱进,积淀的“历史经验”非常丰富。

改革的效果究竟如何呢?我们静下心来思考,教师在数学教学的全过程中的作用是否应该是这样的:充分发挥数学教育的两个功能(技术教育功能和文化教育功能),遵循两条基本原则(既教猜想又教证明原则和教学、学习、研究发现同步协调原则),瞄准三项具体目标(引导学生自我增进一般科学素养,提高社会文化修养,形成和发展数学品质),恰当操作八个变量(数学返璞归真教育,数学美育,数学发现法教育,数学家人品教育,数学史志教育;合情推理教学,演绎推理教学和一般解题方法的教学),全面提高学生素质^①。

在数学哲学研究史上,数学哲学家们的反思,数学哲学研究由“数学基础”向“活的数学哲学”的转轨,数学教育界对数学教育改革屡改而不得要领的反思,是否应该由“针对数学教育现象问题的局部改革”转向“发现数学教育规律,对数学教育本质进行探索”呢?能否在数学教育实验研究中,把数学哲学作为数学教育更深刻的理论基础,把数学方法论的研究成果运用于数学教育中?即^②:

(1) 在广大数学教育工作者中,大力倡导“活的数学哲学”和数学方法论的学习和研究,转变观念,深入体会数学的本质,树立正确的数学观,并把自己领会的数学哲学的基本精神,用于数学研究、数学教育研究和数学教学的实践中。

(2) “数学教育的哲学属性”以及“数学哲学(数学方法论)在数学教学中的系统应用”的问题。

让对数学教育本质的研究来引领数学课程与数学教学改革的新进程具有方法论意义。

三、 数学教育的发展趋势：从知识到文化

在此我们引用胡典顺在《从数学知识教育到数学文化教育》一文中的观点^③:

克莱因指出：“数学学科并不是一系列的技巧。这些技巧只不过是微不足道的方面。它们远不能代表数学，就如同调配颜色远不能当做绘画一样。技巧是将数学的激情、推理、美和深刻的内涵剥落的产物。”

①② 杨世明,周春荔,徐沥泉. MM 教育方式理论与实践[M]. 香港新闻出版社,2002.

③ 胡典顺. 从数学知识教育到数学文化教育[J]. 中学数学教学参考,2008(11).

单纯传授知识的教育是一种结果教育、继承的教育。从这种意义上来说,数学知识教育难以走出“应试教育”的困境,不利于创新人才的培养,不利于创新国家的建设。从而,由知识到文化是数学教育的必然选择。

数学文化教育从根本上说就是数学教育的关注点不仅仅是数学知识,而是包括数学知识在内的整个数学文化。不再以数学知识为中心、以数学知识为本,而是以人为中心、以人为本。不再仅仅让学生成为现有知识的接受者,而是知识的创造者。

在数学文化教育中,并不是要排斥数学知识教育。没有知识内容,数学教学就是无米之炊。但是,这里的知识不再是切断文化命脉的知识,那种机械的、枯燥的、刻板的知识在数学文化教育中一去不复返。

这里的知识是富有文化内涵、充满文化精神的知识,那种生动的、活泼的、鲜活的知识在数学教育中处处可见。在数学文化教育中,不仅包括知识、技能、能力的教育,更重要的是还包括了数学思想方法、数学精神、数学理性、数学品质的教育。

知识、技能和方法的传授是在数学文化熏陶中进行的,完全摒弃了把数学当成是单纯的科学工具、学科形态的数学教育观,把弘扬数学精神,培养良好的数学思维习惯,养成良好的数学素质放在首位,让数学精神、数学思维、研究方法、推理方法深深地铭刻于学生的头脑之中。

在数学文化教育中,教师不再仅仅是数学知识的传授者,更是数学文化的传播者。数学文化教育推崇的是理性精神和人文关怀的文化教育观,把育人放在首位。教师角色也发生了重大变化,不再是一心只教“圣贤书”的“教书匠”,而是既教书又育人的教育者。

在数学文化教育中,学生不仅要学会读书,还要学会做人,并且是做富有激情、理性和责任的人。因为通过数学文化教育,学生不仅掌握了数学知识,而且通过数学文化的熏陶,学生学会了伟人是怎样创造的,学会了伟人是如何做人的。

四、 数学教学原则

教学原则是指人们根据一定的教学目的和对教学过程规律性的主观认识而制定出来的用以指导实际教学工作的基本要求。学科教学论是一门正在发展中的科学,许多研究还没有深入各个学科教学的特定环境中。尽管数学学科的独特性、高符号化水平及国际可比性,使得数学教学论在学科教育中是发展得比较完善的一门,但还不能说已经探究出数学教育特有的基本矛盾和基本规律,也未就数学教育教学研究的基本问题达成广泛的共识,关于数学教学原则的研究也

不例外,这在第三讲中将做进一步的分析。

五、 数学教学方法

教学方法是为实现既定的教学任务,师生共同活动的方式、手段、办法的总称,是教师施教和学生通过学习知识、技能使身心发展而共同活动的方法,即教学方法是一种认识方法;而从教师创造性地指导学生通过探索,发现“新知”的意义上说,教学方法也是一种科学方法。著名数学家和数学教育家弗赖登塔尔曾经说过:社会在不断进步,人们就必须不断学习,因此,教育中更重要的一个问题,并不是教的内容,而是如何掌握与操纵这些内容。所以,对于中学数学教育改革来说,教师的掌握与操纵水平是改革成败的关键。传统数学教学方式中有其可让后人继承并发扬的精华,但传统教学方式又确实存在着一些问题需要我们去面对。如何做到既要继承传统,又要勇于创新是我国数学教育教学改革的重心,这样才能真正找到我国数学教学中存在的问题及其解决途径^①,这在第二讲中将做进一步的分析。

六、 数学教学设计

教学设计是教师为了达到教学目标而对课堂教学的过程与行为的系统规划,研究教学设计要以课堂教学涉及的各种要素为出发点,主要解决“教什么”和“怎么教”两个问题,体现了教学过程的科学化方向,是对教师职业专业化的基本要求,能综合地反映教师的教学水平。加涅等在《教学设计原理》中以“确定教学目标”“学习任务分析”“教学系列的设计”“教学事件”“媒体的选择与使用”“学生成绩的评估”等阐述教学设计的理论。我们把用于数学学科教学的相关工作称为数学教学设计。

数学教学设计是什么?主要有以下几种具有代表性的观点:

数学教学设计是针对数学学科特点,具体的教学内容和学生的实际情况,遵循数学教学与学习的基本理论与基本规律,按照课程标准的要求,运用系统的观点和方法整合课程资源,制订教学活动的基本方案,并对所设计的初步方案进行必要的反思、修改和完善^②。

数学教学设计是为数学教学活动设计蓝图的过程,完成这一任务,教师需要

^① 摘自首都师范大学王尚志教授在天津师范大学国家骨干教师培训专题讲座的讲稿。

^② 曹一鸣,张生春.数学教学论[M].北京:北京师范大学出版社,2010:80.

明确教学目标、形成教学意图、制订教学过程,既然是设计,就需要思考、立意和创新,数学教师进行教学设计是一个既要满足教学常规要求,又要进行个人创造的过程^①。

数学教学设计是教师根据学生的认知发展水平和课程培养目标,来确定具体教学目标,选择教学内容,设计教学过程各个环节的过程^②。

奚定华认为,数学教学设计是以数学学习论、数学教学论等理论为基础,运用系统方法分析数学教学问题,确定数学教学目标,设计解决数学教学问题的策略方案、试行方案、评价试行结果和修改方案的过程^③。

数学教学设计是设计者根据已有的社会文化传统背景(包括社会对数学教学的要求、数学对象的具体特点),综合运用与教学相关的理论(如教学论、学习论、系统论、信息传播理论等)以及个人对教学的理解,运用恰当的方法,设计解决数学教学问题的策略,形成具体的方法和步骤,直至形成教学方案,并对教学方案实施后的教学效果作出必要的价值判断的过程^④。

综上所述,我们认为数学教学设计是从具体的数学教学内容出发,依据数学课程标准所确立的课程目标和相关的教学理论,系统地分析和确立数学教学中师生活动的教学目标,教学内容的重点和难点及所能够利用的教学工具,选择合适的教学方法,规划出课堂教学各环节的活动,阐明各步骤的设计意图,给出对教学效果的评价方案,并在课程结束后及时反思的活动过程。本书重点研究的就是数学教师的课前规划及课后反思过程中的系列问题。

七、教学反思

经过前面的分析,我们谈一下一般性问题,这可以是教师在面对学生时对自己内心所提的思考和追问,也是希望传递给学生——准教师在其职业生涯中不要忘记保有的思考和追问,更希望是阅读本书的读者也能保有的思考和追问。

【思考】

1. 一堂好课的标准是什么?
2. 一个好的教育研究课题的标准是什么?
3. 好教师的评价标准是什么?

① 张奠宙,宋乃庆.数学教育概论[M].北京:高等教育出版社,2004:295-296.

② 何小亚,姚静.中学数学教学设计[M].北京:科学出版社,2008:5.

③ 奚定华.数学教学设计[M].上海:华东师范大学出版社,2001:1.

④ 方均斌,蒋志萍.数学教学设计与案例分析[M].浙江:浙江大学出版社,2012:1.