

热能与动力工程专业课程设计教学改革研究

赵晓芳

陕西服装工程学院 陕西西安 712046

摘要: 随着信息技术的发展,我国现行的课程设计教学已经不能满足人才培养的需求了。因此我国应该推动高等教育课程体系的改革,调整和充足课程体系的结构,优化教学的内容,为社会培养更多高技能型人才。热能与动力工程是多门科学技术的综合,能够培养知识面广、基础扎实、创新能力强的复合型人才。由于该专业课程设计中存在一些问题,使其无法充分发挥人才培养的优势,因此需要对其进行教学改革,使其更加贴合我国的人才培养目标,为我国培养更多复合型人才。

关键词: 热能与动力工程; 专业课程设计; 教学改革

Research on Curriculum Design Teaching Reform of Thermal energy and Power Engineering Specialty

Xiaofang Zhao

Shaanxi Fashion Engineering University, Xi'an, Shaanxi 712046

Abstract: With the development of information technology, the current curriculum design and teaching in China can no longer meet the needs of talent development. Therefore, China should promote the reform of the higher education curriculum system, adjust and enrich the structure of the curriculum system, optimize the teaching content, and cultivate more high-skilled talents for society. Thermal and power engineering is a combination of multiple scientific and technological disciplines, which can cultivate composite talents with broad knowledge, solid foundation, and strong innovation ability. However, there are some problems in the curriculum design of this major, which prevent it from fully exerting the advantages of talent cultivation. Therefore, teaching reform is needed to make it more in line with China's talent development goals and cultivate more composite talents for China.

Keywords: thermal energy and power engineering; Professional curriculum design; Teaching reform

课程设计是教学活动的重要组成部分,在一定程度上决定了教育培养的质量和成效,科学合理的课程设计能够有效促进学生能力的发展。热能与动力工程专业核心课程有《工程热力学》、《传热学》、《工程流体力学》、《传热与传质原理》、《现代电站锅炉》、《现代电站汽轮机》、《热力发电厂》、《热力设备安装与检修》、《低温技术原理与装置》、《发电厂自动化及计算机利用》、《泵与风机》、《动力设备与系统》、《热工仪表及自动调节》等,实训课程有制图测绘与 CAD 实训、电厂认知仿真实训、钳工实训等,此外还有一些公共基础课:如:毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论,思想道德修养与法律基础、军事理论、形式与政策、大学英语等。可见该专业课程既包括了理论知识课程、实验教学以及实践环节。目前我国的高等教育比较重视理论知识的教学,在实验教学和实践环节方面不够重视,不利于培养出应用型的高素质技能人才。

一、我国开展课程设计教学改革的原因

随着我国社会经济的发展与科学技术的提高,我国

对人才的需求发生了改变,我国现有的教育体系不能满足人才的培养需要了。基于此,我国提出了教育改革。而“卓越计划”的贯彻落实,能够为我国培养一大批高素质的工程技术人才,促进我国新型工业化的发展,使我国教育从工程教育大国转变为工程教育强国^[1]。但是,依目前的状况来看,我国的热能与动力工程专业存在着课程设计不合理的状况,降低了人才培养的质量,不能实现为我国切实培养高素质的工程技术人才。

虽然我国的热能与动力工程专业课程发生了多次的改革与修订,但是整体结构没有发生根本性的变化,只是在原有的基础上进行的课程结构的调整。也就是以热能与动力工程相关的理论知识的教学为主,结合少量的实验教学与实践环节,这样培养模式下,学生们的动手实践能力低下,甚至有许多学生在经过四年的学习后,不能使用专业知识来解决实际问题。随着科技的发展,热能与动力工程专业课程的内容得到了不断的扩充,而教学的时长并没有发生改变,这种情况下,即使精简理论知识的内容,也不会提高学生的动手能力。鉴于此,

我国的高等教育体系应该进行比较彻底的教学改革, 精简理论知识内容的同时, 提高实验教育与实践环节的比重, 使学生有更多的机会实践理论知识, 锻炼和提高学生的实际动手能力, 使其通过学习能够切实掌握相关的知识和技能, 实现了核心素质的培养。

二、热能与动力工程专业课程设计现状

2.1 内容陈旧落后

我国的工科专业普遍存在课程设计不合理的情况, 具体表现为实践环节薄弱与工程性缺失^[2]。现阶段, 我国的高等院校设计专业课程的时候, 往往是通过学科体系来进行, 并且以学科来开展教学活动, 更加重视理论知识体系的完整性与系统性, 不能突出工科教学特色; 教学过程中更加重视理论知识的教学, 在工程技术能力方面有所忽视; 虽然科学技术日益创新, 但是相关部门不能及时更新教材的内容, 导致教材的内容依然陈旧落后; 侧重于传授基础知识, 不重视工程实验和实践, 导致学生欠缺动手实践能力, 不符合人才培养的需求。

2.2 信息化教学程度低

随着信息技术的提升, 社会各个领域都广泛使用信息技术。虽然我国高等教育中应用信息技术来设计热能与动力工程专业课程, 但是许多高等院校存在着抄袭课程设计的现象。在信息时代下, 高等院校可以从网络上获取大量的课程设计的资源, 这些资源的质量是良莠不齐的, 并且不一定适用于所有的高等院校, 在课程设计的时候直接抄袭其他高等院校的课程设计, 并不能贴合本校的实际情况和人才培养的目标, 降低了教学的质量与成效。同时许多学生依然采用手工与纸张的方式来设计课程, 有的学生虽然在课程设计中使用了计算机, 但是依然使用传统的方式来设计, 不能充分发挥出信息技术在教学方面的优势。无法体现现代化的设计理念, 降低了课程设计的信息化程度。

2.3 侧重于理论基础知识的教学

由于我国高等院校大规模的扩招, 导致教师队伍跟不上, 尤其是近几年, 很多高等院校的教师刚刚毕业就直接参与到学校的教学工作中, 这部分教师在缺乏教学经验, 同时虽然其对理论知识掌握得比较扎实, 但是由于其缺乏相应的实践环节, 降低了知识的应用能力, 使其在实际教学中无法正确解答学生提出的技术性问题。因此只能作为辅导员管理班级, 而不能对学生展开有效的学校指导。热能与动力工程专业教师缺乏相关的工程经验, 普遍存在缺乏工程实战经历, 导致其不能把理论知识联系实际, 不能解决实际问题, 不能结合工程成果与职场经历来开展教学活动, 一个没有实战经验的热能与动力工程专业教师是不能培养出一个高素质的工程技术人才的。我国教育部在“卓越计划”中提出工程教学应该以社会为导向, 以实际工程为背景, 以工程技术为主线, 着力提高学生的工程意识、工程素质和工程实践能力, 培养大批各类型的工程师^[3]。而现如今我国工程

教育的方式显然是不符合教育部的培养目标。

2.4 专业课程设计不合理

就目前热能与动力工程专业课程来看, 公共基础课在整个教学中所占有的比例过大, 缩短了专业课程的教学时长。热能与动力工程学课程一般是四年制, 每个学期的学时是固定的。这门专业需要学习的专业知识非常的多, 在公共基础方面占用的时间过多, 势必会缩短专业课的教学时长。这种情况下, 无法实现更多专业理论知识的学习。同时, 热能与动力工程专业的实验教学与实践环节比较薄弱。事实上, 热能与动力工程专业是一个技术性比较强的专业, 这就要求教师在教学的过程中应该提供实验性教学, 指导学生们操作技能, 还要提供学生实践的机会, 使学生们在实践的过程中能够进行应用理论知识来指导实践, 锻炼动手能力的同时促进学生思维能力、创新能力的发展。但是目前由于实验教学与实践环节的缺失, 使得学生无法深入体会工程设计相关的规范与标准, 从而导致其设计出来的课程设计存在诸多不合理的地方。

三、热能与动力工程专业课程设计教学改革

3.1 不断更新教材的内容

鉴于目前热能与动力工程专业课程设计的内容比较落后, 相关部门要不断把现实生活中的新理论知识和技能纳入到教材中, 同时对于过时的理论知识和技能进行精简或淘汰, 保持教材内容与与时俱进。这样保障学生们学到的专业知识能够符合现代人才培养需求。

3.2 强化校企合作, 培养学生的工程实践理念

想要提高热能与动力工程专业课程设计到科学性, 需要学生具备一定的实践能力, 为了防止教学理念与实际生产脱节, 我国高校应该强化校企合作, 把学生们安排到企业实习, 使学生们有机会近距离的接触机械设备, 了解其构造, 更加深刻理解其工作的原理, 积累设计的经验, 培养学生的工程实践理念, 这样学生们在课程设计中有机融入工程实践的理念, 提高设计的科学性和合理性, 使得设计出来的课程设计更加具有实践性。

3.3 重组热能与动力工程专业课程的教学内容

热能与动力工程专业是关于能源的转换与利用, 主要学习动力工程及工程热物理的基础理论, 与其他工科学科有交叉, 如: 动力工程、控制工程、机械工程等, 涵盖了国民经济的很多领域, 如动力工程、能源的开发与利用、能源节约等, 该专业的学习能够推动国民经济的发展^[4]。本专业的核心课程包括了动力工程与工程热物理的相关基础知识, 学生除了需要学习各种能源的转换的理论知识与技能外, 还需要学习动力机械与热工设备的设计、实验研究、运行等, 具备此类基本能力。实验教学和实践环节在培养学生的动手能力与解决实际问题的能力方面能够起到极大的促进作用。应该在热能与动力工程专业中增加课程设计的内容与课时, 比如说: 在培养计划中增加现代电站锅炉课程设计(4周)、空

调制冷系统的设计(4周)、热转换器课程设计(3周)等。这三种课程设计看起来毫不相干,实际上它们之间还是存在内在联系的,在课程设计中引入了“大工程”的观念,通过某些命题来使各课程设计取得联系,从而提高了课程设计的系统性,使学生能够从整体出发,统筹全局,全面、系统的思考问题、分析问题、解决问题。如可以选定某机组制冷系统为设计的对象,要求学生在课程设计中全面设计整个系统,包括对动力系统、制冷系统等进行整体设计,选定辅助设备的型号、敷设管道等。课程设计中涵盖了所有的专业知识与内容,学生们只有在对相关知识有了一个整体性的把握后,方能理清知识与知识之间的关系,从而形成了大工程的概念,这样才能设计出科学合理的课程设计。热能与动力工程专业中,有许多的内容是关于课程设计的,对热能与动力工程专业内容进行改革时,应该在完成理论知识的教学后,应该赶紧安排相关的课程设计的内容,比如说,完成“泵与风机”的理论知识的教学后,应该尽快进入动力机械的拆装实践环节,完成了“锅炉原理”的教学后,应该尽快安排锅炉的课程设计,学习了生产实习后,应该把电力发电厂的课程设计提上日程,这样的安排,能够把理论知识与实践环节有效的融合在一起,是学生在教学活动中掌握了课程设计的理论知识,并且能够指导学生的实践行为,使学生们形成大工程的理念。在生产实习,学生们对专业课程的理论知识和工程原理有了更加深刻理解,从而实现了理论基础知识和实践能力的相互促进。

3.4 改革课程设计的教学方法与教学手段

现代化的工程设计逐渐复杂化,许多设计内容在反复迭代计算中变得更加完善、科学^[5]。目前很多设计师利用信息技术来辅助设计,鉴于现如今计算辅助设计得到了工程设计的普遍认可,鉴定一个学生的素质时也要考核学生的计算机的应用能力。在信息时代下,还应该在热能与动力工程专业中加入计算机技能的教学,使学生能够在课程设计中熟练应用计算机技术来辅助设计。而专业课程教师也应该在课程设计的教学中应用计算机教学工具与手段,摒弃单纯手算的教学模式,在教学中科学合理的引入计算机技术,利用计算机中的辅助设计软件来进行教学,促进学生设计能力的提升。

计算机辅助设计软件是由教师根据课程设计的内容和需求自主研发,在研发的过程中应用开放式的模块化结构,这样的辅助设计软件可以根据需求不断的完善其结构,但是这个完善的过程是学生根据自身课程设计需

求来开展的,大大激发了学生的学习兴趣,提高其应用计算机语言的积极性与主动性。同时在完善的过程中,不断激发学生的创新能力。比如说,锅炉课程设计中,学生们需要不断的计算和反复的迭代才能设计出符合要求的锅炉,大量重复的计算,很容易引起学生们的厌烦情绪,降低了课程设计的积极性,这时教师可以鼓励学生们应用编程语言来继续进行设计工作,促进学生综合能力的提升。比如说,学生在计算热力的时候,可以结合 Excel 与 Visual Basic 来进行计算,降低了重复计算的枯燥性,提高了计算的速率。

计算机辅助设计的成效是极好的,专业课教师可以开发专业的课程设计软件,缩短设计的时间,把学生从传统手工设计中拯救出来,使学生把更多的精力来优化设计方案,提高设计的实用性和科学性,使学生的理论知识和动手操作能力得到了共同的发展,提高了学生的分析能力和解决实际问题的能力,从而把学生培养成为高素质的工程技术人才^[6]。

四、结束语

总而言之,热能与动力工程专业课程设计考验的是学生知识的综合应用能力,同时对学生的实践能力也有一定的要求,高校应该不断更新教材的内容,改变教学的结构,增加实践的环节,培养学生的大工程意识,使学生们通过学习后能够成为高素质的应用型工程技术人才。

参考文献:

- [1] 李金生. 热能与动力工程专业课程体系与教学内容改革研究[J]. 文存阅刊, 2018,(01):133.
- [2] 孙昆峰, 李小民. 热能与动力工程专业课程设计教学研究[J]. 科技信息, 2013,(04):153.
- [3] 裘浔隽, 何红梅. 浅议我校热能与动力工程专业的毕业设计教学改革[J]. 中国科教创新导刊, 2011,(11):68-69.
- [4] 孙美凤, 张利平, 王玲花. 热能与动力工程专业课程体系与教学内容改革研究[J]. 信息系统工程, 2009,(11):136-138.
- [5] 姚寿广, 路诗奎, 陆金铭, 马哲树, 陈宁, 陈育平. 热能与动力工程专业课程设计教学改革的探索与实践[J]. 大学教育科学, 2003,(02):39-42.
- [6] 姚寿广, 路诗奎, 陆金铭, 马哲树, 陈宁, 陈育平. 热能与动力工程专业课程设计教学改革的探索与实践[J]. 华东船舶工业学院学报(社会科学版), 2003,(01):86-88.