

JIAOYU JIAOXUE
YITIHUA GAIGE DE YANJIU
YU SHIJIAN

教育教学

一体化改革的研究与实践

主编 / 周定文 谢明元



电子科技大学出版社

教育‘教学’

一体化改革的研究与实践

主编 / 周定文 谢明元



JIAOYU JIAOXUE
YITIHUA GAIGE DE YANJIU
YU SHIGUAN

分类号 (CIP) 目能题由并编
ISBN 978-7-302-51192-4
IV (X645.0-064)32
CIP 数据核字 (2012) 第 064332 号

出版：清华大学出版社
 地址：北京清华大学学研大厦A座
 邮编：100084
 电话：(010)62770175
 发行：010-62770175
 网址：http://www.tup.tsinghua.edu.cn
 定价：62.00元



电子科技大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

教育教学一体化改革的研究与实践 / 周定文, 谢明元
主编. —成都: 电子科技大学出版社, 2012. 6

ISBN 978-7-5647-1192-4

I. ①教… II. ①周… ②谢… III. ①高等学校—教
学改革—成都市—文集②高等学校—教育改革—成都市—
文集 IV. ①G642.0-53②G649.287.11-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 121860 号

教育教学一体化改革的研究与实践

主编 周定文 谢明元

出 版: 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)
策划编辑: 谢应成
责任编辑: 谢应成
主 页: www.uestcp.com.cn
电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn
发 行: 新华书店经销
印 刷: 成都火炬印务有限公司
成品尺寸: 185mm×260mm 印张 28.25 字数 670 千字
版 次: 2012 年 6 月第一版
印 次: 2012 年 6 月第一次印刷
书 号: ISBN 978-7-5647-1192-4
定 价: 65.00 元

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83201495。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

序

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010~2020年）》对提高高等教育质量提出了总体要求，“改革人才培养模式，提高高等教育人才培养质量”被确定为改革试点的十大任务之一。近年来，成都信息工程学院借本科教学工作水平评估后的全面整改之机，变被动整改为主动整改，坚持以科学发展观为指导，认真梳理学校的改革发展之路，把改革创新作为学校发展的强大动力，把提高质量作为教育改革发展的核心任务。通过大量的调研、学习、研讨和宣传，不断提升教育思想观念，积极探索具有本校特色的人才培养改革创新之路。在借鉴美国麻省理工学院等欧美高校提出的 CDIO^①【构思（Conceive）、设计（Design）、实现（Implement）和运作（Operate）】工程教育理念的基础上，结合本校实际，进一步提出了“以专业建设为主线，推进教育教学一体化改革”的基本思路。

这里的“教育教学”是指学生进入高等学校后接受学校教育的各个方面，“一体化”改革是指系统地考虑教育教学目标的要求，将学校的办学理念、办学定位和教育教学改革与实践有机结合，将学校的各种教育教学资源重新整合，将全校不同部门、不同业务、不同角度实施的各项有利于学生成长、成人、成才的活动统一到专业建设的平台上，通过抓好专业内涵建设，全面提升本科人才培养质量。

4年来，成都信息工程学院广大教师和管理人员在探索教育教学改革新思路、新方法、新模式和新机制方面做了大量工作。重新梳理了专业定位，全面修订了人才培养方案，优化了课程体系，整合了课程和课程内容，改革了教学方法和教学手段，强化了实践教学，改进了素质教育方式，拓展了课外培养环节，加强了与行业企业的联合培养。通过改变单一以学科为导向的人才培养模式设计思路，将社会需求融入人才培养方案之中，强化了学生知识、能力、素质的培养，提升了学生综合素养、实践能力和创新能力，逐步形成了新的人才培养模式。

本书主要汇集了成都信息工程学院大力推进教育教学一体化改革以来的部分成果，

^① CDIO（Conceive、Design、Implement、Operate）工程教育模式是由美国麻省理工学院会同瑞典三所著名大学倡导，与工业界共同合作创建的工程教育模式，获得了2011年度美国国家工程院（NAE）颁布的“戈登奖”。这种模式强调工程教育必须回归工程，坚持工程人才“知识、能力、素质”的协调发展，着重基础知识、个人能力、人际团队能力和工程系统能力四个层面的能力培养，强调学科知识传授与产业界对工程人才需求的紧密结合。

目 录

第一篇 课程建设与改革

论高校大气科学类本科专业课程体系的建设.....	周筠珺	2
CDIO 模式下“工程导论”课程教学探讨.....	徐 庆 杨 玲 王建波	6
数字信号处理的教学探索.....	曾强宇	11
借鉴 CDIO 理念构建医学电子类课程体系	刘志宏 杨 波 赵 旭 李永红 王保强 刘冀成	16
EDA 技术与数字逻辑设计课程融合教学模式的实践.....	邹云海 高胜东	20
面向 CDIO 的专业课程教学改革研究与实践.....	陈 锋	24
CDIO 模式下的数字媒体制作课程体系研究与实践.....	余贞侠 李 庆	29
计算机类专业课分层教学改革与实践 ——以“数据结构”课程为例.....	李莉丽 黄 敏 鄢田云 魏 维	35
关于《操作系统原理》课程教学的思考与探讨.....	叶 斌 徐 虹	42
面向 CDIO 的《游戏设计概论》教学模式探讨.....	韩永红 叶 斌	47
课程考核改革的探索与思考.....	厉威成 周 晖 魏 维	52
大学计算机基础课程模块化教学的探索与实践.....	刘仕筠	56
VB 程序设计的互动教学与模块化考核改革.....	曾 琼	60
成都信息工程学院经管类专业《概率论与数理统计》教材建设探讨... ..	金 明 俞 高	64
《楼宇自动化装置设计与实现》课程改革与创新.....	陈 丹 周 蓉	67
Java 课程教学改革研究.....	文立玉 岳 希 罗 飞	72
C 语言编码能力数量化考评的研究与实践.....	铁菊红 黄 健 卢 军	78
《国际商务谈判》双语课程协作式教学模式初探.....	许 红	83
基于教育创新理念的西方经济学教学改革刍议.....	方 杰	87
财会专业双语教学模式的实践与改革.....	刘 耘	92
让数学建模生动大学数学公共课课堂.....	何童丽 甘建红	98

《大学数学》教学中学生实践能力和创新精神培养.....	张志让	103
基于休闲体育的高校公共体育教学改革思考.....	张和莉 潘建武	111
选项体育课程对大学贫困新生心理健康干预效益研究.....	刘媛源 冯兴刚	117
“数据库原理及应用”课程教学改革初探.....	张敏 任德昊	122
CDIO 教育理念在“高频电子线路”课程教学中的应用.....	陈爱萍 彭妍	127
基于质量工程的“微电子工艺”课程改革的探索与实践	陈祝 聂海 凌味未	马文英 131
调查实训课程教学改革研究.....	徐琼梅 叶祥凤	137
概率论与数理统计教学方法探讨.....	金明 俞高	142
统计学研究生课程建设改革探讨.....	陈晓卫	145
网络让口译教学更迷失.....	余邦璟	149
大学生英美文化通识教育实践与探索 ——以成都信息工程学院为例.....	黄驰 黄舒	155
新形势下基于文化理念的现代汉语教材改革思考.....	刘洁 兰玉英	161
体验式教学方法在《思想道德修养与法律基础》课程教学中的运用探索.....	黄澜	167
建构“形势与政策”课 1+5 教学模式.....	敖天颖	172
论高校哲学教育的现状和改革.....	曹向兰	177
基于 CDIO 教育理念的高校“概论”课教学模式探索.....	钟家全	181
原则与艺术:《形势与政策》课中日关系问题的教学方法.....	王洪运	186
关于“纲要”课程教学中的几点问题.....	孙莎岚	189
提高“数值分析”硕士课程教学质量的几点建议.....	邹长武	193
《大气污染控制工程》课程一体化教学探索与实践	刘盛余 刘建英 徐成华 羊依金 叶芝祥	197
基于 CDIO 理念的《模拟电子技术》课程改革与实践.....	蒋守光 王建波	200

第二篇 专业建设

生物医学工程专业 CDIO 模式的教学改革和探讨	刘志宏 杨波 赵旭 李永红 王保强 刘冀成	206
信息与计算科学专业特色建设的探索与实践.....	杨韧 谢海英 杨光崇	212
基于国际汉语教师培养的对外汉语专业建设.....	梁京	218

第三篇 人才培养模式改革研究

大气科学专业定位的再审视.....	肖天贵 223
CDIO 模式下物流工程专业培养体系设计研究.....	郭晓林 227
基于“人工智能”课程教学的研究生创新平台的搭建.....	何 嘉 234
公共气象服务人才需求与培养规格研究.....	赵卓宁 敬枫蓉 肖天贵 李 超 239
关于工程教育改革中创新型人才培养的思考.....	李 飞 250
非农林院校农业推广专业学位研究生培养模式的探索.....	李燕凌 254
应用型本科院校市场营销专业人才培养目标定位和培养模式探讨.....	唐承林 钱永贵 260
CDIO 教育模式实施策略浅析报告.....	曾晓辉 杜 鸿 265
对统计专业人才培养问题的探讨.....	黄 兰 271
优化培养模式, 全面提高信息安全人才培养质量	张仕斌 李 飞 方 睿 甘 刚 276
地方性工科院校对外汉语专业人才培养模式研究.....	廖思湄 282
“伯克莱”式教学模式与高校选修课程教学模式的构建.....	徐 砺 288

第四篇 实践教学建设与改革

大学素质教育实践体系的构建: 理念与方法.....	敬枫蓉 293
《FORTRAN 程序设计》教学实践与探索.....	王 伟 299
基于 MICAPS 的天气过程教学个例库的设计与实现	袁东升 刘婷婷 向卫国 张永莉 305
基于 CDIO 理念的微处理器系列课程教学改革与实践.....	陈子为 316
基于 CDIO 的微波技术实验室的建设与管理.....	曹俊友 杜国宏 321
雷电防护专业实践教学体系的探讨	张晓春 牟翔永 孙秀斌 林 刚 郭在华 余会莲 彭 莉 325
工程管理专业人才培养模式的改革与实践研究.....	吴 洁 邹 靳 331
实践活动在大学生成才素质教育载体中的作用.....	饶 华 339
用友 ERP 沙盘模拟课程存在的问题及其解决.....	苏永刚 345
校内创业训练实践教学平台的构建研究 ——学生实验超市的设计与创新.....	张 恒 苏永刚 戴丽红 刘 丹 352

《数据通信与计算机通信网络》实验改革探讨.....文 展 杜 鸿 文成玉 李文藻 359

第五篇 高等教育管理与研究

论大学素质教育的核心任务.....	敬枫蓉 袁世斌	364
深入推进工程教育改革实施“卓越工程师教育培养计划”	谢明元 何 晋 吴四九 彭 静	372
国防生学习动力不足原因分析及对策研究.....	刘 畅 郭 秉	376
更新观念,转变机制,提高高等教学管理质量和效率.....	闵卫东	382
大众化教育背景下高校院系教学管理工作研究.....	熊文枫	389
提高教学质量管理效率 推进高校质量工程建设 ——新时期高校教学质量管理浅议.....	赵 静	393
大学成才素质教育校内评价体系研究.....	潘光林	397
以人为本 以管理育人 ——论成才素质教育中的学生管理工作.....	陶若铭	405
成才素质教育:将社会主义核心价值观置于首位的教育模式.....	袁世斌	412
高等教育国际化视野下的育人工作新要求.....	赵 玮	418
论高校质量与教学改革的有效性.....	沈登学	422
浅谈新形势下高校学籍学历电子注册制度的变化与完善.....	易 平	429

第六篇 其 他

访问美国 Troy University 的“察”与“思”.....	邹茂扬	434
论理工院校科学教育与人文教育融合的重要途径 ——理工科专业课程教师是人文教育的主力军.....	赖 敏 蓝 鹰	439

第一篇

课程建设与改革

课程建设是专业建设的重要组成部分，是人才培养质量的重要保障。本课程以立德树人为根本任务，以培养高素质技术技能人才为目标，注重理论与实践相结合，突出应用性和实践性。课程建设应坚持“以学生为中心”的理念，注重课程内容的更新和教学方法的改革，提高课程质量和教学效果。

课程建设应坚持“以学生为中心”的理念，注重课程内容的更新和教学方法的改革，提高课程质量和教学效果。应加强课程团队的建设，提高教师的业务水平和教学能力。应加强课程资源的建设，丰富课程内容和教学手段。应加强课程评价和反馈机制的建设，提高课程建设的科学性和规范性。

课程建设应坚持“以学生为中心”的理念，注重课程内容的更新和教学方法的改革，提高课程质量和教学效果。应加强课程团队的建设，提高教师的业务水平和教学能力。应加强课程资源的建设，丰富课程内容和教学手段。应加强课程评价和反馈机制的建设，提高课程建设的科学性和规范性。

课程建设应坚持“以学生为中心”的理念，注重课程内容的更新和教学方法的改革，提高课程质量和教学效果。应加强课程团队的建设，提高教师的业务水平和教学能力。应加强课程资源的建设，丰富课程内容和教学手段。应加强课程评价和反馈机制的建设，提高课程建设的科学性和规范性。

论高校大气科学类本科专业课程体系的建设

周筠珺

【摘要】本文通过分析高等教育的基本任务进而阐明了高校大气科学类本科专业课程体系建设要为培养人才、发展科技文化、社会发展服务，同时要有其自身的特色及区位优势。课程体系的建设要作到“厚基础”、“宽口径”、“重能力”、“求创新”、“看实效”及“有特色”。通过持续的建设，力争使我国的大气科学类专业真正良性且有序地发展起来。

【关键词】大气科学类专业；课程；建设

1 引言

高等教育主要承载着培养人才、发展科技文化和服务社会等基本任务^[1]。首先，对于高校的立校根本而言，就是要不断地提高人才培养质量、牢牢地树立人才培养的中心地位，这无论是对于本科生还是研究生教育都是如此。高校的人才培养，就是要着力培养乐观豁达、积极向上、信守职业操守、知识丰富、职业素质良好高级专门人才。其次，对于高校的发展途径而言，就是提升高校的科研水平，发挥高校在知识创新、技术创新和领域创新中的优势，坚持服务国家目标与自由探索相结合，加强基础研究，以重大现实问题为主攻方向，同时也重视应用研究，促进高校、科研院所、行业教育科技资源共享，坚持以科研引导本科生与研究生教育。再次，对于高校的历史责任而言，就是不断地增强其服务社会的能力，高校要具备主动服务社会的意识、推进产学研用相结合，加快科技成果转化。开展科普工作，提高公众科学素养。高校本科及研究生教育都应以服务社会为其基本导向。此外在竞争日益激烈的社会大环境中，各高校的专业都应当优化结构，办出特色。高校应当主动适应国家和区域经济发展的需要，建立动态调整机制，不断优化学科和专业，扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模。

国家及社会对于高等教育的要求越来越高，如何完成培养人才、发展科技文化和服务社会的基本任务，并达到理想的预期目标是每个高校及其各专业都必须回答的问题。各个高校依据自身的优势分别提出了各自的办学思路。大气科学类本科专业虽然是各高校较小的专业，但怎样才能给国家和社会交上一份满意的答卷，这是一个值得探讨的问题，如图 1 所示。众所周知，专业建设离不开其课程体系的建设，这对于该专业人才培

基金资助项目：四川省 2009~2012 年高等教育人才培养质量和教学改革项目（P09311）、中国气象局软科学重点课题、成都信息工程学院教改项目（Z200912）、成都信息工程学院 2011 年度课程改革项目

养、科学研究及社会服务方向的确立都是十分重要的。

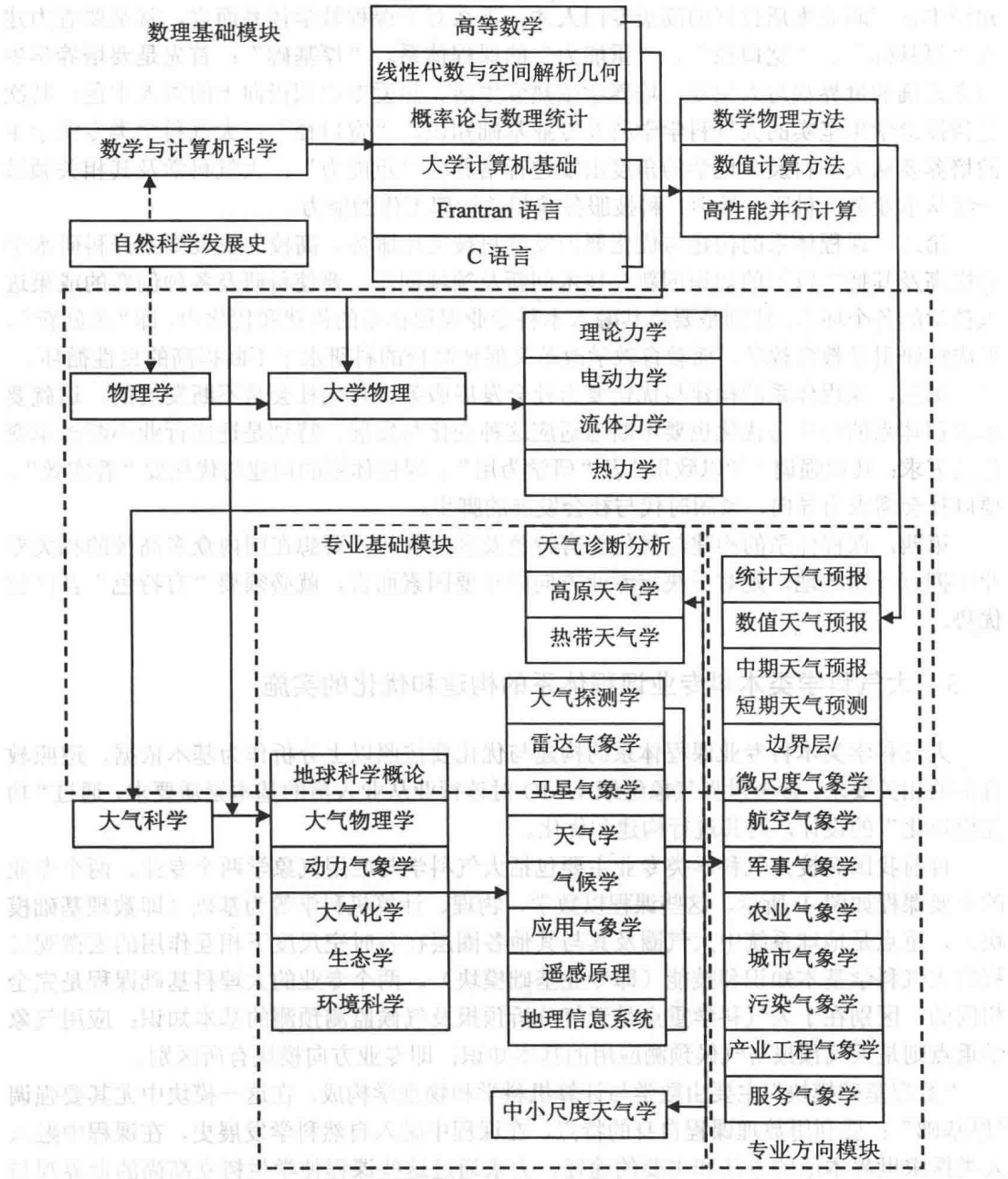


图1 大气科学类专业课程基本结构

2 大气科学类本科专业课程体系的构建和优化的依据

大气科学类本科专业课程体系的构建与优化要始终坚持科学发展观, 遵循教育教的基本规律。课程体系的构建与优化要与该专业的的基本任务相适应^[2]。

第一，课程体系的构建与优化要为培养人才服务。要培养积极向上、信守职业操守、知识丰富、职业素质良好的高级专门人才；那么对于课程教学体系而言，就是要着力建立“厚基础”、“宽口径”、“重能力”的课程体系。“厚基础”：首先是要培养学生树立正确的世界观与人生观，培养学生热爱生活、热爱专业积极向上的做人本色；其次是传授给学生坚实的大气科学学科及专业基础知识。“宽口径”：大气科学类专业学生的培养要从大理科及大地学的角度出发进行培养。“重能力”：大气科学及其相关领域一线从事业务、科研、教学、科技服务及相关管理工作的能力。

第二，课程体系的构建与优化要为发展科技文化服务。高校的发展离不开科研水平的提高及其持之以恒的知识创新、技术创新及领域创新。要使科研及各种创新的成果进入教学的各个环节，特别是要将其融入本科专业课程体系的构建和优化中，即“求创新”。形成科研引导教育教学，而教育教学改革又促使高校的科研水平不断提高的良性循环。

第三，课程体系的构建与优化要为社会发展服务。首先社会是不断发展的，这就要求课程体系的构建与优化也要不断地适应这种变化与发展，特别是适应行业不断改革变化的需求；其次强调“学以致用”及“研学为用”。课程体系的构建与优化要“看实效”，要以社会需求为导向，紧跟时代与社会发展的脚步。

第四，课程体系的构建与优化要有特色及区位优势。要想在国内众多高校的相关专业中拥有一席之地，则对于决定专业方向的重要因素而言，就必须要有“有特色”及区位优势。

3 大气科学类本科专业课程体系的构建和优化的实施

大气科学类本科专业课程体系的构建与优化要按照以上分析作为基本依据，遵照教育部的相关要求，参考世界气象组织 WMO 对该行业从业人员的基本素质要求，通过“功能模块化”的设计，对其进行构建和优化。

目前我国高校大气科学类专业主要包括大气科学与应用气象学两个专业。两个专业的主要课程如图 1 所示。这些课程以数学、物理、计算机科学等为基础（即数理基础模块），重点是地球系统中大气圈及其与其他各圈层在各时空尺度下相互作用的宏微观过程的大气科学基本知识和技能（即专业基础模块）。两个专业的大理科基础课程是完全相同的，区别在于大气科学重点是天气分析预报及气候监测预测的基本知识；应用气象学重点则是天气预报与气候预测应用的基本知识；即专业方向模块有所区别。

“数理基础模块”主要由数学与计算机科学和物理学构成，在这一模块中尤其要强调“厚基础”；要利用数理课程自身的特点，在课程中融入自然科学发展史，在课程中融入人类探求世界本原的方法和主要的途径，力求通过这些课程使学生树立高尚的世界观与正确的人生观，不仅解决知识是从哪里来到哪里去的问题，而且也要回答人类是从哪里来到哪里去的问题。

在“专业基础模块”中则要注重“宽口径”、“重能力”与“求创新”。“宽口径”就是在培养学生大理科和大地学知识的基础上，重点培养学生对地球科学、生态科学和环境科学的认知能力。“重能力”不仅要培养学生从业所需的，对天气的分析及诊断预

报能力和对气候的预测能力,以及对雷达、卫星和遥感资料的解译和应用能力,同时还要在课程的学习过程中着力培养学生的情商和灵商。“求创新”则是要将学科发展最前沿的知识随时融入课程中,让学生在领略最新知识的同时,也要感悟创新的方法和创新需求的本原。

在“专业方向模块”中各高校的特色及优势将通过该模块灵活的差异化设置,即“有特色”和“看实效”的为国家、社会及行业的发展提供有力的知识及人才支撑。“有特色”对于成都信息工程学院大气科学学院而言,就是培养放眼世界、立足中国、面向社会、重在服务;“看实效”则是培养人才力求务实、注重人才发现问题和解决问题能力的培养。

通过大气科学类本科专业中课程体系模块化和功能化的设计,最终在这些专业中真正实现培养人才、发展科技文化、服务社会发展的高等教育的基本任务。

4 结束语

对于高校大气科学类专业而言,课程体系建设是决定其发展方向的重要因素之一,课程体系的构建与优化要为培养人才、发展科技文化与社会发展服务;同时各高校构建的大气科学类专业课程体系又要注重保持各自的特点,力争通过持续的努力,使我国的大气科学类专业真正良性且有序地发展起来。

参考文献

[1] 张光君,侯丽君. 浅论高等教育核心任务指引下的高校学生工作. 文教资料, 2011(23): 205~207.

[2] 王媛. 任务驱动教学法在高等教育中的实践与策略. 科教文汇, 2011(14): 30~30, 49.

CDIO 模式下“工程导论”课程教学探讨

徐庆 杨玲 王建波

【摘要】高等工程教育在培养工程技术、科技人才,提高我国工程科技领域的竞争力中发挥着重要的作用。本文针对成都信息工程学院基础必修课程——“工程导论”,结合 CDIO 教育理念,介绍了课程教学的基本思路及内容,在教学方法、考核方法等方面所进行的一系列改革,其核心是引导和培养学生学习的主观能动性,调动其学习兴趣。最后,总结了 CDIO 模式下,“工程导论”授课体系改革的特点,通过 CDIO 教学改革,从而逐步地解决社会要求与学生专业技能、综合素质间的矛盾为目的,使专业特色更加鲜明。

【关键词】工程导论;授课体系;CDIO;教学改革

1 引言

近年来,工业界逐渐认识到由于严重脱离实践,高校工程专业所培养的毕业生难以适应现实工业生产的需要,与 20 世纪末美国工程教育领域存在的问题极其相似。其主要表现为:人才培养观念滞后,高校教育与社会需求严重脱节;课程设计重“学”轻“术”,毕业生缺乏将科研成果转化为现实产品的能力;同时,学生缺乏必要的团队合作意识和沟通协调能力等^[3]。据麦肯锡咨询公司(McKinsey Global Institute)的研究报告统计^[4],我国的工科毕业生只有不到 10%适合在跨国公司工作。为此,许多大型工业公司纷纷列出他们急需工程师的必备素质详单(如波音公司)。因此,高校人才培养迫切需要进行深层次改革,以适应全球经济快速发展的需要。CDIO 工程教育模式就是在这种情况下应运而生的^[2],所谓 CDIO 是 2001 年由美国麻省理工学院联合瑞典的查尔姆斯技术大学、林克平大学以及皇家技术学院三所高校,共同开发的一种全新工程教育理念和实施体系,是英文单词“构思”(Conceive)、“设计”(Design)、“实施”(Implement)、“运行”(Operate)的缩写^[1]。其设计灵感源于工程产品/系统的生命周期,注重培养学生掌握扎实的工程基础理论和专业知识,并在此基础上将教育过程放到工程领域的具体情境中,通过贯穿整个人才培养过程的团队设计和创新实践训练,培养专业基础扎实、职业道德高尚的新一代高水平工程师。

2 教学目的及意义

工程有着十分广泛的内容,涉及各种复杂而又极不相同的活动领域,需运用到多种

多样的科学知识和技能。工程不同于科学，也不同于技术。工程不仅强调解决实际问题的能力，同时更强调创新。而一项工程的完成，除了需应用专门的工程技术外，还需应用经济、管理等方面的有关知识和技术。

“工程导论”课程（分为“工程导论Ⅰ”和“工程导论Ⅱ”，分别在本科一年级的一、二学期开设）提供了产品、过程和系统建造中工程实践所需的框架，并引出必要的个人和人际交往能力。这个框架大致勾绘出一个工程师的任务、职责以及如何应用科学知识来完成这些任务。学生可以通过解决简单的问题或设计，以独立或团队的形式参与工程实践，从而达到包括个人及人际交往能力、知识和态度等方面的训练，这些能力对于学生今后从事更高级的产品、过程和系统建造项目至关重要。

“工程导论”课程是成都信息工程学院工科学院学生的必修课，是CDIO教学改革的重要组成部分之一。该课程是一门内容繁杂的工程基础课程。通过该课程的学习，要求学生了解与工程相关的概念，例如，工程学概论、工程师的职能及技能要求、工程中的时间管理、工程中常用的技能——工程制图、资料收集、技术报告、设计简报等，还包括产品设计及开发过程——开发团队、产品开发流程及管理，也包括技术创新及知识产权的保护等相关内容。其课程目的在于通过介绍相关工程学科的应用来激发学生学习的兴趣，明确学习动机。

3 CDIO 模式下课程内容组织

由于该课程的授课对象为新入校的一年级新生，其显著的特点为：不具备相关专业知识，但了解相关知识的概念和名称，故该课程的授课内容主要包括与工程相关的概念介绍，其具体内容包括工程学概论、工程师及其基本要求、工程解决方法、产品设计及开发过程中所涉及的相关内容、技术创新与知识产权保护。其中，工程学概论、工程师及其基本要求、产品设计及开发过程中所涉及的相关内容作为讲授的重点。在了解工程相关概念的基础上，结合后续学期“工程实践（一级项目）”的开展，可较系统的对学生进行技术文档写作、口头表达、资料检索、团队合作精神等方面的培养。重点章节的主要内容如下：

在“工程学概论”中，重点介绍工程学的概念、工程与（基础）科学的联系与区别，使学生了解工程不仅包括航空或航天等大工程，同时也包括小到电子表的设计制作等小工程；从工程的演化过程理解工程与社会的关系；树立起工程学的进步，在带给人类便利的同时，可能也对环境产生出负面的影响等观念。

在“工程师及其基本要求”中，重点要求学生了解工程师的职业要求及道德；学会进行时间管理；重点进行交流技巧的培训。同时，对工程制图进行简单地介绍，使学生在学“工程制图”课程前有一个感性认识。

在“产品设计及开发”中，主要介绍开发团队、产品开发流程、产品开发管理等相关内容，重点使学生了解开发团队在目前工程中的重要作用，了解在产品开发过程中的相关流程及管理内容。

4 CDIO 模式下的授课体系

4.1 更新教学观念

CDIO 教学模式与过去教学模式的区别主要体现在教师教学与学生学习的过程中，体现在学习的经验获取方式及技能的训练方法上。在教学中需采用一体化学习和主动学习方法。

所谓一体化学习，其实质是一种教学方法，旨在培养学科知识学习的同时培养个人、人际交往能力以及产品、过程和系统建造的能力。这种经验需将工程实践问题和科学问题相结合。例如，学生可以考虑将产品的分析、设计以及产品设计者的社会责任融入同一练习中进行。工业合作伙伴、校友及其他利益相关者往往可以提供这类练习的例子。

而主动学习方法让学生致力于对问题的思考和解决。该方法不将重点放在被动的信息传递上，而放在让学生更多地从事操作、运用、分析和判断概念。当学生被要求对概念，尤其是新概念进行思考且要求做出明确的回答时，学生不仅能学到更多，同时能更好地认识到该学什么、该如何学。这个元认知的过程有助于提升学生学习的能力以取得计划的学习效果，并养成终身学习的习惯。采用主动学习方法，教师可以帮助学生理解一些重要概念的关联，并灵活地将这个知识应用到其他条件下。

“工程导论”的授课是在 CDIO 模式、框架内进行，需将 CDIO 精神灵活地贯穿于教学活动中。首先，转变授课教师原有的授课习惯和观念，从过去以教师为中心，课堂为中心，传授知识为目的的传统教育观念，转变为“以学生为中心，学生学到和用得怎样”的新观念，引导学生主动学习；其次，在教学过程中教师应引入基本的概念和方法，提出问题引导学生思考、研讨，将网络资料收集、消化和课堂讨论贯穿于“工程导论”课程的教学中，增加主动学习和实践动手能力，强调分析问题和解决问题的能力，从而增强概念学习。

4.2 多样化授课方式

结合 CDIO 精神，对传统教学模式进行改革，首先建立起“以学生为中心”的新理念，从过去一味以教师为中心的课堂讲授方式，转变为教师讲授为主，课题讨论为辅的教学方式。针对某些问题，要求学生利用课余时间上网查询相关资料，进行课题讨论。其次，针对教学内容多而杂，且授课课时有限的特点，不能对所有内容平均用力，只针对某些对学生非常有用的概念进行展开讲解，而对一般性概念只作介绍，点到为止，从而突出教学重点；同时引导学生对简单介绍的概念进行更深入的思考，培养其主动学习的兴趣和能力。最后，结合本门课程的特点，请已毕业的学长或产业界资深工程师与学生进行交流，以其亲身经历向学生传递团队、工程师职业道德等相关内容的重要性，同时现场回答学生感兴趣的问题。

根据课程要求，对培养计划进行优化

在 2006 版培养计划中，“电子实习”（主要完成收音机的原理介绍、装配和调试）作为教学实践环节的必修课程安排在第四学期，期间学生已完成了“电路分析基础”、