

化学课程思政在农林专业教学中的探索与实践

——以“旋光异构”为例

吴璐璐,杨国玉,谢黎霞,曹占奇,徐翠莲
(河南农业大学 理学院,河南 郑州 450002)

摘要:依据农林专业化学公共基础课的特点,将思政教育融入到化学课程教学中,在确立课程新目标、挖掘思政素材、将思政元素融入教学过程中等方面进行了探索和实践,使其在农林院校课程思政教育占有一席之地。以“旋光异构”中部分内容的教学设计为例,对课程思政进行介绍。

关键词:课程思政;化学课程;旋光异构;农业院校

doi: 10.3969/j.issn.1008-553X.2022.01.041

中图分类号: G642.0

文献标识码: A

文章编号: 1008-553X(2022)01-0144-03

2016年12月9日,习近平总书记在全国高校思想政治工作会议上强调,坚持把“立德树人”作为中心环节,将思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程育人、全方位育人,努力开创我国高等教育事业发展新局面^[1]。根据习近平总书记关于教育的重要论述和全国教育大会精神^[2],参考2020年第17期《求是》杂志刊发的习近平总书记的重要文章《思政课是落实立德树人根本任务的关键课程》和教育部2020年6月印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》^[3]等重要文件指示,全面、系统、多层次、多维度地建设课程思政,将课程思政“润物细无声”地体现在课堂教学中是十分重要和必要的。

1 农林院校化学课程教学过程中引入课程思政的重要意义

河南农业大学是中华人民共和国农业部、国家林业局、国家烟草专卖局和河南省人民政府共建高校,为河南省省属重点大学。学校坚持科学发展,坚持规模与内涵并重,以改革为动力,以学科建设为龙头,突出办学特色,正在努力建设一所以生命科学及其相关基础学科为先导、以农业科学为优势、特色明显的教学研究型大学。“普通化学”“有机化学”和“分析化学”是各农林相关专业(如农学、中药学、园林、林学、环境工程、动物医学、动物科学、烟草、食品科学与工程、植物保护、生物工程等)的重要公共基础课,与农业、动医、生命、环境、植保

等学科关系紧密,在培养学生扎实的理论基础、创新能力、综合能力、综合素质等方面具有极其重要的作用。另外,大学化学课程分设在一年级上下两个学期,大一正是学生形成系统的人生观、世界观和价值观的关键时期。在课程思政的建设过程中,教学团队成员在授课过程中通过对教学内容进行精细地构思与设计,找准切入点,将大学化学课程思政教育案例与教学内容巧妙结合,树立课堂教学创新理念,将教材内容与生活案例结合,在潜移默化中开展课程思政教育,做到“润物细无声”,将课程思政实现常态化,培养学生爱国主义、科学素养、科学的思维方式,实现课程思政教育目标。

2 课程思政在化学课程教学中的探索与实践(以“有机化学”课程为例)

“有机化学”是河南农业大学开设最早的基础课之一,面向农科所有专业大一的学生开设。2015年以来,“有机化学”先后获批校级精品课程资源共享课、校级SPOC、省级精品MOOC建设课程。2019年“有机化学”基层教学组织被评为省级优秀基层教学组织。2020年,“有机化学”先后获批省级一流课程和国家一流课程。作为农科“有机化学”课程的任课老师,我们要利用好“有机化学”的课程资源,紧扣新时代发展主题,将思政元素融入课程教学中,将我校“有机化学”课程打造成一门真正的“金课”。

收稿日期:2021-06-10

基金项目:河南农业大学教学改革研究与实践项目(“一流课程建设”背景下“普通化学”课程思政体系的研究与实践,2021XJGLX112);慕课背景下农业院校“有机化学”混合式课程教学改革;农业院校“普通化学”金课课程建设与实践;河南省高等教育教学改革研究与实践项目(大学公共基础课程思政建设的研究与实践,以“大学物理”课程为例(2019SJGLX222))

作者简介:吴璐璐(1988-),博士,讲师,研究方向:化学, nankai20102015@126.com;通讯联系人:徐翠莲(1965-),博士,教授,研究方向:化学, xucuilian666@126.com。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

本文选取“有机化学”教学用书中第五章“旋光异构”的教学内容,重点对教学中思政案例的设计思路和实施过程进行介绍。以化学发展史为基础,对“旋光异构的基本概念”进行设计。

2.1 教学目标

知识目标:掌握手性分子、对映体、消旋体等旋光异构的基本概念。

能力目标:通过对科学家事迹的了解,培养学生的创新精神;通过“反应停事件”的介绍,培养学生树立科学双刃剑的理念。

素质目标:通过对科学家路易斯·巴斯德的经历介绍,让学生了解科学家具备的不知疲倦的探索精神及敏锐的洞察力;通过“反应停事件”的介绍,培养学生严谨求学的科学态度。

2.2 课程思政素材

1822年路易斯·巴斯德出生于法国东部得尔镇,是法国的化学家。虽然巴斯德是以倡导疾病细菌学说、发明预防接种方法而最为闻名,但他对化学学科的发展也有重要的贡献。1848年,晶体的研究开始蓬勃发展,26岁的巴斯德开始对晶体产生兴趣。巴斯德喜欢酒,他注意到在制酒的过程中酒石酸会在发酵过程中沉积,于是以酒石酸为研究目标。后来发现其实沉积的不只是酒石酸,还有另一种当时被称为“类酒石酸”的晶体。当时发现酒石酸和类酒石酸的分子式是相同的。但酒石酸溶液和类酒石酸溶液的光学性质却大不相同,“极化光”通过酒石酸溶液时会产生右旋光,通过类酒石酸溶液则不变。为什么分子式相同的化合物会有截然不同的光学特性?当时很多化学家都解释不了这一现象。巴斯德决定来研究这个课题,他认为它们结晶的结构可能不同。经过细心的观察发现:酒石酸盐类结晶有一面较长,不是完全对称的,因此通过酒石酸溶液的极化光会产生右旋现象。他又假设:类酒石酸盐类晶体应该是对称的,所以通过类酒石酸溶液的极化光才不会改变。然而当他将类酒石酸盐类晶体挑出来观察时,却与自己设想的不同,类酒石酸盐类结晶和酒石酸盐类结晶是一样。原以为解开谜底的巴斯德再次陷入困惑。为什么酒石酸盐类结晶和类酒石酸盐类结晶都有不对称的晶面,但前者有光学活性,后者却没有?只能更大胆地假设:某些结晶较长的晶面在左边,某些结晶较长的晶面在右边,只有这样,才可能解释为什么类酒石酸盐类结晶具有不对称的晶面,却没有光学活性。果然,他发现类酒石酸盐类结晶有两种,其中有些晶体较长的晶面在左边,另外一些则在右边,就像左手和右手。当他

把所有较长的晶面在左边的晶体挑出、溶解,然后将溶液通过极化光,即产生左旋现象;反之将所有较长的晶面在右边的晶体挑出、溶解,然后将溶液通过极化光后,即产生右旋现象。换句话说,类酒石酸溶液不具有光学活性,是因为它是两种晶体的混合物,它同时具有左旋和右旋的光学特性,光学性质互相抵消。巴斯德以他极其细微的观察力,大胆假设,发现酒石酸盐、类酒石酸盐的晶体结构不同。因对酒石酸的镜像同分异构体的研究使年仅26岁的巴斯德一跃跨入著名化学家行列之中(图1)。

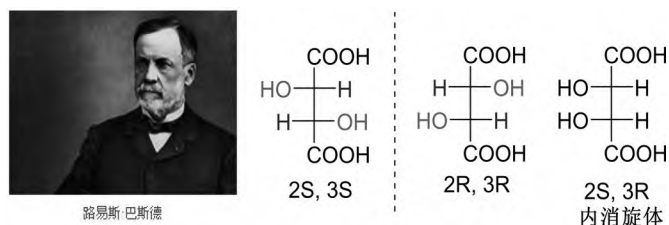


图1 路易斯·巴斯德(左);酒石酸异构体(右)

二十世纪60年代初期,欧美多个国家的医生都在使用沙利度胺治疗妇女妊娠反应,很多孕妇吃了药后就不吐了,恶心的症状得到了明显缓解,于是该药就成了“孕妇的理想选择”。沙利度胺被大量生产、销售,仅在联邦德国就有近100万人服用过沙利度胺,其每月销量达到了1吨。但随即而来的是,服用过该药物的孕妇生下的婴儿都是短肢畸形,形同海豹,被称为“海豹肢畸形”。1961年,这种症状终于被证实是孕妇服用沙利度胺所导致的,受其影响的婴儿已多达1.2万名。沙利度胺造成的胎儿畸形成为二十世纪最大的药物灾难事件,至今仍有法律纠纷(图2)。不由让我们产生疑问,为什么会造成这么大的伤害,为什么沙利度胺这种物质既能起到镇静的作用,同时又使胎儿畸形呢?后来研究发现,其实沙利度胺是旋光性物质,存在两种结构——左旋沙利度胺和右旋沙利度胺,这两种结构互为镜面关系,看似结构相似,但性质却有很大的差异,右旋的沙利度胺具有使孕妇镇静的作用,而左旋的沙利度胺却使胎儿致畸。可能有人会问,为什么当时开发这个药物时没有发现这么严重的问题,有如下两个原因:一是结构上

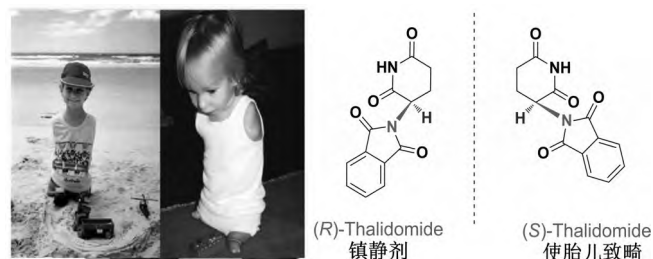


图2 海豹肢畸形(左);沙利度胺的结构(右)

差异太小,当时人们对旋光性物质的认识还不够;二是当时药物开发的毒性测试不够全面。因此,现在的药物开发和申报流程越来越严格。

2.3 课程思政元素融入教学过程的设计

在学习“旋光异构”这章之前,首先以路易斯·巴斯德的生平和首次实现酒石酸外消旋体拆分为主线,介绍路易斯·巴斯德实现外消旋体拆分的过程,培养学生对未知事物的好奇心,让学生明白科学研究要有不知疲倦的探索精神和敏锐的洞察力。同时,介绍路易斯·巴斯德不仅在化学领域有重大贡献,同时也是微生物学家,也正是由于路易斯·巴斯德的全面发展,才能让他对酒石酸的结构有全新的认识,让学生明白各个学科都是相通的,要把每个学科都学好,学会多学科知识的融会贯通。

随后,我们播放沙利度胺事件的视频,让学生直观地看到沙利度胺带给人类的灾难,告诉学生当时就是由于科学家的失误以及对旋光异构认识不足,才酿成大错。教育学生干任何事情都要有严谨的态度,特别是科学研究,容不得半点马虎。之后,我们以沙利度胺为例,引出教学用书中旋光性物质的定义、手性、手性分子、对

映体、外消旋体等内容。

3 结束语

我们在“立德树人”理念下将课程思政融入到农林院校公共基础课的教学中,在确立课程新目标、挖掘思政素材、将思政元素融入教学过程等方面进行了探索和实践。实践证明,将思政内容和专业知识深度融合,可以达到在学习专业知识的同时,“润物细无声”地培养学生的思想道德素养和科学素养。课程思政让化学课程更加生动、有趣,也调动了学生学习的积极性和兴趣,同时也让非化学专业的学生深入了解化学学科的发展及前沿知识。

参考文献

- [1] 习近平出席全国高校思想政治工作会议并发表重要讲话. [2020-10-21]. http://qnzz.youth.cn/zhuanti/shzyl/tbhd/201612/t20161230_8999207.htm.
- [2] 习近平总书记在全国高校思想政治工作会议重要讲话. 新华网. [2016-12-08]. http://www.xinhuanet.com/politics/2016-12/08/c_1120083340.htm.
- [3] 教高[2020]3号. [2020-05-28]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm. □

Exploration and Practice of Chemistry Ideological and Political Teaching in Agriculture and Forestry Specialty: Taking "Optical Isomerism" as an example

WU Lu-lu, YANG Guo-yu, XIE Li-xia, CAO Zhan-qi, XU Cui-lian

(School of Science, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: According to the characteristics of the public basic course of chemistry of agriculture and forestry major, the ideological and political education is integrated into the teaching of chemistry course, and the exploration and practice are carried out in establishing new curriculum objectives, digging ideological and political materials, and integrating ideological and political elements into the teaching process, which makes it occupy a place in the ideological and political education of agricultural and forestry courses. In this paper, the teaching design of some contents of optical isomerism is taken as an example to introduce the ideological and political cases.

Key words: course ideology and politics; agricultural universities and colleges; chemistry course; optical isomerism

(上接第 143 页)

Research and Application of New Loose-Leaf Textbook of Analytical Chemistry Based on "Dual" Cooperation between Schools and Enterprises

CHEN Yan-jun, WANG Xiao-hua, SU Yong-xiang, YUAN Dong-lin, HE Long-qiang

(Department of Chemical and Environmental Engineering, Jiaozuo University, Jiaozuo 454003, China)

Abstract: With the guidance of the series of national policies, the exploration and application of new loose-leaf textbook is necessary for "dual" cooperation between school and enterprise. In this paper, through analysis the problem appeared in the traditional teaching material, school and enterprise cooperated to explore the new loose-leaf textbook is not only reflect the need of industrial development and job requirement, but also is the research and trial on cooperation of school and enterprise, combination of work and study, "zero docking" between students and employment.

Key words: dual system; loose-leaf teaching materials; analytical chemistry; school-enterprise partnership