



实

验

探

索

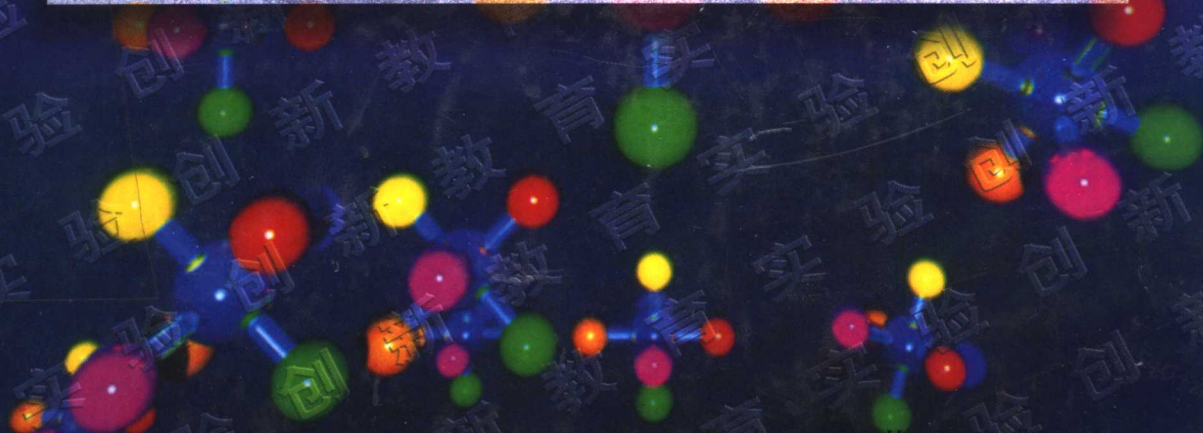
创

新

创新教育实验书系

CHUANGXINJIAOYUSHIYANSHUXI

21世纪中学化学 创新教学实验 设计与探索全书



21 世纪中学化学创新 教学实验设计与探索全书

主 编 柯儒杰

(下)

内蒙古少年儿童出版社·

1999.9

《21 世纪中学化学创新教学实验设计与探索全书》

编 委 会

主 编：柯儒杰

编 委：杜彦勇 王燕华 江小珊

韩举国 单宗杰 董 晓

张宏华 郭永捷 傅咏科

范小燕 许明达 伍思凯

附录二：浅谈化学用语教学

化学用语，系化学科学所独有，是国际上统一规定并统一使用的科技语言，也是教学、科学研究以及学术交流不可缺少的重要工具。中学化学教学大纲（以下简称大纲）明确规定：“通过中学化学教学，要求学生熟练地掌握重要的、常用的元素符号、分子式、化学方程式等化学用语”。化学用语用来表示物质的组成、结构和变化规律的符号；具有简明直观、概括力强、表达确切等优点。这部分内容，是初中化学教学所遇到的第一个重点、难点，也是第一个分化点。

对化学用语的教学需采取以下行之有效的教学手段：

1. 明确目的，充分调动学习积极性，通过实例讲明白学习的重要性和必要性，充分激发和调动起学习的积极性和自觉性，这是学好化学用语的先决条件。

2. 要充分利用和发挥学生求知欲强及记忆力好的特点。

一般地说，初中学生大部分具有求知欲高和记忆力强等特点。没有学习化学前，他（她）们都想急切地知道化学是怎样一门课，是研究什么的，学习化学有啥用等问题。教师要不失时机抓住并充分利用学生的这一心理，贯穿在化学用语学习的始终。在讲清元素概念、使用元素符号的必要性以及它所代表的意义的基础上，让学生识记那些必须记住的元素符号和名称是完全必要的。有经验的教师从绪言课开始，有计划地让学生多识记些重要的、常用的元素符号，不仅起到分散难点的作用，还为顺利的学习分子式和化学方程式，打好了基础。

3. 严格要求，做到规范化、标准化。

从高考阅卷和教育实习中发现：不少中学生运用的书写元素符号、分子式等化学用语，不太规范，以至有的很难辨认。这是由于开始学化学用语就没有严格要求和训练造成的。《大纲》指出：“必须让学生经常练习，达到会写、会读、会用，了解它们的化学意义，逐步熟练地掌握这些工具。”所以，化学用语教学，从一开始向学生提出严格的要求、规范化训练是十分必要的。“三会”中，正确地书写是关键。书写熟练正确了，自然而然会读、会用了，并逐渐了解它的含义了。应当指出的是，作读写练习时，一定要读准写对。如，不能把铬（Cr）读成洛、氙（Xe）读成山、氯（Cl）读成碌、铊（Tl）读成驼，而应当分别读作各、仙、绿和他的音。还应指出，在读写化学用语的练





习过程中,教师本身的以身作则,读写规范化,不可忽视。

4. 运用多种教学方法相互配合。

教学经验表明,化学用语教学,采用多种教学方法相互配合,可收到明显的教学效果。化学用语教学,内容本身并不太难,难就难在短时间内记忆 27 种常用的元素符号和元素的化合价等,学生常常出现不是张冠李戴,就是感到枯燥无味,学着学着没有多少兴趣了。由此开始出现两极分化的现象,一部分人能继续跟上前进,一部分人却掉队了。如果对同一学习内容采取不同的教学方法,学生则感到常学常新,学着有兴趣,教学效果会大不一样。为了提高识记的效果,改进教学方法十分重要,元素符号的识记除用‘韵语’教学、化合价编成顺口溜背诵外,“识字用卡片”式的记忆法,也是一种好办法,为了分散记忆的难度,从讲绪言课开始,有计划地提前让学生识记些急用元素符号,可减轻学生学习负担。

5. 要有讲有练,讲练结合。

学习化学用语,一定要有讲、有练,讲练结合,只有经常练习、不断深化,才能变为熟练的技巧,真正达到《大纲》提出的要求。

6. 作业要及时批改,信息反馈要及时。

上面提到的练习,课上要练,课下也要练。同时,要求学生独立按时完成课外作业。教师要及时认真地批改作业,及时发现错误,及时纠正。

(布和)

初中化学教学中培养学生 逻辑思维能力的实验探索

一、实验背景

逻辑思维能力包括分析、综合、抽象、概括、分类、比较、判断、推理和想象等心理活动能力，是能力培养的重要内容。与高中相比，在初中化学教学中培养思维能力，只是相对地处于初级阶段，因此我们在教学中更要积极引导，正确示范，耐心培养并认真地进行总结，现将一些做法介绍于后。

二、实验内容

(一) 示范 示范就是精选一些典型例题，通过剖析，为学生建立一个可以仿效的样板。

例：现有 3 克不纯的铁粉跟 50 克 16% 的硫酸铜溶液恰好完全反应（杂质不参加反应），计算：(1) 铁粉的纯度。(2) 反应后溶液的百分比浓度。

分析：① 3 克不纯的铁粉与 50 克 16% 的硫酸铜溶液恰好完全反应，这 3 克中含有杂质，Fe 粉小于 3 克，其含量须由 CuSO_4 的量间接求出。

设 3 克含杂铁粉中含 Fe x 克。



$$56 \quad 160$$

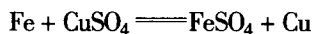
$$x \quad 50 \times 16\%$$

$$\frac{56}{x} = \frac{160}{50 \times 16\%} \quad x = 2.8 \text{ (g)}$$

$$\text{② 铁粉的纯度} = \frac{2.8}{3} = 93.3\%$$

③ 反应后溶液的百分比浓度，化学反应前后物质本身要发生质的变化， CuSO_4 与 Fe 反应将变成 FeSO_4 。设 FeSO_4 的量为 y 。





$$160 \qquad 152$$

$$50 \times 16\% \quad y$$

$$y = \frac{152 \times 50 \times 16\%}{160} = 7.6 \text{ (g)}$$

④求溶剂的量 $50 - 50 \times 16\% = 42 \text{ (g)}$

⑤求 FeSO_4 的百分比浓度

$$\frac{7.6}{42 + 7.6} \times 100\% = 15.3\%$$

答：铁的纯度为 93.3%，反应后 FeSO_4 溶液的浓度为 15.3%。

初中学生，连总复习在内只学一年的化学，既要打基础又要培养能力，不是一件轻而易举的事，特别是随着学习进程的推移，学生们要在①化学用语，溶液的计算，③物质间的相互关系等三个分化点上产生两极分化，因此在分化点上做好典型试题的示范，至关重要。

(二) 联想 联想指由某现象某概念而想起其他相关的概念。能引发联想的现象或事物，往往是学生比较熟悉的，即在大脑留下深刻痕迹的现象或事物。

例：填写下表：

实验	观察到的现象	化学方程式
取少量红磷点燃伸入盛满氧气的集气瓶中	剧烈燃烧，产生浓厚的烟	
适量的 CO_2 气体通入澄清的石灰水中	澄清石灰水变浑浊	

由实验联想到现象，由现象联想到反应原理。这种试题对培养操作能力、观察能力和科学的研究方法都是大有裨益的。特别是化学现象，它是命题的起点，是判断的根据，是研究物质间变化的最有生机的素材。

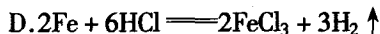
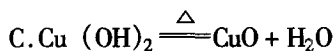
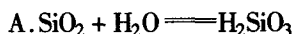
(三) 对比 比较是初中学习化学的重要方法之一，只有比较才能揭示事物的本质及特点，才能获得准确、深刻的印象，有利于知识的记忆和灵活运用。

对比，包含两层意思，一是从相似的事物中寻找差异；一是从有差异的事物中寻找共性，其目的是维护概念的真理性和防止概念的混淆。例如，我们可以把固态物质的溶解度与溶液的百分比浓度对比如下：

固态物质的溶解度	溶液的百分比浓度
① 固态物质在一定量溶剂中的溶解度 ② 与温度有关 ③ 测定溶解度时，定要使用饱和溶液 ④ 单位用克表示 ⑤ 在一定温度下，某物质在 100 克溶剂里达到饱和状态时所溶解的克数，叫做这种物质在这种溶剂里的溶解度	① 溶液中溶质与溶剂间的相对含量 ② 与温度无关 ③ 什么样的溶液都有浓度 ④ 百分比浓度用“%”表示 ⑤ 用溶质的质量占全部溶液质量的百分比来表示的浓度，叫做质量百分比浓度

(四) 网络 以某物质、某产品、某概念为中心，建立有关知识和概念的网络，使学生把学过的知识、概念“网络”在一个线型或体型的结构之中。

例：下列方程式中正确的是



这个题考查学生对化学方程式的理解记忆和熟练掌握程度。欲解此题，需要掌握化合、分解、置换、复分解等整个化学反应规律，还需掌握化学方程式的书写原则等一整套的方法、技巧。所以在教学中，我们既要让学生弄清某一个具体概念，又要全面系统地掌握与此有关的概念网络。为此，教师要积极领导学生不断归纳、整理已有知识，使其形成系统，并在各系统的比较联系中加强记忆，提高灵活应变能力。

(五) 拔高 拔高即引伸，让试题有梯度设计，让难度步步递升。

在初中阶段学生的逻辑思维能力尚处于形成发展的初级阶段，因此我们在训练过程中，不可急于求成，好高骛远。“让学生跳起来摘桃子”，在训练程序上有个恰当的梯度安排。怎样设计这种让学生畅开思路，在难度上步步登高的试题呢？现举例如下：

(1) 原题：食盐在 0°C 的溶解度是 35.7 克，计算 0°C 时食盐饱和溶液的百分比浓度是多少？

本题是根据溶解度求该饱和溶液的百分比浓度。

(2) 反转：已知 0°C 时食盐饱和溶液的浓度为 26.3%，求 0°C 时食盐的溶解度。

本题在原题基础上倒因为果，由百分比浓度求溶解度。

(3) 拔高：A. 食盐在 0°C 时的溶解度是 35.7 克，将 30 克食盐溶解在 0°C 时的 70 克水中，所得溶液的百分比浓度是

① 30% ② 26.3% ③ 35.7% ④ 43%

本题需进行讨论，70 克水能溶解多少克 NaCl？如达到溶解限度，则根据溶解度求饱和溶液的百分比浓度；如溶液达不到饱和，则根据溶液量 $70 + 30 = 100$ (g) 求不饱和溶液的浓度。

B. 在 $t^\circ\text{C}$ 时某饱和溶液的浓度为 m%，此温度下该物质的溶解度为





① $\frac{100m}{100-m}$ 克

② $\frac{100-m}{100m}$ 克

③ $\frac{100-m}{100}$ 克

④ $\frac{100}{100-m}$ 克

本题为变具体为抽象，难度递升。

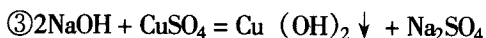
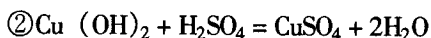
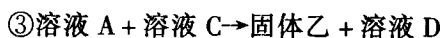
(六) 改错 对初学化学的学生来说，在审题，或使用知识、技能，或判断推理过程中出现错误在所难免，如果我们不能防止错误，那么出现错误时一定要认真加以纠正，并从中得到启示和教益。这里要注意：①在哪儿跌倒，在哪儿站起来。要有的放矢。②容易犯错误的地方，经过改正以后，还可能重犯这样的错误，为此纠正必须彻底。要从概念上、方法上、心理上深刻挖掘原因，总结出教训来。必要时应进行复查。

改错用在教学中，往往有两种形式。一种是教师采用“谬误法”教学，有意识把学生引到错误的做法上，然后进行改正。欲擒故纵，从一反一正的曲折迂回中收到“豁然开朗”的效果。还有一种方式，如某学生的错误，在教师指导下让全班学生来纠正，这样全班同学都陷入积极思维的漩涡之中。敞开思想的火花，对吗？错在哪里？怎样改正？为什么？应该汲取什么教训？

因谬误法常采用讨论式进行，在讨论中气氛活跃，敞开思想，往往会引出一题多解，对培养举一反三能力是很有好处的。

(七) 抽象 把具体物质或数据用字母代替，提出问题并给出条件，让学生进行推理或判断，这就是抽象法。

例：现有铁粉、氢氧化铜、铜粉三种固体，硫酸铜、氢氧化钠、硫酸亚铁、硝酸钾、稀硫酸和硫酸钠六种溶液。从中选出适当的物质，写出符合下列要求的化学方程式



(八) 总结 只有牢固地、系统地掌握化学知识才能灵活地去分析解决问题。为此，教师要指导学生归纳、整理已有知识，使其形成系统。这就需要进行总结。

例：关于化合价的总结。

①定义。②化合价的实质。③在化合物中，正负化合价的代数和为零。④常见元素的化合价表。⑤根据化合价确定化合物的分子式。⑥根据化合价推知离子电荷的符号及数目，还可根据化合价推知某些单质的特征。

总结的目的是便于记忆，便于形成系统，便于掌握方法，更便于培养思维能力。

(九) 干扰(迷惑) 干扰指为命题设置障碍，迷惑是在概念上或形式上施以伪装，使学生处于真假难辨的情景中。考生必须经过积极思维，去伪存真，方能见其真谛。

例：下列物质属于电解质的是

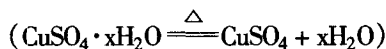
A. 氯化钠 B. 铜 C. 苛性钠溶液 D. 酒精

：我们知道，凡是在水溶液里或溶化状态下能导电的化合物叫做电解质，在上述情况

下都不导电的叫做非电解质。可见电解质这个概念的内涵是指在某条件下能导电的化合物；其外延是，不包括单质或混和物，导电的状态是溶解或熔化。那么，铜是单质，苛性钠溶液是混和物，它们既不是电解质，也不是非电解质；而酒精是非电解质。因此本题答案只有 A。

(十) 综合 综合，实为一种实践活动。有了理性认识，要解决一个新的化学实际问题，即实现思维到实践的第二次飞跃，并非有了理论知识就可一跃而就，必须经过研究、思考设计方案，然后才能转入解答问题的实践过程。因此这种方法丰富多彩，错综复杂是培养综合分析能力的有力手段。

例：为了测定硫酸铜晶体 ($\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) 中的 x 值，做下列实验：



将含结晶水的硫酸铜放到坩埚中加热，至不含结晶水测得的数据为：

①	坩埚 + 硫酸铜晶体的质量	21.61 克
②	坩埚 + 无水硫酸铜的质量	20.72 克
③	坩埚质量	19.13 克

根据实验数据求 x 值。

本题是根据实验结果，处理有关的称量数据以解决 $\text{CuSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 中之 x 值。

解题的途径需找到 CuSO_4 与 $x\text{H}_2\text{O}$ 的对应关系：

$$\begin{array}{rcl} 160 & & 18x \\ \text{CuSO}_4 & \xrightarrow{\quad\quad\quad} & x\text{H}_2\text{O} \\ \text{②—③} & & \text{①—②} \\ = 20.72 - 19.13 & & = 21.61 - 20.72 \\ = 1.59 & & = 0.89 \\ \frac{160}{18x} = \frac{1.59}{0.89} & & \therefore x \approx 5 \end{array}$$

处理简单的数据解决一些化学问题，也是综合应用的重要内容。

(李牧)





化学学习动机因素的研究实验

一、实验问题的提出

动机是“学习过程的核心”，它促使学生把自己的行为指向学习。心理学家奥苏伯尔指出：“一般称之为学校情境中的成就动机，至少包括三方面的内驱力决定成分，即认知内驱力；自我提高的内驱力以及附属内驱力。”他认为，学生所有的指向学业的行为都可以用这三方面的内驱力加以解释。

化学学科认知内驱力指的是以获取化学知识为目的的学习动力，即指向化学学习任务本身的动机，诸如学生对化学学科的兴趣、好奇心及想要探索其中奥秘的愿望等。它直接使学生以学习来满足需求。自我提高的内驱力，指的是把成就看作是赢得地位之源而激起的对成就的向往，诸如希望自己在化学考核中得到优良成绩，在竞赛中名次领先以表现自身的价值，或打算毕业后报考高校有关化学专业等，它是使学习成功的一种良好的心态即争取成功的上进心。倘若对化学学科有求知欲和兴趣，但没有在集体中争得地位的进取心，那么兴趣也就无法维持长久，而一名志向与化学专业无关的学生，他绝不可能在化学学习上尽最大的努力。附属内驱力是指把成就看作是保持向自己提供派生地位的长者或集体赞许的手段而激起的对成就的向往，诸如为了保持家长或老师的赞许，或因自己心目中所崇拜的某一长者在化学专业上颇有造诣，而去追随或效仿等。青年的附属内驱力比儿童少年相对减弱。探索学习动机与化学学业成就之间相互作用的量化关系，认识化学学习过程中学习动机因素的地位与作用，是摆在化学教师面前的十分现实的课题。

二、实验研究方法和结果

1. 关于学习动机的量化研究

第一次测试（1989年3月）：把学生的认知内驱力即学习化学的兴趣和学生的自我提高内驱力即对获取成绩得到提高的信心和愿望各分成不同等级，设计成问卷，要求学

生消除顾虑,如实填写,然后根据问卷上的不同等级的不同得分给每个学生评出学习动机分数。测试在卢湾中学九一届高一年级三个教学班进行。获得学生对化学课学习动机的基本定量评价。

第二次测试(1989年6月):把关于学习动机的内容归纳成七个项目:(1)化学兴趣与其他各门学科兴趣的相对比较;(2)对化学感兴趣的因素;(3)对化学冷漠感的因素;(4)上课注意力集中状况;(5)作业兴趣和完成状况;(6)实验兴趣及动手状况;(7)关于自我提高的感觉和要求。再将上述七项内容设计成调查问卷,其中兴趣因素及冷漠因素用是非形式回答,其余用选择题形式回答。然后,将各兴趣原因以正分累计,各冷漠因素以负分累计,其余几题分别给于从-1分到+3分的连续等级,通过对问卷的评分,进一步得到了学生较为全面的化学课学习动机的定量评价。

2. 两次学习动机调查评价的相关性

以班级为单位,以学号为顺序,计算学习动机评价(一)与学习动机评价(二),这两列动机评价分数的相关系数(见表1)。

表1 两次学习动机量化评价的相关性统计

班 级	N	r	P
4	48	0.6620	<0.01
5	47	0.4065	<0.01
6	48	0.6610	<0.01

从上表看出:各班两次学习动机的评分属较显著相关(变动范围为0.41-0.66)。动机本身是一个变量,会因学习情景、情绪、周围环境变化、学业成绩所致的成败感等主客观因素的影响而变化,但总体上应是有连续性的。

3. 学习动机和学习成绩的相关性

以班级为单位计算学习动机和学习成绩的相关系数,其中学习动机测试(一)的定量评价与高一上学期总评分求相关(r_1),学习动机测试(二)的定量评价与高一下学期平时成绩评分求相关(r_2),(因测试时尚未大考)得到如下两列相关系数(见表2)。

表2 学习动机与学习成绩的相关性分析

班级	r_1	r_2	P
4	0.6205	0.628	<0.01
5	0.4925	0.4595	<0.01
6	0.5015	0.5727	<0.01

从上表看出,学习动机与学习成绩之间的两次相关系数变动情况较为稳定,总体变动范围为0.4-0.63,属于较显著相关,用相关系数的统计检验,结果得 $P < 0.01$,说明其相关是可信的。再根据上表各班级前后两次学习动机与学习成绩之间的相关系数 r_1 与 r_2 相当接近的事实,基本可以推测:在作为群体的各班级中,学生个体学习动机变





动与学习成绩摆动基本一致。这就是说：动机能以增强行为的方式促进学习，获取成就；而学习现状，即成就的高低反过来又可以增强或削弱学习的动机。

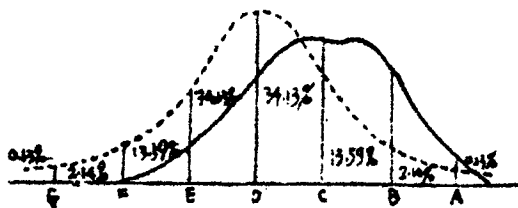
4. 智力和动机对化学成绩所起作用的比较

(1) 智力水平的普测与统计：上述动机与学业成就的相关分析难免使人联想起其中智力因素所起的作用。为此，对上述三个班级的学生用 C·R·T 瑞文测试联合型图册 (A、A_B、C、D、E) 作了智力普测，测试卷由华东师范大学心理系发展心理研究室评阅，后经统计得到了三个班级的总体智力情况分布表和频率分布曲线图。图表显示学生总体智力水平超过不加挑选的一般人口，(见下表及其频率分布曲线图) 这与我校为区重点中学的实际状况是相符的；各班的智力水平高低与化学成绩也基本对应。追溯其历史原因，恰恰与高一新生入学时按学习成绩水平分班状况相符，这也正说明了人的智力与知识的积累有着不可分割的辩证关系。

表 3 各班智力测试统计

		A	B	C	D	E	F
		(超优)	(优)	(中上)	中	(中下)	(临界)
(4)	男 (26 人)		9	6	10	1	/
	女 (22 人)	/	2	13	7	/	1
	班内比例	0	22.9%	37.5%	35.4%	2.1%	2.1%
(5)	男 (27 人)	/	9	12	5	/	
	女 (20 人)	1	3	6	9	1	/
	班内比例	2.1	25.5%	40.4%	29.8%	2.1%	0
(6)	男 (23 人)	4	8	7	4		
	女 (25 人)	2	7	5	11	/	/
	班内比例	12.5%	31.25%	25%	31.25%	0	0
总体百分比		31.7%		66.2%		2.1%	

注：表中智力百分率分数 98 以上，智力等第为 A (超优)；91-97, B (优)；74-90, C (中上)；25-73, D (中)；9-24, E (中下)；3-8, F (临界)；0.1-2 G (轻度缺陷)



智力情况频率分布曲线图

注：“-----”一般人口中智商的分布

(即不加挑选的儿童,在人数众多测试对象中智商的分配)“--”本文测试对象中智商的分配

(2) 智力和动机对化学成绩所起作用大小的比较:将每一个班级作为一个群体,分别算出各人智力百分率分数(注:可认为相当于在一般人口每 100 人中智商超越的人数)和上半学期、下半学期化学成绩分别对智力百分率分数这两组连续变量的积差相关系数 r_1' 和 r_2' (见表 4)。

表 4 智力和化学成绩的相关性统计

班 级	N	r_1'	r_2'
4	48	-0.0613	-0.0819
5	47	0.0413	0.1881
6	48	0.2574	0.0715

上述相关系数变动范围在 -0.08 到 0.25 之间,其中五个数据小于 0.2 或绝对值小于 0.1,表示很少相关,可忽略,一个数据大于 0.2 但小于 0.4,为细微相关。这项统计非常客观地表明:在被测三个各自学习水平较为接近的群体之中,出现了各个体的智力水平地位与化学学习成绩的地位相关程度小到几乎可以忽略的现象,这不仅验证了心理学家们提出的“智力水平不是影响学习的惟一因素”的观点,而且对照上面学习动机与化学成绩的相关系数,更有力地说明学习动机比智力水平更大程度地影响着被测学生的学业成就。

(3) 两组偏相关系数的比较:为了排除学生学习动机与智力水平对学业成就影响中的相互干扰因素,现根据求算偏相关系数的方法求算上述 r_1 、 r_2 和 r_1' 、 r_2' 的偏相关系数以得到各自扣除第三变量影响的相关系数,(即动机~学习的相关中扣除智力影响,智力~学习的相关中扣除动机影响)计算公式为:

$$r_{12,3} = \frac{(r_{12} - r_{13} \cdot r_{23})}{\sqrt{1 - r_{13}^2} \cdot \sqrt{1 - r_{23}^2}}$$

将计算结果列表作进一步对比(见表 5)。

表 5 动机与成绩、智力与成绩的偏相关统计

项 目		4 班	5 班	6 班
偏 相 关	动机(1)~成绩(1)	0.6186	0.4912	0.5121
	动机(2)~成绩(2)	0.6363	0.4826	0.5711
偏 相 关	智力(1)~成绩(1)	-0.0046	-0.0078	0.2822
	智力(2)~成绩(2)	-0.1521	0.2488	0.0494

上表显示:动机与化学成绩的偏相关系数变动范围为 0.48-0.64,为较显著相关,





而智力与化学成绩的偏相关系数的六个数据除 2 个在 0.2—0.3 之间, 为细微相关外, 有 4 个数据接近于零, 属几乎不相关。这就进一步证实了上述关于测试对象学习动机对化学成绩之影响大于智力对化学成绩之影响的观点。

(4) 一组超常智力者学习动机与化学成绩的分析: 被测试的 143 名学生中共有 7 名学生为智力超常者, 占总数的 5%, 其中高一 (6) 班有 6 名, 占该班人数的 12.5% (该班是直升班) 现将他们的学习动机水平和学习成绩统计列表 (见表 6)。

表 6 一组超常智力者学习动机与化学成绩的统计比较

编 号	性 别	智力百分率分数	动机 (1)		成绩 (1)		动机 (2)		成绩 (2)	
			分值	Z	分值	Z	分值	Z	分值	Z
1	女	97	9	1.42	85	1.37	24	1.39	96.5	1.83
2	女	99	7	-0.30	66	-1.30	15	0.089	78.5	-0.71
3	男	100	7	-0.30	78	0.39	9	-0.78	78	-0.78
4	男	99	7	-0.30	77	0.25	10	-0.63	81	-0.36
5	男	99	4	-2.89	71	-0.60	9	-0.78	84	0.063
6	男	99	7	-0.30	67	-1.16	7	-1.06	82	-0.22
样本的均值		98.83	6.83		74.33		12.33		83.33	
班级总体均值		79.96	7.35		75.25		14.38		83.55	

分析上述这一组智力同等水平的超常学生情况, 从表中不难看出, 除第一位学生动机因素较高外, 其余五名学生动机水平都较低, 其中 10% 的动机标准分 Z 接近于零, 90% 的动机标准分 Z 小于零, 这六位高智商学生的两学期化学学习成绩均值都低于班级平均值, 也正是因为其中只有第一位学生动机水平较高、化学成绩较好的缘故, 这不正说明了学习动机对学生学业成就的影响吗? 这后五位智力超常者的学习状况对化学教师来说不无遗憾, 于是, 如何唤起他们的学习动机就显得迫切和重要了。

三、实验结论

1. 学习动机是一个变量。激起动机可以促进学生认知水平的提高, 使学生的潜在能力获得最大限度的发展以获取在原有基础上的极大提高, 而动机的丧失 (心理学家通常称之为“获得性失助”) 则会阻碍学生认知水平的发展。动机与学习之间互相影响, 存在着相辅相成的辩证关系。

2. 学习中的动机因素是影响学习的重要内部因素。从对上述三个智力和学习水平都属于中上等的教学班级的研究结果来看, 它比智力因素更大程度地关系到学生的学业成就 (当然并非强调所有学生都是如此, 也不能排除心理上的迁移因素和人格因素对学习的影响)。因此, 可以认为针对上述学生来说, 学习动机的激发是大面积提高化学教学质量的至关重要的手段之一。

3. 如何激发和唤起动, 使学生学习动机保持最佳水平, 对学习产生最佳效果, 正作为又一个重要的课题呈现在我们化学教师的面前。

(陈丹敏)

中学生化学学习动机的调查分析

化学学习动机是学生进行学习活动的心理倾向,是一种直接促使学生进行学习的推动力量,它支配着学生学习化学的活动。鉴于动机具有这样的意义,我们经过周密的设计和认真的删选,罗列了二十余条中学生在学化学时可能持有的动机,用问卷调查的方法对四所有代表性的中学(一所省城中学,二所城镇中学、一所农村中学)中的4个年级、16个班级、800名学生进行了调查(有效回收率为80%)。

根据这些第一手的反馈信息,进行了详细的统计和分析,把20余条动机归纳成四个方面:(一)对发展个人素质意义的认识,(二)对化学学科的认识,(三)对社会职业、毕业升学需要的认识,(四)属于情感、获得良好评价方面的认识。

表1 对发展个人素质意义的认识

编号	项 目	选项率(%)				
		初三	高一	高二	高三	初高中
1	中学生应该全面学习各门功课全面发展	52.5	68.2	65.3	62.7	61.9
2	能培养一丝不苟的严谨科学态度和方法	28.3	42.0	27.6	32.0	32.2
3	为发展观察、想象和思维能力	64.6	57.9	55.1	52.0	57.8
4	了解更多的生活中的科学知识 使自己的生活更科学化	76.8	57.9	60.2	60.5	60.3

表1统计结果表明,绝大多数学生都意识到化学学习对提高自己的科学文化知识能力等个人素质的作用,选项率普遍较高。这就要求我们化学教师在教学中要充分认识到学生这方面的要求,注意加强思维、观察等能力以及科学态度和科学方法论的训练。

这实际上给我们提出了一个在当前中学化学教学中普遍存在的问题:即如何在化学教学中解决好素质教育与升学教育的协调关系。解决问题的首要条件是使教育政策的执行者以及化学教师们要充分理解素质教育和升学教育的正确关系。我们认为升学教育是一种手段,是把不同规格、素质的人才加以分流,以适应不同的社会需要。素质教育才是教育的真正基本目标。目前,中学教育(包括化学教学)把升学率或升学考试成绩作





为衡量中学教育管理和教学水平高低的惟一标准，是违背教育目的的。可喜的是，现在已有一些中学开始把素质教育作为学校教育的真正目标，并经受住了社会舆论压力的考验，取得了一定的成绩与经验。目前，国家教委在全国开始有计划、有步骤地实行会考制度和改革现行高考制度，为两者的统一协调提供了大环境。有一点需要强调的是：肯定素质教育并不等于完全否定升学教育，只是否定片面追求升学率的极端倾向。升学教育在任何时候都有其存在的价值，但它只是教育的一个方面而已。

表2 对化学学科的认识

编号	项 目	选项率(%)				
		初三	高一	高二	高三	初高中
5	丰富多彩的化学现象吸引了我，为了弄清其中的奥妙	77.6	58.0	60.2	41.3	60.3
6	化学课演示多、实验多学起来并不感到单调枯燥	59.2	52.3	47.9	30.7	48.3
7	被高年级同学的化学教科书中的装置模型插图所吸引	16.0	20.4	11.2	8.0	11.4
8	科普读物、科教片中的趣味化学现象引起了我对化学的兴趣	38.8	33.0	35.7	25.3	33.6
9	为了弄清生活中所遇到的一些不懂的化学变化现象	57.1	56.8	64.3	44.0	56.1
10	为中外化学家（如居里夫人，诺贝尔，我国化工化学先驱侯德榜博士）献身化学事业的事迹所感动	17.3	29.5	22.4	21.3	22.5

表2结果表明：（1）绝大部分学生对化学学科的特点——实验占有很重要的位置认识比较清楚。新奇有趣的化学实验引起学生的直接兴趣是符合学生的学习规律的，教师应该因势利导充分加强实验教学，同时紧紧结合化学基本概念，基础理论，以利于培养学生更高层次的兴趣，避免少数学生因停留在喜欢做实验的直接兴趣上，而难以在高中化学学习阶段坚持下去。（2）第7、8、9项调查结果表明：除了化学教师的课堂教学所施加的影响之外，化学兴趣的萌发主要源于对日常生活中的一些不懂的化学现象的理解欲望（60.3%），而由于高年级同学影响和科普读物等的影响只有35%。

针对这一差异特点，教师一方面应根据学生对探究化学现象奥秘的心理特点，在进行双基教学的同时，尽可能地结合生活中学生感兴趣的实际问题，把化学带到生活中去，使所有的学生接近化学，用所学的化学知识来研究解决。例如：学习碳酸钙与碳酸氢钙的转换反应时，可联系自然界中壮观的溶洞奇景，争奇斗艳的钟乳石及石笋的形成机理。另一方面还应针对中学生年级之间交流少、科普教育，中外化学家生平事迹教育不够的现状，进行了下列几方面的工作。

1. 加强学生班级与班级年级与年级之间的学习交流。如开展化学智力竞赛，成立化学兴趣小组向未接触化学学习的低年级学生进行实验汇报表演等各种形式的活动。因为学生之间学习经验方法的交流要比教师的传授自然得多，更容易接受，这也是