

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2016.11.009

《新能源开发利用》选修课的教学探索

唐安平

(湖南科技大学 化学化工学院,湖南 湘潭 411201)

摘要:从化石燃料供需失衡矛盾、环境问题、我国严峻的能源形势、新能源的优点等方面阐述了高校开设《新能源开发利用》选修课的必要性,探讨了多媒体组合教学、案例教学等提高该课程教学效果的方法,强调了应重视学生环保意识和社会责任感的培养,最后介绍了由出勤情况、课堂表现和期末成绩等三部分构成的课程成绩考核体系。

关键词:新能源开发利用;教学;选修课

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2016)11-0027-03

能源是人类社会赖以生存和发展的重要物质基础,但随着经济的快速发展、人口的急剧膨胀、传统化石燃料日益枯竭以及全球日益严重的气候和环境问题,能源对经济可持续发展的约束问题已日益凸显。因此,为了实现能源的可持续发展,减轻和防止环境污染对人类的危害,新能源和可再生能源的开发利用引起了世界各国特别是发达国家的高度重视。本文讨论了目前高校开设《新能源开发利用》课程的必要性,并结合本人在《新能源开发利用》教学过程中的体会,初步探讨了提高《新能源开发利用》选修课教学效果的方法。

1 高校开设《新能源开发利用》选修课的必要性

1.1 日益突出的化石燃料供需失衡矛盾

随着人口的增长和社会生产力的高速发展,能源消费大幅增长。特别是随着工农业生产、科学技术以及人类生活的现代化,能源消耗量的增长速率明显加快。迄今为止,在全球能源消费中,约80%的能源是煤炭、石油、天然气等化石燃料。众所周知,这些化石燃料不仅储量极为有限,而且不可再生。从目前能源消耗情况来看,世界上的煤、石油和天然气等化石燃料将在几十年至200年内逐渐枯竭^[1]。

1.2 化石燃料所引起的环境问题

煤、石油等化石燃料的大规模使用促进了人类社会的发展,但也带来了严重的环境污染(如大气污染、水污染、臭氧层破坏、温室效应、酸雨侵害等)。其中最容易被人们所感知的是大气污染。尤其在在我国,近年来大气污染问题已十分突出,目前全国约1/7的国土被雾霾笼罩,其中污染最为严重的当属华北地区。例如,2014年10月份,京津冀地区出现了持续7日的雾霾天气,细颗粒物(PM_{2.5})平均浓度多次超过300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (PM_{2.5}大于250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 为严重污染)^[2]。持续的环境污染对人们身心健康造成了严重危害。

1.3 我国严峻的能源形势

能源短缺是全球经济发展难以改变的大趋势。目前,我国能源短缺的形势远比其他国家更为严峻,这是因为我国能源发展将面临更加严峻的资源压力。据国际能源署预测,中国将在2020年后成为世界

收稿日期:20160713

基金项目:湖南省普通高等学校“十三五”专业综合改革试点项目(湘教通[2016]276号-48)

作者简介:唐安平(1969-),男,湖南邵阳人,副教授,博士,主要从事新型能源材料的教学与研究。

第一大石油进口国,在2030年将成为世界最大石油消费国。虽然我国的能源资源总量位于世界第三位,但我国人均能源资源占有量很低,不到世界平均水平的一半。我国常规可采石油资源居世界第九位,但人均占有量居世界第41位;人均天然气剩余可采储量仅相当于世界人均水平的5%,属于名副其实的贫气大国。此外,以煤炭为主的能源消费结构导致我国能源发展将面临更加严峻的环境压力。例如,在2015年,我国近80万平方公里的土地上使用的煤炭是全世界的1/4,煤炭的使用率接近70%。这种以煤炭为主的能源结构造成严重的环境污染,因为煤炭燃烧产生的氮氧化物、细颗粒物排放量、二氧化硫分别占全国总量的60%,70%和80%。

1.4 新能源的优点

与传统能源相比,新能源具有储量大、分布广、污染排放少、可再生等众多优点,是化石燃料的理想替代能源,也是解决当今世界日益严重的环境污染和资源短缺等问题的有效途径,因而成为世界各国实施可持续发展的战略性支点。据预测,到2070年,全球80%的能源要依靠新能源和可再生能源。

2 如何提高《新能源开发利用》选修课的教学效果

2.1 采用多媒体组合教学

多媒体组合教学是指根据教学内容和教学目标的需要,在教学过程中把传统教学媒体与现代教学媒体(声音、动画、图像、视频等)有机结合,构成教学信息传输及反馈调节的优化教学媒体群^[3]。它具有声图并茂、视听交融、感染力强等优点,是传统的教学手段无法比拟的。为了采用多媒体组合教学,笔者把全部授课内容制作成集视频、文字、图片、表格于一体的多媒体课件。在《新能源开发利用》课程的整个多媒体课件中,笔者总共插入了71段视频资料和242张图片。

2.2 采用案例教学法

案例教学是目前高校教学过程中比较先进的一类教学方法,是高效率利用课堂学时、改善教学效果的有效途径之一。基于此,笔者将案例教学有选择性地穿插在《新能源开发利用》教学过程中。例如,在该课程的第一堂课中,笔者没有宏篇巨论、大讲特讲新能源开发利用如何重要,而是给学生提供了一些化石燃料广泛使用而引起的环境污染事件的典型视频案例,如提供“英国伦敦的烟雾事件”“北极熊因全球变暖难觅食”“中国可怕的雾霾事件”“汽车排放加重城市污染”“2015年联合国气候大会”等视频给学生看,让学生去分析其中的原因及其后果,引出新能源开发利用的重要性。在地热能一章的教学过程中首先引入唐明皇与绝代佳人杨贵妃的爱情故事以及那首缠绵悱恻的长恨歌,然后提出以下问题给学生思考:杨贵妃在华清池沐浴,距今已有1200多年,但是华清池那股涓涓细流的泉水现在还热气腾腾,为什么有如此多的热水?这些热水与新能源有什么关系吗?怎么利用这些热水中蕴藏的能量?在海洋能一章的教学过程中,首先播放一段钱塘江潮的视频,然后提出以下问题:钱江潮是怎样形成的?其中蕴藏的巨大能量又如何加以利用?最后将学生分组,进行5~10min的讨论后,每个小组表述各自的观点。

2.3 重视学生环保意识和社会责任感的培养

正如一枚硬币有两面一样,新能源在造福人类的同时,也会给人类带来新的风险。因此,在强调其用途的同时,不能忽视其带来的环境与社会后果。例如,在生物质能的开发利用过程中,垃圾焚烧发电曾是几十年前发达国家盛行的垃圾处理方式,我国截至2006年也已建成100多个大型焚烧装置。但是调查统计结果表明,垃圾焚烧产生的二恶英因其致癌性导致垃圾焚烧场附近居民癌症死亡率增加^[4]。可燃冰有着其他传统能源无可比拟的优势,很多国家围绕可燃冰已展开激烈博弈。但是,如果可燃冰的开采方法不当,释放出的甲烷(一种高效的温室效应气体)将扩散到大气中,增强地球温室效应,导致永久冻土和两极冰山融化、地球变暖。基于环境污染是人类21世纪面临的三大问题之一,所以在《新能源开发利用》教学过程中,笔者有意识地将新能源开发利用与环境保护结合起来,强调环保教育,培养学生树立“天下兴亡,匹夫有责”的社会责任感。

3 成绩考核

目前,我国高校多数选修课的考核方式通常是与教学内容相关的论文写作或开卷考试^[5]。随着互联网的普及,近年来我国高校学生论文抄袭问题日益严重,因此,任课教师很难评判学生所提交的论文质量。开卷考试更是难以准确衡量学生的学习效果。基于上述两个难点,本课程将成绩考核内容设置为出勤情况、课堂表现和期末成绩等 3 个考核部分。出勤情况的考核内容包括学生缺课、请假、迟到、早退等。课堂表现主要考核学生上课是否认真以及学生的课堂参与程度。学生的课堂参与程度主要采取以下考核方式:教师根据课程内容拟定一系列与学科前沿或学科应用有关的主题,例如“支持还是反对垃圾焚烧发电”、“支持还是反对核电站的兴建”等辩论主题,要求学生课外收集资料并完成 ppt 的制作;在进行成绩考核时,教师根据学生 ppt 的内容、讲解情况等进行评价。在期末成绩考核环节中,要求学生自主选择与新能源相关的内容制作一段约 10 min 的 ppt,依次在课堂上演讲。

参考文献:

[1] 据宜文,何家雄,夏磊,等. 能源开发利用与低碳问题[J]. 工程研究,2012,4(3):245-259.
[2] 陈登宇. 新能源科学与工程专业人才培养模式研究[J]. 科教文汇,2015,303(3):61-62.
[3] 徐颂,陈士明.《环境保护概论》公选课教学实践探索[J]. 中山大学学报论丛,2005,25(1):38-42.
[4] 赵章元. 九座垃圾焚烧炉将成北京人的噩梦 垃圾焚烧风吹向全国将是一场灾难[J]. 生活与环境,2010(8):12-17.
[5] 魏宝刚,刘理. 从公共选修课考试方式探析高校教学问题[J]. 中国高教研究,2006(5):79-80.

(责任校对 谢宜辰)