

中央教科所 北京师范大学专家指导

中学化学

HUAXUE

创新

教法



主编 于浩



课堂组织艺术

学苑出版社

中学化学

教师教学用书

创新

教法



主编：王 明

课堂组织艺术

中国出版集团

于浩◆主编

K
e
t
a
n
g
Z
u
z
h
i
Y
i
s
h
u

课堂组织

艺术

中学化学创新教法



图书在版编目(CIP)数据

中学化学创新教法/于浩主编.-北京:
学苑出版社,1999.6

ISBN7-5077-0749-0

I. 中… II. 于… III. 化学课-教学法-中学
IV. G633.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 25479 号

学苑出版社出版发行

北京市万寿路西街 11 号 100036

北京英杰印刷厂印刷 新华书店经销

850×1168 32 开本 32 印张 500 千字

1999 年 8 月北京第 1 版 1999 年 8 月北京第 1 次印刷

印数:00001—12000 册 定价:48.00 元



第一章 组织艺术的形成方式

“控制论”在教学中的应用	(1)
教学中多种信息通道的创设	(4)
信息反馈途径	(12)
“先行组织者”教学策略	(14)
学生的主体作用	(17)
诱导学生解决问题	(22)
让学生进入教师的角色	(26)
让学生走上讲台	(27)
让学生参与课堂教学	(32)

第二章 组织艺术的优化模式

课堂调控艺术	(37)
启发式教学	(43)
教学启发的十种方法	(50)

课堂启发六法	(56)
分点启发艺术	(60)
初中化学的启发艺术	(64)
学生思维的起点艺术	(66)
启发多种艺术手段	(67)
“精讲巧练”的艺术	(70)
联系实际的教学艺术	(76)
寓教于乐的艺术	(77)
课堂的辩证艺术	(81)
悬念设置艺术	(84)
课堂气氛的营造艺术	(89)
“探求”桥梁的艺术	(92)
“度”的把握艺术	(95)
“强化”艺术	(101)
定准教学坡度的艺术	(106)
信息强度的艺术	(107)
变换角度的艺术	(107)
情感力度的艺术	(109)
防止“疲劳”的艺术	(110)
备课与讲课的艺术	(115)
举例的艺术	(116)

课堂教学中运用谜语的艺术	(118)
--------------------	-------

第三章 组织艺术的操作技巧

教学中的“六性”	(123)
情景艺术	(127)
创设情境艺术	(135)
课堂提问的原则	(137)
课堂提问艺术及技巧	(141)
设疑的三性原则	(143)
提问的类型	(145)
设疑的方法	(148)
“设问激趣”的技巧	(151)
问题情境的创设	(153)
“新情境”问题的创设	(159)
备课问题的四种形式	(164)
设疑的十种方法	(166)
“离谱”问题的设计	(172)
设问的三个误区	(175)
学生回答后的处理方法	(177)
课堂提问十要艺术	(181)
学生提问的艺术	(185)

训练学生质疑的艺术	(188)
指导学生质疑的八种方法	(192)
答疑十法	(194)
讨论式教学法	(196)

第一章

组织艺术的形成方式

●“控制论”在教学中的应用

中学化学学习的主要任务是启蒙、培养兴趣、建立最基本的化学概念。因此，课堂教学必须根据初中生的身心特点和认知水平有的放矢地进行，它要求教师准确、节时、有效地组织教学活动，这就涉及控制论在初中化学课堂教学中的应用问题。控制论认为：信息的输入与效果之间的关系是辩证的，信息输入愈多，效果未必愈好，只有当输入恰到好处时，才能产生最佳效果。上虞市百官镇中学沈鸿勤老师介绍了运用控制论的基本原理在控制课堂教学的内容、语言、气氛、直观、节奏、板书等方面的具体做法：

1. 课堂内容的控制

一堂课的内容应突出重点，要防止次要内容喧宾夺主。如讲《水》这一节时，重点是水的组成和物性，并适当地介绍一些水是人类宝贵的自然财富。如果过多地讲水的分布和应用，就会变得本末倒置，

学生会感到不是听化学课,而是在听科普介绍。同时要注意控制知识的深度、广度,以大纲为准则,从学生实际出发,把握好课堂教学的信息量,否则就会食多嚼不烂,造成不必要的思维混乱,而影响应掌握的知识。如:有些教师为了分散第一章书写元素符号及分子式的难点,从绪言开始就要求学生一并记忆有关物质的分子式和元素符号,结果学生很难承受,教师事与愿违。所以课堂教学的内容,必须加以适当控制,让学生的思维有回旋的余地,给学生知识发展留有余地。

2. 课堂语言的控制

教师的课堂语言是把抽象、深奥的课本知识传授给学生的重要途径,为了使课本知识变得浅显通俗,使学生易懂易学,教师必须控制语言的速度,易懂的可略快,发问要慢,叙述概念要咬文,讲授难点要注意停顿;语言要抑扬顿挫,以高声强调重点,平缓引起回忆,疑问或反问启发思考,突然高声引起注意,急速停顿组织集由,低声讲述引起肃静;要用手势助语言,提高学生的学习兴趣;要控制语言中的自问自答,让学生有充分思考的时间;更要控制直来直去的语言,多应用点拨性的语言,使语言发挥其开拓丰富学生思维能力的深层次作用。如:在讲述第三章第六节溶液的浓度这节课例(1)的同时,继续问 20°C 时,36克 NaCl 溶于100克水中其溶液的百分比浓度是多少?如果仍在此温度下,40克 NaCl 于100克水中,则得到溶液的百分比浓度为多少?大多数同学会贸然答出前者的百分比浓度为26.5%,后者的百分比浓度为28.6%的结论。这时教师只要通过适当的点拨,学生就会恍然大悟,并留下很深的印象,起到事半功倍的效果。

3. 课堂气氛的控制

要使学生能在轻松愉悦的环境下进行学习,必须创造适宜的课堂气氛,而理想的课堂气氛应是教师想全班学生回答时,就全班回答,教师想个别问答时,其他同学就能冷静思考,

学生的注意力要始终沿着知识的脉络走。如增加一些实验,无疑会活跃课堂气氛,但是控制学生不必要的联想,要引导学生思考:这一实验能说明什么问题?重点应观察哪些方面?出现的现象是由什么本质决定的?结论怎样?不能只看表面的发光、发热、发烟、颜色变化等现象,而丢弃宝贵的思考时间,降低单位时间的效率,就拿教师演示盐酸与硝酸银溶液反应来说,出现的现象教师常把它喻为像牛奶那样凝乳状白色沉淀,如果学生喊出:“哪好喝的”?课堂气氛就出偏了。总之在课堂上教师必须使学生的学习气氛活而不乱、静而不死。

4. 直观教具的控制

中学化学教学大纲明确指出,加强直观教学能帮助学生更好地理解教学内容,发展能力,提高教学效果,但具体使用过程中,要紧紧围绕以提高教学效果为中心,避免盲目性,加强针对性。现代社会发展到信息时代,直观教具也从过去的实物、图表、模型,发展到磁性黑板、幻灯、录像、电影、电脑等,显然多种直观手段有一定的互补性,但在某一堂课中的使用必须加以适当选择,道具不能太多,能够说明问题即可,如果前五分钟用实物,后五分钟用幻灯,再一会儿做实验;一会儿用教鞭指黑板,一会儿用玻璃棒指烧杯,一会儿用细棒指幻灯片。如此堆砌式地为直观而直观,使人看得眼花缭乱,学生会感到在看戏,极大地分散了学生的注意力,反而影响基本知识的掌握。

5. 课堂节奏的控制

教师在备课过程中对讲授内容要作一定的时间分配,对次要内容能用快节奏,对重点、疑点、难点应用慢节奏;对好班可适当加快节奏,增大课堂容量,对慢班必须放慢节奏。在具体的实施过程中应十分注意学生表情这张“晴雨表”,因为学生在学习过程中,接受知识的程度往往会在他们的神情中反

映出来,要根据学生表情的细微变化,捕捉其中有意义的信息反馈,及时作出正确的控制,对自己的教学节奏作出相应的调整,做到及时控制。一般来说,平时比较活跃的班级,讲到某一问题时突然紧锁眉头,情绪低落,一下子安静下来,或平时不够活跃的班级讲到某一问题一下子“活跃”起来,都是要求教师调节教学节奏的强烈信号,教师必须作出适当的调整。

6. 课堂板书的控制

板书是教师课堂语言的又一表现形式,它能比口语在学生的记忆里留下更深刻的印象,但板书的形式应针对不同的内容随机应变,不能老是一、二、三、四……的八股式,不能照章抄节,点滴罗列,主次不分,又多又杂。要采用表格式、串联式、联想式……最大限度地体现知识的内在联系,起到画龙点睛的作用;要充分发挥课本的作用,不必把课本中重要内容一字不漏地抄在黑板上,留下足够的时间分析该概念的内涵、外延及应用。这样学生也不会把老师的板书原封不动地、不加思索地实录,渐渐地学会用分析的方法去记难点、记关键、记课本中没出现但对知识的理解起重要作用的,记预习时没有搞清楚的问题,使笔语与口语结合起来,板书与课本结合起来,能极大地提高四十五分钟的效率。

实践证明,在初中化学课堂教学中不能一唯地讲究发挥。应适当地加以控制,充分考虑受教育者的接受能力和理解水平,这符合初中生的身心发展和智能发展的规律。

●教学中多种信息通道的创设

教学过程中的优化,取决于认识信息的产生、组合,取决

于信息道的畅通和信息传输与接受过程的稳定平衡。

什么叫信息？信息是事物(物质和物质的运动)特征的表达,是物质客体之间相互联系的一种形式。简单说,信息。是指具有新内容、新知识的消息,包括书信、情报、指令等。在课堂教学的系统中,知识以信息的形式存在,是一种知识信息,它是经过人类认识、挑选、系统化和深化了的信息,教学就是将知识信息转换为传输状态,通过信道,输给学生。所以,按照信息论的观点,教学过程可看成是一种教学信息的传递过程。

信息的传递过程,是由信源直接将信息通过合理途径(信息通道)传给信息的接收者,到达信宿。但是,由于任何系统都不是孤立的,往往还会有许多不利于完成有目的活动的信息——噪声干扰有意义信息的传递。

湖南师范大学李琪老师将信息传递过程用下图表示:

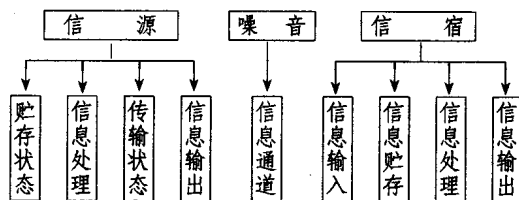


图1 化学教学信息的传递过程

该示意图说明,在教学系统中,知识是以信息的形式存在的,教师通过备课把贮存状态的信息转换为传输状态的信息,再经课堂教学(或视听教学),把信息传输给学生。学生把输入的信息在大脑中重新加工,经同化和顺应后,贮存起来。在练习和考核时,又以另一种形式输出知识信息。当然,学生不仅仅只是直接接受教师传授的信息,还可通过别的传输形式获得、

掌握信息的过程,要想提高教学质量首要的就要看学生怎样获得信息和获得怎样的信息。获得怎样的信息由教材和教学内容决定。怎样获得信息就与信息通道有关。要使学生获得足够的信息量,关键要保证信息通道畅通无阻。

在化学教学中,传递信息量遵循申农—维纳公式:

$$S=B \cdot T \cdot \log_2(1+P/N)$$

式中 S 为信息量,单位为比特(bit); B 为传递信号的频带宽; T 为传递信息量的时间; P 表示输出信息的平均功率; N 为噪声的平均功率。

这个公式说明在一定时间内,传递的信息量,取决于 B 和信噪比 P/N ,必须增大频带宽 B ,增大信噪比 P/N 。要增大 P/N 值,就要增大 P ,减小 N 。 P 的大小取决于教师的水平和素质以及学生的条件。一方面,教师的业务水平、教学能力和教学态度影响学生获得信息量的大小和有效性。另一方面,学生的学习动机和非智力因素,以及原有的认知识结构和学习方法也影响信息获得和组合。因此,教师在努力提高自己的教学能力的同时,也要注意培养学生的学习兴趣及自学能力、思维能力注意做好教书育人的工作,以达到提高输出信息的平均功率。 N 的大小则取决于教学环境和学习风气,安静的教学环境将是提高信息量的重要因素。

知识信息的传递不同于其他物质的传递。学生的有效输入量,不完全等于教师的信息输出量。也就是说,教师讲得多不等于学生就会学得多。所以,有效的输入,还有赖于教师对教学过程的调控。

为了增大信息输入量,提高有效输入,应采取以下措施创设多种信息通道:

1. “多看”

指学生多看课本和课外读物,课前搞预习,课后抓复习。学生在课前预习,是一种超前学习活动,能使学生对学习内容产生心理准备,概略了解课堂上将要学习的课题的轮廓,想一想与已学过的哪些知识有关联,对哪些标题感到难懂,有什么问题等。例如,学习“摩尔”一章(高中一年级内容),从标题看,似乎与以前学的知识没有联系,为什么要在这里开始学习?学习摩尔的重要性?摩尔是怎样一个单位?等等。学生对知识是否熟悉,影响对知识信息的感知。实验表明,学生感知信息的数量与对信息熟悉程度有密切关系:信息不熟,每秒6比特;信息熟悉但不常见,每秒18比特;信息熟悉且常见,每秒可达65比特。

复习对于巩固知识是非常重要的。复习要体现识记与培养思维能力,练习运用与综合概括相结合,重视知识的内在联系,把握知识链的主干,形成知识网络。

在教师指导下适当看一些课外读物也是必要的,这样可以扩大知识面,增大信息量。通过“多看”,可以提高学生的自学能力和思维能力。多看、多想、多记忆,对学习是很有益的。根据心理学家分析,人脑的学习潜力是很大的,至少可以存储一千万亿比特的信息。这个信息量有多大呢?形象地说,它远远超过了现今世界上最大的图书馆的藏书量,可以容纳相当五亿册书的知识量。但是人的一生能够认真读多少本书呢?恐怕还不到这个数的万分之一。因此,不要担心你的脑子不够用。

2. “精讲”

精讲也属教学的指导思想,但讲授在传送教学信息上是主要的方式。精讲指教师抓住教学内容的重点、难点进行讲

授,讲关键、讲网络、讲方法、讲思路,并结合学生在知识结构上的缺陷,进行启发和诱导,发展学生的能力。学生在课堂上最佳注意力有效时间是 20—30 分钟,因此,教师要抓住时机,对教学内容精讲,不要平铺直叙、搞“满堂灌”。

怎样才能做到精讲呢?根据不同的个体和不同的教学要求和教学内容具体确定。例如,在高一化学教学中,讲授“气体摩尔体积”一节时,可先让学生观察一定质量不同物质的体积后,引导学生自学教材,然后重点讲述“气体摩尔体积”的概念,讲清理解这一概念的四个关键:条件、物质的量、物质和体积。在此基础上针对有关问题进行练习,使学生能很好地理解和掌握这一概念。

由于教学活动是一个开放的、有序的认识活动系统,所以要求教学内容是有序的、系统的。只有有序的知识,有层次、有系统的知识,按一定方向组织起来的知识,才便于学生接收、存贮和提取。因此,要作到精讲,先要精心组织好教学内容。讲授的知识内容还要考虑学生的认知特点,即根据不同年龄学生的思维特点和已有的知识结构来确定所要讲的知识的深度和难度,并以相适应的教学方法施教。

3. “多做”

这里所讲的多做是指多做化学实验。

接收信息量最大的感官是视觉和听觉,视觉对光波接收的频带宽度较大,在单位时间内接收的信息量较多。据测定,人的耳朵可以接受的声波频带宽为 20—20000 赫兹;人的眼睛可以观察到的光波的频带宽为 $3.9 \cdot 10^{11}$ — $75 \cdot 10^{14}$ 赫兹。由此说明光波比声波能向人体传递更多的信息量。所以,在化学教学过程中,应在视听觉可以接受的频带宽度范围内,充分

利用光、声载体传递尽可能多的信息,特别是要发挥视觉感官功能,增强直观效果。此外,触觉、味觉等所接收的信息量虽少,但吸收的效率却较高。而化学实验教学能使学生多种感官参与接收信息,能使化学信息的传输、接收和记忆达到最优效果。

化学是以实验为基础的学科。加强实验教学,有助于提高化学教学质量。化学实验教学不仅能够培养学生的化学实验技能,而且还可以培养学生的观察能力、分析能力和思维能力;可以培养学生严谨的科学态度。因此,在化学教学中,要加强课堂演示实验和学生实验,充实定性实验,增加定量实验。实验教学不仅限于结合元素化合物的知识教学。而且,基本概念教学和理论教学都要与实验教学紧密结合。通过做实验,利用学生在大脑皮质中形成的实验现象信息的“兴奋灶”,可以顺利地引导他们进一步去探索其中蕴含的道理,主动问个“为什么?”这样就容易激发学生在理解科学结构的基础上,去分析和解决问题。譬如,基于电解质的概念进而讨论电离与电解的关系,通过几种典型电解质溶液电解时阳、阴两极的反应,让学生归纳出阴、阳离子的放电顺序,进而将有关知识应用于电镀和电铸等生产中。这样,也体现了学生学习化学理论知识“化难为易”的认识过程。

4. “多练”

学生仅仅靠课堂听讲不能完全吸收和消化所学的知识,还必须通过练习加以强化、理解和掌握。练习还能起反馈和自我检控的作用。练习的种类有多种:预习练习、随堂练习、课外作业、复习测验等。在教学中,创造机会,让学生适当“多练”,使学生更快地掌握所学知识,并保证知识的顺利同化和迁移。

例如,在化学用语的教学中,在让学生透彻了解化学用语的意义的基礎上,时刻注意经常练习。学习元素符号和化学式时,每写一种化学