

北京师联教育科学研究所 编

中外高考及重要竞赛试卷

ZHONGWAI GAO KAO JI ZHONG YAO JING SAI SHI JUAN QIAN XIAN JIE

全析全解

CD-ROM

化学卷

3+X·化学解题能力培养与训练

电子出版物数据中心
北京广播学院音像教材出版社出品

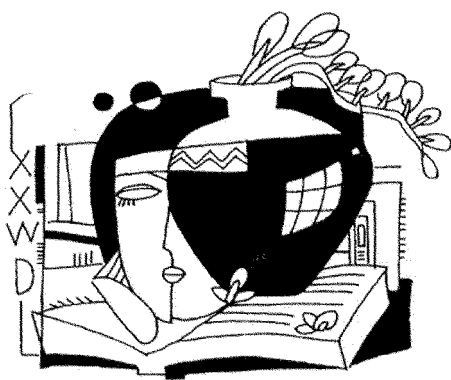
●《师联题库》

中外高考及重要竞赛试卷

化学卷

猿题库 化学解题能力培养与训练

北京师联教育科学研究所 编



学苑音像出版社

责任编辑 :许 飏

封面设计 :师联平面工作室

中外高考及重要竞赛试卷
化学卷
猿载化学解题能力培养与训练

北京师联教育科学研究所 编



学苑音像出版社出版发行

(粤 京 北京市朝阳区三间房邮局 员号信箱)

孕 援 万 国 原 裁 自 京 缘 因 疏 带 云 曾 园 园 京 缘 源 疏 带 云 曾
耘 京 宅 登 惜 曹 拜 康 岳 耕 京 曹 曹 耕 皂 匀 庚 蜡 增 增 牙 耕 京 曹 曹 耕 皂



北京市社科印刷厂印刷

圆 圆 原 年 员 月 印刷

开本 : 愿 园 尹 员 愿 愿 员 圆 印张 猿 猿 园 字数 : 员 愿 愿 园 千 字

陈 昇 京 愿 愿 愿 京 苑 京 缘 员 圆

员 本 书 垣 愿 碟 圆 猿 园 愿 元

本书如有印刷、装订错误 , 请与本社联系调换

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

《中外高考及重要竞赛试卷全析全解》

出版说明

没有不考试的学习

没有不解题的考试

考试永远是指挥棒

解题是课堂学习的基本形式

课堂教学主要是围绕解决问题来进行的。教学的组织形式、课堂调控、课堂操作程式、教学的设计、课堂评价等,最后都要围绕问题解决来进行。只有围绕解决问题的思路来进行课堂学习,才能使课堂教学过程达到最优化。

解题是课堂学习的主要内容

课堂学习的目的,都是要解决现实和理论中的问题,尤其是课程学习,是学习与讲授经过高度提炼的系统化、规范化的问题为中心的知识体系。所以,课堂学习的主要内容就是需要解决“不懂”的问题,问题解决是教与学的主要内容。

解题是课堂学习的存在目的

从教与学的目的在本质上的联系来看,不管是教还是学,都是要弄懂未知的世界,也就是说,解决旧问题,提出新问题,再解决问题,再提出新问题,是科学学习的永无止境的无限循环过程,除此以外,课堂学习不可能有其它目的。

解题是课堂学习的兴奋中心

根据人的思维和创造活动的本质和规律,人的学习和创造只有面对问题的时候,才是最活跃、最兴奋、最激荡、最能闪现火花的时候,创造就是在激烈的矛盾交错中出现的。解决问题,使人的思维和创造潜能得以充分发挥,以问题解决的形式激励人的思维活动和创造才能是最为有效的。所以,抓住问题进行学习是最为直接的。高效地解决问题的那份理知的享受和自信,是使每个学习者不断探索向前的最有效的动力。

所以,自古至今的学习,尤其是课堂学习中,没有不考试的学习,没有不解题的考试,考试永远是指挥棒。

事实上,我们的每届考生和长期组织指导考试的毕业班教师都有这样的体会:尽管考前经过了精心的准备,可以说能想到的都想到了,能找到的试题设计方式和试题都训练过了,各种各样的解题思路、策略、方法、技巧都准备了,但一上考场,面对试卷却仍然感到新鲜、兴奋、刺激,甚至有点茫然和措手不及,而绝少似曾相识感,甚至重复感,这就是因为中外高考和重要的国际竞赛上的这些试题,是经过考试专家和教育专家,按照试题本身的内在规律和要求进行严肃认真和科学的设计出来的,这些经历了许多智慧的头脑检验、设计、思考、又见过世面、上过大堂,经受过严格实践检验的试题,以其权威性和科学性,即使多少年以后来做,仍然感到新鲜、精致、巧妙,其原因正在于此。

目前,社会上见到的“伊伊秘卷”、“伊伊中学绝秘”“伊伊学校高分宝库”“伊伊学校高分突破”等以及大量的同步训练题海试卷,令人目不暇接,眼花缭乱,存在严重的泛滥、粗糙、炒作、混乱和不负责任的粗制滥造的问题,其危害在于:

一是徒然增加学生的训练量和教师的教学工作量,因为这些题层出不穷,又无权威性,师生忙于顾此失彼,挂一漏万,只好尽其所及,尽量搜索以资训练,以侥幸上场时能如期而遇;

二是这些题卷本来自个别学校、个别教师的教学实践,甚至是平时的教学练习,没有权威性,也没经过科学的设计,因而不典型;

三是大量试题是个别教师,甚至不是教师的人,仅仅为了出卷的经济利益,从市场上大量的试卷中东拼西凑,剪刀加浆糊拼传而来,更有甚者,怕出版者看出破绽,小视作者,故意将题的来处隐没,改头换面,更改参数、条件,使试题本身的交度、信度、难度完全失真,失去了其训练价值。用这种试题训练学生,就相当于用篮球去训练排球队员,表面上看似乎无碍,甚至认为增加了训练难度,实际上场时则犯规的多。

北京师联教育科学研究所组织大批专家及一线师编辑本书,就是要为高考解题及教学树立一个权威,建立一个严肃和科学的样本和题库。主要做了以下几方面的工作:

一、对国内外近几十年的高考及国际上的重要竞赛试卷进行搜索陈列和解析,并附标准参考答案及评分标准。

二、对近二十年国内外高考及国际重要竞赛试题,根据当年考试的具体情况,进行评价、分析、解答,包括解题的思路、原则、策略、方法、技巧、失误等。

三、重点对近十年内尤其是近年国内外高考及国际重要竞赛试卷,除解析答案评分标准,介绍解题思路与方法外,尤其从考试科学的角度,对其难度、效度、信度、进行分析、解答,并分析具体试题的设计思想思路,考查的知识范围、目的、能力和智力因素、非智力因素以及当年一线教师的反映、失误及国家考试中心等权威部门的评价等。

以上工作使本书具有毋庸置疑的全面性、完整性、科学性、严肃性和实用性,作为应对高考教学和训练的工作用书,相信本书能成为工作在高考一线的教师和准备进场学生的得力助手。尤其是其中大量的国外试题,其设计之精巧,试卷之精练、简洁清新和灵致,给我们留下了深刻的印象,这对于中国教育在逐步开放中,了解国外的教学考试及学生学习的情况,促进素质教育中的考试工作的改进,都有更直接的参考和操作意义。

目 录

猿载化学解题能力培养与训练

由化学知识向化学能力的转化	(员)
有效知识与智力开发	(愿)
化学知识中的能力内容	(圆)
化学教学中的发展智力	(源)
化学教学中的培养能力(一)	(苑)
化学教学中的能力培养(二)	(园)
化学教学中的能力培养(三)	(鹼)
化学科学思维与能力培养	(鵒)
紧扣教材培养学生能力	(獭)
附 :初三学生学习化学的能力的调查	(獭)
能力训练中的题型设计与难度	(獭)
高考能力考查与能力培养	(獭)
教学中化学记忆能力的培养	(源)
化学教学中阅读能力的培养(一)	(源)
化学教学中阅读能力的培养(二)	(源)
化学教学中阅读能力的培养(三)	(源)
化学实验教学中的能力培养(一)	(缘)
化学实验教学中的能力培养(二)	(缘)
培养化学观察能力发展智力	(缘)
培养化学观察能力六要素	(缘)
化学教学中观察能力的培养	(远)
培养观察能力三部曲	(远)

化学实验教学中的观察能力培养与训练	(续)
化学教学中几种观察品质的培养	(续)
化学自学能力的培养(一)	(续)
化学自学能力的培养(二)	(续)
化学自学能力的培养(三)	(续)
学生实验设计能力的培养	(续)
强化学生化学课堂的接受能力	(续)
化学表达能力的培养(一)	(续)
化学表达能力的培养(二)	(续)
化学表达能力的培养(三)	(续)
学生表达化学实验能力的培养	(续)
化学学习能力的培养	(续)
学生化学学习的自我评价能力的培养	(续)
化学计算能力培养的程序化设计	(续)
整理知识能力的培养	(续)
提高学生的概念辨析能力	(续)
化学创造力培养的心理分析	(续)
化学教学中创造力的培养(一)	(续)
化学教学中创造力的培养(二)	(续)
化学教学中的创造教育(一)	(续)
化学教学中的创造教育(二)	(续)
化学教学中的创造教育(三)	(续)
化学创造教育的形式	(续)
“创造式化学”的五步教学法	(续)

猿题库化学解题能力培养与训练

由化学知识向化学能力的转化

在传授知识、发展智力和培养能力的智育三过程中,如何指导学生完成由知识向能力的转化,已成为化学教育现代化的主要标志。清华附中阎梦醒老师探讨了建立思维模式和培养学生解题能力的问题。

问题的提出

化学的实验性、经济性和实用性特点,使这门课程受到绝大多数中学生的喜爱。千姿百态的化学物质,都深深地吸引着学生去探索化学的奥秘。

但据有关调查统计,约有 1/3 的学生不喜欢化学。调查其原因,主要是认为化学有毒、有污染、有危险、知识繁、解题难。即使在清华附中这样一所重点中学,也约有 1/3 以上的学生对解综合性强的难题,怀有“怕”的心理。有些学生说:“化学实验有趣,但解题解”,“课堂上觉得知识都懂,但解题时却没思路。”

“解题难”和“没思路”说明学生在由知识向能力的转化过程中,遇到了很大的障碍。

应该进行怎么样的教学,才能够使学生解起化学题来觉得有序可循、有法可用、有步骤可行呢?

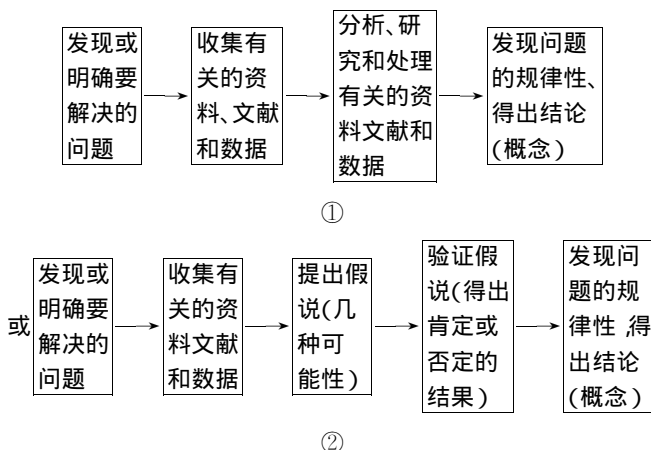
自然科学方法论的启示

解决化学问题要具备两个基本条件:一是化学基础知识、技能(也就是通常所说的“双基”);二是方法论,也就是自然科学方法论。前者是解决化学问题的知识基础,后者则是解决化学问题的基本途径、步骤和手段。教好双基,并不等于学生能力便自然而然地会培养好。培养

学生能力,应该根据自然科学方法论的途径和步骤,有条不紊地进行。

运用自然科学方法论培养学生解决化学问题的能力,一般都要通过下述的基本过程和具体过程。

(一)基本过程



这个基本过程是用自然科学方法论培养学生解决化学问题的基本步骤。上图的①和②在本质上没有什么差异,后者是从运用假说的角度提出的。

(二)具体过程。以基本过程为基础,用自然科学方法论的思考步骤和操作步骤程序组织起来的一系列环节,就形成培养能力的具体过程。

化学教学中经常使用的思考和操作步骤(环节)如下:

①收集有关的资料、文献和数据

观察;实验;条件控制;测定;记录;

②分析、研究和处理有关资料、文献和数据

资料和数据的处理(表格化、方程式化和线图化);分类;

③得出规律性和结论(形成概念)

科学抽象;发现规律性;模型化;提出假说;验证假说;

(得出结论,形成概念)。

通过这样的具体过程所培养出来的能力,就是具有综合性的解决化学问题的基本能力。

自然科学方法论给我们的启示有四条。

第一 :应该根据自然科学方法论来有目的地、有步骤地培养学生能力。教学活动应在科学理论的指导下进行。

第二 :可以把两个过程结合起来灵活运用 ,一般把这看作是化学教育现代化的重要标志。

第三 :教学实验中大量使用的是部分环节 ,在(员)中的原则要求之下 ,具体过程的环节增减、有所侧重或临时变动顺序等 ,应主要根据学生实际及教学实际酌情而定。

第四 :可以依据基本过程 ,制定解题过程的基本步骤 ,建立解题的思维模式 ,并分析具体过程 ,抓住几个解题的关键环节 ,进行重点能力的培养。

猿建立思维模式 培养三种能力

化学题型题类 ,千差万别。化学题多如海 ,解法不一。近几年的很多化学高考题 ,“守纲不守本” ,信息量大、综合性强、覆盖面广、灵活程度高 ,甚至每年都出一些“搭桥”的信息迁移题 ,学生们只有“跳起来”才能摘取智慧的果实。这些题难就难在多方面地考查学生的智力和能力。

有两位命题专家 ~~猿~~猿年撰文指出 :“考生必须依据试题给出的信息或新知识 ,结合已学的基础知识 ,根据具体情况 ,创造性地运用发散思维 ,全面考虑问题 ,才能正确地解决问题。换言之 ,考生必须运用基本知识 垣信息 垣逻辑思维才能得分。”两位专家提出了重要的建立解题思维模式的问题。

教学实践说明

(员)建立解题思维模式 ,必须从高一、高二抓起 ,立足于平时教学之中 ,循序渐进。 高三再建立则晚矣 !

(圆)建立解题思维模式 ,必须指导学生按照一定的基本步骤运行 ,其中最不可缺少的三个步骤是 :

- ①认真阅读、挖掘题示信息 ;
- ②灵活组合、运用基础知识 ;
- ③充分思维、形成解题思路。

(猿)经过以上三个步骤长期的练习 ,学生就会形成直接影响活动效率、保证活动顺利完成的心理特征 ,即形成了三种能力。 要进一步加

强对这三种极重要的能力的培养：

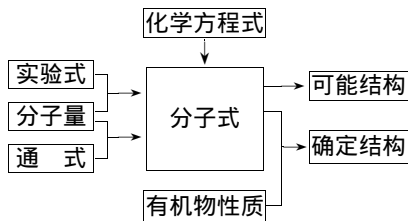
- ①阅读、挖掘题示信息的能力；
- ②综合运用化学基础知识与技能的能力；
- ③逻辑思维能力。

(源)解题没有固定的方法模式,重要的是建立解决化学问题的基本思维模式。题示信息、基础知识、逻辑思维,就是这样一种思维模式。从某种意义上讲,它也是一种能力模式,反映了解题的基本能力要求,可称之为“解题的能力公式”。

源指导解题思路,抓住两个环节

(员)抓住关键题示,尽快形成正确的解题思路。关键题示包括:题示条件、数据、量值和范围,以及有关的反应、定律(或理论)、计算关系等。

带总结性的思路分析十分受学生欢迎,例如下图表示出解有机化学计算题的各种途径,可利用下图结合具体例题分析解题思路。



(圆)选准突破口,尽可能采用巧解与速解。突破口包括:所用基本定律、解题方法、要点、计算技巧等。

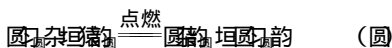
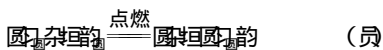
解题时抓住关键才能进行突破,应指导如何抓关键。例如指导学生解有机化学计算题时经常需抓住以下关键:①混合物平均分子量;②气体体积变化;③气体压强变化;④气体密度变化;⑤质量变化等。应选择一些精题编成练习进行匹配训练。

解化学计算题经常使用以下六种重要的技能技巧:①关系式法(即根据化学方程式计算);②差量法;③平均值法;④十字交叉法;⑤讨论法;⑥守恒法。其中有些巧解方法不一定非要高三再教给学生,而应审时度势在高一或高二就教给学生。以下是高一编讲的一道例题:

[例] 写出 C_2H_2 燃烧反应的化学方程式。在一定温度和压强下,将 C_2H_2 和 O_2

的混合气体点燃,燃烧后又恢复至原来的温度和压强时,气体体积减少了 $\frac{1}{4}$ 且知生成的水为气态。求原混合气体中 CO 的体积百分含量。

[解] CO 燃烧反应的化学方程式有两个:



据此, CO 的燃烧情况可能有以下五种:

	体积比 灾 灾	涉及反应	反应情况	反应后气体体积减少量
I	灾 灾	(1)	灾 不足量,按反应式 (1)反应,灾 有剩余	约 灾
II	越 灾	(1)	恰好按反应式(1)完全反应	越 灾
III	越 灾	(2)	恰好按反应式(2)完全反应	越 灾
IV	约 灾	(2)	灾 过量,按反应式 (2)反应,灾 有剩余	约 灾
V	约 灾 灾 灾	既有(1) 又有(2)	既生成 灾, 又生成 灾	约 灾 灾 灾

根据已知条件,反应后气体体积减少了 $\frac{1}{4}$,可知该题仅有 I、V 两种可能符合题意。

情况 I:

设原混合气体中 CO 的分别为 曾升、赠升。

疫 灾 的 越 灾 灾 的 气体体积减少

圆 赠 圆 赠

亦 赠 伊 灾 越 灾

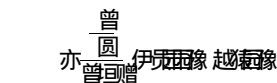
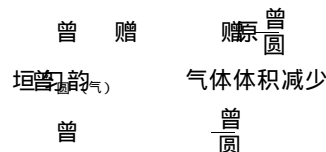
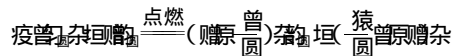
即: 曾 苑
赠 猿

故原混合气体中 CO 体积百分含量为:

苑 伊 灾 越 灾
苑 灾

情况 V :

设原混合气体中 CO 、 H_2 分别为 x 、 y ,利用待定系数法配平如下化学方程式 :



即 : $\frac{x}{y} = \frac{1}{1}$

故原混合气体中 CO 、 H_2 体积百分含量为 :

$\frac{x}{x+y} = \frac{1}{2}$, $\frac{y}{x+y} = \frac{1}{2}$

答 :原混合气体中 CO 、 H_2 的体积百分含量为 50% 或 50%。

本题中的关键提示信息是“燃烧后“气体体积减少了 1/2””。抓住这一关键提示 ,分析五种情况中只有 I、V 两种情况符合题意 ,就大大简化了解题步骤。解析情况 V 时 ,采用待定系数法 ,则很妙。结合差量法巧解 ,就可化难为易了。突破口是气体反应化学方程式的系数比就是气态物质的体积比——即阿佛加德罗定律的推广应用。

缘训练发散思维 ,启发一题多解

(员)一题多解与一题多法。 化学中的一题多解 ,一般指在明确题目的化学涵义的基础上 ,构思不同的解题思路 ,采用多种途径 ,解析同一道题 ,题目可能有一个答案或多个答案。

化学中(多指化学计算中)的一题多法 ,一般指在解题思路和途径已经确定的基础上 ,综合运用多种解题技巧和运算方法 ,将题解出。

员缘年 高考(猿园)化学试卷最鲜明的特征是一题多解。此特征不仅体现在以考查基础为主的 I 卷很多试题中 ,而且更体现在以考查能力为主的 II 卷试题中。不仅综合计算题第 猿题为了计算 悦的质量 ,实验中四个可测数据的组合共有 缘种(即有 缘个答案) ,而且两道实验题也均以一题多解的方式考核。第 圆题让学生对题目给出的甲、乙两个实验方案进行评价。并具体说明理由。第 圆题测定含有 晕的 晕的试样的纯度 ,要求考生从图中选用适当的实验装置和限

定的反应物,设计一个最简单的实验,回答题目中的问题。该题很好地体现了化学学科特点,对考生实验能力的考查进入了较高的层次。猿题库在化学高考试题对我们的启示是:要进一步加强“一题多解,一题多法”教学,这不仅是应考之举,更重要的是培养人才之需。

(圆)思维求异与解法求优。 近几年的化学综合题,越来越强调基础、实际、综合、应用。正因为如此,化学永远面临着“思维求和”和“解法求优”。一方面,化学教学中不能讲得过死,限得过严,要鼓励学生“敢越雷池”和“异想天开”,要培养和发展学生的“求异思维”、发散思维和创造思维。另一方面,“思维求异”不等于胡思乱想,“解法求优”的基础是化学基础知识的正确综合运用,教师要积极指导、教给思路、启动思维。

(猿)精选例题与启发思维。 教师要研究如何编题、改题和选题,要精心选编出基础性强的、知识点明确的、涉及解法和技巧多的题目,特别要注意收集来自学生中的好解法,以利于能够现身说法地鼓励学生去发现规律或捕捉新念头。下面是学习碱金属一章启发一题多解和一题多法时,一位女生独自构思出的一道题的巧妙解法。

[例] 用足量的金属钠与足量的水完全反应,放出 2.24 L (标准状况)的气体,且固体的质量增加了 1.2 g 。试推断该金属是什么金属,写出反应的化学方程式。若将上述金属与水完全反应,将会有何物质生成?生成多少摩尔?

[解] 依题意可知该金属可能为 Na 、 K 、 Ca 、 Ba 、 Sr 、 Ra 中的一种或两种。

设该金属的平均分子量为 M

金属 ~ 气体 固体增重
 $(M\text{ g})$ (1 g) (2 g)
 $(M\text{ g})$ (1 g) (2 g)

亦即说明该金属是由 Na 与 K 组成的混合气体。

根据十字交叉法有:

根据十字交叉法有:

根据十字交叉法有:

$\begin{array}{ccc} \text{Na} & & \text{K} \\ & \diagdown & \diagup \\ & \text{NaK} & \\ & \diagup & \diagdown \\ \text{K} & & \text{Na} \end{array}$

疫粤气体共有 $\begin{matrix} \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} \\ \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} \end{matrix}$

亦 $\begin{cases} \text{灶} & \text{越} & \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} \\ \text{灶} & \text{越} & \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} & \text{猿} \end{cases}$

根据反应 $\text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦}$

可知生成 $\text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦}$ 。

根据反应 $\text{匀} & \text{匀} & \text{匀} & \text{匀} & \text{匀} & \text{匀}$

可知生成 $\text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦} & \text{悦}$ 。

答 生成 $\text{园} & \text{园} & \text{园} & \text{园} & \text{园} & \text{园}$ 和 $\text{园} & \text{园} & \text{园} & \text{园} & \text{园} & \text{园}$ 。

这种方法综合运用了平均值法、差量法和十字交叉法,既体现了一题多解,又体现了一题多法。

应该指出的是,解题能力是一种“独立地分析问题和解决问题”的能力。它不仅是观察能力、思维能力、实验能力和自学能力的综合,而且也是对以上四种能力的考核或检验。不应该把解题能力与中学所需培养的四能力对立起来。很多综合题考知识、考操作、考思维、考表达、考能力,考生只有会设计、会操作、会分析、会计算、会表达才能将题目解出。

还需指出的是,必须注意培养思维方法和科学的思维品质。充分运用(员)分析与综合、(圆)比较与分类、(猿)抽象与概括、(源)系统化与具体化、(缘)归纳与演绎等思维方法于教学中,培养灵活、敏捷、创新的思维品质:变通性、多向性、严密性、深刻性、求异性、发散性、创造性等。

我国化学界老前辈戴安邦教授近几年强调指出:好人才必须具有扎实的知识、逻辑思维力和较强的观察力、查阅力、记忆力、想象力和表达力,以及崇实、贵确、求真、创新、存疑的精神和有高尚理想、热爱专业、勤奋刻苦、锲而不舍、爱集体、重协作的品德。这些话使我们深受启发。教学是一门艺术,对艺术的追求是没有穷尽的。希望能和全体化学教师一起,摸索出一个更有利于教师教和学生学的教学范型,以利于化学教学的发展,以利于培养出更多具有好智力、好能力、好素养、好思想、好品质的优秀人才。

□有效知识与智力开发

新思维科学提出“有效知识”的概念。何谓有效知识?概括而论,愿·

凡能增长智慧的知识即为有效知识。课本写的、老师讲的知识,不能算有效知识。经过学生思考、理解、融会贯通,进而灵活运用,这时知识转化为自己的心理品质、自己的“血肉”,也就是内化的知识,此时一般知识就转化为有效知识,这种知识就转化为智慧。有效知识量越大,智力水平就越高。

由以上所述可知,教学中不断扩大有效知识量,才能增长学生智慧,使智力与知识同步发展。天津十七中吉崇慧老师介绍了教学中扩大学生的有效知识量的方法:

充分调动学习主动性,以保证有效知识量的扩大

为扩大有效知识量,就要把一般知识内化。知识内化的关键决定于学生学习的主动性、积极性。

从知识能否增长智慧的角度来分,知识可以分为两类:一类是真正的知识,是经过自己深思熟虑、融会贯通、彻底理解的知识,这种知识属于手到自来的“自由出入”的有效知识。另一类是死记硬背、没有理解、食而不化的虚假知识。真知的获得是知识内化的过程,而知识的内化过程好比人体的消化过程。食物能否消化主要靠自己去咀嚼、消化、吸收其中营养,吸取知识也是一样,教师、课本只是外界因素,能否转化为学生的真知,关键的因素是学生自己的身心条件,即学习的主动性、心理品质、学习方法等。没有别人教懂、教会,真知都是自己学会的。教学中必须把学生放到主体位置,调动其学习主动性、积极性。端正其学习动机,激发其学习热情。知识的内化、有效知识量的扩大有坚实的思想保障。

增加结构合理的知识,以扩大有效知识量

“智力不是别的,而是一个组织得很好的知识体系。”在知识结构合理的情况下,知识可以转化为智力。结构合理的知识就是能开发智力的有效知识。所以有效知识量主要取决于合理的知识结构。

如何帮助学生建立本学科的合理的知识结构?主要应从以下三个方面抓起。

(1)给出有紧密内在联系的知识系统。从纵向看每个学科的知识,都是一个严密的、因果关系密切的、条理清楚的知识系统。教学中不仅教会学生每项知识,还应遵循学科本身的序列,循序渐进地使学生得到本学科的系统知识。由于系统知识的因果关系,它可以激发学生

的求知欲。系统的、有内在联系的知识体系掌握的越好,各项知识理解的越深,知识的再生力越强,智力水平越高。

(圆)建立主次分明的知识系统。从横向看任何一门学科都是由主干知识和辅助知识两部分构成。作为一门学科,这两部分知识缺一不可。缺乏主干知识,就会使知识结构混乱,知识就缺乏再生力,缺乏辅助知识则知识面窄,知识干枯、僵死。但两者并非同等重要、并列关系。前者重要。需牢固掌握,后者是主干知识的从属,一般了解即可,教学中应该逐渐教给学生认清主次分明的知识系统,具有这样知识结构的人,有效知识量就高。

(猿)建立以本学科为中心的整体知识系统。事物本来就是一个整体,反映事物的科学也是一个整体。建立一个庞大的知识网络,不但要求学生掌握本学科的知识体系,还应帮助学生逐步建立从物理到化学,通过生物学和人类学到社会科学的连续的知识网。有了一个庞大的、有机联系的整体知识网络,才能从整体的观点,全面地、辩证地看待问题,才能使知识与智力同步发展。

猿 锻炼对知识的迁移能力,提高有效知识量

凡是一种学习对另一种学习起促进作用叫正迁移。知识的迁移是智慧的象征,知识的迁移性越高,它的智力价值越大。具有迁移性的知识就是有效知识。所以锻炼学生对知识的迁移能力,就是扩大有效知识量,就能促进智力的开发。

为了锻炼学生对知识的正迁移能力,笔者在化学教学中采取了以下措施。

(员)教给学生研究事物的规律,以镶嵌新知识。任何一门科学都是一个严密的合理的知识系统,都有其固有的知识规律。教学的任务不仅仅要学会知识的每一要素,还要掌握知识之间的内部规律。知识内部规律掌握的越好,越容易镶嵌新知识,即知识越容易迁移,智力越容易发展。

化学是以研究物质为中心的一门自然科学,一个人用一生全部精力也不可能把所有的物质全学会。逐个物质孤立的学习只能死记硬背、食而不化,有效知识量越来越少,越学越笨。如果通过典型物质的学习,引导学生找出研究物质的规律,再学习其它物质时可以按照此规律往已有的知识序列中镶嵌进新内容,这是高层次的知识迁移。知识