

化学史在《基础化学》教学中的应用与思考

周鑫鑫¹ 刘文斌¹ 嵇丽丽²

1 江苏食品药品职业技术学院 2 江苏省淮安市涟水县淮浦学校

DOI:10.12238/mef.v7i8.9036

[摘要] 《基础化学》课程的开设是为了培养具有知识技能和创新精神的全面发展的高素质人才。因此,教师对学生的教育教学需要全面化,其中化学史教育是行之有效的途径之一。在《基础化学》课程教学中给学生适当介绍一些化学史,可以加深他们对化学领域的认识,可以提升学生的求知欲,可以激发学生的爱国热情,可以提高学生的辩证思维能力。

[关键词] 化学史; 基础化学; 教学

中图分类号: G633.8 **文献标识码:** A

The Application and Reflection of Chemical History in the Teaching of Basic Chemistry

Xinxin Zhou¹ Wenbin Liu¹ Lili Ji²

1 Jiangsu Food and Drug Vocational and Technical College

2 Huaipu School, Lianshui County, Huai'an City, Huai'an City, Jiangsu Province

[Abstract] The establishment of the course "Basic Chemistry" is aimed at cultivating high-quality talents with comprehensive development of knowledge, skills, and innovative spirit. Therefore, teachers' education and teaching of students need to be comprehensive. Chemical history education is one of the effective ways. Introducing some chemical history to students in the teaching of Basic Chemistry can deepen their understanding of the field of chemistry, enhance their thirst for knowledge, stimulate their patriotism, and improve their dialectical thinking ability.

[Key words] History of Chemistry; Basic Chemistry; teaching

引言

《基础化学》课程是高职高专类院校药品、食品、化工、环境和生物等专业的基础科目,其内容包括无机化学、分析化学和有机化学三个部分。

开设《基础化学》课程是为了培养具有创新精神的高素质化学人才,并服务相关专业的后续课程。因此,教师对学生的化学教育需要更全面,除了传授化学理论知识和实践技能,还要培养学生良好的思想品德、坚韧不拔的性格和缜密的科学思维。

在实施全面化学教育的各种途径中,化学史教育是行之有效的途径之一。化学史的内容包括化学概念、学说、理论的产生、发展和演变的历史,还包括化学家们的思想品质和科学成就形成的过程,以其特有的方式展现人类文明与进步的优秀成果。在化学发展史中,许多化学家耗尽了毕生的心血,攻克多个难题,最终揭示物质世界的奥秘。这条求索之路是曲折并闪烁着智慧光芒的。化学史是引导学生树立正确的人生观、价值观的良好教材。通过全面的化学素质教育,使学生更好、更快地适应在社会主义市场经济体制下对人才的需求标准。

1 教学中引入的化学史内容

化学史中的事例很多,本文根据需要选取以下内容。

在绪论教学中,引用中国发明、“石油”的来历及味精的故事。造纸、黑火药和瓷器都是中国化学史上的成就,后被传到了欧洲。《中国科学技术》一书中提到,欧洲火药和瓷器的应用比中国落后了很多年。石油,现在生活和工业中都离不开它。石油一词,最早出现于我国北宋时期沈括主笔的《梦溪笔谈》,书中还记载了石油的用途,并预言“此物后必大行于世”。后来世界各国基本上采用“石油”这一名称,一直沿用至今。二十世纪初,日本的“味の素”进入中国,迅速占领调味品市场。15年后,我国吴蕴初从植物蛋白中提取谷氨酸氨,推出中国品牌味精,成功将日本人的“味の素”赶出中国市场。

在卤族元素教学中,引用“死亡元素”氟元素的故事、稀有气体的发现和居里夫人的故事。氟元素被称为“死亡元素”,氟单质的制取危险性最大。在化学发现史上,科学家在它的研究上花费的时间最长、参加人数最多。为了制取氟气,研究氟的性质,化学家们不惜损害自己身体,甚至被该物质夺去了宝贵的生命。稀有气体的发现源于论文中一个微不足道的“实验误差”。1785年,科学家卡文迪什实验结束后,发现一个小气泡的产生,

卡文迪什将其归因于实验误差。一个多世纪后,科学家拉姆齐和瑞利敏锐地注意到这个小气泡,通过研究,于1894年正式宣布一种与众不同的新元素,即“氩”。

在配合物教学中,引用抗癌药顺铂的发现历程。1844年,M. Peyrone成功合成顺铂,1965年Barnett Rosenberg发现了它的生物作用。Barnett Rosenberg是一位物理学家,他的想法比较奇特。一天,他看到细胞有丝分裂的丝状物后,习惯性地以物理学家的头脑去思考这生物现象,发现这种形状非常像电场或磁偶极场方向图。随后,他便开始实验,以确定电磁能是否可以抑制细胞的生长。结果意外发现由铂电极产生的电解产物具有抑制大肠埃希菌的细胞分裂的作用。这种物质就是顺铂。之后,Barnett Rosenberg和化学家、生物学家的一起努力,证明了顺铂对细胞繁殖的抑制作用。顺铂是不同学科之间共同协作的成果。

在酮类教学中,引用化学家黄鸣龙的故事。黄鸣龙院士是我国近代一位著名的有机化学家,是中国甾族激素药物工业奠基人。他在哈佛大学访问期间,治学严谨,对于实验残渣都要仔细分析。一次实验中,他发现反应瓶塞没塞紧,反应瓶漏气了,可最后的结果表明收率反而提高了。针对这一问题,黄鸣龙院士反复实验多次,改变一系列条件,不仅缩短了Wolff-Kishner反应的时间,还提高了Wolff-Kishner反应的产率。该反应由原来的3~4天变成了2~3个小时,产率提高到90%。因黄鸣龙院士在该反应中做出了突出贡献,国际上将其称为黄鸣龙还原法。

在含氮化合物教学中,引用诺贝尔的故事。诺贝尔一生执着于研究炸药,不断改良合成方法,得到不同性能的炸药,期间遭到过许多不幸,但他仍矢志不渝,在晚年积劳成疾,去世前他将全部资产留给科学事业,包括他的躯体。

在生物分子教学中,引用结晶牛胰岛素案例。1965年,我国科学家第一次用人工方法合成了具有生命活力的结晶牛胰岛素,这也是在世界的第一次,它为我国蛋白质的研究和应用开辟了广阔的前景。

在乙酰水杨酸合成实验教学中,引用其合成的故事。乙酰水杨酸,即为阿司匹林。它的首次合成是在1853年由法国科学家查尔斯·格哈特完成,但此时并未得到广泛使用。后来,德国拜耳公司职员费利克斯·霍夫曼的父亲患有严重的风湿性关节炎,没有特效药医治。他在前人的基础上重新研究乙酰水杨酸的合成,将其用于父亲风湿性关节炎的治疗,取得了很好的疗效。过了两年,乙酰水杨酸被投入市场。直到今天,它仍被广泛使用,除了止痛、退热和消炎外,还可用于心脏病、中风、结肠癌等方面。

在乙酸乙酯合成实验教学中,引用化学家袁承业的故事。袁承业是中国萃取剂化学研究的奠基人之一,他长期从事萃取剂化学和有机磷化学研究。二十世纪五十年代,他建立并领导了核燃料萃取剂研究组,解决中国国防工业的急需。二十世纪七十年代,他研制成功分离稀土及钴镍的多种萃取剂,为祖国做出了重要的贡献。

2 教学中引入化学史的形式

2.1 课堂中运用化学史知识

新生对大学的一切知识都很好奇,最初的教学中学生能努力听讲,但因为化学知识较抽象,内容偏重于概念和理论,学生很难与实际生活与生产相结合。加上教学时间紧,教师在课堂上忙于讲授理论知识和练习题,学生觉得枯燥无味,慢慢便失去了兴趣。

如果教学中引入化学史,那课堂将充满趣味性,学生的好奇心和积极性将大大增加,教学效果自然会提升。因此,教师在讲授化学内容时引入相关的化学史知识是非常必要的。

如今的网络时代,优质的文字资源和视频资源很丰富。那么教师的授课如何才能吸引学生?这需要多思考。学生可能知道某一个化学家事例,但他很难全面了解相关内容。所以每一个化学事例都需要教师前期做大量的准备工作,广泛搜集资料,将其进行整理。课上,时而讲故事般把事例娓娓道来,时而需要与知识点完全切合简短描述。资料准备的越充分,讲解的越生动,融入的越好,学生才会越感兴趣,对学生的触动才更明显。

2.2 教材中更新化学史形式

目前高职院校使用的化学教材中,关于化学史知识的内容偏少,可能在绪论中有介绍,也可能在后面的章节穿插其中或以二维码形式出现,偏向于时间链式的粗略介绍,形式比较刻板,没有趣味性,没有引导性,很难激起学生的兴趣。因为正常授课时间有限,教师只能花很少的时间在化学史的讲解上,更多的化学史需要学生自学。如有一本高质量的《基础化学》教材,学生的学习自主性会大大提高。

在编写化学类教材时,每个章节都可以从一个化学史例引出该章节内容,从该物质的发现到作用,适当延伸到其它学科,如药物化学、食品化学、环境化学等,然后一点点深入到化学物质的结构和性质。学生拿到这类教材,完全可以自学,主动感受化学史教育的魅力。

当然,这对教材编写者提出了更高的要求,需要教材编写者掌握更多的化学史知识和其他相关学科的知识,方能编写出高质量的《基础化学》教材。

2.3 编写适用的化学史教材

为了提高《基础化学》中化学史的教学效果,除了更新化学类教材中的化学史内容和形式,还可以编写纯粹的化学史教材。

化学史教育目前已受到了世界各国的重视,很多国家将其视为一门独立的课程,用以提高学生的科学素养。现行化学史书籍不少,但他们更适合有化学基础的学生和老师阅读。因招生政策的变化,高职生中有很多文科生或化学基础薄弱的学生,针对这些问题,高职教师可以编写适合自身教学的化学史教材。

化学的各个分支并不是完全独立,而是相互渗透的。化学史教材的编写应该将各个分支的化学史知识很好的融合在一本教材中。这样不仅有利于学生系统地了解化学史,而且有利于学生了解整个化学学科的内涵乃至科学的内涵。

3 教学中引入化学史的作用

3.1 激发学生的求知欲, 唤起学生的创造动机

由本文第一部分的化学史案例可感受到, 案例就像故事, 比起化学知识, 有趣多了。

教育不仅是科学, 而且是一门艺术。爱因斯坦指出: “兴趣是最好的老师”。纯理论的化学教学内容, 如果平铺直叙, 千篇一律地讲解, 很容易让学生感到枯燥无味。教学中适时适量地穿插些的有关化学史的故事, 可以使本课程富于趣味性、启发性。学生置身于化学史的发现过程中, 可以品尝到科学研究、探索的乐趣, 在内心深处与化学家产生强烈的共鸣, 从而产生求知欲, 激发出创造勇气和潜能。

3.2 培养学生科学思维和辩证思维

由本文第一部分的化学史案例可看出, 大部分的化学史都与实验相关, 其中一部分成果还是偶然发现的, 如黄鸣龙还原法。

在学习化学时, 学生容易被大量的理论知识弄的晕头转向, 而形成重理论轻实验的现象。化学史的引入可以在一定程度纠正这种想法。化学史的引入, 可以使学生们从案例中感受化学是一门以实验为基础的科学, 实验结果用理论知识去解释去总结, 新知识新猜想用实验去证明。理论与实验的结合是自然而然发生的。此外, 看似偶然的发现, 其实存在有一定的必然性。学生通过化学史的学习, 还能体会事物内部的客观发展规律。

3.3 培养学生坚韧的意志与品质

从化学史事例中可知道, 科学家献身科学的感人事迹不胜枚举, 他们实事求是、一丝不苟、持之以恒, 具有无穷的榜样力量。

《基础化学》一般开设在大一年级。大一新生刚入学, 对新的生活和学习环境以及不同于以往的教学方法有不同的适应能力。大学的生活相对自由, 一些学生意志薄弱, 无法合理安排大学生活, 没有奋斗目标, 很容易在学习中掉队。该课程教师对学生的影响显得尤为重要, 教师应在课上或课前不失时机地传授给学生一些化学史, 让学生明白每一个科学发现和发明都凝结着化学家的辛勤汗水, 每一次成功都包含着化学家们在求索道路上的无数次失败和重重困难。如“氩”元素的发现和诺贝尔的经历。

通过化学史的学习, 学生的认知将逐渐转变, 明白成功并不

是随随便便能做到的。同时, 化学史的学习可以潜移默化的提高学生的科学素养, 培养了学生热爱知识、乐观向上、不畏艰难的心理素质。

3.4 培养学生爱国主义思想, 增强学生民族自豪感

在《基础化学》绪论部分, 教师可通过造纸、火药、味精等化学史的介绍, 说明中华民族对人类的文明和发展做出了辉煌的贡献, 让学生重温我国在化学领域的辉煌成就, 激发学生爱国思想, 增强学生民族自豪感。

化学家的故事, 帮助学生树立“为中华之崛起”的责任感、使命感, 激发他们报效祖国, 同时促成其忧患意识。当下优越的社会主义制度, 高瞻远瞩的科教兴国战略和宽松的学术环境, 无一例外都在给予大家更多奋斗的机会。国家发展需要我们努力奋斗, 只有潜心学习, 才能完成时代赋予我们的光荣使命。

4 结论

《基础化学》课程教学中, 我们不仅要传授学生知识技能, 还要帮助学生树立爱国主义精神和正确的价值观。这需要高校教师适时开展育人教育, 添加化学史知识是有效途径之一。它真实、生动而有趣味性, 可以激发学生的学习兴趣, 加深学生对化学知识的理解, 帮助学生了解化学学科的内涵, 培养学生的人文底蕴, 使学生成长为有知识有技术有信仰的全面复合型人才。

[参考文献]

- [1] 欧金花, 颜娇娇, 刘宏伟, 等. 化学史在有机化学实验教学中的运用与思考[J]. 广州化工, 2023, 51(11): 250-252.
- [2] 董斌, 吕仁庆, 曹作刚. 化学史知识在无机化学教学中的运用与思考[J]. 广州化工, 2011, 39(02): 147-148+160.
- [3] 董丽敏, 单连伟, 吴泽. 基于课程思政的化学课程教学融入化学史的重要性[J]. 教育教学论坛, 2021(44): 142-145.
- [4] 刘小瑜, 易金. 引入化学史开展无机及分析化学课程教学模式探索[J]. 广东化工, 2021, 48(04): 239-241.
- [5] 贾巍. 引入化学史与前沿科研的《无机及分析化学》课程教学思考与探讨[J]. 广东化工, 2021, 48(12): 284-285.

作者简介:

周鑫鑫(1984--), 女, 汉族, 江苏泗阳人, 硕士研究生, 职称: 副高, 研究方向: 化学合成。