

在《天然高分子材料》教学中专业知识与中华优秀传统文化的恰当结合

郑学晶*,裴莹

(郑州大学材料科学与工程学院,郑州 450001)

摘要:高校大学生是青年中最为活跃的群体,肩负着实现中华民族伟大复兴和建设祖国的重要使命,从一定程度上讲,决定了一个国家的未来。关注大学生特别是理工科学生的人文情怀,引导大学生的精神文明建设,是高校教育中的重要内容。中国传统文化是中华民族智慧的结晶,取其精华,继承和弘扬这份瑰宝,才能更好地振兴中华。本文作者在《天然高分子材料》课程的讲授过程中,将中华优秀传统文化与专业知识恰当地进行结合,提升了学生对中华优秀传统文化的认识与理解。传统文化中的科学思维方式、道德高度和心性修养,不仅有利于大学生重塑科学素养,更使其道德操守升华,成为德才兼备的新世纪人才。

关键词:天然高分子材料;传统文化;科学研究;德才兼备

中国传统文化是中华民族在几千年的历史中形成和发展起来的较稳定的文化形态,是中华民族智慧的结晶。中国传统文化博大精深,源远流长,兼容并蓄,和而不同,它是中华民族的重要凝聚力,作为一种文化形态,其本身具备重要的文化科学价值。伟大的中华民族在长达五千年连绵不断的曲折发展过程中,像滚滚东流的长江那样,以磅礴之势,冲破了重重险阻,奔腾向前,现在更以崭新面貌,雄姿英发,屹立于世界民族之林。这是人类历史上的一个奇迹。产生这一奇迹有诸多原因,其中十分重要的一点,就是我们勤劳、勇敢、智慧的各族人民,在长期的生产活动、社会活动、思维活动和对外交往以及抗击外来侵略过程中,逐渐创造、积累、发展了具有以生生不息的内在思想活力为核心的优秀传统思想文化。这是一种伟大、坚强的精神支柱,是我们民族凝聚力和生命力之所在,是历史留给我们所有海内外炎黄子孙引以为豪的无价之宝。以郑重而严肃的态度对中华优秀传统文化进行实事求是的科学研究和分析,取其精华,继承和弘扬这份瑰宝,才能更好地振兴中华,造福人类^[1]。

1 大学生学习传统文化的必要性

“士有百行,以德为先”,人做任何行业,一定要将品德品行放在首位。孔子言:“弟子入则孝,出则悌,谨而信,泛爱众,而亲仁,行有余力,则以学文。”孔子以造就一批有较高道德素养、有知识的弟子作为自己毕生努力的目标。“入则孝,出则悌,谨而信,泛爱众,而亲仁”是孔子对学生道德素养的基本要求;“行有余力,则以学文”,则是孔子希望学生同时成为有知识、有真才实学的人。孔子把人的道德素养看作是第一位的,不希望自己的学生成为仅有知识而缺乏道德的人。所以,孔子首先强调,做人与读书,做人是第一位的。可以行而无学文,但不可学文而无行。在行有余力的基础上,再去学文,这不仅是因为多读书可以增长我们的知识学问,而且对于提升我们的道德素养也是有正面作用的^[2~4]。

在2013年召开的全国组织工作会议上,中共中央书记习近平强调,选拔任用干部要坚持“德才兼备,以德为先”的用人标准,并提出了政治品德、职业道德、家庭美德和社会公德并重的“四德”标准和考核要求。只有本着“才”须以“德”为基础的选拔标准,才能选出有才更有德的干部,才能更好地为人民服务。如果没有高尚的品德,就很可能大才歪用,损害国家和人们的利益。

10.14028/j.cnki.1003-3726.2015.07.015

收稿:2014-12-24;修回:2015-04-27;

基金项目:国家自然科学基金项目(51473150);河南省教育厅科学技术研究重点项目科技攻关计划(13A430705);

作者简介:郑学晶(1974—),女,博士,副教授,主要从事天然高分子材料的教学和科研工作。E-mail: x.zheng@zzu.edu.cn;

* 通讯联系人。

近年来,高材生犯罪的众多案例引起了人们的深思。2004 年,曾获得全国奥林匹克物理竞赛二等奖、后就读于云南大学化学院的马加爵不能正确处理人际关系,因琐事与同学积怨,并经周密策划和准备,先后将 4 名同学残忍杀害。2010 年,西安音乐学院学生药家鑫驾车撞人后将伤者连刺 8 刀致死。而 1995 年清华大学化学系聪慧可人的朱令铊中毒的离奇案件至今让人唏嘘。血的教训让我们不得不认真反思大学生的思想品德教育与心理健康,只有才而没有德,对社会和人们造成的危害将是极其严重的。因此,我们在专业课堂上,在讲授专业知识内容的同时,适时地引导学生关注传统文化,接受古圣先贤思想的熏陶,对于培养学生们高尚的道德素养,增长学生的知识学问,具有特别重要的现实意义和深远的人生价值^[5~11]。

2 将《天然高分子材料》课程与传统文化相结合

2.1 与专业知识相关的传统文化

在讲授“多糖的结构”一章时,糖是多羟基醛或多羟基酮及其缩聚物和某些衍生物的总称。多糖是由很多分子单糖以苷键结合而成的高分子碳水化合物,可用通式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ 表示。以 β -葡萄糖和纤维素为例讲解单糖与多糖的结构。葡萄糖(glucose)的分子式为 $C_6H_{12}O_6$, β -葡萄糖的分子结构式如图 1 所示。

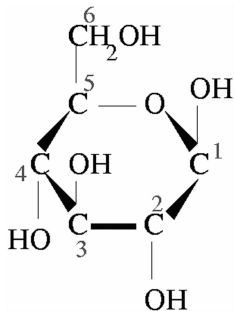


图 1 β -葡萄糖的分子结构式

Figure 1 Molecular structure of β -glucose

当 C1 和 C4 上的羟基发生缩合反应,脱去水分子后,便由糖苷键将脱水葡萄糖单元相连接生成多糖。纤维素分子链上的脱水葡萄糖单元中有 3 个自由羟基,分别为 C2 和 C3 上的仲羟基和 C6 上的伯羟基。“伯”“仲”等是怎么命名的呢?在烃分子中,仅与一个碳相连的碳原子叫做伯碳原子(或一级碳原子,Primary carbon atom,用 1° 表示);与两个碳相连的碳原子叫做仲碳原子(或二级碳原子,Secondary carbon atom,用 2° 表示);与三个碳相连的碳原子叫做叔碳原子(或三级碳原子,Tertiary carbon atom,用 3° 表示);与四个碳相连的碳原子叫做季碳原子(或四级碳原子,Quaternary carbon atom,用 4° 表示),如图 2 所示。与伯碳原子相连的羟基叫伯羟基;直接与两个碳原子相连的碳原子叫仲碳原子,与仲碳原子相连的羟基叫仲羟基。

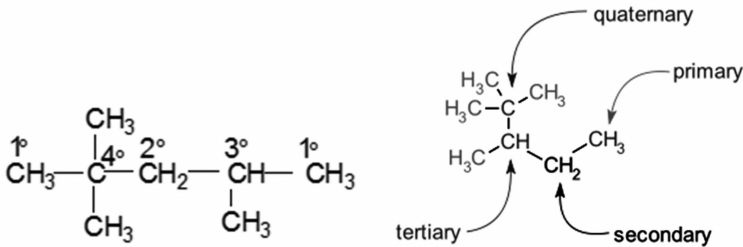


图 2 伯、仲、叔、季碳原子示意图

Figure 2 Scheme of primary, secondary, tertiary and quaternary carbon

这里涉及到的“伯”“仲”“叔”“季”4种碳原子的数量关系,与中国文化中的排序有关。汉班固《白虎通·姓名》:“以时长幼,号曰伯仲叔季也。伯者,子最长,迫近父也。仲者,中也。叔者,少也。季者,幼也。”例如,孔子,姓孔名丘,字仲尼,他的儿子姓孔名鲤,字伯鱼,他们的名和字都是有来历的。孔子的父亲叔梁纥娶了孔子的母亲颜徵,二人在尼丘山祈祷神灵,希望能有个儿子(司马迁在《史记·孔子世家》中说“祷于尼丘得孔子”),并于次年即公元前551年生下孔子,因此为孩子取名为孔丘,又由于孔子有个同父异母的哥哥,孔子排行老二,因此字仲尼。孔子十九岁时娶妻子亓官氏,婚后年余得子。《孔子家语·本姓解》中记载:“孔子年十九,娶于宋之亓官氏。一岁而生伯鱼。鱼之生也,鲁昭公以鲤鱼赐孔子,荣君之赐,故因以名曰鲤,而字伯鱼。”虽然孔子当时只有二十岁,但年轻的孔子因为博学而谦恭知礼,已经是鲁国有名的君子,连鲁国的国君也派人送来一条鲤鱼以示祝贺。因此孔子给儿子取名孔鲤,字伯鱼。此外,三国时期的孙权家四兄弟的名字也是按照长幼之序取的:孙策,字伯符;孙权,字仲谋;孙翊,字叔弼;孙匡,字季佐。

2.2 关于科学研究的思考方法

作为中华民族精神财富的总和,中国传统文化中的意识形态和非意识形态对我们的思维方式影响深远。

纤维素是地球上储量最为丰富的有机化合物。在“纤维素的溶解与再生”内容中我们讲到,纤维素熔融加工,也非常难以溶解,有限的加工方式严重限制了纤维素的应用。开发高效的、环境友好的新型绿色纤维素溶剂成为一项重要研究内容。根据纤维素在溶剂中溶解时是否发生化学反应,将纤维素的溶剂分为衍生化溶剂和非衍生化溶剂。衍生化溶剂是纤维素在溶解过程中生成不甚稳定的共价键合衍生物;非衍生化溶剂则是纤维素在溶解时只发生分子间相互作用,而没有共价键生成。显然,非衍生化溶剂是研究者们追求的目标,从哪些方面入手才能找到新型纤维素非衍生化溶剂呢?在此,我引用了《道德经》中的一句话:“天之道,其犹张弓与!高者抑之,下者举之,有余者损之,不足者补之。天之道,损有余而补不足。”上天的意愿(大自然的规律)就是减弱那些过于强盛的东西以弥补不足。纤维素是什么不足?加工性能不足。加工性能不足的原因是什么?是因为纤维素分子链内和分子链间存在数量众多的氢键。这样自然引出寻求新型纤维素溶剂的方向:这种溶剂一定具有强烈的破坏氢键的能力,比如离子液体、低温尿素/NaOH溶剂等。

在讲到天然高分子材料的生物质能源利用时,我告诉同学们,生物质能源的利用由来已久,我们的祖先“钻木取火”,就是对纤维素用作燃料的最早利用形式。中国的酒文化源远流长,也成为历代文人墨客精神的一部分。曹操曰:“对酒当歌,人生几何?”“何以解忧?唯有杜康。”李白诗云:“古来圣贤皆寂寞,惟有饮者留其名。”杜牧曰:“腹中书万卷,身外酒千杯。”古时候家家户户都会自酿米酒,其实这就是利用淀粉制备生物乙醇的过程。历代亦有不少关于酿酒的诗,如杨万里诗词“金盘夜贮云表露,椒花晓滴山间雨。一涓不用鸭绿波,双清酿出鹅黄乳。老妻知我憎官壶,还家小槽压真珠。江西担取来西湖,遣我醉倒不要扶。”从诗中可以探知,杨万里家酿酒有几个鲜明的特点:一是酒精度较高,故杨氏有“剑铭割肠”之喻;二是酒质清澈,酒色泛黄,这是优质黄酒的标识;三是酒体串香。但是淀粉是人类的主食,用淀粉制备生物乙醇浪费粮食,是不符合人类可持续发展要求的。随着科学技术的发展,人们能够以农林业废弃物秸秆纤维素为原料,制备生物乙醇。纤维素生物质转化为生物乙醇成为生物能源发展的热点研究之一。纤维素生物质主要包括农业残渣(水稻、玉米等秸秆)、森林残渣(树枝、锯末)、废弃物(废纸)、草本植物(芦竹)和木质植物(杨树),资源非常丰富,中国仅秸秆一年约有8.4亿吨,林木废弃物约2亿吨。这些虽为农林业的废弃物,但却是制备生物质乙醇的良好原料。天生我“材”必有用,任何一种材料,一定能找到其适合的应用。

2.3 尊重自然、保护环境的理念

天然高分子是指不经过人工合成的,天然存在于动物、植物和微生物体内的有机大分子。从大自然中获取原材料,使用后又回归自然。尊重自然、保护环境的理念始终贯穿于《天然高分子材料》课程的学习。

习之中。《绎史》卷一引《五运历年纪》中写到:“首生盘古,垂死化身;气成风云,声为雷霆,左眼为日,右眼为月,四肢五体为四极五岳,血液为江河,筋脉为地里,肌肉为田土,发髭为星辰,皮毛为草木,齿骨为金石,精髓为珠玉,汗流为雨泽,身之诸虫,因风所感,化为黎氓。”这虽然只是个神话故事,但其中折射的是中华文化中关于人与自然的思考,中华优秀传统文化的核心内容便是“天人合一”。宇宙自然是大天地,人则是一个小天地。人与自然在本质上是相通的,故一切人事均应顺乎自然规律,达到人与自然的和谐。《道德经》云:“人法地,地法天,天法道,道法自然。”即表明人与自然的一致与相通。先秦儒家亦主张“天人合一”,《礼记·中庸》说:“诚者,天之道也;诚之者,人之道也”。认为人只要发扬“诚”的德性,即可与天一致。汉董仲舒(《春秋繁露·深察名号》)则明确提出:“天人之际,合而为一。”天人合一的思想成为二千年来儒家思想的一个重要观点,是中华民族五千年来的思想核心与精神实质。它指出了人与自然的辩证统一关系,表明了人类生生不息、则天、希天、求天、同天的完美主义和进取精神,体现了中华民族的世界观、价值观的思维模式的全面性和自新性。这些理念通过《天然高分子材料》课程的传达,给学生们留下了深刻的印象。

3 关于科学研究的素质培养

科学精神作为人们在长期的科学实践活动中形成的共同信念、价值标准和行为规范的总称。“求是”思想是中国古代哲学思想的精华之一。“实事求是”一语出自《汉书》,称赞古人“修学好古,实事求是”的风范。关于科学精神的基本思想和观点,在科学精神的核心、科学精神的内涵和科学精神的特征方面,有三种权威的、有代表性的概括和提炼^[12]。著名科学家竺可桢认为,科学精神的核心就是“求是”,“实事求是”。著名学者于光远认为,科学精神的内涵就是求异谋同,独立思考和自由。周光召院士认为,科学精神的特征是:客观求实;不断求知;追求真理、不盲从潮流、不迷信权威的科学怀疑精神;创新精神;继承精神。《论语》中表达和论述了科学精神,其主要特征为^[12]:追求真理,不盲从潮流,不迷信权威;科学怀疑,学思结合,谨言慎行;求知好学,博学笃志,择善见贤;继承传统,自省践行,不急功近利;分析探索,两端而竭,持之以恒,这充分表达和论证了科学精神的精髓:实事求是。

科学研究是指对一些现象或问题经过调查、验证、讨论及思维,然后进行推论、分析和综合,来获得客观事实的过程,是为了增进知识包括关于人类文化和社会的知识以及利用这些知识去发明新的技术而进行的系统的创造性工作。其一般程序大致分五个阶段:选择研究课题、研究设计阶段、搜集资料阶段、整理分析阶段、得出结果阶段。科学探索是一个艰辛和曲折的过程,科学工作者必须具备艰苦努力、持之以恒的精神。

在《天然高分子材料》课程中,我给学生们布置了一篇写综述的作业,由学生自选题目,在查阅大量中英文文献后,对文献资料进行整理、归纳和总结,综合论述所选课题近年的科研发展。这对很多本科生来讲是有难度的,有部分同学望而生畏。我用古圣先贤的教诲鼓励他们知难而上:“天下事有难易乎?为之,则难者亦易矣;不为,则易者亦难矣”。子曰:“譬如为山,未成一簣,止,吾止也;譬如平地,虽覆一簣,进,吾往也。《论语·子罕》)孔子说:“譬如用土堆山,只差一筐土就完成了,这时停下来,那是我自己要停下来的;譬如在平地上堆山,虽然只倒下一筐,这时继续前进,那是我自己要前进的。”孔子用堆土成山这一比喻,说明功亏一簣和持之以恒的深刻道理,他鼓励自己和学生们无论在学问和道德上,都应该坚持不懈,自觉自愿。在这些鼓励下,不少同学认真完成了综述作业,并有4位同学的综述作业发表在学术期刊上,极大地鼓励了同学们积极参与科学研究的热情,让他们明白了做学问就是要艰苦努力、持之以恒。更重要的是,用事实告诉同学们,只要努力,就一定能充分发挥出自己的潜能。不少同学在课程结束后告诉我,这些教诲和经历对他们帮助极大。

4 展望

青年大学生是整个社会力量中最积极、最有生气的力量,最富于创新精神,是承前启后、继往开来的

一代,肩负着实现中华民族伟大复兴的光荣使命。中华优秀传统文化是祖先留给我们的宝贵财富,传统文化是塑造当今中国现代文化的重要基础。传统文化注重心性修养,以内治外,大学生在校学习期间,应当充分利用一切有利条件全面提高自身素质,全面协调发展,成长为德才兼备的、有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设者。此外,传统文化思想文化资源异常丰富,与现代科学文化观念相结合,定能成为提高科技创新力的一个重要源泉。

参考文献:

[1] 林存光,郭沂. 孔子评传. 中国社会出版社,2010:1~5.
[2] 南怀瑾. 论语别裁. 复旦大学出版社,2012:32.
[3] 朱仁宝. 浙江社会科学,2005(5):75~78.
[4] 李山. 永不妥协的大生命:孔子的一生. 江西人民出版社,2013:3.
[5] 潘懋元,张应强. 清华大学教育研究,1997(1):15~21.
[6] 迟成勇,吴锦旗. 北京青年政治学院学报,2008,17(3):62~68.
[7] 冷德熙. 自然辩证法研究,1988,14(1):60~61.
[8] 吕春燕. 经济研究导刊,2011,(16):203~205.
[9] 严春燕,庄勤早. 西南民族大学学报(人文社会科学版),2012(5):222~224.
[10] 高锦花,杨宇宁. 教育探索,2007(10):25~26.
[11] 李文君. 教育与职业,2014,(22):48~50.
[12] 郭柏春. 嘉应学院学报(哲学社会科学),2010.28(12):31~35.

Proper Combination of Chinese Traditional Culture with the Professional Knowledge in the Course *Natural Polymers*

ZHENG Xue-jing*, PEI Ying

(School of Materials Science and Engineering, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

Abstract:University students are the most active groups of youth. They are entrusted with the duty of the great rejuvenation of the Chinese nation and the construction of China. From a certain extent, the university students decide the future of a country. One of the important contents of university education is to pay close attention to the humanism of students, especially students of science and engineering, and guide the students to the construction of spiritual civilization. Chinese traditional culture is the crystallization of Chinese wisdom. Only by selecting the essence of traditional culture, inheriting and promoting the virtues, can we revitalize China. The authors properly combine the Chinese traditional culture with the professional knowledge during the course *Natural Polymers* and enhance the students’ understanding of the traditional culture. The scientific thinking way, moral level and heart training is not only conducive to the students’ scientific literacy, more important, they sublimes the students’ moral integrity and help them grow up as new century talents with political integrity and professional competence.

Key words:Natural polymers; Traditional culture; Scientific research; Political integrity and professional competence