

中学、师范教学經驗选輯第八輯

工农速成中学的数学教学

江苏教育編輯部主編
江苏人民出版社出版

說 明

江苏省教育廳繼1954年10月召开的工農速成中学語文教學經驗交流會以後，又在1955年5月召开了工農速成中学數學教學經驗交流會。出席這次會議的除各速中教導主任和數學教研組組長外，還有五所普通中学和兩所師範的數學教研組組長。會上由蘇北農學院附設工農速成中学、南京大學附設工農速成中学、江蘇師範學院附設工農速成中学三校分別就五年來工農速成中学數學教學經驗作了介紹；南京市一中、五中和蘇州高中等校也把中学數學教學經驗作了專題發言。有些學校提供了書面材料。會議期間，蘇北農學院附設工農速成中学曾舉行了一次觀摩教學，進行了評議，並針對當前數學教學中存在的主要問題及進一步改進教法作了比較詳盡的討論。教育部速成中学教育司司長李舜琴及司內有關同志也參加了這個會議。最後江蘇師範學院數學系孫純一副教授在会上作了業務性的指導發言。

各校根據會議上討論意見和總結精神，重新修正了自己的材料。江苏省教育廳也根據到會者的建議，制發了“改進工農速成中学數學教學的意見”。一年來，各校數學教學經驗，又有了新的發展，並對原有的經驗作了新的修正和補充，這本小冊子就是根據修正的材料編輯而成的。

工農速成中学雖然自1955年起停止招生了，但中央指示對“現有工農速成中学必須办好”。這些經驗雖然還是初步的，不夠成熟也不夠完整，但對工農速成中学的數學教學改進來說，却是具有普遍的實踐意義的。它是“办好現有工農速成中学”，提高教育質量的可貴基礎，這就是我們編輯這本小冊子的第一個目

的。其次，工農速成中学的数学教学經驗，是針對成人教育的特点总结的，因之对于干部文化学校、机关業余文化学校，即將大量發展的职工業余中学，也有同样的参考作用。第三，我省各工農速成中学学习苏联先進教学經驗較早，而数学这一学科的整个教学过程与教学内容，和中学、師范基本上是一致的。根据与会的中学、師范学校代表的意見，認為这些經驗对中学、師范数学教学的改進，也有重要的参考价值。因之，我們編选了这个小冊子。在內容方面倘有不妥之处，希讀者予以指正。

編 者

1956.7.

一、工農速成中学数学教学的目的要求

根据教学大纲规定：

“工農速成中学数学教学的目的是：在三年內（改变学制后应为四年）教給学生以数学的基础知識，并培养他們应用这些知識來解决各种实际問題所必需的技能和熟練技巧，以便能够升入高等学校繼續深造。”

“教师在講授数学的过程中，要以社会主义思想教育学生，要充分联系我國社会主义建設中各方面的成就，以培养他們成为社会主义的積極建設者和保衛者的全面發展的新人。注意培养学生辯証唯物主义世界觀；發展他們的愛國主义与國際主义精神以及民族自尊心；進一步鍛煉他們的坚强的意志和性格。”

工農速成中学第一类和第三类教学計劃中的数学是由算術、代数、平面几何及三角所組成的有系統課程；第二类的数学是由算術、代数、几何及三角所組成的有系統課程。各类教学計劃中数学的具体內容，除第一类和第三类的平面几何課程基本上要求学完初級中学平面几何以外（但为了配合以后三角和物理課程的學習，四年制教学計劃还規定在初中平面几何学完后，必須講授高中平面几何第一章第二、三、八各節，即綫段、相似三角形及勾股弦定理部分），其余課程內容均与普通初、高中基本相同。这不但能保証学好普通中学的数学課程，并能完成普通教育的一般任务。1955年改变学制以后，工農速成中学数学教学的任务，就格外明确了。

二、工農速成中學學生學習數學的特點

根據各校意見，工農速成中學學生學習數學的主要特點，和學習其他學科的特點，是沒有什麼區別的，僅僅反映在學科特點和具體問題上有所不同。這些特點是：

(一)政治覺悟高，學習目的性明確，勤學苦練，刻苦鑽研。

他們清楚的知道黨和人民叫他們到工農速成中學來學習，是為了要把他們培養成為專家，以便將來在祖國的各項建設事業中起骨干作用。因此在入學以後，就表現出工農干部的優良品質，頑強的學習精神。不會的鑽進去，一定要學會。許多人都這樣說：“在戰場上我們能拿下碉堡，在教室里我們就能學會數學。數學就是骨頭，也要把它咬碎嚼爛。不這樣就不能成為人民的專家，就沒有臉見毛主席。”

同時絕大多數的工農干部，都在舊社會里受過殘酷的壓迫，沒有讀書的機會，缺乏文化知識，在工作中碰過許多釘子，深深感到沒有文化的痛苦。一旦有了學習機會，真是如飢如渴。正如他們自己所說：“像旱天的鵝見了水一樣，連頭帶尾都鑽進去了。”所以學習認真踏實，不懂的絕不裝懂，一定要打破砂缸問到底，恨不得把老師所教的一口吞下去。

有了這樣的思想基礎，所以學習的積極性很高，出現了很多勤學苦練、刻苦鑽研的感人事例。正由於這樣，因此有些人原來雖然基礎很差，在學習中碰到很大困難，但他們毫不畏縮，堅持地學下去。

此外，他們有高度的集體主義精神，成績好的能耐心幫助差的同學。他們大都能按時完成作業，認真遵守課堂制度，集中注意力听课。

但是，正因為他們學習要求迫切，把學習當作政治任務來完成，因而往往產生了急于求成的偏向。表現在：平時不肯放過一點空閒時間，不願休息；而當遇到困難較大或看不到自己顯著進步時，又容易灰心失望。因此，我們必須善于幫助他們克服急躁情緒，使之正確地了解學習文化科學知識的特點，不同于部隊打仗或工廠生產那樣可以突擊完成，而必須是循序漸進，環環相套，以逐步樹立其長期學習信心。

（二）是成年人，生活經驗豐富，對於教師聯繫實際的講解，很容易接受。

他們都是成年人，具有一定的口算能力，對於日常生活中的小帳目，只要掐指一算，就能得出結果，而數學正是生產實踐中關於數量計算的科學，只要教師能聯繫實際，引用日常生活中的事例來講解，自會收事半功倍之效。例如在講算術時，用百貨公司的發票來說明乘除法中三個相依數的關係，效果很好。又如解“某河漲水後，水流的速度：沿岸每小時4里，河中流每小時6里。某船沿岸上行48里需8小時，由河中流下行回來需幾小時？”一題時，他們很快就能領會某船沿岸上行是為了水流速度小，可以加大上行速度；回來由河中流下行是為了水流速度大，可以加大下行速度。這就說明了他們懂得客觀事物的內在聯繫。

正由於是成年人，所以部分學生思想問題也較多，往往牽挂家庭、婚姻等問題，使聽課思想不易集中，聽過了也容易忘記。有的則因病、產假缺課較多。所以課堂教學必須抓住重點講解，反復鞏固，同時還要注意課後輔導、補課等工作。

（三）原來基礎差，缺乏腦力勞動的習慣和正確的學習方法。

他們在入學前有的雖進過了幾年學校，但荒廢已久，加之在工作崗位上不常運用，所以系統的基礎知識很差；有的雖進過機關幹部文化補習學校或職工業余夜校等，但所學的又多偏重掌握運算法則，對理論知識注意較少，且所學知識多不鞏固。表

現在：數學的基本知識差，術語、單位等涵義不易掌握。例如，對“0”不能作除數一點，說得清楚的就很少；了解了工程問題，對於水管問題還須加以啟發後，才能解答。至如長度單位、面積單位、體積單位等，也往往沒有區別清楚時，就任意填寫，甚至不寫。同時因為他們沒有腦力勞動的習慣，致思想常局限于個人經驗範圍以內，沒有見過、沒有摸過的東西，他們就要問：這是什麼東西？有什麼用處！例如解代數的應用問題時，對於設 x 、 y 去組織方程，就很難理解，他們硬要問 x 、 y 算什麼？有什麼作用？雖經教師反復說明，他們自己也已運用它做過若干題目，但對 x 、 y 還是發生懷疑，不能確信它也是一個數。再如乘方的一般法則和幾何中綫段的比他們容易搞通， $2^5 = 32$ ， $AB : BC = 3 : 5$ ，但對於 $a^m = b$ 或 $AB : BC = m : n$ 卻不易理解。

此外，一般聽課時，不善於概括老師講的內容。往往只注意結論和公式，至於結論和公式怎樣來的，就不很關心，甚至不管。他們對學習所用功夫，大都是死記和硬背，這樣的結果，無疑的是費力多而收效少的。對自己演算習題，缺乏判斷能力，必須問問老師或對了別人答案後才放心。

針對學生這些特點，所以我們數學教學，應該掌握直觀原則，從感性到理性，通過直觀教具來引導學生達到抽象思維。在講課時必須有系統、有目的地來啟發提問，經常啟發他們思維活動，培養他們聽課能力；還要多舉淺顯的實例，啟發他們作出科學論斷；指導他們改進學習方法，以補救這些方面的缺點。

從上面這些特點看，對於數學教學來說，有其有利的一面，也有其不利的一面。而有利的一面是基本的，這是保證速成的主要因素之一。同時這些特點，在教學過程中也是不斷在變化着的。假如我們能善於掌握、利用其有利的一面，並使之逐漸發展。克服其不利的一面，並使之逐漸消滅。那末，我們的教學情況，就會逐漸好轉，教學質量也就會逐步提高。

三、加强課前备課

备課工作的好坏是能否上好一堂課的主要关键。普通中学如此,速成中学更如此。由于速中学生的学习積極性强,有了疑問不放松,一定要打破砂缸問到底;由于速中学生的学习時間有限,必須要当堂解决問題不走弯路。因此备課工作就更加重要。

备課是与熟練教材、掌握教材分不开的。因此每个教师必須認真鑽研教材,而鑽研教材首先要領会教学大綱的精神。我們鑽研教材不僅在熟悉教材的內容,主要的是掌握教材的思想性、目的性和系統性。这就要不断地發掘教材內在的思想性,考慮如何在各部分中貫串思想教育;要認清教学的总目的、各單元的目的、乃至各課时的要求,考慮如何环繞目的進行教学;要研究怎样把教材系統地有机地組織起來,使学生得以完整地接受下去;要做到这些,就不能丟开教学大綱。單純从課本內容去鑽研,憑主觀經驗去臆断,就会失去指針,不是畸輕畸重,便是分离割裂;或是偏而不全,或是忘却了升入高等学校深造的目的。

关于备課,分以下三点來說明。

(一)深入地鑽研教学大綱和教材

1. 在鑽研教学大綱方面,江苏师院速中的做法是:

(1)必須根据工農速成中学的方針任务,認真學習中学数学教学大綱(修訂草案),領会大綱的精神实質,研究如何通过教学达到大綱所規定的中学数学教学的目的。

在學習分科教学目的时应研究如何达到数学教学的总目的。

学制延長一年后应注意各类的数学各科应达到的水平，例如第二类数学各科应达到普通高中水平；第一类的几何要达到初中水平，但为了配合三角和物理課程的學習，再講高中平面几何第一章第二、三、八節（即綫段、相似三角形及勾股弦定理），代数和三角的教学时数均增加較多，并与普通中学基本相同，因此应根据普通中学代数和三角教学大綱及教科用書進行教学。

(2)嚴格地按照大綱進行教学，把大綱的精神正确地貫徹到整个教学过程中去，对于大綱規定的教学時間、教材安排以及各單元所要达到的深度和廣度，应結合备课詳加研究。

只有按照大綱規定，才不致于在教学上貪多貪快，影响了学生的質量。例如在講授整式一章时，完全按照大綱所提出內容，在講解时由教者逐步指出教材安排的順序，从而使學生反复練習，逐步加深。大綱上沒有規定的教材決不因教本上有的，而舍不得刪去。整式除法中的零指數及不能整除的情況都刪去不講。可用公式分解因式的多項式，为了不影响到按步驟進行分解的原則，就不用添置輔助項來分解。又如講完一元一次方程后講授一次不等式，起先以为高中教材部分有不等式，存在着現在不講到以后再講的想法，經過討論，若把这部分教材放在以后講，就失去部分教材与整个教材的联系，而把部分从整体中孤立起來，从等式的概念对比不等式的概念，从等式的性質对比不等式的性質，从解数字系数的一元一次方程对比解一元一次不等式，这样对一元一次式的概念、性質、解法得到較為完整的認識。在平面几何中，由于过去采用工農速成中学教学大綱，來講弧的相对与不等，弧的加減，但未講圓心角、圓心角与所对弧的对应关系。在講“圓”这一章时，插入补授，使符合于普通中学的教学大綱。

在鑽研教材方面。

(1)必須根据大綱的精神深入地鑽研教材。

按照大綱(修訂草案)編有新課本的教材，应反复詳細閱讀，

深入鑽研。明確新課本是如何按照大綱編寫的，在教學中如何貫徹大綱精神，並與舊編課本作對比，認識新課本的優越性（如平面幾何）。

採用蘇聯中學課本的教材或大綱修訂前中央的改編本，應研究教材的安排是否符合大綱（修訂草案）的要求，哪些教材應該補充，哪些教材應該刪去。代數課還要精讀附在課本后面的補充教材。

（2）在學期开始前，通讀全學期的教材（包括習題），然後按照大綱次序，逐章逐單元精讀。理解教材的特點，掌握教材的中心思想，考慮如何正確地系統地把這一章知識和主要的教學方法傳授給學生。

（3）在鑽研教材的過程中，應正確的利用參考資料或參考提綱，發揮鑽研教材的積極性與創造性，防止先看參考書籍後看教材的“先入為主”的做法。

初中平面幾何有人民教育出版社出版的“初中平面幾何教學參考書”，伊斯托未娜等著的“初中幾何課堂教學計劃”，北京中小學校教學參考資料編輯委員會編輯的教學參考資料，都是很有價值的參考書籍，必須在精讀教材之後參考它們，又須在鑽研教材的基礎上，結合學生的具體情況和存在問題，決定適合於班級情況的教學方法。不是原封不動的機械搬用。

如初中平面幾何教學參考書第187頁注意事項中指示：在講直線和圓的相互位置時，應研究點和圓的相互位置，我們在給圓下定義時，就要研究它。因此，這一課就是復習點和圓的相互位置。如用軌跡法解作圖題時，由於學生對軌跡法還不熟練，特增加了一課時進行復習。

（4）鑽研教材中應注意教材的系統性，教材前后的內在聯系，以及與有關學科之間的聯系，特別是與物理、化學的聯系。

深入鑽研教材的系統性，就是要鑽研教材前后單元之間的

联系，新旧教材的联系以及与有关学科之間联系等，但亦应注意整体与部分之联系。例如講一元一次方程的主要目的，是訓練学生理解等式之性質及恆等式方程之意义，使学生理解并記憶同解方程的定义及方程的兩个性質，并能运用这些性質正确并熟練地解一元一次方程；要求学生会布列方程，作出合理答案，从而培养学生的分析能力。講授这一單元是要学生初步掌握关于方程的一些理論知識，鑽研教材时必须从教材之整体到部分反复研究，关于兩個方程是否同解及增根的產生，只是初次碰到的問題；在說明这問題时就要学生將求得的根代入原方程，驗算其有无錯誤。在以后學習无理方程时这些問題就有着特別意义。学到了高次方程这些知識才能达到系統化。由于估計到学生接受时有困难因而对增根遺根問題不作重点來講解。

如在解算術題“已知三角形三个內边的比为 $1 : 2 : 3$ ，求这三个內角”时，不但令学生运用算術中連比去解問題，也提示学生用 x 、 $2x$ 、 $3x$ 表示三个內角的度数列出方程求解。

又如講解 2 个圓的相互位置时，突出 $R - R' < d < R + R'$ ，使学生在學習一次不等式的基礎上，初步掌握不等式的上界和下界。在講解一元一次方程时，要学生应用物理和化学上已学到的比重、杠杆、热量、液体濃度等知識來布列方程。通过作業、复習旧課，既可發展学生的思維能力，又可培养他們的解題技巧。使学生自觉地領会所学的各門課程的知識，不是相互隔离，而是有緊密的联系，更增加了他們的積極性。

(5) 鑽研教材时应明确教材的目的性，發揮教材內在的思想性，从而考慮單元教材在整个教材中的地位和作用，抓住重点和关键性的地方，一句一字，多加揣摩，加深对教材的理解，逐步地达到“懂、熟、透”。

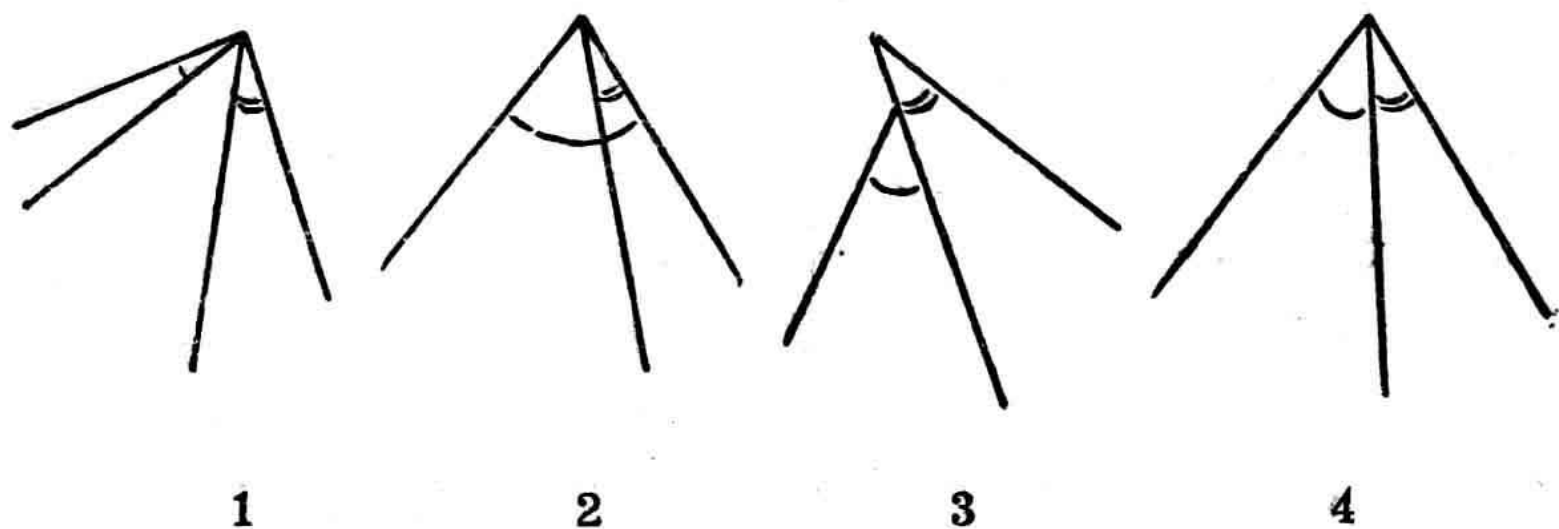
如“兩個圓的相互位置”这一單元教材的目的性，不僅是要求学生熟悉兩個圓的各种相互位置，并且要求学生能从不改变

圓的半徑而只改變圓心在連心綫上的位置來理解兩個圓的各種相互位置。所以，必須依次研究外離、外切、相交、內切及內合，絕不能割裂教材，從相離、相切、相交來研究。

除以上5點外，蘇農速中還提出：在鑽研教材時必須“琢磨教材”。他們認為：為了講授時能突出重點，加深概念，在鑽研教材時應尽可能對教材進行一定程度的琢磨。

如初中幾何第28頁§41介紹三種三角形說：“三個銳角的是銳角三角形。一個直角的是直角三角形。一個鈍角的是鈍角三角形。”如果平鋪直敘地講，對於“三個銳角”一詞不易突出，在我們講授時，常這樣提法：“一個直角的是直角三角形，一個鈍角的是鈍角三角形。那麼什麼叫做銳角三角形呢？（稍停）……”這時看同學反映，並讓他們思維活動。然後教師手拿鈍角三角形模型，出示銳角說：“這有一個銳角，又有一個銳角。”再拿直角三角形同樣說明“它們都有兩個銳角，都還不是銳角三角形”。然後立即出示銳角三角形模型說：“必須要有三個銳角的才是銳角三角形。”這種提法，不但掃清同學的模糊思想，同時打下了一個深刻的印象。

又如第15頁§22講鄰角概念時說，由三個條件完全具備來確定鄰角：①有公共頂點；②有公共邊；③兩角在公共邊的兩旁。在講完後，也可作輔助圖形來分析說明：①有公共頂點的兩角不一定是鄰角（圖1）；②有公共邊的兩角不一定是鄰角（圖2）；③



既有公共頂點又有公共邊的也不一定是鄰角（圖 3 所示的一角在另一角的內部）；最後說：“必須三條件足備才是鄰角。”（圖 4）這樣可使同學清晰地認識鄰角的意義。

我們認為：琢磨教材，正確掌握教材內容的精神進行講解，不但可使學生獲得明確的概念，並且通過教學可以培養學生的邏輯思維和分析能力。

2. 各校在鑽研教材方面，也取得一些成績，下面舉蘇農速中鑽研代數課的體會為例來說明：

我們速中代數課的內容是相當複雜的，雖然教學大綱中已明確地劃分了單元，教科書中也具體寫出了章節，但這只是進度的劃分。若從代數課整個的系統來講，中學的代數知識卻有四條基本綫索在聯系着，形成一個有機整體。

過去曾由於我們未能充分掌握這四條基本綫索，只是機械的按章節次序一個單元一個單元地教下去，表面上雖然也完成了教學任務，但是常常發現前後知識割裂不能呼應的肢解現象，我們往往教到後面時，才真正體會教前面某些內容的作用，發現過去對於某些地方教得不够，教學的實際困難就發生了。

通過數年來代數教學實踐中的體會，以及最近學習了伯拉基斯所著代數教學法，我們才初步明確了中學代數課的四條基本綫索：（參閱書末附圖）

（1）發展學生關於數的概念——在一年級算術課中，學生已經認識了自然數、零和分數；一年級的代數課就在算術課的基礎上引進負數，得出有理數體（雖然有理數這個名詞還不曾提出來）。在二年級代數課中又在以上的基礎上引進了無理數，與以前講授的有理數組成了實數體；最後才引進虛數，與實數結合，組成了複數體。從自然數、零和分數，到負數（形成了有理數體），到無理數（形成實數體），到虛數（形成複數體），這一系列數的概念的發展的逐步講授，是我們代數課的基本綫索之一，因此

講授每一新的概念時，我們就都作為關鍵問題來講授，務必使學生能獲得清楚明晰的概念。

(2) 恆等變換——學生在算術課里已經初步知道應用文字代表數，因此代數課一開始就講授文字的使用與代數式，而在以後整個的代數課中關於代數式的恆等變換就一直運用着、發展着，作為代數課主要內容之一來講授。從一年級的整式運算、多項式的因式分解；二年級的分式、方程、根式的運算；三年級的指數、對數的運算，都是屬於恆等變換的範疇的，因此我們體會恆等變換是我們代數教學的第二條基本綫索。

(3) 函數——在算術課里已經初步地培養學生注意數與數的相依關係，在整個代數課中這一概念不斷在培養着。如在一年級代數課中一開始教代數式時，就使學生明了代數式里文字的值與代數式的值的相依關係；接着并講授了溫度、等速運動的圖象，到了二年級進行了系統的關於函數及其圖象的講授。三年級又講授指數函數與對數函數。我們體會函數概念是近代數學最重要的概念之一，簡單函數的學習不但是我們中學代數課中的主要綫索之一，而且占有中心地位。因此我們應在代數課中不斷培養學生對於函數概念的理解，在“函數及其圖象”這一單元的講授前，就必須充分地做好準備工作。

(4) 方程——列方程、解方程和討論方程，是我們中學代數課程里極重要的部分之一，它在我們各年級的代數課中都占着相當重要的位置。如一年級就在學生已知的算術運算性質的基礎上，作最簡單方程的演算；二、三年級就系統地學習一次方程、二次方程、簡單的二元二次方程組、以及比較簡易的高次方程。因此我們体会到關於方程部分是我們代數課的第四條綫索，我們應該注意培養學生具備解方程和列方程的知識和技巧。

至於數列、組合等，我們參照伯拉基斯所著“代數教學法”中的意見，不列入以上四條基本綫索內，但是他們與以上的四條綫

索,仍然是有密切的联系的。

在以上四条綫索中,我們体会又以函数这綫索居于中心地位,因为我們中学代数課中,差不多每一部分都密切联系着函数相关性的研究。例如方程就是求变数值,能够使得已知函数有某个預先指出的值(特别是使得函数的值为0);即以数列而論,等差級数可以視為对应于等距离的諸变数值的一次函数的数列,而等比級数可以視為同样情形的指数函数值的数列,因此我們体会到簡單函数的学习是我們中学代数課的中心,而函数綫索也就成为我們中学代数課四条基本綫索的中心綫索了。

以上的四条綫索不是各自孤立的,而是互相依存的,如从附圖中可以看到起初我們只能根据算術四則运算的定义与性質解最簡單的方程;而在正負数的概念提出以后,正負数的运算法則講授以后,我們就進而应用正負数解最簡單方程;而在整式与分式講授以后才能完整的講授一元一次方程;在无理数的概念提出之后,在根式的运算講授以后,才系統地講授二次方程。

以上的四条綫索只是主要的綫索,我們在附圖中还可以找到各單元之間的配合关系,甚至于也是綫索关系。如以指数的概念与运算來看,在第二学期我們講授了“以正整数为指数的正負数乘方”,以及“以正整数为指数的單項式乘方”,第三学期我們起初講授了“分式的乘方”,后來系統地講授了“幂与方根”,最后到第五学期講授“指数概念的普遍化”,从而研究了“指数函数的圖象与性質”,为学习对数做好准备。

以上的四条綫索是相互結合的一个有机整体,他們貫串在整个代数課中,形成了我們中学代数課的一个完整系統。所以只有當我們掌握了代数課的四条基本綫索以后,我們才有可能真正明确各学期代数教学的目的要求,當我們教每一單元、甚至每一節課才能透徹了解这一單元,这一節課是在什么基礎上講授的,他与今后的代数課有怎样的关系,應該使学生弄清什么,

也就是說應該達到怎样的要求。只有这样才能使我們每天教的代数課确实成为三年代数教学的一个有机組成部分，也只有这样才能教好代数課。

(二)發揮集体备課的作用

我們覺得，在目前師資水平不齊情況下，集体备課是進一步鑽研教材的較好形式。發揮大家的智慧共同研究，交流經驗，取長補短，可以考慮得比較全面。我們体会：1. 必須在自我鑽研分頭准备的基礎上進行集体备課，才可以收到更大的效果；2. 在統一要求統一進度的原則下，要留下針對班級情況的活動余地，例如蘇農速中三年級第四班的接受力較差，雖與第二、三兩班同一進度，但有些較難的作業，則第四班可少做些；3. 在一個班級實施后要隨時交流經驗，改進缺點；如一年級算術中“小數的基本性質”，备課時拟定兩小時授完，而在第三班實施下來，發覺太緊，有些問題，如十進復名數寫做小數，不能透辟講解，巩固總結的時間不夠，因此其他各班就修改了計劃，結果收效較好；4. 不要害怕展開爭論，爭論才可發現真理；我們當爭論暫不能統一時，為了不因一點影響全面，規定暫由小組長作決定，大家就遵照執行，有意見再研究或交大組討論。

集体备課時應對本單元教學目的要求、教材重點、教學進度、主要的教學方法等詳加討論並達到統一，作業和課時安排應適當地求得統一。集体备課方法可由备課組長指定中心發言人，各人根據自己备課的心得，針對中心發言人的意見提出修正，充分進行討論，做到論點一致，并使討論的過程成為發揮集体力量，集中群眾智慧，開展學術上自由爭論，豐富教學內容的過程。集体討論后，根據討論意見由中心發言人整理成單元（或課題）計劃（沒有备課組的教材要單獨訂出）。

备課小組的成員在課后要經常交換意見，特別關於教學中

好的方法和經驗以及備課中估計不足或學生學習中發生困難的地方。

每單元結束後，每個教師應進行自我檢查，內容可包括單元計劃執行情況，在教學實踐中的心得體會和存在的優缺點，分析研究積累自己在教學中的點滴經驗，作為下一單元改進教學的參考。

(三)加強教學的計劃性

關於計劃里包括哪些項目，在附錄“改進工農速成中學數學教學的意見”中，說得很詳細，這裡只就組織教材和教學方法上應注意的一些問題談談。訂計劃的過程，也就是組織教材的過程。組織教材除了依照大綱掌握其思想性、目的性、系統性以外，對於工農學生還該注意下面幾點：

1. 由於工農學生文化基礎差，對抽象的理論不易接受，因此在組織教材時，每一課時的內容不宜太多，而且講授時應重點明確。分配教材時不能機械地按教時多少來分配，應該正確地估計每天同學的接受水平，照顧到消化鞏固的時間。遇到困難的東西，應盡量減少教材，把難點分散在不同的教時內講授，俾使同學能順利地接受。例如對數是新課題，我們用一小時講對數的意義，把對數的基本性質分在兩個小時內講授，連環復習，反復鞏固。基礎打好了，基本理論搞通了，後面較快一些是不妨事的。

2. 同學們容易模糊或容易纏錯的地方，教師應充分估計，進行預防，並且應該在教案內寫出來，以免臨時遺忘。例如在講反三角函數的意義時，要特別強調 $\arcsin x$ 是表示一個角，而 $\sin x$ 是一個比值。在講和比定理“一串等比中諸分子的和與諸分母的和的比仍然等於原比值”時，就要指出所謂分子的和與分母的和不是各分數的和。這些小關節，看起來沒有什麼了不起，實