

化学实验教学中“友情提醒”的思考与认识

常州市教育科学研究院 吴永才

【摘要】基于实践与反思,结合案例对化学实验教学中“友情提醒”的实施策略进行了研讨。化学实验教学中的“友情提醒”,一要有实践理性,二要有伦理,三要有艺术性。

【关键词】化学实验教学 友情提醒 实施策略

“友情提醒”是一种教学行为,教师主要以“告诉”的方式向学生传递信息,是“单向传输”;“友情提醒”是一种主观愿望,体现了教师对学生的关心和期望,表达了教师的友好和热情;“友情提醒”是一种外部事件,是学习的外部条件,是为了影响学生学习的内部过程,是为了帮助学生学习。从时间来看,友情提醒包括实验前的铺垫(如通过创设情境产生的友情提醒)、实验中的指点(如在引导、启发、交流和讨论的基础上形成的友情提醒)和实验后的点评(如在分析、评价、归纳和总结的基础上给予的友情提醒)等;从内容来看,友情提醒涉及实验目的和原理、实验装置和药品、实验操作和方法、实验现象和结论以及实验注意事项等;从内容的呈现形式来看,大致可分为叙述型、填空型和表格型3种;从内容的表达方式来看,有口述的(如通过语言提醒的),也有书面表达的(如写在学案上或课件上),还有通过动作、手势、眼神、表情、实物、图片和视频等来提醒的。“友情提醒”实施策略多种多样。

1 “友情提醒”要有实践理性

什么是实践理性?简单地说,就是社会实践主体使自己的实践有效的能力,实践理性既关注行为的正确性,又强调价值标准的普适性。

【案例1】氢氧化铝的制备与性质教学片段

活动探究:你能利用课桌上已有的试剂制备少量氢氧化铝吗?你选用的是什么试剂?为什么?

实验1:取2~3mL $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液,分别向其中逐滴滴入氨水和氢氧化钠溶液,注意观察现象。

(PPT 展示实验操作图片,而且注明了现象,下同,略)

实验 2:分别向所制的 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 中滴加盐酸和 NaOH 溶液,注意观察现象。

[点评]在活动探究中设计的问题较好,具有较好的引导性和启发性,有效激发了学生学习的兴趣和动机,激活了学生的思维,诱发了探究的欲望。老师试图引导学生养成良好的实验习惯,学习规范操作,从而有效掌握学科知识和实验技能。但是,学生实验的自主性和选择性不够,学生实验时的“友情提醒”不妥,PPT 展示的内容限制了学生的操作和思维,学生缺少更多的体验和意外收获,从而也不利于学生的发展。本课中实验的具体内容可以省略,实验可加强引导和启发,让学生自主体验和探究,PPT 展示的内容可在实验后进行集体点评,引导学生相互评价和自我反思等,则学生的发展会更好。

[案例 2] 电解的原理及应用教学片段

电解池的构成要素:①直流电源 ②电解质溶液 ③闭合回路
④阴极与电源负极相连,阳极与电源正极相连。

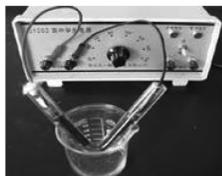
电解过程中的变化:(1)电子流向:阳极→电源正极,电源负极→阴极 (2)阳离子→阴极,阴离子→阳极 (3)阳极—氧化反应,阴极—还原反应。

实验探究:用石墨电极电解 CuCl_2 溶液

实验药品和器材: CuCl_2 溶液、石墨电极、直流电源、淀粉 KI 试纸、 NaOH 溶液。

友情提醒:(1) Cl_2 是有毒气体,在 V 型管出口用一团棉花堵住,后滴上一滴 NaOH 溶液。

(2)电压选择 10v,观察到实验现象就及时关闭电源。



[点评]本课中值得研讨和改进的地方主要有:一是实验前对实验原理的友情提醒时机不妥,学生缺少体验、猜想、讨论和解释,不利于学生通过实验来主动构建学科知识和提高学习能力,已知结论的实验探究成为了验证性实验,成为了“伪探究”;二是实验前用图片提醒实验过程,限定了装置,规定了操作等的实验,使学生成为了“操作工”。本课中实验条件的控制、实验装置的选择、实验现象的观察、实验原理的分析以及氯气的生成和处理等问题,教师可以弹性而又精心预设,以问题促进学生的思维,以活动促进课堂的生成,引导学生观察、思考、分析、归纳和总结,以避免不必要的提醒和虚情假意。

从教学的最终目标(终身专业化的学习)来看,学生要能够终身不断地独立学习,就必须成为一个自我监控学习者,既具备专业学习技能,又具备促进学习的自我控制能力和较强烈的学习动机。^[1]从学科的特点来看,“化学是实验的科学,只有实验才是最高法庭”(傅鹰)。实验是学习化学知识、提升科学素养、解决生活和生产等方面的实际问题的重要途径。实验要发挥其不可替代的教育功能,化学变化的过程需要学生主体体验

和自主探究,“适当的仪器装置和必要的安全措施、合理的实验步骤和规范的操作技术”^[2]需要学生主体参与和理解,而不是机械地传授。

2 “友情提醒”要有伦理

伦理是指在处理人与人,人与社会相互关系时应遵循的道理与准则,人们往往将伦理看作是对道德标准的寻求。教育伦理贯穿在教学中每一个过程,它界定着教师在教学中的伦理地位,它不仅使教师在教学中尽心尽力地去关爱学生,同样也使教师为了职业的尊严和荣誉不懈地奋斗。事实上,“友情提醒”中存在着“人伦关系”和“道德现象”,教师责任的缺少、品质的缺陷以及经验的缺乏等常常易使教师伦理地位的缺失,不利于师生生命力量的表达和生命潜能的开发。

【案例3】镁的性质教学片断

【相关链接】工厂失火大雨越浇越旺

2006年7月17日上午9时许,某市某地区某厂堆放的废料起火燃烧,消防人员一度将火势控制,但却因暴雨的浇淋使得大火一度失控。记者接报后,马上赶到现场。现场消防队负责人对记者表示,初步估计火源来自该厂露天堆放的金属废料,其中主要成分是镁合金。经过近1个多小时的扑救,火势逐渐被控制下来,但突然下起了倾盆大雨,首轮扑火行动被迫中止,而雨水也从窗户渗到了厂内。在厂房底层堆放的镁合金也开始遇水反应,燃起明火,雨越下越大,而火势也是越来越大,原本厂房外已经受到控制的废料堆再次冒起明火。现场弥漫着一股难闻的气味,现场的指挥和扑救人员都用湿毛巾捂住鼻孔进行扑救。

【合作学习】

实验1:取一根镁条,用砂纸打磨掉表面的一层膜,观察金属镁的外观。取一小段放入试管中,再加入一定量的稀盐酸,观察现象。

实验2:从广口试剂瓶中取2片打磨好的镁条放入一支试管,加入少量水,滴入2-3滴酚酞,加热煮沸,观察现象。

实验3:取一根打磨好的镁条,用坩埚钳夹住,在酒精灯上点燃,伸入盛有二氧化碳气体的集气瓶,观察现象。

【点评】本课中创设教学情境,在学生实验前给予较多的“友情提醒”,引导学生关注社会,阅读新闻报道,发现学科知识,通过合作学习(实验)来验证镁的性质。听课时,笔者有两点强烈感受:一是老师有声有色的讲述,似在向学生倾诉镁合金的“罪过”,让学生从画面中真实地感知化学给人类带来的“危害”,让学生通过实验为镁合金的“犯罪”找到了证据;二是学生开展的合作学习(实验),尽管动作不太连贯,也不太规范,却似在做三节“广播操”。化学教师伦理地位的缺失让人心痛,“乱伦无理”现象值得深思

熟虑,化学教师有责任和使命给学生充分展示化学学科的价值和魅力,如“化学反应速率”一课的引入(友情提醒):化学反应有快有慢,神七点火天地惊艳,溶洞万年终成奇观,历史回放光芒夺目(与化学反应速率相关的诺贝尔化学奖)。

从教育的终极价值(培育健全的精神人格)来看,教育的终极价值是帮助和促进人的精神的完满发展,促进心灵的丰盈和健全;教师作为知识分子,必须具有教育良知,具有对教育终极价值的理解,具有对于好的教育的深刻认识和理解,不断追求教育的终极价值的实现。^[3]因此,笔者认为,友情提醒成为教学“应当”,应体现“化学是一门中心的、实用的、创造性的科学”的价值导向,体现新课程“为了每一位学生的发展”的理想要求。

3 “友情提醒”要有艺术性

李政道认为,科学和艺术是不可分割的,它们共同的基础是人类的创造力,它们追求的目标都是真理的普遍性。教学是科学又是艺术,教学既要准确无误、严谨细致,又要有感染力、生动形象、灵活而富有变化。笔者认为,教师要加强对教学的科学理解和艺术审美,要努力以科学的方法来达到艺术的境界,有所为而有所不为,给学生以“美”的感受和享受,如果教师对教学的艺术性研究不足、关注不够、认识不到位,那么“友情提醒”给学生带来的影响在意料之中,却在情理之外。

[案例4]碳酸钠的性质教学片段

现有 A 和 B 两瓶固体,请你设计实验,区分 A 和 B 何者为 Na_2CO_3 ,何者为 NaHCO_3 ?

实验 1:用 PH 试纸测相同物质的量浓度的 A 和 B 溶液的 PH 值。

实验 2:向两支试管中加入等量 A 和 B 固体,分别向其中各加入等量(1 毫升)稀盐酸。

实验 3:分别加热两种固体 A 与 B,检验反应产物,或称量反应前后的质量差。

[点评]创设有效的问题情境,引发学生思考、交流和讨论,引导学生从物质鉴别的角度、运用比较和实验的方法来研究碳酸钠的性质。老师对教学有科学的要求而少艺术的处理,实验内容给学生以太多的提醒,实验的设计偏重于教师的理解(如同物质的量浓度、等量及称量等),要求学生去仿照和操作,教师的引导和启发不够,知识变化过程和学生的思维发展过程展开得不充分,师生对方案的优化和选择研究得不充分,教学未能很好地引发学生的认知冲突,未能将学生的思想引向深入。

[案例5]钠的性质教学片段

回顾:回忆金属钠与氯气反应时观察到的实验现象。

实验 1:将钠放在空气中和将钠放在坩埚中加热时的实验现象,两者有何不同?

问题讨论:将一小块金属钠投入一只盛有水的小烧杯中,猜想可能有什么物质生成?设计方案加以验证。

实验2:向一只盛有水的小烧杯中滴加几滴酚酞溶液,然后投入一小块(约绿豆粒般大小),观察实验现象。

友情提醒:(1)注意安全:钠的取用用镊子,钠表面煤油要用滤纸吸干,切割在滤纸或玻璃片上进行,剩余金属钠全部放回试剂瓶,钠在坩埚中加热时请将头远离坩埚。(2)前后四人组成一小组,其中两人操作,一人记录,一人准备汇报。

[点评]将氯气和氧气的性质进行比较,引导学生从结构分析性质,从已知到未知,从猜想实验;设计对比实验,便于学生理解反应条件不同,反应现象不同,反应产物也不同的化学观念;设计问题,给学生猜想的机会,引导学生从不同角度思考问题,引导学生从理论分析到实验探究,从实验现象到结论和解释,有效促进了学生思维的发展。老师细心而又耐心,“友情提醒”涉及到人身安全、实验操作和角色分配等多个方面,体现了个人的风格,教学的艺术性需要加强,如实验安全可以用问题来引导、启发学生思考和分析,多问“为什么?”和“怎么办?”等,又如角色分配不能限制太多,事实上,学生在实验时应该有多重角色,或操作、或记录、或观察、或汇报等,学生有充分的自由和发挥的空间。

如上的案例举不胜举,2013年1月11日,笔者在常州市北郊中学上了1节市级公开课(课题为铁及其化合物的性质和应用),对“友情提醒”有了积极的探索,本节课中学生至少有3次实验探究的机会(教师让学生做完实验、补做实验和重做实验),一是探究检验 Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 的方法,二是探究 Fe^{2+} 转化为 Fe^{3+} 的条件,三是探究 Fe^{3+} 转化为 Fe^{2+} 的条件。教师在学生第1次实验前对怎么做未给予任何提醒,让学生自主探究和合作探究;学生实验时,教师巡视、观察、记录,实验后点评(提醒),侧重于学生实验时存在的问题,对怎么做给予了明确的要求。在学生第2次实验时进行了个别指导(提醒),实验后也进行了点评(提醒),侧重于学生实验改进的情况,让学生明确如何做得更好。在学生第3次实验后进行了总结,肯定学生的进步,激励学生的发展,笔者发现学生比较乐意接受且学得愉快。从新课程的要求来看,“教的本质在于引导,引导的特点是含而不露,指而不明,开而弗达,引而不发;引导的内容不仅包括方法和思维,同时也包括价值和做人。”^[4]

综上所述,“友情提醒”要视“情”而定,视“机”而动,视“人”而行,从科学走向艺术。少一点提醒、多一点友情,少一点干涉、多一点信任,少一点要求、多一点期盼;化学教师要真正成为学生的朋友,如高尔基所说“最好的朋友是那种不喜欢多说,能与你默默相对且又息息相通的人”。

参考文献:

- [1] 阿妮塔·伍德沃克. 教育心理学. 8 版. 南京:江苏教育出版社,2005:9—10
- [2] 宋心琦. 化学教学,2012(4):3—4
- [3] 金生铉. 教师教育研究,2012,24(4):1—6
- [4] 朱慕菊主编. 走进新课程—与课程实施者对话. 北京:北京师范大学出版社,2002:128—129

本文发表于《化学教育》2014 年第 13 期(7 月)