

文章编号: 1671-6612 (2020) 05-626-03

# 建筑冷热源应用型金课建设探讨

徐玉梅

(洛阳理工学院 洛阳 471023)

**【摘要】** 建筑冷热源是洛阳理工学院建筑环境与能源应用工程专业的一门专业核心课程, 依据教育部高教司司长吴岩提出的中国“金课”的“两性一度”标准, 结合应用型本科院校的办学定位, 采用混合式教学方法, 突出学生为主体, 多方面进行实践能力培养, 充分激发学生的自主性, 改革考核内容和考核标准从而实现课程的高阶性、创新性、挑战度。

**【关键词】** 金课; 混合式教学; 实践锻炼

中图分类号 G642 文献标识码 A

## Application-Oriented Gold Class of Building Cold and Heat Source Engineering

Xu Yumei

(Luoyang Institute of Science and Technology, Luoyang, 471023)

**【Abstract】** Building cold and heat source engineering is one of a professional core courses in the construction environment and energy application engineering of Luoyang Institute of Science and Technology. According to Wu Yan, the director of the Department of higher Education of the Ministry of Education, the "one degree of gender" standard of "gold class" in China is put forward, combined with the orientation of running a School in Application-oriented Colleges and Universities, adopting mixed teaching method, highlight the students as the subjects, carry on the cultivation of practical ability in many aspects, fully stimulate students undefined autonomy, reform the content and standard of examination so as to realize the high order, innovation and challenge of the course.

**【Keywords】** Gold course; Mixed teaching; Practical exercise

基金项目: 洛阳理工学院示范校专项基金项目 (19-20407)

作者 (通讯作者) 简介: 徐玉梅 (1972-), 女, 硕士, 副教授, E-mail: lyxuyumei1972@163.com

收稿日期: 2019-11-26

## 0 引言

根据教育部高教司司长吴岩提出的中国“金课”的“两性一度”标准, 结合应用型本科院校的办学定位, 对建筑环境与能源应用工程专业核心课建筑冷热源进行课程改革。通过改变教学方法和手段, 多方面进行实践能力培养, 充分发挥学生的主体作用, 改革考核内容和考核标准, 从而支撑专业培养方案的专业知识要求和专业能力要求, 继而达到的高阶性、创新性和挑战度的“金课”标准。

## 1 课程建设内容

### 1.1 课程内容

#### 1.1.1 明确课程定位

建筑冷热源是建筑环境与能源应用工程专业的一门专业核心课程, 校企合作课程, 通过本课程的学习使学生掌握建筑冷热源应用领域的理论知识、设计方法和基本技能, 具有运用建筑冷热源的知识和技能, 提出工程应用的技术方案、进行工程设计以及解决本专业一般工程问题的能力。

#### 1.1.2 课程建设整体思路

课程建设的总体思路是：以《高等学校建筑环境与能源应用工程本科指导性专业规范》中的冷热源设备与系统的核心知识点为依托，结合“注册公用设备师”的职业要求，引入最新的行业规范，合理的安排课程模块式，“实用为主、够用为度”。

### 1.1.3 课程内容与行业要求和职业标准对接

建筑冷热源课程以建筑中应用的制冷、制热设备及系统为核心内容，涵盖制冷、热泵及供热锅炉的基本理论和应用技术，学生既要掌握冷热源的基本理论、冷热源设备的工作原理、构造和计算以及冷热源的基本设计方法，又要具备冷热源系统设计的实际工作能力，了解该领域的新动态、新技术和新产品等。根据实际工程中不同方式冷热源的应用场合，把建筑冷热源课程的内容整合为四个知识模块：模块一为冷源部分：冷源部分主要讲解蒸汽压缩式制冷的原理、核心设备、制冷工质、常用冷水机组特性；模块二为热源部分：热源部分主要讲解各种锅炉设备的工作过程、燃料的特性、废气、灰渣的处理；模块三为冷热一体化机组（热泵）：主要介绍各种热泵的工作原理及特点；模块四为带冷源的空调机组：主要介绍家用分体式空调和多联机（VRV）的工作原理及特点。

课程内容与《高等学校建筑环境与能源应用工程本科指导性专业规范》和《注册公用设备师》专业课考试大纲知识点规定的冷热源与设备的知识单元与该课程内容知识点的进行对接。

## 1.2 教学方法改革

建筑冷热源课程采用校企合作、协同育人、工程项目式、工程案例式的教学模式，由校内任课教师负责冷热源设备基本理论的讲述，外聘教师负责冷热源设备在实际工程中的设计、方案确定、安装施工及运行管理等环节进行补充讲述，协助校内任课教师根据课程进度安排合适的现场参观方式及地点。

### 1.2.1 理论课教学环节

理论教学采用以学生为主体互动式混合式教学模式。该课程在超星慕课的学习通平台上，首先把该课程碎片式的知识信息资源以章节的形式传至平台上，同时在课程开始之前将整个课程的教学计划以及各个阶段的教学计划公布在网络教学平台上，便于学生在课前预习，使学生对该课程有个基本的认知，每次上课根据预习内容的要求，通过

平台给学生发布主题讨论、问卷调查、预习测试等活动，根据学生的反馈进行课程内容的调整和讨论问题的设置；然后在课堂上，以工程案例为依托设置综合性问题，学生进行分组讨论、质疑、辩论、汇总和交流，教师根据学生汇总和交流的情况进行有预设的引导和启发，从而提升学生分析问题、评价方案的综合能力，激发学生的在专业上的创造力；课后学生对讨论的问题再次进行整理和吸收，并把整理结果上传至学习通平台，接受其他学生的质疑和观摩；学生在课下还需完成分组任务。

### 1.2.2 现场教学环节

现场教学是为了配合理论课的课堂教学而设置的，把在课堂上平面的设备立体化、直观化、多元化，通过学生的现场参与，直接接触实际设备，获得丰富感性知识的同时，能够更加全面的了解各个设备间的关联，从而有助于调动学生学习的积极性和主动性，正确而深刻的理解所学的理论知识。

在该课程中，依据大纲的知识点要求，一共安排了 3 次现场教学。现场教学的地点首先由任课教师根据内容需求，联系外聘教师安排，然后任课教师实地考察是否满足知识点的教学要求，在考察的同时与外聘教师交流现场设备的特点，由任课教师把理论知识点与设备进行关联，准备工作完成后带领学生到现场参观。学生到达现场后，先介绍设备的大致情况，然后参观 30 分钟左右；再次集中讲解，与课程内容紧密结合在一起，重点突出实际与课本知识的不同；布置问题，再次进行参观，随时解决学生的个别疑问。参观结束后根据参观内容，要求学生完成行对应的作业。

### 1.2.3 课程设计环节

课程设计也采用混合式教学的方法，增强了学生的参与性和主动性，把原来的“老师讲—学生被动听”变为“学生主动参与—老师指导”，该环节的主角由原来的教师变成了学生。

该课程混合式教学使用的是超星平台。首先在超星平台上建立课程，把总的设计任务分解为每一天的要求，在布置任务前把课程设计所需的指导书、PPT 课件、参考模板等资料上传至超星平台，然后根据每一天的设计任务，布置学生分组进行讨论探索。学生讨论探索完成后，要求分组展示讨论结果，每一次要求由不同的组员代表各组进行展示。学生展示的同时，任课教师负责整理学生考虑不周的地

方,然后汇总引导学生再次进行讨论,引导的过程中以鼓励为主,尽量不挑错或少挑错,使学生获得成就感、认可感,从而更有兴趣和信心参与后面的讨论探索。

#### 1.2.4 课下调研活动

课程中家用空调部分的冷热源介绍了空调和暖气两种型式,为了使能够更深层次理解空调与暖气之间的差异,同时也使学生增加社会历练和团队合作意识,特此安排了课下调研活动。由学生自己整理调研活动的问题,自己商定调研地点和时间。在活动的展示环节中,学生的表现出乎课程组老师们的意料,他们不仅了解到家用空调的常见品牌,也大致明白各品牌空调的特点,同时也使得他们的专业使命感得到了提升。

#### 1.3 考核评价方式改革

结合建筑冷热源课程的特点,对学生的考核评价要从实践能力、应用能力和创新能力等方面科学全面的进行评价,注重考核学生的技能能力,加强过程考核。

考试总成绩=平时成绩+过程性评价+终结性评价

平时成绩主要由学生出勤、学习表现、课后作业、实验报告等组成,比重为 20%;

过程性评价主要由课程现场答辩、课堂讨论表现、现场参观表现、实际工程问题的解决方案等组成,比重为 50%;

终结性评价采用闭卷考试方式,在期末进行,重点考核基础知识、分析能力、综合能力等,比重为 30%。

## 2 实施情况及取得的效果

该课程的建设的改革方法大部分已在 2015 级和 2016 级的建筑环境与能源应用工程专业中实施,经过 2 年多的摸索教学课程内容的整合的改革已基本完成。在授课过程中打破原有的章节界限,把零乱的知识点整合为知识模块,每一知识模块的授课过程中以工程应用为主线,既介绍理论知识又同时强调理论知识的工程中的应用方法及地位。通过对 2015 级和 2016 级学生进行该课程满意度调查,70% 的学生认为较为满意,并且知道“学为所用”。在后期的课程设计环节,进一步印证了学生解决实际问题的能力,图纸的质量得到了提升。在

课程设计的答疑中,学生所提出的的问题已不再是为了设计而设计,部分同学已能够针对设计内容提出具体施工方面的疑惑。

## 3 存在的问题与规划

### 3.1 存在的问题

该课程的建设过程中,结合学生的问卷调查和课程组人员对学生成绩的分析反思,仍存在以下问题:

卷面的考试成绩不能真实的反应学生的付出;现场教学环节的深入程度不够,使得学生对设备细节认识程度深;课程设计混合式教学中,学生参与分组讨论的主动性有待提高。

### 3.2 下一步规划

针对以上存在的问题,课程组对课程建设的下一步规划为:

增加最终测试环节试卷试题的多样性,突出应用的特点;放慢现场教学的节奏,关注细节;课程设计的混合式教学中,加强引导,增加趣味性,提高学生的参与度;启动该课程的后评价模式,关注毕业设计以及以后工作中的应用,此次问卷仅限于对课程结束后的立即评价,至于学生解决工程问题的能力具体提高了多少,有必要进行跟踪调查在毕业设计环节中和毕业后的工作中,运用该课程知识解决工程问题的广度、深度,从而改进教学内容。

## 4 结语

该课程建设的教学过程中突出以学生为主体的、以学为中心,充分发挥学生在教学中的自主性、能动性和创造性。让学生从自己的认知结构、兴趣爱好、主观需要出发,能动地吸收新的知识,并按照自己的方式将其纳入已有的认识结构中去,从而充实、改造、发展、完善已有的认识结构;使学生在在学习中有强烈的创新欲望,追求新的学习方法和思维方式,追求创造性的学习成果。

以学为中心的教学模式,强调知识的创新性和实践性,注重通过研究和实践来建构知识和发展知识;强调从传递和继承知识转变到了体验和发现知识,从记忆知识转变到了运用知识来发展创新思维与创新品质。教师在教学活动中的参与者、引导者和推动者,教师在学习环境中确定学习任务,组织

(下转第 641 页)