

# “四位一体”综合教学模式在建筑材料课程中的运用

李红英

(解放军理工大学 工程兵工程学院, 江苏 南京 210007)

**摘要:**在强调素质教育的今天,全面提高大学生的综合素质,培养适应世界科学技术快速发展需要的高素质创新人才,是当前高等学校教学改革的热点问题。文章就如何针对建筑材料课的特点,在整个教学过程中推行“四位一体”综合教学模式,即将教、学、做、研融为一体,进行了探讨,明确了培养高技术条件下的创新工程技术人才才是学校教学改革的目的。

**关键词:**教学模式;综合运用;四位一体

**中图分类号:**TU5-4

**文献标志码:**A

**文章编号:**1005-2909(2007)02-0085-04

在强调素质教育的今天,全面提高大学生的综合素质,培养适应世界科学技术快速发展需要的高素质创新人才,是当前高等学校教学改革的热点问题。培养“打得赢”、“不变质”的高素质专业技术人才,是新时期军队院校的根本使命。而培养学生的创新精神、创新意识和创新能力,已成为教学改革的关键和核心。如何实现“以知识教育为基础,以能力培养为目标,以素质教育为内核”的方针,以及如何培养厚基础、宽口径、强能力、高素质的专门人才是我们的当务之急。

建筑材料课是我院土木建筑、道桥工程及野战工程等专业的专业基础课,它的开设为后续的一些专业课(如设计、施工、概预算等)提供专业基本知识;同时它也是一门专业性很强的专业技术课,为学生今后从事专业技术工作(如设计、施工、管理、科研等),解决实际工程问题(如材料的选用、储运、检验和应用等方面)具有重要指导作用。

建筑材料课的主要特点可以归纳为:数理推导少,应用性强;内容覆盖面广,各章节独立性强;技术标准应用多;新材料、新品种日新月异等。由于建筑材料课一般安排在二年级开设,学生已习惯于基础课中公式的变换、习题的演算,缺乏基本的感性认识和工程实践,对于常用建材的组成、结构、性能、使用等大量应用性内容一时难以适应,有一种抓不住吃不透的感觉。如果采用长期以来形成的教师讲-学生记的传统教学模式已不能满足培养高素质人才的要求,必须从整个教学模式上进行改革。

针对这门课程的特点,结合我院学生学习的实际情况,我们就如何提高教学质量,培养高素质土木工程人才作了一些探索:以“三个融合”(即融业务培养与

收稿日期:2007-05-12

作者简介:李红英(1972-),女,陕西商州人,解放军理工大学工程兵工程学院讲师,主要从事建筑材料教学研究。

素质教育为一体;融知识传授与能力培养为一体;融教学与科研为一体)的教育理念为指导,推行“四位一体”(即将教、学、做、研融为一体)的综合教学模式(如图1),即在整个教学过程中,将课堂教学环节、学习环节、实践环节及科研环节融为一体,并对每个环节进行相应的教学改革,达到相互融合。它改变了传统的老师教—学生学的单一模式(如图2),有利于培养“知识复合型,能力多样型,素质综合型”的具有创新意识和创新潜能的高级专业人才。

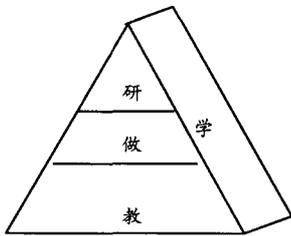


图1 “四位一体”综合教学模式

在这一综合教学模式下,“教”是基础,“做”是关键,“研”是提高和创新,“学”是贯穿各个环节的核心。为了充分发挥这一综合教学模式的优势,我们对每个环节进行了相应的教学改革,取得了良好的教学效果。

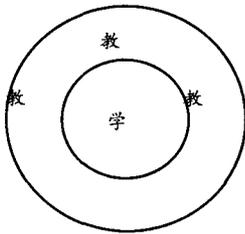


图2 传统教学模式

### 一、课堂教学改革,做到“教”好

课堂教学是建筑材料课的主要形式,由于建筑材料品种复杂,性能各异,且学生缺乏基本的感性认识,如果采用传统的“一支粉笔”、“灌输式”方法教学,根本达不到教学目标。为此,我们进行了以下尝试。

#### (一)应用先进的教学手段进行授课

在教学手段方面,我们构建了实物、模型、录像、多媒体课件、网络课堂等多维一体的教学平台。采用多维立体的教学手段,激发学生的学习兴趣,提高教学质量。

由于建筑材料课是一门实用性很强的课程,对于常用的一些建筑材料,学生常缺乏最基本的感性认识。因此,如果沿用传统的授课方式,学生会感觉比较枯燥,在学习、理解的过程中也很难和工程实际应用结合起来。为此,在整个授课过程中,我们全部应用多媒体手段来进行教学,使一些平常观察不到的材料的微观组织、构造以及学生未见过的材料实际应用过程和一些难以表达的问题形象、直观的展示出来。如对于墙体材料一节,我们借助图片、录像片段等,很直观的将各种常用的墙体材料介绍给学生,学生通过观察、分析,懂得了实芯粘土砖、多孔砖、加气混凝土砌块等常用墙体材料的特性及施工中应注意的问题;对于混凝土材料,由于很多学生没有见过混凝土的施工过程,因此,我们同样借助多媒体技术,在课堂上播放有关混凝土施工整个过程的录像资料。通过这种方式,给学生以多方位的刺激,变抽象为具体,使学生感知直接、理解容易;强化了对学生直观思维能力、形象思维能力及抽象思维能力的培养;极大地提高了学生的学习积极性,有利于理论联系实际。同时应用多媒体手段授课,扩大了课堂的信息量,拓宽了学生的知识面,缩短了教学时间,提高了教学效率,对提高学生的全面素质发挥了积极的作用。

此外,我们还积极进行了建筑材料网络课程建设,学生借助校园网可以很方便地进行本课程的学习和相关知识点的扩充,丰富信息量,学生在校园网上就可以直观的了解与本课程有关的工程实践内容、工程具体案例等实际情况,将理论与实践有机结合起来,为学生以后的工作实践打下坚实的基础。教员与学生通过网络对某些知识点可以随时进行沟通、讨论和探讨,有利于师生共同学习和进步。

#### (二)采用导入式、互动式教学方法进行课堂教学。

导入式教学方法,即案例展示—理论、原理分析—实际应用。该方法使学生思维从感性认识—理性认识—感性认识,将理论与实际结合起来,激发出学生的学习兴趣,加深学生对所学内容的认识和理解。如讲授混凝土外加剂一节,首先利用多媒体手段介绍一些使用外加剂的典型工程实例,然后再介绍常用外加剂的作用机理、如何使用、注意事项等问题,最后列举一些常见的工程状况,让学生自己思考、解决应采用哪种外加剂、如何掺加等实际问题。

在教学过程中还应始终坚持互动教学。改革教

与学的关系,始终将学生的“学”融入到整个课堂教学中来。

### (三) 授课过程中穿插专题讲座

随着现代科技的快速发展,新型材料的出现是层出不穷,日新月异。为了将最新材料资讯、最新成果、最新规范及规定等内容及时传递给学生,同时也为学生创新能力的培养奠定基础。我们结合建筑材料课程的教学内容,在讲课过程中穿插一些相关材料的专题讲座。例如混凝土材料,我们结合课程教学为学生组织了现在正处于研究和发展阶段的高性能混凝土专题讲座,给学生介绍国内外有关高性能混凝土方面的研究及应用情况,结合我国的大型水利工程——三峡工程,以及一些极具代表性的高层建筑、重点工程,介绍高性能混凝土的实际使用情况。另外,我们还广泛收集资料,采用多媒体技术,向学生介绍一些新材料、新品种及材料科学发展的最新动态。通过这种种方式,不仅扩大了学生的知识面,极大地激发学生的学习兴趣,而且更重要的是摒弃了上课过程中单纯传授具体知识的模式,启发了学生思路,对其分析、解决问题以及创新能力培养皆具有十分显著的作用。

## 二、重视实践教学环节,做到“做”好

建筑材料课是一门实践性很强的课程,课程的内容来源于工程实践,又服务于工程实践,理论和实际关系非常密切,仅仅通过课堂教学根本达不到对学生创新能力的培养。因此,必须通过一系列的实践教学环节来巩固学到的理论知识,培养学生理论联系实践的能力和分析问题、解决问题的能力。

### (一) 改革实践教学模式、优化实验内容

实验教学改革首先要把培养学生的创新意识和创新能力放在首位,教师不是简单呆板的操作示范,而是积极启发学生进行思考和分析判断,培养其独立解决问题的能力。

实验教学的重点是注重学生对教学内容的理解和培养学生对实验的实际操作能力,调动学生学习主动性。在实验中,要求学生从实验处理到操作程序制定,从材料配制到具体操作、计算、分析都亲自动手,独立完成。课本上一些概念的定义比较抽象,仅仅从定义本身难以有精确的认识和作出严格的区分,如水泥的“初凝”、“终凝”等一些没有严格的定量的概念,学生区分和掌握比较困难,通过实验就十分明了。如在水泥混凝土实验中,让学生自选水泥

品种,根据自己的设计的混凝土种类、强度等级等性能自定方案,独立完成,由此提高学生的操作和分析能力;将一部分实验改成自选的研究型、设计性实验,如“地下工程用防水混凝土”的配合比设计,设计时要求学生根据普通混凝土配合比的设计过程,同时考虑工程的特殊使用环境进行设计和计算;在水泥、混凝土材料里掺入细粉料会对其性能产生哪些影响的试验中,要求学生自己完成分析、设计、实验操作等过程,尽量做到与工程实际相结合。在实验中教师与学生互相切磋,预测试验结果、分析试验现象、总结试验结果。

实验培养了学生科学研究的能力,一次实验就是一项小的科研,即使实验失败了,也有一个实验过程,对学生来讲是一次难忘的经历。

### (二) 安排课外实践活动

为结合工程实际,更好地让学生了解一些常用建筑材料的实际施工、使用、检验及保管等方面的知识,我们特别安排课外时间组织学生去附近的建筑工地参观实习,极大的调动了学生的学习热情,加深了学生对本专业的了解和热爱。

## 三、把科研引入教学过程

要培养高素质的创新人才,科学素质、科研意识、科研能力的培养十分重要,必须在课程的教学过程中有意识地渗透,并通过一定的教学环节加强学生的科研意识和科研能力。在发挥课堂教学主导作用的同时,将“显性课程”与“隐性课程”教育相结合,积极开展以学术活动为核心内容的第二课堂活动。为此,我们采取了一些措施:

### (一) 将科研引入教学的思想贯穿于课堂教学始中

依据“融教学与科研为一体”的教学指导思想,在课程教学中,增加科学研究初步训练的教学环节,根据不同类型的课程内容,要求学生结合教学内容查阅资料,撰写小论文、读书报告、文献综述,定期组织学生开展科学讨论会、报告会。

充分利用网络教学的优势,在校园网这一平台上积极引入科研思想,针对材料、工程实际等方面的问题组织讨论、交流,使学生了解最新的材料资讯,材料在工程中的应用情况,工程中可能出现的实际问题及处理方法等。

### (二) 让学生参与科研项目

通过这种方式使学生综合运用所学的基本理论知识,积极思维,并查阅大量专业资料从而提高自学能力,

扩大知识面。实践证明,通过这种训练,学生本科时就初备了进行科研的基本能力,这对学生在硕士、博士期间甚至以后的学习和工作打下了坚实的基础。

#### 四、以新观念为先导培养学生学习的主体意识,做到“学”好

学生是教学活动中的主体,为有利于学生独立思考、创新意识和创新能力的培养,在教学过程中,突出学生主人翁地位,贯穿启发式的教学思想,引导学生独立学习和思考。

##### (一)“教”与“学”观念的改革

传统的教学主要是以向学生传授知识为主,而采用多媒体等现代教学手段后,教师的教学观念不再仅仅是讲授课程内容,更多的是指导学生课程内容,掌握学习方法,培养学习和应用的能力,学习方式相应转变为在教师指导下自学,从“要我学”到“我要学”,增强学习的主动性和积极性。

##### (二)加大学生自学的内容

在教学过程中,改变过分偏重讲授的教学方法,加大学生自学的内容,让学生自己思考,自己解决问题。由于建筑材料品种多样,为开阔学生视野,扩大知识面,要求学生阅读一些相关科技期刊,结合课程内容写小论文。

##### (三)对考试形式进行改革

建筑材料是一门实用性很强的课程,为了改变学生“死记硬背”的学习特点,我们自己开发了建筑材料试题库软件,扩大考查知识面,并采用开卷考试,考查学生对知识的理解和实际应用能力。增加写小论文、试验操作和分析,促进学生知识、能力、素质的全面培养。在开卷考试中,变重知识考试为重

能力测评,除考核学生的基础知识和基本技能外,更注重考核综合性知识及灵活运用知识的能力。利用网络教学的平台,加大习题的练习,以此作为平时成绩,适时在网上进行相关知识点的测试和分析,注重平时对知识的理解和吸收。

#### 五、结语

实践证明,将以上四个方面的教学改革和实践综合实施而形成的“四位一体”的综合教学模式,符合了“融业务培养与素质教育为一体”、“融知识传授与能力培养为一体”、“融教学与科研为一体”的指导思想。在不同专业推行这种“四位一体”的综合教学模式,深受学生欢迎,取得了良好的教学效果。学生在牢固地掌握必要的基础理论、基本知识、基本技能的基础上,着力培养了自己的学习能力、实践能力和创新能力,增长了知识,增强了能力,提高了素质,得到了全面发展。因此,“四位一体”的综合教学模式对于培养高技术条件下的创新工程技术人才具有非常深远的意义。

#### 参考文献:

- [1] 陈究. 面向21世纪一种新教学模式的设计[J]. 中国高教研究, 2001(1): 84-85.
- [2] 孙凌. 加强专业基础课实验教学改革促进应用型人才创新能力的培养[J]. 黑龙江高教研究, 2004(4): 117-118.
- [3] 梁艳春. 教学改革应注重学生科研能力的培养[J]. 高教研究与实践, 2003(3): 20-22.
- [4] 黄娟. 浅谈实践教学环节在教学过程中的重要性[J]. 高教论坛, 2002(5): 83-84.

## The Application of “ Four in One ” Comprehensive Teaching Mode in Building Materials Lessons

LI Hong-ying

(Engineering Institute of Army Corps of Engineer, Science and Technology University of PLA, Nanjing 210007, China)

**Abstract:** According the specialty of building materials lessons, The “ four in one ” comprehensive teaching mode is applied in teaching. Teaching, studying, doing and researching are fused to one thing, We also made some relevant teaching reform in every respect and acquired good effects.

**Key words:** teaching; comprehensive; “ four in one ”

(编辑 胡志平)