

新能源科学与工程专业导论课程研究

原天龙 梁金广 谭明航

营口理工学院机械与动力工程学院, 辽宁 营口 115014

[摘要] 在深入了解新能源科学与工程专业人才培养现状和社会对新能源科学与工程方向人才需求的基础上, 结合营口理工学院“高水平、有特色”的办学思路和“新能源科学与工程专业导论”课程特点, 介绍新能源科学与工程专业特色和培养目标, 分析专业导论课开设的必要性, 探讨新能源科学与工程专业导论课程的理论和实践相结合教学方法。

[关键词] 新能源科学与工程; 专业导论; 研究

DOI: 10.33142/fme.v6i1.14949

中图分类号: G642

文献标识码: A

Research on the Introduction Course of New Energy Science and Engineering

YUAN Tianlong, LIANG Jinguang, TAN Minghang

School of Mechanical and Power Engineering, Yingkou Institute of Technology, Yingkou, Liaoning, 115014, China

Abstract: Based on a deep understanding of the current situation of talent cultivation in the field of new energy science and engineering and the demand for talents in the new energy science and engineering direction in society, combined with the "high-level and distinctive" educational philosophy of Yingkou Institute of Technology and the characteristics of the "Introduction to New Energy Science and Engineering" course, this article introduces the characteristics and training objectives of the new energy science and engineering major, analyzes the necessity of offering the introduction course, and explores the teaching method of combining theory and practice in the introduction course of new energy science and engineering major.

Keywords: new energy science and engineering; professional introduction; research

引言

全球的不断发展消耗了大规模的化石能源资源, 生态环境遭到破坏, 人类社会的可持续发展受到严重威胁, 能源短缺与环境污染是人类目前面临的两大严峻问题。新能源(可再生能源), 一般是指建立在新能源技术上开发利用的能源, 主要包括太阳能、生物质能、风能、海洋能、地热能氢能等, 这些能源资源丰富, 可以再生, 清洁干净, 可以成为有效解决能源危机和改善环境质量的主要途径, 因此越来越多的国家开始重视它。新能源指的是区别于传统、不产生碳排放的能源, 如太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等, 涉及电力、控制、材料、化学以及管理学等学科内容, 是一个多学科交叉的新兴产业, 从新能源的使用、技术开发等现状看, 新能源专业人才的大量缺乏制约着当前新能源产业的发展。根据世界能源署研究预测, 到 2050 年, 新能源利用将占到世界总能源的比例超过 50%, 因此, 需要设立专门的新能源专业, 培养相关人才。澳大利亚地处南半球中纬度地区, 土地广袤, 光照充足, 新南威尔士大学依托这一得天独厚的优势, 大力发展可再生能源专业, 主要有太阳能专业和光伏工程两个方向, 新南威尔士大学与很多跨国公司签订并合作开办了太阳能的研究中心, 澳大利亚国立大学在此基础上创建了光伏工程专业。此外, 日本的东北大学开创了新能源专业, 主要研究光伏屋顶发电, 解决了自身国土狭小的

问题。2005 年, 美国第一个新能源本科专业在俄勒冈州技术学院正式诞生, 之后, 伊利诺斯州州立大学、约翰布朗大学、埃弗格来兹大学、威斯康辛大学普莱维尔分校以及纽约州立大学坎顿技术学院陆续开设了新能源系统专业。在欧洲, 德国是历史悠久的农业大国, 久负盛名霍恩海姆大学依靠其传统农业学科上的优势开设了生物能源工程专业, 芬兰赫尔辛基大学农业与资源工程学院开设了可再生能源专业。教育部 2010 年 2 月发文, 鼓励高等学校申办与国家战略性新兴产业相关专业的本科专业, 并于 2010 年首次批准浙江大学、华北电力大学、东北大学、河海大学、南京理工大学、华中科技大学、中南大学、江苏大学、重庆大学、西安交通大学、上海理工大学及沈阳工程学院 11 所大学开设新能源科学与工程专业, 随后几年中, 更多院校获批开设新能源科学与工程专业。目前, 各个培养单位关于新能源科学与工程专业本科生的培养方案、课程培养和培养体系还处于不断探索、修改和完善中。

高效动力应用技术和能源开发综合利用在国民经济中具有非常重要的战略地位, 根据国家提出的《中国制造 2025》, 要全面构建安全、稳定、经济、清洁的新时代能源产业体系, 突出能源产业的优先地位, 合理有效地控制能源消费在一个合理的区间, 全面提升能源的开发、转化和利用的效率, 加强顶层设计, 积极做好能源使用和利用变革, 是当务之急。中国能源资源约束突出, 优质能源不

足,能源分布不均,经济增长方式粗放。能源效率相对较低,能源技术装备水平和管理水平相对落后,这加剧了能源供需矛盾。我国能源消费以煤为主,这种结构在未来相当时期内难以改变,导致环境压力加大。虽然煤炭比例有所下降,但石油、天然气、水电、核电等比例上升,但仍未形成多元化的能源消费结构。中国能源市场运行体系不完整,国家监管机制不健全,应对能源突发事件预警体系需要进一步加强,市场能源上网价格不能全面地反应出供求关系和环境成本。以煤为主的能源结构导致环境污染严重,温室气体排放问题突出。尽管中国在清洁能源领域取得了显著进展,但清洁能源比重仍需提高^[1]。新能源科学与工程专业的发展在国家大政方针和政策性文件下未来前景美好且面临着机遇与挑战,尤其需要我们教育工作者培养出综合能力扎实、创新能力强的新能源科学与工程人才上面下功夫,对教育工作者下一步如何办好新能源专业提升本科教学水平,做好适用于社会发展需求的应用型人才培养工作是重中之重。

高等学校是培养专业型人才的摇篮和基地,制定合理的培养方案、设置具有综合体的专业课程、配套相应的实践教学平台、改进教学方法、提高教师水平等是实现循序渐进地引导学生快乐学习、轻松了解和掌握专业技能和成为高技能专业型科技人才的保证^[1]。对于大部分刚踏入大学校门的新生对自己专业认知及毕业后从事工作岗位了解甚少,对大学生活和专业学习既好奇又迷茫;同时,中学阶段被动式学习和吸收,学习时间紧,作业量大,承受巨大考试压力,而进入大学以后,很多学生像脱缰的野马,摆脱了家长和老师的束缚,学生的自主学习、独立学习积极性降低,失去学习目标。基于此种情况,国内的绝大多数高校一般都会在大一上学期设置专业导论课,不仅可以从专业上的角度去解决同学们的疑惑,还能引导学生更好地适应大学生活,提升同学们的自主学习能力,从而更好地规划自己的职业生涯^[2]。综上所述,专业导论课属于引导类课程,是同学们开启大学四年学习的纲领性课程以及入门课程,在人才培养体系中具有特殊的地位和意义。调查研究表明,我国高中生进入大学后,常常因为不适应大学学习生活环境、不明确自己努力的方向而迷茫、放松自我约束,不能快速顺利地由高中生向大学生的角色过渡,造成学习成绩和思想滑坡^[3]。教学实践表明,专业导论课程有利于学生更深入地了解本专业,激发学生学习专业课的兴趣,对后续的专业课的学习具有良好的导向作用,对于探索在本科一年级开设专业导论课程对教学质量的提高、学生素质培养具有重要的指导意义^[4]。高校应该在创新教育理念、加强教学管理、集中优势师资、编写特色教材等环节着手进行改革,全面推进专业导论课的开发,切实提高人才培养质量^[1]。

本文针对营口理工学院机械与动力工程学院新能源

科学与工程专业开设的“新能源科学与工程专业导论”课程,结合营口理工学院“高水平,有特色”的办学目标和“新能源科学与工程专业导论”课程自身的特点,介绍新能源科学与工程专业特色和培养目标,分析专业导论课开设的必要性以及合理性,探讨新能源科学与工程专业导论课程的理论和实践相结合教学方法,对新能源科学与工程专业新生熟悉本专业,形成对该专业的整体认知起到了至关重要的作用。

1 专业特色及培养目标

营口理工学院机械与动力工程学院新能源科学与工程专业是在原营口大学园装备制造学院的热能与动力工程专业的基础之上于2017年4月获得教育部批准而成立的,2017级9月第一届学生正式报到,2022年被评为营口理工学院校级一流专业,目前累计有四届,累计共230名学生进入社会工作,40名学生继续在国内外高等院校攻读硕士研究生,另有1名同学在东北大学攻读博士研究生。新能源科学与工程专业紧密结合国家、辽宁省和营口市沿海产业经济带战略规划,依托于辽宁临港经济圈和辽宁自贸区营口片区,以培养适合企业的应用创新型人才为目标,为国家和地方经济发展提供重要技术支撑和人才储备。营口理工学院始终弘扬学院“高水平、有特色”,重视研究能力,以产学研为导向,注重学生的素质教育,始终把培养创新型优秀人才的目标放在工作的首位,教学改革、课程群建设及高校间的交流不断扩大。因此,营口理工学院机械与动力工程学院新能源科学与工程专业以工程教育认证为导向的人才培养体特色突出,应用型、创新型特色鲜明,基础研究能力和对接服务地方经济发展能力出众,师资力量雄厚、专业综合实力较强,具备了非常广阔的发展前景。

专业课程群的设计导向直接关系到人才培养质量的高低,所以我们要不断优化课程体系的结构,设置一些对学生工作有实际意义的课程,切实提高学生的动手能力和创新能力,为学生将来走向工作岗位提供切实保障。借鉴国内外著名大学中相关专业的培养方案及课程体设置体系模式,在充分考虑营口理工学院机械与动力工程学院新能源科学与工程专业特色和现有培养方案基础上,增加了实践性教学环节在专业教学计划中的比重,强调学生的应用知识和动手能力。新能源科学与工程专业发展核心专业课程体的指导思想是夯实基础课程、提升专业实验室的建设、强化教学效果;建设了节能减排、光伏发电两门核心课程群,理顺各门课程知识领域的相互关联,遵循教育教学规律,突出特色,逐步完善本专业的课程知识体系,以工程热力学、传热学、流体力学等知识为理论基础,辅助以电气、自动控制和机械等学科的理论知识,培养具有高尚人格品行和社会责任感,具备扎实的理论基础和专业水平,熟悉能源利用、动力系统设计和应用技术的专业人才,可

以从事能源动力、环境保护、新能源研究开发、动力系统
设计、制造、控制和管理等的工作的应用型创新型人才。

2 专业导论课的教学方法

专业导论课作为学科启蒙课程之一,旨在促进大学一
年级新生在较短时间内概括了解自己所学专业的概念、内
涵、地位、作用、专业现状、应用前景,增强新生学习的
目的性,激发学习兴趣和动力,引导学生对本专业的人才
培养计划、培养目标和课程体系的宏观了解,提高学生
对所专业的认知度,培养学生的专业感情,有助于学生确
立正确的专业学习目标,促进学生以积极的心态投入未
来的学习生活^[4-6]。新能源科学与工程专业导论课程从培养
方案讨论开始,让学生大致了解整个大学四年的培养模式,
了解每门课程设置的特点,熟悉每门课程的设置意义以及
各课程之间的关系等,帮助学生认识到其在低年级所学在
高年级有所用,这样的好处是,不仅有助于学生提高学习
自身的学习兴趣,更有助于学生制定中长期学习计划。

营口理工学院机械与动力工程学院新能源科学与工
程专业导论课程采取理论教学和实验室安全参观教育相
结合的方式,培养学生对本专业所学内容大致有一个清晰
的认识。理论教学环节,聘请专业负责人亲自讲授,通过
专业负责人对新能源科学与工程专业培养方案解读和相
关科研领域为背景进行发散式介绍,使新生在感官上对所
学专业有一个更清晰的认识,侧重科普式教学,授课内容
不是专业领域的具体知识点,而是知识面要广、涵盖领域
要宽,给学生们展示要有趣味性、前沿性和科学性,深入
浅出,营造出轻松的课堂氛围,吸引同学们走进科学的奥秘,
引导学生认识专业、了解专业,促使学生热爱学科、明确个
人发展途径。实验室安全参观教育环节要带领学生参观现有
的实验室,明确实验室的安全规章制度等,对提升学生的学
习兴趣、调动学生学习积极性具有积极的促进意义。

3 结论

新能源科学与工程专业导论课程通过介绍专业的历
史、现状和未来趋势,使学生对所学专业有一个全面的认

识,这不仅有助于学生建立起对专业的认知框架,还能激
发他们的学习兴趣和职业热情,培养学生的综合素质和能
力;新能源科学与工程专业导论课程可以促进学生的自我
认知和职业规划,通过专业导论课,学生可以更好地确定
自己的学习方向,进行自我认知和职业规划,从而做出更
明智的教育和职业选择;新能源科学与工程专业导论课程
帮助学生适应大学生活,专业导论课不仅是学生迈入大学
生活的第一步,也是他们与专业产生最初联系的纽带,通
过课程,学生可以深入了解专业的发展历程、现状和未来
趋势,树立正确的职业观念和价值观,从而更好地适应大
学生活和学习。新能源科学与工程专业导论课程可以培养
学生的批判性思维、创新能力和问题解决能力,这些能力
为学生今后的学习和职业发展奠定了坚实的基础。

基金项目:辽宁省普通高等教育本科教学改革研究优
质教学资源建设与共享项目(2021-254-2-1218)。

[参考文献]

- [1]李建中,袁丽,何小民,等.浅谈能源与动力工程专业导
论课程[J].科技资讯,2015,13(32):171-174.
- [2]董显娟,徐勇,魏科,等.融入OBE理念的专业基础课程
教学改革与实践——基于“材料成型工艺基础”课程的
探索[J].南昌航空大学学报(自然科学版),2024,38(2):120-125.
- [3]于静.高校“思想道德与法治”课程教学改革探索[J].
成才之路,2024(26):41-44.
- [4]王亚辉,郭泉,马瑞,等.能源与动力工程专业导论课
教学探索[J].中国电力教育,2023(6):67-68.
- [5]屈武江,霍艳飞.专业导论课程教学改革的研究与实践
[J].乌鲁木齐职业大学学报,2021,30(3):5-8.
- [6]李颖杰,王子海.高校新生专业导论课程教学问题[J].
文教资料,2018(6):202-203.

作者简介:原天龙(1988—),男,辽宁营口人,讲师,
营口理工学院机械与动力工程学院教师,从事新能源科学
与工程专业教育教学。