

基于学生的观察与思考能力培养的材料科学基础教学

李新禄, 黄佳木

(重庆大学 材料科学与工程学院, 重庆 400030)

摘要:探讨在材料科学基础本科教学课程中如何培养学生的观察和思考能力,突出学生的主体地位,教师作为知识的引路人,在教学过程中结合自然现象、图像曲线以及生产生活中的实例,引导学生主动地进行探索式学习,独立自主地去观察和思考,启发学生的创新思维,培养学生的创新能力。

关键词:本科教学;观察力;思考能力;创新性人才

中图分类号:TU5 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)04-0099-02

一、观察和思考能力的重要性

人们认识自然总是开始于观察,而自然科学是一门研究自然现象和自然规律的学科,观察是认识自然现象和研究自然规律的首要步骤。良好的观察力和思考能力可以使学生更好的适应现代科技的发展,为日后把他们培养成创新性人才提供必要的前提条件。当今世界,创新性人才成为推动国家经济、科技和社会发展的关键性要素,观察与思考能力可以说是创新能力中最基础、最核心的能力。但是,传统的教学采取的是填鸭式的教育方式,教师过于注重知识的灌输,忽视了对学生观察和思考能力的培养,学生则“上课记笔记,下课对笔记,考前背笔记,考后扔笔记”,成为储存知识的容器。久而久之,随着知识的充塞,学生的观察能力和思考能力则逐渐退化,日积月累的知识不能转化为创新能力。可见,培养学生的观察和思考能力已经成为创新性人才培养的迫切要求。

二、材料科学基础课程的特点

材料科学基础是面向材料类和冶金类的本科生开设的专业基础理论课。该课程以金属、硅酸盐材料和高分子有机材料的基础理论为内容,以研究材料共性规律,即材料成分、组织结构、制备工艺和使用性能之间的相互关系,用以指导材料的设计和应用。

三、观察和思考能力的培养

为培养创新性人才,笔者在材料科学基础的课程教学过程中注重培养学生的观察和思考能力,突出学生在教学过程中的主体地位,使学生不再被动地接受知识的灌输而成为记忆知识的负载;教师也不再是“一言堂”,而是作为知识的引路人,引导学生主动地进行知识的探索,独立自主地去观察和思考问题,面对各种现象和问题时能够提出自己的见解和主张,把课堂学习过程变成对人类科学知识的“再探索”,在此过程中培养学生的创造性思维,开发学生的创造力。

为了培养学生的观察和思考能力,笔者在课程教学过程中注重了以下几个环节。

收稿日期:2010-05-23

作者简介:李新禄(1975-),男,重庆大学材料科学与工程学院副教授,主要从事储能材料的研究,(E-mail)ixinlu@cqu.edu.cn。

欢迎访问重庆大学期刊社 <http://qks.cqu.edu.cn>

(一)以自然现象为观察对象

在讲述概念之前,首先引导学生观察和思考自然界中一些常见现象。比如在讲解材料的界面张力这一节课时,利用多媒体显示自然界中种种润湿和不润湿的图片,并用中国古典诗词来描述这种自然现象,引导学生去观察自然现象,让学生举出生产和生活中遇到的各种界面张力现象,启发学生思考隐藏在自然现象背后的物理本质,从而推导出表面张力的公式,即杨-拉普拉斯方程,然后结合杨-拉普拉斯方程,在黑板上画出大小或形状不同的气泡,让学生思考:“如果打开气泡连通的阀门,气泡会发生什么变化”,给予学生3分钟的思考时间并提出各自的见解,然后利用幻灯片来讲解表面张力在生产和工程中的应用实例,例如汽车挡风玻璃涂料和3次采油等。这样引导学生从感性认识上升为理性认识,再把理性认识付诸于到实践中。

(二)以曲线、图像作为观察对象

在课堂教学中,笔者通常采用倒叙的方法,先用各种曲线和图像列举现象,然后再讲概念。比如在讲解金属材料的强化这一节时,笔者并不直接讲解概念,而是利用幻灯片首先给学生展示金属材料应力与延伸率、断面收缩率之间的应力变化曲线,让学生观察各种曲线的变化,让学生阅读这些曲线所反映出的信息,启发学生思考在曲线变化的背后,材料的微观结构将发生什么变化。有的学生能够想到这些效应,非常兴奋,从而激发了学生探索知识、热爱科学的学习热情。笔者让这些学生走上讲台来讲述他们从这些图像中所阅读到的信息,根据学生的反馈,引导出材料出的加工制作、微观结构与机械性能之间的关系。这样不仅给予学生充分观察和思考的时间和空间,还能锻炼学生提出见解和口头表达能力,真正把学生还原为学习的主体,教师则是学生学

习知识的引导者。

(三)列举生活生产中的实例

针对90后大学生的特点,笔者通常列举生活中活生生的实例来讲解材料的基础知识。例如在讲解高分子有机材料时,列举北京奥运会的水立方建筑,讲解高分子有机材料在膜结构中的独特之处,并向学生提问:如果水立方发生火灾,需要这种高分子有机材料具有什么特性?如何使材料具有防火特性?又如在讲解钢的机械性能时,列举了美国“911”恐怖事件中的世贸大厦的钢铁结构在飞机撞击时所发生的变化和产生的后果。笔者以学生周围的世界为观察对象,为学生提供充分的观察和思考空间,让学生去自由观察、探究、思考和讨论问题,在观察、思考和探究中学习知识,由知识的接受者转变成为探索者。

四、结语

21世纪是一个充满挑战和知识创新的新时代,培养具有科学精神、创新能力、应变能力和良好心理素质的创新性人才是高校教育义不容辞的责任和义务。培养创新性人才已经成为世界各国高等教育中日益关注的问题,特别是在本科教育阶段,让学生真正成为学习活动的主体,引导学生独立自主去观察和思考问题,激发学生对科学知识的学习热情和兴趣,增强创新意识,为创新性人才的培养打下坚实的基础。

参考文献:

- [1]唐进元,陈贵,刘光平. 雅斯贝尔斯“学习自由”思想对教学方法改革的启示[J]. 湖南医科大学学报(社会科学版), 2009(1):196-198.
- [2]李玲. 在教学中培养创新型人才[J]. 中山大学学报论丛, 2004(3):104-106.

The teaching of fundamentals of materials science based on training undergraduates' ability of observing and thinking

LI Xin-lu, HUANG Jia-mu

(School of Materials Science and Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, P. R. China)

Abstract: In order to educate undergraduate's ability of observing and thinking, we introduce new concept and methods in the course of fundamentals of materials science. The teacher acts as a guide while undergraduates become the principle part. In the process of teaching and learning, the undergraduates are guided to investigate on their own initiative, to observe and think independently, initiated by natural phenomenon, graphs, curves, and examples in produce and life. In this way, it is effective to inspire the innovative thinking of undergraduates and to cultivate the originality talents.

Keywords: undergraduate education; observing ability; thinking ability; creative talents