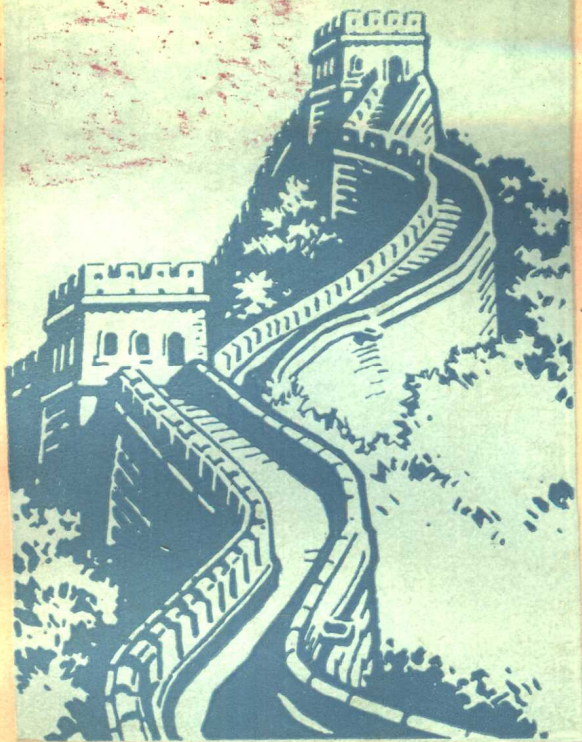




中学爱国主义教育丛书

数学教学与 爱国主义教育

北京市东城区教育局德育研究室 编

人民教育出版社

中学爱国主义教育丛书

数学教学与爱国主义教育

北京市东城区教育局德育研究室编

人民教育出版社

中学爱国主义教育丛书

数学教学与爱国主义教育

北京市东城区教育局德育研究室编

*

人民教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京顺义冠中印刷厂印装

开本787×1092 1/32 印张4.125 字数84,000

1988年4月第1版 1988年4月第1次印刷

印数 1—2,000

ISBN 7-107-10082-3/G·417

定价 0.60元

前 言

“中学爱国主义教育丛书”从现在起陆续和读者见面了。

《中共中央关于教育体制改革的决定》指出：教育体制改革的根本目的是提高民族素质，多出人才、出好人才。这些人才“都应该有理想、有道德、有文化、有纪律，热爱社会主义祖国和社会主义事业，具有为国家富强和人民富裕而艰苦奋斗的献身精神，都应该不断追求新知，具有实事求是、独立思考、勇于创造的科学精神”。学校的思想工作要为此这个总的培养目标服务。

爱国主义教育共产主义道德教育的重要内容，也是理想教育、人生观教育的必要因素。我国的历史和现实都证明，由爱国主义到共产主义，是许多新老共产主义者共同的思想历程。所以爱国主义教育是对中学生进行思想教育的重要基础课。学校爱国主义教育的基本任务是培养学生热爱祖国、热爱中国共产党、热爱社会主义制度和为祖国社会主义事业献身的爱国主义品德。学校应根据不同年级学生的不同的思想实际、知识水平、年龄特点，通过多种渠道，有计划地进行爱国主义教育，把青少年一代培养成为新时期的爱国者。

近两年来，我们北京市东城区教育局德育研究室组织八十多位德育业余研究员（有学校领导、各科教师、班主任、团队干部），围绕爱国主义教育问题进行了研究和实践。这套丛书

就是在此基础上编写出来的。它把中学各科教材中，班主任工作中，以及北京的教育环境、教育设施中适合进行爱国主义教育的内容，编制出一套爱国主义教育实施意见，其中包括教育方式方法的建议，活动设计方案和相应的配套资料。在实践中，大家感到这样做，有利于使爱国主义教育比较全面、系统地安排，增强了计划性；有利于调动全体教师教书育人的积极性；有利于扩大德育工作队伍，进行多渠道的思想教育工作；有利于使“教育寓于教学”、“教育寓于活动”的原则得到具体的贯彻和落实，增强思想教育的知识性、趣味性，从而提高思想政治工作的效果。这套丛书为学校 and 各科教师在教学中进行爱国主义教育提供了参考资料。

在研究和实践中，我们感到，要搞好寓于教学之中的爱国主义教育，首先必须根据学科特点，认真钻研教材，挖掘寓于教材中的思想教育因素。现行教材具有高度的科学性、思想性，为结合教学进行思想教育创造了有利条件。比如在理科教学中，可结合教材有关章节介绍我们祖先对科学技术的卓越贡献、我国新的科学技术成就和发展远景以及科学家、发明家的爱国事迹等等，在文科教学中，可结合讲授历史事件、人物和剖析重要著作进行爱国主义教育。教师要按照教材内容本身的体系，有机地、恰当地选择结合内容。在课堂讲授中要正面说理，使学生在知识学习中潜移默化地受到爱国主义思想品德的熏陶。教师不要离开教材抽象地说教，也不能脱离分析，牵强附会。

其次，要理解爱国主义教育寓于教学中不单纯是“老师讲，学生听”，还要指导学生开展丰富多彩的活动，使课堂教学与课外教育，开发智力与思想教育，学习知识与增长才干结合

起来。我们德育研究室进行了下列活动,如:生物组老师在初二动物课结束时,发动全年级学生编写“动物世界”,每人根据自己的爱好,收集资料、画片,附上动物习性说明,设计一个小壁报,在全年级展览。语文组老师在高中一年级成立了文学社,组织同学们结合课文自编自导自演话剧。美术组老师结合教材教学生画国画时,组织同学们看电视剧《徐悲鸿》,并参观徐悲鸿纪念馆,和徐悲鸿夫人廖静文同志座谈。物理组老师在高中二年级开展了以《热爱祖国,面向未来》为主题的物理演讲会,让学生收集自己最感兴趣的物理科学知识,了解国内外对这门科学的研究状况,大胆设想自己将来如何运用这门学科中最先进的技术建设祖国。这种自我教育的形式,既进行了爱国主义教育,又开发了智力,有利于培养学生的创造思维。所有这些活动都收到了良好的效果。过去一搞活动,就是团队干部和班主任的事,而现在任课老师都来组织,把思想教育和各科教学有机地结合起来,既丰富了教育内容,又使学生受到了爱国主义教育。课外活动打开了教育寓于教学之中的广阔天地,开辟了思想教育活动的途径。

这套丛书是在东城区教育局领导下,由我们德育研究室阮燕君、荣双敏、常京城三人组织业余研究员编写的,于大利、姚德仁参加了编选工作。全套丛书由阮燕君统稿,由叶钟玮审定。在编审过程中,得到北京市教育局原副局长周平同志的关怀、指导,人民教育出版社课程教材研究所和各编辑室同志也给予了支持和帮助。在此我们表示衷心地感谢。

由于人力不足,时间仓促,特别是我们理论水平不高,丛书一定会有不少缺点、错误,我们希望得到读者的批评、指正。我们更希望愿意和我们共同进行实验的同行们,通过更多的

实践,进一步完善这套丛书。

借此机会,谨向本丛书中入选的资料的作者,以及关心支持这项工作的北京市教育局政教处、各有关学校和同志致谢。

北京市东城区教育局 德育研究室

1985年10月

编者的话

在德育教育中,爱国主义教育占有重要的位置。党的十二大提出,本世纪末我国人民的三大任务是:加紧社会主义现代化的建设,争取实现包括台湾在内的祖国统一,反对霸权主义、维护世界和平。为实现三大任务,我们必须坚决地执行对内搞活经济,对外开放的政策。为了适应新的历史时期,完成总任务,达到总目标,邓小平同志提出了“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”。这是新的历史时期教育工作的战略方向,也是今后教育改革的总方针。

“三个面向”对教育工作提出了更高的要求,要求我们培养出来的一代新人具有更高的思想觉悟,善于识别和批判各种错误思潮,能长期抵制来自不同渠道的资产阶级和其他剥削阶级思想的侵蚀,坚持社会主义方向,并具有共产主义道德品质。为此,在中学生中加强爱国主义教育,使他们了解祖国、热爱祖国、继承并发展祖国的文化遗产,是十分必要的。

教学是对学生进行德育教育的重要途径。¹数学课是中学生的一门主课,数学教师应该把爱国主义教育 with 数学知识教学有机地结合起来,使爱国主义教育寓于数学教学中。通过教育实践,我们认为结合数学学科进行爱国主义教育的内容非常丰富。我国古代灿烂的文化遗产,当前社会主义建设的大好形势,都是值得充分利用的好教材。

我国数学有光辉的历史,有不少成果曾处于世界领先地位,对世界数学的发展产生过很大的影响。但我国数学发展是有起有伏的,是曲线前进的,在这条曲线上有过几次高峰。

第一次高峰是西汉末期。高峰的主要标志是第一次出现了数学专著《九章算术》。

第二次高峰是从三国到南北朝中期。这一时期,以刘徽、祖冲之为代表的杰出数学家在数学理论研究方面取得重要成果,形成了以理论为主的高峰。

第三次高峰是从隋到唐中期。这一时期刘焯、王孝通等关于二次内插法、三次方程的研究与应用都取得了突出的成就,同时建立了国家的数学教育机构,李淳风整理了《十部算经》。

第四次高峰是从北宋中期到元中期。这一时期,代数和数论以及组合数学的某些内容得到迅速发展,出现了贾宪、秦九韶、李冶等一批卓越的数学家。

第五次高峰时期是二十世纪三十年代。这一时期,我国数学又有了一些创造性的成果。

在教学中结合教学内容向学生介绍这些杰出的成就,激发学生的民族自尊心、自豪感,是爱国主义教育的重要方面。我国社会主义建设事业的飞速发展,近年来我国数学研究取得的重大成果(如华罗庚、陈景润、杨乐、张广厚等的研究成果都在世界上取得了领先的地位,为祖国争得了荣誉)也都是进行爱国主义教育的好教材。教育学生认识数学和四化的关系,使他们理解数学对于振兴中华的重大意义,激发学生学好数学的热情,进而顽强刻苦地学习,这是爱国主义教育的又一重要方面。

本书是“中学爱国主义教育丛书”中的一本，它为广大中学数学老师对学生进行爱国主义教育提供方便，编进了有关资料。

为了在教材中溶进爱国主义教育内容；为了使思想性、知识性和趣味性融于一体，使爱国主义教育能触动学生的心灵，我们结合各年级学生特点，设计了一些教育活动，使学生能通过活动受到教益。

本书编选的资料分三部分：第一部分为“结合中学数学教材进行爱国主义教育的资料”。如结合有理数的教学，介绍了我国对于正负数的研究；结合方程的教学，介绍了我国第一部数学著作《九章算术》中对于方程和方程组的研究等。第二部分为“中国数学史资料、著名数学著作和数学家简介”。第三部分为“各年级数学科爱国主义教育活动安排”。这些活动都是在一些老师所搞活动的基础上选编的。这些资料和活动内容丰富，形式新颖，在实践中深受同学欢迎，取得了良好的教育效果。

参加本书编写的同志有北京市第二十一中学的鲁梅琛，第一二五中学的田亚梅、第一二六中学的曲鸿夫和东城师范学校的顾敏华。由于水平所限，错误与不妥之处，盼读者批评指正。

目 录

前言

编者的话

第一章	结合中学数学教材进行爱国主义教育的资料	1
一	正数和负数	1
二	十进小数	2
三	方程和它的解法	2
四	开平方与开立方	5
五	乘方与指数	8
六	幂	9
七	三斜求积术	10
八	勾股定理	15
九	圆周率	15
十	球体积公式	19
十一	数列	20
十二	杨辉三角	23
第二章	中国数学史资料、著名数学著作和数学家简介	27
一	中国数学史资料	27
	1. 数的起源和发展	27
	2. 秦汉时期的数学发展	29

3. 我国数学理论研究的兴起	30
4. 西晋、南北朝时期的重要数学著作	31
5. 中国数学发展的高峰时期——宋朝	32
6. 金元时期著名数学家的主要贡献	33
7. 珠算的起源	34
8. 西方数学的传入及中国数学的发展	35
9. 乾嘉年间的一些数学家对传统数学的研究	38
10. 变量数学的萌芽	38
11. 我国数学家在三角学上的贡献	40
12. 几何学的起源和发展	43
13. 解析几何的产生与我国当时的数学研究情况	59
二 著名的数学著作与数学家简介	61
1. 九章算术	61
2. 周髀算经	68
3. 孙子算经	71
4. 缉古算经	73
5. 其他算经	77
6. 数学大师华罗庚推广“双法”	78
7. 我国数学家在数论研究方面的重大成就	84
8. 解放后我国数学发展概况	86
9. 我国著名的数学家	88
第三章 各年级数学科爱国主义教育活动安排	98
一 腾飞中的祖国	98
二 学勾股定理, 爱中华民族	101
三 和谐的比例“黄金分割”	111
四 从生产发展看我国四化建设的伟大成就	114
五 台灯、吊灯模型设计有奖赛	116

第一章 结合中学数学教材进行 爱国主义教育资料

一 正数和负数

我国古代数学家有关“正负数”的论述，证明了我对数学的贡献。

《九章算术》中，不仅把负数放到与正数同等的地位，而且建立了正负数法则，刘徽又给正负数下了定义。而印度到七世纪，欧洲到十六世纪才建立负数的概念。

《九章算术》记载的“正负术”原文如下：

“同名相除，异名相益。正无入负之，负无入正之。其异名相除，同名相益。正无入正之，负无入负之”。

前四句是正负数减法法则：“同名相除”指的是求同号二数的差，应该用它们的绝对值相减。其差的符号：当其顺减时，仍取原来的符号，逆减时，则反号，这在原文里没有明白指出。“异名相益”指的是求异号二数的差，应该把绝对值相加。其符号与被减数相同，原文也没有指明。“正无入负之”，就是被减数为零，减数为正，则差为负。“负无入正之”就是被减数为零，减数为负，则差为正。术文的后四句是正负数加法法则：“异名相除”，是求异号二数的和，把绝对值相减，而用大数的符号。“同名相益”，是求同号二数的和，把绝对值相加，仍用原号。“正无入正之，负无入负之”，是被加数为零，加数为正，则和为正，加数为负，则和为负。

从上面的法则看出,《九章算术》中记载的正负数的计算,同现今的代数学里正负数的计算方法是相同的。

二 十进小数

我国用十进小数表示无理数的近似数值,它的发展过程约有一千多年,虽然很缓慢,但在世界数学史上还是最先进的。

刘徽在《九章算术》注中有三个地方用到了十进小数。他主张用一位或多位十进小数表示无理数平方根或立方根的奇零部分,但这个超时代的宝贵意见没有被一般数学工作者采纳。唐朝统一中国以后,人民生活安定,工农业生产发展较快,随之数学知识和计算技能有了相应的发展,就在这个时期里,十进小数逐渐获得广泛应用。

我国用十进小数表示开方的近似数，比欧洲史蒂文所著的《论十进》一书要早二百多年。

我国元朝刘瑾(1300年)所著的《律六成书》中,将

106368.6312

表示成

101111 III

即把小数部分降低一格。这是世界最早的小数表示方法,比史蒂文早二百多年,比阿尔卡西也要早一百多年。

三 方程和它的解法

《九章算术》中，“方程”章是世界上最早的方程论。其中

已有不止一个未知量的算式和方程组的概念。

例如：“今有上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，实三十九斗，上禾二秉，中禾三秉，下禾一秉，实三十四斗，上禾一秉，中禾二秉，下禾三秉，实二十六斗。问上、中、下禾实一秉各几何。”“禾”是黍米，“秉”是指一个谷捆子，“实”是打下来的黍米谷子。秦汉时期，“斗”的量约等于现在的二升。“上禾三秉，中禾二秉，下禾一秉，实三十九斗”，译成现代汉语是说：“三个上等的谷捆子，二个中等的谷捆子，一个下等的谷捆子，打出来的黍米谷子一共有三十九斗”。用算筹布置起来，如图1(I)中的第(1)列所示。

如设上禾、中禾、下禾一秉实分别为 x, y, z 斗，那么，这个问题就是要求解三元一次方程组

$$\begin{cases} 3x + 2y + z = 39, & (1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 34, & (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 26. & (3) \end{cases}$$

图1中的(I)，(II)，(III)，(IV)顺次说明了用算筹解题的过程，最后由第(10)，(11)，(12)列进行计算得 $x = 9\frac{1}{4}$ ， $y = 4\frac{1}{4}$ ， $z = 2\frac{3}{4}$ 。如果把以上四个筹算图写成现代代数学中矩阵的形式：

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 1 \\ 26 & 34 & 39 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 4 & 5 & 2 \\ 8 & 1 & 1 \\ 39 & 24 & 39 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 \\ 0 & 5 & 2 \\ 4 & 1 & 1 \\ 11 & 24 & 39 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 4 \\ 0 & 4 & 0 \\ 4 & 0 & 0 \\ 11 & 17 & 37 \end{pmatrix}$$

那么，利用直除法的方程术，可以理解为关于矩阵的计算。

《九章算术》“方程”章有十八个一次方程组问题，其中二

元的八题,三元的六题,四元、五元的各二题.此种多元一次方程组的解法,在印度出现于七世纪初的婆罗门籍人所著的书中;在欧洲,最早提出三元一次方程组解法的人是十六世纪中叶的法国数学家布丢.《九章算术》中的方程术,不仅是中国古

左行	中行	右行
=T	三	三
(3)	(2)	(1)

I

左行	中行	右行
三	=	三
(7)	(5)	(1)

I

左行	中行	右行
-	=	三
(10)	(5)	(1)

II

左行	中行	右行
-	-T	三T
(10)	(11)	(12)

IV

图 1

代数学中的伟大成就,在世界数学史上,也是一份宝贵的财产。

四 开平方与开立方

《九章算术》“少广”章里,已有开平方及开立方的方法,它们与现代代数中开方的方法基本相同。我国发现这些计算方法要比西方早约六百年。

中国古代的开平方方法,是在开方中借用一根算筹来表示未知数的平方;开立方方法,是借用一根算筹来表示未知数的立方。秦九韶用算筹时,可分纵横。

“少广”章开方术中说:“置积为实。借一算,步之,超一算。议所得,以一乘所借一算为法而以除。除已,倍法为定法。其复除,折法而下。复置借算步元如初。以复议一乘之,所得副,以加定法,以除。以所得副从定法。复除,折下如前。”

例如:有平方积55225,求方边的长(少广章第12题)。布置筹算为



被开方数叫做“实”。取一算筹,放在实的个位下边(图2(1)),用代数符号表达出来,即方程

$$x^2 = 55225.$$

把这个“借算”向左移动,每一步移过两位,移二步,停在“实”数万位以下(图2(2)).这样,“借算”所表示的数,不是 x^2 ,而是 $10000x^2$,原方程变为

$$10000x^2 = 55225.$$

议得 x ,大于2而小于3,就在“实”百位之上面放算筹||,表