



中学教学经验选集

数 学

安徽省教育厅視察研究室編

安 徽 人 民 出 版 社



中學教學經驗選集

數 學

安徽省教育廳視察研究室編

安徽人民出版社出版

(合肥市懷慶門內任勝宮)

安徽省書刊出版業營業許可證出字第2號

地方國營合肥印刷廠印刷 新華書店安徽分店發行

書號：394·787×1092 1/32· $1\frac{0}{16}$ 印張·34千字

一九五七年四月第一版

一九五七年四月合肥第一次印刷

統一書號：7102·40 印數：1—5,070

定價：(5)0.13元

編 者 說 明

为了交流我省中等学校的教學經驗，帮助教师研究和改进教学工作，进一步提高教育質量，我們將1956年內各地报来的教學經驗材料中選擇了一部分彙集成“中学教學經驗选集”出版，供教师同志們参考。

（一）这次編印的分語文、数学、理化、史地等四本。每本有五、六篇到十来篇文章，这些文章虽都經我們略加刪修，但基本上是保持原文面貌。

由于各地各校具体情况不同，有的經驗在甲地是好的，到了乙地則不一定完全合适；同时这些經驗有的在当时运用很好，但不一定十分成熟，特別是写成文字到現在已經半年多了，可能在同一問題上已有人創造出更好的經驗，也可能文章中个别論点或某种做法，已与新的发展要求不全吻合。不过，“他山之石，可以攻玉”，我們相信創造性的吸取別人經驗，自己是会創造出更宝贵的經驗来的。希望大家本着“百家爭鳴”的精神，加强教学研究，各抒所長，互相切磋。

这一“中学教學經驗选集”，今后將陸續編印，至于編选工作的缺点或不妥之处，希望大家随时提出指正意見，以便改进。

安徽省教育厅視察研究室

1956.8.

目 錄

數學教學中的點滴體會·····	蕪湖市中一教師洪真道 (1)
我在數學教學中的一點體會·····	合肥市一中教師謝重宏 (13)
在數學教學中對教給學生基礎知識和進行 政治思想教育的初步體會 ·····	壽縣中學教師江 龍 (18)
關於對數運算實際意義的講解 ·····	桐城中學教師慈昌淦 (24)
減輕學生數學課業過重負擔的 一些體會·····	當塗中學數學教研組 (28)
怎樣掌握直觀原則來培養學生 的空間概念·····	合肥師範數學教研組 (42)

數學教學中的點滴體會

蕪湖市中一教師 洪真道

備 課

搞好教學就是要貫徹全面發展的教育方針，提高教育質量。具體的辦法應從加強備課、深入鑽研教材、掌握教材的科學內容、思想內容和教學目的入手。

我認為備課工作必須是全面的、經常的、反復的。不可能只在授課前一兩天作了充分的準備就算達到要求。所以我一直是這樣備課的：

假期中將所任的幾何課程的全部教材，結合教學大綱，進行詳細閱讀，使教材的全貌在思想里重溫一兩次。並將代數、三角的有關部分也瀏覽一遍，以便在教學中加強數學各科之間的聯繫。

在平時，經常準備一二周後的教材、預演習題，以便能掌握教材的系統性和各個定理、例題、習題之間的聯繫，從而很好地聯繫前面，照顧後面；而且提前備課，如遇到教材需要較複雜的模型，可以預先準備，如發現問題，也能有足夠的時間作充分的研究。立體幾何的習題過去演算已留有底稿，但我再教時，還是全部演算。我体会到通過對習題的反復演算，能找到深入鑽研教材的門徑，而改進教學方法。

授課的前一、二日，再結合自己對前一節或前幾節課的檢查回憶，根據學生的學習情況進行教材的研究，並考慮教學方法，修訂筆記。

授課的一天，起身後，不做雜事，把思想集中在當天所要講授的教材上。這樣講課時能按照預訂計劃進行教學，我感到如這時偶然因為什麼事，分散了精力，教學效果一定會受到影響。

課堂教學

課堂教學，僅就怎樣引入新課，怎樣講解基本概念和怎樣複習鞏固新知識三點，談一些體會。

（一）怎樣引入新課

在學生已有的知識基礎上講解新課學生容易接受。所謂已有的知識基礎，當然主要的是指本科的知識，其次是與本科有關的其他各科的知識以及學生在日常生活中得到的知識。我在講授新課前採取下列辦法：

1. 通過複習已知知識由簡入繁地引入新課。例如講作圖“用已知綫段為一邊，作一個多邊形和一個已知的多邊形相似”我是這樣進行的：

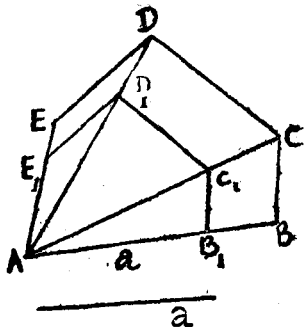
先作 $\triangle ABC$ 及已知綫段 a ，便問：

“如以 a 為 AB 的對應邊作一個三角形與 $\triangle ABC$ 相似，怎樣做？”

答：“在 AB 上取 $AB_1 = a$ ，過 B_1 作直綫平行於 BC 交 AC 於 C_1 點”。（圖一）

再作 $\triangle ACD$ ，又問：

“如以 AC_1 為一邊作一個三角形與 $\triangle ACD$ 相似，怎樣



（圖一）

作？”（图一）

答：“过 C_1 作 CD 的平行线交 AD 于 D_1 ”。

問：“現在看，四边形 $AB_1C_1D_1$ 和 $ABCD$ 有什么关系？”

答：“相似。”

問：“五边形 $AB_1C_1D_1E_1$ 和 $ABCDE$ 有什么关系？”

答：“也相似。”

于是我又問：“現在再看四边形 $AB_1C_1D_1$ 是用哪一綫段为边作与已知四边形 $ABCD$ 相似的图形？”

答：“是用綫段 a 为一边所作的相似四边形。”

問：“五边形 $AB_1C_1D_1E_1$ 呢？”

答：“也是用綫段 a 为一边所作的相似五边形。”

这样就过渡到新課的講解了。

2、根据形体所具有的类似性質运用直观类比的方法引入新課。有时新課內容不容易由已知知識自然地引出，但可用类比方法使学生在思想上作好接受新課的准备。例如在講“等底面积等高的两个三稜錐的体积相等”的定理时，提出“等底等高的两三角形的面积相等”“等底面积等高的两个稜柱的体积相等”，然后要学生考虑：“等底面积等高的两个三稜錐的体积如何？”

3、根据对周圍事物的观察研究引入新課。例如在講“平面的垂綫”定义（一九五四年版立体几何）以前，先要学生观察課室內兩方牆的交綫和它們在天花板上的兩条交綫之間有什么关系。在学生確認兩牆的交綫垂直于天花板的兩条交綫之后，就拿出大直角三角板做一种姿势引导学生設想：“若是直角三角板的一腰与兩牆的交綫重合，而另一腰在天花板的平面上，

則兩牆的交綫与天花板面上的第三条直綫(即三角板的另一腰)有何关系?”学生很快答出:“垂直”,然后再要学生設想:

“若过天花板及兩牆的交綫的交点,在天花板平面上作无数的直綫,則兩牆的交綫与这些直綫有何关系?”学生答:“垂直”。我接着問:“兩牆交綫既垂直于所有的这些直綫,而这些直綫又都同在一个天花板平面上,你們看这条直綫(兩牆交綫)与平面(天花板)有何关系?”

4.由演示的方法引入新課。例如在講“三面角的任意兩個面角的和大于第三个面角”的定理时,先用馬糞紙做若干个三角形,講課时做給学生看,先取三个三角形,其中兩個三角形的頂角和小于第三个三角形的頂角,結果这三个三角形不能組成一个三面角,再取三个三角形,其中兩個三角形的頂角和等于第三个三角形的頂角,也不能組成三面角,实验至此,提問学生:“这兩組三角形均不能組成三面角是什么原因?什么样的三个三角形的頂角,才能組成三面角?”学生很快地回答:

“这兩組三角形,其中兩個三角形的頂角和小于或等于第三个三角形的頂角,所以不能組成三面角。若兩個三角形頂角和大于第三个三角形的頂角,便能組成三面角。”接着提問:

“三面角的面角有什么性質?”从而引入新課。

5.讓学生通过实践发现規律引入新課。例如在高一平面几何課开始講銳角三角函数时,首先提出:

①已知直角三角形的兩条直角边分別为 3 cm 和 4 cm , 求作直角三角形。

②已知直角三角形的兩条直角边之比为 $3:4$, 求作直角三角形。讓学生在兩三分鐘內作好图,引導他們发现一个新的概念:“直角三角形的兩边之比可以决定它的銳角”。进而引出“任何一个銳角都可以用兩綫段的比,即含此銳角的直角三

角形的兩边之比来决定”。

(二) 怎样講解基本概念

在教学中使学生能自觉地牢固地掌握教材中的基本概念是具有重要意义的，我在这一方面采用下面一些方法：

1. 講解一个新的概念，最好是引用一些学生日常生活中的实例，让学生通过对实例的观察、研究发现其属性，自觉地形成鲜明的概念。例如在講平面的基本性質时我对学生提出下面的一些問題：

“桌椅等家俱都有四条腿，在任何地面上随便挪动一下，是不是四条腿都能着地？”

“如不全着地，能放得稳嗎？”

“木工鋸木料用的三叉馬、妇女晒衣服用的三叉竹棍（可用三条竹針做給学生看）以及平板仪的三脚架随便放在什么地方，是否三条腿总是着地？稳当嗎？”

又举出每个磁湯匙下面有不在一直綫上的三个小黑点，如果把小黑点去掉，湯匙放在桌上便不稳当。由这些事例引出平面的第三个基本性質“过不在一直綫上的三点，必可也只可作一平面。”

利用模型的直觀，以教室門的旋轉为例引出平面的另一个性質：“平面可以繞着它上面的任意一条直綫旋轉。”末了并附帶說一句：“如果平面无此性質，教室門关上后，我們便无法出去了，那只好跳窗子。”以后在講課中如遇到平面的这一性質，学生如回答不出，我只要伸手作扳动教室門的姿勢，学生便自然知道。

2. 講透概念与概念之間的联系，并說明其从屬关系，让学生能掌握其共同性与各个特性。在学生明确平行六面体、直平面六面体、長方体和正方体的定义以及它們的各个面的形狀之

后，我依据定义进一步让学生明确：

①通过平行六面体任二相对棱的截面是一个平行四边形。

②通过直平行六面体二相对侧棱的截面是矩形；而通过底面的一边与另一底面的对边的截面，是一个平行四边形。并启发学生说明其理由。使学生认清截面平行四边形和矩形的对角线就是各个体的对角线。又由于学生已掌握了平行四边形和矩形的性质，在讲平行六面体的对面和对角线的性质时，学生接受就快，且在解题时亦减少了很多困难。最后指出平行六面体、直平行六面体、长方体、正方体，每个都是前一个的特例而它们又同为四棱柱的特例。

3.概念与概念之间的相同点和相异点要同时举出，明确区别开来。

例如：①已知线段 a, b ，求以 a, b 为二直角边作一个直角三角形；

②已知线段 a, b ，求作 $x = \sqrt{a^2 + b^2}$ ；

③已知一个锐角的正切等于 $\frac{a}{b}$ ，求作这个锐角。

以上三题的相同点都是作直角三角形，其相异点是表达题意的形式和作图的要求不同。

4.在讲解概念时，注意由已知概念发展到新概念，启发学生自觉地牢固地掌握基本概念。例如利用极限概念由棱柱、棱锥和棱台的侧面积来阐释圆柱、圆锥和圆台的侧面积。下面是讲授圆柱侧面积过程中的一部分。

问：“圆的内接正多边形（画图）的边数无限增多时，它的周长变化怎样？”

答：“当圆的内接正多边形的边数无限增多时，它的周长无限趋近于圆的周长而以圆的周长为它的极限。”

问：“那末圆的周长是什么？”

答：“当圓內接正多边形的边数无限倍增时，正多边形周長的极限叫做圓的周長。”

問：“如果以圓柱底面內接正多边形为底，圓柱的高为高作一个正稜柱，这样做成的稜柱的側稜和側面分別是圓柱的什么？”

答：“它們分別是圓柱的母線和平行于圓柱軸的截面。”

問：“这样的稜柱应叫作什么样的稜柱？”

答：“它叫圓柱的內接正稜柱。”

然后引导学生設想这个圓柱的內接正稜柱底面边数无限增多时，它的側面积无限趋近于圓柱的側面积。

最后我問：“那末怎样下圓柱側面积的定义呢？”

答：“圓柱的側面积是內接于它的正稜柱当其底面边数无限增多时，这正稜柱的側面积的极限。”

（三）怎样复习巩固新知識

知識的領域是由知識的不断积累而扩大加深的。如果学了新的知識便忘了旧的知識，这样不牢固的知識是无用的。因而通过复习来巩固既得的知識是非常重要的。

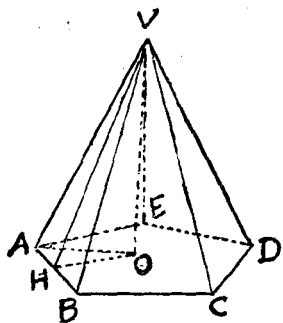
我对新課的复习，是圍繞新課的目的和要求，联系前面教材，照顧后面教材来进行的。例如講完稜柱的概念后，我就联系前面平面的垂線和斜線，直綫与平面的交角和二面角的平面角进行这样的复习提問：

問：“稜錐的頂点V可以看做底面外的一点，它的高VO是由此点至平面的垂線，它的側稜是由此点至平面的斜綫，如果側稜等長，那末O点至底面各頂点的距离如何？”（图二）

答：“相等。”

問：“为什么O点至底面上各頂点的距离相等？”

答：“因为等長側稜在底面上的射影相等。”



(圖二)

問：“垂線足O是底面上的什麼樣的點？”

答：“外心。”

問：“這個稜錐是正稜錐嗎？”

答：“不一定，因為不知道底面是否是正多邊形。”

問：“假使底面是正多邊形呢？”

答：“它便是正稜錐。”

問：“正稜錐的斜高VH以及它在底面上的射影OH各與底邊AB發生什麼關係？正稜錐的側面與底面所夾二面角的平面角須用什麼樣的線段的夾角來表示？”

答：“下垂直關係。用斜高及其在底面上的射影二線段的夾角來表示，即 $\angle VHO$ 。”

問：“稜錐的側稜與底面的夾角是哪個角？”

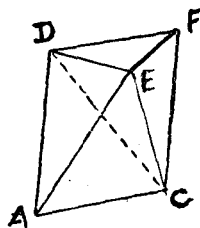
答：“側稜和側稜在底面上的射影所夾的角，即 $\angle VAO$ ”。

最後指出要他們注意：稜錐中的四個直角三角形VAO，VHO，VHA與OHA。

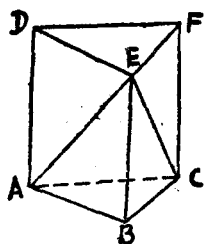
又如講完等底面積等高的兩個三稜錐的體積相等後，在複習中提問：

問：“如果四稜錐E—ACFD的底面ACFD為平行四邊形，作對角面ECD得兩個三稜錐E—ACD和E—FDC它們的體積相等嗎？為什麼？”（圖三）

答：“體積相等。因為它們是等底面積，且同高的兩個三稜錐。”



(圖三)



(圖四)

問：“截面EAC把三稜柱ABC—DEF分成兩個什么样的幾何體？”（圖四）

答：“一個三稜錐E—ABC和一個四稜錐E—ACFD。”

然後指出若作截面CDE便分其四稜錐成兩個等體積的三稜錐（同圖三）E—ACD和E—CDF；而三稜錐E—CDF又可叫做三稜錐C—DEF。再引導學生考慮

“三稜錐C—DEF與E—ABC是否等體積，這三個三稜錐的體積是否相等。”

經過這樣的復習後，次一節課講稜錐的體積（81節）時，教學時間比以往少，而所收的效果却比以往大。

81節後的習題18第1—6題，書中指明是口答題，其中第2—4三題如下：

2. 三稜錐的三條稜都是B，並且互相垂直，求它的體積。

3. 正三稜錐底面的邊長為a，側稜互相垂直，求它的體積。

4. 三稜錐的三條稜分別為a、b、c，並且互相垂直，求它的體積。

以上這三題，若把稜錐的互相垂直的三條稜當作是側稜來解那是很繁的，如用互相垂直的三條稜中的一條為稜錐的高來解，那就很簡便，若把這三題中的稜錐當作是由分別過正方體和長方體相交於一個頂點的三條稜的端點的截面截得的三稜錐來解，那就更簡便了。因此，我復習時，便提出下面的問題：

問：“平行六面體的对角面把它分成兩個什么样的幾何體？它們的體積如何？”

答：“對角面分平行六面體成兩個體積相等的三稜柱，即

各等于平行六面体体积之半”。

問：“長方体呢？正方体呢？”

答：“一样。”

問：“由于任何三稜柱都可分成体积相等的三个三稜錐，那末过正方体相交于一点的三条稜的端点作截面，由此截面截下来的三稜錐的体积如何？”

答：“它等于正方体体积的六分之一。”

問：“長方体呢？”

答：“一样。”

接着又問：“过正方体或長方体相交于一点的三稜的端点作截面，截下来的三稜錐有几条稜是否互相垂直的？何以是互相垂直的？”

有时也利用各种类型的图形进行复习，它不但能巩固新課，且能启发学生用以解决問題。例如在講三垂綫定理后，复习的重点应放在如何教会学生能判断在什么情况下要引用三垂綫定理。否則在簡單情况下会用，遇到錯綜复杂的情况便不知所措。这一課的复习最好是多用几种类型的掛图說明在不同情况下三垂綫定理的应用。

此外，通过学生的实践来进行复习，也是复习巩固的有效办法。如在講过平面的垂綫定理后，拿出一根事先备好的細長直棍要学生把它放得和牆面垂直。

学期复习宜抓住一、二个或兩三个能够貫穿全部教材的問題与学生共同討論，首先解决主要的問題，再解决次要的問題。例如上学期高一上的平面几何学期复习，我首先提出：

“要証明四条綫段成比例，可能运用那些定理？如何証明二綫段之积等于另二綫段之积？”由学生把分散在全書各部分的一些定理分別举出，我再总结，通过几个例題，說明它們的

应用。

作业的布置与处理

布置作业采取及时分散布置的形式，即每一节课布置作业若干题。事先预演习题，掌握好作业的分量与难易的程度，这样才不致加重学生的负担。及时布置作业还能够让学生及时消化和巩固新课，教师也能及时通过作业了解学生的学习情况，对下一课的教学可作一些思想准备；同时分散布置作业，学生不致于时闲时忙，而教师批改作业也可以有计划的安排。

对学生作业上的错误的处理，我是除了批改外，还用加批语、标明错误、让学生自己改正或重做等办法。在这些办法中以第三种办法收效较大。学生说，通过重做后可以搞清某些过去不清楚的概念。

作业中的错误的统计很重要，通过统计，进行分析研究，可以找出发生错误的共同毛病，给予指正，这对学生的学习帮助很大。

对学生的要求不能过高过急，但也不是任其发展。例如我教的班上有两个学生在作业上发生同一性质的错误，第一次改正加了批语，第二次又犯，又加了批语，不过指导他们自己改正，第三次还是发生，我便在班上当着全班学生对他们指正。这样也教育了全班学生。

平时批改作业要注意，不要因为学生作业中的错误多而急躁，批上带有刺激性的批语，这样很容易影响学生的学习情绪的。遇到这种时候，一方面应该耐心批改，正面对他们指出，另一方面应该认为学生作业中的错误多，主要原因在于教学工作中存在缺点，应该认真检查自己的工作，改进教学方法。例如我在教稜锥一课后，学生作业上所画的稜锥，其高线都不垂

植于底面，这是由于未把如何画稜錐的方法，教会学生。第二节课我便指出他們所画的稜錐高不正确的原因，告訴他們要先画高。并作了示范。

如在作业上发现对某一問題，有各种不同而又富于启发性的解法，可在上課时提出来对学生講，这样对鼓舞学生的学习情緒和提高鑽研精神也能起一些作用。

我在數學教學中的一點體會

合肥市一中教師 謝重宏

這些年來，通過業務理論的學習和教學實踐，我認識到教學過程中不單是傳授知識，重要的却是要使學生如何能系統地掌握知識。上課是教學的基本形式，因此掌握課堂教學是教學的根本環節。應該研究在課堂內如何吸引全體學生的視覺聽覺，按照教師指點的線索，積極進行思維活動，從而掌握知識。

課堂教學中要吸引學生的視覺和聽覺，就在於要抓到學生的痒處，啟發學生的求知慾。這方面，幾年來我作了一定的努力，取得了一些體會。

我是怎樣抓到學生痒處，啟發學生的求知慾，從而達到掌握課堂教學，吸引學生的視覺和聽覺的呢？

要掌握課堂教學，首先就要做好事前的準備工作，熟化教材。

對教材怎樣熟化呢？這就要根據大綱精神去鑽研教材，結合學生實際來明確教學中的關鍵及方法。

我在講課前，總要把教材作充分的研究，學習教學大綱。例如教高一幾何，講到和圓有關的比例線段時，我覺得這些定理都有著聯繫，如果從動的观点（即從一點由圓內到圓上及圓外運動，一割線繞著交點旋轉而成切線）來加以說明的話，不僅使學生對掌握這幾個定理不致感到繁瑣，便於記憶，並且還能啟發學生從動的全面的观点去看問題。

在鑽研教材中應該聯繫平常從各方面所了解到的學生的情