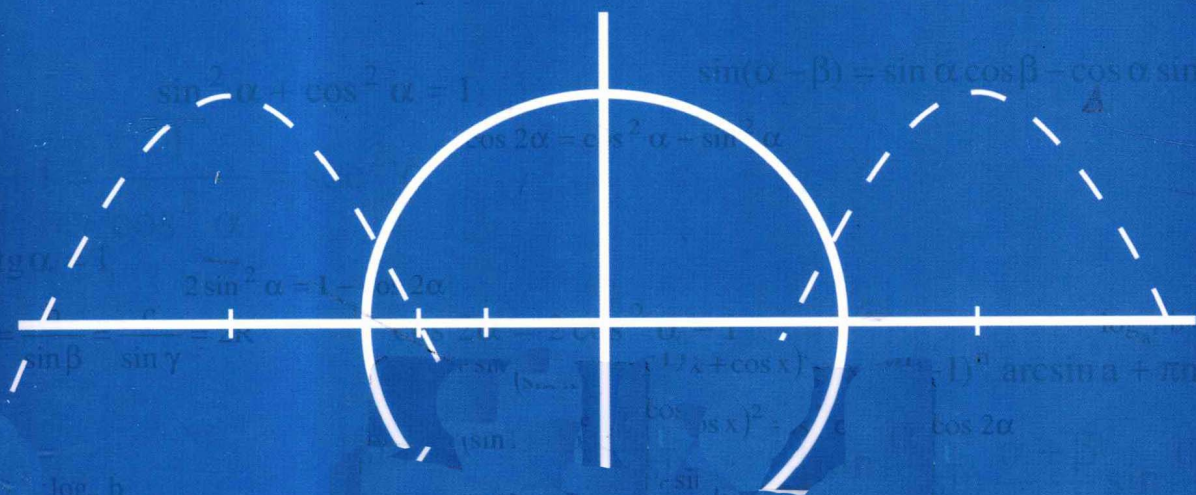


# 任勇的中学数学教学主张

任勇◎著



特级教师任勇近三十年的数学教学的成功之道

任勇老师多年教学智慧与思考的一次集中展示

可读性和启发性较为突出的教师进修优秀读本



中国轻工业出版社

# 任勇的中学数学教学主张

任勇◎著

 中国轻工业出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

任勇的中学数学教学主张 / 任勇著. —北京: 中国轻工业出版社, 2012.3  
ISBN 978-7-5019-8569-2

I. ①任… II. ①任… III. ①中学数学课—教学研究 IV. ①G633.602

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第256661号

总策划: 石 铁

策划编辑: 吴 红

责任终审: 唐是雯

责任编辑: 吴 红

责任监印: 吴维斌

出版发行: 中国轻工业出版社(北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 三河市鑫金马印装有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2012年3月第1版第1次印刷

开本: 710×1000 1/16 印张: 14.00

字数: 120千字

印数: 1—6000

书号: ISBN 978-7-5019-8569-2 定价: 28.00元

读者服务部邮购热线电话: 400-698-1619 010-65125990 传真: 010-65288410

发行电话: 010-65128898 传真: 85113293

网 址: <http://www.wqedu.com>

电子信箱: [wanqianedu@yahoo.com.cn](mailto:wanqianedu@yahoo.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部(邮购)联系调换

111335Y1X101ZBW

## 写在出版前的话

1. 本书是我在数学教学中的“土”经验，不敢说都是原创的，但多有原创思想和独到思考。

2. 本书虽考虑了按一定系列来写，但读者完全可以“跳”着读，也完全可以“挑”着读。

3. 电影是遗憾的艺术，因为不能重拍；建筑是一门遗憾的艺术，因为不太可能重建；教学也永远是一门遗憾的艺术，没有最好，只有更好。

4. 说到数学教学，我崇尚“教需有法，教无定法；大法必依，小法必活”的说法。

5. “学而不思则罔，思而不学则殆”告诉我们：只学习而不动脑筋思考，就会茫然不解；只凭空思考而不学习，就会疑惑不解。

6. 我思故我在。人是靠思想直立的，没有“思”是不行的，仅有“思”是不够的，还必须在“思”的基础上进行“研”，我“研”故我智。

7. “学与思”、“思与研”还不够，还要践行，走向且思且研且行的境界，不断追求教育工作的“有思想有智慧的行动者”。

8. 说到教师发展，我以为宜“在全面发展中特殊发展，在自主发展中充分发展，在专业发展中持续发展，在跨越发展中和谐发展”。



9. 青年教师：生逢其时，更要奋斗其时；奋斗其时，更要长期奋斗。时代为每位奋斗者铺就了广阔的发展平台。

10. 人生之路，是一个不断自我完善的过程；人生之路，也是伴随着足与不足的过程。足与不足，一切尽在认识自我、战胜自我中。

11. “优于别人，并不高贵。真正的高贵应该是优于过去的自己。”只要用心，你就能“优于过去的自己”，你就能成为最好的数学教师。

12. 感谢中国轻工业出版社，感谢“万千教育”，感谢吴红编辑，你们让我有一个传播“主张”的平台，让读者有一个了解“主张”的园地。

任 勇

ren.yong@163.com

2012 年元旦

# 目 录

|                 |   |
|-----------------|---|
| 主张 1: 每课一趣..... | 1 |
|-----------------|---|

每节课都要有一道以上的趣味数学题,或是数学游戏,或是数学智力题,或是趣味数学故事.....

|                 |   |
|-----------------|---|
| 主张 2: 每堂一赞..... | 7 |
|-----------------|---|

教师赞美学生,可以赋予学生积极向上的精神力量。教师要学会用赞美之词鼓励学生,不要放过赞美的机会.....

|                 |    |
|-----------------|----|
| 主张 3: 初中引趣..... | 14 |
|-----------------|----|

学生学习数学的积极性,是学好数学的重要前提,要注意从学习数学中引起学生学习数学的兴趣.....

|                 |    |
|-----------------|----|
| 主张 4: 高中引深..... | 19 |
|-----------------|----|

引深,是一种探索问题的方法,也是一种值得提倡的学习方法。引深,可以激发学生学习数学的兴趣,可以有效地提高学生的数学水平.....

|                 |    |
|-----------------|----|
| 主张 5: 追求真谛..... | 26 |
|-----------------|----|

教育要尊重和确立学生在教学中的主体地位,要引导学生积极

参与教学，要培养学生对问题主动探索、独立思考的积极态度……

#### 主张 6：不唯教材…… 33

要有教材，要信教材，但不唯教材，活用教材。要创造性地使用教材，稳定性和通用性的教材必须与时效性和个性化相结合，才能产生新的整体效应……

#### 主张 7：善用媒体…… 40

多媒体网络教学不能忽略情感、不能没有变化、不能拿来就用、不能思维僵化、不能破坏想象、不能费师多时、不能取代实验、不能远离实践、不能忽视文本、不能主体不明……

#### 主张 8：贴近生活…… 47

数学来源于生活，又应用于生活中。“联系生活讲数学”，就能使学生体会到数学就在身边，感受到数学的趣味和作用，体验到数学的魅力……

#### 主张 9：情境教学…… 56

数学来自现实生活，再应用到现实生活中去；用现实的方法学习数学，学生通过熟悉的现实生活情境逐步发现和得出数学结论……

#### 主张 10：“气”象万千…… 65

为使数学教学“一路走好”，期盼数学教学“气”象万千——“大气”一些、“才气”一些、“朝气”一些、“秀气”一些、“和气”一些、“灵气”一些、“喜气”一些……

**主张 11: 让生上课**..... 79

让学生当一回教师未尝不可, 可以是整节课由学生来上, 老师适当点评; 可以由几个学生一起上课, 老师点评; 也可以是.....

**主张 12: 科际联系**..... 91

中学学科教学, 少有“跳出学科看学科”的眼界, 少有“学科纵横联系”的理论研究和实践探索, 知识是一个整体, “科际”之间应有有机联系.....

**主张 13: 文化渗透**..... 97

数学同样具有人文色彩, 只有把抽象的、逻辑的、严谨的数学, 转化为生动的、人文的、思考的数学, 数学课堂才是人才陶冶的炉膛.....

**主张 14: 与美共舞**..... 109

数学中充满着美的因素: 数学美感, 能唤起良好的情感, 会让学生感到数学学习是十分有趣的; 不觉得是一种负担、一种苦役, 而觉得是一种需要、一种享受.....

**主张 15: 高数弱化**..... 115

介绍高等数学内容, 开阔学生的知识视野; 渗透高等数学思想, 培养学生思维能力; 运用高等数学观点, 帮助学生理解教材; 迁移高等数学方法, 提高学生解题能力.....

**主张 16: 有意差错**..... 126

“有意差错”, 其实就是“故意讲错”。课改的今天, 对“有

意差错”的要求提高了,“有意差错”还要进一步走向智慧、走向艺术、走向“无痕”……

### 主张 17: 借题发挥..... 131

引导学生考虑一题多解,引导学生一题多变,引导学生一题多用。这样,学生就可以多层次、广视角、全方位地认识数学问题……

### 主张 18: 全程导学..... 146

渗透于学生学习计划、课前预习、课堂学习、课后复习、独立作业、学习总结、课外学习等环节的学习指导为全程渗透式学习指导……

### 主张 19: “四化”促学..... 154

序化,就是要求学生建立知识大厦;类化,就是引导学生将问题归类;活化,就是融合知识和技能灵活地解决问题;深化,就是将问题引深……

### 主张 20: 限时限解..... 162

求异思维是一种重要的创造性思维,在教学中注意选用某些限制解题方法的题目,用以训练学生的求异思维,培养学生的创造力,取得了一定的成效……

### 主张 21: 每日一题..... 168

每天出一道数学征解题,供学有余力的学生选做。征解题可以是课本问题的拔高,可以是身边的精彩数学问题,可以是切合时宜的数学趣题……

**主张 22: 作业再生**..... 176

“数学再生作业”就是教师在批改作业的过程中,发现错误并不直接修改,而是通过多种方法,暗示其错误或错误的性质,或给出探索方向……

**主张 23: 学生命题**..... 186

传统的考试方法,都是教师出卷考学生。作为考试改革的一种方法,我在所教的班级中进行让学生参与编拟数学试题的尝试……

**主张 24: 生考教师**..... 191

假期里,我让学生出数学试卷考我。全班学生个个露出神秘的表情,他们从来都是“被考试”,哪有可能出题考老师……

**主张 25: 统计到位**..... 196

每次单元小测或考试,对学生的错题进行统计,设计一个表格,横向为各题题序,纵向为学生姓名。填完表后,横向一看,每个学生的丢分情况一目了然;纵向一看……

**主张 26: 绿色奥数**..... 205

如果说,一名中学生,他有可能选择是否接受竞赛数学的培训,那么,一位中学数学教师没有理由对中学数学中的这一“高档菜”毫无所知……

## 主张 1：每课一趣

每节课都要有一道以上的趣味数学题，或是数学游戏，或是数学智力题，或是趣味数学故事。有时在开讲时讲，有时在课末时讲，有时渗透在课中讲。趣题可以和所学内容有关，也可以与数学内容无关。趣题一般不超纲，也可以适度超一点。趣题宜自然融入，力求起到引发兴趣、激活思维、活跃课堂之效。

趣味数学，贵在“趣味”。帕斯卡说过：“数学研究的对象是这样的严肃，最好不要失去能使它变得稍微有趣些的机会”。趣味数学正是把数学问题“变”得十分有趣，引为好奇，激发学生学习数学的兴趣。打开科学家传记，可以发现其中不少人的创造、成就往往和他们具有某方面的兴趣分不开。爱因斯坦小时候曾被认为是呆头呆脑的，进入初中后成绩也不好。正在这时，他的一位当工程师的叔叔却用趣味的魔术师式的语言，引起爱因斯坦对知识的好奇。他对孩子说：“代数嘛，就像打猪一样有趣，那头藏在树林里的野兽，他把它叫做  $x$ ，然后一步一步逼近它，直到把它逮住！”他还从《几何》学入手，打开爱因斯坦思维的扉扉。他在纸上画了个直角三角形，标上  $A$ 、 $B$ 、 $C$ ，并写上  $AC^2 + BC^2 = AB^2$ ，然后说：“这就是大名鼎鼎的毕达哥拉斯定理。两千年前的人就会证明了。孩子，你也来证证看！”12 岁的爱因斯坦被这个定理迷住了，他一连三个星期苦苦思索，最后终于证明了这个定理。想想爱因斯坦在初中的学习生活，看看这位 20 世纪的物理大师，我们将从中得到什么启示呢？这说明：天才的秘密就在于强烈的兴趣和爱好。而趣味数学正是促进学生的兴趣和爱好的重要方法之一。我们应当把培养学生的兴趣和爱好作为正在形成的某种智力的

契机来培养。

兴趣和爱好如催化剂，它能不断地促进学生去实践、去探索，逐步引导他们酷爱数学，从而发展他们的智力，为将来钻研科学技术打下牢固的智慧基础。

数学趣题的非智力作用，充分体现在激发学生对数学的兴趣上。

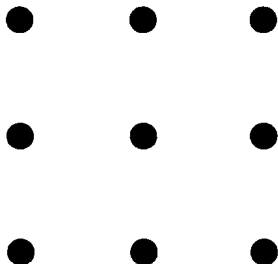
下面我们再专门探讨一下“趣味数学与智力发展”问题。

所谓智力，简单地说，就是一个人的各种认识能力的总和，即智慧力量的总和。智力的结构是一个完整的结构。一般说来，它包括：观察能力、记忆能力、想象能力和逻辑思维能力。

数学的逻辑性、系统性、条理性很强，抽象性较大。在数学教学中发展学生的智力，是主要的。教科书有一定的知识系统性，而知识是发展智力的重要条件，智力又是顺利掌握知识的必要条件，所以课堂教学是促进学生知识、技能和智力三者统一发展的重要途径。但除了课内应给学生安排充足的认识活动外，课外还应该对他们有一些补充的认识活动。课内教学由于受到教材内容的限制，某些能力的培养也受到一定的限制，因此可以通过课外的认识活动（如数学游戏、智力测验等）来弥补课内之不足。同时，对于学习较好的学生，可以预早给他们播下热爱数学的种子；对于学习成绩较差的学生，也可以通过合适的途径激发他们对学习数学的兴趣。

## 1. 趣味数学与观察

在趣味数学题中，有相当一部分可用来培养学生的观察力。举一个简单例子：图上有几个小钉，排成正方形。





请问,你能用彩色橡皮筋把它围成多少个正方形。学生往往回答能围成五个正方形,而漏掉各边中点还可组成一个正方形。

观察能力不强的学生,做题时看不清题意,学习概念时不能掌握实质,死记硬背,因而学习成绩差,也缺乏求知欲。可见,善于观察是极为重要的一种能力。千百万人都看见苹果落地,唯有牛顿悟出了万有引力定律;许多人都分离过空气,唯有瑞利发现了惰性气体。难怪巴甫洛夫的座右铭是:“观察,观察,再观察。”

## 2. 趣味数学与记忆

歌德说得好:“哪里没有兴趣,哪里就没有记忆。”人们有一个共同的记忆心理特征:有趣的材料容易记,记得牢。对于好奇心强的中学生来说更是这样。《有趣的数学》一书中有这样两个题目:

(1) 巧妙的算法:

$$1^3 + 2^3 = 9, \quad (1+2)^2 = 9;$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = 36, \quad (1+2+3)^2 = 36;$$

.....

请你仔细研究上述几组等式,看能否从中找出规律,并迅速算出下式的答案:

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 10^3$$

(2) 不必通分,下面是一个有趣的式子:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56} + \frac{1}{72} + \frac{1}{90}$$

你能正确迅速地算出它的结果吗?

上述两道题分别引出两个有用的公式:

$$1^3 + 2^3 + \dots + n^3 = (1+2+\dots+n)^2,$$

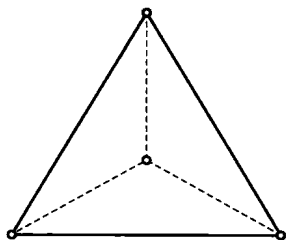
$$\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$$

如此使学生学起来印象深刻,记忆效果好。

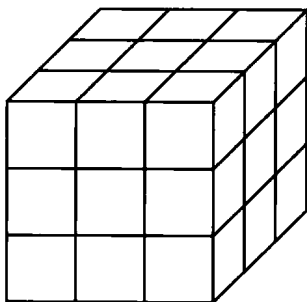
### 3. 趣味数学与想象

想象在人的社会实践中起着重要的作用，在艺术创作和科学发明中占有特别重要的地位。没有想象力，就没有李白的“飞流直下三千尺，疑是银河落九天”这千古名句；没有想象力，就不可能发明微积分。可以说，没有想象力就没有艺术，没有想象力就没有科学。要提高学生的想象力，利用趣味数学题是一个方法。

例如，用六根火柴棒拼成四个等边三角形。不少学生在平面上苦思冥想，毫无办法，有的学生从平面到空间，通过想象，完成了这道题。



又如，有一个正方体，它的表面涂满了红色，在它每个面上切两刀，可得 27 个小正方体，而且凡是切面都是白色的，问小正方体中三面红的有几块？两面红的呢？一面红的呢？各面都是白色的呢？如果每面切三刀，情况又怎样呢？每面切  $n$  刀呢？现在要得到各面都是白色的小正方体 100 块，至少每面要切几刀？此类趣味数学题，既帮助学生学习三角形和正方体概念，又激发他们学习几何的兴趣，有助于空间想象力的发展。





#### 4. 趣味数学与思维

思维是人的心理活动的核心。人类认识客观事物,学习基本知识,掌握基本规律,进行创造发明,都离不开思维能力。在数学教学中,关于逻辑思维能力,都作为核心能力来培养。一般说来,逻辑思维包括概念、判断、推理等基本思维形式以及比较、分类、类比、归纳与演绎、分析与综合等常用的思维方法。解趣味数学题的过程就是一个强逻辑思维的过程。不少趣味数学题,都可用来培养学生思维的广阔性、深刻性、独立性和敏捷性。如有 A、B、C 三个等式, A 和 C 是错误的,只要在 A 式中加上两点变成 B 式,就可以使等式成立。请你在 C 式中加上两点使等式成立。

$$A: 72 \times 3 - 5 = 166;$$

$$B: 7.2 \times 3 - 5 = 16.6;$$

$$C: (51 - 3) \times 2 = 34.$$

如果学生用类似(加小数点)的方法,没有独创性和敏捷性,是不可能将 C 式中的“-”号加两点变成“÷”号而使 C 式成立的。

我们知道,不少趣味数学题有着较深刻的理论和实践背景,如“韩信点兵”问题,不仅涉及剩余定理,而且在计算机的结构中起了大作用;“称球问题”:12 个球在天平上称 3 次,找出其中唯一的坏球来(实际上可以处理 13 个),这看起来是个数学游戏,实质上是信息论中的一个重要例子;“周游世界”、“地图染色的四色猜想”和“哥尼斯堡七桥问题”等都是饶有趣味的图论问题。有目的地引导学生去思考这些趣题,就可以培养一些较高水平的数学人才。

趣味数学教学还是数学科普中相当重要的一环,但过去并不被人们所重视,认为这是小玩意儿,不能登大雅之堂。现在这种局面有所扭转,国内有许多刊物都登载了趣味数学和数学游戏题,近年来还编写和翻译了不少这方面的读物。对中小学生来说,这些都是促进智力发展的很好的课外读物。也正是在这种情况下,我们应当注意:

第一,趣味数学题或智力测验题,并不是心理学上所指的智力测验。



这些趣味数学题能培养学生的观察能力，记忆能力，想象能力和思维能力，但决不能单依靠它来测定一个人的智力。

第二，课堂教学的任务是面向全体学生的，所以在课堂教学中不能随意扩大教材以外的内容。

如果能结合授课内容，适当地将数学问题引趣，就能使学生感到生活中处处存在数学，学起来也就兴趣盎然了。但应当指出，趣味数学题内容广泛，形式多样，涉及题外因素多，它容易偏离中小学双基训练，对智力发展不易收到系统的成效。所以，应以在课堂教学中培养智力为主，以课外活动为辅。只有这样，我们才能充分利用这一有利条件，因势利导，不断在课内课外全面发展学生智力。

## 主张 2：每堂一赞

不知从何时起，我养成了一个习惯，就是每天备课快结束时，还要“备一事”，就是“明天表扬谁?”。

表扬学生，就是赞美学生。教师，不要吝啬你的赞美。你的赞美，也许是某个学生成才的起点。可以表扬最近进步的学生，可以表扬数学作业工整的学生，可以表扬给出新颖解题方法的学生，可以表扬自觉预习课文的学生，可以表扬研究型学习做得扎实的学生。

家庭教育的理念中，就有“好孩子是夸出来的”这一条。“说你行，你就行，不行也行；说你不行，你就不行，行也不行!”恰恰反映了家庭教育中最重要的教育规律。父母言行要多一些正强化，少一些负强化。“行”这个字为什么这么灵？因为它满足了孩子无形生命的最大需求——赏识。对于孩子，其实无好无坏，全在心态，就看怎么去引导。所以，赏识孩子要找出孩子可以发展的一面，鼓励孩子，对他说：“你行!”

家庭教育的理念，用在数学教学上，道理是一样的。

曾读一书，书名就叫《一切从赞美开始》。书中说“赞美”有四种定义：其一，赞美是通过语言使别人的某种态度、思想及行为表现得更为强烈而采取的定向的激励方式；其二，赞美是一种精神嘉奖；其三，赞美是一种润滑剂或万能胶；其四，赞美是相互的抬高，是一种双赢的策略。

赞美激励是鼓舞学生士气的有效手段，数学教师岂可不用!

教师赞美学生，可以赋予学生积极向上的精神力量。教师要学会用赞美之词鼓励学生，不要放过赞美的机会；要寻找学生的优点来赞美，不要“鸡蛋里面挑骨头”；要对提问题的学生多加赞扬，不要认为这些学生怎么