

科学史话的思政启示与教育功能分析

——以新人教版必修一为例

田菊香

兰州市第五十四中学九州校区

DOI:10.12238/mef.v8i5.11572

[摘要] 以史为鉴,开创未来。化学的发展史中蕴含着丰厚的化学知识,凝结了高尚的科学精神和人文素养。深入挖掘化学教材中的科学史话,让学生明白历史前进中每一步都做数,科学探究要敢于质疑;要永远与祖国站在一起,艰苦奋斗;认识是发展变化的,真理不是绝对的;科学史话的挖掘能为学生辩证法理解提供着力点,体现融合课程理念;同时帮助学生情感态度的引领与价值观的树立。

[关键词] 科学史话;思政启示;新人教版必修一教材

中图分类号: G3 **文献标识码:** A

Analysis of the Ideological and Political Enlightenment and Educational Function of the History of Science

——Take compulsory one in the newcomer teaching edition as an example

Juxiang Tian

Lanzhou 54th Middle School Kyushu Campus

[Abstract] Based on history and create the future. The history of chemistry contains rich chemical knowledge, condensing the noble scientific spirit and humanistic literacy. In -depth excavation of the scientific history in chemical textbooks, so that students can understand every step in the history of history, and scientific inquiry should dare to question. We must always stand with the motherland and work hard. Knowing is changing, and truth is not absolute. The excavation of scientific history can provide a focus on the understanding of students' dialectics, reflect the concept of integration of curriculum; it can also deepen the cultivation of students' core literacy; at the same time help students' emotional attitude leader and the establishment of values.

[Key words] history of science; ideological and political enlightenment

不管何种形式的课程,其使命就是育人,育人的最终目的是使学生德才兼备,成为对社会乃至国家有用之人。即每种课程都肩负教书育人、立才树德的重任,都承担着既教给学生知识,又教会学生做人的职责,这是对教育基本理念和教育目标的回归^[1]。在高中化学课程中合理融入马克思主义辩证唯物主义哲学,能使他们具备科学的看待世界的逻辑视野^[2]。本研究对教材中科学史话的深入挖掘与应用,不仅能让课堂生动有趣,还能体现化学学科的育人价值,不仅仅是知识的传递,更是一种思维方式的开拓与引领。

1 科学史话的内容与思政启示

1.1 氧化还原反应概念的发展与思政启示

1.1.1 氧化还原反应概念的发展

“燃素说”统治化学界一百多年,大多数人已经将其视为成

熟且正确的理论。面对化学界这种根深蒂固的认识,想要推翻一个已经被人们视为真理的理论任重而道远,所以,最早在1756年发现“燃素说”缺乏科学性的俄国化学家罗蒙诺索夫的观点未能引起化学界的思考。此后有很多科学家如普利斯特利、舍勒等人虽发现了燃烧的奥秘却未能深入研究从而解开真相,也因此恩格斯评价普利斯特利“当真理碰到鼻尖上的时候还是没有得到真理^[3]。”后来拉瓦锡著名的“十二天实验”中巧妙的实验设计,严谨的实验作风,用自己精确的实验数据说话,推翻了燃素说建立了氧化学说^[4]。

1.1.2 氧化还原反应概念的思政启示

(1) 历史没有虚度的日,人生没有白走的路。俄国化学家罗蒙诺索夫虽然早于拉瓦锡将近20年发现“燃素说”不科学,但历史前行的这一步为后来拉瓦锡推翻“燃素说”建立氧化学说奠定

了基础。所以,历史前行的每一步都算数,同样人生的所有经历都是宝藏与财富。

(2)科学探究要敢于质疑。“燃素说”之所以能在很长一段时间里成为主导人们的理论,是因为人们在一定条件下的正确认识是有限度的,任何真理都只是对客观世界某一阶段、某一部分的正确认识,人类达到认识的广度总是有限度的,因而认识有待扩展。所以,拉瓦锡冲破了原有的理论的束缚,探寻本质,推翻了“燃素说”。生活中要鼓励学生敢于质疑,勇于探索,多思考,勤钻研,正所谓“弟子不必不如师,师不必贤于弟子”。要培养学生的批判精神,学习拉瓦锡不迷信权威,敢于向权威挑战的精神以及严谨探究的实验科学素养。

1.2 侯德榜和侯氏制碱法及思政启示

1.2.1 侯氏制碱法发展的历史背景

近代中国,一穷二白,饱受帝国主义列强的压迫和欺凌,随着国家工业化的发展,对纯碱的需求越来越大,人民生活更离不开纯碱,如玻璃、纺织、造纸,洗涤剂的生产都需要 Na_2CO_3 ,而当时的中国既没有技术,也没有雄厚的财力,所以只能靠高价进口,因此,那时把 Na_2CO_3 叫作“洋碱”^[5]。受范旭东实业救国热情的影响以及侯德榜先生自身的爱国主义情怀的推动,侯德榜先生最终放弃美国优厚的条件待遇,回国开始了充满艰辛的创业之路。当时的中国内忧外患,1937年日军发动侵华战争,对能够生产硝酸并可用于制造炸药的侯先生的工厂虎视眈眈,先以管理之名提出假意合作,后又采取武力威胁要炸毁工厂,侯德榜先生威武不屈,用响铮铮的誓言表达了钢铁般的决心:“宁可给工厂开追悼会,也绝不向侵略者合作”^[6]。他迎难而上的决心和敢于同日本人抗争的魄力,使他撑起了中国制碱业的一片天,谱写了中国制碱业的历史新篇章。

1.2.2 侯德榜精神的思政启示

(1)艰苦奋斗,迎难而上的学术钻研精神。面对一穷二白的中国,他并没有抱怨或放弃,而是一边同艰苦的研究环境作斗争,一边与居心不良的日本侵略者做抵抗,在内忧外患,人力、物力匮乏的条件下,专心研究,将自己的智慧凝结成造福人类的合成氨制碱法。他不受外界干扰的学术钻研精神永垂不朽,专业的学术水平更是令人钦佩,永远是后代中国人学习的榜样。

(2)拥护祖国,把国家利益放在首位的爱国主义精神。在国家危难之际,他毅然决然放弃美国的优厚待遇,坚定的踏上回国之路,从此与祖国同在,与人民同行。不可否认,每个人都难以拒绝摆在眼前,唾手可得的荣华富贵,而伟大的人之所以伟大,就是因为他们在是非大局面前能保持清醒的头脑,能将国家利益放在首位,能做出正确的选择。他刚正的做人风范令人景仰,他的这一选择,值得新一代的国之栋梁去深思,去学习^[7]。

1.3 原子结构模型的演变与启示

1.3.1 原子结构模型的演变

人类对原子的认识曲折而漫长。朴素原子论的代表人物古希腊德谟克利特(Democritus)认为构成一切物质的最小单位是原子,后来道尔顿以自己的气体实验为支撑,提出原子是不可分

割的实心球。直到1834法拉第发现了电子后引起了其他科学家的研究兴趣,从1881年到1904年,汤姆孙通过23年的实验探究,正式提出“电子”及“葡萄干蛋糕原子模型”他认为原子是一个平均分布着正电荷的粒子,其中镶嵌着许多电子,从而呈中性。1909年卢瑟福与他的弟子盖革继续研究并在1911年提出:原子中心带正电的核的质量几乎等同于全部的原子质量,电子在它周围沿不同轨道运转^[10]。1913年玻尔结合量子化概念进而形成了玻尔原子结构理论,玻尔认为原子核外电子只能处在有一定半径和确定能量的特定轨道上运动,电子的能量是不连续的,电子在不同能量轨道间“跃迁”时能量的变化也是不连续的。直到现在,人们提出了“夸克”概念。人类对微粒结构的认识是无穷尽的。

1.3.2 原子结构模型演变的思政启示

(1)认识是变化发展的,发展是前进上升的运动。发展是一个过程,即有一定的时间段,发展的特点是创新。即对原子结构模型的认识,经历了长达一百多年的发展变化,而且每个阶段都会有创新性的新突破。因此,人们对物质世界的认识是波浪式前进的,也是螺旋式上升的,即这是一种前进的,上升的运动。不同阶段对原子结构模型的认识不同,这是因为受一定的社会背景的约束。所以,人们对物质世界的认识是没有尽头的,在此过程中需要很多人的努力与付出,所以,我们要以发展变化的眼光看待问题。

(2)真理永远处在相对到绝对的转化和发展中。真理是相对的,人们在一定条件下的认识是有一定限度的。对原子结构每个阶段的理论认识,都是对该特定阶段的原子结构的一定方面,一定层次,一定程度的认识,所以,每个阶段的认识深度是有限的,或者是近似的,认识有待深化和发展,因此,原子结构模型的认识一直在深化拓展。而且,前面的认识阶段理论为后面相对成熟的理论奠定了基础。

1.4 元素周期表的发现与启示

1.4.1 元素周期表的发现史

随着新发现的元素的增多,化学家们试图归纳梳理它们之间的内部联系,从而1789年,拉瓦锡在《化学大纲》中将元素分为了气体元素、金属元素、非金属元素、能成盐的土质元素。1829年,德国化学家德贝莱纳按照性质相似性将元素分为5组。后来,德国药物学家培顿科弗发现性质相似的元素的原子量之差是8或者是8的倍数。1862年法国化学家尚古多的《螺旋图》直接将人们带到了元素周期表的门前。随后,迈尔的“六元素表”试图撬开元素周期表的大门,而最终由俄国化学家门捷列夫巧妙大胆的地找到了开通元素周期表的钥匙,从此打开的元素周期表的大门,为化学的发展添上了浓墨重彩的一笔。

1.4.2 元素周期表发展的思政启示

(1)科学发现的过程是对原有认识继承和发展的过程。前人对元素各方面单一规律的发现为门捷列夫元素周期律的发现奠定了基础,可以说,若无前人的相关发现做启迪,门捷列夫思想之“玉”的引出又将是另一个故事。不得不承认门捷列夫是个

勇敢有见地的伟大化学家,但同时不能忘了在这条科学探究的道路上洒下星辉的每一个人。

(2)元素周期表的发现体现了前进性与曲折性的统一。元素周期表的发现前期,不同的化学家从不同的视角发现了不同的规律,很庆幸这一过程是前进的。然而,受当时化学发展现状的制约,由于对分子假说的冷漠造成化学界的混乱,许多物质的化学式五花八门,不利于研究,而1860年的第一次国际化学大会,使阿伏伽德罗的分子假说得到了普遍认同,给了门捷列夫很大的启示,使他从原子量角度研究了元素之间的周期规律,从而得出了元素的内在规律。可见元素周期律的发现的过程虽然曲折,但一直在前进,是前进性与曲折性的统一。

2 科学史话中思政启示的教育功能

2.1为思政课中辩证法的理解提供着力点,体现了融合课程理念

化学的发展史中蕴含着辩证法中的哲思,只需教师稍加提醒,学生便能将自己的思政知识与科学史话中相关理论的发展史相结合,通过不同课程的相互联系体会辩证法中联系的普遍性特点;通过氧化学说的建立感悟发展的创新性实质;通过原子结构模型的发展感受辩证法中否定之否定规律及真理的相对性与绝对性的特点等。

2.2帮助学生情感态度的引领与价值观的树立

思政元素的内容极其丰富,有家国意识、人文情怀、科学精神、专业素养、国际视野等,巧妙地挖掘思政元素能引领学生树立正确的观念,养成积极向上的情感态度,更能激发学生化学学科的学习兴趣,而且化学学科中辩证思维的挖掘能为学生理解思想政治课中抽象的辩证法提供素材着力点。科学恰当的提取化学史中的思政元素,使化学史中平面的历史人物更加立体,更

加饱满。从而实现其教育价值。

3 结语

总之,教材中的科学史话蕴藏着丰富的教学素材,潜藏着巨大的教育功能,教师对科学史话的有效挖掘与合理利用能为化学学科注入生命力,能让学生了解化学这门课的去、驻足它的现在,更好的展望它的未来。也让学生从中汲取生活的真理,构建正确的三观。

【参考文献】

[1]周惠燕,计竹娃,李卫宏,等.高职院校药物化学融入课程思政的探索与实践[J].化学教育(中英文),2020,41(20):70-75.

[2]孙磊,宋锐,孙国辉,等.以化学史为真实情境的有机合成教学——以水杨酸、阿司匹林及其衍生物的合成为例[J].化学教育(中英文),2021,42(03):13-19.

[3]白建娥,刘聪明.化学史点亮新课程[M].北京:清华大学出版社,2012.

[4]陈竞生.中国近代经济史上一个引进技术的范例——试论永利化学工业公司在旧中国引进技术发展技术的成就[J].天津商学院学报,1981(01):7-18.

[5]白建娥,刘聪明.化学史点亮新课程[M].北京:清华大学出版社,2012.

[6]黄二丽.原子的结构化学史教学对于促进高中生理解科学本质的研究[D].南京市:南京师范大学硕士学位论文,2011.

[7]赵春艳,陈世界.从元素周期表的发现过程探讨科学与哲学关系[J].克山师专学报,2003(03):84-85.

作者简介:

田菊香(1995--),女,汉族,甘肃会宁人,九州中学教师,学科教学(化学)硕士,研究方向:教育教学研究。