

初中数学教师专业成长历程

做专业的数学教师

单肖天○著

辽宁师范大学出版社

初中数学教师专业成长历程 做专业的数学教师

单肖天 著

辽宁师范大学出版社

· 大连 ·

©单肖天 2010

图书在版编目(CIP)数据

初中数学教师专业成长历程·做专业的数学教师/单肖天
著. —大连:辽宁师范大学出版社,2010.11

ISBN 978-7-5652-0296-4

I. ①初… II. ①单… III. ①数学教学-教学研究
IV. ①01—4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 211251 号

出 版 人:程培杰
责任编辑:李荷君
责任校对:张媛妮
封面设计:方力颖
版式设计:李小曼

出 版 者:辽宁师范大学出版社
地 址:大连市黄河路 850 号
邮 编:116029
电 话:0411—84259910
印 刷 者:大连图腾彩色印刷有限公司
发 行 者:辽宁师范大学出版社

幅面尺寸:145mm×210mm
印 张:10.25
字 数:266 千字

出版时间:2010 年 12 月第 1 版
印刷时间:2010 年 12 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 978-7-5652-0296-4

定 价:25.00 元

前言

本书是专门写给初中数学教师的一本读物,这很可能让初中教师感到亲切。因为本书在论述过程中辅以初中数学教学中大量真实鲜活的教学实例,让读者感受到问题就发生在身边,在阅读的过程中品味、感悟其鲜活事例后面的教学理念、教学要求以及工作研究的方式方法对教学指导的积极作用。

教师作为一个专门的职业,是他人不可替代的。任何一个教师都想提高专业能力以使自己成为教学的行家里手,这是不争的事实。因为他面临着成长中学生急切的求知欲望,面临着家长望子成龙的殷切期待,面临着同行的竞争以及社会与时代发展的要求。但是,我们应当意识到,实现如上目标,仅靠美好的愿景是远远不够的,关键是我们为达到美好的愿景采取了什么具体的措施,有了哪些切实的行为。本书作者以亲身经历概述了一个工人走向数学特级教师的成长历程,以切身体会从学习和研究的视角对数学教师教学专业成长进行了论述。具体言之,就是自身通过学习,观察、研究他人在从事数学教学中的所作所为,然后在反思教学行为的基础上,形成和充实自己的教学思想,再整合到自己的教学行为之中,最终实现个人教学能力的提高。

当然,这一过程并不像我们想象的那么简单。也就是说,只是随意地看一看那些行家里手的做法对自身教学能力的提高并无多大益处。在教学领域,当你致力于提高教学能力而学习那些行家里手的教学行为时,你必须清楚地了解你想观察什么,学习什么,研究什么,知道他们什么样的行为对你有意义。另外,你需要一些必要的教育教学理论来感悟、提高对教学行家里手教学行为的认识,这包括学科教学显性与缄默知识方面的、教与学心理方面的以及方法论方面的,等等。

本书无意于数学教育教学理论的新颖、高深和体系的完整,而是想从教师专业成长的实际出发,为那些热爱数学教学的数学教师专业成长提供有效的“抓手”——教材研究、课堂教学研究、习题研究、教学方法研究、教学热点问题研究、工作方法研究,等等,让我们的教师成为专业的数学教师。

为此,作者将多年教学研究的感悟形成一个有别于他人的论述体系,即从一个教师走向工作岗位伊始应该从哪里入手提高教学能力而展开论述。本书的第一部分具体阐述了怎样挖掘教材以及挖掘什么教学内容,重在帮助教师全面认识和理解教学内容,即明确教师用教材教什么,学生用教材学什么,这是数学教师的基本功,也是目前教师教学中比较难于把握的,这更是作者多年的实践经验、体会的提炼与升华,是本书的特色之一。第二部分以提高课堂教学质量为核心,论述了教学设计的流程,不同课型的课堂教学流程及要求,数学习题的价值取向以及对当前教学热点问题的解读,帮助教师认识、掌握数学教学规律,形成自己的教学思想和独特的教学风格。特别是后两个问题在其他数学教育书籍中很少提及。第三部分为教师提供了研究教学问题的科学方法,这在其他数学教育书籍中也是很少见的。本部分重点突出了比较研究、调查研究和观察研究的方法,并辅以实例帮助教师理解、掌握研究问题的方法,意在提高教师平日研究的科学性和实效性。此部分还就平日常态化教研工作的内容和形式,论述了备课与听课、反思与议课以及专题讲座等内

容。通过大量的教学实例让读者感悟教研活动的真谛,增进教师之间的相互了解、相互欣赏,促进教学间的真诚合作,实现教师之间的互赢,使学科教研组步入和谐发展轨道,形成一个良好的学术团队。

目录

第一部分	教材研究	-----
第一章	理解教材	1
第一节	理解教材整体编写的思路	1
第二节	了解各章节的内容及其联系	3
第三节	把握课时具体内容的编写思路	5
第二章	发掘教材内容的教学价值	9
第一节	感悟数学思想方法	11
第二节	获得数学思维方法	21
第三节	形成数学能力	38
第四节	感受数学与现实生活的联系	44
第五节	体会辩证唯物主义观点教育	45
第三章	发掘数学习题的价值	48
第一节	数学题的重要意义	48
第二节	数学题的教学功能	54
第三节	数学题专项研究举例	65
第四章	处理教材和习题	97
第一节	教材内容的重组	97
第二节	习题处理的原则	99

第二部分 课堂教学研究

第五章 教学设计	104
第一节 教学设计的一般流程	105
第二节 教学设计中应注意的问题	124
第三节 教学设计举例	126
第六章 从分类角度看课堂教学流程	135
第一节 数学概念教学的一般流程	135
第二节 数学原理教学的一般流程	139
第三节 数学例、习题教学的原则	142
第七章 数学课堂教学的要求	151
第一节 教学应突出教学重点	151
第二节 数学教学要倡导活动过程教学	158
第三节 对数学课堂教学的改造与建构	165
第八章 当前数学教学热点问题研究	176
第一节 辩证地看待数学课堂教学改革	176
第二节 课程资源的开发与利用	183
第三节 数学教学情境的创设	192
第四节 学生自主学习与教师指导的辩证关系	202
第五节 考试与命题研究	205
第六节 初中数学学习策略的构建及其教学	215
第七节 数学活动经验及其对数学教学的影响	224

第三部分 教师专业提升的途径

第九章 开展以校为本的教研活动	233
第一节 校本教研概述	233
第二节 常见的校本教研活动	237
第三节 在校本教研活动中提升教师的主体性	268

第十章 掌握研究问题的方法	273
第一节 比较研究	273
第二节 调查研究	284
第三节 观察研究	289
第十一章 自我研修	295
第一节 解题研究	295
第二节 阅读积累	299
第三节 开展小问题研究	305
第四节 尝试写作	310
参考文献	315
后记	317

第一部分 教材研究

教材研究是每位教师必须正视的问题,它是教师教学基本功中重要的一项。说到底,教材研究就是教师依据自己的教育理念、教学知识以及实践智慧对教材内容的一种生成。教师对教材理解的深度和广度直接影响着教师对教学内容的理解和教学设计。有一句话说得好:“你是怎样理解教材的,你就是怎样教学的。”对同一教科书的内容,不同的教师有着不同的理解和认识,有的教师能够看得深入一些,挖掘的教学内容丰富;有的教师则看得浅显些,教学内容仅仅是教科书内容的复制。这都反映了教师的数学素养和教学素养,如对数学本质的认识,数学知识与生活、社会、科技、文化的联系,教师的文化品位,等等。研究教材是教师教学基本功的一个历练过程。

第一章 理解教材

教材的编写者对教材内容的编写体现了自己的课程理念,知识安排的逻辑顺序,各章节的关系,具体内容的处理,等等。理解教材编写思路的目的是为了更好地把握教材知识体系、编排顺序和设计意图,了解编写者渗透在教科书内容中的教育教学理念,然后结合自己的认识贯彻其思想理念。这里包括对教材整体编写的思路、意图,各章节的联系,以及课时具体内容的编写思路的理解和把握。

第一节 理解教材整体编写的思路

这部分在教师教学参考用书上有专门的介绍。一般通过

“编者的话”来说明教材编写的特点以及各个栏目设立的意图和怎样使用,教师要认真、细致地品读、体会编写者的意图。

例如,与北师大版初中《数学》教科书配套的教师用书很好地提供了使用说明。

编者的话

本书依据《全日制义务教育数学课程标准(实验稿)》(以下简称《标准》),配合新世纪《义务教育课程标准实验教科书·数学》(七年级上册)编辑而成,供教师从事教学时参考。

为了实现《标准》的课程目标,教科书力图突出如下特点:

为学生的数学学习构筑起点。为了实现《标准》所提出的课程目标,使每个学生都能够¹在数学学习过程中获得最适合自己的发展,教科书提供了大量数学活动的线索,成为供所有学生从事数学学习的出发点。目的是使学生能够在教科书所提供的学习情境中,通过探索与交流等活动,获得必要的发展,达到《标准》所设立的课程目标。

向学生提供现实、有趣、富有挑战性的学习素材。所有数学知识的学习,都力求从学生实际出发,以他们熟悉或感兴趣的问题情境引入学习主题,并展开数学探究。因此,教科书中创设了丰富的问题情境,引用了许多真实的数据、图片和学生喜爱的卡通形象,并提供了众多有趣而富有数学含义的问题。这将有助于展现数学与现实及其他学科的联系,突出“数学化”的过程。

为学生提供探索、交流的时间与空间。有意义的数学学习不能单纯地依赖模仿与记忆,动手实践、自主探索与合作交流也是重要的数学学习方式。为此,教科书在提供学习素材的基础之上,还依据学生已有的知识背景和活动经验,提供了大量的操作、思考与交流的机会,如提出了大量富有启发性的问题,设立了“做一做”、“想一想”、“议一议”等栏目,以使²学生通过自己探索与合作交流,形成新的知识,包括归纳法则与方法、描述概念等。同时,章后的回顾与思考、总复习也以问题的形式出现,以

帮助学生通过思考与交流,梳理所学的知识,建立符合个体认知特点的知识结构。

展现数学知识的形成与应用过程。经历知识的形成与应用的过程,将有利于学生更好地理解数学、应用数学,增强学好数学的信心。因此,教科书力图采用“问题情境—建立模型—解释、应用与拓展”的模式展开。所有新知识的学习都以对相关情境的研究作为开始,它们是学生了解与学习这些知识的有效切入点。随后,通过对一个个问题的研讨,逐步展开相应内容的学习,这些有助于学生经历真正的“做数学”和“用数学”的过程,并在此过程中初步领会重要的数学思想方法,如数感、符号感、空间观念、统计观念、应用意识和推理能力等。

满足不同学生发展的需求。教科书在保证基本要求的同时,也为有更多数学学习需求的学生提供了有效的途径。“读一读”栏目提供了有关数学史料或背景知识的介绍、数学在现实世界和科学技术中的应用实例、有趣的或有挑战性的问题讨论、有关数学知识延伸的介绍等,目的在于给这些学生以更多了解数学、研究数学的机会。教科书中的习题分为两类:一类面向全体学生,为他们熟悉、巩固新学的知识、技能和方法,加深对相关知识和方法的理解所设,另一类带“※”的题则仅仅面向有特殊数学学习需求的学生,不要求全体学生都尝试去完成它们。

编者在这里说明了教科书编写的意图,每节课设计的知识展开的教学要求,以及对每个栏目应该达到的目标,等等。这是一个统领教材的总说,是研读教材、实施教学的纲领。阅读、领会编写说明,有助于教学的有效实施。教师可以在备课过程中将编写说明与具体的教科书内容进行对照、比较,体会其指导作用。

第二节 了解各章节的内容及其联系

这是一个整体认识、把握学期或学年数学知识结构的过程,是一个“横看成岭侧成峰”的理性认识教材的过程。教材的结构

是编写者将数学内容经过教学法与心理学的加工,形成的数学知识序列及相互联系的结构。了解各章节的内容及联系,就能明确和清晰地认识到本学期数学知识整体的发展顺序和层次关系。这里,教师一是要把握学期或学年知识体系,诸如知识结构、知识前后联系、知识内在关系,等等;二是明确教学的重点,诸如知识技能、能力训练、学习方法、解题策略、典型题目、数学思想方法,等等。把握知识的前后联系,教学时能够做到以旧引新,铺垫自然,顺应学生学习的心理;明确教学重点,便于教学时孰重孰轻做到心中有数,抓住主要问题进行教学。

例如,北师大版《数学》八年级(上)学期的教学内容为:

- 第一章 勾股定理(6 课时)
- 第二章 实数(11 课时)
- 第三章 图形的平移与旋转(8 课时)
- 第四章 四边形性质探索(14 课时)
- 第五章 位置的确定(8 课时)
- 第六章 一次函数(8 课时)
- 第七章 二元一次方程(组)(9 课时)
- 第八章 数据的代表(5 课时)

从这里我们分析到:

1. 知识的前后联系

勾股定理、图形的平移与旋转和四边形性质探索有着密切联系,如都是对图形的认识,是对七年级的平行线、相交线、三角形、空间图形学习的继续。实数虽为独立的一章,但却与有理数运算法则密切相连,是初中阶段数的最后一次扩张,为代数式运算打下基础。位置的确定与一次函数紧密相连,而一次函数又与二元一次方程(组)联系密切,这是一个一般与特殊的关系。数据的代表则独立成章。

2. 学习策略方法

学会探索是本学期的教学重点之一。各章内容都体现了探究意识、探究方法的训练。

3. 知识的教学重点

四边形性质探索和一次函数将是本学期的教学重点。这是因为四边形性质探索是全等图形的收官之处,又为图形的相似提供探究准备;而函数则是统领初中数学的核心内容。其他章节都是基础性的知识学习,是为后继知识学习作准备的。

4. 数学思想方法

转化思想,数形结合思想,函数思想,方程思想等。

5. 辩证唯物主义观点

普遍联系的观点,运动变化的观点,实践第一的观点等。

第三节 把握课时具体内容的编写思路

虽然教材整体编写上按照“问题情境—建立模型—解释、应用与拓展”的模式展开,但基本上是以知识为线索展开的。把握教科书课时具体内容的编写思路的目的是为了更好地进行教学实践。教师要就具体问题作具体分析,在领会贯通的基础上结合自己的教学经验进行教学设计。

例如,人民教育出版社编写的义务教育课程标准《数学》七年级(下)8.2《消元》一节的内容编写思路和意图为:

本节的主要内容为二元一次方程组的解法(代入法和加减法)，“消元”是解二元一次方程组的基本思路。所谓“消元”就是减少未知数的个数,使多元方程最终转化为一元方程再解出未知数。其基本模式为“问题讨论—归纳解法—理解应用”,即本节通过对具体方程组的讨论,先归纳出“将未知数的个数由多化少、逐一解决”的消元思想,然后在这种思想指导下从具体到抽象,从特殊到一般地认识代入消元法和加减消元法的实施过程。

教师在明确了本节课的具体内容的编写思路后,应按照其基本模式“问题讨论—归纳解法—理解应用”进行教学设计,因为这个基本模式能够很好地反映本节教学内容的学习特点。

在具体课时内容的研读把握上,教师要认真琢磨教科书编写的思路和意图,不能按照自己的喜好或为在课堂上节省时间而忽略教科书对具体内容的编写思路和意图。下面举例分析一位教师的教学过程。内容取自北师大版《数学》七年级(下)第五章《三角形》第四节《探索三角形全等的条件》。

探索三角形全等的条件

要画一个三角形与小明画的三角形全等,需要几个与边或角的大小有关的条件呢?一个条件、两个条件、三个条件……

做一做

1. 只给一个条件(一条边或一个角)画三角形时,大家画出的三角形一定全等吗?

2. 给出两个条件画三角形时,有几种可能的情况?每种情况下作出的三角形一定全等吗?分别按照下面的条件做一做。

(1) 三角形的一个内角为 30° , 一条边为 3 cm;

(2) 三角形的两个内角分别为 30° 和 50° ;

(3) 三角形的两条边分别为 4 cm, 6 cm。

只给出一个条件或两个条件时,都不能保证所画出的三角形一定全等。

议一议

如果给出三个条件画三角形,你能说出有哪几种可能的情况?

有四种可能: 三条边、三个角、两边一角和两角一边。

做一做

(1) 已知一个三角形的三个内角分别为 40° , 60° 和 80° , 你能画出这个三角形吗? 把你画的三角形与同伴画的进行比较, 它们一定全等吗?

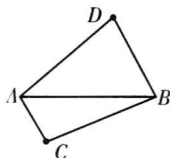
三个角对应相等的两个三角形不一定全等。

(2) 已知一个三角形的三条边分别为 4 cm, 5 cm 和 7 cm, 你能画出这个三角形吗? 把你画的三角形与同伴画的进行比较, 它们一定全等吗?

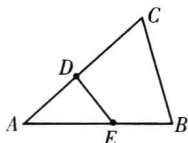
三边对应相等的两个三角形全等，简称为“边边边”或“SSS”。

一位教师为了帮助学生理解本节内容，采用了几何画板辅助教学，对教科书中几处的“做一做”、“议一议”、“做一做”分别采用动画演示“满足一个条件、两个条件的三角形全等吗？”以及“满足已知一个三角形的三个内角的三角形全等吗？”。见下图所示(图中的黑点可以运动)：

一个条件

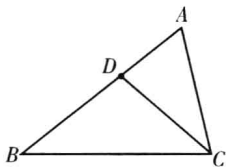


AB 公用

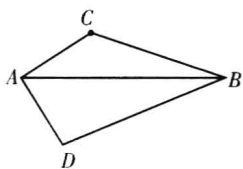


$\angle A$ 公用

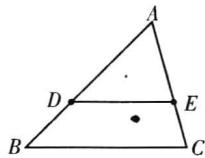
两个条件



$\angle B$ 公用, BC 公用

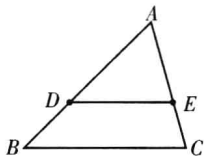


AB 公用, $AC=AD$

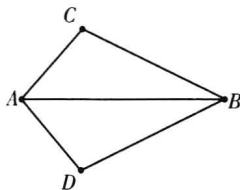


$\angle A$ 公用, $\angle B = \angle ADE$

三个条件



$\angle A$ 公用, $\angle B = \angle ADE$, $\angle C = \angle AED$



AB 公用, $AC=AD$, $BC=BD$

评析 表面上看，几何画板增强了动感变化，视觉效果也很好，节省了教学时间，说明了问题所在，使学生明白了上述条件

不能满足三角形全等(三边除外)。应该说,教师头脑中具有运动变化的意识,几何画板很好地表达了教师的教学意图。单纯从教师使用几何画板辅助教学来看,教师的目的是达到了。

然而,只要认真分析教材内容,就可以知道其教学内容都是要求学生动手做一做、画一画、议一议。这说明教科书编写的思路和意图是,提出一系列问题,即需要怎样的边或角的条件才能保证两个三角形全等,然后鼓励学生采取各自解决问题的方案,通过画图、观察、比较、推理、交流,在条件由少到多的过程中逐步探索出最后的结论。在这个过程中,学生不仅探究得到了两个三角形全等的条件,同时体会了怎样探究问题的一种方法,积累的是数学活动的经验。

因此本节教学内容的关键是务必使学生充分地经历实践、探索和交流三角形全等条件的过程。

教师的几何画板辅助教学替代了学生的画图、观察、比较、推理、交流,省略了学生经历实践、探索和交流三角形全等条件的思维活动过程,失去了学生探究问题的机会,失去了学生独立思考的机会。显然,教师并没有领会教科书编写的思路和意图,其教学任务可以说没有完成。