

# 中学化学教学經驗汇编

(上册)



安徽省教育厅编审室編

安徽人民出版社

中学化学教学經驗汇编  
(上册)

安徽省教育厅編申空編

安徽人民出版社出版

(合肥市金寨路)

安徽省书刊出版业营业許可証出字第2号

地方国营合肥印刷厂印刷 安徽省新华书店发行

开本: 787×1092毫米 1/32 印張:  $1\frac{1}{2}$  字數: 3,000

1960年11月第1版

1960年11月合肥第1次印刷

印數: 1—26,000册

統一書号: 7102·190

定 价: (5) 0.12元

## 前 言

今年一月間，我厅在蚌埠市召开了全省中学化学教学現場会，总结和交流了我省各中学的化学教学經驗。为了貫徹这次會議的精神，迅速提高我省中学化学教学质量，我們特从这次會議收集到的各校提供的經驗材料中，精选一部分，經過加工整理，編輯成书，分上下两集出版，供中学化学教师参考。

本书为上集，其中包括八篇文章，大致上反映了各校化学教学中的有关备課、課堂教学、課后輔導、复习、实验等各方面的經驗。这些經驗，都是在总路綫、大跃进、人民公社的推动和鼓舞下，我省各中学创造出来的。它对我省中学化学教师改进教学、提高教学质量，将有一定的帮助。但是，形势在不断发展，教育工作也必須不断跃进。因此，希望各地教师繼續努力，再接再厉，創造更多更好的經驗，为迅速提高我省中学化学教学质量而努力。

安徽省教育厅編审室

1960年6月

## 目 录

- 一 千方百计，提高化学教学质量……………屯溪高中（1）
- 二 提高化学教学质量的几点  
    体会……………桐城中学理化教研组（11）
- 三 在化学教学中我们是怎样突出重点的……宿城一中（18）
- 四 克原子、克分子的教学心得  
    和体会……………蕪湖三中化学教研组 許荣庆（24）
- 五 我们是怎样培养和提高学生化学  
    基本计算能力的……………淮南一中化学教研组（28）
- 六 摸清学生知识质量底，做好毕业班的化学  
    复习工作……………肖县梅村中学（34）
- 七 克服困难，搞好化学  
    实验……………礐山中学化学教师 王幼岩（41）
- 八 改进化学演示实验的  
    点滴经验……………歙县中学化学教研组（45）

# 一 千方百計，提高化学教學質量

屯溪高中

由于党中央和毛主席的英明領導，由于党的社会主义建設总路綫和党的“教育为无产階級的政治服务，教育与生产劳动相結合”的教育工作方針的指引，由于經濟战綫上的大跃进和人民公社化运动的推动，我校全体师生發揮了冲天的干劲，积极提高教學質量，使我校的教學成績近两年来在原有的基础上又提高了一步。其中化学科的成績有了較显著的提高。从学生的平时測驗和参加1959年高等学校招生考試的成績来看：大部分学生对化学的基础知識掌握的較牢固，并能初步运用这些知識来解决某些实际問題；对简单的实验裝置、重要化学物質的制取和某些离子的鉴别也基本上能够掌握。

现将我們在提高化学教學質量方面的一些做法和体会略述如下：

## （一）备好課 教好課

备好課是提高教學質量的主要關鍵。教师只有把課备深备透，才能做到講清講透。如何才能把課备深备透？我們認為必須全面通覽教材，并且深透地钻研教材。

1. 假期通覽教材。利用假期全面通覽教材，領会教材的精神實質，其目的在于了解教材的体系範圍、章节知識的位置和深度广度等。我們不仅掌握住高中的化学教材是以門捷列夫周期律和原子結構为綱，按自然族的体系来系統地研究各族元素

和它們的化合物。同时，还不放过任何一个主要問題在教材中的位置和它的前后联系，即使是非常隱蔽的，我們也把它挖掘出来。例如，两性氢氧化物在中学化学教材中是一个主要的而又难以为学生所接受的課題，不可能在一次教学中使学生掌握。所以，高中化学第一册第二章第五节在讲述酸和碱的基础上通过氢氧化鋅的課題引出两性氢氧化物的初步概念；第二册第七章第一节，通过习题“分別写出氢氧化鋁跟盐酸和氢氧化鈉的反应方程式”，来認識氢氧化鋁的两性作用是由鋁元素的性質所决定的；到第三册第一分册第十四章第四节才运用电离学說来揭示两性氢氧化物的本質。教材按照由簡單到复杂、由現象到本質的編排順序，就便于学生牢固地掌握这个重要概念。

通覽教材的好处：第一、可明确教材的目的性，以及它和旧教材的不同之处；第二、可以掌握教材的系統性，那些知識可以由学生的已有知識引导出来，那些知識又必須为以后学习打好基础，以免把知識講的支离破碎；第三、避免把教学內容講的过深，或把下章的教材搬到上章來講，学生不能接受；第四、加强联系工农业生产实际的教学內容；第五、对某些难点問題，可早作准备。

2. 逐章逐节钻研教材。我們除了利用假期通覽教材，了解全貌，作必要的安排外，并对教材逐章逐节地钻研深透。在备课中，我們首先考虑的是这部分知識在整个教材中的位置，及所要达到的教学目的。目的明确了，教材中那些部分是主要的，那些部分是次要的；那里應該詳講，那里應該略講，也就非常明显了。只有这样，才能真正地突出重点，突破难点。重点是教材中最基本的、必要的、关键性的知識，是完成教学任务的重要部分，應該使学生牢固掌握。难点，有的是学生学习过程中的“关口”，必須引导学生突破；有的是学生学习过程

中最容易混淆的問題，必須幫助學生分辨清楚。要达到突出重点，突破难点，就必须把教材钻深钻透。特别对既是重点又是难点的部分，更要下苦工夫钻研。如高中化学第一册“克原子、克分子”这一节教材内容，是在学生已学过的原子、分子、原子量、分子量等概念基础上引导出来的。它既是数目单位又是特殊的重量单位的新概念，要求学生学会运用两种概念来进行计算。因此，这节教材既是重点又是难点。这节教材，在教科书和参考资料上都是先说明克原子是用克做单位，表示元素的一定量，在数值上等于它的原子量；克分子的定义也相类似，然后再证明任何物质一克原子或一克分子里含有同数的原子或分子。以前我们对这类教材，只是机械的重复讲几遍，结果不仅影响了教学进度，差的学生还是不懂。近年来我们更深入地钻研了教材和研究了学生学习的困难，我们认为产生上述问题主要是教科书上定义费解，没有突出克原子、克分子的关键问题。针对这种情况，我们重新组织了教材，采取了跟课本相反的顺序讲解，抓住讲清克分子的关键，在于一个克分子是 $6.02 \times 10^{23}$ 个分子。这个“关口”突破以后，学生对理解任何物质一克分子含相同数目的分子的困难就不存在了。

又如，在高二、高三的教学过程中，发现有的学生对某些基本概念模糊不清，例如有的学生不能指出“过氧化氢是由氢分子和氧分子所组成”的错误。我们分析原因，主要是高一的教师没有把元素和单质的概念讲深讲透。以后在备高一化学课时，我们对怎样区别元素和单质这两个概念进行了讨论和研究。为什么这两个概念容易混为一谈？怎样来区别这两个概念？通过研究，我们认识到元素和单质不加区分、混为一谈是有它的历史性的。虽然这种错误随着科学研究的开展，已被纠正，但还没有从化学领域中彻底消除出去。因此，今天有些教科书和

教学文献上还保留了上述的錯誤。其次，怎样正确的区分这两个概念，我們認為應該根据元素的現代概念和分子形成来加以区分，这样就抓住了講清課本里帶有关鍵性的一句話“元素在游离状态的时候組成单質”。

我們在备課中，除了抓教学目的、重点、难点和基本概念以外，对一般性的敘述教材也深入鉅研，找出它們的內在联系。象对物質的制法这一类敘述性的教材，我們結合物質的性質和它們的化学变化原理进行講解，使学生能获得較完整的化学知識。例如，我們在講解氯化氫的實驗室制法时，講清了为什么實驗室制造氯化氫必須要用濃硫酸和在加熱的情況下进行，而不能用稀硫酸和硝酸来代替。又如，对二氧化碳實驗室制法，我們首先确定这节教材的教学目的任务是：通过二氧化碳實驗室制法，使学生进一步掌握复分解反应完成的条件和离子反应方程式。为此，我們提出了以下几个問題来研究：（1）實驗室制取二氧化碳能不能用硫酸代替盐酸、用碳酸鈉代替大理石？（2）在离子方程式里碳酸鈣能否写成离子形式？（3）如何巩固复分解反应完成条件？通过研究，我們認識到硫酸鈣溶解性小，会阻碍反应进行，碳酸鈉和盐酸反应过于猛烈，不易掌握，也不合節約原則，从而明确了不能用碳酸鈉或硫酸来代替。同时，根据碳酸鈣不溶性，掌握了书写离子方程式的技能。最后，根据碳酸极易分解，放出二氧化碳，使反应进行到底，得出一切碳酸盐和盐酸反应都能放出二氧化碳的結論。这样从物質的特性和反应原理来解釋，学生就容易理解和消化了。

关于各章节里的习题，我們在备課时也都作了通盘考虑和安排。有些題目作为例題来講解，有些作为課外作业或做实验，有些作为复习思考題。我們所布置的作业，都是以消化、巩固



教材达到教学目的为中心，决不随意布置几个对学生知識没有什么补益的题目。不仅这样，我们还深入钻研某些习题的正确做法。例如，对高中化学第三册第一分册第一百二十五頁第四題，我們确定应把硫酸亚鉄先制成氫氧化亚鉄，再从氫氧化亚鉄，制成氯化亚鉄或硝酸亚鉄；不能直接用硫酸亚鉄跟氯化鋇或硝酸鋇作用来制取氯化亚鉄或硝酸亚鉄。因为对这个题目中的“純淨”二字，我們体会到它是用以巩固鉄的氫氧化物和鉄盐的知識的。另外，严格要求学生按时完成作业，同时要求教师認真批改，有錯必改，做到作业按时改，按时发，人人評分，次次登記，并把作业中所出現的共同性的錯誤在全班学生中作讲評和分析。例如高一学生演算高中化学第一册第四十六頁习题十四里的第六題，发生普遍性的錯誤，我們就在班上向学生分析由碱式碳酸銅制取氯化銅等为什么不用經過碱式碳酸銅加热变成氧化銅的道理。这种方法，能使学生正确地运用知識来解决问题，提高了他們的作业質量。

## (二) 加强課后輔導 重視系統复习

学生在听課中和課后复习中，由于原有的知識水平不同，理解和接受能力不同，有些学生就学得差些，在学习上存在些問題。因此，課后的及时輔導始終是必要的。过去，我們对輔導和备课以及批改作业，在時間上感到有很大矛盾，进行輔導，要花很多時間，影响备课和批改作业；課未备好就上課，学生知識上的缺陷就更多，就更需要輔導。这样就造成了“恶性循环”。我們解决这个问题的办法，除加强备课，切实掌握教材外，在課后輔導方面，采取了多种多样的方式方法，改变了單純的定时、定人的輔導方法。我們的体会是：要做到輔導工作中的“有的放矢”，首先必須摸清学生的知識底和自己的

教学底。为了要做到这一点，我們采用了教学卡片和个别談心的方式，以及从学生的作业、課堂提問、书面測驗等方面，了解学生知識上存在的問題，然后进行分析研究，把同一类型的問題归納合併，定內容、定人数、定時間、定地点进行集体輔導。如果問題較多而又零碎，或者是較普遍存在的問題，就采用大字报、黑板报等形式，进行輔導；对一些必須通过实验才能解决的問題，則采用实验来进行輔導。例如，有的学生知道鉍跟盐酸作用生成氫气，就認為銅跟盐酸作用也生氫气，对这种錯誤，我們就指导学生自己做一次实验，問題也就解决了。对个别学生，个别問題，我們除約定時間进行輔導外，也常采取飯后散步談心的办法来解决。这样做的好处是：（1）教师爭取了主动，可以有計劃地安排自己的時間和工作。（2）学生可利用零星的时间来提高自己的知識水平。（3）对不同程度的学生都能有所照顧。（4）对学生知識上存在的問題，可以事前充分了解，做到“对症下药”。

系統复习可使学生把已获得的知識系統化，从而达到巩固和进一步运用的目的，对成績較差的学生也可以弥补其知識上的缺陷。我們的做法，主要是教师引导学生圍繞教材的中心內容，进行系統的总結和概括。例如，在高中化学第一冊第一章講完后，就以教师为主領導学生以化学反应的类型为中心，把本章的一些基本概念和基礎知識有机地联系起来进行复习。同时，我們也适当采用学生小組討論的形式来帮助复习。如在高三毕业复习中，发现学生对門捷列夫周期律、周期表和原子結構之間的关系理解不透，我們就要学生討論周期表和原子結構之間的“十大关系”。此外，还組織实验裝置展覽，出大字报、复习思考題等帮助学生复习。这样做的好处是：既能使学生系統地牢固地掌握知識，又能弥补課堂系統复习的不足；既

能照顧好的學生，又能對學生補差補缺，同時還利用了有限的時間做好全面而又深入細致的複習工作。

### (三) 加強實驗教學 培養技能技巧

過去，我們對實驗教學的目的認識不夠，單純地認為實驗只是使學生掌握基礎知識的一個手段。在大煉鋼鐵和大鬧技術革命運動中，我們的化學教學走出了課堂和實驗室，師生共同參加了煉鋼煉鐵，搞科學研究，使我們深深認識到搞好實驗教學不僅可以幫助學生理解和鞏固基礎知識，更重要的是使學生掌握實驗技能技巧，為將來參加生產勞動準備條件。為此，我們加強了實驗教學，除大綱和教材所規定的演示實驗和學生實驗全部做完外，我們還補充了一些必要的學生實驗。如在高三化學碱金屬這一章里，補充了“在氯化銨飽和溶液里加入磨細的食鹽粉，得到氯化銨沉淀”的學生實驗；高一化學在無機物分類這一章里補充了“氫氧化鋅的制取和它的兩性作用”的學生實驗。又如學生對在硫酸鋁溶液里加入碳酸鈉溶液生成氫氧化鋁這一習題不理解，我們就用實驗來幫助學生理解；學生對氧化、還原概念不易鞏固，我們也是用實驗來幫助理解鞏固的。這樣做，能使學生通過實驗，認識物質變化的本質，建立和鞏固概念，掌握實驗的技能技巧，為進一步學習化學知識、從事科學研究和將來參加工農業生產準備條件。

在加強實驗教學方面，也不是一帆風順的，其中碰到了不少困難，遇到了保守思想的障礙。例如，原先對氫氣和氯氣混合後，見光爆炸的實驗，一直沒有做過，後來新教師擔任了高中化學課，要求老教師幫助做這實驗，幾次又都沒有成功。查看了几十本參考書，也都沒有找到答案。當時老教師認為這個困難是不易克服的。後來由於學校黨支部的堅持，經過反復分

析研究，找出了这个实验失败的原因，参考了1957年3月号  
和11月号的“化学通报”，找到了在镁粉里埋一滴水银来加强  
紫外綫的方法，终于做成了这个实验。又如臭氧的制取实验，  
也是在类似的情况下，设法改进了装置，提高了演示实验的效  
果。

对于一氧化碳的工业制法，有人認為根本不可能做好，因  
为大学里教师們都没有做成功。我們認為这个实验是工业上制  
取气体燃料的理論基础，它和工业生产关系很大，因而必須把  
这个实验做好，在党支部的领导下，我們批判了这种“大学未  
做成，中学就不能做”的保守思想，开展了集体研究，终于做  
成了这个实验。过去我們有一年之久没有硫氰化钾，但根据教  
学需要，必須用它来鉴别铁盐和亚铁盐，于是我們查看各种参  
考书，遍处搜寻硫氰化钾的制法，经过多次反复試驗，結果用  
硫粉和氰化钾共热制得了硫氰化钾。这些事实，有力地証明了  
“仪器少、药品缺、技术差，不能搞实验教学”的認識是錯誤  
的。

为了保証教师钻研实验的时间，教师們分工負責，老教师  
多做一些設計檢查工作，新教师和管理員多做一些装置和管理  
工作；在学生中培养一批实验骨干力量，在分組实验中，使他  
們成为教师的有力助手。这样不仅解决了教师的时间問題，而  
且也培养提高了学生的学习积极性和实验的技巧。

由于加强了对学生实验的技能技巧的培养，因而在1959年  
高考试卷中，对考查学生实验技能技巧的第七大题第一小題，  
我校全部考生都能指出集气瓶有毛病，并能正确的加以改正。  
此外，我們在实验教学中非常重視节约药品，一切可以收回的  
药品都注意收回，并且设法改进装置来节约药品，如自制簡易  
启普发生器以节约用酸等。

#### (四) 結合生产 联系实际

由于我們在化学教学中，貫徹了党的教育方針，檢查和批判了教学中的脱离生产、脱离实际的傾向，因而我們在化学教学中能根据教材的系統內容，积极主动地想办法，尽可能地結合工农业生产实际。我們除运用挂图、实验，講清重要的化工生产的化学原理、技术设备、生产原理、生产过程外，还通过实验实习，使教学与生产結合起来。例如在讲到酒精工业制法时，我們認為必須使学生掌握酒精生产的原理和技能，了解酒精蒸馏塔里一个隔板上能发生蒸发和凝結两种不同作用的原理。为此，我們钻研化工工程設計，攻破技术关，初步設計了泡罩式酒精蒸馏塔的图样。师生齐动手利用廢油墨罐制成了一个酒精蒸馏塔，經過試驗，效果很好。不仅丰富了师生的生产知識，使教学結合了生产实际，而且，每天还可生产88—95%的酒精二、三十斤。上学期屯溪市一度酒精供应不足，我們就靠它解决了实验燃料的困难。又如，酚醛塑料在課本上是作为聚合反应例子提出来的，沒有讲到制造的方法。于是我們找了很多資料，把制造塑料的片断資料加以整理綜合，进行研究，經過反复試驗，終于摸索出在二十分鐘左右就可完成塑料制造的演示实验方法，并且能够制成成品。我們不仅在化学教学中尽量結合生产，也在生产过程中注意結合化学教学。例如在学校牙膏厂的生产劳动中，結合生产过程給学生講碳酸鈣、淀粉、小苏打、甘油等知識；結合机械厂生产劳动講金屬的晶体結構；結合农业生产劳动进行土壤基本成分的檢查。这样还培养了学生学习的自觉性和积极性，加深和巩固了学生基础知識，提高了教学质量。

### (五) 以老帶新 共同提高

提高教學質量，首要問題是提高教師的政治和業務水平。我們培養教師的辦法是“以老帶新，共同提高”。我校化學教師三人中，一位老教師有二十餘年的教學經驗，但只是中技畢業；兩個新教師，一是專科畢業，一是中師畢業。新教師干劲足，對新鮮事物接受快，但缺乏教學經驗。黨支部經常鼓勵老教師，要求老教師不僅自己教好課，並要幫助新教師；同時教育新教師戒驕戒躁，虛心學習。

我們是怎樣以老帶新，提高新教師業務水平的呢？

首先，解決“虛心”和“耐心”兩個問題。也就是說，要求老教師有“誨人不倦”的精神，新教師有“學而不厭”的態度。在整風反右以前，老教師發現新教師在教學中有錯誤，雖然也肯提出自己的意見，但碰到新教師不虛心接受時就算了，對新教師在教學中的困難，也不愿主動地、耐心地去幫助解決。有的新教師以為化學容易教，也不下功夫去鑽，有時還不接受老教師的幫助，說：“你的教法是好，但我的水平低不能掌握”；有的以為自己是大學里剛出來的，有一套專業知識和新的教學方法，存在自滿情緒。這些錯誤思想都在黨的教育和幫助下，在教學的實踐中逐漸被克服了。上期期考中，有個新教師認為老教師在試題中提出檢驗磷酸銨肥料一題不重要，不應考這樣的題目，學校領導了解到這一情況，指出這個內容是化學教學為農業生產服務的有關知識，支持了老教師的意見，並教育新教師必須認真地學習黨的教育方針，深入鑽研教學大綱和教材。這件事使老教師得到了鼓舞，加強了責任感，而新教師也克服了備課不深入的缺點。

在具體做法上，我們採用“自學互助、邊教邊學”的方

法，不斷提高新教師的教學能力。利用假期，老教師帶領新教師熟悉教材內容，掌握重點、難點，了解教材的縱橫聯繫，為深入備課奠定基礎；並且選擇重點教材，組織專題研究，使備課深透。在學期中，老教師上超前課，新教師先听后教；老教師幫助新教師裝置實驗，說明實驗目的，交代實驗方法；經常了解他們的教學效果，發現問題，及時幫助。例如高一化學教師上期是教初中的，本期新擔任高中課，由於老教師的幫助和自己的勤學苦鑽，目前基本上已能夠勝任教學工作。這次專區統考，他教的高一丁班取得了平均八十一點七分的優良成績。

我們在化學教學上取得這些成績，是由於黨的正確領導。黨不斷對我們進行教育、幫助，使我們逐步克服了資產階級教學思想和教學觀點，進一步端正了教學態度，使我們認識到對黨的教育事業應該竭盡忠誠，從而發揮了干劲和鑽勁，才取得了上述這點成績。今後我們仍然要在黨的領導下，堅持政治掛帥，反透右傾，鼓足干劲，堅決貫徹黨的教育方針，使我們的教學質量得到更大的提高。

## 二 提高化學教學質量的幾點體會

桐城中學理化教研組

近年來，我校的化學教學質量有了較顯著的提高，去年暑假畢業的學生高考成績基本上趕上了全省先進水平。在試卷中表現出：絕大部分學生能掌握基礎知識、基本概念，運用化學知識解決實際問題的能力較強。成績所以能迅速提高，主要

是由于我們在学校党政的正确领导下，坚决贯彻了党的教育方针，采取了如下措施：

### (一) 狠抓备课 改进教学

备好课是教好课的主要关键。我组教师过去在这方面做得很差，严重地影响了教学质量提高。学校党组织发现这一问题后，便向我们提出“狠抓备课，改进教学”的明确要求，并组织我组教师就这个问题展开鸣放辩论，批判某些教师不认真备课的资产阶级教学观点，从而提高了大家的认识，大大加强了备课工作。我们备课，着重是备以下三个方面：

1. 备对象：要把学生教懂教会，教师首先必须深入了解学生。我们从新生入学时起，就对学生进行摸底工作。在高一未上新课以前，进行一次书面测验，从试卷中来分析学生对初中化学知识理解和掌握的程度，以及存在的知识缺陷。把发现的问题一一记载下来，以便在以后的教学中进行弥补和辅导。学生知识水平是不断变化着的，所以摸底排队工作必须贯穿在整个教学活动中。通过平时测验、提问、作业批改、个别谈话等方式，经常摸清每个学生知识水平的底。这样在教学中，就能做到心中有数，有的放矢。

2. 备教材：在了解学生知识水平的基础上，再深入钻研教材，考虑教法。如高一讲氯气的制法时，要按教材的编排直接写出方程式，是很难使学生接受的。根据过去的经验，我们采取了启发式谈话的教学方法。首先问学生：“要制得氯气须用含有什么元素的化合物？”学生回答：“含有氯的化合物。”又问：“实验室内常用的有那些氯化物？”学生会说出有氯化钠和盐酸等。这时教师说明在实验室的条件下，从氯化钠中分离出氯是比较困难的，所以实验室内常用盐酸来制取氯，因为



盐酸中的氢可以设法除去。再问学生：“要除去盐酸中的氢，要有什么样的条件？”启发后，学生说出：“这种物质易与氢反应，难与氯反应。”“那么这是什么元素呢？”这时，学生根据氯气和氢气的性质会知道是氧气。在这基础上，教师再来讲解氧化剂的作用，从而逐步写出盐酸和二氧化锰制取氯气的反应方程式。采用这样的讲解方式，不仅使学生易于接受，而且能较牢固的掌握。

**3. 备实物：**为了增强教学中的直观性，提高课堂教学效果，我们在备课中，结合钻研教材，还自制了各种直观教具和准备了各种实验仪器、药品。如自制了合成氨、合成盐酸、接触法制硫酸、水平式隔膜电解槽、各种晶体等模型和大型活动元素周期表等。又如，实验没有锌、铜、铝等金属，我们就寻找电池的金属皮、废电线中的金属丝和小药瓶口上的金属皮代替；没有铁粉、铝粉，就从机械厂寻找车床上的切削金属屑代替；没有瓷坩埚做铝热剂的实验，就找小酒杯代替。同时，对于难做的化学实验，我们在备课过程中，还做了预备实验。如高锰酸钾法制纯碱的实验，碳酸氢钠不易沉淀，我们经过六次预备实验，最后用二氧化碳和氨同时通入氯化钠的饱和溶液中，获得成功，这就保证了课堂教学这一实验的顺利进行。

我们的备课过程分作三步：

**1. 个人备：**首先钻研大纲，根据大纲精神，深入研究教材，要求做到“三通”，即：基本概念通、科学原理法则通、联系实际综合运用通。

**2. 小组备：**在个人备课的基础上，进行小组集体备课。小组集体备课，是同教材教师备课的基本形式。通过备课，着重做到“三统一”，即：统一目的要求，统一重点、难点、教法，统一进度和作业。