

刘以林 熊 阳 冯晓林 主编

中学课堂教学 改革全书

12 化学课堂教学（下）



● 特级师资境界
● 特级师资境界
● 特级师资境界

特级师资境界
特级师资境界
特级师资境界

特级师资境界

中学课堂教学改革全书

化学课堂教学(下)

冯晓林
熊 阳 主 编
刘以林

国际文化出版公司

目 录

1. 同步探讨教学法	(1)
2. 结合式教学法	(5)
3. 调控教学法	(8)
4. 综合诱导型探究式教学法	(10)
5. 循环式教学法	(13)
6. 探索式自学辅导法	(16)
7. 重点辅导自学教学法	(19)
8. 化学 ORA 程序教学	(23)
9. 农村初中化学“小步子强化”教学法	(25)
10. 化学单元程序教学法	(28)
11. 化学“单元实验程序”教学法	(35)
12. 农村中学化学“小单元达标”教法	(38)
13. 化学单元结构教学法	(40)
14. 单元结构分段式教学法	(46)
15. 单元教学过程三回旋模式(例说)	(48)
16. 三段教学法	(50)
17. 四步教学法	(52)
18. “四课型单元程序”教学法	(53)
19. “五步式”教学法(一)	(54)
20. “五步式”教学法(二)	(60)
21. “六环节”单元教学法	(67)
22. 七环节教学法	(69)
23. 多课型多元教学法	(75)
24. 化学的立体教学	(78)
25. 化学整体教学法	(87)

26. 化学创造教育及其课堂形式	(93)
27. 四课型知识单元复习法	(95)
28. 五步系统复习法	(98)

目 录

1. 绪论	1
2. 化学教育的发展	2
3. 化学教育的目的	3
4. 化学教育的任务	4
5. 化学教育的原则	5
6. 化学教育的内容	6
7. 化学教育的方法	7
8. 化学教育的组织	8
9. 化学教育的改革	9
10. 化学教育的展望	10
11. 化学教育的评价	11
12. 化学教育的实验	12
13. 化学教育的理论	13
14. 化学教育的实践	14
15. 化学教育的未来	15
16. 化学教育的现状	16
17. 化学教育的挑战	17
18. 化学教育的机遇	18
19. 化学教育的希望	19
20. 化学教育的理想	20
21. 化学教育的现实	21
22. 化学教育的未来	22
23. 化学教育的展望	23
24. 化学教育的改革	24
25. 化学教育的任务	25
26. 化学教育的目的	26
27. 化学教育的发展	27
28. 化学教育的组织	28
29. 化学教育的方法	29
30. 化学教育的内容	30
31. 化学教育的理论	31
32. 化学教育的实践	32
33. 化学教育的未来	33
34. 化学教育的现状	34
35. 化学教育的挑战	35
36. 化学教育的机遇	36
37. 化学教育的希望	37
38. 化学教育的理想	38
39. 化学教育的现实	39
40. 化学教育的未来	40
41. 化学教育的展望	41
42. 化学教育的改革	42
43. 化学教育的任务	43
44. 化学教育的目的	44
45. 化学教育的发展	45
46. 化学教育的组织	46
47. 化学教育的方法	47
48. 化学教育的内容	48
49. 化学教育的理论	49
50. 化学教育的实践	50
51. 化学教育的未来	51
52. 化学教育的现状	52
53. 化学教育的挑战	53
54. 化学教育的机遇	54
55. 化学教育的希望	55
56. 化学教育的理想	56
57. 化学教育的现实	57
58. 化学教育的未来	58
59. 化学教育的展望	59
60. 化学教育的改革	60
61. 化学教育的任务	61
62. 化学教育的目的	62
63. 化学教育的发展	63
64. 化学教育的组织	64
65. 化学教育的方法	65
66. 化学教育的内容	66
67. 化学教育的理论	67
68. 化学教育的实践	68
69. 化学教育的未来	69
70. 化学教育的现状	70
71. 化学教育的挑战	71
72. 化学教育的机遇	72
73. 化学教育的希望	73
74. 化学教育的理想	74
75. 化学教育的现实	75
76. 化学教育的未来	76
77. 化学教育的展望	77
78. 化学教育的改革	78
79. 化学教育的任务	79
80. 化学教育的目的	80
81. 化学教育的发展	81
82. 化学教育的组织	82
83. 化学教育的方法	83
84. 化学教育的内容	84
85. 化学教育的理论	85
86. 化学教育的实践	86
87. 化学教育的未来	87
88. 化学教育的现状	88
89. 化学教育的挑战	89
90. 化学教育的机遇	90
91. 化学教育的希望	91
92. 化学教育的理想	92
93. 化学教育的现实	93
94. 化学教育的未来	94
95. 化学教育的展望	95
96. 化学教育的改革	96
97. 化学教育的任务	97
98. 化学教育的目的	98
99. 化学教育的发展	99
100. 化学教育的组织	100

1. 同步探讨教学法

讲清双基(指基本概念、基本理论)、培养能力(指自学、操作、观察、表达能力等)、发展智力(指思维的敏捷性、逻辑性、开阔性、求异性)是中学化学教学的重要任务、是中学化学教学改革的基本方向,也是贯彻“三个面向”的具体体现。

为了完成这三项任务,大庆石油管理局六中朱国先等老师本着实践出真知、在实践中发现真理、检验真理的原则,结合中学化学教材具有大量实验内容的特点,实验并总结了同步探讨教学法。

【教学程式】

首先,按化学教学的三项任务,每个章节的教学目的要求,对化学教材进行适当的改革,有的要通俗化;

然后把适合学生做的所有演示实验和全部验证性实验。改编成为探索性实验,使之更充分的体现教材要求,有利于培养能力和发展智力。符合教学条件和学生实际。

最后再确定科学的实验教学程序,教师导之以行、学生探索实行。达到对“双基、能力、智力”同步设计、同步施工、同步竣工的教学目的。这一教学法,称之为同步探讨教学法。

综合每节的同步探讨教学法,它具有三个层次、九个程序的特点:

- ①导行——操作——观察;
- ②启发——质疑——释疑;
- ③归纳——反馈——补差

【教学同步的方法】

师生教学同步原理应用于教学准备时,要仔细分析学生认知水平、知识基础与教学内容、任务的连接点,使新旧知识之间达到衔接同步,使认识需求与认知可能之间达到能力、技能同步。此原理应用于教学进程中时,要考虑创设的问题情境能顺利地开展学生的求知活动。在教学进程的末期(指一个小单位的学习过程)要使学生产生质疑的悬念,以保持其发展的可能。上海储能中学刘霞云老师总结了如下五大效应能使教学同步。

(1)吸引效应

在学习开始前,每个学生所处的个人情景是不同的,学生的自我意识能力有差异,认知水平也有区别。为此教师必须采用一定方式手段,提供一定的内容背景。创设问题的情境,把注意力集中到今天所要解决的问题中来,

此为吸引效应。有经验的老师会根据学生学习的知识基础,设置一系列问题。如引出上次学习中没有解决的问题。或概要式地介绍今天课上学习的主题内容或从现实生产生活中提出一个习以为常又未深究的课题。引导学生顺利地进入这一学习领域。这样,使师生共同产生一种明显的意识倾向,达到教学的同步。若教师能以形、象、声来吸引学生。使情感达到交流,则更能激发学生学习动机,以达到教与学的同步。

以讲胶体这一节为例。若按课本讲述胶体的概念性质,学生必然会感到枯燥乏味。而联系日常生活知识及工农业生产实际提出一系列问题。如明矾为什么会净水?两种不同墨水为什么不能混和使用?豆腐浆加盐卤为什么能制成豆腐?上海滩怎样形成的?祖国第三大岛崇明岛为什么还在不断扩大?等一系列问题引起学生兴趣,老师因势利导指出这些问题与胶体知识有关,这样学生很快进入情境,达到教学同步。

在教学过程中,老师又可根据学生已有的认知水平:如复习溶液、悬浊液可引出分散系、分散质、分散剂,并得出胶体的概念,从复习溶液、悬浊液,借助实物(食盐溶液,淀粉溶液,泥水)来讲述胶体的外观特征及性质,不断给学以强刺激,调动学生积极性,使学生思维与教师的教学同步,收到良好的教学效果。

(2) 聚类效应

聚类效应在社会其它行业中也是普遍使用的。风行一时的卡拉OK能吸引广大青少年就是抓住青少年好表现自己的心理状态,使每个青少年能在话筒前演唱一番,充当主角。学习活动是一个包括认识、情感、意志、动作、技能的综合性活动,学生学习能力也是学生的知识、技能、智力、情感、意志的综合性表现,学生在学习过程中的地位和作用都是任何人不能替代的。教师在教学过程中必须全面考虑学生的知识准备和心理状况。教师要尽量让学生充当学习的主角,教师在教学活动中要就可能让学生参与以吸引更多学生对本学科的爱好和兴趣,增强学生学习的自信心,使学生看到自己能力。学生进入主角与教师同步,变被动为主动,从而提高了学习效率。

(3) 连锁效应

教师设疑让学生回答不是简单的答复“有”,“无”,“是”,“不是”。教师设计的问题要尽可能让更多学生参与讨论,为此,教师设疑应有一个坡度,由此入深,步步深入,学生的回答也能引起更多学生的思索,这称之为连锁效应。例如,讲述苯酚性质这一节时,可从结构入手设计一系列问题引导学生讨论。

问:苯酚结构有哪两部分基团组成?

答:有羟基($-\text{OH}$), 苯环($\text{—}\bigcirc\text{—}$)

教师指出苯酚性质既与羟基有关, 又与苯环有关, 而且羟基和苯环又相互影响。然后引导学生先从羟基讨论苯酚性质, 教师可引导学生回忆旧知识。

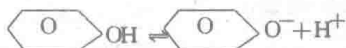
问:乙醇分子中有羟基, 能否电离? 乙醇溶液呈什么性质?

苯酚结构中有羟基, 能否电离? 苯酚溶液呈什么性质?

课桌上有盐酸, NaOH 溶液, 能否用这两种试剂来探索苯酚溶液呈什么性质?

学生实验, 回答。

再问:实验证明了苯酚溶液呈酸性, 那么, 溶液中氢离子从何而来? 是苯环上碳原子上氢原子电离? 还是羟基上氢原子电离? 显然是苯环对羟基影响使羟基氢原子更活泼。在溶液中可电离出氢离子, 这样引出新知识写出苯酚电离方程式:



得出苯酚呈酸性的知识。

在学生讨论中, 回答有错, 有对, 分析有可能不全面或不完整。教师通过设计一系列问题, 一环紧扣一环, 一个一个突破知识点, 建立一个个新的知识点, 师生教学同步, 课堂气氛热烈, 教学效果很好。

(4) 成果效应

学习本身就是在旧知能的基础上对新知能进行同化和顺应的过程, 教学同步使新旧知识衔接达到同步, 新知能跟已学得旧知能之间发生联系, 能增强学生学习动机, 在新知能的学习中能提供学生表现收获和业绩的机会时, 学习动机也会强化, 为此在教学过程中, 必须设置这些鼓励性质的考试, 使学生看到成绩, 树立信心, 所谓形成性测验, 除了获得反馈和矫正的作用外, 在强化学生学习动机达到师生同步有着良好的效果, 我们不妨称它为成果效应。

【教学实例】

同步探讨教学法的应用举例(见附表)

(5) 势垒效应

诚然, 上述鼓励性质的考试目的是激发学生对学科的信心, 尚只停留在形成性测验的水准上, 学生很可能产生自满情绪, 为使感到自身不

足,随着知识不断深化,可进行更高层次更高水平的考试,这种高层次的考试会使学生学习成绩下降,学生感到自身不足,进一步激发求知欲望,增强竞争意识,培养认真踏实的学风。

附表:

程序 性质	导行——操作——观察:	启发——质疑——释疑:	归纳——反馈——补差。	说明
CO ₂ 密度比空气大	导行:在启普发生器中装好 CaCO₃ 和 HCl,再用天称好一烧杯,平稳后把制取的 CO₂ 导入烧杯 操作:(学生按导行要求操作) 观察:现象是天平指针由正中偏向烧杯一方	启发:原烧杯内有什么物质?通气后有什么物质?从现象上看说明什么?(学生报告:CO₂ 有重量;CO₂ 比空气重、CO₂ 的密度比空气大) 反馈:哪种报告准不准? 释疑:CO₂ 有重量不准,因为空气也有重量 CO₂ 比空气重不准,因为没指出同体积	归纳:CO₂ 比空气密度大、在标准状况下 CO₂ 密度 1.977 克/升,空气为 1.293 克/升 反馈:制 CO₂ 应用什么方法收集?为什么?为什么干涸深井底下 CO₂ 多? 补差:标准状况指的是 0°C 和 1 个标准大气压	1. 导行、启发、归纳三个程序以教师为主其它程序以生活为主 2. 补差,是完成没学好的任务 3. 本教学体现教法对教材的修改和任务同步完成做法
CO ₂ 不能供给呼吸	导行:把 CO₂ 导入装有老鼠的集气瓶中瓶盖与瓶口要留有空隙。导气管离瓶应有 2cm 的距离 操作:(略) 观察:看到老鼠竖起、头往上够、大口吸气,身躯软化倒下、死亡	启发:老鼠为什么竖起?上够、大口吸气?软化死亡? 质疑:再过几分钟把老鼠从瓶中倒出,老鼠还能不能动? 释疑:经现场表演,倒出的老鼠一动不动、真的死亡	归纳:CO₂ 给老鼠隔绝了氧、老鼠死亡。CO₂ 不能供给呼吸 反馈:有一农民先叫两个孩子下地窖里取菜都未上来、其父用电筒下照,发现两人都卧在窖底下动,什么原因? 补差:CO₂ 有毒吗?CO₂ 对人类的用处有哪些?有哪些化学性质?	

教学实践证明,上述五个效应对达到师生教学同步,提高教学质量能收

到良好效果。

与同步探讨教学法不同的还有异步讲做教学法。在使用现行课本教学时,凡涉及到具有实验的教学内容,基本上都在运用这种教学法。总结异步讲做教学法的特点如下:

第一步:演示讲授教学课。

因为是以教师讲授为主,所以称之为“讲”。教学过程是:教师演示、学生观摩,教师讲授、学生倾听。教学任务是:通过演示形成概念、得到理论、传授知识、体会要领。

第二步:验证巩固教学课。

因为是以学生实验为主的,所以称之为“做”。教学过程是:布置学习、按步操作观察现象、写出报告。教学任务是:再现实验、验证知识、动手实验、培养能力。

综上所述,一个系列的教学内容,要分“讲”“做”两步完成,我们称之为异步讲做教学法。

异步讲做教学法是由现行化学教材的编写意图和程序决定的。这种教学法对初学化学的学生很适合,特别是对实验技能要求比较高的实验。因为这种教学能有个循规导矩过程,即教师演示——学生观摩——学生操作。

虽然是“教学有法、教无定法”,但是对同科同类教材内容的教学,总有个基本规律可循,以利提高教育教学质量。

2. 结合式教学法

湖南省岳阳师范学校隋国庆老师实验并总结的结合式教学法是采取以章为教学单元,坚持学生与老师结合,教科书与科普读物结合,课内与课外结合,理论与实验结合,讲授与练习结合,自学与辅导结合,个别教学法、实验教学法、单元结构教学法等各种不同的教学方法相结合,让学生在教师的指导下,自己从各个方面主动地获得知识的一种方法。

指导思想是:发挥学生在教学过程中的主体作用和老师的主导作用,激发学生的学习动机,让他们主动获得知识,培养他们的各种能力,开发他们的智力。

基本原则:学生自学为主,教师指导为主,反复感知为主。由于这种方法有一定的综合性,所以又称“综合式教学法”。

结合式教学法进行的程序如下:

(1)发给学生本章的学习提纲

学习提纲包括:主要内容、基本要求、参考书目、应注意的问题、学习方法、时间安排、基本练习题等。

(2) 指导学生自学

学生根据学习提纲,自学教材内容。要求

①作好自学笔记。

②理解基本概念和原理,

③记录难以弄清的问题。

④完成较易的基础练习题,检验自己的自学效果。

学生之间可以互相讨论不懂的问题,各抒己见。老师给其疏通教材内容,掌握自学方法,特别对成绩差,自学能力低的学生,尤其要多加辅导,促其提高。

学生解答的较易练习题及难以理解的问题都写在作业本上。以便既能使学生认真看书,又能便于教师掌握情况,使教师心中有数,对症下药。

自学过程中应注意的问题。

教师在自学指导中首要的任务是指导学生善于观察。没有观察就没有科学,观察方法的优劣对掌握知识的深度和广度起着决定性作用。就对书本的观察来说,要注意三个方面。

第一,观察要有条理,由浅入深,由此及彼,由现象到本质,由一般到特殊,由局部到总体。例如:在自学“氮”时可指导学生由氮和氢、氧在一定条件下反应生成氨和氮的氧化物,继而认识氨的性质。又通过氨的性质进一步掌握铵盐的性质、氨的制法、氨氧化制硝(铵)酸,然后再掌握硝酸和硝酸盐的性质。掌握氮的性质可以指导学生从对氮的结构分析入手。

第二、观察要周密。粗心是学生学习中的一大通病。特别是在自学时往往不仔细而丢三丢四。例如,在学生看完“氮和磷”这一章后,提出了一个简单的问题:“镁带在空气中燃烧后产物是什么?”绝大多数同学会忽视在这一条件下与氮的反应而回答“氧化镁”。

第三、观察时要注意知识的规律性。知识是有规律的,掌握了规律就等于掌握了打开知识宝库的钥匙,但学生观察时往往忽视它。

其次是考虑学生实际情况。因为学生的自学能力不同,学习的积极性不同,可能有的同学由于学不懂而失去信心,有的马虎、敷衍了事。因此,教师要设法接近他们,提高其自学能力,培养他们的学习兴趣和采用一些措施使他们自觉学习,逐步使他们养成自学习惯,形成大脑神经系统的动力定型。如表扬一批自学认真、笔记做得好的同学,把其笔记在学生中传阅,有意识地叫学生解答某些问题,并给予肯定和表扬,以激发他们的学习兴趣。

(3) 课堂讲授与实验

课堂讲授以解决学生提问为主。在解决这些问题时要充分运用实验、模型、图表、幻灯等教学手段,使学生弄清这些问题及有关联的知识,有的问题虽然学生没有提出,但应当用实验来验证的,教师应当向学生演示这些实

验,有些学生提出的问题可能超出教学范围,一般要适当控制,或者在课后对其作简单解释。大多数的同学提出的问题在全班讲解,少数同学提出的问题个别讲解,但只求他能够接受为宜。

解答学生问题时,老师不要“一言堂”,或学生提出一个答一个,最好是引导学生讨论解决,或请未提出这个问题的同学解答,了解他自学时对此问题的理解途径和方法,这样也检查了学生的自学态度和效果,起到一举二得的作用。

解答学生提出的问题之后,布置学生在作业本上做较难练习题,同时组织同学们做本章的学生实验,填写好实验报告。

课堂讲授中应注意的问题

在课堂讲授的过程中,一个容易忽视的重要问题是如何引导学生顺利完成知识的正迁移。在学习过程中,各种学科和各种技能之间,化学基础知识和基本技能的各个不同部分都存在一定的联系,并且彼此影响。利用其已经掌握的知识、新技能去获得和它有联系的新知识、新技能,并对提高工作效率起决定作用。例如:用元素周期律去指导元素及化合物知识的学习,用化学平衡移动原理认识同离子效应、盐类水解,用数学知识进行化学计算,用氮和氮的化合物的性质去寻求磷和磷的化合物的性质等等。这样抓住知识间的内在联系,就能把死知识变活,把孤立的知识全面化,达到学一知十的目的。

为了促使学生的知识迁移,首先要注意基础知识和基本技能的训练。因为任何知识的迁移都要以所掌握的知识为前提,所掌握的知识越多越容易迁移,迁移面也越大。其次是要提高学生们的概括水平和分析能力。概括水平和分析能力的高低直接控制着迁移的速度和方向。概括水平高和分析能力强,迁移速度快,方向正确;反之,速度小,方向不正。要提高他们的概括水平和分析能力,必须在平常多注意训练。

(4)综合复习

复习的目的是为了进一步巩固所学的知识。按本章知识系统把有关知识灵活串联,使学生头脑中有一个知识网,这样有助于加强对知识的理解和记忆。

在复习中除编知识网外,要将本章所学的新知识与以前所学的有关知识进行比较,找出异同。务使学生融会贯通,运用自如。

结合式教学法对培养学生自学能力,思维能力很有帮助,能够激发学生的学习兴趣,养成他们良好的学习习惯,有利于开发他们的智力,巩固知识。但它对老师和同学的要求较高,学生需要一个适应过程。老师用此方法进行教学,在钻研教材、指导学生、解答问题、批改作业等方面也必须花费许多精力。

3. 调控教学法

针对传统化学教学方法的缺陷,上海市安亭师范学校王放民老师以“三论”为指导,设计并实验总结了调控教学法,取得一定效果。准备阶段:

准备阶段的主要工作是教学设计。教学设计的基本原则有三条,即符合教学大纲的教学要求;符合教学的客观实际,学生已有的知能水平、教师本人的特长和实际水平、教学内容前后及与相关课程横向的联系;符合教学科学规律。

要做到循序渐进、强化正迁移、抑制负迁移,要做到知识、技能和素质的同步提高,要注意德育的渗透。教学设计的任务就是依照系统论思想,把一节或一个单元的教学作为一个系统,首先优化不同层次的系统之间和本系统内各要素之间的结构组成,其次优化教学目标、教学重点和难点、教学方式和方法、教学思路 and 流程、教学节奏和速度、教学演练和实验、教学板书、教学激励、教学评估等要素,制定好信息传递的控制方案。在各要素中,教学目标的设计是首要的。优化教学目标要建立在大纲要求、教师预期达成度和学生实际达成度三者统一的基础上。而注意教学重点的突出和选好难点的突破口,做到教学内容精炼化,是实现预期目标的关键。

例如在《原电池的原理及其应用》(以下简称《原电池》)一节的教学中,根据在大纲要求、学生基础,可把教学目标确定为:

- ①理解原电池的构成和原理。
- ②了解干电池的组成、原理和使用注意事项,泛知其电极反应。
- ③了解铅蓄电池的结构及其与原电池的异同,泛知铅蓄电池的电极反应。
- ④了解金属的腐蚀机理和防护方法。

教学重点是原电池的原理,难点是原电池的构成条件和正负电极的确定。

课堂实施阶段:

(1) 激发启动

激发兴趣、构筑悬念、明确目标是本环节中心。

“教学的艺术不在于传授的本领,而在于激励、唤醒、鼓舞。”为了激发学生的兴趣,调动学生非智力因素,可以采用多种新课导入方法,如故事法、实验法、延伸提问法等。在《原电池》教学中,可按《中学化学课外活动手册》的介绍,准备好物品,上课开始当场制成一个足以使小灯泡闪闪发光的原电池装置。同学们看到铜片、锌片、硫酸锌溶液、硫酸铜液加上烧杯、牛皮纸袋,竟然组成了电源,顿时兴趣大增。在此基础上可及时指出,这个装置叫什么?它

为什么能产生电能?它和我们的生活有什么关系?这就是我们这节课所要研究的问题。这样,同学们的学习积极性被激发起来了,他们急于揭开其中奥秘。

学生的学习兴趣被激发起来以后,要趁热打铁,明确教学目标,并用小黑板出示思考讨论题。这样可以及时地将好奇心转移到教学任务和控制目标上来,可以诱发和强化学生学习的内动力,消除信息接受的不确定性。思考题如下:

- ①什么叫原电池?
- ②构成原池的条件是什么?怎样区分原电池的正极和负极?
- ③干电池是原电池吗?为什么?
- ④干电池为什么不宜连续使用?
- ⑤蓄电池与原电池有什么不同?
- ⑥金属腐蚀有哪些类型?它们各在什么条件下发生?
- ⑦你了解的金属防腐蚀方法有哪些?它们为什么能保护金属?

(2)探索释疑

探索释疑是在教师控制下的学生活动。它通过学生自学、小小组讨论、演示实验、边讲边实验、提问、学生自己归纳等方式回答思考题、上讲台小结归纳本节的主内容和重点,消除前一环节造成的悬念,并获得自学能力、获取信息和应用信息的能力。在这个环节中教师的主要任务是鼓励学生(特别是中差生)发现问题、提出问题、寻找答案,并组织适当的讨论。要注意防止简单地从书上找答案,照本宣科和纠缠在枝节问题上,争论不休,干扰对教学重点的理解的倾向。发现问题要及时指导,但语言要委婉,千万不能挫伤学生的自信心和积极性。

(3)形成性练习

信息接收与转换,但还未能建立牢固的新信息结构。形成性练习对学生来说,是通过练习不断进行自我反馈、自我调节和自我适应,进一步对接收的信息进行转化和应用,发展信息转换能力;对教师来说,可以在练习过程中及时获取学生学习状况的信息反馈,以便在下一个环节中作针对性的调控。

对《原电池》一节,可拟编的形成性练习题:

- ①什么叫原电池?在原电池中怎样判别正负极?
- ②在铜锌原电池中,电子是怎样循环流动的?
- ③在镍锌原电池中,发现氢气在镍片表面放出,镍和锌哪种金属更活泼?
- ④为什么钢铁在干燥的空气中不易生锈,而在潮湿的空气中却很快会被腐蚀。

⑤举例说明怎样防止金属锈蚀。

⑥给普通干电池充电,效果并不好,这是为什么?

(4)控制纠偏

根据反馈信息,结合自己的教学经验,教师应针对学生的普遍性错误和感到难以弄通的问题,作进一步的纠偏指导,并对教学重点和难点作简明扼要的示范性讲解,对教学内容进行小结,让学生在认识上来一次深化和升华。在时间和学生学习能力许可的情况下,还可以对某些问题(如原电池中电极反应的一般规律、新型化学电源)作深入一步的探讨和讲解,使学生能产生更高层次的学习愿望,进行更高层次的信息接收、转换和反馈调节。

(5)巩固性练习

巩固性练习可包括纠正练习和提高练习两个部分。纠正错误要及时,否则容易形成错误的思维定势,对以后的学习产生负迁移作用。纠正练习的内容应与形成性练习相似,但可变换形式和出题角度,以消除学生的陈旧感和厌烦感。提高性练习要有一定的难度,可以是综合性的,也可以是在应用与评价水平上的。当然,提高性练习究竟要不要,应根据教学大纲的要求和学生的实际情况来决定。不能让学生感到很难,从而对自己的学习效果产生怀疑。

在《原电池》一节中编拟的提高性练习题举例如:

①在铜制的螺旋桨上镶上一些锌块,就能有效地防止海水对螺旋桨的腐蚀,请说明其中的原理。

②当白铁(铁表面镀锌)和马口铁(铁表面镀锡)的表面镀层被破坏时,哪一种铁更不容易被腐蚀?说明理由。

③能否利用原电池原理来设计实验,用于比较各种金属的活泼性?怎样做?

调控教学法还存在着以下三点不足:

①它比较适合于基本理论的教学,对元素化合物知识的教学不太适宜。

②在学生智能差异显著的情况下,部分基础差的同学容易成为讨论时的陪衬,主体作用发挥不够。

③现有教学手段提供的反馈信息还不够迅速、全面,从而对调控效果产生负影响。

4. 综合诱导型探究式教学法

探究式教学法是采用现代启发式教学的方法,贯彻加强基础、发展智能、培养方法、启发创新、提高素质的原则,来进行教和学的双边活动。具体方法根据各章节内容和不同要求又可分为综合诱导型、实验诱导型、联想探

索型、结构知识推理型、定向阅读探索型等多种形式。

慈溪周巷中学陆德君老师在综合总结和运用上述各种教学方法的基础上,设计并实施了“综合诱导型探究式教学法,现举例说明其教学程序。

综合诱导型探究教学法的教学程序可概括为:引导提问——创设矛盾——寻求解答——归纳总结这四个阶段

现以高三化学第二章烃第七节“苯”为例来谈谈实践这种教学方法的粗浅体会。

(1) 引导提问阶段

引导提问的途径一般有如下几种形式,即以旧引新法、演示实验法、结构推理引导法、逻辑设问引导法。但不论用何种引导法,都须注意以下几点。引导方向要集中,突破性要强,难点要分散,步骤要逐步逼近。

如“苯”一节教学时这样引导。

1) 简单复习乙炔、乙烯的分子结构及主要性质。

2) 展示一无色液态烃 A, 让学生仔细观察以下实验现象: ① 气味, ② 与水混和; ③ 点燃。学生观察后对这三个问题议论:

① “好香”, “这气味与过去做溴水的萃取实验时所用的萃取剂四氯化碳差不多”, “不对, 应与另一种萃取剂苯差不多”。但对这种香味究竟叫啥气味却说不清楚。这时教师启示, “这种气味是否有点芳香的味道, 也即称芳香味”。此时, 学生好似茅塞顿开。

② 与水混和振荡静止后, 学生议论: “分层了, 上层好象小灯泡, 亮晶晶的, 下层象水一样”。 “上层一定是烃”。 “这说明这种烃比水轻”。教师根据刚才的现象, 问学生: A. 这种烃能否与水混溶? B. 这种烃的密度最大不超过多少? 学生回答: 不能。不超过 1 克/厘米^3 。

③ 点燃后, 烟很黑, 火光很亮。教师根据燃烧现象, 提问, 这种烃燃烧现象与哪一种烃差不多? 学生回答: “乙烯”, 有的说, “乙炔”, 也有的说, 黑烟比乙烯还浓。 “黑烟为什么比乙烯燃烧时更浓呢?” 老师接着追问。 “说明这种烃燃烧比乙烯更不充分”。也有的说: “说明这种烃分子结构中碳氢比值比乙炔还大”。教师根据学生的议论指出: 这种烃点燃时有大量浓烟, 说明该烃在空气中不能充分燃烧, 也就是说还有大量过剩的碳, 其原因简单地说, 这种烃分子结构中碳氢两种元素的原子数比值较大之故。那究竟比值是多少呢? 出示小黑板。

“用 0.1 摩尔 的该烃 A 在燃烧管中充分燃烧, 并把燃烧后的气体依次通过盛有无水氯化钙的干燥管和盛有 $1.0 \text{ 升 } 1.2 \text{ 摩尔/升}$ 的氢氧化钠的洗气瓶后, 结果测得干燥管的质量增加了 5.4 克 , 氢氧化钠溶液刚好全部转变成了碳酸钠溶液。试推断该烃 A 的分子式”。

学生较顺利地解答了这个问题, 得出 A 的分子式是—— C_6H_6 。

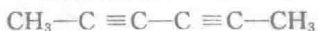
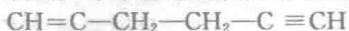
(2) 创设矛盾阶段

所谓创设矛盾就是设计一种使学生用已有知识不能解决面临问题或是碰到的问题,用已有知识解答后与实际不甚符合甚至完全相反的情境。从而激发学生强烈的求知欲望,培养学生提高科学思维及求异思维的能力。具体做法可视探究的知识结构概括为:提问法、实验法、假设法等等。

如“苯”这一节采用假设法与实验法相结合的方法来创设矛盾。具体做法如下:

学生解答 A 分子式(C_6H_6)后,教师引导学生探究 A 的结构问题了。

教师:这种烃的分子式求出了,但结构如何呢?性质又怎样呢?学生根据求得的分子式有的默默思考,有的在纸上写,有的在互相议论。教师看了找到结构的几个学生,然后让三位学生把他们写出的结构写在黑板上:



其他学生看了这三种结构后,停了一会儿,都露出了恍然大悟的神色。不过也有一部分学生提出了这样一个疑问:“A 不是有三种结构了吗?究竟是哪一种结构呢?”这时教师说:“A 的结构究竟是哪一种,在中学阶段无法用实验来验证,但可用我们学过的知识来验证”。根据学生回答可用三种方法,即燃烧法、滴加溴水法及滴加酸性高锰酸钾溶液法。经师生共同分析、筛选。选定了滴加溴水及滴加高锰酸钾溶液两种方案。接着教师让二位学生上讲台演示。但无论是溴水还是酸性高锰酸钾溶液都没有褪色,此时学生感到十分惊讶,都睁着迷惑不解的眼睛看着老师。根据不饱和烃的性质应该能使溴水或酸性高锰酸钾溶液褪色的,但这个实验结果刚好相反,则又说明了什么问题呢?学生对刚才出乎意料之外的现象纷纷议论开了,出现了很高的求知欲。教师抓紧时机,提出了如下几个问题:

① 烯烃、炔烃能使溴水和酸性高锰酸钾溶液褪色的原因是什么?

② 衡量共价键强度的参数是哪些

(3) 寻求解答阶段

寻求解答一般有以下几种途径,即通过实验、联想(用已获得的知识及知识间的相互联系去解答),定向阅读,师生共同讨论,学生查阅有关资料等。至于究竟选用哪种方法,可根据知识结构特点进行选择。

“苯”结构的解答采用定向阅读解答法:

教师又提出这样一个问题,“这种烃从结构分析一定是一种不饱和烃,但既然是不饱和烃,却为什么出现不符合或至少不明显地表现出不饱和烃的性质呢?”学生根据教师的启发提出了这样一种假设:“即不饱和烃中除了一类能明显地表现出不饱和烃的性质(易加成和易氧化)外,是否还存在一

类不能明显地表现出普通不饱和烃性质的烃呢？”根据这一假设，又有这样一种推测：“烷烃不能使溴水褪色也不能使酸性高锰酸钾溶液褪色，则是否说明这种不饱和烃具有类似烷烃这样的结构呢？”从而又引出了否定看法。认为：根据 A 烃的分子式可推出这种烃远没有达到饱和，所以说与烷烃结构类似是完全不可能的，至于为什么 A 烃不显示出普通不饱和烃的性质则是因为 A 烃的结构一定是特殊的原因。说到“特殊”，教师首先充分肯定，然后板书：“具有特殊结构的一类不饱和烃——芳香烃，其母体——“苯”



〔〕，并出示模型。同时指导学生阅读课文有关内容，并且要求学生回答根据什么内容可以说明“苯”结构的特殊性？又怎样根据其结构的特殊来解答其性质的特殊性？

(4) 归纳总结阶段

归纳总结是学生对信息进行具体整理、贮存阶段。这一步可由学生自己总结或教师根据学生回答帮助总结两种形式。这节内容我们通过共同总结形式进行的。

首先教师在黑板上列出表格，然后让学生填入有关数据，再根据数据分析结构。

	E_C-C	E_C-C	滴加 Br_2 (水) 或 $KMnO_4(H^+)$ 时现象	结论
乙烷				
乙炔				
苯				

最后教师布置预习提纲：根据课文有关苯的性质，进一步理解其结构的特殊性？

5. 循环式教学法

福州市华侨中学刘俊老师在教学实践中，结合实际采用了如下的循环教学模式：

