

浅谈《基础化学》教学中学生形象思维的培养*

吴方琼, 曾仁权

(西南大学 荣昌校区基础部, 重庆 荣昌 402460)

【摘要】本文讨论了学生形象思维能力培养的必要性,提出了《基础化学》教学中培养形象思维的具体途径和方法。

【关键词】形象思维;基础化学;教学

【中图分类号】O6-4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2009)01-0142-02

早在十七世纪捷克教育家夸美纽斯就在他的《大教学论》中提出:“在尽可能的范围以内,一切事物都应尽可能地放在感官的跟前。”形象思维的特征是用形象材料来思维,而形象材料的最主要特征是直观性和具体性^[1]。在《基础化学》中有着丰富的形象思维素材,如果我们很好地利用这一点,就可能很好地激发学生学习兴趣,提高学生的理解能力。

1 学生形象思维能力的必要性

1.1 有利于激发学生学习化学的兴趣

俄国文学家托尔斯泰说:“成功的教学所需要的不是强制,而是激发学生的兴趣”。形象思维可以直接利用感官接受具体形象信息,然后在头脑中形成表象,使抽象的语言变成具体的、直观的、且有些趣味性的概念,让学生去联想、探索,产生学习的动力,培养学习化学的兴趣。比如:《物质结构》一章中讲述电子在核外运动遵循统计规律时,可以通过启发和讨论的形式获得以下共识:蜜蜂在某一朵花采蜜时,没有确定的飞翔路径,似乎没有规律,但长时间多次仔细观察就会发现:蜜蜂在这朵花的近处远处都可能出现,但蜜蜂总会在离花近的地方出现机会多,可以说这就是蜜蜂在对一朵花采蜜时的运动规律,然后引出电子运动的统计规律^[2]。学生就在不知不觉中掌握了统计规律,由好奇到对这门课程产生兴趣。

1.2 有助于学生更好的理解抽象概念、理论,探究实验本质,提高教学效果

学生们运用形象思维通过直观的类比,联想等思维加工,使抽象难懂的概念、理论变成易学易懂的,这样不但可以激发学生的潜能,而且还可以收到事半功倍的效果。比如在讲解《胶体》一节时,通过播放 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的电教录像,学生可以清楚地看到红色的胶团在阴极附近上下浮动的情境,仅用五分钟就看到了 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的制备、净化和电泳

的全过程,使学生深刻理解胶体稳定性的主要原因,一是带电胶粒的相互排斥,二是布朗运动的扩散作用。这一认识结果的完成,实际上是对客观对象的本质的规律性反映,是对所见事实抽象、概括的结果,大大提高了教学效果。

1.3 有助于学生多方面能力的提高

形象思维能力的增强,使学生的联想能力、类比能力、抽象思维能力和辩证思维能力等都会有相应的共同发展提高。在传授知识、发展智力和培养形象思维能力的过程中,必然会应用和带动其他思维能力的发展,多种思维能力间是相辅相成的,比如我们在培养形象思维能力的同时,就会用到类比、创新、抽象和辩证等多种能力,从而促进多方面能力的提高。

2 在化学教学中形象思维能力的培养途径有以下几个主要方面

2.1 通过结构示意图或直观模型,建立空间概念,培养学生的形象思维

结构示意图或直观模型是客观实物的模拟品,也是对微观事物想象的类似品。通过对模型或结构示意图的“形似”,发挥自己的想象力,力求达到“神似”,这样就能准确的判断和定位。如“氯化钠晶体内钠离子和氯离子是空间交替排列”一句中,有人对“空间交替排列”不理解,对其中的钠离子与氯离子个数之比为6:6或1:1就更难以理解了。对此,我们观察氯化钠晶体结构模型后,再去观察氯化铯晶体结构模型,两者相比较很快就会得出结论,虽然两者化学式相同,但是晶体的内部结构不同。从而,通过直观模型,纠正了平面的结构错觉,这样经过数次的观察,感性认识不断加强,大脑中就会逐渐建立起正确的、完整的、清晰的立体构象,为增强立体空间想象能力打下基础,也为培养形象思维奠定基础。

2.2 运用形象的化学用语,培养学生的形象思维

收稿日期:2008-10-19

*基金项目:西南大学第二届教育教学改革研究项目立项资助(项目编号:No. 2008JY096)。

作者简介:吴方琼(1971-),女,汉族,四川隆昌人,副教授,硕士,研究方向:基础化学教学与研究。

化学是一门自然科学,其术语特别是对于分子式和化学反应方程式等符号模型的掌握和理解,大都是比较复杂和抽象的,但如果我们能很好的利用这些素材去引导和探索,是可以逐渐培养学生的形象思维的。比如:当我们在讨论氯化钠中的钠离子与氯离子之间有较强的静电作用,即钠离子与氯离子间的离子键的键能较大时,我们可以对氯化钠的熔点的讲解来说明破坏离子键是不易的,引出离子键是很强的作用,运用形象的化学用语把感念特性具体化。再者对于我们遇到的一些分子式,也是很好的形象思维培养素材,分子式中原子间的结合一般是具体的,我们可以根据其分子式特点来对其结构、连接方式和形成元素间的质量比关系加深了解,形成表象,培养形象思维。通过把化学用语的形象化,把概念本质的具体化,可以比较好地发展学生的形象思维,把枯燥的知识感念转化成学习的兴趣。

2.3 由化学实验现象、化学反应的本质去引导培养学生的形象思维

化学是一门以实验为基础的学科,即使讲千遍,不如做实验,化学实验具有直观性和趣味性,是我们培养学生形象思维的最佳场所。通过学生对实验现象的观察分析,对知觉进行整理,组织感觉信息,使感觉材料进行秩序化、整体化以形成直接的感性反映形式。在讨论金属钠与氯气反应时,我们可以充分利用现象来进行形象思维能力的培养,实验前钠存放在煤油中,通过让学生观察思考,很容易得出钠是比较活泼的金属,然后通过反应时的剧烈程度引导使学生能对氯气的氧化性有一个直观的认识,再者通过生成白烟过程的思考,可以得到金属钠与氯气化合,用形象的原子结构示意图,分析氯化钠的形成过程,使微观的感念和反应具体化、形象化,锻炼学生的形象思维,提高学习化学的兴趣。再如:为了使学生深刻理解化学反应速率的概念,可以从化学反应的实质入手,来认识化学反应速率问题。化学反应的实质可以概括成“动→碰→破→立”四个字,前两个字是物理变化过程,后两个字是化学变化过程,可以看出所有化学变化过程必然经过物理变化过程;若物质的微粒由于运动发生碰撞而没有达到破裂的程度,那么物质只停留在物理变化过程,而没有发生化学变化。显然,化学变化的发生及变化的快慢取决于反应物微粒间碰撞的次数及碰撞力量的大小,即碰撞的力量越大,反应物的微粒才有可能发生“破”的变化,而碰撞次数越多反应才越快。用这个观点可以使学生浅显

地认识到增大反应物浓度或增加气体反应物的压强,可知加快反应速度的原因是增加反应物微粒间的碰撞次数;升高温度可以加快化学反应速度的原因是由于增加了反应物微粒间碰撞次数及增大了反应物微粒间碰撞的力量。以上谈的“破”可以认为是分子的破裂、离子得失电子及原子的电子得失或偏移。笔者在教学中体会到,从化学反应的实质入手去揭示化学反应速率问题,是使学生深刻认识化学反应速率知识的有效教学方法,也是引导培养学生形象思维的好方法。

2.4 对化学抽象概念进行形象的类比,对学生进行形象思维培养

化学中的概念大都是抽象的,我们如何把它变成形象具体的语言呢?通过一些联想和比喻来达到我们培养形象思维的目的。如讲解共价键中 σ 键和 π 键区别时通过它们之间共用电子对形成的比较,用一个“头碰头”,另一个是“肩并肩”的形象化语言,就可以很好的使学生的对比思维和形象思维得到锻炼,当然在这个过程中同时运用和培养着许多其他方面的能力。

2.5 利用多媒体仿真技术,培养学生形象思维的能力^[9]

计算机在课堂教学中的辅助作用越来越被人们所重视,它因具有直观、形象、方便、快捷的特点而越来越受到广大老师的青睐。利用多媒体辅助教学,能直观地把静态图示转变为动态图示,把微观问题宏观化,把抽象问题具体化,加深学生的印象,从而化难为易,增强学生对事物的理性认识,使教与学变得易于开展,同时还可以营造出生动活泼的课堂气氛,从而提高课堂教学的效果。例如:电子云等内容比较抽象,描述也比较困难,需要学生具有较强的空间想象能力和抽象思维能力,大部分学生理解起来比较吃力,虽然我们可以通过课本上的照片来解释,也可以用相关模型进行直观教学,但实际效果并不理想。前者由于缺乏动感而使生误以为单个电子的运动有一定的规律,后者则会让生认为原子是一些实心的几何体。如果用多媒体仿真技术模拟实验,就可以化抽象为具体,从而让学生能真切地感受并理解电子运动的特点及其描述的方法。再如丁烷的构象的结构模型,氢原子及甲基在空间的排列位置变化,可形象看出基团等微观世界是多么的对称和谐,通过多媒体仿真技术几乎不费口舌,学生就能搞清楚。

3 结束语

形象思维能力是学习化学的基础,(下转156页)

- [2]张开显,金柏江,袁满雪.构建学生科研平台积极培养创新型人才[J].中国高等教育,2005(19):14-15.
- [3]高军.农学专业学生科研能力培养探析[J].安徽农业科学,2008,36(8):3371-3373.
- [4]蔡红英,张勇.多角度推进新建本科院校学生科研的培养[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2008(8):164-166.
- [5]费英勤.学分制下如何实施本科生导师制[N].中国教育报,2007 09 11 第9版.
- [6]曾涛.谈大学生社会实践的项目化运作[J].信阳农业高等专科学校学报,2003(2):64-65.

Building the Platform for Undergraduate Students Scientific Research Via the Regulation of Scientific Research Projects

FAN Shu-yan, ZHANG Wen-biao
(Taizhou College, Taizhou, Zhejiang 317000)

Abstract: One of the key objectives in universities is to train the students' abilities, including scientific researches and innovations. Implementation of the regulations of scientific research projects is in great need the construction of an efficient platform for undergraduate students. Therefore, some measures such as penetrating consciousness of scientific research into training stages, executing tutorial system throughout learning, expanding the second classroom, opening laboratory and constructing good research environment should be taken in teaching processes by overall planning, intercoordination, interpenetrating and summarizing all along.

Key words: Scientific research platform; Tutorial system; Opening laboratory; The second classroom

(上接 143 页)

是学生发展过程中所应重点培养的能力,且形象思维能力的培养途径是丰富、复杂而深刻的,我们在实际运用中,应结合不同的探究对象运用不同的表

象语言、模型等来进行。形象思维能力的增强,会伴随或者带动其它能力的发展提高,会使学生在学习和以后的工作中受益匪浅。

注释及参考文献:

- [1]朱铁成.形象思维和抽象思维的本质及其对物理教学的启示[J].浙江师范大学学报(自然科学版),2001,24(1):19-23.
- [2]冯健.化学教学中学生形象思维能力的培养[J].湖北大学成人教育学院学报,2006,24(5):80-81.
- [3]吴方琼,曾仁权,陈朝晖.多媒体课件应用于化学实验教学的探索[J].北京教育学院学报(自然科学版),2007,2(3):44-45.

Briefly Talking about the Development of the Students' Image Thinking in "Foundation Chemistry" Teaching

WU Fang-qiong, ZENG Ren-quan
(Basic Department of Rongchang Branch, Southwest University, Rongchang, Chongqing 402460)

Abstract: This paper discussed the important meaning of the development of students' image thinking, and put forward concrete path and method of development of the image thinking in the "foundation chemistry" teaching.

Key words: Image thinking; Foundation chemistry; Teaching