高等建筑教育　　2014 年第 23 卷第 6 期
http://qks.cqu.edu.cn　JOURNAL OF ARCHITECTURAL EDUCATION IN INSTITUTIONS OF HIGHER LEARNING　Vol. 23 No. 6 2014

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2014.06.011

冶金工程本科专业课程教学方法的探索与实践

龙木军,陈登福,文光华
(重庆大学 材料科学与工程学院,重庆　400030)

摘要:为有效培养高素质冶金专业创新性人才,对冶金工程专业课程教学进行了探索与实践研究,提出一种课前预习激励体制和活跃课堂气氛的方法,自行设计开发了专业课程相关的实验设备,对冶金专业课程实验教学进行了拓展建设。同时,注重理论教学与实践的结合,注重解决工程实际问题能力的培养。文章旨在为冶金工程专业创新性人才培养提供有效方法。

关键词:冶金工程;预习激励体制;专业课程;教学方法;教学实验
中图分类号:G642.0　　**文献标志码:**A　　**文章编号:**1005-2909(2014)06-0042-03

创新性冶金专业人才的培养一直是冶金工程高等教育的目标[1]。随着钢铁行业的转型,我国对创新性冶金专业人才的需求加剧,专业教学方法[2-5]成为冶金工程高等教育研究的热点。

提高专业课程的教学效率,加强教学与实践的结合[6-7],是专业课程教育改革的重点。面对目前高校学生尤其是高年级本科生学习懒散的现象,如何提高学生学习的主动性和积极性是提高教学效率的关键。近年来,卓越工程师培养计划[8]的提出,使专业课程教学与冶金生产实践的结合得到了重视,教育工作者对工程教育体系与方式进行了大量的研究。

文章结合近年来的教学实践,对冶金工程专业课程的课堂教学方法、实验建设、实践教学等方面进行了探索研究。

一、专业课程设置

重庆大学冶金工程专业的本科课程主要分为四类[9]:通识与公共基础课程、专业基础课程、专业课课程、实践环节。其中,专业课分为必修专业课和选修专业课两类。必修专业课程见表 1,包括炼铁、炼钢、精炼、连铸、有色冶金等整个主干工艺流程。

二、专业课程课堂教学方法探索

课堂教学是专业必修课程的主要教学方式,课堂教学的效果决定了专业课教学的效率。本节围绕课堂教学的方法进行了相关探讨。

(一)课前预习激励体制

调动本科生学习的主动性和积极性,对提高课堂教学成效有重要意义。为提高学生的自学能力和独立思考能力,在专业课教学中采用了一种课前预习激励体制。

收稿日期:2014-07-04
作者简介:龙木军(1982-),男,重庆大学材料科学与工程学院讲师,博士,主要从事钢铁冶金、资源综合利用等研究,(E-mail) longmujun@cqu.edu.cn。

表 1　冶金工程专业课必修课程

课程代码	课程名称	学 分	学 时	推荐学期
MET 21220	冶金原理(1)	3.0	48	4
MET 21221	冶金原理(2)	3.0	48	5
MET 31210	铁冶金学(双语)	2.5	40	6
MET 31220	钢冶金学(双语)	3.0	48	6
MET 30230	有色冶金学	3.0	48	6
MET 30240	金属凝固及连铸	2.5	40	6
MET 30250	冶金工程设计原理	2.5	40	7
MET 30260	炉外精炼	2.0	32	6
	合计	21.5	344	

1. 课前预习汇报体制

在专业课第一节课,除了介绍本课程的主要内容和目标之外,还针对专业课教学的主要内容,提出若干个内容要点(需要学生重点学习掌握的内容),并把学生分成对应的若干组,每个组负责一个内容要点的预习和汇报。

在教师进行相应课程内容教学前,预留 10 分钟给该组学生进行预习内容的 ppt 讲解汇报。每个组员都要参与汇报和问题解答。在整个过程中,教师对学生的讲解汇报、提问、解答情况进行记录,对一些学生无法回答的问题进行补充解答,并进行最后点评。学生预习汇报完毕后,再继续对该课程内容进行系统讲授。预习汇报中讨论清楚的知识点,在后续讲解中不再详细分析。通过这种方式,可以让学生充分发挥主观能动性,提高学生的积极性,同时也避免了乏味的教师单一讲授形式。

2. 预习考核体制

课后,教师根据学生的汇报讲解、提问、解答等情况,对每组成员的表现评分,依据每个组员的参与、贡献、汇报和解答情况,同一组学生的分数会体现个体差异。预习汇报评分将计入课程总成绩,以此督促每个学生积极参与。同时,对踊跃提问或参与讨论的其他学生进行记录,给予加分奖励。根据每个学生的预习汇报评分和课堂提问表现记录,以“课堂表现成绩”的形式计入平时成绩。专业课程的成绩评定方式如下:

课程总成绩 = 平时考核成绩 ×40% + 期末考试成绩 ×60%。

平时考核成绩 = 课堂表现成绩 ×20% + 出勤成绩 ×10% + 课后作业成绩 ×10%。

通过以上课前预习激励制度,提高了学生学习的主动性和积极性,同时也锻炼了学生的汇报、表达、思维反应能力。

(二)理论结合实践的教学方式

理论结合实践的知识应用能力是人才培养的重点。为提高学生对所学知识的掌握应用能力,笔者所在的冶金系采取了如下两项措施:(1) 具有专业方向科研经验和工程应用实践经验的双教师授课;(2) 安排企业专家开设讲座。

重庆大学冶金系本科专业课程均采用双教师授课模式,由一位教学实践经验丰富的教师和一位年轻教师组合授课。而且,授课教师均从事课程相关领域研究,具有丰富的专业课程方向的科研经验和工程应用实践经验。这有助于给学生传递教科书以外的最新前沿知识,为培养学生理论联合实践的工程应用能力提供了有利条件。

另外,课程教学过程中通过邀请钢铁相关企业专家开设讲座的形式,使学生了解更多的生产实践问题,掌握运用专业知识解决实际工程问题的能力,为学生今后在冶金相关企业的发展奠定良好的基础。这也是卓越工程师计划的重要发展方向之一。

(三)课堂气氛的调节

在单一的讲授形式中添加趣味插曲来活跃课堂气氛,是吸引学生注意力,提高教学效率的重要方法。为活跃课堂气氛和体现公平性,作者设计开发了一款随机抽取学生名单的小软件,用于课堂提问或抽点出勤情况时随机抽取学生名单。小软件的使用,增加了趣味环节,可以在提高公平性的同时吸引学生注意力,调节课堂气氛。上述预习汇报学生分组也采用此软件进行随机分组。

三、专业教学实验的拓展建设

在学校的大力支持下,对冶金工程专业教学实验室进行了改革建设,包括冶金工程各工艺环节教学实验所需的设备建设、钢铁冶金仿真实践教学平台建设等。

以金属凝固及连铸专业课程为例,由于实验设备的缺乏,连续铸钢方面的教学实验较少,而且以冷态实验为主。目前市场上的实验设备不能满足连续铸钢方面的实验需求,依靠现有的设备不能达到实验教学的目的。为使学生更深入地了解钢的凝固过程及其对产品质量的影响,自行设计开发了“高温钢液冷却凝固模拟系统”,用于配合金属凝固及连铸专业课程教学,开展新的教学实验。该实验旨在让学生了解掌握浇铸成型过程中冷却速率对金属内部组

织与质量的影响规律。主要内容包括:(1) 采用感应熔炼炉对钢进行熔炼;(2) 将熔炼好的高温钢液倒入冷却凝固模拟器,并使钢液按一定的冷却速度进行凝固;(3) 重复不同冷却速度下钢液冷却凝固实验;(4) 对不同冷却凝固条件下获得的钢样进行金相观察,分析冷却凝固条件对钢的组织影响。

除了金属凝固及连铸课程的教学实验建设,冶金原理、炼铁、炼钢等其他专业课程教学实验设备也得到了完善。学生在课堂理论教学基础上,对实际冶金工艺的了解和认识更直观、深入。

四、专业教学与实践的结合

学习掌握理论知识,并应用于工程实际,是工程专业教学与人才培养的目标。课堂教学主要是给学生教授理论知识以及相关工艺技术方法,如何让学生理论结合实践,是专业课程教学的重要部分。

为了让学生在专业理论课堂学习的同时直观了解实际冶金工艺,在学校的支持下,建立了钢铁冶金仿真实践教学平台。此仿真实践教学平台可以模拟钢铁冶金工艺操作,让学生如临实境般体验钢铁冶金生产操作,并从实际模拟操作中了解工艺过程与操作细节,体会冶金工艺生产中的重点和难点。在学生进行专业课程学习的同时,合理安排仿真实践课程,有利于学生深入理解和巩固理论知识。

另外,重庆大学与国内知名钢铁企业共同建立了工程实践教育基地,为学生提供了良好的生产实习平台。每届本科生都会安排一次为期约一个月的企业生产实习。指导生产实习的教师安排,考虑专业方向,保证整个工艺流程实习环节中都有相关专业方向并对企业生产较熟悉的带队教师进行指导和讲解。

通过课堂理论教学、仿真实践教学和企业生产实习的相互结合,可以让学生理论结合实践,有效提高学生应用理论知识解决工程实际问题的能力,同时也促进了课堂理论教学的效果。

五、结语

结合近年来的教学实践,对冶金工程专业课程的教学方法进行了探索研究。在教学实践中提出了一种课前预习激励体制和活跃课堂气氛的方法,采用了理论联合实际的教学方式,同时,在重庆大学的大力支持下,自行设计开发了专业课程相关的实验设备,为冶金工程专业课程教学提供了更好的教学实验条件。此外,通过课堂理论教学、仿真实践教学、企业生产实习的结合,提高了学生应用理论知识解决工程实际问题的能力,为冶金专业创新性人才培养提供了有效方法。

参考文献:

[1] 眭平. 基于应用创新性人才培养的创新教育实践[J]. 中国高教研究,2013 (8): 89 - 92.
[2] 饶鹏飞. 独立学院产品设计专业教学策略浅析[J]. 高等建筑教育, 2014, 23 (3): 27 - 31.
[3] 于黎明, 殷传涛, 陈辉, 等. 高等工程教育发展趋势分析与国际化办学探索[J]. 高等工程教育研究, 2013 (2): 41 - 52.
[4] 刘靖, 潘文彦, 梁庆, 等. 室内空气污染控制课程教学内容及教学方法的探讨[J]. 高等建筑教育, 2014, 23 (3): 82 - 84.
[5] 姜艳, 肖锐敏, 李自静, 等. 讨论式教学法在有色冶金学课程中的应用[C]//第二十一届全国高等院校冶金工程专业教学研讨会议论文集,2013: 26 - 28.
[6] 李培根, 许晓东, 陈国松. 我国本科工程教育实践教学问题与原因探析[J]. 高等工程教育研究, 2012 (3):1 - 6.
[7] 鞠培泉. 建筑设计基础课程实践性教学的思索[J]. 高等建筑教育, 2014, 23 (3): 121 - 124.
[8] 林健. 面向"卓越工程师"培养的课程体系和教学内容改革[J]. 高等工程教育研究, 2011 (5): 1 - 9.
[9] 陈登福, 白晨光, 王雨, 等. 冶金工程专业本科创新性人才培养研究[C]//第二十一届全国高等院校冶金工程专业教学研讨会议论文集,2013: 79 - 84.

Teaching methods of undergraduate courses of metallurgical engineering specialty

LONG Mujun, CHEN Dengfu, WEN Guanghua
(*College of Materials Science and Engineering*, *Chongqing University*, *Chongqing 400030*, *P. R. China*)

Abstract: In order to effectively cultivate high quality innovative talents in metallurgy engineering specialty, the paper explored and researched on the undergraduate courses teaching of metallurgical engineering specialty. Stimulating system on preview before class and activating classroom atmosphere method were proposed, teaching method of theory combining with practice was applied, laboratory equipments were self-designed for experimental teaching in professional courses. At the same time, the combination of theory teaching and practice, and the ability to solve practical engineering problem were emphasized. This study provided effective methods for the innovative talents training of metallurgical engineering specialty.

Keywords: metallurgical engineering; stimulating system on preview before class; professional courses; teaching method; teaching experiment

(编辑 周 沫)