

目摇摇录

第九部分 学科教学结构设计之八 ——化学课堂教学模型设计

教学程序的设计方法	(愿云)	化学韵馨程序教学	(愿云)
程序启发系统法教学设计	(愿云)	四程序教学法	(愿云)
教学结构系统	(愿云)	分段式教学法	(愿云)
“探索——研讨——练习”三环教学法	(愿云)	化学单元程序教学设计	(愿云)
“阅读——讨论——练习”教学法 ...	(愿云)	“单元实验程序”教学法	(愿云)
“实验——读书——讨论——总结”		化学单元结构教学法	(愿云)
摇教学方法	(愿云)	五阶段单元结构教学设计	(愿云)
实验教学方法	(愿云)	单元教学过程三回旋模式(例说)	(愿云)
“实验——观察——讨论”教学法 ...	(愿云)	(愿云)
初中化学“探究法”教学设计	(愿云)	四步教学法	(愿云)
“员缘缘”探究教学法	(愿云)	“四段式”教学法	(愿云)
“自学、实验、讲授、练习”四环单元		“四课型单元程序”教学法	(愿云)
摇教学法	(愿云)	“四课型单元教学法”的课堂结构 ...	(愿云)
“立标——探索——诊断——补偿——达标”		“五步式”教学法(一)	(愿云)
摇教学法	(愿云)	“五步式”教学法(二)	(愿云)
“设疑——生疑——质疑——释疑”		五层次单元教学法	(愿云)
摇教学设计	(愿云)	“五字”程序教学法	(愿云)
“启、读、练、讲”教学法	(愿云)	“六环节”单元教学法	(愿云)
“阅、归、讲、问、练”五环节教学法		六步教学法	(愿云)
摇(例说)	(愿云)	七环教学法	(愿云)
中学化学目标教学法	(愿云)	八环节教学法	(愿云)
结合式教学法	(愿云)	多课型多元教学法	(愿云)
调控教学法	(愿云)	化学创造教育及其课堂形式	(愿云)
综合诱导型探究式教学法	(愿云)	农村初中化学“小步子强化”教学法	(愿云)
循环式教学法	(愿云)	农村中学化学“小单元达标”教法	(愿云)
		(愿云)

问题（程序题设计）教学法	(254)	化学“七环节”课堂教学法	(254)
问题引导教学法	(254)	自学（实验）指导教学法	(254)
同步探讨教学法	(254)	探索式自学辅导法	(254)
线索法教学	(254)	重点辅导自学教学法	(254)
中学化学整体教学法	(254)	附：高三化学 粤 粤 复习教学模式 ...	(254)
五环节单元教学程序	(254)	四课型知识单元复习法	(254)
六步课堂教学结构	(254)		

第九部分

学科教学结构设计之八

——化学课堂教学模型设计

教学程序的设计方法

所谓教学程序，包括课前程序、课上程序、课后程序和单元程序，每个程序都是以教材为依据，以知识的内在联系为体系，以改变课堂结构为重点，并用不同的教学方法和教学手段，最佳地和最在效地传递和完成知识信息。

辽宁开原高中的马自力老师从以下三方面深入研究和总结了教学程序的设计方法。

1、预习程序设计

用认识论控制教学信息的传递平衡，加强课前预习程序的设计。

教学过程是知识信息输出（教师）和知识信息输入（学生）两个方面的对立统一。教是外因，学是内因，教为学服务。学生的学是主体对象，学必须在教的指导下进行，因而教要受学的制约。这样，每个环节中教学，必需随时保持同步进行状态。因为知识信息的转化效率不是由教师的输出效率所决定，而恰恰是被学生的输入效率所决定的。因此，要想维持“学”这主导矛盾的平衡是有条件的。

（1）教师对知识必须是深刻熟知的。

（2）学生对知识必须是可接受的。

（3）教学法必须由浅入深，由已知到未知和循序渐进的。

教学首先要教师设法极大热情地激发学生

主动自觉地动口、动手、动脑积极地去学，而不能包办代替，要着力培养学生自学能力和阅读能力，其中最有效的办法是指导学生预习。做好课前预习程序的设计，它的基本做法是：

（1）设计制定和印发预习提纲并于课前下达。预习提纲的内容要根据教学大纲的双基要求，知识信息要储存在不同形式的问答中，如填空式，问答式，归纳式，复述式，判断式，推理式和思考式等等。根据提纲，要求学生通读教材的有关章节，做记号，划重点，弄不懂的问题，写在提纲的质疑栏中，课前送交老师。这样老师在课前既备了书又备了人，而学生呢？带着可接受的知识 and 难点问题走进课堂，就能变被动的学为主动的学，学得深，记得牢，为知识信息的传递创造了维持同步的条件。

（2）阅读指导的重点要放在对概念的理解上，对容易混淆的概念进行对比阅读。同一知识的内容要串联起来学习。

2、讲授程序设计

努力创造思维情境，变输入为学生的输出，认真搞好课堂精讲课程序的设计。

学生预习程序完成后，对课堂教学充满了信心，既节省了繁杂铺垫环节，又增加了授课的有效容量，为精讲多练创造了充分条件。

（1）精讲设计。

关键在于“精”。精就是要突出重点，抓基础训练，设疑和创造思维情境。

教师精讲，既要配合教材内容。又要面向全体学生。并不急于下结论。一旦发现问题，要重点讲，画龙点睛，语言要简练。条理要鲜明，归纳概括要准确，要针对学生实现对知识的不同识记途径，如（1）规律性识记，（2）理解性识记，（3）要点型识记，（4）条理型识记，（5）对比型识记，（6）归类性识记，（7）重复性识记等。

（2）多练设计。

练是教学过程的关键。人的思维产生于问题。教学时教师要努力抓住教材难点，尽力挖掘知识的内涵和综合知识的内在联系精心设计各种问题，借以激发学生独立思考的气氛。

（3）设计各种提问。一般多采用以下几种类型：

①诱导型提问 要求内容角度小，方向集中，突破性强，难点要分散。步骤要逐步逼近。

②推理型提问 要求从已知到未知，挖掘知识的内在联系来训练学生的思维深度。

③立体型提问 授课时，为突破一个教学重点，从不同角度，不同侧面，采用不同形式，围绕一个中心，设计一套灵活多变。一题多问来反复强化。促进学生思维空间化。

（4）设计途径和方法

精心取材是教学设计每节课的基本功。想象力是自然科学的设计师。善于提出一个问题。往往比解决一个问题更重要。教师怎样才能在这四十五分钟的特定教学环境中的不同阶段创造出主、客观相附的情境呢？又怎样善于激发学生的丰富想象力、创造力呢？关键是教师本身要储存丰富的知识信息和发挥高超的教学艺术。俗话说：巧媳妇难为无米之炊。即使有了米还要巧媳妇才行。巧在巧安排，先是找米，然后才是巧安排、巧设计。

（5）设计内容：

①设计知识程序，做到难易有致，轻重缓急，张弛有度，分合得体。

②设计板书，做到由点到网，脉络明晰。

③设计教学容量，难度适当，宽度有节。

④设计课上读议时间和讲练时间，做到适宜、适时，不走过场。

⑤设计传递信息的电教手段，或发挥直观教具和演示实验的作用，尽可能增加可见度和宏观度。

⑥设计教态、教法和运用类比。比喻，更要做到情趣盎然。

3、课后程序设计

及时引导课后知识信息的反馈，诱发不同程度学生的创造思维，精心安排好课后教学程序的设计。

每节教学课的结束，只能说是刚刚完成知识信息的传递。课后知识的反馈是学生的智能发展更重要的环节。所以，在教学课或教学单元结束后，仅靠布置几道作业题是不够的，还要进一步改革旧的教学结构，增加一定的多课型教学环节。例如，

（1）作业小结课，

（2）综合训练课，

（3）习题辅导课，

（4）归纳对比课，

（5）实验操作分析课，

（6）实验习题讲评课，

（7）验收考核课，

（8）查缺、补漏课，

（9）开辟第二渠道培养课外科学兴趣

（10）因材施教对尖子生和差等生增设个别辅导课，使好的吃足、差的吃饱。

课后两个教学程序的设计，要处理好八个关系：

①处理好新知识跟旧知识的关系，运用知识迁移规律，把旧知识当作新知识的生长点，联旧展新，推陈出新。

②处理好深跟浅的关系，要以大纲为提，以教材为本，抓纲务本；同时要以基础知识为重点，让学生学一点，懂一点，掌握一点，一步一个脚印，循序渐进。

③处理好多跟少的关系，布置每一梯度的

练习，都要精心筛选，做到以少胜多，举一反三，以一当十，反对贪多求全，引导学生探索发现知识的内在规律。

④处理好导跟学的关系，只教不导管一会儿，以导带学管一辈。课外，教师要千方百计引导学生主动地学，进一步把知识转化为能力。

⑤处理好教材跟知识体系的关系，教师要根据知识体系，把教材穿插，分成不同结构单元。教导法，应如行云流水，变幻无穷。

⑥处理好面向全体学生跟两端生的关系，授课面向全体，辅导面向两端。

⑦要处理好知识教学跟政治思想教育、辩证唯物主义教育、爱国主义和共产主义道德理想教育的关系，做到见缝插针，而不喧宾夺主，反对牵强附会，穿靴带帽和形式主义，做到教书育人。

⑧处理好学生为主体，教师是主导的关系，克服放任自流。

以上所述的不同教学程序设计是互相依存的，其中预习是基础，精讲是关键，自学是重点，发展多种心理机能参与学习的综合性智能是核心。这样设计是否符合一般的教学法则和规律，有待于更多的实践。

程序启发系统法教学设计

广西师大程序启发实验研究组设计、实验、唐力老师总结的程序启发教学是以“三个面向”为指针，使化学知识的逻辑发展程序和学生的学习心理程序相统一，寓“程序”于教材之中，使之适合自学，以利于实行教师指导下的学生自学为主的读（阅读）、做（实验）、练（习）、议（论）、讲（教师精讲）、知（学生当时知道学习结果）相结合的程序启发教学法。

教学结构系统

系统论原理告诉我们：系统的整体功能不等于孤立要素功能之和，而应加上系统要素协调一致所产生的结构功能，即 $E_{整} = \Sigma E_{要} + E_{结}$ 。

怎样使程序启发教学达到整体功能的最佳状态？有两方面工作要做：一是如何发挥程序启发教学系统“四要素”各自的功能；二是系统诸要素如何形成最佳组合，以维持系统的稳定、平衡和协调发展。这是程序启发教学实验中应当时刻注意的课题。

1. 教材改编与教学法

在系统诸要素中教材是个基础。需要对现行教材进行必要的编排。

编排的目标有三个：

一是加强基础知识的学习。按照现代科学技术发展成就的基础性质和适合于学生智能培养和训练要求进行精选、增新以及跟相邻学科的相互渗透。

二是教材要有利于自学能力的培养。有了自学能力就能有效地适应科学技术的日新月异的发展，并有利于发掘每个人的潜能，使知识和能力得到同步发展。实际上，中学生特别是高中学生，要求逐步学会自学，已成为当代学生的强烈愿望。

三是教材编排程序化。人们常说教学要“循序渐进”。这个序不仅是教材本身知识之“序”，而且有学生的学习心理之“序”。

现代认知心理学认为：一种新知识的学习，在学习者头脑中要进行新旧知识的相互作用，经过一连串的心理转换活动，新知识才能同化到原有知识结构中去，形成新的认知结构。因此，教材不应是知识的简单集合，而要按照学生认识事物的自然顺序和认知结构的组织顺序来编排，它既要遵循由整体到部分，由一般到特殊的原则，又要加强概念、原理乃至章节之间的纵横关系、融会贯通；既要考虑确

保由已知到未知的程序化、序列化学习，又要促使学生运用多种心理功能的综合学习，只有这样才能充分发挥教材在完成系统整体功能上的能动作用。

基本这种设想，教材编排程序化要遵循以下五条，有效心理学原则：即结构原则、程序启发原则、跨步适当原则、及时反馈原则、变式学习原则。变式就是教材围绕基本概念提供给学生的各种直观材料或事例不断变换呈现的形式，以便其中的本质属性保持恒在，而非本质属性则不常出现。例如练习题型多变，一题多解。变式学习有助于概念的形成和巩固，培养思维的灵活性、创造性，同时可防止内容单调，增加新鲜感，激发好奇心，提高学习兴趣。

教材实现这些原则是多层次而又是动态的。教材是一个适应程序启发教学的知识结构和智能结构的功能系统，在这个完整的系统内，又可分程序（系统）、练习（系统）方法（系统）三个子系统。

程序系统，把每章每节的知识分解为几部分，对化学基本概念、原理着重微观结构的分析和宏观结构的联系统一；元素化合物知识、着重从实验事实出发，探索宏观性和微观结构的紧密联系。为了加强部分和整体的联系，在部分中穿插“想一想”、“议一议”等指导语，启发学生联想，培养发散思维，同时形成知识体系。

练习系统，指导学生独立分析问题，以实践活动方式传递化学知识信息，训练思维。教材随着教学时空变化，设置三个梯度的习题，以满足不同程度学生的要求，使学有所得，发展个性。

方法系统是根据教材应具有教和学的指导功能提出来的。它指导学生怎样学习、怎样思考。教材每章从内容整体出发，提出教学目标，重点、难点，每节设有基本思路、自学指导。

这三个系统在编排上遵循整体原理的形

式，整体——部分——整体。首先使学生对教学内容有个大体了解，明确目标、要求，以及思考途径和方法，这样给学习者在已知的东西和需要知识的东西之间架设一道知识之“桥”，以便更有效地学习新知识，然后一部分、一部分地学习程序，形成知识点、知识链，最后又综合为整体，为图表形式小结，形成知识网。

2. 教师的主导作用

在程序启发教学系统中，教师的主导作用不再是以传授知识为特征，而是以程序启发教材为基础，指导学生自学，激励思考，教学生学会学习。具体表现有四点：

(1) 以“两个目的、四个指标”为依据的教学目标的明确；

(2) 教师在课堂上着眼于启发、指导好自学，获取学生在自学过程的反馈信息，及时调整教学；

(3) 重在精讲，讲重点、难点，学生知识上的缺陷，得到结论（原理、规律）的过程和方法，不重述学生自己能看懂的内容和能思考解决的问题；

(4) 研究从各种渠道馈入的信息，进行因材施教，从而确定具体的教学进程、课型和方法。

3. 学生主体功能

学生在程序启发系统中的主体作用表现在主动学习和积极活动上，具体说有四个特征：

(1) 把学习建立在自身的愿望要求和对社会责任感上；

(2) 从学习过程中，培养起浓厚的兴趣，自学的意志力，适宜的学习方法，支配和调节自己的学习进程；

(3) 能独立地灵活地思考问题，抓住重点和理解本质内容；

(4) 自主地参与教学过程，积极地进行读、做、练、议和自我反馈，主动获取知识，发展智能。

4. 教学方法

在程序启发教学过程中，学生学习化学知

识的主要过程是：预习→听教师启发→自学程序→做练习和实验→相互议论→听教师精讲→及时复习→独立作业或自我检测→改错、解疑、讲评→系统总结。每一阶段都有发挥教师主导作用和学生主体作用的内容、方式和方法。教学实施要注意研究每一具体场合下，学生学习的内部过程是如何进行的，教师如何指导，使教学目标变为学生的行为表现，保持教与学的平衡，做到“教为主导、学为主体”的真正统一。

在该系统中教材是实现整体功能的基础，是认知的客体；教师依据教材对学生进行启发精讲，指导自学，是系统的主导者；学生自学程序，在教师启迪下消化、理解、运用“双基”知识，发展智能，是学习的主体；而教学方法是主体认识客体，经教师“点拨”，实现程序启发教学整体功能的桥梁和手段，是认识活动的方法。因此教学方法是程序启发教学系统实现整体功能的四个基本要素之一。程序启发教学方法，从外部特征来看，采用的是自学为主的读（阅读）做（实验）练（习）议（论）讲（精讲）知（当时知道学习结果）相结合的综合启发式教学法；试验表明，在程序启发教学中学生耳、目、口、手、大脑多种器官交替运用，不仅减少了死记静听的疲劳现象，而且增加了学习的兴趣、信心和劲头。从认识活动的特征来分析，可以将化学程序启发教学法概括为：把教学内容分解为一个程序、一个程序，以化学实验为基础引导学生自学探究，掌握有关的知识和技能，然后综合为知识体系，并促进智能相应发展。至于具体的方法则应由教学内容和学生的心理发展情况而定，可以是探究法，也可以是问题叙述法、逻辑推理法，个别场合还可以采用实验研究法，例如“实验习题”就可采用这种方法。它们都反映了教师、学生、教材之间的相互作用。教材以它的科学体系、内容作用于教师，使之作出课的教学决策；教师根据内容、学生实际对教材进行提炼，实施课的决策；教师启发和指导学

生，自学教材，能动地接受书本知识；教材提供基本思路、学习程序，循序渐进的向学生科学地传递知识、练习的内容和方法；学生通过读、练、做、质疑等方式，消化、理解、运用教材内容，并反馈给教师，教师从实际出发，主导调控教学。

“探索——研讨——练习”三环教学法

新技术革命向人们提出的最严重的挑战是如何培养创造型人才。在化学教学中，必须把发展学生的智能，特别是培养学生的创造力作为重要任务。学生的创造力主要表现在创造性的学习中。为了让学生进行创造性的学习，山西平遥中学何长庚老师在学习国内外先进教学思想和总结本校教改经验的基础上，在化学教学中实验并总结了三环教学法。

学生的学习活动是一个认识活动，学生的学习必须符合认识的一般规律。从辩证唯物主义的认识论来看，探索是学生对事物的感性认识阶段，探索是一种实践活动，它为研讨提供了丰富的感觉材料；研讨是学生对事物的理性认识阶段，它把探索所获得的“感性材料加以去粗取精、去伪存真、由此及彼、由表及里的改造制作工夫，造成概念和理论的系统”；练习是学生运用研讨所得到的理论去分析和解决实际问题，对学生来说，练习也是一种实践活动，通过练习，使理论受到检验，并得到进一步发展。探索是研讨的源泉，但又有待于发展到研讨，研讨依赖于探索，但又比探索进入了高一级的认识阶段，研讨为练习提供了理论根据。练习又巩固和发展了研讨的成果。所以，“探索——研讨——练习”三个环节，一环紧扣一环，在教学过程中相互渗透、相互联系、相互结合、步步深化，构成了人们认识客观事物的一个小循环，即“实践——理论——实践”。

三环教学法把落实双基和培养能力、统一要求和发展个性、学生自学和教师辅导、感性

认识和理性认识有机地结合起来,使探索与点拨、研讨与总结、练习与讲授统一于课堂教学中,让学生在创造性的学习中,树立创造意志,培养创造精神,发展创造能力。

“探索——研讨——练习”是一个教学过程的三个阶段。

1、探索阶段

教师首先提出课题,并把有关材料(实验用品或有关数据和事实等)发给学生,这些材料是教师在课前针对学生的知识基础、学习心理状态、教学内容和教学目的而精心设计的。这样,通过实验和事实来创设符合学生“胃口”的情境,激发学生的学习动机,让学生产生探索的要求,使之处于最佳的学习心理状态。在此基础上,再让学生明确探索的目标、意义、途径和方法,要求他们充分发挥想象力、创造力、联系旧知识、产生新设想,提出解决问题的方案。亲自动手操作,深入观察现象,大胆进行探索。这时,教师巡视,把握动向,纠正操作,抓住时机,适当点拨,疏通思路,及时解惑。

2、研讨阶段

教师根据学生探索时所获得的感性认识和所发现的问题,组织他们讨论,提倡大胆争辩,鼓励质疑问难,教师对于学生所提出的比较简单的问题可立即解答;关键性的问题不马上解答,而是反过来问学生,启发他们进一步思考、阅读和讨论;对超纲的问题一般作简要回答或课后回答。在研讨过程中,学生往往处于“愤”与“悱”的状态,即想弄通又弄不通,想说清又说不清。这时,教师既要指导学生自学教材,熟读深思,尝试领悟,也要根据学生的反馈信息及时调控,抓住知识的重点和难点进行精讲,讲清知识的结构,使学生准确得出科学结论,系统地理解和掌握新教材。讲授时,要教态稳重,语言简洁,抑扬顿挫,干净利落,生动有趣。

3、练习阶段

教师在进一步引导学生发扬开拓精神,运

用研讨所获得的科学结论去分析和解决某些实际问题,使学生通过独立思考和练习,巩固、加深和发展科学结论,并且把知识转化为能力。练习时,要提倡一题多解,以发展求异思维,要提倡学有创见,以培养创造精神。同时,教师还必须善于抓住学生在练习中所出现的共性问题进行讲评,重点讲清解题思路和规律。练习题可分为基本题、典型题和综合题,类型多样,精选精练,使之有利于落实双基和发展智能。

“阅读——讨论——练习”教学法

这种教学法是以教师为主导,学生为主体,锻炼学生的主动思维,培养学生能力的一种教学法。教师在传递信息过程(阅读)中起着“排忧解难”的作用,在信息加工整理过程(讨论)起着点拨、启迪作用,而在反馈信息过程(练习)中则起到及时发现问题,解决问题的作用。

这种教学法的立脚点是培养学生的能力,即通过预习培养学生的阅读能力和发现问题的能力,通过讨论培养思维能力和口头表达能力,通过练习则培养分析问题、解决问题的能力。

“阅读——讨论——练习”教学法的具体做法。

第一步:阅读

阅读包括课前预习和课堂教材阅读。在这个阶段要着重抓好预习提纲和阅读技能的培养这两个环节。

要想组织好预习,则必须有一个切合学生实际的预习提纲。有了提纲,学生就有目标,才能把学生的思维引向一定的高度。根据下列原则提出预习提纲。

(1)要根据所学内容提出预习提纲,且要注意激发学生的好奇心,使他们带着问题去探究知识。

(2)预习提纲不仅要反映教材的重点和难

点，而且还要提出学生往往容易忽略的问题。

(3) 要遵循认识发展的规律。开始应提出比较浅显的问题，经一段锻炼后，逐渐提出具有启发性、须经思考才能解决的问题以及掌握知识内在联系的问题。

(1) 教给阅读方法。

阅读方法大体分为粗读、细读和精读三种。粗读把通读教材，大体上理解教材内容；细读时一句一句地读教材内容，边思考，边摸索知识的内在联系，掌握解题格式；精读则抓住重点，概括内容，在教材中做好标记或记好笔记。

(2) 及时检查预习情况，督促学生认真阅读教材。

检验的方法有提问、检查预习作业等等。

(3) 指导学生养成阅读教材的科学态度。

学生阅读教材，往往满足于了解教材内容大意，而缺乏钻研精神。因此，具体地指导对不同对象的思考方法才能提高阅读效果。

第二步：讨论

讨论是课堂教学的关键环节，在这里着重抓好以下几个问题。

(1) 以分组讨论为主，面向多数，使每个学生都要动脑思考、动口探讨、充分发挥学生的主体作用。

(2) 讨论内容应以解决预习中所提到的疑难问题为主，但教师要有意识地启发学生思维，引导他们掌握教材重点，突破难点。

(3) 对讨论过程中提出的具有共性的问题（一般是关键或难点），教师应抓住重点给予点拨和精讲，或者组织实验等，及时给学生解除学习中的障碍。

(4) 经过讨论，指导学生自己概括整理教材重点。

第三步：练习

练习是知识向智能的转化过程，应注意下列几点：

(1) 使学生透彻掌握基本概念，培养学生分析问题、解决问题的能力作为练习的主要目

的。

(2) 练习题分为：

① 基础知识和基本技能问题

② 提高性的问题

③ 综合训练问题等三种，

其中以基础知识和基本技能问题为主，紧扣教材，不超越教材范围。

(3) 采用形式多样的练习方法，充分调动学生的学习积极性。

综上所述，“阅读—讨论——练习”教学法是培养学生自学能力的一种好的教学方法。阅读、讨论、练习是互相紧密联系着的三个教学程序。但它们的顺序并不是固定不变的，而是根据需要加以随时调换的。特别是讨论和练习，更是有着密切的内在联系，讨论中包含着练习，练习中可以浸透和深化讲座的结果。

从三者的关系来看，阅读是基础，讨论是关键，练习是重点。

“实验—读书—讨论—总结”教学方法

只靠老师的认真备课，认真讲课，即使学生把学到的知识记住了，但往往不会应用；还发现学生的实验操作能力较差。这说明学生是被动的学习，难以培养分析问题、解决问题的能力，怎样做才有利于变学生的被动学习为主动学习，使他们在学习知识的同时发展能力呢？经过探索，北京密云二中杨华利老师试行并总结了“实验—读书—讨论——总结”的教学方法。

这种教学方法从实验入手，努力激发学生的学习兴趣，培养他们的观察能力，为他们提供广泛的感性认识，老师再适时引导学生应用已有的知识和理论，通过讨论、分析、综合、抽象、概括来解释所观察到的现象，使感性认识上升到理性认识。这样不但使学生主动地学到了化学知识和技能，而且能力也得到发展。

1. 实验

根据课本的内容和教学大纲的要求，由老

师设计好实验程序(学生分组实验或演示实验),并把实验程序于课前印发给学生,课上让学生按照实验程序做实验,通过实验,使学生获得了大量的感性信息,激发了学生的兴趣和探究的好奇心及疑问。“疑是思之始”。有疑问、困难和矛盾,就吸引着学生去思考、去解释,在这时进行下一步骤。

2. 读书

学生做完实验,产生了疑问,老师明确告诉学生实验中发现的一些问题,可以在书上找到答案,这样,学生从主观上愿望读书,客观上老师又要学生去读书、促使他们主动地去读书。在读书时,教师引导学生先知道本节大概内容,然后,找到重要内容,并把重要内容在书上作标记或抄录在笔记本上。

3. 讨论

学生在读书时会遇到一些新问题,让他们都提出来,老师将具有普遍性的问题抄在黑板上,让同学们讨论,等把问题讨论清楚了,应该掌握的重点知识也就为大多数学生掌握了,再进行下一步骤。

4. 总结

主要靠学生根据自己做实验所得的结论和学生讨论的结果,经老师指导,学生自己总结本节内容,,从而使学生将学到的知识条理化、系统化。

实验教学方法

实验教学过程应该是一个有组织、计划指导工作程序和总结的验证、发现的实践过程。最佳实验教学过程必须是有教师主导、学生积极参加查阅资料、设计最优方案、实验到大脑思维而形成正确结论。在此过程中,要结合和培养学生的能力,复习巩固知识,提高实验素质,发展高尚情操……。

最优化的实验过程常常是把实验放在教材讲述之前,其过程分为:

1. 提出阶段——组织、预习。

为了确保实验教学的顺利进行,必须对实验作好充分准备,目的要求制订预习提纲,使学生明确探索的方向。然后在教师的指导下设计出实验的最佳方案。例如:为了使学生从本质上去理解和掌握电解食盐水的原理,在讲述之前,我们先做实验,借此向全体同学提出问题,然后组织学生复习电解质。

2. 理论探讨阶段——思考、置疑

当学生明确了本实验目的和要求后,再组织学生讨论。教师根据学生提出的问题,依照大纲要求精心设计实验有关的题目,如:

①食盐水溶液中存在哪些离子?它们是怎样运动?

②当接通直流电源后溶液中离子怎样运动?

③在阴阳两极各是什么离子最先放电?其电极反应如何?

④为什么阴极的酚酞试剂变红色?

⑤电解饱和食盐水的化学方程式是什么?

⑥如何实验:仪器、组装、实验步骤。此类题目供学生在实验过程中解难或置疑。

3. 学生实验阶段——探索、思考

实验阶段学生是以探索为主。学生带着以上的问题进行实验。因为学生的实验有确定的探索方向。但是对实验结论性的现象并没有确定的目的认识;所以在整个实验过程中学生自始至终处在积极思维之中。这样学生操作认真观察、记录详尽。既培养了他们实事求是的科学态度,又使他们学到了进行科学研究的基本方法和实验操作本领。

4. 总结阶段——讨论,解疑

教师认真地组织学生进行讨论。学生在实验过程中已获得了大量的信息,充分发挥他们的积极性、主动性,能对实验操作、现象进行充分分析、比较、归纳、推理以致形成正确结论。

实验方法的选择

(1) 现代教学论的选择原则

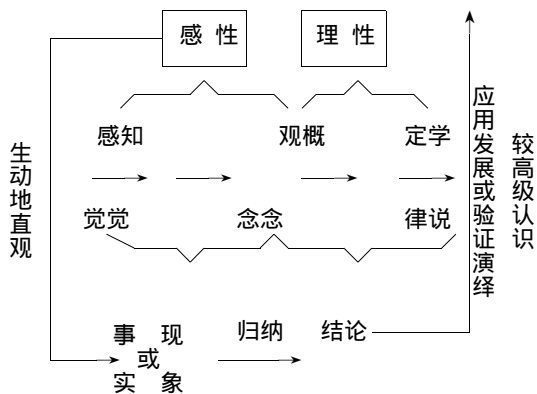
美国学者布鲁纳曾提出教学四原则:动机、结构原则、程序和反馈原则。这四大原则可以用来指导、改进提高教学质量和效率。

动机原则有其生理学，心理学和信息理论的科学基础，它强调，主动学习比被动学习效果更佳。因此选择教学方法必须使学习者明确学习目的，提高学生兴趣，增强学习动机。

结构原则和程序原则 要求选择的教學方法；按照认识发展规律，能使学习者理解和掌握教学、实验内容的基本结构。今把人类的认识过程概括为下图：

反馈原则 要求选择的教學方法，能通过各种渠道捕捉学习者的学习情况，以利于找出最适合学生掌握知识、技能的方法和途径。

实践→认识→再实践→再认识



(2) 学科教育“四要素”作为选择的基础。

学科教育“四要素”即态度、过程、知识、技能。这四大要素在教学过程中起不同的作用。

科学教育的四要素	态度	过程	知识	技能
化学实验教育中作用	诱导培养	促进完善	认识强化	训练应用

因此，在选择教学方法时，必须考虑各因素的影响。

(3) 学生的年龄，个性特征，实验技术及认识水平作为选择依据。

对于不同年龄，不同个性，不同水平的学

生，由于他们知识结构和能力高低的差异，教学所采用的方法也应有差异，选择的实验方法必须与其接受能力协调，必须能激发他们的学习兴趣。提高实验技能技巧。

(4) 根据高级交错原理要考虑多因素的有利配合，实验方法要灵活运用。

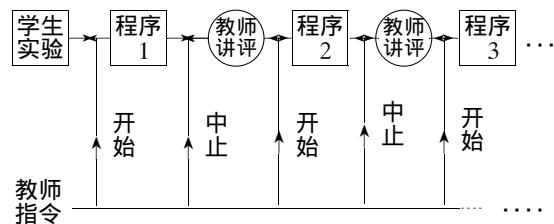
灵活运用各种方法进行教学，可使学习者的知觉特别富有成效。我们知道，每种教学方法或多或少地为解决教学任务带来一定成就。而在其他条件下也许是无效。每一种教学手段的运用，如果失之于过分都将走向自己的反面。

学生实验教学常见有两种教学模式——齐性程序操作和自由操作模式

1、齐性程序操作模式

所谓齐性程序操作（以下简称齐性操作）是指全班学生在实验室进行学生分组实验时，由教师统一指挥，将学生实验分成若干个具体的程序，按教师指令，学生同步整齐地完成各个程序。

例如《粗盐提纯》的实验，将步骤 1. 粗盐的溶解可分成 12 个程序①调整天平零点②天平两边托盘上各放形状大小相同的纸③用镊子取 5 克砝码放在右盘④用药匙取粗盐渐渐加入左盘……。学生在规定的时间内完成一个程序后，教师指令中止这一程序，根据反馈信息讲评后再指令进入下一个程序。这一模式可用图式表示：



当然，齐性操作中的程序可以合并减少，但仍然保持各分组实验程序的同步，不得超前。

2、自由操作模式

自由操作模式是先在教师指导下，学生预

习好实验报告,将操作步骤、程序、可能发生的问題、注意事项等预先进行一些熟悉了解,然后各组各自按自己的进度与发生的现象、问題独自解决,各自处理,直到最后完成实验,这种模式属于自由操作式。

3、两种模式的分析比较

实际教学中,两种模式同时存在,教师也各有所爱,看法也绝然分歧。其实仔细分析,这两种模式各有其特点与优缺点。

第一,齐性程序操作式强调程序按部就班的方式进行实验,提倡严谨、认真、规范的学习态度,老师循循善诱,学生亦步亦趋,步步为营,这种方式有利于学生积累知识、训练技能、掌握操作要领,打下扎实的基础。我国传统教育习惯于这种模式,但这种模式培养出来的学生缺少创新意识,缺少独立解决问题的意识。自由操作式提倡渗透教育,即在学生尚未完全清楚的情况下去实践,在实践中,在不太清楚的过程中已经渐渐学到了东西,掌握了一定的技能技巧,实际上是一种体会式的学习方法。通过自由操作、独立解决问题,有利于独立思考、有利于创造能力的培养,西方国家常采用这种模式。但不如齐性程序操作模式能培养具有扎实的基础。

第二、齐性操作模式比较重视演绎法,强调理论指导实践,强调规范;自由操作模式比较强调归纳法,即从实践中总结出规律性,它比较接近实际,比较灵活。

第三、齐性操作有利于课堂组织的组织,又由于操作的齐性,信息反馈快,教师易发现问题,纠正与解决问题及时,有利于规范化,但学生比较被动,即教师一指令,学生动一动,不利于学生思维能力培养,有的学生为了抢时间完成这个程序而“草草收兵”,还有的学生动作缓慢未完成一个程序而被迫中止实验,造成实际上的不齐性;而自由操作式有利于学生独立思考,学生学习完全主动,教师也便于个别指导,允许学生在速度与能力上的差异,是一种高效率的培养方法,但课堂教学不

易组织,纪律容易紊乱,甚至容易发生事故。

4. 两种模式的综合运用

两种学生实验教学模式的优缺点已作了上述的分析,每种实验教学模式都有它独特的优点,也有各自的不足之处,因此寻求这两种模式的有机结合、综合运用,乃是提高学生实验教学质量的重要措施。

(1) 教师思想上必须明确两种教学模式各有利弊,哪一种模式都不能在中学化学实验教学中代替另一种模式,必须有机结合、综合运用;

(2) 为培养中学生的规范操作与扎实的基础,在学生初次开始实验操作时(如初三化学启蒙阶段)可从齐性程序操作开始,随着实验技能、技巧的渐渐学会,基础的逐渐巩固,应及时地、有步骤地从齐性程序操作式向自由操作式过渡;

(3) 过渡的方式可先采取合并与减少程序,使较多的子程序合并为几个大程序,并根据学生基础掌握的进程,过渡到自由操作模式;

(4) 学生实验有难易不同,这两种模式要有机结合,也可交叉进行,当遇到较难的、初次操作的或易出事故的实验操作时,仍然可采用程序操作模式,当学生一般可以独立解决的实验与问题时,尽可能采取学生自己操作模式。

只要我们有意识地注意这两种模式的利弊、有意识地通过实验教学,既重视学生打好基础,又重视学生能力培养;既利于养成学生严谨、认真、规范的学习态度与习惯,又利于学生独立思考、独立解决问题和创造精神的培养,那么化学实验教学质量必将有新的提高。也极大地有利于人才的培养。

“实验——观察——讨论”教学法

初三学生的认识水平逐渐由具体直觉占优势过渡到抽象思维占优势。他们的特点是好

奇、好动、精力旺盛，求知欲望强烈。为了使学生掌握实验基本操作技能和理解化学基础知识，逐渐形成科学观点，天津小站一中彭艳梅老师对初三化学实验并总结了“边实验——边观察——边讨论”的实验教学法。

第一步：实验

纵观全册教材，从学生的实际出发：

第一阶段为激发学习兴趣，调动学习积极性阶段。主要内容包括绪言和氧的大部分演示实验。这一阶段主要以教师演示为主，学生在分组实验中做个别实验。课堂上教师要注意操作的规范化。如对酒精灯的使用，固体、液体药品的取用等基本操作。教学中讲清要领，力争让学生在短期内掌握。通过五彩缤纷的实验现象，激发学生的学习兴趣。学生对某一学科的爱好的钻研往往从兴趣开始。

第二阶段把学生实验和演示实验穿插进行，让学生当堂完成一部分安全系数较大的演示实验。包括从第八节方程式起，质量守恒定律中的硫酸铜和氢氧化钠的反应前后质量称量以及氢气性质中的部分实验，以及第三章中的一些实验，都由学生在新课上协助教师共同完成。这样，在培养学生的实验技能和学生分组实验的成功率上都有益处。

与此同时，教师要认真学习教学大纲、钻研教材，把握教材内在联系和知识结构，还要多联系生产和生活实际以及学生已有的知识，使他们逐渐掌握规律。这样就帮助学生开阔了眼界。对化学产生浓厚的兴趣。

第三阶段主要是第五章酸碱盐实验部分。这一阶段打破教材框框，把每节新课改为：先预习——再实验——后总结的做法。这部分内容80%由学生动手实验后，各组分头实验，达到同一目的。再互相介绍过程，通过讨论，各自提高。这使学生分析问题、解决问题的能力都得到相应的提高。

第二步：观察

化学实验的现象往往是复杂多样的，对于初学化学的人，怎样才能抓住现象的本质是个

关键，而观察能力的培养应当是有计划有步骤地进行的。

在实验处于激发兴趣的初级阶段时，教师的正确引导是不可缺少的。镁带燃烧一般人只注意耀眼的强光，被照的睁不开眼，但容易忽略生成物，更易忽略放热。这一阶段一定要指导学生预习，课上仔细观察，慢慢适应化学上的要求，培养学生思维在很大程度上还属于经验型，需要感性经验的直接支持。对一、二章的演示实验都要具体指导，使学生了解化学实验的一般观察项目，然后结合以后的各个实验，使他们逐渐掌握观察的要点和方法，能够分清什么是主要现象和次要现象。

为了提高观察的精密性和表达的准确性，可以进行一些具体的训练。如辨别颜色并注意实验现象描述的准确性，象水在常温下是什么颜色的？氯酸钾晶体和粉末各是什么颜色？磷燃烧和氢气在氯气中燃烧后的产物是烟还是雾？观察能力高的学生能排除干扰，分清主次，集中注意于主要现象的观察。例如蜡烛在氧气中燃烧，放入集气瓶中燃着的蜡烛比在空气中燃烧更旺，发白光，瓶壁上产生大量水珠，加入澄清石灰水振荡后变浑浊，这是主要现象；而实验中蜡的熔化以及随着燃烧匙上下移动时火焰明暗程序的区别便是次要现象。这些只是一般观察方法，重要的是让学生进一步学会那些不明显，但又很重要的现象，能够发现并解释一些反常现象，向观察的更高阶段发展。

第三步：讨论

实验观察后要通过讨论上升为理性认识

初中实验基本上是定性的、易做的、是理解定义不可缺少的组成部分。因此，实验观察后的讨论就显得更为重要。

有些新课，应在上次课结束前布置学生预习下次课，提前向学生布置讨论思考题，通过思考题把教学重点难点和关键变成学生的学习目标。要求学生围绕思考题预习，独立思考，发现疑难提出问题，这样学生在课前自学时有

较强的目的性和针对性，上课讨论会感到要求明确，心中有数，积极思考，自己寻求规律。

围绕实验提出讨论题目在教学过程的安排上一般有下列三种：

(1) 通过实验由浅入深地提出问题组织讨论。

(2) 先提出题目让学生通过实验探索研究，然后组织讨论。

(3) 提出题目，在学生初步掌握有关概念原理的前提下，先组织讨论，再进行验证性实验。

前两种方式体现了从实践到理论的科学研究方法，后一种则体现了理论指导实践的思想。提出讨论题目，教师给予适当的指导后进行讨论，对于难度较大的题目，学生在讨论中易发生困惑，一时抓不住关键，教师要给予适当提示。

讨论形式可以是分组讨论，多用于边讲边实验的课型；也可是全班讨论，多用于新授课的演示实验中，分组讨论，组内学生水平的差异在讨论中可以互相启发补充，全班讨论要鼓励同学积极参加，讨论中教师也要以参加者的身份出现，造成一个民主的气氛，总结时既要对学生的见解给予分析，充分肯定正确意见，又要做出科学结论。在这样循序渐进的过程中使学生通过学习化学知识逐渐形成科学观点。

初中化学“探究法”教学设计

中学化学教学的特征是由教学特征和学科特征所决定的。

首先，中学是普通教育的基础，初中化学是化学教学的启蒙和奠基阶段。初中学生对学习一门新的学科，往往表现出一种由好奇而产生的求知欲望。这种新的学习需要，在一定的诱因的作用下得到激发，就会变得越来越强烈，以至形成一种意向，成为以后继续学习的内在动力，其关键在于教者能否及时为学生创设一定问题情境，并贯彻于整个教学过程

始终。这对学生完成全部学习任务将产生深远的影响。

其次，化学以实验为基础这一基本特征，完全可以结合各项教学内容来体现，要让学生多观察、多思考、多操作，从实验中找出规律，从而达到开发智力，培养能力的目的。化学教学过程是一个由简及繁、由表及里、由宏观到微观、由定性到定量、由描述到推理的过程，让学生通过教学，既掌握一定的现代科学基础知识和技能，又具有善于观察、思考、敢于质疑、探索等科学的学习方法，以及培养良好的心理品质。

中学化学教学是一个有目的、有计划地进行化学信息传递和反馈的可控过程。

教学中对同一信息要反复多次输入，才能形成记忆。所以，概念的巩固强化和反复练习具有重要作用。

新时期中学教育的任务是培养“具有实事求是、独立思考、勇于创造的科学精神”的人才。

因此，化学教学要有利于转变学生的传统思维方式，灵活运用和处理有关信息，发扬创新精神。

一般可分为“设问激疑”，“共同探究”，“练习强化”，“检测讲评”，“运用创新”等五个基本环节，现分述如下：

1、“设问激疑”

是整个教学过程的开始，要着眼于启发学生探求新知识的欲望，激发多方面的思考，问题要体现教学目的，突出教学重点，形式要新颖、难易要适度，教师以有启发性、趣味性的问题，设置悬念，或以引人入胜的演示实验，启迪思维，导入下一个环节。

这一步，一般不超过5分钟，其作用在于激发学生的学习兴趣，使外来动机向内在动机转化，使学生在教学过程中一开始就处于积极主动状态，有一个学习的良好开端。

2.“共同探究”

是引导学生深入学习的关键一环，可以根

据问题的性质,组织学生阅读教材、观察、分析实验现象,或进行充分的讨论。最后由教师或学生代表进行小结。无论是阅读、实验或讨论,都要有明确的目的性,都要围绕教学中心内容进行,要有利于培养学生通过多种途径获取知识的能力。

所谓组织学生阅读、观察、分析,就是说要先拟定出提纲,指明阅读后、观察后,要解决什么问题,读时还要在教材上画画重点,观察时要做记录。以逐步培养学生自学和分析问题的能力。

所谓充分讨论,也要事先拟定出讨论题,题要有一定难度和梯度,要符合学生水平。可采取全班讨论、中心发言、大家补充等形式,讨论中要善于引导、纠正错误,指导学生自己得出结论,使知识条理化、系统化。

这一步占20~25分钟,主要培养学生自学能力、观察、分析问题和解决问题的能力。

3、“练习强化”

是对于已被学生初步获取的知识和能力进行运用和及时强化的阶段,目的在于巩固已学知识,促进知识的有效迁移和灵活运用,强化记忆;同时,也是一项很好的学生自我反馈。使其对学习的效果,有一个鲜明的自我评价,能从自己的收获中得到鼓励,使错误的部分得到纠正。教师可通过巡回观察,初步获得学生掌握知识和技能的情况,及时调整教学安排。

这一步可控制在10~15分钟以内,保证达到当堂基本掌握的程度。

4、“检测讲评”

是对整个教学效果的系统反馈环节。它以测验或检查的形式及时掌握学生达到的程度,并发现存在的问题,从而修正和调整教学活动,其目的不是单纯为了考察学生进行记分,而是为了控制教学过程,达到教学目标。

这一步约5分钟,教师可以抽样统计,全面了解学生掌握有关知识和技能的实际水平,以利进一步调整下一阶段的教学计划。

5、“运用创新”

是一种课后作业的形式。应于下课前布置给学生。内容要在课堂练习的基础上,适当增加问题的灵活性和难度,要尽可能变换问题的类型,引导学生广开思路,启发联想,能从不同的方面或角度进行思考,寻求解决问题的新方案。有利于培养学生创造性思维能力和科学探究精神。使学生对课堂获得的知识和技能进一步系统、完善和深化,为学生学习的迁移打好基础,时间控制在15~20分钟为宜。

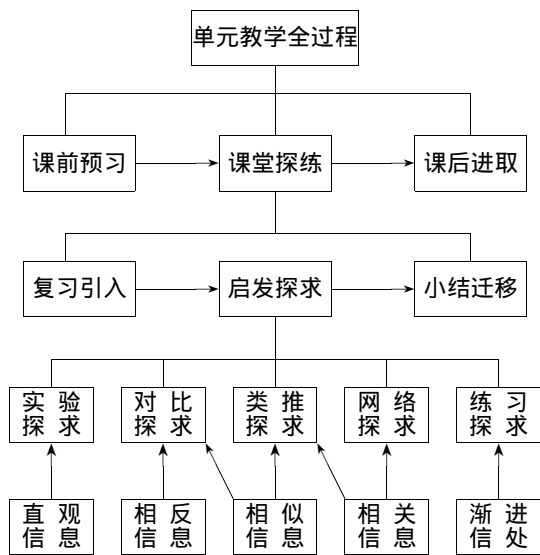
“1335”探究教学法

“1335”探究教学法又称“悬念迁移式”单元探究教学法。它是南昌一中彭嘉全老师自1985年以来,开展教学实验,1987年开始逐渐成熟的一种新的化学教学方法。

针对上述教学弊病,从提高学生的注意力、激发学习兴趣和动脑入手,按照学科的知识结构及迁移规律和学生心理特点及认识规律以及实际条件,最佳组合相应的启发探究方式,引导学生遵循整体原理的公式,(整体——部分——整体)积极主动地自学、实验、讨论、练习、总结、进取,不断将新知识同化到原有知识结构中去,从而达到“既落实双基,又发展智能”之目的。其教学特点应是:悬念引路、综合启发;结构探究、智能迁移;应用“三论”(系统论、信息论、控制论)促进优化。

根据上述思想,决定了该教学法应遵循美国学习心理学家布鲁纳提出的教学四原则——“动机原则、结构原则、程序原则和反馈原则”。此外,还必须针对化学学科特点,遵循“以实验为基础,理论为主线的原则”。当然,对于传统教学中的“循序渐进、因材施教、教学相长”等具有积极作用的教学原则也必须遵循。

根据上述思想和原则,将知识结构与学生的认识结构相互结合而构成。



由于它是将 1 个教学小单元（相当于 1 个知识链，含 1 个或几个自然节）的教学全过程，按课前、课堂、课后分为三个阶段，其中课堂教学阶段分为三个步骤，并将启发探求新知识的思路按教材类型及信息特点，设计为五种课型，故称之为“1335”探究教学结构。整个单元的教学安排按照“整体（初级型）——部分——整体（高级型）”的“教学链”进行。

1. 课前预习：

主要是整体预习，使学生对整个单元的教学内容有一个大体的了解，并初步存疑。因此，教师要事先公布单元预习提纲（包括教学目的、要求、重点难点、探究线索与须温习的旧知识或有关思考题），要求学生看书时做到“五有”——即有目的、有体系、有线索、有典型、有题目和“三勾”——即用笔勾画出重点、难点与疑点以及“一送”——即将疑点写在纸条上送入“疑难意见信箱”内或教师手中。

2. 课堂探练：

采用“部分——整体”学习法，将 1 单元分为若干课时组织教学，逐步形成知识点、知识链与知识网。每一课的教学程序，可参照加涅学习模式，并结合化学教学的实际，大致分为三个步骤：

(1) 复习引入（动机、了解、信息输入）：是通过承上启下的提问、联想、复习性练习作业讲评或呈现刺激材料（实验、实物或资料）公布目标等教学组织形式，来吸引注意，诱发动机，促进与新知识有直接联系的旧知识和认识技能的再现。

(2) 启发探求（习题、信息编码储存）：是通过教师根据教学内容（含实验设施）的信息特点和学生的认识规律所优选或组合的探求方式，以及适当穿插进行的讲、读、议、练（形式性练习和挑疑练习）做（学生实验）等教学形式，来保持注意、促进思维，使学生自行求新旧知识的内在联系和系统性，以形成新的认识结构，并得到全面的素质锻炼。

(3) 小结迁移（保持、回忆、概括、操作、反馈、信息输出）：是通过师生共同小结、迁移性练习、评价纠错等教学形式，来强化学生可得的知识、使知识转化为能力，并促进智力发展。在单元学习完毕时，还要进行单元系统小结和综合练习或测验，以加深理解，拓展思路。

3. 课后进取：

从两方面进行：①“矫正学习”。针对课堂上未达标的知识点布置少量的作业，让学生独立完成，注意训练解题技能、规范表达和发散思维，及时辅导差生。②“提高学习”。以培养智能为目的布置少量补充题让学生思考，并指导学生自读课外读物，写章节小结、小论文、设计实验、实地参观等等。

法
“自学、实验、讲授、练习”四环节单元教学

遵照“三个面向”的指示，本着加强基础教育的要求，在教学上，探讨如何通过教师的启发、指导，以建立学生积极、主动、生动、活泼的学习自觉性，银川市教研室田芝莉、银川十五中学徐坤豪二位老师于 1985 年下半年至 1986 年上半年，在银川市第十五中学初三化学课教学中，试行并总结了以狠抓基础、培

养能力为中心，以自学、实验为主要内容的“自学、实验、讲授、练习”四环节单元教学试验。从试验前后的实际效果来看，此教学方法有利于调动学生学习的主动性，有利于学生掌握科学的学习方法，有利于培养学生良好的思维品质。

第一环节：自学

自学是四环节试验的基础，旨在培养学生的阅读能力和理解能力。主要步骤是：

第一步，印发切合学生实际，紧扣教材的自学提纲，提纲以基础题为主，适当配合思考题，对于给学生布置的自学任务，要进行必要的督促检查，可以是重点抽查，也可以是普遍检查。

第二步，阅读指导。开始时针对学生普遍存在的阅读速度慢和理解能力差的情况，阅读分三个层次，第一层次要求学生精读课文一至两遍；第二层次围绕自学提纲细读；第三层次课堂上指导学生精读。指导精读既属于教师的启发精讲，又是学生自学的高级阶段，显得较为重要。指导精读要注意根据教材的内容不同，采用不同方法。有关物质性质部分，多采用列表对比，如氢气的性质和用途一节，可让学生自己设计表格比较氢气、氧气的物理、化学性质及用途；有关概念部分指导读教材有关部分，并逐字推敲，分析关键词句。

精读。这种学习方法，要引导学生逐步形成自然。

第三步，指导写阅读笔记，关于如何写阅读笔记，我们曾专题向学生作了辅导。如“标记式”、“批注式”、“摘录式”、“概要式”等基本方法，学生一般都能掌握运用。

第二环节：实验

化学是一门以实验为基础的学科。化学实验形象直观，既可帮助学生形成化学概念，又可培养实验技能以及养成实事求是的科学态度。因此，实验在四环节教学中是重要环节。主要抓以下几点：

首先抓学生的实验态度和实验习惯。要求

学生实验前预习。并写出实验预习报告；要求学生动手实验前要检查仪器、药品是否齐全；实验过程中，要求学生操作要规范、观察要仔细、描述要真实、填写报告要实事求是，实验发生失误要分析。老师巡回指导，及时小结。

第二，“化学实验基础操作”安排四课时认真训练，打下实验操作基础功。主要做法：老师先示范演示，然后学生分组（三人一组），人人动手练习，老师根据巡回指导发现的普遍问题，最后作一次小节。

第三，改部分演示实验为学生实验。将教材中操作简单、危险性小的演示实验改为学生实验，学生在老师的讲述中操作——观察——描述——得出结论。

第四，改一次性学生实验为随堂多次性实验。

第五，改进并引深实验操作：

第三环节：启发精讲与多练

为了培养学生勤于思考和善于思考。课堂教学在精讲基础上，努力设计启发。启发分口头启发、书面启发和实验启发。启发内容力求紧扣教材，符合初三学生生理、心理特点和认知规律，运用启发教学是老师讲授的关键。

口头启发始终贯穿在整个教学中；书面启发多在自学提纲中出现；实验启发。

启发学生概括知识能力。学完一章，学生无暇回忆所学知识，更不能系统化，我们充分利用每章后面的“内容提要”启发学生分析掌握本章重点和难点。

第四环节：练习

练习是四环节教学不可缺少的环节。平时教学中，每节课安排10~20分钟练习，集中一个单元或一章抓改错题和基本概念练习课。老师收集学生学习中的错题，用一节课师生讨论，指出错在什么地方，为什么会发生错误，如何纠正等。