

中等学校数学教学经验选辑

江西省教育厅教学研究室編



江西人民出版社

內 容 提 要

本書是江西省中學、師範數學教學經驗，內容包括：數學教學應如何聯繫政治與生產、我們是怎樣抓住提高質量的兩大關鍵、在算術教學中如何培養學生的邏輯思維能力、用算術的方法解不定方程、我怎樣教分式方程、我對三角形垂心的教法、關於三角形重心定理的証法、在幾何教學中如何培養學生邏輯思維的能力、在初二幾何課中培養學生獨立思考的兩介作法、如何啟發學生積極思考 and 發展學生邏輯思維能力、如何培養學生建立空間概念等十一篇，都是省內教師成功經驗，可供數學教師參考。

中等學校數學教學經驗選輯

江西省教育廳教學研究室編

※

江西人民出版社出版

(南昌市三緯路11號)

(江西省書刊出版業營業許可証出字第1號)

江西印刷公司印刷 江西省新華書店發行

※

書號：01652

開本：787×1092 1/32 印張：21/4 字數：45,900

1959年2月第一版

1959年2月第一版第一次印刷

印數：1—1,589

統一書號：K7110·203

定價：(6) 二 角

中等学校数学教学經驗选輯

江西省教育厅教学研究室編

江西人民出版社

目 录

数学教学应如何联系政治与生产	南昌七中 (3)
我們是怎样抓住提高質量的两大	
关键	南昌三中数学教研組 (14)
在算术教学中如何培养学生的邏輯思維	
能力	于都一初中肖有琦 (24)
用算术的方法解不定方程	臨川师范饒鐸鸣 (30)
我怎样教“分式方程”	泰和中学欧阳鏗 (33)
我对“三角形垂心”的教法	吉安县初中刘福同 (38)
关于“三角形重心”定理的証法	奉新初中赵日謙 (42)
在几何教学中如何培养学生邏輯思維的	
能力	蓮花初中李步云 (45)
在初二几何課中培养学生独立思考的两个	
作法	吉安县初中刘福同 (52)
如何啓發学生积极思考和發展学生邏輯思維	
能力	新余初中数学組 (56)
如何培养学生建立空間 概念	南昌五中熊大桡 (65)

数学教学应如何联系政治与生产

南昌七中

毛主席指示“我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育等方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者”。这一教育方针的提出，同时也就肯定了貫徹方针的基本方法和原则，这就是应该把学校教育与数学同政治斗争结合起来。这是因为教育是为政治服务的。大家知道，知識是阶级斗争和生产斗争中提炼出来的，如果教育脱离了这两个斗争实践那就没有内容，没有目的了。因此，实行教育方针貫徹联系政治、联系生产的方法与原则是具有非常重要的意义。

过去，南昌市中等学校的数学教学，存在着脱离政治和脱离生产的现象，有些老师认为数学教学很难与政治和生产联系，有些老师虽然在数学教学中也注意联系政治和生产的问题，但是認識却不是那样深刻，摆的位置也不是那么重要，所以数学教学的政治思想性不强，同时学生所获得的知識不能应用于实践，产生这种现象的原因主要是教师对教育方针不够明确，在思想上不同程度的存在着资产阶级的教育观点和方法。但是通过整風运动和对新教育方针的学习，教师的资产阶级教育观点和方法得到了深刻的批判。因此，在各个学校貫徹教育方针与教学联系政治联系生产已成为教育与教学中的重要中心工作而且进行了创造性的实践，作出了优越的成绩。

一、数学教学如何联系政治

教育方針指出“……應該使受教育者……成为社会主义覺悟的……的劳动者”。中学数学教学大綱又指出“教师在数学教学的过程中，要以社会主义思想教育学生：注意适当地联系我国社会主义建設中各方面的情况和成就，以培养他們成为積極参加社会主义建設和保衛祖國的全面發展的新人，注意培养学生的辯証唯物主义的世界觀；注意培养学生的爱国主义思想和民族自尊心以及爱科学、爱劳动、爱集体、守紀律的美德并且鍛煉学生的堅強意志和性格”。要求我們培养学生能热爱党、热爱社会主义，具有无产階級立場、辯証唯物主义世界觀、共产主义道德品質的人，將來能誠懇的为人民服务。而我們的数学教学如何来完成这一任务呢？根据数学教学的特点，在这里我們主要談二个問題。

（一）培养学生辯証唯物主义的世界觀

在数学教学中，培养学生辯証唯物主义的世界觀，主要地要切實掌握教材，發掘教材的內在辯証唯物主义，系統地科学地傳授知識，使学生逐漸地形成科学的世界觀。怎样培养学生的辯証唯物主义世界觀？

1. 注意闡明数学的現實性

恩格斯說“純粹数学的对象是現世界的空間形式和數量关系，所以是非常現實的資料，这些資料表現于非常抽象的形式。这一点只能在表面上掩盖它的来源”。这就是告訴我們，数学就是實在事物的抽象，是以物質为基础的。

每一个数学的概念都是实在事物的抽象，教师在教学中应切实的把握它。如算术中的自然数的概念就是因为世界上存在着一个一个可数的东西而产生的。又如平凡的体、面、线、点的概念也是因为世界上存在这样实物而建立的。再如容器中处于平静状态的液体表面或磨得很平滑的镜面就给我们平面的概念；太阳、月亮和其他圆形的东西，就给我们圆的概念。教师在教学中阐明这些数学概念的现实性，对培养同学唯物观点的意义和作用是很大的。

2. 介绍数学的起源和发展的简史

恩格斯说“数学是从人类的实际需要而产生的，即是从地段面积及器物容积的测量，从时间及机械的计算出来的”。在我们现行的中学数学课本中，有许多关于数学发展历史的简单叙述。如几何、三角在第一章中就谈到几何、三角的产生及其发展的历史。如果教师给学生介绍这些历史知识，就可以使学生知道数学是从实际需要产生和发展起来的，而且可以使学生知道学习这些知识也正是为了解决实际需要的問題。

3. 通过实例正确的建立数学概念和公式

列宁教导我们“从生动的直观到抽象的思维，再由抽象的思维到实践，这就是认识真理、认识客观现实的辩证的道路”列宁这一教导应用到数学教学中来，就是说在讲授新教材时，要从具体的实例出发，列出抽象的概念和公式，然后把这些理论应用到实践，解决实际問題。

例如：负数的概念，就应该从具有相对意义的量来引进，因为实际上有许多量具有相对的意义，而算术数只能表示量的大小，不能把对立的意義表达出来，所以需要扩大数的概念

而引入了負數。例如講無理數，首先應從幾何學中指出沒有公度的綫是存在的，如正方形的對角綫和邊長。其次指明有理數中沒有 $\sqrt{2}$ ，由於實際的需要，必須再一次擴大數的範圍而引入無理數。^⑧又例如講二次方程，首先是研究一個實際問題。如“前進農業生產合作社為了提高產量，打算把他們的旱田開出一塊面積1200平方米的長方形水田，如果這塊田的長比寬多10米，那末這塊水田的長和寬各是多少米？”再列出方程 $X^2 + 10X - 1200$ ，然後列出二次方程。又例如講二次函數也是從實際問題中的勻加速運動公式：

$S = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + S_0$ 和圓的面積公式 $A = \pi r^2$ 等列出來的。

4. 注意理論與實際的聯繫

理論與實踐的統一是一馬克思列寧主義方法論中最重要的一條原理，培養學生辯證唯物主義世界觀不僅是應當着重數學概念和數學理論的起源是如何密切地與人類生產實踐相聯繫，還應該着重使學生善於把自己所學到的知識應用到實際生活中去。關於數學與實際聯繫的途徑一般是在數學教學中選擇例題習題時注意取材於社會主義建設的問題和重視課外的實地測量工作，這個問題我們將在數學與生產聯繫的問題里着重來談。

5. 按數學之間有機聯繫進行教學

數學本身是一個有機的整體，其中各部份是相互密切聯繫著的，教師應當使學生特別注意數學知識的整體性及相互聯繫。

例如兩圓的相互位置決定於圓心綫與半徑之間的關係，如果把一個圓的位置固定，把另一個圓逐漸向它移近，那末圓心綫與半徑間的關係改變了，兩圓的相關位置也改變了。如以 d 表兩

心綫， R_1 、 R_2 （假定 $R_1 > R_2$ ）表兩圓的半徑；那末當 $d > R_1 + R_2$ 時兩圓外離。當 $d = R_1 + R_2$ 時兩圓外切。當 $R_1 - R_2 < d < R_1 + R_2$ 時兩圓相交。當 $d = R_1 - R_2$ 時兩圓內切。當 $0 < d < R_1 - R_2$ 時兩圓內離。當 $d = 0$ 時兩圓同心，這樣不但說明了事物的有機聯系，而且可以培養學生運動的觀點。

我們不僅要注意數學中某一科的內在有機聯系，同時還要注意數學中這科的有機聯系。如過去往往有些學生會作書本上每一節后面的習題，但遇到一些需用几方面知識來解的問題就沒辦法了。因此教師在適當的場合下，使學生運用所學過的全部知識來解決一些帶有綜合性的問題是完全必要的。

6. 要重視培養函數相關概念

伯拉斯基“中學數學教學法”為了說明培養函數相關性概念的重要理由，引用了欣欽教授的一段話：“第一，因為沒有任何一個概念反映現實世界的現象象函數相關性這個概念似的那么直接和具體，並且體現着現實世界的動態和實際量之間的互相制約性。第二，因為沒有任何一個概念象函數相關性這個概念似的能夠體現出近代數學的思維的辯證的特徵。它告訴我們考慮量的生動的變化無常性，而不是人為的那樣死板。考慮量之間的互相制約性，而不是人為的將它們割裂開。最後，因為函數相關性的概念是所有高等數學的基礎，中學畢業生，準備學好高等學校的數學課，必須牢固地、完全地掌握這個最重要的概念”。

學生正式學習函數及視象的概念是從高中一年級開始的。但是在初中一年級到三年級學習數學的時候就得作好準備。在初中一年級學習算術以及二年級和三年級學習代數幾何的時

候，必須使學生注意一些量之間的相依關係，並且熟悉最簡單的圖表和圖象圖法。

二、培養學生的社會主義思想品德

在數學教學中，培養學生的社會主義思想品德，要緊密的結合教材內容而不是外加的。怎樣培養學生的社會主義思想品德？

1. 介紹我國和社會主義國家在古代和現代數學的偉大成就

我國古代數學有着輝煌的歷史，在數學上有許多很有價值的貢獻，也有很多著作，特別是在目前，在社會主義建設總路線的光輝照耀下，我國科學技術一日千里發展着，單就在數學方面就有許多項目趕上和超過了英美。如最近報紙上登載我國已裝成電子計算機，這些資料在數學課中教師適當地給學生講解，可以激發學生愛國主義情感和樹立民族自尊心、自信心和自豪感，使他們具有破除迷信、大膽創造的共產主義風格。

同時，在數學課中教師也應該適當地告訴蘇聯和其他社會主義國家在古代和現代數學上的偉大貢獻和偉大成就。如蘇聯發射三顆人造衛星，這就說明了蘇聯在數學上的偉大成就，借以激發學生國際主義情感，並体会到社會主義制度的優越性。

2. 講述數學家的故事

向學生講述那些人民數學家的故事，對學生的教育意義是很大的。如南昌一中在高二代數教學中講到對數的使用時，就介紹于振善發明“于振善尺算法”的故事。這樣，一方面向學生進行了破除迷信、大膽創造、發揮“四敢”精神的社會主義教育，另一方面也使學生体会到工農勞動群眾有着無窮的智慧和偉大的創造能力。

3. 从报纸杂志搜集材料编成数学习题

結合教材，从报纸杂志搜集社会主义建设材料，編成習題，是向学生进行社会主义思想教育的重要手段。它可以使数学教学与当前的政治斗争紧密联系起来，而且思想教育的现实性、具体性和战斗性十分强烈。南昌一中、七中、十中，他們在数学教学中按照教材的系统，結合教材的内容，編了許多反映当前国际国内形势的習題，有力的向学生进行了东風压倒西風的形势教育和我国建設社会主义总路綫的教育，提高了同学的社会主义觉悟。

随着我国社会主义建設事業的蓬勃發展，課本中的材料就会相对落后，这就需要我們教师善于根据教材内容适当补充或更換一些更富于现实意义的材料。

4. 正确的組織課堂和課外作业

正确的組織課堂教学和課外作业是培养学生正确的學習目的、良好的劳动态度和自觉的紀律的重要因素。

教师应该把自己的教学組織得很好，对学生提出严格要求，使学生在上課时，自觉積極的學習、遵守課堂紀律、能按时完成課外作业，在作业中發揮独立思考、刻苦鑽研，对待作业認真負責，并且書写作业清楚整潔有条理，作业正确美观，經常与不交作业或測驗作弊等现象作斗争。教师的这些工作十分重要，它对学生形成共产主义道德品質起着巨大的影响。

二、数学教学如何联系生产

培养新型的劳动者是教育方針的核心和最終目的，对这样的劳动者不仅要求有社会主义觉悟而且要求要有一定的文化科

学基础知识，但这里指出的一定的文化科学基础知识，不單是書本上的知識，还应该是与生产相结合的知識，就是說这些知識能应用于生产。关于这一点，中学数学教学大綱也指出得很明显“中学数学教学的目的是教給学生有关算术、代数、几何和三角的基础知識，培养他們应用这些知識解决各种实际問題的技能 and 技巧……”。同时，也提出了基本技术教育的任务。

数学是研究现实世界最一般的数量关系和空間形式的科学。因此不論是向学生講解生产的科学原理也好，不論是培养学生从事各种生产活动所需要的最基本的技能与熟練技能也好，都是离不开数学的。所以数学是基本生产技术教育的基础，与生产关系十分密切。

那末在数学教学中如何联系生产为生产服务呢？

1. 使学生获得巩固而深刻的数学理論知識

在数学教学中，使学生获得深刻而巩固的数学理論知識是非常必要的，因为数学的理論知識是从生产实践中得来的，它反过来又指导着生产。因此，任何忽視理論知識的想法和做法都是有害的。

2. 使学生掌握解决各种实际問題所需要的技能和技巧

在这里和學習数学理論知識的同时，并且与理論知識有密切联系的，就是应该叫学生掌握各种技能和技巧，这些技能技巧主要是：

① 培养学生計算的熟練技巧

計算的熟練技巧在生产中是一个很重要的問題，如果沒有計算的熟練技巧，就全給生产帶來許多困难。为了培养学生計算的熟練技巧，在教学中，对口算与笔算应同时并重，在初中

算術課本中很少有口算題，而教師應該根據教材內容結合教學的實際情況，編造一些口算題在課堂上練習。並且在口算和筆算當中應該注意叫學生應用運算定律、運算性質和運算公式，使運算合理化與簡便化。同時，無論是在算術、代數^⑤、幾何和三角中都必须教會學生迅速地、合理地进行各種數學運算。

②利用表的技能

同樣，它對於生產有其重要意義，因為利用表不僅可以迅速地求得結果，而且也可以保證所得的結果的正確性，因此在數學教學中教會同學使用各種數學表的辦法（如平方根表、三角函數表、對數表……）十分要緊。

③運用計算工具的技能

利用計算工具也可以迅速的計算出所求得的结果，例如，使用算盤計算就是這樣。算盤是我國使用最廣的一種計算工具。既然在小学已學過珠算，中學就應當擔負起繼續鞏固運用它的技能與熟練技巧的責任，不然將來學生畢業後參加生產就無法算了。關於珠算的教學教師要很好重視，應該結合初一算術來練習它，如整數、數的整除、小數各章檢驗答數都可以使用珠算。又例如使用計算尺也是這樣，在高中二年級應該使學生熟悉計算尺的構造原理和它的計算上的基本用法。這樣就可以使他們在數學課和有關學科的各科上以及畢業後參加生產建設應用它。

④運用測量工具的技能

測量是人類生產勞動經常的伴侶，任何生產勞動都離不開測量，因此教給學生使用測量工具來進行實地測量工作是數學聯系生產的重要手段。在初一要實地定直線和測量距離，作出

長方形地段并且測定它的面积，測定具有四邊形狀的地段面积。在初二与初三要实地測量和作出角，測定直綫的方位角和用全等三角形的原理測量高度和距离等等。通过这些測量就可以使学生掌握使用測量工具的技能，如使用等高儀的技能、使用罗盤儀的技能、使用平板儀的技能等等。

⑤运用繪圖工具的技能

在講解生产的科学原理和实际的生产劳动时，經常是需要画圖的，因此培养学生有运用繪圖工具的技能并能实际繪制圖表对参加生产有很大作用。如在算術百分法一章就可以培养同学画統計圖表，在比例一章就可以叫同学利用比例尺的道理来画平面圖。而学生通过这一繪制圖表的練習，可以学会掌握圓規、直尺、三角板、量角器等繪圖工具的技能。

⑥制造模型的技能

在講解生产的科学原理和在实际的生产劳动中特别是在工农农业生产劳动中經常是要用模型的，因此制作模型在数学教学中是具有很大实际意义的。教师可以組織学生制造各种几何体和它們的截面以及制作用来说明定理的証明和習題解决的模型。

学校的勤工儉学活动，給教育为生产服务提供了丰富的内容和积极的保証，同样也給数学联系生产創造了有利条件和开辟了广闊道路。

学校办工厂、办农場都广泛需要数学，如工厂、农場的基本建設、生产計劃、财务收支、生产供銷、收益分配、劳动报酬等等都要应用着数学的。

在我市各校有煉鋼厂、翻沙厂、机械厂、人造棉厂、鹽酸

厂、造纸厂等，数学教师应该深入这些工厂劳动生产，研究数学的应用问题。如翻沙，要制模型，那末就应该把制作几何模型与制作翻沙模型结合起来，如机械制作机器，那末就应该与制图和计算结合起来；再如在工厂需要绘制生产图表，在农场需要测量地积，那么就应该与数学绘制图表和测量工作结合起来。

会计和珠算在工厂、农场的需要很现实、很普遍，因此数学课中教给学生会计知识和珠算技巧是十分重要的，我们建议在初一和初三开设会计知识课。

数学教学联系勤工俭学活动对我们来说还是一个新的课题，数学教研组有必要有计划的进行研究。在学校的工厂和农场里最好设立数学联系生产的机构，让数学小组来担负这个任务，我们希望各校数学教研组在这方面已创造出经验。

上面是我们对数学教学联系政治、联系生产的意见，由于我们政治业务水平有限，这里不免会有不当之处，大家研究讨论提出批评。但是我们总的认为，要使数学紧密联系政治与生产，必须首先要求教师努力学习马列主义和毛主席著作，认真学习党的方针政策，关心时事，关心社会主义建设蓬勃发展，只有这样才能通过数学教学有效地为政治服务，培养学生辩证唯物主义世界观和社会主义思想品德。第二，教师必须参加劳动锻炼，参加勤工俭学活动，使自己的教学业务数学知识结合生产实际、掌握生产实际知识技能，只有这样才能使数学教学结合生产，培养同学将获得的知識应用实践，应用于生产。第三，必须破除迷信、大胆革新，认真的钻研教学大纲的教材，创造数学教学联系政治、联系生产的经验。

我們是怎样抓住提高質量的兩大关键

南昌三中数学教研組

近一年来，我們在党的正确领导下，在党和行政的大力支持和鼓舞下，全組教师積極努力，苦鑽苦教，深入实际，大胆进行了教学改革，改进了教学方法，处处結合学生的实际水平，在教学效果上，大大提高了一步，学生學習成績显著上升。

我們采取了一些什么措施呢？

一、政治挂帥以虛帶实拔掉白旗插上紅旗

我們深深地体会到政治是一切工作的灵魂，因此我們坚决在党支部的正确领导下，通过整風学习，抓紧了全組教师的思想改造工作，特别是通过本学期的双反运动，大家都深入檢查了在教学上的浪費和造成浪費的教条主义、主观主义、官僚主义等教学方式，严肃批判了先專后紅、只專不紅的资产階級錯誤观点，克服了保守思想，开展了正常的健康的民主生活，因而大大提高了教师的政治思想觉悟，加强了責任感，鼓起了干劲，推动了教学改革工作，提高了教學質量。我們的具体做法是：

（一）通过整風运动，总路綫宣傳和貫徹在教学上开展大鳴、大爭、采取大字報、談心、辯論等形式，提倡議、比干劲、比措施、用梳辮子、訪娘家、自梳自理和相互扎辮子的办

法，大力推動了教學的改進。如初二幾何，原來學生成績很差，每班不及格的人數，都在10人以上，經過大字報和辯論，我們立刻就檢查原因，採取措施，重配教學力量，批判過去認為初二幾何是在中學數學教學中較難的一級一科錯誤看法，結果這次參加全市抽考，成績較高。又如初一算術，通過檢查，成績較低，我們就採取設立輔導室，規定時間，每日輪派教師坐室解答同學問題，還有認真研究同學所提的意見，作出處理和改進辦法。如個別教師在教學上存在急躁情緒，對同學要求過高過急，都在自己充分認識缺點的基础上，迅速改進。

（二）利用教研組例會，研究了過去組內存在主要問題。如形式主義的集體備課，備課時間無法保證，脫離實際的主觀主義教學方式，硬搬公式，不求消化，過分依賴參考資料的教條主義教學，課時計劃照抄，不壓動腦筋，以及輔導不經常，強調時間忙等等。針對這些問題，展開了討論，通過大家獻計，想方設法的使上面的問題，基本得到解決。如集體備課時間問題，規定每周2—4時，及每周星期四下午為備課時間，這樣就解決了一人兼教幾級或幾科的矛盾。輔導不經常，我們就採取定時定質定量及分科分班輪換輔導方式，就輔導重點，輔導對象每天實行輔導輪值制度。至於過分依賴參考資料問題，我們就由各各課組，打破常規，大胆改革，發揮各教師的獨創精神，自訂教學計劃，自編講題和例題等，因此我們全組老師基本上做到了緊張的工作，愉快地休息，工作忙而不亂，克服了以前因前面所存在問題而造成的一些組內混亂現象。

（三）加強小組的領導力量，形成小組領導核心，全組教師十七人，由組長全面掌握領導，各年級各課組長明確分工，