

# CBE教学法在材料科学导论课程中应用改革的探讨

李良钊

( 韩山师范学院化学与环境工程学院 广东 潮州 521041 )

**[摘要]** 材料科学发展速度较快,那么就给《材料科学导论》课程的教学带来了诸多挑战,为了提升教学质量,本文论述了CBE教学法在材料科学导论中的应用和改革。

**[关键词]** CBE教学法; 材料科学导论; 改革

## 引言

CBE教育模式强调以学生的能力培养为中心。材料学导论作为一门核心课程,在此课程中,输入CBE教学理念,以模块为导向,以职业为背景进行课程内容设计与教学模式的重新构建。

### 1、CBE教学模式的特点及应用价值

#### 1.1、CBE教学模式的特点

CBE (Capability Basis Education) 教学模式又称之为能力本位教学模式,是在北美学者布鲁姆的教学思想指导下总结出的一种教学方法,这种方法在教学中应用后,对于学习者步入社会后的职业能力提升具有很好的促进作用。具体而言,在应用CBE教学模式进行教学时,需要将学生的职业能力表现作为最终的教学目标,进行教学考核时,也主要以学生职业操作能力的表现情况加以评价,是一种终身使用的教学或者学习方法。

#### 1.2、CBE教学模式的应用价值

在化学材料类专业基础课教学中,教师想要更好地完成教学任务,应用CBE教学模式具有十分重要的作用。在具体教学过程中,教师可以在了解学生整体对知识认知现状的基础上,将不同的知识点以项目的形式进行教学,重点强调对学生实践操作能力的培养,使其真正掌握实践技术内容。与此同时,CBE教学模式的应用价值还体现在教师更加关注学生的学习评价和学习反馈,借此对该教学模式进行改进和优化,从而促使学生能够在课堂学习中时刻秉承主人翁的思想,继而积极参与到各项课堂教学任务中来,调动学生学习的积极性,增强成就感。另一方面,在应用CBE教学模式进行材料科学导论课程教学时,教师在学生进行课堂学习之前,应该在课前为其做好项目学习目标,并为其制定专业能力提升计划,促使其在项目的要求。

### 2、《材料学导论》教学概述

从石器时代到信息时代,人类的文明史就是利用材料的历史,每一种新材料的发现和利用,都会将人类的物质文明和精神文明推进一大步。新材料、信息技术和生物技术是21世纪的三大主要发展领域,其中,新材料又是汽车、航空航天、电子通讯、家用电器、信息技术、生物医药、国防工业、新型能源、城市建设等领域的物质基础。为此,我国许多高校都设立了化学学院、材料学院或材料相关科学系或高分子材料工程系,以适应新材料的研发和基础材料应用的人才之需。《材料科学导论》作为一门专业基础课程,涉及内容广,涵盖了原子基本结构、晶体学理论、材料热力学理论、材料结晶与生长、原子扩散和迁移、材料基本性能、新材料应用等专业知识,同时涉及相关实验课程。材料科学的主要特点是概念多、内容广、涉及面广、概念抽象、内容缺少连贯性、材料之间缺少必然联系,尤其是材料性能烦琐枯燥,缺乏理论依托,理论知识又难以应用于实践,故学生在学习材料科学过程中对于吃不透的理论知识普遍存在学得快、忘得快的现象。例如课程难点材料热力学及相图部分,许多学生不求甚解,课后习题只比照例题“凑”出结果,并没有真正掌握读相图的能力,自然很快就会忘记相关的知识点。此外,该课程内容多,理论性强,教学课时吃紧,许多学生在学期初就会产生畏难情绪。若不能及时解决,会严重影响其后续材料学专业课程的学习。对此,我们在教学过程中主要推行了一些新的教改措施,并

取得了良好的教学效果。

### 3、CBE法在材料科学导论课程中应用

在交互式媒体的迅猛发展下,教学内容的实践活动应与时俱进。在设计教学的实践活动时,将学生应掌握的自学技能与多种软件技术相融合,从而提升其综合素质,适应新兴发展趋势。

#### 3.1、创新教学方案,提升学生课堂主体地位

应用CBE教学模式进行材料学导论课教学时,教师应该充分将学生放置在课堂的主体位置,将教学核心集中在能力运用方面,从而为教学组织形式的创新奠定基础。比较有效的两种教学方案开展形式就是启发式教学和互动式教学,均可以促使学生在最短的时间内接受所学习的知识内容。

#### 3.2、设置课程实验

材料学科同时也是一门实验科学,材料学中有许多重要规律的发现来自于实验,因此实验课是本课程的必要内容。配合材料的各种性能的课程,应设置了与固体材料的基本性能相配套的三个综合性的实验课:(1)3D打印材料的成型

; (2)橡胶材料的拉伸试验; (3)观测聚苯乙烯的银纹。

通过三个基础实验的训练,学生对材料的组成、制备、结构、性能和应用有了更好地理解 and 把握,学生观摩和自行操作实验后,心得体会多、收获大、感受强,通过理论与实际相结合,理解了一些原先比较模糊的概念和原理,有效地训练了他们的动手能力、观察能力、理解能力、分析能力和创新能力。

#### 3.3、在教学实践

设置与材料基本性能相配套的三个综合实验,例如3D打印材料的成型;橡胶材料的拉伸试验;观测聚苯乙烯的银纹形态等。通过实验的训练,学生对材料的组成、制备、结构、性能、应用有更好的认识和把握,引导他们对新材料研发感兴趣,同时训练他们的动手能力、观察能力、理解能力、分析能力及其创新能力。

强调理论与实际相结合,把生活中常见的一些塑料制品和结构件带到课堂上进行针对性的展示和提问,加深学生对基础材料的性能设计及其合理选用的理解和认识。对于一些无法用语言描述清楚的新材料如碳60、碳纳米管的原子构型、量子点内电子波函数等,在PPT课件中加入了一些三维动画视频,从三维立体视角观察和认识新材料的特性和特点,激发学生对新材料研究的向往,引导他们研发新材料。

### 4、结语

通过《材料科学导论》教学内容及方法改革优化,使学生由基础知识的简单认知逐步过渡到掌握现实材料使用性能的设计和应用,加深学生对基础理论知识的理解和掌握,全面调动学生的主动思考和积极创新能力,真正意义上提高教学质量。

#### 参考文献

[1]石勇.“材料科学导论”课程教学改革与实践[J].教育理论与实践,2017,37(21):56-57.

[2]陈诚,朱志刚,解丽丽,施惟恒.职业导向的双语教学思考——以《材料科学导论》课程建设为例[J].教育现代化,2017,4(03):173-174.

致谢:感谢韩山师范学院博士启动项目QD20180108、潮州市科技项目2018GY47的支持与帮助