

加强化工原理课程建设 提高教学质量

诸爱士,朱以勤

(浙江科技学院 生物与化学工程学系,浙江 杭州 310012)

摘要:提高教学质量的一个关键方面是建设好课程,作者就化工原理课程建设从目标确定、课程整合、队伍建设、质量管理、课程评估等多方面进行了探讨,并采取了相应的措施,取得了成绩。

关键词:课程建设;教学质量;措施

中图分类号: G642.3

文献标识码: A

文章编号: 1008-7680(2002)02-0047-05

学校教学计划是由课堂教学与实践教学两大块组成。课堂教学由若干门基础课程、专业基础课程与专业课程组成,其主要作用是传授相应的理论与专业知识,因此课程教学的好坏关系到教学质量的高低。要提高课程教学质量重要的一个方面就是要建设好课程。课程建设包括教材,教学参考书及教学资料,有实验的课包括实验指导书、实验室与设备,课程设计指导书,教学档案,教师队伍,教学条件,教学组织等多个方面的内容,面广工作量大,而优秀课程建设需更高一个层次,除了上述方面外还应在教学改革、教学研究与科研工作、现代化技术应用等方面加大力度,并需相应的条件和相应的投入。《化工原理》课程自1996年被列为优秀课程建设项目,经过几年的建设,通过院优秀课程的评审验收,达到优秀课程的标准。

1 分析课程状况,明确建设目标

《化工原理》是化工类及相近专业本科教育的主干课程,其教学水平和教学质量是衡量化工院系教育水准的关键要素,也是各校课程建设和教学改革的重点。原先我院由于办学时间短、规模小、投入少、各种条件跟不上,化工原理虽有少量直观教具、演示装置,但没有电教片,没有实验室(实验要去外校做),没有CAI课件,没有试题库,影响教学质量。1995年争取到学校经费进行实验室筹建,1996年上半年操作型实验投入使用。1996年下半年学院开展了优秀课程建设立项进行优秀课程建设工作,我们及时进行了分析,觉得化工原理是一门本系专业基础课及重点课程,既有理论教学,又有实验与实践(课程设计)教学,且分上下册由两位教师主讲,具有获准立项的基本条件,因此抓住有利时机,积极进行申报,制定了详细的建设计划,明确了任务,并落实了人员,建立了以主讲

收稿日期:2002-02-24

作者简介:诸爱士(1966-),男,浙江湖州人,浙江科技学院生物与化学工程学系讲师,学士,主要从事化工教学与研究。

教师为主、实验人员为辅的三人课程建设小组.由于任务明确,组织到位,于 1997 年获准立项.课程建设目标:进行课程改革,引进先进的教学手段,完善实验室建设,加强实践环节与知识应用,提高教师素质,强化质量管理,丰富教学资料,提高教学水平.在项目获准立项后,课程建设组成员认真学习相关的文件,分析课程评估体系与标准,找出课程目前存在的问题,列出需要做的工作,然后加以分析,确定各成员的工作重点,制定了完成任务的时间规划,经过 3 年的努力,完成计划的各项内容,以优异成绩通过学院评估验收.

2 进行课程改革,抓好课程整合

随着高新技术的发展、素质教育的开展,课程建设被赋予了新的内容和要求,教学改革必须进行与深化.由于原先教学保障条件缺乏,课程教学就只能秉承传统的方式,即课堂讲解加做实验来完成,最多加上一些演示与教具,教学手段陈旧,加之课程单一,缺少介入前面与后续的课程教学.鉴于此我们进行了以下几方面的实践.

2.1 引入先进教学手段,加强课程教学保障

目前,计算机辅助教学(CAI)正在教学改革中得到越来越广泛的应用,化工原理课程如何运用这一现代化的教育手段,改革传统的教学方式,也是化工高等教育界正在致力探索和不断实践的重要课题^[1,2].在原来基本建成的实验室基础上,率先引进 CAI 实验软件,开设 CAI 仿真实验,经连续五届学生的运行,效果良好,特别是锻炼了学生的分析与控制操作的能力,同时提高了对事故的处理能力;其次,购进了电教片用于课堂教学,将部分原理、现象、结构、操作进行了形象、动态的介绍,加深了印象,促进了理解与掌握;再者购进了试题库,将课程的考核标准化,经分析,考核情况基本与原先手工出卷持平,但其避免了手工出卷的随意性与程度变动;最后引进了单元操作的仿真软件,将单元操作的运行与操作控制等概念用动态仿真的方式在上理论课前的认识实习中先予以介绍与训练,让其结合生产实际对单元操作与设备有一个基本概念,并动手模拟操作,便于理论讲解.经两届学生的应用,取得理想的效果,使得理论与实践相结合,对相关概念的理解与掌握有明显的促进.教学中教师充分运用了电教片、直观教具、演示装置、CAI 课件,实施了多元化的教学方法与手段,大大地提高了教学效率与质量.新的教学手段的完善,有力地保障了课程教学.

2.2 拓展教学范围,强化知识应用

学习知识的目的在于应用,特别是工程专业人才,应用能力相当重要.如何应用好“三传”单元操作,被列入改革之中.任课教师参与学生实习指导,利用实习机会,将所碰到的单元操作从原理、设备到操作结合现场实际与仿真操作进行简单的介绍,加强了学生的感性认识;同时教师开设了相关的后续课程,如计算机应用(单元操作算法)、环境治理技术、工艺计算与设计等等与单元操作应用有关的课程,进一步强化了所学的化工原理知识;另外指导学生第二实践实习与毕业论文(设计),指导学生将所学的“三传”知识在科研中较好地加以应用.

2.3 适应发展需要,抓好课程整合

随着科学技术的发展,新的单元操作技术也不断在工业中应用,而老的教材中没有相关的内容,不进行适时调整,学生在实际工作中不能很快地适应新技术的掌握与应用.因此在讲解时增加了新的单元操作技术,如膜分离技术等.同时为了执行政策,减少学生课堂教学时数,课程课时这几年连续缩减,因此我们在教学中对内容进行认真筛选,突出重点,在不减少教学内容的前提下,合理安排计划.随着各方面的时间压缩,效率显得尤为重要.化工原理习题计算在化工原理教学中的地位十分重要,学生听完教师的讲解后,要通过大量习题来巩固课堂知识,加深对基本概念和理论的理解;课程设计是教学的综合性环节,它要求学生综合运用已学知识进行一次化工单元操作过程及

设备的工艺计算,还要进行设计方案的比较.为了求解与优化,往往计算工作量大,要试差求解,因此将电算应用到两者之中,提高了效率,学生的综合设计能力也得到了锻炼.以往化工原理课程设计只注重工艺设计,对设备设计与制图只是肤浅地进行(因同时教学计划中又单独设有设备设计的课程设计).为了使化工原理课程设计进一步完善,又能减少课时,我们将两者整合,使设备设计针对单元操作过程(如吸收、精馏、干燥)设备进行,三届学生教学下来,设计质量有明显提高,特别是设备设计计算更完整,制图更标准.在实验的设置方面既考虑学生实验的需要,又考虑装置应用于科研的可能,如传热由管式改为釜式,可用来反应合成;传质实验采用工程型装置,可用于科研.

2.4 完善教学资料,参与教材建设

根据实际需要,对实验指导书、课程设计指导书进行了修改和编写,同时参与了由浙大、浙科院等六所院校组织进行的化工原理教材编写工作,增加了新的分离技术内容,该书已于2001年9月正式由科学出版社出版,提升了档次.

3 注重队伍建设,提高课程教师素质^[3]

要提高教学质量其中关键的一个方面是师资队伍.原先课程教师学历不够高,教学研究论文较少等,这些有碍于教学水平的提高.课程立项建设以来重点抓了以下几个方面的工作.

3.1 加强业务培养

学院在教学任务重,经费紧张的情况下,为教师积极创造条件,鼓励和支持青年教师出去培训进修,提高学历层次,拓展专业知识,加强理论基础,提高业务水平.自1998年来,课程建设组已有三位青年教师进行了研究生课程进修,攻读论文硕士.同时为了提高青年教师的讲课水平,规定必须每学期有两次以上听课观摩取经.

3.2 强化实践能力

工科院校对工程实践能力的培养已提升到相当高的地位,这也势必要求教师具有丰富的工程实际经验与实践应用能力,而青年教师一般没有工程实际中工作过.因此,安排青年教师到工厂锻炼,积累经验,每学期均参与学生实践学期实习(工厂认识实习、专业实习)的指导,所有主讲教师参与实验教学.主讲教师从讲课、批改作业、课堂讨论组织到实验的准备与指导、批改报告、指导课程设计等进行课程教学全过程的锻炼.经过几年的努力,课程组的青年教师教学实践能力有了很大的提高,四人次获院实习优秀指导教师称号.

3.3 开展科学研究

立足于提高业务素质,加强知识应用,提高教学水平,科学研究相当重要.4年来课程组教师已完成纵向、横向项目八项,完成科研经费近十五万元,在各类杂志上发表文章十九篇,同时指导56名学生完成科技研究与毕业论文;获省科技进步三等奖、省教育厅科技进步三等奖、院科技成果奖二等奖各一项.科研工作的重视与开展,不仅加大了课程教学深度,而且促进了青年教师业务水平的提高.

3.4 进行教学研究

如浙江科院在课程质量评估指标体系中,教学研究被列为考核师资队伍学术水平的一个二级指标,同时学院设立专项经费,建立教学研究制度,支持教师开展教学研究.我们课程建设组也非常重视,认真抓好教学研究.每学期至少开展两次课程教学教研活动,研究教学方法,分析学生学习状况,提出解决问题的措施.积极申报教学研究立项,近几年已两次获准教学立项,已两次获院教学成果奖,一次获省教委首届教育科学优秀研究成果二等奖,目前还有两项拟申报教学成果奖.几年来在全院本课程建设组教学研究立项数、获奖数均列前茅.与此同时,主讲教师积极进行国内

外教学交流,参加全国研讨会,吸收外国经验,举办学术讲座等,适时改进与调整教学方法,两位主讲教师先后获省、院讲课比赛优胜各一次与院教学质量优秀称号一次。

3.5 优化人员配置

在青年教师进行业务培训、学历进修的同时,随着情况的变化,人员得到不断充实调整,立项时课程组为三人,立项后几年至验收时增至五人。教师充实了一位博士,且为院、省两级学科带头人。三位主讲教师中两人为青年教师,两人为高级职称,一人中级。实验室人员均为本科,一人高级职称,一人中级。师资队伍力量得到了加强,学历层次均得到了提高,年龄结构、职称结构更趋合理。同时对主讲教师提出要求,要求能开出至少一门其他专业课,年教学工作量在200学时以上。目前主讲教师均主讲两门或三门专业课,完成年教学工作量在250学时以上,均在全系前列。

4 强化质量管理,完善教学档案

保证教学质量需建立一系列行之有效的制度并加强实施与管理。课程组教师认真执行院系教学工作条例和制度,强化质量管理,建设好教学档案。

4.1 认真执行规定,进行教学检查

根据需要认真修订教学大纲,每学期上课前认真制订教学日历,仔细进行期中教学检查,开展教研活动,听课观摩,听取学生反映,填写检查记录,总结提高。

4.2 实行考教分离,严格考核管理

引进了试题库,实行计算机配卷出卷,避免了人工出卷的片面性与可变性,客观、公正、全面地检查课程教学质量,使用五年来,效果良好。

4.3 收集教学资料,建立教学档案

在课程建设过程中,课程组注意各方面资料的收集,包括教材、参考教材、参考资料、相关书籍、研讨资料、CAI、题库、课程组教师指导的学生实习记录本与总结本、毕业论文、学生课程作业、典型课程设计、实验报告、调查报告、试卷及相关的教学计划、大纲、日历、成绩登记册、教学检查、教研活动、反馈信息资料等等,并将所有与课程建设相关的文件、计划、阶段检查等资料加以分类收集,建立起完整的课程教学档案,同时对设备模型、教具、演示仪、实验装置等进行建档管理。

5 开展课程自评,提高教学质量

在课程建设的几年中,课程组每年对照评估标准与建设计划进行自我评价,逐条逐项地进行落实与完善,及时找出不足之处,进行阶段总结,列出阶段工作计划。每个学期从学工组召开的学生座谈会中听取教学反馈,经常听取后续专业课程的意见,对学生知识掌握程度与应用能力、以及够用性进行评价,及时调整教学方案与教学方式;同时采用问卷调查的形式听取学生对课程教学质量与教师教学水平进行评价,掌握教学状况,不断分析总结改进提高。几年来后续课程反映优良,座谈会反馈专业教学质量最好,问卷调查83.2%学生反馈教师教学水平与质量评价为优秀,16.8%学生认为良好。经过多年努力,课程组教师在讲课比赛、教学质量评比中多次获奖,促进了教学水平与教学质量的提高,也保证了课程建设自评成绩达到优秀水平。

6 总结评估结果,确定努力方向

在院系两级领导特别是教务部门的支持与关心下,经过课程组三年多来的不懈努力,特别是两

位主讲教师精力大量的投入,2001年6月以优秀的成绩顺利通过了学院优秀课程评估验收,正式成为第四门院级优秀课程。但课程组教师在成绩面前不骄傲、不松懈,而是继续努力,认真分析现状,听取专家意见,找出存在的不足,明确今后要继续努力的方向。如随着招生数的增加,需加大投入增设新的实验与实验装置套数,开好仿真实验,引进新版CAI课件与试题库,将多媒体技术更普遍地应用于教学之中,进一步开展科学研究与教学研究等等。

实践使我们深深地感到,搞好课程建设,正确的思想认识是前提,科学的指标体系是基础,严密的组织实施是关键,完善的政策措施是保证。我们不仅仅使化工原理课成为优秀课程,更重要的是提高了课程的教学质量,我们将继续努力。

参考文献:

- [1] 张志群. 化工原理课程CAI的开发和应用[J]. 高等工程教育研究, 1996, (4): 85-88.
- [2] 姚克俭, 俞晓梅, 郑祖铭. CAI在化工原理教学中的应用[J]. 高等工程教育研究, 1995, (1): 91-93.
- [3] 李秉桥, 洪庆根, 陈铁柱. 开展课程评估 促进课程建设[J]. 高等工程教育研究, 1998, (2): 69-72.

Enhancing construction of chemical engineering principle courses and improving quality of teaching

ZHU Ai-shi, ZHU Yi-qin

(Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310012, China)

Abstract: A key aspect of improving teaching quantity is to build good courses. Authors have approached the building of Chemical Engineering principle course from many aspects, such as determining of goals, integrating of courses, building of contingent, administering of quantity and estimating of course, and have taken appropriate measures, obtained remarkable achievement.

Key words: construction of courses; teaching quality; measures