

新工科背景下将人生感悟融入 化学课堂教学的探析^{*}

刘金库^{1,2}, 薛亚楠¹, 卢 怡¹, 张先梅², 黄 婕², 黄永民¹

(华东理工大学 1. 化学与分子工程学院, 2. 教务处, 上海 200237)

[摘要]现代高等教育更加注重学生综合素质的培养,新工科概念的提出愈加强调学生创造力和人文情怀的提升。人生与化学虽属不同的体系,却在内涵上融会贯通,在哲理上相似相容。笔者在讲授化学课程时融入人生感悟,在传授知识的同时强化育人,这对于有效实现“课程思政”、在课堂教学中立德树人、提升学生对化学知识的理解、活跃课堂气氛及达成教学目标等方面均具有明显的效果。

[关键词]课程思政; 新工科; 人生感悟; 化学教学; 高等教育

Towards Emerging Engineering Education: An Interpretation on Chemistry Teaching with Life Perception

Liu Jinku, XueYanan, Lu Yi, Zhang Xianmei, Huang Jie, Huang Yongmin

Abstract: Modern higher education pays more attention to the cultivation of students' comprehensive quality, and the introduction of emerging engineering concepts emphasizes the improvement of students' creativity and humanistic quality. The two different systems of life and chemistry are similar in connotation and philosophy. Integrating life perception into chemistry course can not only impart knowledge to strengthen moral education, but also effectively implement the "course education". In the meanwhile, it has significant effects to enhance students' understanding of chemical knowledge, to activate the atmosphere of classroom and to achieve the teaching objectives.

Key words: Course education; Emerging engineering education; Life perception; Chemical teaching; Higher education

一、背景介绍

高等教育发展水平是一个国家发展水平和潜力的重要标志,培养社会主义建设者和接班

人是各级各类学校的共同使命,内涵式发展是我国高等教育发展的必由之路。随着党的十九大胜利召开,我国高等教育迈入了新时代。2018年,

[作者简介] 刘金库(1975-),男,教授,博导,博士,教务处副处长。

^{*} 基金项目:华东理工大学教育教学规律与方法研究项目;国家教学名师培育团队项目;教育部产学研合作协同育人项目
华东理工大学教师思政研究课题。

随着“复旦共识”“天大行动”和“北京指南”的相继形成,教育部新工科建设工作拉开帷幕,高等教育改革由此打开新局面。在新工科建设中,学生人文情怀的培养是非常重要的。在传统理工类课堂教学中融入思政元素,在教书的同时强化育人效果,是培养学生综合素质的需要,也是提升理论课教学效果、将思政教育融入课程教学的有益探索。

应用无机化学、现代基础化学和无机合成与应用是笔者主讲的几门理工类课程,因课堂气氛活跃、师生互动积极、教学案例应用性强、出发点贴近学生等原因,深受学生的喜爱。笔者在教学过程中,除不断探索新的教学方法和与时俱进的教学理念外,还潜移默化地融入了科学的世界观、人生观和价值观,用自己的人生体会、求学经历和处世态度等诠释化学课堂中的某些知识点,在教书的同时强调育人^[1-3]。这对于拉近师生距离、提升课堂教学效果、培养学生的人文情怀及引导学生树立正确的“三观”具有显著的效果,在此与同行交流和探讨。

二、化学与人生交互诠释探析

人生哲理博大精深,化学世界亦是如此。对化学知识深刻感悟后,笔者便觉化学即人生,课堂上可用人生哲理诠释化学知识。本文归纳了化学与人生的几个典型共通之处,以期启发读者思维。

(一)单元相类似

化学世界的组成单元与人类社会的构成元素有诸多共同之处,皆为由小及大、相互关联。在化学领域,参加化学反应的最小单位是原子,原子相互作用形成分子,分子作为保持物质化学性质的最小单位,使不同类别的物质得以区分。这些基本单元与我们的现实社会极为相似:原子如个人,分子如家庭,不同物质类别如同人类社会的不同群体。

利用这种相似性展开课堂教学,学生对相关化学知识的理解会更加透彻。如分子轨道理论的教学,由于知识点相对抽象,学生理解困难,学习热情不高,课堂气氛也很沉闷。尽管教师用了较多学时解释分子理论的内容,教学仍难以达到理想的效果。笔者尝试用人类社会的构成进行类

比教学,将原子比作独立的个人,分子比作家庭、电子比作家庭中可支配的货币,这样讲授分子轨道理论的内涵,特别是介绍电子在分子轨道中如何填充,学生极易接受,课程内容也富有趣味性,学生在整个学习过程中感到轻松愉悦,以往花费多个学时都难以完成的教学内容一个课时即可完成,且教学效果更好。

(二)理论互通

现代基础化学是面向大一新生开设的课程。学生在高中阶段接触的化学知识比较具体,而进入大学后直接学习薛定谔方程中的四个量子数时,由于涉及的概念比较抽象,学生理解起来较为困难。此时,笔者在确保学生对知识点的理解不会产生偏差的前提下,将知识点进行分解,并借用生活场景帮助学生理解。如讲授能量与四个量子数之间的关系时,笔者建议学生去操场跑几圈,以便更好地理解几个量子数与能量之间的相关性。四个量子数依次是主量子数 n 、角量子数 l 、磁量子数 m 和自旋磁量子数 m_s 。前两个量子数与能量相关,在第几个跑道和跑步者的轨迹形状分别对应主量子数 n 和角量子数 l ;而操场跑道的空间取向设置与在某个跑道上跑步所需消耗的能量无关,且按顺时针或逆时针跑也与能量无关,这正好对应了磁量子数和自旋磁量子数。将理论互通的事物熟练地应用到课堂教学中,既可简化知识点的难度,增加学生的学习兴趣,又能活跃课堂气氛,让学生掌握抽象的知识点。

(三)公式互用

虽然人生哲理不能用明确的公式进行推算,也没有既定的数字化路径可以遵循,但与某些化学公式之间却有着惊人的相似之处。如果教师借用人生哲理讲授某些化学公式,学生会很容易理解。如影响晶格能大小的最主要因素是离子所带的电荷数和正负离子之间的距离,在讲授计算晶格能的玻恩-朗德公式时,面对处于对恋爱的向往中或异地恋情中的大学新生,笔者以此为切入点,讲述影响恋人之间关系好坏的两个因素,其一是个人魅力的大小,如同正负离子所带的电荷数,其二是两个人之间的距离,如同正负离子之间的距

离,前者对晶格能的影响更大。教学中借助年轻学生感兴趣的话题介绍知识点,继而鼓励学生努力学习文化知识,有助于提高学生素质,增强学生综合实力,提升其个人魅力。再如电化学中的氧化还原反应,反应过程中的得失电子就如同人生旅途中的得与失。有得必有失,其中存在一个平衡,正所谓“塞翁失马,焉知非福”。笔者在讲授化学知识的同时,引导学生正确面对生活中的得与失,告诉他们遇到问题时要清醒、理智,不要急于下结论。这样的授课不仅能给学生正确的人生引导,还可以帮助学生加深对知识点的理解,激发学生的学习兴趣,同时使教师收放自如,乐在其中。

(四)机制互享

在化学反应中,反应温度制约着反应速率,温度每升高 10 摄氏度,反应速率便会提高 2~4 倍。与之相类似,一个人如果充满激情地去做一件事,可能几分钟就能做完;如果对所做事情态度不积极,也许需要花费很长一段时间才能完成。这是内因在起作用。在化学中,原子的内部组成及电子排布决定了原子的物理化学性质,而这些性质又决定了元素有何用途。这就如同每个人的身体机能、智力和健康等因素会影响其后天的个体发展,进而影响其今后的学习、生活和工作。用这些简单的道理来讲授基础化学,学生很容易接受并理解。生活处处有化学,化学处处蕴含着人生哲理。化学原理与人生哲理有太多的相似之处,教师在教学过程中可以潜移默化地引导学生形成积极向上、乐观奋进的人生态度。

(五)美在其中

随着科学技术的飞速发展,呈现化学之美的纪录片不断问世,让我们领略到了化学的奥秘和精彩的瞬间。在化学世界里,由于认知的局限性,我们往往难以预料下一秒会发生什么,但对科学的执着和对未知的好奇会激发我们探索的热情。人生亦是如此,明天会发生什么难以预料,但对未来充满期待、怀揣梦想,带着激情去勇敢拼搏和奋斗,就一定会有美好的未来。化学如人生,人生如化学,正因为未来有很多不确定性,才让人生有了奋斗的动力。在教学过程中,笔者将化学之美展

现给学生,同时引导学生思考人生,培养学生探求未知世界的好奇心和过好现实生活的激情。这对于学生养成健康心智和走好人生之路,均有积极作用。

(六)结论互融

化学研究中强调“透过现象看本质”,强调反应结束后的产物状态和最终的实验结果。如同我们的大千世界,表面现象不一定就是事物的本质,我们需要通过数据和现象进行深入分析和挖掘,有了科学的结果才能盖棺定论。有些化学反应开始速率很慢,随着产物的不断生成,反应速率会迅速增加。如高锰酸钾和草酸的反应刚开始时速率很慢,但随着锰离子浓度的增加,反应速率会显著提升。这就如同我们做一件事情,不断取得满意的结果会激励我们继续努力,逐步形成良性循环,最终获得期望的结局^[4-5]。化学中的这一现象也说明了另一个深刻的人生哲理,即人生是一个大战场,不要用短期的顺境或逆境来评价生命中的喜与忧,不要以短期内的得与失去判定人生的成与败。化学结论往往建立在一定实验现象和数据的基础上,人生也是一样,很多事情并没有绝对的是与非,我们可以去不断完善或修正结论。

三、教学把握的原则

为了获得预期的教学效果,在将人生哲理融入课堂时,教师需要把握以下几点原则:1.力求严谨,用人生哲理解释化学知识的时候不能够带有歧义;2.语言简洁,尽量提炼文字表达、切中要点,以节省课堂时间;3.积极向上,要宣传正能量,激励同学们的斗志;4.恰如其分,两者互拟要贴切,不可强行关联。

四、结论与展望

课堂上融入思政教育,用人生哲理诠释化学问题,可以吸引学生全神贯注地听讲,使其在学习知识的同时进行人生思考。这种寓学于乐、寓学于理的教学模式使得课堂氛围轻松、活跃,教学效果显著。在教学中,我们力求做到“用文学演绎化学的精彩,用化学感悟生活的深度”。化学知识与日常生活、个人成长深度融合,符合新工科建设理念,满足高等教育将思政育人融入课堂的要求,可

以潜移默化地引导学生珍爱生命、拥抱生活,对于帮助学生树立远大理想、引导学生用专业知识和坚持不懈的努力实现人生价值具有积极的作用。用人生哲理诠释化学知识,将思政教育融入课堂教学,对于全面提升学生的综合素质、满足大数据和“互联网+”时代对综合型人才的需求具有现实意义。

(文字编辑:李丽妍)

参考文献:

[1] 刘金库,张文清,卢怡. 班导师真心加策略工作模

式探索[J]. 化工高等教育,2014,31(6):118-121.

[2] 刘金库,卢怡. 化学类应用型专业课“案例贯穿授课过程”教学模式探索[J]. 大学化学,2015,30(5):16-19.

[3] 刘金库,薛亚楠,张敏,等. 强化归属感引导学生回归课堂的效果研究[J]. 大学化学,2018,33(4):36-40.

[4] 刘金库,卢怡. 本科自催化教学模式探索[J]. 化工高等教育,2012,29(5):74-77.

[5] 刘金库,张婧玉,卢怡,等. 以应用型化学专业为载体,强化学生的责任意识[J]. 化工高等教育,2017,35(1):22-25.

(上接第9页)绿色化学教育。制药工程专业实验教学中渗透绿色化学理念,实现了绿色化学教育从理论到实践、从认知过程到内化阶段的转化,可以有效地达成绿色化学教育的目标,满足我校制药工程专业的毕业要求7。

(文字编辑:李丽妍)

参考文献:

[1] 王远洋. 基于工程教育专业认证的工业催化课堂教学改革研究[J]. 化工高等教育,2018(4):36-42.

[2] 马红梅,徐仲玉,孙仲颖,等. 制药工程专业本科生实

验课程建设的探索与实践[J]. 化工高等教育,2018(4):67-71.

[3] 杜春华,白玉兰,张懿. 在教学中强化绿色过程工程教育的思考和尝试[J]. 化工高等教育,2011(6):64-73.

[4] 郑红艳,王丹,文丰玉. 2017年美国国家化学周活动展示及启示[J]. 化学教育,2018(17):78-81.

[5] 赵大伟,王佩华,孙红梅. 制药工程专业有机化学实验教学中绿色化学意识的培养[J]. 新西部,2009(18):229-230.

(上接第20页)课程所体现出的特点值得进一步探索和研究。在未来的课程建设中,我们首先需要挑选符合留学生教育背景、知识体系和学时要求的优秀英文教材,并配套英文解题手册;其次要严把招生关,严格考试要求,培养出与“双一流”大学相符的国际留学生;最后通过聘请海外名校的名师来校交流及派遣更多的教师去海外进修等方式,提升教师的英文授课能力,努力培养出一批具有国际化特色的教师师资力量。

(文字编辑:李丽妍)

参考文献:

[1] 王朝晖,张春胜.“一带一路”倡议下中国企业“走出

去”人才本土化研究——以来华留学生为例[J]. 上海对外经贸大学学报,2018,28(5):63-73.

[2] 中华人民共和国教育部高等教育司. 普通高等学校本科专业目录和专业介绍[M]. 北京:高等教育出版社,1998.

[3] 孙占伟. 高职院校校企文化融合建设初探[J]. 中国市场,2015(47):138-139.

[4] 朱顺钗,叶信治. 研究生教学问题与对策:基于教学本质的分析[J]. 扬州大学学报(高教研究版)2018,22(2):93-97.

[5] 王艳,随力,蔡文杰,等. 工科留学生人体解剖学课程的全英语教学研究[J]. 中国医药导报,2013,10(27):130-133.