工程案例应用提升《钢铁冶金学II》教学质量

赵烁¹, 吕静彩², 柴保明¹

(1. 河北工程大学 材料科学与工程学院, 河北 邯郸 056038; 2. 河北工程大学 人事处, 河北 邯郸 056038)

[摘要]工程案例在冶金工程学科中的运用方兴未艾。面对传统教学方法的单调枯燥, 与实际生产脱节, 提出工程案例的选题与课程规划, 通过丰富案例资源库、提高双师型队伍比例、搭建虚实结合的教学平台、开展线上线下互动教学等一系列措施, 可以保证学生的学习主动性, 提高对专业核心课程《钢铁冶金学II》的学习兴趣。

[关键词]工程; 冶金学; 案例; 方法

doi: 10.3969/j.issn.1673-9477.2018.02.037

[中图分类号] G64

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-9477(2018)02-114-02

近年来, 部分理工高校开始实施工程案例教学, 工程实践应用案例被越来越频繁地引入新工科课程建设中^[1]。本研究在《钢铁冶金学II》的课程教学过程中进行案例教学的尝试, 以取得较好的教学效果。

一、案例教学的意义

《钢铁冶金学II》是冶金工程专业本科生的专业核心课程, 属于必修课, 共56个学时, 教学目的及要求是要让学生掌握现代钢铁冶炼相关基础理论, 铸造工艺和技术, 工艺设备的结构原理和设计方法, 能源循环利用等相关技术及前沿发展方向等^[2]。该门课程既为第八学期的毕业论文环节做好准备, 也为将来生产管理或设计工作打下坚实的基础。

由于冶金原理、过程计算的学习内容相对枯燥, 学生的学习积极性不高, 往往不能很好地将理论与实际相结合; 难以理解课程中涉及的大量工艺设备原理, 很难将学生对钢铁生产的认识上升到理性的高度。

为此, 一方面通过多媒体(展示大量的图片、视频和模型)和虚拟仿真加强学生对钢铁生产工艺和设备的感性认识; 另一方面, 通过丰富案例库、第二课堂来提高学生对大型冶金设备的理性认识及工程实践能力。通过对工程实际案例的认识、思考和分析, 可以提高学生的个人兴趣和学习自主性, 并使学生对各种传输原理和物理化学计算的把握更深刻和灵活, 从而提高解决工程实际问题的能力。

二、工程案例的选题与课程规划

工程案例教学是在教师的指导下, 根据课程设置目标和内容要求, 通过设置多个典型的工程实践案例, 加之阅读思考、调查研究、分析讨论、互动交流等活动, 引导学生能够寓教于学、寓教于练、寓教于做, 以提高教与学的质量和效果, 加快学生

吃透基本原理和概念的速度, 培养认知、探究和处理问题等能力的一种教学方法。

(一) 选题特点

准确性、代表性。即必须选用来自于一手的工程案例, 而且是准确可靠的。必须选用具有代表性的工程案例。必须与企业的技术人员保持沟通, 选取大量在工程实践过程中频繁碰到的代表性案例, 使学生通过学习1~2个案例就基本掌握解决某一类问题的方法。

其次是连贯性和创新性。重点选用有连贯性的工程案例。在原课堂教学过程中, 学生对知识的学习是循序渐进的, 不可能在短时间内把所有章节融会贯通。基于连贯性的案例授课, 可以使学生把分散的知识串联起来, 继而解决传统教学的这个突出问题。应该选用具有创新性的案例。建立的题库或资源库不必制定标准答案, 往往学生对于有悬念的案子更有追求的欲望; 案例讨论的上佳效果最好是且听下回分解, 优秀的案例必定具有创新性和启发性, 能激发学生的求知欲和探索欲。

(二) 设计与运用

在翻转课堂中运用案例教学, 保证学生更有身临其境之感, 使学生由听众角色不自觉地转变为自己“直播”的角色, 轻松愉悦地学习到应该掌握的知识点。比如, 在讲授钢中的氧、氢、氮对铸坯质量的危害以及采取的预防措施这部分理论知识时, 可设计一个案例: 首先在现场选择典型皮下气泡、气孔的钢坯或低倍照片, 并通过表格的形式表述现场气体分析的定量结果, 接着用现场录像反映现场原材料的处理及冶炼操作的脱碳过程。通过上述直观的表现, 学生就很有感性的认识, 同时也能激发其分析热情。

[投稿日期] 2018-01-31

[基金项目] 河北省高等教育教学改革研究与实践项目(编号: 2017GJJG129)

[作者简介] 赵烁(1984-), 男, 河北晋州人, 讲师, 博士, 研究方向: 冶金、材料与教学。

(三) 案例准备与讨论

课堂准备和讨论内容包括:案例阅读和理解,关键疑难问题,各种解决方案,方案实施或评述。首先大班授课按专业人数分班讨论,小班授课在班级内部分组讨论。在案例讨论活动中应把握分寸,让学生自主探究,既不能控制得循规蹈矩,也不能听之任之。教师是主办方、裁判员的角色,应统筹全局,对于案例中的关键问题,蕴含的基本原理,正确解题的思路等进行引导,发现错误立即亮牌。在偏题时引导学生的反思和调整,要学会暖场,发散学生的思维,并控制讨论的节奏,保证每个人在讨论期间都能得到思想的升华,以达到寓教于乐的效果。

(四) 课后归纳与总结

对所有环节的总结是整个案例学习中至关重要的环节,有画龙点睛的作用。应突出重点,认清难点,通过总结使学生加深对原理的理解,将理论知识分析透彻,并为后续的教学任务夯实基础。学生不能以所谓的标准答案作为案例讨论的总结,教师应告知标准答案是没办法处理诸多的生产实践问题的,应充分促使学生发挥创造性思维,鼓励学生不断探索,提高青年人的学习兴趣和探求能力。

三、实施工程案例教学的难点及解决方法

(一) 建设双师型教师队伍

双师型教师培养是影响《钢铁冶金学II》能否实施工程案例教学的关键。这就要求教师必须兼具以下两种基本素质:首先必须具备扎实的理论研究功底;其次必须具有至少两年从事冶金相关的工程经验,或长期与企业合作课题,具备较强的分析、处理实际工程问题的能力。

(二) 引入虚实并举式教学

因为要求学生既动手又动脑地解决某个具体的

问题,所以工程案例教学法要求学生养成良好的主动学习习惯。再者,由于没有工业生产操作经验和缺乏真正的工厂锻炼,面对具体生产案例缺乏思路、难以下手。因此,引入实景模拟软件,让学生身临其境,建设大型虚拟仿真实验室非常有益于提升学生积极性。

(三) 完善工程案例资源库

获取真实素材有一定难度,前提是保证校企良好互动。首先,许多单位基于自身生产经营的角度考虑,不愿意提供完整的具体文字及图片资料,主要是出于保密和市场竞争的考虑,因此有时候提供的资料仅是所要讨论问题的部分。其次,钢铁冶金学II的案例虽然来自于生产实际,仍存在篇幅长、难度较大等问题,且很难用单一的表现形式表述清楚,即使教师对工程案例进行精心整理,但对于没有工作经验的大学生来说仍存在困难。

(四) 保障双向型授课模式

只要精心组织,在教学中选取适当案例,诱导学生课后构思问题、线上讨论、线下师生互答,可以大大提高网络双向教学效果。这改变以往教学过程中教师讲、学生听的单向授课模式,在《钢铁冶金学II》课程引入工程案例,有利于培养学生的“实战”能力,激发学生参与钢铁和有色金属制造过程的主动性。

参考文献:

- [1]肖赛君,赵卓,樊友其,韩召.冶金工艺案例库建设与教学的原则和方法[J].学科探索,2014,(11):39-40.
- [2]赵烁,吕静彩,付全荣.传统专业教育教学改革实践-冶金专业复合型人才培养模式调查[J].河北工程大学学报(社会科学版),2017,34(2):122-124.

[责任编辑 王云江]

Application of engineering case to enhance the teaching quality of "Iron and Steel Metallurgy II"

ZHAO Shuo¹, LV Jing-cai², CHAI Bao-ming¹

(1. Department of Materials Science and Engineering, Hebei University of Engineering, Handan Hebei 056038; 2. Department of Human Resources, Hebei University of Engineering, Handan Hebei 056038)

Abstract: Engineering cases are in the ascendant in the metallurgical engineering. In the face of the boring traditional teaching methods and the disjunction with the actual production, the topic selection and course planning of the project case are put forward in this paper. By enriching the case resource base, increasing the proportion of double-qualified teacher team, building a teaching platform combining the virtual situation with the actual situation, carrying out online and offline interactive teaching, these can ensure students' learning initiative and improve their interest in learning the core course "Iron and Steel Metallurgy II".

Key words: Project; Metallurgy; Case; Method