

# 材料工程类本科生教育改革思考

王斌, 杨伏良, 刘会群

(中南大学材料科学与工程学院, 湖南长沙, 4100083)

**[摘要]** 材料工程类本科生教育如何将课程学习与培养创新能力结合起来, 是目前影响学生综合素质提高及就业的重要问题。应当通过采取以下措施实现该专业学生的教育改革: 改长时间集中授课为“分阶段集中授课”, 课程设置“小型多样化”, 增强实践环节; 改集中实习为多点、多部门或多工种实习; 让大三学生提前参与研究课题等。这样才能培养学生的实践与创新能力, 提高学生的综合素质, 使学生真正成为社会的栋梁之材。

**[关键词]** 实践能力; 创新意识; 学习能力; 综合素质

**[中图分类号]** G42      **[文献标识码]** A      **[文章编号]** 1674-893X(2012)04-0072-03

工科类人才培养目标强调学生的实践能力与创新意识, 创新思维是高素质工程技术、研究人才的必备本领。在以往的教育中, 材料工科类学生的实习与生产实习是培养工程应用能力的有效方式, 是实现其培养目标的重要途径。但近年来, 学生实习遇到了经费和场地等诸多困难。一方面企业没有接纳学生实习的指令性任务, 在创造经济效益的压力下无暇顾及大学生的实习, 对待实习生的态度显得冷淡。一些勉强接受学生实习的企业为了技术保密也只好参观不给实践环节, 学生在生产实习中看不清、摸不着, 只是蜻蜓点水或走马观花, 形成了学生实习的困难局面<sup>[1]</sup>。另一方面市场竞争日益激烈, 新技术和新材料在企业逐渐得到应用, 产品升级和工艺创新的需要十分迫切, 对材料工程技术人才的素质提出了更高的要求。材料类本科生到工矿企业工作时, 直接面临着工艺操作、现场管理和新产品研发的重任, 这又对材料类学生的实践创新能力提出了很高的要求。针对上述矛盾, 我们的大学教育必须以提高学生综合素质和能力为核心, 在培养学生的创新能力、实践能力和学习能力方面下功夫。这些能力的取得建立在学生大量的实践和学习基础之上。教育改革既是高等教育自身发展规律的需要, 也是建设创新型国家、构建社会主义和谐社会的需要。作为一名高校专业教师, 笔者对该专业学生的课程设计和实习现状作一分析, 并提出改革的设想。

## 一、现状分析

### (一) 课程学习

目前, 大学生在校期间四年的学习, 基本上可分为基础课学习、专业基础课学习与专业课学习这三个环节, 而相应各个环节所对应的阶段是大学一年级、大学二年级与大学三年级、大学第四年一般上个学期为选修课的学习阶段, 相对来说时间比较宽松, 下学期为进入毕业设计与毕业论文阶段。每一学年又分为两个学期, 每个学期共有二十或二十一周的学习授课时间。这样的课程设置与学习时间安排, 存在以下两方面的问题。

一是每个学期的教学时间过长。教学时间安排不合理, 学生的学习很茫然, 学得非常盲目, 既不利于学生理论知识的掌握, 也没有培养学生的实践能力。相对于国外一些发达国家而言, 学习时间相当长。在欧洲, 一般每年都有三个或四个学期, 他们的假期相对较长, 特别是暑假, 长达三个月之久, 他们很注重培养学生的社会活动能力、学习能力与创新思维。

二是课程设置不合理。有些专业课程学习所需基础知识还未开设, 就开设了专业课的学习, 如部分学院讲《功能材料》放在《材料学基础》之前讲授, 这使得专业课老师不知该如何授课。加上学生很少接触专业实践, 这就导致老师无法深入讲解、学生陷入“人云亦云”的尴尬局面。如果老师将所涉相关知识讲完, 那么课程安排的课时就不够用, 有的专业课老师只好跳过部分章节继续往下授课。

另外, 选修课的安排更是难尽人意, 有的选修

**[收稿日期]** 2012-05-16; **[修回日期]** 2012-06-16

**[作者简介]** 王斌 (1971-), 男, 陕西宝鸡人, 工学博士, 中南大学材料科学与工程学院讲师。

课, 两门课的名称不同, 但教学内容大同小异, 有的课程本科生教学有, 研究生教学也有, 内容重复。

## (二) 认识与生产实习

材料类学生在大二与大三结束时分别安排有认识实习与生产实习, 根据实习时间安排, 也就是说无论是认识实习还是生产实习, 都是在每年七月份进行, 认识实习一般是安排两周的时间, 基本上安排在市内进行参观。生产实习一般是安排三周时间, 去全国大型铜、铝材加工基地。这种集中实习的最大优点是便于管理, 节省开支, 有利于教学目的的实现。但另一方面, 它强调的是共性, 限制了学生个性的发挥, 使学生处于被动学习的地位, 不能按其未来从事的职业或爱好选择实习工种, 目前这样的实习存在以下三方面的问题。

一是经费紧张, 教学时间短。近年来物价涨幅很大, 但学校教学实习经费增幅不大, 为了节省开支, 认识实习只好尽量安排不出去, 大多数时间就在校办工厂参观学习, 而且参观的时间也非常有限, 一个单位最多只有半天参观时间; 对大三学生进行的生产实习是材料类学生的一个重要教学环节, 它帮助学生了解工厂设备布局、工艺设计、现场热处理工艺等诸多课本上无法讲解的知识。但现实状况是: 学生路途往返时间长, 真正的实习时间也就是两周, 主要是跟随一个产品的具体工序进行走马观花式的浏览。

二是企业接受学生实习的积极性不高。去工厂车间参观, 大家几十个人围着一个技术员(或者工人师傅), 加上工厂一般噪音都比较大, 爱学习的学生还会挤到前面听到一点东西, 有的学生就干脆站在一旁观看什么都没听到, 整个实习结束, 他们都不知道自己学了什么。讲解的人觉得没多少人听, 讲的兴趣也就下降, 因此, 工厂基层技术人员缺乏积极性, 也不太愿意接受实习的学生。

三是学生的学习积极性不高。按教学大纲规定, 每一专业的学生必须从事与其专业对口的实习, 否则不能保证教学的完整性。但由于当今学生的择业由以前的专业对口演变为现在的多元化<sup>[2]</sup>, 有一部分学生毕业后可能不从事本专业的工作, 既然对今后的工作没什么指导意义, 也就没有必要去学习, 加上一般工科实习都在工厂进行, 实习环境较差, 实习时间又大度安排在盛夏, 天气炎热, 对于那些从未吃过苦的独生子女来说根本无法适应, 因此, 这样一来就有部分学生的实习积极性不高。

## 二、改革设想

大学阶段是人生思维最活跃、最具创新性的阶

段, 针对这种情况, 我们怎样才能将教学与培养学生的实践与创新能力结合起来呢? 笔者就这些问题提出如下设想。

### (一) 课程设置不拘一格

大学时期是人生成长的关键时期, 是一个人掌握专业基础知识、培养专业基本技能的重要阶段。我们的教育应以激发大学生的兴趣和潜能, 培养大学生的团队意识和创新精神为目标。首先, 我们应该合理安排教学内容与教学时间, 利于学生将理论与实践结合, 更好地学好基础理论知识, 培养学生的专业兴趣。我们可以将过去的长时间集中授课改为“分阶段集中授课”, 将每个学期分为上、下两个阶段, 两个阶段之间留有半个月或一个月时间, 对于不同时期的学生做出不同的安排。

对于大学一年级的学生, 在这个期间可以让让他们进行社会实践, 做一些社会调查工作, 了解我们的生存环境, 提高自己的独立生活能力。因为几乎所有的学生从小学甚至幼儿园开始, 就一直处于学习阶段, 从未接触过社会, 一心只读圣贤书, 一切生活问题都由父母包办代替。大学时期, 应培养他们的独立生存意识。这种教学环节可以由每个班的班导师给予安排及指导, 每个班可以分成五、六个小组, 每个小组一个大的主题, 每个大主题下又设几个小标题, 每人负责一项, 调查结束后写出相应的调查报告, 然后交给各个小组长, 由小组统一编写出一份报告交给班导师, 班导师给出相应的学分。笔者曾接待过美国纽约大学的大三国际交流生, 它们每次上课都组成几个兴趣小组, 集体讨论, 分工合作, 共同制作汇报材料。这样的课堂教学非常活跃, 学生思辨式地接受新知识, 值得我们学习。

大学二年级的学生, 可以利用这个期间进行一些专业调查, 熟悉本学科专业领域, 提高专业兴趣, 对本专业学科做一些综合了解。这一环节可以指定专业基础课老师负责实施, 同样可以将每个班分为几组, 每个组一个大的方向, 大方向下又分设几个小标题, 让每个学生上网查阅相关学科的综述性外文文献, 了解国外材料领域的最新进展; 或自行组织, 请学院专家进行学术讲座, 然后编写出各个相关主题的综述报告, 尽早培养学生查阅文献资料及概括总结的能力, 这也是培养他们解决问题能力的关键所在, 同时也使他们有目的地选择并确立自己今后的研究方向或就业去向, 使今后的学习针对性更强。

“兴趣是学习最好的老师”, 对于大三的学生, 可以根据自己的专业兴趣, 确定指导老师, 上阶段

集中学习一些专业课,课程结束后留下半个月时间,以所学专业为基础,强化这些专业基础的实践,进入指导老师课题组进行实验,参与课题研究,这样对上阶段所学理论知识起到巩固与加强的作用,同时又培养了学生的实践能力。可以设置一些奖励基金,鼓励学生结合课程学习,提出值得研究的课题;并在教师的指导下,完成小课题研究,不但掌握所学的课程内容,而且培养了实际工作能力。

这一教学模式,一方面老师的授课时间比较集中,可以利用空闲时间深入社会,了解学科前沿的研究动态,把研究课题与市场需要结合起来,真正将科研成果转化为生产力;另一方面,培养了学生的专业特长,有利于提高学生的学习兴趣,这样才能培养学生的创新思维。

另外,应该在课程安排上进行调整,所涉及专业课的相关基础知识学习安排在前面,随后再安排专业课,或者重新编写教材,把那些长课时课程,分为几个小的部分,也就是课程设置“小型多样化”,这样也便于分阶段学习<sup>[3]</sup>。对于重复开设的相关课程进行整合,选修课以学生感兴趣的课程为基础,结合教学科研基地进行开设,同时加大基地建设的力度。

#### (二) 加大实习力度,充实实习内容

针对目前所存在的问题,一方面,可以变定点实习为多点实习,允许学生根据自己的爱好或今后就业方向选择适合自己的实习单位,让学生提前联系实习单位,由实习单位来函表示接受,实习结束后,由所在实习部门开具实习证明,对实习期间的综合表现进行评价,并要求学生写出与该单位相关的实习报告。这样有利于学生提前接触今后的工作环境,对工作性质有了解,提前进入工作状态,避免了今后就业的盲目性。

另一方面,允许选择不同的实习部门或实习工

种,因实习一般安排在大型的铜、铝材加工厂,允许学生选择自己的实习部门。有的学生毕业后可能是在生产一线工作,有的可能是在技术部门或研发部门工作,也有的可能是在产品销售部工作,他们可根据这样的就业特点,选择相关的部门。实习结束后要求相关实习部门对学生的综合表现进行评价并要求学生写出相关实习报告。

### 三、总结

高校是孕育新思想、新知识、新科技的重要园地,是社会创造活力的重要源泉,是发展先进生产力和先进文化的重要力量。新材料是21世纪四大支柱产业之一,也是其它各大支柱产业的基础,离开了材料一切难以运转,因此对新材料人才的要求也越来越高,我们的教学观念也必须随之更新<sup>[4]</sup>。要顺应时代发展的新要求,围绕落实科学发展观,着眼于巩固教育在建设中的基础性、先导性、全局性作用,从培养什么人、怎样培养人的战略高度,大力实施科教兴国战略和人才强国战略。深化教学内容改革、推进人才培养模式和机制创新,大力加强实践教学,培养学生的实践动手能力、分析问题和解决问题的能力。

#### 参考文献:

- [1] 刘慧霞,李凯,李坚斌.“三个结合”是大学生实习的有效途径[J].广西大学学报(哲学社会科学版),2001(23):70-73.
- [2] 徐勇,孔照荣,周美丽.毕业实习改革的实践与思考[J].机械工业高教研究,2000(2):69-71.
- [3] 张英健,史友进.大学物理课程小型化改革设想[J].盐城工学院学报(自然科学版),2004(4):15-17.
- [4] 于岩.材料学科本科生课程设计改革的思考[J].科教导刊,2012(3):34-36.

[编辑:胡兴华]