



优秀小学数学教师 必知的7件事

徐杰 ◎ 编著

CHISO 新疆青少年出版社

优秀小学数学教师必知的 7 件事

徐杰 编著

新疆青少年出版社

图书在版编目(CIP)数据

优秀小学数学教师必知的 7 件事/徐杰编著, —乌鲁木齐:新疆青少年出版社,
2009. 8

ISBN 978—7—5371—7527—2

I. 优… II. 徐… III. 数学课—教学研究—小学 IV. G623. 502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 141145 号

优秀小学数学教师必知的 7 件事

徐杰 编著

新疆青少年出版社出版

(地址:乌鲁木齐市胜利路二巷 1 号 邮编:830049)

廊坊市华北石油华星印务有限公司印刷

710 毫米×960 毫米 16 开 10 印张 100 千字

2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—5000 册

ISBN 978—7—5371—7527—2

定价:14.30 元

(如有印装质量问题请直接同承印厂调换)

前 言

21 世纪,世界各国的竞争日趋激烈,而竞争的核心是人才的竞争,谁的人才素质高、人才储备多,谁就能处于战略领先地位,因此人才的培养和教育具有战略意义。在人才的培养和教育过程中,学校教育是主要渠道;基础教育尤为重要,因为这是学生成长的关键时期。搞好基础教育,除了靠政府投入建设一流的校园硬件设施外,更重要的是要有高素质的教师队伍。教育家陶行知先生曾经说过,“在教师手里操着幼年人的命运,便操着民族和人类的命运。”可见教师素质的高低决定着教育质量的高低。

那么,如何才能成为优秀的小学数学教师呢?

优秀小学数学教师对数学有自己深刻的思考和理解。数学不只是概念的游戏,不只是枯燥的解题,数学还是人们认识世界、思考问题、分析问题、表达思想的方式;学好数学不只是会背概念、会用公式、解题目,更要掌握思考解决问题的数学思想方法。他们会引导学生在探索知识的过程中体验数学的思想,感悟数学的精神;引导学生从现实生活中发现数学问题并积极思考用数学方式求解,让学生从中得到快乐,提升兴趣,增强信心;引导学生用数学的眼光审视世界。

优秀小学数学教师无一例外具有较强的数学基本功、教学基本功。他们数学知识熟练广博,思想深刻丰富,解题技巧多样,因此他们是学生佩服的“难不倒”老师;他们善于学习、整理和总结,明白数学的概念和原理,清楚数学的产生与发展,知道数学思维的过程和步骤,了解数学的最新进展。他们掌握的数学知识远远超过数学教学大纲或者课程标准所规定的范围,但是教学时又能够做出恰当的选择和处理,能够根据数学知识的内在联系,把握重点和难点,找准问题的关键,启迪学生的心智;他们能够选择恰当的媒介呈现数学知识内容,选择恰当的方法设计数学问题情境实施教学,激发学生学习的热情。

优秀小学数学教师会尊重每个学生,平等对待每个学生,相信每个学生都能够在数学上得到不同的发展,因此能尽可能做到因材施教,充分了解每

个学生不同的成长环境和经历,发现学生的个性和特长,从而根据学生不同的知识能力和发展水平展开教学活动。他们能够进行有针对性的个别指导,引导每个学生探索适合自己的数学学习方法。他们能够充分发挥学生的主体性,采用探究性学习方式,引导学生亲身经历数学知识的产生发展,体验数学解决问题的思维过程,从而抓住数学的本质,掌握数学知识和技能,学会数学学习。

优秀小学数学教师一定懂得如何积极评价学生的学业,懂得时时刻刻激励学生,懂得考试成绩并不能说明学业的全部;他们将经常性的激励评价融入日常的教学过程,不仅关注学生学习结果,更关注学生解决问题的过程和策略,而且关注学生在学习数学活动中的情感与态度,帮助学生认识自我,剖析自我,树立信心。

优秀小学数学教师会创造性处理教材,“用教材”而非“教教材”。他们会深刻领会教材编写意图,深入钻研教材,并且根据教学目的和任务敢于突破教材限制,联系学生的生活实际,不断调整、充实学习材料。对他们而言,教材上的内容不一定都讲,教材上较为概要或没有的内容可能要展开或补充,或针对某些内容开展专题研究或小课题研究,更好地“用活教材”,从而创造性地开展教学工作。

总之,优秀小学数学教师必须拥有丰富的数学基础知识、数学教育科学知识,才能熟练地驾驭教材,才能创新地使用教材;必须拥有正确的教育观、数学观、学生观,才能科学地分析学生实际情况,才能设计出合理有效的教学方案,并在实施中不断调整完善,最终提高学生的数学能力和数学素养,教会学生学习数学。只有做到这些,才可能成为一个优秀的小学数学教师。

目 录

第 1 件事 引领学生了解数学	1
数学是什么	3
数学的源泉是什么	6
对数学教学的启示	7
第 2 件事 小学数学教师要了解学生	9
小学生的心理特征	11
小学生的学习特点	15
小学数学教学方式	21
以学生为本的教学	25
小学生喜欢的数学教师	27
第 3 件事 如何优化小学数学教学设计	29
什么是教学设计	31
教学设计的主要内容	32
教学设计的操作步骤	33
教学设计的目标落实	37
教学设计的实例	40
案例:平移和旋转	40
案例:圆的面积	44
案例:近似数	51
案例:认识乘法	53
案例:吨的认识	58
第 4 件事 如何让数学课有浓浓的数学味	61
渗透数学思想方法	63





培养学生的数感	66
培养学生的符号感	69
培养学生空间概念	72
培养学生的统计观念	76
提高学生的应用意识	79
提高学生的推理能力	83
提高学生的估算能力	86
运用数学模型解决问题	91
第5件事 运用什么方式开展数学教学	93
教学方式的突破	95
探究式教学方式	96
合作式教学方式	99
利用信息技术教学	103
在体验中学习	108
转变小学生的学习方式	111
第6件事 如何营造良好的数学学习环境	115
什么是良好的学习环境	117
创设良好学习环境	119
优良的硬件环境	124
基于网络的学习环境设计	127
第7件事 如何开展小学数学实践活动	129
开展数学实践活动的意义	131
小学数学实践活动	134
开展数学实践活动	141
开展数学实践活动的基本策略	144
数学实践活动课的探索与实践	149

第1件事

引领学生了解数学

什么是数学？这是任何数学教师都应认真思考的问题。只有对数学的本质特征有比较清晰的认识，才能在数学教育研究中把握正确的方向。

随着数学课程改革的不断深入和发展，数学教育中的许多深层次问题也越来越引起广大教育工作者的重视。像“数学是什么”“数学来自于哪里”这些涉及数学（或数学知识）的本质问题就是诸多深层次问题中的一个重要问题。正确理解数学的本质对于树立正确的数学教育观念及数学课程改革的继续发展有着巨大的现实指导意义。





数学是什么

作为一个现代人,不知道“数学”的人恐怕不多,但能将数学是什么解释得很清楚的人恐怕也不是很多。其实,即使作为专业的数学工作者,由于各自的经历和所持观点的不同,对数学是什么的回答也有相当大的差异。

1. 数学是系统化了的常识

这是国际著名数学家和数学教育家汉斯·弗赖登塔尔(Hans-Freudenthal)的观点。他认为数学的根源是普通常识,作为常识的数学随着语言,从说话到阅读和写作的进步与发展,数学也不断地扩展着。如数概念的获得,主要是由口头语言中相应的数词来支持的(如一个人、一支笔……得到“1”),在这个过程中,首先是数学思想的语言表达。

普通常识是有等级的,普通常识由经验上升成规律后,这些规律再次成为普通常识,即较高层次的常识。弗赖登塔尔曾经说过,“为了真正的数学及其进步,普通的常识必须要系统化和组织化。如同以前一样,普通常识的经验被结合成为规律(比如加法的交换律),并且这些规律再次成为普通的常识,即较高层次的常识,作为更高层次数学的基础——一个巨大的等级体系,是由于非凡的相互影响的力量来建立的。”

2. 数学是人为规定的一套语言、符号系统

这是部分数学史家们的看法。持这种观点的人虽然不多,但很有代表性,它给了我们认识数学是什么的一个新角度。翻开一部数学史,除了早期的数学与生活有着非常高的关联度,还需借助现实的生活事实去解释外,后来数学就越来越关注自己的“语言、符号”了。这种现象最早可追溯到欧几里得的《几何原本》,到了现代,数学的这种特性表现得更加充分。

当然,数学作为人为规定的一套语言、符号系统,必须要有一定的条



件。通俗点讲,就是这套语言、符号系统必须能自圆其说,高观点讲,这套系统必须是完备的。举例来说,如果你规定 $1+1=3$,在此基础上构造一套语言、符号系统,并且能自圆其说,也许一个新的数学分支就诞生了。数学史上不乏这样的先例。如伽罗瓦的群论,康托尔的集合论等等,当初他们出现在数学家们的眼前时,并不为大家所认可。但事实证明,这些是数学,而且是非常重要的数学内容。由于康托尔的集合论在自圆其说方面有一点小小的问题,从而导致了历史上的一次严重的数学危机。随着这一危机的解决,集合论变得更完备,数学的基础变得更加稳固。集合论的创立是数学史上的一个巨大成就,以至于今天的小学数学教学中,都必须渗透集合论的思想,从而提高学生的数学认知能力。

3. 数学是确定无疑的绝对真理

这是数学家及部分数学哲学家们的观点。对于他们而言,任何知识都可能出错,唯独只有数学是不会出错的,是可靠知识的唯一代表。在他们看来,演绎法为数学知识是绝对真理提供了保证。首先,数学证明中的基本陈述视其为真,数学公理假定为真,数学定义令其为真,逻辑公理认其为真。其次,逻辑推理规则保持真理性即只承认由真理推导出来真理。以上述两个事实为基础,可知演绎证明中的每个陈述包括它的结论都为真。于是,“由于数学定理都是由演绎证明所确定,因此它们都是可靠真理。这就形成了许多哲学家所断言的数学真理就是可靠真理的基础。”

在这种观点之下,如果数学出现了矛盾或问题,那不是数学本身的错,而是人们的认识还未到达相应的境界,数学家和哲学家们会想办法去解决这些矛盾和问题,解决矛盾和问题的过程本身又促进了数学的发展。如无限不循环小数的出现,对于古希腊的数学家们来说,犹如晴天霹雳,而将其称为“无理数”。然而,正是为了使“无理”变得“有理”,数概念的范围从有理数扩展到了实数,促进了数学的发展。后来为了解决函数论和集合论中的一些矛盾,数学哲学也得到了较大发展,形成了逻辑主义、形式主义和构造主义(包括直觉主义)三大学派。

4. 数学是可误的且可纠正的。

这是部分数学哲学家们的观点,他们反对数学是绝对真理的主要理

由是绝对观可归结为“假设——演绎”方法,数学真理和证明依据演绎和逻辑,但逻辑本身缺乏可靠基础,它还要依据不可简约的假设。“但任何没有坚实基础的假设,不管它是从直觉、约定、意义或以其他任何方式所导出的,都是可误的。”

因此,他们认为数学是可纠正的且永远要接受更正。



数学的源泉是什么

“数学的本质涉及数学知识的源泉或数学发展的动力问题。”对数学源泉是什么的回答有两个答案：经验和逻辑（演绎）。

数学的经验性是从应用的角度来看待数学的。把数学理论作为一种解决实践中提出的数学问题的工具，工具在实践中可以不断改进，甚至发明新的工具。数学家们在解决数学问题时，循着“现实（生产、生活和社会中的）问题→建立数学模型→求解模型→验证模型的解”这样的思路进行。当社会还不发达，这样的现实问题（也就是数学研究的对象）还不多时，解决问题的工具也就不需要太多，因而，数学在其早期发展是非常慢的。这在古代中国的数学发展中表现得尤其充分，以至于一部《九章算术》可以管一千多年。随着社会的进步，科学技术的发展，现实的问题越来越多，越来越复杂，对解决这些问题的工具的要求也越来越高，出现了大量的新的数学概念、规则以及理论问题，从而产生了许多新的数学分支和数学理论。

新的数学概念和规则，它们之间的联系和区别是什么？要解决这类问题，就必须对数学内部的关系进行研究。从而使数学研究的对象从现实问题悄悄转向了数学内部，它们不再依赖于具体的现实，而是从理论上进行抽象的逻辑推导。数学研究对象和方法的转变，促进了数学的发展，产生出新的数学概念和数学理论。这些数学理论有些可以很快用于解决实际问题，有的则未必。但这并不能否认它作为数学的存在。据说，著名华人数学家陈省身所创立的数学理论，要到本世纪五十年代才有可能应用于现实生活。数学研究对象的变化，导致了数学源泉的变化；从现实问题转向了数学内部，这就是上面所提到的逻辑。笔者更愿意将这一转变看成是数学的源泉或动力由外部的现实问题转向了数学内部的矛盾运动。数学内部的矛盾运动将是推动数学发展的主要源泉和动力。



对数学教学的启示

由上述关于数学是什么以及数学源泉的讨论,不难发现,人们对数学是什么的认识并不一致,这表明数学是多姿多彩的,不同的人可以欣赏到数学不同的美。而数学的源泉除了生活实践外,还有数学内部的矛盾运动,这说明数学来源的多样性。所有这些讨论,对今天的数学教学(特别是新课改之后)有极强的现实意义和极大的启示,具体表现在以下几个方面:

1. 数学教学应引导学生欣赏数学的真理美,追求数学的真理美

迄今为止,数学家们还是秉持数学是绝对真理的观点。如果数学的基础出了问题(就像历史上的几次数学危机),数学家们不是回避,而是进行更深入的研究,从而促进了数学的发展。数学的绝对真理观通过逻辑推理得以保证,因而抽象性、严密性成了数学的主要特点。抽象的概念,严格的推理,创新的方法,完美的形式,精确的结论构成了数学的真理美。数学家们通过对数学真理美的追求,不仅创造出新的数学理论,而且自身的精神品质亦得到升华。今天的数学教学应该引导学生去欣赏数学的真理美,追求数学的真理美。在这一过程中学习数学知识,愉悦学生的身心,完善学生的人格。那种课堂上热热闹闹,快快乐乐,课堂下浑浑噩噩,不知所云的数学教学,属于舍本逐末的教学,忘却了数学教学的真谛,并不是真正的数学教学。

2. 树立学生的自信心,培养学生的创新意识

数学是可误的,可纠正的;数学是常识;数学是一套人为规定的语言、符号系统。所有这些观点,对数学教学的意义在于,要让学生懂得不迷信权威和已有的结论,正确的东西有时可能隐藏在“错误”之中,要敢于提出不同的问题、观点和方法(当然,对这些观点的论证还是应该非常严密),用一句流行的广告词来说,就是“不怕做不到,就怕想不到”,从而培养学



生的创新意识和创新精神。那种在数学教学中,教师创设“探索”的环境,设置探索的“路线图”,让学生按图索骥的“创造”、“创新”并不是真正的创新,极端一点地讲,这是教师挖好“陷阱”,让学生去跳。久而久之,学生就不会上当,就会兴味索然,变得毫无意义。真正的创新,是让学生展开想象的翅膀,在无拘无束中去规定自己的语言、符号系统,等待老师、同学以及自己的纠正。在这样的过程中,学会思考、学会方案的设计,学会方法的选择和使用,学会是非的辨别,树立自己的信心。

3. 坚持全面的数学来源观,正确处理数学与生活的联系

从本体论的角度,数学的研究对象既存在于数学外部(生产、生活和社会现实中的问题),也存在于数学内部(数学概念及其关系),而从认识论的角度,数学的本质则表现为经验和逻辑。它要求我们的数学教学,既要扎根于现实情境,也要顾及数学内部的矛盾运动。那种不管数学内容,不管学生年龄特征而片面强调数学与生活的联系,只要是数学就必须找到现实原形的数学教学,并不可取,也无助于学生数学的发展,高年段的学生尤其如此(这就是为什么随着学生年龄的增长,数学知识的增多,联系生活实际越来越困难的原因所在)。究其原因,是坚持了片面的数学来源观,只看见“数学来源于生活”,看不见数学来源于数学内部的矛盾运动,从而导致数学课堂具有浓郁的“生活味”,而缺乏厚重的“数学感”。这样的数学教学,短期看,可以提高学生数学学习的兴趣,长远观之,则缺乏后劲,将为学生所抛弃。毕竟,一个人对数学的真正兴趣还是来自于数学的内部。

正确认识数学本质,把握数学本质,我们才能够在纷繁复杂的现实情境中找到正确的方向,我们的数学教学才能沿着正确的轨道前行。

第2件事

小学数学教师要了解学生

教学要以学生为本。作为优秀教师，必须要了解学生。在教学实践当中，充分了解学生的特点，根据学生的情况进行教学，必将促进教学效率的提高，并提升教学效果。

所谓了解学生，包括以下几个方面：了解学生的心理特点；了解学生的学习特点；了解适合学生学习特点的教学方式，并且积极运用在教学实践当中，真正体现出教学要以学生为本。只有这样，才能成为优秀的教师，成为受学生欢迎的教师。



