·高等院校师范类专业系列教材·

Mathematics Teaching Design And Case Analysis

数学教学设计与案例分析

方均斌 蒋志萍 著
鲍建生 主审

浙江大学出版社
ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

需要全本请访问 www.ertongbook.com

高等院校师范类专业系列教材

数学教学设计与案例分析

方均斌　蒋志萍 著
鲍建生　主审

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目（CIP）数据

数学教学设计与案例分析 / 方均斌编著 . —杭州：浙江大学出版社，2012 .3

ISBN 978-7-308-09562-4

Ⅰ .①数… Ⅱ .①方… Ⅲ .①数学教学—教学设计—中小学 Ⅳ .①G633 .602

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 006537 号

数学教学设计与案例分析

方均斌　蒋志萍 著

鲍建生　主审

责任编辑　黄兆宁
封面设计　联合视务
出版发行　浙江大学出版社
（杭州市天目山路 148 号　邮政编码 310007）
（网址：http://www .zjupress .com）
排　　版　杭州中大图文设计有限公司
印　　刷　杭州日报报业集团盛元印务有限公司
开　　本　710mm×1000mm　1/16
印　　张　19.5
字　　数　350 千
版 印 次　2012 年 3 月第 1 版　2012 年 3 月第 1 次印刷
书　　号　ISBN 978-7-308-09562-4
定　　价　35 .00 元

版权所有　翻印必究　　印装差错　负责调换
浙江大学出版社发行部邮购电话　(0571)88925591

序　言

2004 年,笔者作为浙江省数学教师继续教育大组成员,接受浙江省教育厅中小学教师培训中心邀请,为全省初中、高中数学教研员主持了题为《数学教育培训者培训——数学教学设计及个案分析》的培训,受到了广大数学教研员的一致好评,之后应邀到象山、青田和温州地区的各县进行该专题的培训,效果很好。该培训课程《数学教学设计》还被评为"温州大学继续教育精品课程"。在此基础上,笔者不仅在实践操作上进行研究,还在理论及实践的结合上继续深入探讨,目前已经出版《数学教学个案研究》(四川大学出版社 **2006** 年 **11** 月出版)及《数学教学案例反思及延伸》(四川大学出版社 **2009** 年 **9** 月出版),还与研究生严晓秋合作撰写论文《听课捕捉数学教学案例及话题的方法初探》(《数学教学》封二,**2010** 年第 **4** 期)。

从 2008 年 8 月开始,笔者主持了"龙湾区初中骨干教师培训",在培训过程中,发现学员对《数学教学案例》及《数学教学设计》这两个话题很感兴趣。尤其是对《数学教学设计》,很多学员感觉困惑不少:一方面,他们觉得自己的教学理念可能存在问题;另一方面,他们觉得教学理论和教学实践存在很大的差异。他们觉得很多教学理念是对的,但在实际操作中遇到时间等因素的限制,很是苦恼。为此,笔者特意拍摄了学员在课堂上的教学视频并进行仔细分析,挑选了两堂颇具代表性的课堂实录,通过认真分析,撰写了两篇文章"**Three factors of Effective Inquiry Teaching: Critical Analysis of a Mathematics Lesson Fragment in Lesson Study**"(**2010** 年 **8** 月在日本东京召开的第五届东亚数学教育教育大会上做了 **20** 分钟专题报告并作为会议论文正式发表(出版社:**5th East Asia Regional Conference on Mathematics Education Inamoto Printing Co .Ltd**)和《削足、按足还是换履?——对一个一次函数应用教学片段的观察与思考》(在全国高师数学教育研究会 **2010** 年国际学术年会委员会上做论文发言报告并获得该会议论文三等奖)。通过两年龙湾数学骨干教师的交流和培训磨合及长期思考,觉得对职前和职后教师谈论《数学教学设计与案例分析》是非常实用的话题,为此,有意撰写《数学教学设计与案例分析》一书,集中的研究和思考,或许

能够争取更大的社会效益。

恰好于 **2010** 年,浙江外国语学院的蒋志萍老师和笔者联系,说浙江大学出版社将系列出版师范教育的相关教材,其中一个主题就是《数学教学设计与案例分析》,笔者就欣然表示接受这一任务的意向,在蒋老师的努力下,我们顺利承接了这一工作。然而,事情并非那么简单,我们承接的任务是职前中小学数学教师的教学教材,从小学到高中,跨度很大,为我们编写这本教材带来了前所未有的难度。为此,我们基于这样的几个思考:一是全书的理论部分无论哪个学段都可以参考;二是其中例子授课教师可以进行必要的整合和改选,方便学生选读;三是无论哪个学段的师范生,将来的就业都很难确定,不能本位,了解不同学段的数学教学内容也是完善数学教师认知结构的很重要的措施。我们现在的一线数学教师往往出现了这样的一个"症状":各个学段教师互不了解其他学段的教学情况:高中数学教师不清楚小学与初中数学的教学情况,初中教师不了解小学与高中数学的教学情况;小学数学教师也不清楚初中与高中数学的教学情况。因此,本书在选例上也就不避讳了,尤其是小学职前教师,更不能以为课本中举的有些例子是中学的,就回避不看了。其实,我们注意到这样一个现象,一些地区在招聘小学数学教师的时候,招考的数学内容却是高中数学知识,其中的意图十分明显:必须要用高观点审视所要从事的学科教学。

众所皆知,凡事预则立,不预则废,教学设计的质量直接影响着教学效果。因此,几乎所有的数学教师和教育管理部门对教学设计都很关注。工作在第一线的数学教师,他们面临很多的烦恼。一方面他们的教学设计要体现现代的数学教育理念;另一方面,他们又得考虑学生之间的巨大差异和一波紧接一波的所谓的"单元测验",课堂上的有限时间使得他们想探究又不敢探究,想开放又不敢放开手脚让学生畅所欲言等等,这种矛盾心理一直困扰着他们的教学行为。数学现代教育理念往往是从学生的终身发展眼光来看待教师的当前教学行为的,而应试教育环境却是短期的评价眼光。一些教师只能"好汉不吃眼前亏"而随大流,久而久之,就往往失去了自我,教学也很难有什么特色,原有的一些好想法也就丧失了,欲速则不达。我们认为,很多具有先进理念的教学设计不是时间上的问题,而往往是"一念之差" 下的产物,教师只要长期持有这种理念,相信能够在教学设计及具体教学措施中从长计议,他所培养出来的学生也是前途无量的。据此,本书试图在写作的过程中渗透一些现代数学教育理念,结合相关的例子,在现代数学教育理念与实际教学的结合上做一些探究,也算是本书的一点特色吧!

本书分两大部分:第一部分是理论篇,主要由方均斌老师撰写,蒋志萍老师作了少量补充。共分五章,主要探讨数学教学设计的概念、理论和方法,在论述

需要全本请访问 www.ertongbook.com

中，列举了大量的案例，这些例子是我们长期思考和收集的，参考性强。另外，我们在撰写相关内容时，引用有关教学设计的理论，明确地给予标注和说明，但本书更多的是汇集自己的长期思考，观点朴实而原创性较多，可能与别的书籍论点有不一样的地方，意在实践我国著名数学教育家张奠宙教授提倡的“具有中国特色的数学教育理论”上做点工作，观点及视野可能有限，恳请相关学者参与讨论并提出批评意见。第二部分是案例篇，该部分主要由蒋志萍老师负责，挑选了一些中小学老师的教学设计案例并作了点评，笔者也在这部分补充了几个案例与相应点评。这些案例格式并不统一，主要考虑案例的格式多样性，师范生在参考的时候，请先根据案例的课题自己设计一个教学方案，然后再阅读整个案例并和自己设计的案例作个对比，提出自己的反思，最后再阅读我们给出的评述，这样，其收获就会更多一些。本书既可以作为数学师范生的一本教材，也可以作为第一线教师的一本教学参考书或一线教师的在职培训读本。

本书得到浙江大学出版社的大力支持，也得到温州龙湾区初中骨干教师培训学员尤其是龙湾教师发展中心的教研员、特级教师郑银凤老师的支持，温州大学赵焕光教授也给予了很多的帮助。另外，很多中小学的第一线数学老师给予本书很多的意见，这里一并感谢！

方均斌

2011 年 8 月于温州大学

目　录

理　论　篇

第一章　数学教学设计概述 …… 3
　第一节　数学教学设计的概念与基本问题 …… 3
　第二节　数学教学设计基本理论 …… 15
　第三节　数学教学设计的模式 …… 25
第二章　中小学数学教学过程评析 …… 38
　第一节　教学过程结构图 …… 38
　第二节　数学教学设计的基本流程 …… 63
第三章　中小学数学教学设计的基本内容 …… 74
　第一节　数学教学设计的内容 …… 74
　第二节　教学设计的三个要素 …… 86
　第三节　教学设计的呈现形式 …… 99
第四章　中小学数学基本类型的教学设计(一) …… 116
　第一节　数学概念的教学设计 …… 116
　第二节　数学命题的教学设计 …… 133
第五章　中小学数学基本类型的教学设计(二) …… 156
　第一节　数学问题的教学设计 …… 156
　第二节　数学应用的教学设计 …… 173
　第三节　数学巩固课的教学设计 …… 187

案　例　篇

第六章　小学数学课堂教学设计案例 …… 195
　【案例 6-1】11～20 各数的认识 …… 195

【案例 6-2】面积 …… 200
【案例 6-3】长方形、正方形的周长和面积的比较 …… 205
【案例 6-4】长方形面积计算 …… 209
【案例 6-5】平行四边形面积 …… 214
【案例 6-6】归一问题应用题教学课例实践研究 …… 218
【案例 6-7】平均分 …… 230
第七章　中学数学课堂教学设计案例 …… 235
【案例 7-1】分式的基本性质教学设计 …… 235
【案例 7-2】函　数 …… 242
【案例 7-3】三角形全等的条件(1) …… 249
【案例 7-4】代数式 …… 255
【案例 7-5】面积与代数恒等式(第二课时) …… 262
【案例 7-6】中心对称 …… 269
【案例 7-7】《特殊平行四边形与梯形》复习课 …… 277
【案例 7-8】《杨辉三角和两数和的乘方》综合实践活动课 …… 281
【案例 7-9】任意角的教学设计 …… 289
【案例 7-10】《导数及其应用》的第二轮复习教学设计 …… 294
参考文献 …… 300

理 论 篇

什么是数学教学设计？为什么要进行数学教学设计？怎样进行数学教学设计？数学教学设计需要考虑哪些因素？数学教学设计依据哪些教育理论？如何根据数学的特点进行教学设计？这些问题都很值得我们探讨.本篇中共有五章,分别就这些问题和读者一起讨论,尽管我们也参考了一些现成数学教育理论,但更多的是我们平时的思考,希望有些教学工作经验的读者根据自己的经历,参与相关的讨论.

第一章　数学教学设计概述

要做好一件事，就必须慎重做好计划及应急对策，数学教学也不例外．数学教师要上好一堂数学课，周密的课前安排是一个很重要的环节，这个课前安排就是教学设计．教学设计看似一个简单的课前教学方案，但是，其背后含有极其深远的理论基础和实践经验．本章主要就数学教学设计的一般理论进行探讨．主要有：①数学教学设计的概念与基本问题；②数学教学设计基本理论探讨；③数学教学设计的模式探究．

第一节　数学教学设计的概念与基本问题

一、数学教学设计的概念

何谓数学教学设计？学术上的说法不一，综合相关的观点，我们认为，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、教学对象的具体特点），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），以及个人对数学本身的理解，运用恰当的方法，设计解决数学教学问题的策略并形成具体的方法和步骤直至教学方案的形成，并对教学方案实施后的教学效果作出必要的价值评判的过程．数学教学设计的根本意图是数学教学的优化和高效．数学教学设计在具体实践操作中，就是我们通常所说的数学教案，即某一阶段（宏观的包括一个学段、一个学年、一个学期、一个单元；微观的就是一节课甚至一个教学环节）的教学方案的制订，这个制订过程凝聚着教师的数学功底和数学教育理论修养、对国家和地方教育部门的教育政策法规的解读、对具体数学教学内容的理解、对学生的了解程度和对教育环境的综合考虑结果，它的一个重要特征是在教学过程发生前的一个预案，可操作性的要求较高，是一个教学的合理预设．在平时教学过程中，教学设计经常指一

需要全本请访问 www.ertongbook.com

节课的教学预案,这是一种狭义的理解,但也成为一种“习惯”.

二、数学教学设计的基本问题

就我国目前的发展水平而言,我们现在的数学教学基本上已经处于一种信息化时代.有学者认为[①],信息化环境下现代教学设计应注意以下几个基本问题:“教学模式的设计与选择,信息技术与教学活动过程的整合,有效学习环境的设计,教学问题的症状鉴别与根源分析,客观评价工具的设计等”.也有学者发表题为《小学数学教学设计面临的五个基本问题》的文章,认为小学数学教学设计应该面临五个基本问题[②]:“一、全——全面落实课程目标;二、深——确保学生的学习到位;三、优——科学运用教学方法;四、新——强化新素材、新方法的运用;五、真——关注真实的生活问题.”尽管不同学者的视角略有差异,关于数学教学设计的基本问题我们不外乎用七个字来概括:“承上”、“启下”、“思中间”.所谓“承上”有三方面的含义:一是当前的课程标准对教学任务的安排与要求;二是以往的教学手段与方法的继承与改革;三是学校及社会对教学的评价导向的领会与整合.而所谓的“启下”就是如何有效地将“承上”的三个方面用在我们的教学对象——学生上来.“思中间”有三方面意思:一是如何根据教学任务及要求和具体的学生,参考以往的教学策略及方法,选择恰当的方法来教育我们的学生;二是如何根据教师本身的特点设计恰当的教学过程以较好的效果来完成教学任务;三是综合考虑教学环境的变化及改革动态以恰当的手段来完成教学任务.

数学教学设计到底想解决什么问题?其基本问题是:①为什么要进行数学教学设计?②怎样进行数学教学设计?③进行数学教学设计后又能怎么样?其实,设计一个教学方案无非就是要让教学过程“进展得顺利一些”,让有限的教学时间资源运用得更高效一些,让我们的学生把数学学得更好一些,并且兴趣也更高一些.围绕着这么多的“一些”,我们应该很清楚教学设计的基本问题:①教学任务的领会,即教师应该了解国家和社会给我们的教学任务,包括每一节课的教学内容;②教学对象的了解,即我们对我们的教学对象要有一个充分的了解,只有这样才能设计出一个高效的且具有可操作性的教学方案;③教学目标的制订,即在综合考虑教学任务和学生的具体情况的条件下,教师制订教学目标,这个目标就成为整个教学预案的核心因素;④教学过程的预设,即教师根据已经确定下来的教学目标的内容,以及自己的理解并考虑自己的执行能

① 张剑平,李慧桂.信息化环境下教学设计的基本问题研究,电化教育研究,2005(9).

② 杨均力.小学数学教学设计面临的五个基本问题,教学月刊(小学版),2008(3上).

力，对教学过程有一个预设．

1．教学任务

教学任务是教学目标制定的重要依据，教师在某个宏观设计（教学进度）的条件下考虑每一课时的微观教学设计．可以这样认为，每一节课的教学任务都是整个宏观教学任务的“子任务”，这个“子任务”是整个“教学棋盘”中的一颗“棋子”，教师必须对每一颗“棋子”的地位和作用有一个清醒的认识，这样，整个棋盘将“充满活力”，前后呼应，否则，可能因打乱战而造成低效甚至无效．

【例 1-1】 基本不等式 $\sqrt{ab} \leqslant \frac{a+b}{2}$[①]的教学设计．

该课时是在整章（第三章）《不等式》的最后一节，前三节分别是：§3.1 不等关系与不等式；§3.2 一元二次不等式及其解法；§3.3 二元一次不等式（组）与简单的线性规划问题．而在最后这一节（§3.4 基本不等式 $\sqrt{ab}\leqslant\frac{a+b}{2}$）课本只是推导基本不等式后，列举两个实际应用题（与基本不等式有关的最值问题）．并不像老教材那样，运用基本不等式去证明其余的不等式．结果，有些教师很不适应，认为不把基本不等式运用起来去证明其他的不等式是个“败笔”，于是，他们在教学过程中纷纷添加一些运用基本不等式去证明其他不等式的例子，违背了教材本身的意图．其实，运用基本不等式去证明其他不等式已经在选修模块教材中有安排，课本所做的只是让学生在学习了简单的线性规划问题后，采用例子的方式让学生认识“简单的非线性规划问题”，可见，教师理解错了教学任务，会使学生的学习产生错位．

2．教学对象

了解教学对象是教学设计前必须要做的一项重要工作，即便教师似乎对学生有一个很充分的了解，但是，课堂上还是经常发生一些教师无法意料得到的“教学事件”．一般而言，教师了解学生可以从这样几个方面进行：一是学生的知识前提，即学生对准备学习的内容的前提基础知识和基本技能具备了没有．例如，最近经常有高中教师抱怨初中生对十字相乘法很陌生，到高中后的学习表现“之差”让有些高中数学老师始料不及，一个高中教师如果对学生在初中所学的内容不熟悉，他的教学设计肯定存在这样或那样的问题，教学被动自在情理之中．二是要了解学生的数学能力前提，即要了解学生是否存在即将要学习内容的各种能力．例如，学生的运算能力达到了没有，是否允许使用计算器等．三是要了解学生对数学的学习兴趣、态度以及其他的一些非智力因素．例如，学生参与讨论的积极性如何，学生之间的合作态度及能力是否良好，等等．只有这

① 李建华．高中数学（必修⑤ A 版）．北京：人民教育出版社，2004．

样,才能为一个优秀的教学设计打下良好基础.

【例 1-2】 任意角的三角函数定义[①]的教学.

这是一节 2006 年全国性高中数学教学观摩课,当教师给出角 α(终边上取一点 $P(x, y)$,且设 $|OP| = r > 0$)并定义:$\sin\alpha = \frac{y}{r}$,$\cos\alpha = \frac{x}{r}$,$\tan\alpha = \frac{y}{x}$ 之后,问学生:"这三个函数的定义域分别是什么?"有个学生回答了前两个函数的定义域是 **R**,教师表扬了这位学生,可是,当这位学生回答 $\tan\alpha = \frac{y}{x}$ 的定义域是 $\{x \mid x \in \mathbf{R},\ x \neq 0\}$,并得到了其他同学的附和时,教师一下子愣住了,不明白为什么学生会这样回答问题.原来,这些学生以为表达式 $\tan\alpha = \frac{y}{x}$ 中,x 是自变量,在他们的脑子里,这个"约定"似乎根深蒂固,出乎教师的意料.

3.教学目标

在综合考虑了教学任务及教学对象之后,教师可以设定教学目标.按照传统观点,教学目标可以分为知识目标、能力目标和德育、情感目标,并且有关专家给出了学术"界定",例如,对知识教学目标,分为了解、理解、掌握、应用四个层次.[②]

①了解,指对知识含义有一个初步、感性的认识,能知道这一知识是什么,能在有关问题中认识它.例如:初中教材中"对顶角"的教学要求是"了解",即要求学生掌握对顶角的概念,能够在有关图形中找出哪些角是对顶角即可.

②理解,指对知识有一个理性的认识,不仅要求这一知识的含义,而且还能知道这一知识是怎么来的,与其他知识的联系是什么,有什么用等.例如高中教材中的"函数的奇偶性"的教学要求是"理解",即不仅要求知道函数的奇偶性的含义及判定方法,而且还要求学生知道为什么要研究函数的奇偶性,以及函数的奇偶性与函数图像、函数单调性的关系等.

③掌握,指在理解的基础上,通过训练形成技能,并且用它来解决一些问题.例如高中教材中的"线面垂直的判定定理"的教学要求是"掌握",即要求在理解的基础上,通过练习,使学生掌握.例如:"为了证明线线垂直,只需证明线面垂直"之类的技能.

④应用,指对知识能够综合运用,并且能够灵活、迅速地解决有关问题,形成能力.例如高中数学教材中的"直线方程"的教学要求是"应用",即要求学生不仅会用直线方程解决有关问题,而且还要求学生会灵活选择直线方程的五种

---

① 章建跃.高中数学(必修④ A 版).北京:人民教育出版社,2004.

② 方均斌.中学数学教学论.成都:四川大学出版社,2005.

形式去迅速解决有关问题等.

教师如何把握这四个层次的度,是衡量一个数学教师是否成熟的标志之一.虽然,由于这四个层次的提法过于笼统,目前的新教材已经对此作了一些具体的细化(见表 1-1).但是,一些语言的灵活组织还得靠教师自己仔细琢磨.

表 1-1　对四个层次教学目标的细化

教学目标	特　征	行　为　动　词
了解	对信息的回忆	为……下定义、列举、说出(写出……)的名称、复述、背诵、辨认、回忆、描述、标明、指明
理解	用自己的语言解释信息	分类、叙述、解释、鉴别、选择、转换、区别、估计、引申、归纳、举例、说明、猜测、改写
掌握	将知识运用到所学的情境中	运用、计算、阐述、解答、证明、比较、判断
应用	将知识运用到新的情境中	分析、综合、归纳、总结、评析、编写、设计、创造

能力目标在原来传统提法中,分为运算能力、逻辑思维能力和空间想象能力,后来提出了数学能力的概念,这是因为有观点认为“传统三大能力”的提法不能完全概括数学能力的本质,况且相互之间也存在交叉现象.但是,“传统三大能力”的提法已经深深地印在数学教师的脑海里,教师在撰写教学目标的时候,经常出现诸如“学生的空间想象能力得到了进一步的培养”之类的字眼,比“学生的数学思维能力得到了进一步的培养”更明确一些.但是,目前对学生的能力似乎没有像基础知识那样“等级化”,从数学技能到数学能力之间也没有一条明确的界限,目前还仅限于一种“模糊的描述”,教师可以利用一些明确的词语给予适当描述,让人更加清楚你的教学目标处于何种“级别”.

德育与情感目标属于非智力因素范畴,我们认为,主要指“群体合作及认同意识的提高(爱国主义是一个高目标)”、“科学思想方法(含辩证思想)的体验与形成”、“个人对学科的积极情感意识的强化及升华”、“一些诸如意志力等个性品质得到加强”等.在具体描述上,一些用词也会“丰富一些”.

现在新课程提倡“三维目标”,实际上是《新课程标准》确定的数学课程总目标下,明确数学教育进展方向的六条具体目标所分的三个层次[①].第一个层次是知识与技能;第二个层次是过程与方法,具体体现就是在这个过程中把握方法、形成能力,在这个过程中发展意识,比如应用意识、创新意识;第三个层次是情

① 数学课程标准研制组.普通高中数学课程标准(实验)解读.南京:江苏教育出版社,2004.

感、态度和价值观,一种对于人的全面和谐发展和社会发展的更高层次的要求.但是,它们之间又是不可分割、互相联系、互相融合的,是一个整体,体现了过程与结果的有机结合.

目前,在撰写教学目标方面,学术界也似乎存在观点不十分一致的情况,尽管,目前以新课程改革为核心的教学提倡"三维目标"的写法,但是,也有一些老师坚持认同原来的写法,认为那样写法也能够体现现代数学的教学理念.我们认为,只要能够体现现代教学理念,吻合课改需求的教学目标,在写法的形式上可以不必过于讲究.一个姑娘只要长得好看,穿什么衣服都不能掩盖她的魅力,如果要追求时髦,那就"让她顺应时代潮流吧"!

4. 教学预案

在理解教材、了解学生并制订教学目标之后,教师的教学预案可以开始了,也就是我们通常所说的狭义的教学设计的"真正开始".任何教学设计的最终目的是为了达到完美的教学效果,一些数学教师为了这一目的绞尽脑汁地进行设计,对每个教学环节都进行细致的研究,唯恐哪个环节出现纰漏,可谓尽心尽责,可是教学效果并不理想.当然,也有教师随遇而安,课前只是草草地打个"腹稿",教学效果却异常地好!这到底是为什么呢?我们出于培训中学教师的需要参阅了大量的中学数学教师的教学设计(包括上课课件),也听过一些教师的课,发现数学教学设计与具体执行过程存在着若干误区.

(1)数学教学设计中的几个误区

误区之一:设计执行两极化

在具体的教学设计过程中,出现了设计执行"两极化"的现象."第一级"是设计与执行出现双轨现象.一些教师将设计的书面工作当做一种摆设以应付领导的检查,真正的"设计"是脑子中的"腹稿",这些教师依靠自己的经验和思维的灵活性来驾驭课堂教学,目前这种现象有些普遍,尤其是老教师.他们数学学科逻辑性强,如果数学教师能够把握关键点,然后根据课堂的具体情况发挥,往往能够达到理想的教学效果,完全可以摆脱原先设计的"约束"."第二级"是出现执行过程机械化现象.同样也是因为数学学科逻辑性强的学科特点,一些教师备课认真但思维跳不出其内在的逻辑"约束",在具体的执行过程中,按照原先的设计步骤机械地执行,教学效果并不理想,此类教师以年轻教师居多,当然,公开课等场合出现这个现象比较多.有教师曾调侃:"我的教学效果与备课时间成反比!"

事实上,教学设计只是一个方案,而具体执行中则需要处理种种不以我们的意志为转移的突发事件,需要教师的灵活思维和丰富的经验.数学思维具有宏观与微观的两个层面,宏观上与生龙活虎的策略创造密切相关,微观上与步

步为营的逻辑推理相伴.只有“腹稿”的教师往往只有一节课的宏观思路,执行中发挥余地大,往往能够灵活地处理课堂信息.然而,年轻教师是否也和老教师一样做呢?答案是否定的.年轻教师经验欠缺,必须考虑课堂细节,精心安排应急措施,具体实践的检验后形成经验,经验积累与预先准备量成“正比”.我们认为,年轻教师设计时需要做到:思考多、书写细、课件精、方法活.其实,这个建议同样适合老教师,只不过内涵有所区别.思考多是指在创新层面方面需要多下工夫,避免出现教书匠现象;书写细是指把具体的每节课的教学设计当做科研任务来完成;课件精是指不把课件纯粹当做记忆衰退的弥补品和提高课堂“效率”的工具,而是要体现课件具有提纲挈领和对学生掌握知识具有画龙点睛作用;关于方法活的问题,除了随机应变外,老教师还需要克服长期形成的教学方法定势行为,经常“换换口味”,观察学生的变化和教学效果,使自己数学教育向艺术家方向转移.

误区之二:选择视角学科化

长期的数学学习和数学教学,使得我们的行为和思维方式“严重数学化”,“用数学的眼光看世界”使得我们出现视角转换灵活性降低.从数学到数学、生活到数学等现象引入设计过程经常忽略了采用其他学科看数学的眼光.例如:浓度问题在数学教师的眼里只不过是溶质在溶液中所占的比例问题而已,于是,在具体的教学设计中,一些教师就缺乏对具体物质“溶解度”的关注,出现了超溶解度的“溶液”;又如,年龄问题在我们数学教师眼里也仅为整数问题,于是在一个数学题中,出现了经过推理而得到“16岁孩子当母亲”的“负面效应”[①];而三角形重心问题在我们数学教师眼里已经“退化”为“三角形三条中线的交点”的代名词了,重心的物理含义似乎被我们数学教师淡忘.在一次函授面授课上,笔者让听课教师(学员)说明三角形的重心性质(将三角形中线的长度分为二比一),结果没有一个数学教师是采用物理方法进行的.

戴着“数学有色眼镜”看世界的初衷源自我们目前比较流行的对数学的定义:“数学是关于现实世界的数量关系与空间形式的一门科学.”事实上,出现学科思维习惯并非不好同时也是不可避免的,关键是倾向不能太严重.今天数学教师要求学生“用数学眼光看世界”,明天物理老师要求学生“用物理眼光看世界”……这只能让学生无法选择该用什么眼光看这个缤纷的世界.因此,在具体设计的时候,数学教师应该采用跨学科的眼光和思想审视每一个数学问题,寻找多种方法处理同一个问题,让学生辨认优劣,也列举一些不一定采用数学方

① 新浪网.寒假数学作业出错题,16岁少女当上“妈妈”,http://www.sina.com.cn,2005-02-19.

需要全本请访问 www.ertongbook.com