

教育部高等学校教学 指导委员会通讯

2011 年第 11 期（总第 102 期）

政策信息.....	1
入选教育部第二批“卓越工程师教育培养计划”高校名单	1
工作总结.....	3
地球物理学与地质学专业教学指导分委员会工作总结报告（2006—2010 年）	
地球物理学与地质学专业教学指导分委员会	3
主任论坛.....	7
英才选拔与培养	李尚志7
研究报告.....	12
食品科学与工程专业要求/评估标准（征求意见稿）	
食品科学与工程专业教学指导分委员	12
教学研究.....	17
长春工业大学自动化国家级特色专业建设	张德江 刘克平 于微波 等.....17
基于创新实践能力培养的研究性实验教学改革探索	朱纯 陈健.....21
教学园地.....	24
“材料力学”教学难点突破方法的体会——国家精品课程“材料力学”培训心得.....	24
教学文摘.....	28
关于研究型大学本科教学的若干反思	李志义28
教改动态.....	34
兰州大学构建特色就业服务模式有效促进学生就业	34
工作简讯.....	36
物理学类专业教学指导分委员会 2011 年工作会议在青岛召开	36
计算机科学与技术专业教学指导分委员会召开专业介绍撰写研讨会	37
新书介绍.....	37
《高等学校计算机基础核心课程教学实施方案》出版	
教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会	37
会议通知.....	40

第四届“中国大学教学论坛”即将召开	40
-------------------------	----

版权声明

本刊系教育部高等学校教学指导委员会内部刊物，所刊内容仅供教指委委员及相关人员阅读参考。ⁱ

政策信息

入选教育部第二批 “卓越工程师教育培养计划” 高校名单

中国石油大学 (北京)	东北大学
中国地质大学 (北京)	大连海事大学
北京信息科技大学	沈阳大学
北京服装学院	沈阳理工大学
北京印刷学院	辽宁工程技术大学
北京建筑工程学院	沈阳工业大学
北方工业大学	沈阳建筑大学
中国民航大学	辽宁石油化工大学
天津工业大学	大连交通大学
天津科技大学	沈阳化工大学
天津理工大学	辽宁科技大学
华北科技学院	大连工业大学
防灾科技学院	沈阳航空航天大学
河北工业大学	长春理工大学
河北联合大学	长春工业大学
河北科技大学	东北电力大学
石家庄铁道大学	长春工程学院
中北大学	吉林化工学院
内蒙古科技大学	东北林业大学
内蒙古工业大学	哈尔滨理工大学

东北石油大学	安徽建筑工业学院
上海理工大学	安徽科技学院
上海海事大学	厦门理工学院
上海第二工业大学	江西理工大学
上海应用技术学院	华东交通大学
上海电机学院	东华理工大学
南京大学	南昌航空大学
南京航空航天大学	景德镇陶瓷学院
南京理工大学	南昌工程学院
中国矿业大学	中国海洋大学
中国药科大学	青岛大学
苏州大学	山东科技大学
扬州大学	烟台大学
江苏科技大学	青岛科技大学
南京邮电大学	青岛理工大学
南京信息工程大学	济南大学
徐州工程学院	山东建筑大学
淮阴工学院	河南科技大学
常州工学院	河南理工大学
盐城工学院	河南工业大学
苏州科技学院	华北水利水电学院
常熟理工学院	郑州轻工业学院
杭州电子科技大学	南阳理工学院
浙江理工大学	武汉大学
温州大学	中国地质大学 (武汉)
中国计量学院	长江大学
中国科学技术大学	三峡大学
安徽理工大学	武汉科技大学
安徽工业大学	湖北工业大学

武汉大学	电子科技大学
武汉纺织大学	成都理工大学
湖北汽车工业学院	西南科技大学
国防科学技术大学	四川理工学院
湖南科技大学	成都学院
长沙理工大学	贵州大学
南华大学	昆明理工大学
湖南工学院	西安科技大学
广东工业大学	西安石油大学
广东石油化工学院	西安工程大学
广西大学	西安工业大学
桂林电子科技大学	陕西科技大学
桂林理工大学	西安邮电学院
海南大学	兰州理工大学
重庆大学	兰州交通大学
重庆交通大学	青海大学
重庆邮电大学	宁夏大学
重庆科技学院	

(摘自:教高函[2011]17号)

工 作 总 结

地球物理学与地质学专业 教学指导分委员会工作总结报告

(2006—2010 年)

地球物理学与地质学专业教学指导分委员会

5 年来,地球物理学与地质学专业教学指导分委员会(以下简称分教指委)在教育部及地球科学教学指导委员会的正确领导下,在分教指委全体委员的积极参与和相关高校的大力支持下,主要完成了以下几个方面的工作:

一、定期召开年度工作会议

(一) 2006年10月西安分教指委会议

分教指委全体委员就5年工作计划、当前地球物理学与地质学高等教育存在问题及改革措施进行了深入讨论,并提出了5年工作重点以及实现理科地球物理学与地质学创新人才培养的10点基本建议和相关措施:①以培养学生的创新精神和实践能力为重点,深化课程改革和考试评价制度改革;②建立教学质量监督保障体系,以政策法规保障教学工作;③推行教育信息化建设,以信息资源服务教学工作;④建设高素质教师和管理队伍;⑤以教学科研一体化为主导思想,建立一流的教学实验室;⑥以专业规范引导教学工作,以教改项目支持教学工作;⑦深化教学思想和教学内容的系统革新,使不同课程内容自然交融互相关联;⑧全面实施地球科学(简称地学)系统教育;⑨引导学生积极加入教师的科研活动,培养学生的创新能力和动手能力;⑩在人才培养基地建设方面,应以基地建设促进教学工作。

(二) 2007年11月广州分教指委会议

来自国内28所高校的分教指委主任委员、副主任委员、委员,部分高校的校长、副校长、教务处长及有关出版社的领导出席会议。会议就如何贯彻落实国务院《关于加强地质工作的决定》和教育部等六部委《关于进一步加强国家重点领域紧缺人才培养工作的意见》,以及各校近年在数字化、信息化教学改革方面的成果与经验展开了广泛的交流。通过讨论和交流,全体委员在以下一些方面达成了共识:①国家的需求、学科的发展,给地球科学带来了前所未有的机遇和挑战,也给地学人才培养提出了更高要求。②科学技术的迅猛发展,数字化、信息化的不断进步,推动了地学教育改革的发展。地学教育的数字化和信息化提高了教学效率,增进了资源共享,在创新型人才培养方面显示出较强的生命力。③现代教育技术是教学的重要手段,但教师的主导地位不改变,要避免教师与多媒体位置颠倒的现象。④人才培养的关键是教师,教师敬业精神的好坏、水平高低直接影响教学效果。

(三) 2008年9月合肥分教指委会议

来自国内21所高校的分教指委主任委员、副主任委员、委员和相关单位的40位专家,部分高校教务处处长,安徽省地震局、华东冶金地勘局及出版社的同志出席了会议。本次会议在以下三个方面做了新的尝试和探索:①邀请国外地学教育专家交流国外地学教育的现状和体会,开展广泛的(国际间)地学教育和教学法的研讨。②邀请用人单位代表对当今地学人才的需求和培养模式提

出反馈意见,实现地学人才“供与需”的互动交流。③邀请学生代表谈科学学习的体会,以及对教师教学方法的需求,开展高等教育“教与学”互动的研讨。全体委员和与会代表还就新形势下如何提高教学质量、社会需求与地质人才培养模式改革、实践教学与创新能力培养、科研对教学质量提高的重要作用、师生之间教与学的互动等内容展开了广泛、深入的讨论。

(四) 2009年10月青岛分教指委会议

来自20个单位共45位代表出席了本次会议。本次会议的主题是:①新形势下,高素质创新型地质人才培养模式与改革成果交流;②实践教学体系建设成果(包括实习基地建设及自主实验的建设成果)交流;③本科生科学研究能力的培养。全体委员和与会代表围绕目前地学教育共同关注的实践教学体系建设与改革、本科生科学研究能力培养、教学方法与教学手段改革以及教材建设等内容进行了广泛深入的讨论。通过本次会议,全体委员及与会代表明确了新形势、新机遇以及所面临的挑战,并一致认为应为推动高校地学教育改革和教育质量的提高发挥应有的作用。

二、积极参加全国大学基础课程报告论坛

由教育部高等学校地球科学教学指导委员会、高等教育出版社、全国高等学校教学研究中心、全国高等学校教学研究会共同发起主办的“全国大学地球科学课程报告论坛”于2007—2010年期间连续举办了4届,均取得了圆满成功。本分教指委积极响应,组织人员参加,分教指委主任委员张国伟院士担任论坛组织委员会主任。据不完全统计,本分教指委先后有12人次担任了论坛组织委员会成员,大会发言8人次,分会场交流发言18人次,提交教学改革研究论文26篇,有效地推动了我国高校地球物理学与地质学教育教学的改革,促进了优质教学资源建设与共享。

三、完成了四个专业规范的编写修订工作

根据教高司函〔2007〕188号文件,由本分教指委承担的“地球物理学与地质学类专业指导性专业规范研制”项目于2006年底立项实施。经过4年的努力,已经全面完成了“地质学”、“地球化学”、“地球物理学”和“地球信息科学与技术”四个专业规范初稿的研究和编写工作,并于2010年5月印制350份,在第四届“全国大学地球科学课程报告论坛”上散发给89所地学类高校的260余位与会代表以及相关高校教务处,广泛征求意见。目前,本分教指委已经对反馈的修改意见进行了梳理,并在此基础上对四个“专业规范”进行了进

一步修改,完成了这四个“专业规范”的最终稿。

四、开展了多项调查研究

2009—2010年期间,本分教指委秘书长参加了由中国地质学会地质教育研究分会负责的“国家可持续发展国土资源战略研究”项目:“地质工作发展战略研究”课题——“地质教育人才战略”研究专题的部分研究工作,并与课题组成员一起开展了一系列的调查研究工作,包括全国相关地学专业设置、人才培养情况、国外同类专业情况、地学类专业招生人数、就业率、毕业生去向等,并于2010年6月参与编写完成了《地质学科发展战略报告》。

五、精品课程的推荐工作

根据地球科学教学指导委员会的相关安排,5年来,本分教指委组织实施并完成了8门国家精品课程的申报推荐工作。圆满顺利地完成了本届分教指委国家级精品课程的推荐评审工作。

六、组织实施2009年全国研究生暑期学校

“造山带与盆地:秦岭造山带—鄂尔多斯盆地实践教学”2009年全国研究生暑期学校是教育部研究生教育创新计划项目之一(批准号:S-090X),西北大学地质学系承办了本期暑期学校,地球物理学与地质学专业教学指导分委员会秘书处积极参与并策划了本次暑期学校。暑期学校得到了全国各地学单位的热烈响应和大力支持,共招收全国45个单位的106位学员。

暑期学校对教学的方式方法进行了大胆创新,在聘请知名专家和学者担任主讲授课、开设基础课程、前沿学术报告的同时,还安排了相当的课时组织学员对秦岭造山带—鄂尔多斯盆地进行多学科的综合野外考察。教学安排不但体现了地学领域的学术发展动态和最新研究成果,而且发挥了不同学科交叉渗透,知识一体化、综合化的优势,对锻炼学员的综合思维能力、激发学员的创新意识有着重要的意义。

通过本期暑期学校的举办,极大地推动了全国各地学类高校及研究机构在人才培养方面的广泛合作,对进一步加强野外实训基地的建设与优质教学资源的共享起到了积极的促进作用,是优质教学资源实现共享的一个典型范例。

总之,5年来本分教指委在全体成员的共同努力下,为我国地球物理学与地质学高等教育教学改革作出了一定的贡献。展望未来,任重而道远,我们坚信,在教育部高教司的正确指导下,在各高校的大力支持下,下届地球物理学与地质学专业教学指导分委员会的工作一定能够再上新台阶。

主任论坛

英才选拔与培养

数学基础课程教学指导分委员会副主任委员、北京航空航天大学教授

李尚志

培养国家急需的英才,是高水平研究型大学的光荣职责,也是媒体和大众关注的热点问题。这些大学不但招收了高考分数最高的中学生,还举办了各种培养尖子生的英才班,配备最强的师资力量,希望培养出最有发展前途的学生。

一、英才选拔之 ABC

A. U 盘不是英才

历史和现实中都有很多博闻强记的故事。例如,某某人记忆圆周率 π 到几百位;某小孩春节联欢晚会上背诵百家姓。电视节目中的很多比赛基本上都是记忆力的考试。能够背诵知识当然是好事,但如果这种技能只是用来炫耀和表演而不用来创造和应用,具备这种特长的人就谈不上是英才,充其量也只是个“U 盘”,其容量比起 U 盘还差远了。当然,记忆仍然是需要的,比如小学算术仍然需要背“九九表”,大学微积分仍然需要背最基本的“函数的导数公式”和“泰勒展开式”。

有一个学生曾经对我夸口说任何一门功课她都不用去听课,只要考试之前两周突击背诵就能够考及格。我的回答是:“我作为一名教师,不能给像你这样的学生及格;我作为理学院院长,就是要让全院所有像你这样的学生不及格。”

B. 低水平的神

神童,是儿童中的优秀者,但还是赶不上大人。是高水平的童,低水平的神。一个人小的时候比别的小孩聪明,当然是好事,对于以后成才是一个有利的条件。不过,最终是否真正成才,还是要看以后的发展。如果一个人始终停留在“神童”的水平上,那就是废品了。一般来讲,高考状元与奥数金牌得主只是中学生中的优秀者,低于大学生的水平,是低水平的状元,还需要接受大学阶段的教育和培养,才能成为合格的大学生、研究生。

清华大学有一名学生两次因成绩不及格被退学,又两次重新考上清华,三次拿到了家乡所在地给考上清华大学学生的奖金,被有些媒体吹捧为“高考奇才”,这种炒作真是荒唐!按这个学生的智商,本来可以成为一个正常的大学生。但他沉湎于“高考奇才”的光环中,不愿意回归正常。这种现象值得全社会反思。

有一位学生问我：“有的中学生考入南开大学之后，向陈省身请教奥数题。陈省身说不会做。这是怎么回事？”奥数选手会做的题目，数学家却不会做，是否说明奥数选手的水平超过了数学家？我说：“电脑专家玩电脑游戏可能玩不过游戏玩家；军事家打枪的水平可能比神枪手低。”很多人想不通为什么中国学生能拿奥数金牌却不能获得菲尔兹奖。这是因为，奥数考题是用中学数学知识可以解决题目；菲尔兹奖是世界最高水平的数学研究成果。奥数题目不论多难，都不是研究成果而只是一个教学环节，与菲尔兹奖的差别有点像吉尼斯奖与诺贝尔奖的差别，前者是闹着玩的，后者才是关系人类发展与命运的。20世纪60年代华罗庚等数学家倡导的数学竞赛，基本上不培训，学生都是靠自己的思考解决问题，赛前、赛后的辅导讲座和教材都不是针对考试而是启发学生走上科学研究的道路的。但现在的竞赛是对学生进行强化训练，将解题策略教给学生。就好比在操场跑圈本来是为了提高身体素质，结果却坐在车上沿操场转圈，速度上去了，身体却没有得到锻炼。

现在流行一个口号叫做“不要让孩子输在起跑线上”。神童是小孩中的优胜者，高考状元与奥数金牌得主是中学生中的优胜者，都可以认为是起跑线上的优胜者。不过，体育竞赛从来没有评选过“起跑线冠军”而只有百米冠军、马拉松冠军等。起跑优胜当然是好事，但必须保持优势坚持到底才能获得冠军。百米赛冠军的起跑当然要快，但重要的是不断前进取得最后胜利。更何况，人生不是百米赛而是马拉松，国家的发展更是万里长征。每一个阶段的教育都有可能将一部分学生培养成本阶段的英才。阶段性的英才决不能停下来“提前享受胜利的喜悦”，而必须马不停蹄朝着正确的方向继续前进，在下一阶段继续争取优胜，以至于成为全民族和全人类的先锋，这才是高水平的英才。

高斯在9岁时就能巧妙地计算前100个正整数的和“ $1+2+\cdots+100$ ”，发明出等差数列求和公式，高斯当然是神童。但高斯没有停留在这个水平上，而是继续前进创造了世界最高水平的数学成就。

华罗庚只有小学文凭。自学数学达到了较高的水平，发表了一篇文章，驳斥当时一个教授的错误，被清华大学熊庆来教授看中，邀请到清华大学任教。因此，华罗庚被作为“自学成才”的典型。一个社会青年能够靠自学达到清华大学教师的水平，可以说是自学成才。这样的“才”虽然比神童和高考状元的水平高，但比起数学家还差得远，至多只能算是中等水平的“才”。华罗庚后来成为世界知名的数学家、中国数学界的带头人，一是靠清华大学和剑桥大学的

培养，二是靠他自己持续不断的努力。

C. 保护幼苗

诺贝尔奖的评委们到中国来访问，受到中国新闻界的热烈追捧。记者们喜欢问的一个问题是：“中国什么时候得诺贝尔奖？”评委们讲了真话：“你们为什么只喜欢得奖而不喜欢科学？”不追求得奖而只为献身科学，这是所有诺贝尔奖获得者的共同经验，也是争取诺贝尔奖的真传秘诀。不仅诺贝尔奖如此，古今中外的重要发明创造也都是如此，不是那些想要靠发明创造追名逐利的人做出来的，而是那些不计名利献身科学和人类进步事业的人做出来的。

毛泽东曾经说过：“权威不能由人工树立起来，人工树立起来的都要垮掉。”培养英才也是这样，不能拔苗助长，而应当为他们提供适当的环境和机会让他们正常成长。神童、高考状元、奥数金牌得主，大多数是有潜力成为英才的幼苗，媒体为了吸引大众的眼球对他们进行大肆的炒作，在他们人生观和价值观尚未定型的时候就让其经历名利场的诱惑，不惜把他们毁掉，岂不是太残忍了？

二、英才培养之 ZBC

前几年，“质量工程”评选了一批国家精品课程。其实，古今中外很多圣人、贤人培养人才的思想 and 实践都是关于英才培养的世界级精品课程。

课程 Z：太极剑。

教师：Prof. Z(张三丰)。学生：张无忌。

这是金庸的武侠小说《倚天屠龙记》中描写的教学案例。张三丰领导的武当山道教基地被敌人围困。为了击退敌人，保存自己，张三丰将自己新创制的太极剑传授给弟子张无忌。

教学目标：不是为了应付考试而是为了应用于实战。

教学手段：动作示范。

特色：不是要求学生记住所教的动作招数，而是要求忘记这些招数。

与敌人搏斗，需要的是招数。但预先不知道敌人在搏斗中的招数怎样变化，如果张三丰预先教张无忌一套固定的招数，死记硬背拿到搏斗中去依次“演出”，一定失败。张三丰教了一些具体招数，目的并不是让张无忌直接用这些招数，而是希望他从这些招数中领会所蕴涵的规律，也就是“剑意”，在“剑意”指挥下随机应变产生出另外的招数来克敌制胜。

老师教学生知识，是为了用来解决问题，包括实际问题和理论问题。不能“奉天承运皇帝诏曰”发布一些“圣旨”让学生死记硬背，而应当让学生通过

解决示范性案例来领会其中的规律,再在这些规律指导下解决千变万化的问题。这叫做“通过有招学无招,无招胜有招。”

课程 B: 金刚经。

教师: Prof. Budha(佛祖)。学生: 须菩提等。

教学目标: 提高素质。

教学手段: 讨论班。

特色: 1. 不为当菩萨而修炼。2. 佛法好比渡河的筏,过了河就不要了。

菩萨是佛祖的学生。佛祖在金刚经中反复告诫他们: 如果老是记住自己对别人做的好事, 就没有资格当菩萨。按照这个教导, 做好事是为了自己捞好处的、为了当菩萨而修炼的, 都不能当菩萨。同样的道理, 为了得奖搞科学研究, 为了提职称而写论文、计算 SCI 篇数的, 都是为了当菩萨而修炼, 越修炼离目标越远。

如果别人说“过了河就不要佛法了”, 似乎是对佛祖的大不敬。然而, 佛祖自己就是这样教导学生的, 要求他们不能死记硬背佛祖说的话, 而要通过这些话领会其中的思想, 将这些思想“溶化在血液里, 落实在行动上”。这与张三丰要张无忌“忘记招数”的教学理念是一致的。

课程 C: 苛政猛于虎。

教师: Prof. Confucius(孔子)。学生: 子路等。

教学目标: 提高道德水准和从政水平。

教学手段: 实践教学。

特色: 在特定的场景之下建构知识体系。特定的场景是: 泰山侧, 哭于墓者而哀的妇女。建构的知识体系是: 苛政猛于虎。

现在一些人将“在特定的场景之下建构知识体系”称为“建构主义”。按照这个说法, 孔子的上述教学法就是建构主义。春秋战国时很多说客为了说服国君采纳自己的意见, 也喜欢采用建构主义的方式: 先编一个故事给国君听, 利用故事营造一个场景让国君不知不觉顺着自己的思路走下去, 同意自己的观点。我在中学语文课中学过的《邹忌讽齐王纳谏》就是一个例子。可见, 建构主义是一个很好的教学方法。不过, 现在那些宣传建构主义的人为什么不用建构主义的方法宣传建构主义, 也编一些生动易懂的故事来引人入胜, 而非要讲一些高深莫测的话来让老百姓不懂呢?

三、尝试与经验

我在中国科技大学和北京航空航天大学所教的学生都是高材生。我在中国科技大学主持数学系的国家理科人才培养基地的建设,在中国科技大学少年班上过3年课、当过多次考官,在北京航空航天大学也当了多年选拔尖子班的考官,并且正在为华罗庚班和高等工程学院等尖子班上课。对这些学生的教学实践,都是在探索与尝试英才的选拔与培养。

我给少年班每届学生第一次上课的第一句话是:“凡是有人说你们是神童,你们就要小心了。”又赠送他们两句话,一句是“飞龙在天”,要有自信心;另一句是“亢龙有悔”,龙飞得太高要摔下来。金庸的武侠小说中,凡是拼命争天下第一的都没有好下场,如欧阳锋、慕容复。反而是脚踏实地的郭靖、坚决不学武功的段誉、稀里糊涂的虚竹当了天下第一。

某小报给中国科技大学少年班的选拔考试列举了“三宗罪”:1.开始时以面试为主,客观性不够;2.后来改为必须先参加高考,有应试教育之嫌;3.考题太难,由一个大学教师选讲大家都没学过的内容,讲一个小时,然后考试,考题难度让很多大学二年级的学生都做不出来。其实,这“三宗罪”恰好就是少年班选拔考试最成功的经验。面试的客观性和稳定性确实不够,笔试确实有“应试教育之嫌”,但将两者结合起来,就克服了两者的缺点,发扬了两者的优点,成为最完美的组合。第三宗罪更是选拔少年班最精彩之处:考察学生学习新知识的能力。考题难度确实使大学二年级很多学生做不出来,但被选拔上的学生却做出来了,这岂不是说明入选的学生很优秀、选拔很成功?我把这种考试引进到北航选拔尖子生的考试中,但作了一点变通:不是由老师讲一个小时,而是在考卷中设计一些题目来启发学生自己发明出新知识。有些题目难度大、中学生做不出来,考卷上写出简短的提示。这样来考察学生的学习能力和自主解决问题的能力。最后,选拔的效果不错,录取分数线大体上在总分的60%左右。

英才的培养,着重在于创新意识和能力。创新意识和能力不能灌输,更不能扼杀。我在今年6月出版的“十一五”规划教材《线性代数》的内容简介中写道:“本书不是‘奉天承运皇帝诏曰’从天而降的抽象定义和推理,而是一部由创造发明的系列故事组成的连续剧。每个故事从颇具悬念的问题开始,在解决问题的过程中将所要学习的知识一步一步发明出来。”这不但是这本书的指导思想,也是我40年教书育人形成的指导思想。我的所有课堂都希望在这个思想指导下培养学生,让他们在这个发明过程中提高创新意识和能力,成长为国家需要的优秀人才。

研究报告

食品科学与工程专业要求/评估标准

(征求意见稿)

食品科学与工程专业教学指导分委员

1. 适用范围

本专业标准/要求适用对象是食品科学与工程专业本科, 毕业时可授予工学或农学学士学位。

2. 说明

本专业要求/评估标准是依据教高〔2007〕1 号《教育部财政部关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》、教高〔2007〕2 号《教育部关于进一步深化本科教学改革全面提高教学质量的若干意见》和国家工程教育专业认证专家委员会秘书处 2009 年 8 月《全国工程教育专业认证工作手册》等文件精神而制定的。

3. 培养目标与要求

3.1 培养目标

培养适应社会、经济、科学技术发展需要, 知识、能力、素质协调发展, 具备食品科学、食品工程、食品质量管理与安全监控等方面的基础理论知识和实践技能, 具有较强的社会责任心和较高的道德水平, 能从事食品生产及管理、品质监控、产品开发、工程设计等方面的专门人才。

3.2 培养要求

本专业毕业生应获得以下方面的能力:

素质要求: 有较强的社会责任心和较高的道德水平, 有较好的食品科学与工程以及相近学科的理论基础和基本技能; 具备人类健康与资源环境和谐发展的理念, 能自觉地将自然生态的一般原则应用于食品资源开发、食品加工与流通等环节。

基本能力要求: 具有从事科研工作良好素质, 掌握本专业和相近专业的基本研究方法和实验技能; 能运用外语阅读本专业的文献资料和利用现代信息技术获取有效信息的能力; 具有撰写科技论文和进行学术交流的能力。

专业技能要求: 具有从事食品工厂设计、新产品开发、食品工艺技术、食品检验与分析等实际工作的能力; 了解国内外食品贸易状况、有关食品生产经营、管理及安全等方面的政策和法规, 并具有与之相应的管理能力。

4. 课程[关键部分, 一般要求 160 学分 (16~18 学时), 国家规定及通识教育要求 56 学分, 本标准要求 57 学分)

4.1 课程设置

4.1.1 通识教育课 (最低要求 65 学分), 包括以下课程:

(1) 人文及社会科学课程: 思想道德修养和法律基础, 毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论, 中国近现代史纲要, 马克思主义基本原理, 形势与政策, 大学英语, 体育, 军事科学概论, 军事训练等课程。

(2) 数学: 高等数学、概率论与数理统计基础等课程。

(3) 信息技术基础课程: 大学计算机基础、C 程序设计、Visual Basic 程序设计等课程。C 程序设计和 Visual Basic 程序设计可选修一门。

以上课程为必修课程, 必须修满 56 学分。在全校面向本科生开设的通识教育限选课程或相近专业中可另选 9 学分。

4.1.2 学科基础课 (最低要求 55 学分, 其中必修课程为 40 学分, 限选课为 15 学分), 主要包括以下课程:

(1) 物理: 物理课程包括大学物理和大学物理实验, 包括力学、光学、热力学、电磁学等。

(2) 化学: 包括无机及分析化学、有机化学、生物化学、食品化学等课程。无机及分析化学主要包括化学反应原理、物质结构、基础元素化学、化学分析和仪器分析等。

有机化学主要包括: 有机化合物的分类和命名; 有机化合物的同分异构现象、烃与卤代烃、有机含氧化合物、有机含氮化合物、杂环化合物、天然有机化合物以及高分子化学等内容。

生物化学主要包括: 生物体的有关物质组成、结构、性质和生物体内的化学变化, 能量改变以及生物体内主要物质的代谢途径, 生命新陈代谢过程的分子机理, 遗传信息传递的分子过程。

食品化学主要包括: 食品中主要成分的组成, 理化性质及其在加工贮藏中的变化及食品的风味、成分等。

化学实验课程主要包括无机及分析化学实验、有机化学实验、生物化学实验和食品化学实验。

(3) 工程课程: 包括机械制图、食品工程原理。

机械制图主要包括投影法和点、直线、平面的投影、立体的投影、制图的基本知识与基本技能、组合体的视图及尺寸注法、机件常用的表达方法、标准件和常用件、零件图和装配图、CAD 制图等。

食品工程原理主要包括食品工业生产中传递过程与单元操作的基本原理、内在规律、常用设备及过程的计算方法。内容包括流体流动、流体输送机械、机械分离与固体流态化、传热、蒸发、蒸馏、传质设备简介、干燥、结晶与膜

分离等。

(4) 微生物学或食品微生物学：包括微生物学和微生物学实验。

微生物学主要包括微生物的形态、结构、类群、鉴定、微生物的生命活动规律、新陈代谢、遗传变异、传染与免疫，以及对微生物引起的环境污染、食品污染与病害发生及微生物活动的控制等。

微生物学实验主要包括细菌总数和大肠菌群的测定、酵母菌和霉菌的检测和鉴定、细菌的培养、分离及培养特征观察、细菌鉴定中常见的生理生化反应、抗生素及化学试剂对微生物的影响等。

(5) 食品营养与功能性食品或食品营养学主要包括：各类营养素的功能、营养价值、能量平衡、营养与膳食、不同生理状况的营养要求；合理营养的基本要求及功能性食品等。

以上课程为必修课程，必须修满 40 学分。

限选课主要包括食品生物技术、物理化学、物理化学实验、细胞生物学、食品原料学、生理学、现代仪器分析、食品科学概论、机械设计基础课等。各院校可根据各自的专业特色设置限选课（选修课），但必须修满 15 学分。

4.1.3 专业课(最低要求 27 学分,其中必修课程为 17 学分,限选课为 10 学分),主要包括以下课程:

食品保藏原理与技术：食品腐败变质的主要因素及其作用、食品变质腐败的抑制、食品保藏过程中的品质变化、食品低温保藏、食品罐藏、食品干制保藏、食品辐射保藏、食品的腌制与烟熏保藏、食品化学保藏等。

食品机械与设备：食品分选机械，食品原料的清理与清洗机械，食品输送机械与设备，食品粉碎、搅拌、混合及均质机械，蒸发浓缩设备，干燥及热处理机械与设备，食品杀菌设备等。

食品工艺学：罐藏食品、软饮料、果蔬制品、乳制品和大豆制品、肉和蛋制品、糖果和巧克力、粮食、油脂等各类制品的加工原理、加工工艺流程、工艺操作和控制，加工产品在加工和贮运中的质量变化和控制措施及其配方组成与设计，各类食品发展的现状和发展方向等。

食品分析：化学分析、仪器分析、食品酶分析和微生物检验等方法的原理。食品中各种成分的测定等。

食品工厂设计与环境保护：食品工厂工艺设计、工艺计算、设备选型、公用工程、辅助部门与卫生环保、工业建筑、安全生产、企业组织、技术经济分析等。

食品安全性(学)：动植物内源性天然有害物质、食品的腐败变质、微生物毒素的污染、环境有害物的污染、包装材料和容器中有毒物的污染、非热力杀

菌食品的安全性、转基因食品的安全性、HACCP、GMP 等。

以上课程为必修课程，必须修满 17 学分。

选修课主要包括发酵食品学、食品资源开发与利用、酿酒工艺学、食品（营养与）卫生、风味化学、饮食文化概论、食品包装学等。各院校可根据各自的专业特色设置限选课（选修课），但必须修满 10 学分。

4.1.4 实践课程及毕业论文（设计）（最低要求 20 学分，其中必修课程为 12 学分，限选课为 8 学分），本层面教育课程主要是实验、实习和毕业论文，包括食品检验与分析实验、食品工艺学实验、食品工艺学实习、金工实验、食品质量管理及实践、特色课程生产实习、毕业论文等必修课和选修课等。

食品检验与分析实验：对食品的感官检验、水分的测定、灰分的测定、脂肪酸败的测定、食品中矿物质元素的测定、食品中添加剂的测定等内容。

食品工艺学实验：灌肠制作、焙烤食品的制作、乳制品制作、蛋制品制作、饮料制作、食品保鲜实验（综合性）、设计实验等内容。

科技创新活动及社会实践：应充分利用各种教学资源，鼓励学生从事科学研究、开发或设计工作，开展各种公益劳动、社会调查、市场调查等多种形式的第二课堂活动，注意培养学生的团队精神和组织与管理能力。这方面至少 1~2 学分。

认识及生产实习：除进行常规实习，参加生产实践外，还应当建立相对稳定的实习基地，密切产、学、研合作，以满足专业生产实习需要。有条件的学校，可进行计算机仿真实习或建立机械及工程方面模具演示教学实验，以补充一般实习难以达到的训练内容和目的，加深对实际生产过程的认识与理解。这方面至少 1~2 学分。

金工实习及课程设计：金工实习的内容主要包括通过实际操作、了解金属加工设备的构造和性能、掌握几种金属材料加工的工艺技术、CAD 制图等。课程设计的主要内容是通过相应课程的教学，加强设计方面的训练。

毕业设计或毕业论文（约 10~14 周，至少 10 学分）

选题 毕业设计或毕业论文题目要以所学知识为基础，结合食品科学发展、食品工程生产实际及老师承担的课题等实际任务进行自主选题或由老师指定选题。毕业设计或毕业论文要难易适中，工作量饱满，并有一定的创新性；原则上上一人一题，遇到确需数名学生共同承担一个大题目时，则要求每位学生应有相对独立的任务和相应单独完成的部分。课件制作、论文综述、调研报告不能作为毕业设计或论文的选题。毕业设计题目的比例原则上不低于毕业论文（设计）总题目的 30%。

内容 食品科学与工程专业本科论文（设计）包括：遴选指导教师，选题

与开题, 实验/设计工作, 中期检查, 论文/报告撰写、评审、答辩等环节。

指导 要求每位指导教师指导的学生数原则上不超过 6 人; 毕业设计或毕业论文的相关材料 (包括任务书、开题报告、指导教师评语、评阅教师评语、答辩记录等) 齐全。

5. 师资队伍

5.1 专业背景

(1) 从事本专业教学工作的教师除必备的学历要求外, 还要求至少有 50% 以上的任课教师具有食品科学与工程专业的学历。

(2) 从事本专业教学工作的教师, 1970 年以后出生的必须具有硕士及其以上的学位; 1980 年以后出生的, 50% 左右必须具有博士学位。

5.2 工程背景

(1) 从事本专业教学 (含实验教学) 工作的 70% 以上的教师应有 3 个月以上的工程实践 (包括指导实习、与企业合作项目、企业工作等) 经历。

(2) 从事本专业教学工作的教师要有明确的科研方向, 应有参加 1 项省部或厅局级以上科研活动的经历。

5.3 师资数量

具有满足本专业教学需要的教师数量和符合学校现状和可持续发展所需要的教师整体结构。

6. 专业条件

6.1 专业资料

学校图书馆或所属院 (系、部) 的资料室中应具有一定数量与本专业有关的图书、期刊、手册、图纸、电子资源等各类资料, 且各类资料的利用率高, 有完整的学生借阅档案。

6.2 实验条件

(1) 实验室生均使用面积不低于 2.0 平方米; 实验室无破损、无危漏隐患; 实验设备完好率大于 90%; 照明、通风设施良好; 水、电、气管道、网络走线布局安全、合理, 符合国家规范。

(2) 骨干专业课实验每组学生数不能超过 2 人; 一般专业课程实验每组学生数原则上不能超过 3 人。

6.3 实践基地

(1) 要有相对稳定的校内外实习基地, 所建设的实习基地应能满足本专业生产实习的需要; 所选择的校外实习基地的食品生产工艺过程覆盖面较广, 原则上至少包含 3 个以上化工单元操作过程, 并具有较先进的、常用的设备及仪表。

(2) 建有大学生科技创新活动基地, 有一定数量的开展因材施教、开发学生潜能的科技创新项目, 有一定数量的学生科技创新成果 (获奖、科技论文及专利等)。

教学研究

长春工业大学自动化国家级特色专业建设

张德江 刘克平 于微波 邱东

1. 专业概况

长春工业大学自动化专业始建于 1952 年, 是我校最早的本科专业之一。经过 50 多年的发展和建设, 自动化专业形成了优良的传统和坚实的基础, 在专业建设、教学改革、教改与学改结合、三个课堂结合、实践教学与基地建设、科研促进教学及学生素质教育等方面积累了许多成功的经验, 获得了多项教学改革成果, 成为我校的一个重点特色优势专业。2006 年“计算机控制系统”被评为国家精品课程; 2007 年自动化专业被教育部评为国家级一类特色专业; 2008 年自动化教学团队被评为国家级优秀教学团队。本专业于 2005 年和 2009 年荣获国家级高等教育教学成果二等奖两项; 2005 年获得吉林省高等教育教学成果二等奖一项; 2009 年获得吉林省高等教育教学成果特等奖和三等奖各一项。

目前, 本专业建有一个省级科技创新中心——吉林省工业节能科技创新中心, 一个省级重点实验室——控制工程吉林省重点实验室, 一个省级大学生创新基地——大学生智能测控科技创新基地, 以及一个省级实验教学中心——电工电子基础实验教学中心。

长春工业大学自动化专业经过多年的不断建设, 在队伍建设、教学改革、教改与学改结合、三个课堂结合、实践教学与基地建设、科研促进教学、班导师制与学生素质教育、激发教育等方面积极开展工作, 取得了良好的效果, 获得了多项教学改革成果、科研成果和丰富的建设经验。

2. 专业特色

长春工业大学自动化专业在近 50 年的发展过程中, 逐渐形成了自身鲜明的特点, 具有其独特的专业特色。

2.1 教学工作实现四个互动

针对专业教师对教学方法研究不足, 科研经验和成果在教学中渗透不够, 青年教师工程实践经验不足, 以及教师与学生关系淡化等高校普遍存在的教学问题, 本团队以提高教师综合素质为主线, 实行了四个互动。

(1) 教学与教研互动: 自动化专业教师在教学实践中, 注意对教学规律的认识和总结, 注重在教学实践中提出问题, 明确改革思路, 并把国家和省级课题教学研究成果运用到教学实践中, 进一步促进了教学改革, 通过这种教学与教研的互动, 有效地促进了教学水平

的提高。

(2) 教学与科研互动: 团队在抓教学质量的过程中, 特别强调科研对教学的促进作用, 要求和鼓励教师把科研与教学有机地结合起来, 把科研成果转化成宝贵的教学资源。这种教学与科研的互动, 实现了学术水平、教学效果与科研能力、实践经验的全面提高。

(3) 理论与实践互动: 针对教师特别是青年教师存在的学术、学历水平高, 但工程实践能力相对弱的问题, 为实现教师对专业理论教学中有工程背景或实践经历作依托而采取了多种办法: 一是青年教师到校后先到实验室实践半年; 二是教师利用校内外实习基地在指导实践教学过程中积累和提高自己的实践经验; 三是邀请有工程经验的校外专家来校讲学; 四是教师结合科研课题深入工程实际提高工程能力。

(4) 教师与学生互动: 实施全程导师制是实现教师与学生互动的重要方式之一, 专业教师担任学生的指导教师, 实施大学4年的全程指导和教育。导师的工作职责是对学生进行专业辅导、思想引导、生活指导和心理疏导, 以学生为本, 尊重学生的个性发展, 提出并在专业内践行了7种师生关系, 即: 以生为本的师生关系; 平等相处的师生关系; 相互尊重的师生关系; 授业加激发的师生关系; 直接对话与交流的师生关系; 师长加朋友的师生关系和基于赏识教育的师生关系。通过这样的师生关系, 优化“教”与“学”的状态。团队强调教改与学改的互动, 注重对学生学习方法的指导, 将学习方法的改革写进教材, 进入课堂, 融入学生的学习过程中。

2.2 教学改革践行“七、四、三”

多年来自动化专业致力于教学改革, 在教学实践中总结并实施了课程建设的“七个一”、教学内容的“四体现”和教学方法对“三多三少”的改革, 使教学改革思路清晰, 特色鲜明, 效果良好。

(1) 课程建设“七个一”: 一个认真负责的教学态度; 一手过硬的教学基本功; 一套适应时代要求的教育思想、方法和手段; 一套规范的教学文件; 一套先进实用的教材; 一套科学的考试方法; 一套效果良好的实验。

(2) 教学内容“四体现”: 一是体现本门课程的学科发展动态、学科前沿的内容并提出有待解决的问题, 实行开放式教学; 二是体现自己的科研体会或自己所了解的工程问题和社会问题的实例, 实行教学与科研的互动; 三是体现对教学内容的删繁就简, 吐故纳新, 实行教学内容对学科与专业发展的跟踪; 四是体现学科教育与素质教育的结合, 将素质教育融入专业教育之中。

(3) 教学方法对“三多三少”的改革: 改革传统教学中灌输式过多, 参与式过少; 结论型过多, 问题型过少; 封闭式过多, 发散式过少的问题, 有针对性地开展创新教育, 创新教学方法。提出并实践了创新教学法的“五原则”: 以问题为主线; 以综合为导向; 培养兴趣; 注重转化; 鼓励突破。

2.3 开展了激发教育

针对目前大学生上课不注意、课后不复习,考前紧突击、考后就忘记的学习状态和学习方式,以及学而不习、知而不识、文而不化的问题,本专业负责人适时提出了激发教育理念,并从以下几个方面在本专业践行。

(1) 志向性激励。激发教育首先要激励学生的志向,使学生有明确的追求和奋斗的目标。志向产生动力,动力是做好一切事情的源泉。汽车没有动力只是一堆废铁,一个人没有动力将一事无成。汽车的动力靠燃料,人的动力靠自励和他励。教育的首要任务是激发学生的志向,从而产生学习与成才的动力。这样才能变“要我学”为“我要学”,从“要我成才”变为“我要成才”。

(2) 多样化模式。激发教育强调人才培养模式的多样化,为学生设计多样化的培养目标和方案,提出多种人才成长模式,使志趣、特长不同的学生都能找到适合自己的学习、成长之路。为此,学校就要提供多样化的教育资源,包括尽可能地满足学生的专业志愿,设立二学位和辅修制度,在每个专业设置多个专业方向,开出更多的选修课,组织丰富多彩的课外科技活动和学习竞赛活动,组织各种社团活动等。

(3) 个性化培养。激发教育是一种扬长教育,鼓励学生认识自己的长处,张扬自己的个性,开发自己的潜能。“激发”的目标在于“扬长”,而不是“补短”。激发教育要通过多样化模式设计和培养,使每一个学生都能在自己最适合的领域、最擅长的方面得到最好的发展。

(4) 问题化情境。激发教育要唤起学生解决问题的欲望和激情,养成以问题为主线的学习习惯,在解决问题的过程中开发兴趣,得到锻炼,收获快乐。为此,无论是第一课堂的教学还是第二课堂的活动,教师和学生都应创造问题化情境,使学生总有要思考的内容和要解决的问题,脑中总有问号,心中总有目标。

(5) 有效性学习。激发教育讲求学习的内在动力,追求学习的效率和效果。为此要引导学生变被动式学习为主动式学习,树立学习观念,优化学习方法,改变应试型、死记硬背型的学习方式,倡导问题化、自主式、研究型、创新型、学思结合、学练结合、学做结合等学习方式,引导学生选择对自己最适合有效的方式,创造高兴趣、高效率的学习状态。

(6) 主动性实践。激发教育提倡实践的主动性。实践是巩固所学知识,并运用所学知识分析问题、解决实际问题的最好环节。改善实践效果的最好办法是通过激发提高实践的主动性。在开放实验室中,学生主动设计、自行操作的实验比教师的演示实验效果好得多,在课外科技活动和各种竞赛中,学生主动参加、积极投入的项目比作为教学任务安排的实验效果好得多。

(7) 多点式考核。激发教育不排斥考核,并且把考核作为一种激发手段。为了有效地使用这种激发手段,就要改变一门课程、一张试卷、一个成绩的做法,克服“平时不努力,

考前紧突击,死记加硬背,考后就忘记”的现象,采取多点计分制,多种考核方式,多次激发,注重过程,在考核基本知识、基本方法的基础上,侧重对知识的融会贯通和应用能力的考核。

(8) 综合化评价。激发教育注重对学生的综合化评价,而不仅仅是几门课程的考试成绩。很多研究人员都发现成功者的“第十名现象”,即在校期间考试成绩在班级中排名第十名左右的学生成功的概率最大。这是由于这些学生大多学得比较灵活,不被分数所累,不“死记硬背”,他们兴趣广泛,参加活动较多,得到的锻炼比较全面,其综合能力、创新能力大都比较强,综合素质较高。所以,这个群体的学生参加工作后能够很快适应环境,打开局面,做出成就。学校的评价标准对学生的成长有重要的导向作用,所以应从成人、成才、成功的大目标出发,综合考虑第一课堂的学习成绩,第二课堂的活动表现,第三课堂的社会实践情况,从德、智、体、美几个方面进行综合评价。

3. 专业建设成效显著

长春工业大学自动化专业建设通过“四个作用”、“四个互动”等一系列建设措施,明显提高了专业教师的学术水平、教学水平和综合素质,实现了教师队伍整体素质与层次的提升,教室内形成了浓厚的爱岗敬业、积极进取的风气和氛围。

自动化专业自从2007年被教育部批准为国家一类特色专业建设点以来,经过近4年的建设,又取得了一批丰硕的成果:

(1) 自动化教学团队2008年9月被教育部批准为“国家级优秀教学团队”。

(2) 荣获国家第六届高等教育教学成果二等奖1项;吉林省第六届高等教育教学成果特等奖1项、三等奖1项,其中“地方工科院校三结合、多模式培养本科人才的研究与实践”2009年9月荣获第六届国家高等教育教学成果二等奖。

(3) 正在建设的国家精品课1门,2009年被批准继续建设省优秀课1门、新建设省优秀课1门,2010年被批准建设校精品课1门,参与建设省精品课1门。

(4) 本专业负责人在2009年4月11日的《中国青年报》发表专栏文章“如何培养创新人才”,获吉林省第六届教育科学优秀成果论文类一等奖,被人民网、新华网、中国教育新闻网、搜狐网等46家网站全文转载。

(5) 完成教育部教育教学改革课题1项,吉林省教育教学研究课题6项;在研省级以上教学研究和教学改革课题6项。

(6) 近4年来发表教育教学研究论文34篇,其中,在《中国高等教育》、《中国大学教学》、《现代教育科学》、《中国教育报》、《中国青年报》、《光明日报》、《电气电子教学学报》等报刊上发表教育教学研究论文28篇;出版《论教谈学话育人》专著1本。

(7) 修订再版普通高等教育“十一五”电气信息类规划教材1部;

(8) 2009年专业负责人被吉林省政府评为吉林省高级专家,2010年新增国家自然科

学基金评审专家1人。目前,本专业拥有教育部自动化教学指导分委员会委员1人,教育部本科教学评估专家1人,国家“863”项目评审专家2人,国家自然科学基金评审专家1人,吉林省高级专家1人,政府特殊津贴获得者1人,吉林省有突出贡献的中青年专业技术人才2人。

(9)本专业所建设的学科在2009年1月被吉林省政府确定为2009—2012年规划期内立项建设新增博士学位授权学科;“控制科学与工程”于2010年9月被吉林省教育厅评为硕士学位授权一级学科点;“控制理论与控制工程”于2009年6月被评为校级重点学科。目前,本专业建设吉林省重点学科“检测与自动化装置”1个、校重点学科1个。

(10)“十一五”期间,本专业教师承担包括国家科技支撑计划项目、吉林省科技厅重大科技攻关项目(双十项目)、吉林省科技厅科技支撑计划重点项目等各类科研项目40余项,其中纵向课题29项,鉴定(验收)吉林省科技支撑计划项目、企业委托项目等各类项目28项,项目总经费近3000万元。

长春工业大学自动化专业经过长期的发展建设,尤其是在国家一类特色专业建设过程中,通过不断完善自身建设提高了整体素质,通过教学改革和教学研究提高了教学质量和教学水平,通过学习方法的指导提高了学生的自主学习能力,通过激发教育的实施提高了学生的学习兴趣,引导学生自主发展。上述措施加强了自动化特色专业的建设,提高了团队成员综合素质,促进了教育教学质量的提高。

参考文献:

- [1] 张德江. 改革教学方法, 培养创新人才[J]. 中国大学教学, 2009(5): 9-12.
- [2] 张德江. 教学与科研互动 教法与学法共融[J]. 中国大学教学, 2007(10): 29-31.
- [3] 张德江. 适应市场需求 实现人才培养模式多样化[J]. 中国高等教育, 2002(19): 27-28.

基于创新实践能力培养的 研究性实验教学改革探索

江南大学理学院 朱纯 陈健

一、创新实践能力与研究性实验教学

1. 创新实践能力

创新实践能力是人在工作和生活中解决实际问题时所显现的综合性能力,包括观察能力、理解能力、分析能力、判断能力、设计能力、操作能力、组织能力等。创新实践能力以创造性地解决现实问题为核心特征,它的形成离不开实践活动。

2. 研究性实验教学

研究性教学是教师“研究性教”和学生“研究性学”两个方面的有机结合。研究性教学中,教师不是单纯的知识传授者,而是学生学习的研究者、引导者与合作者;学生不是被动的知识接受者,而是以研究者的角色开展自主研究和学习。

在研究性实验教学中,学生不是单纯的实验操作者,而是实验构思和设计的主导者以及实验过程的控制者。研究性实验教学强调学生在实验过程中自我探索、自我发现、自我研究的作用,强调学生的独立性、主动性和学习积极性,强调学生在探索和研究实验的过程中发现问题和解决问题,并由此培养学生的问题意识,发展学生的独立性、自主性和学习积极性。就如英语格言所云:“只是告诉我,我会忘记;要是演示给我,我就会记住;如果还让我参与其中,我就会明白(Tell me and I forget, show me and I remember, involve me and I understand)。”在教学过程中,学习主体的身心投入是非常重要的。研究性实验教学正是要让学生参与其中,从而使学生研究、探索的需要都得到满足,并最终实现“学会学习”(learn to learn)。

二、基于创新实践能力培养的研究性实验教学改革探索

大学实验课程是对学生进行科学实验基本训练、培养学生创新素质和实践能力的重要课程。在当前高等教育大众化的背景下,在大学实验课程中开展研究性教学、全面实施素质教育,对于提高大学生创新素质、实践能力和科学道德修养,促进大学生全面、可持续发展有着十分重要的意义。

1. 存在问题

当前,大学实验课程教学在培养学生创新实践能力方面至少还存在以下亟待解决的问题:

(1) 教学理念上:目前,我国在大学本科实验课程教学中,普遍较重视知识、技能的传授,而对实验课程拓展素质教育、培养学生创新实践能力的重视程度和研究实践不够,“重理论、轻实验;重课堂教学、轻实验教学”的传统教育观念仍然根深蒂固,实验课程往往被看作是次要课程和理论课程的附属品,在人才培养中的地位和作用缺乏共识;实验课程对学生创新实践能力的培养缺乏总体目标和要求,对学生创新精神和实践能力培养的作用未得到充分体现。

(2) 教学内容上:在我们查阅的大量国内大学实验教材中,普遍过分注重对实验仪器、实验内容、实验步骤的细节性描述,很少有实验思想、设计思路、实验学史、实验研究等素质教育的内容。一些教材虽然列有研究性、设计性实验项目,但往往只是换了个时髦名称而已,实际操作中缺乏符合研究性实验特征的内容。

(3) 教学方法上:学生普遍在教师示范下(甚至手把手教)进行实验,根据实验教材中所述步骤按部就班做实验的现象较为普遍,学生实验过程中遇到问题时不善于独立思考地解决,缺乏学习的主动性和探究精神,实验课程对学生创新实践能力培养的作用和效果

不够明显。另外,大学实验教学中缺乏研究性教学的氛围,过分强调教学要求的统一性而忽略学生的个性发展,制约了学生主动性的发挥和创新能力的提高,一些学生的创新设想无法通过实验来实现。

2. 改革探索

针对当前实验教学中存在的不足,我们以大学普遍开设的物理实验课程为试点,重点从以下几方面开展了基于创新实践能力培养的研究性实验教学改革探索与实践。

(1) 突出科学实验思想、科学实验方法、科学实验精神的培养

整合实验教学资源,拓展实验课程的素质教育功能。将现代教育理念有机地贯穿于实验教学中,在实验教材中融入与实验相关的科学史料、科学家介绍和实验应用拓展介绍,丰富学生的实验知识和人文素质;在实验教学中突出介绍每个实验的设计思想、科学的实验方法,强化理论与实验、实验与实验的联系,着力培养学生基本的实验技能、严谨的实验态度、规范的实验操作,倡导科学的实验精神和实事求是的科学态度。

(2) 强化独立实验能力和科学探究能力的培养

在实验教学中渗透研究性教学理念,设计研究性教学环节,充分发挥学生的学习主动性,引导学生开展自主、开放、探究、合作式的研究性学习,培养学生的独立实验能力和科学探究能力,做到在教师引导下资料由学生查,仪器由学生看,实验由学生做,问题由学生提,思路由学生想,疑难由学生议,错误由学生析,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。具体做法如下:

1) 创设问题情境,每个实验设有课前预习题,通过互动提问形式抽查学生的预习情况。

2) 每个实验设有探究性思考题,从理论性探究、实验性探究、改进性探究、拓展性探究、应用性探究等方面,引导学生开展实验探究。

3) 每个实验配必要的仪器设备说明书,倡导学生自主学习,鼓励学生对实验故障进行自我诊断与排除,培养动手与动脑相结合的能力。

4) 将一些内部封闭的实验仪器拆解展示,便于学生观察内部构造,了解工作原理,避免“暗箱操作”。

5) 尊重学生兴趣和个体差异,设必做与选做实验,部分实验设必做与选做内容。其中,必作为基本训练,选作为提高训练,做到难易结合。学生可自主选择,量力而行。

(3) 鼓励和指导学生开展实验创新研究

鼓励学生在完成基本实验要求的同时,查找实验中存在的问题并分析原因,探究实验的优化设计和改进方法,鼓励学生提出解决实际问题的实验设想和创新设计。

为鼓励学生钻研实验,满足部分学生的实验兴趣,我们在确保正常实验教学的前提下,建立了实验室预约开放制度,指导学生开展课外实验研究,帮助学生完善实验设计。我们还建立了创新实验室,提供基本的实验设备和工具,为学生创新设想的实现提供条件。一

年来,课题组结合实验教学,先后指导本科学生开展了一体型激光杨氏模量实验仪、角动量守恒定律演示仪、激光测距仪、等厚干涉法测量液体折射率装置、楼房异层节水装置等的开发研究,申请国家专利10多项,指导学生发表相关论文,并获江苏省高校第六届大学生物理及实验科技作品创新竞赛特等奖等奖项,取得了教学改革的初步成效。

以上是我们开展实验教学改革的一些尝试。全面实施素质教育是高等学校课程教学改革的必然趋势,它顺应了时代对高素质复合型人才的需求,直接关系到全民族素质的提高。基于创新实践能力培养的研究性实验教学改革探索,有利于突出实践性环节中的素质教育,提高实验课程的含金量,提升实验课程的整体品质,强化学生的综合素质和实践能力,有效推进课程改革,充分发挥学生的学习主动性,有效推进实验课程教学改革,提高学生科学探究兴趣、创新精神和创新实践能力,创造创新型人才脱颖而出的条件,进一步提升大学实验课程的教学质量,提高实验课程的整体品质和素质教育价值。

参考文献:

[1] 陈健,朱纯.物理课程探究性实验[M].南京:东南大学出版社,2007

教 学 园 地

“材料力学”教学难点突破方法的体会

——国家精品课程“材料力学”培训心得

“材料力学”是工科院校土木工程、机械工程和力学等专业重要的技术基础课程,是相关专业的学生了解和接触所学专业的第一门课程。“材料力学”概念发育、逻辑性强、工程意义浓厚,任课教师必须深入了解和掌握材料力学的基本概念、基本原理、基本方法和工程背景,才能很好地胜任这门课程的教学工作。在全国高校教师网络培训中心举办的“材料力学”国家精品课程培训中,主讲教师西南交通大学国家级教学名师龚晖教授的精彩讲解受到了参加培训教师的高度评价。这里整理了教师的培训体会。

Likai:

目前,我国高等教育正在从以传授知识为主的知识教育向以培养能力为主的素质教育转型。在这一过程中,要完成教学目标、体现现代教育思想,必须通过改革教学方法来实现,传统的教学方法和教学模式已经不能适应人才培养的要求,因此在材料力学理论教学中尝试多种教学方法以寻求科学合理的教学模式与经验就显得十分迫切。

我校是刚升本的院校,目前专业设置还不是很合理,而且我讲课的对象是汽车服务工程专业的学生,所安排的“材料力学”课程只有52课时。为了适应“材料力学”课时压缩的情况,必须对“材料力学”课程各部分内容的编排和衔接做出一定的调整,以提高课程教学的质量和效率,这是这次精品课程培训给我最大的启发。针对“材料力学”的特点,结合我的教学经验,我觉得可以对“材料力学”课程作如下调整:

- (1) 对相同专题集中讲解,如斜截面上的应力、超静定、应变能等。
- (2) 对较深的内容用例题和习题的方式讲解,如应力圆、叠加法。
- (3) 删掉后续课程要学习的内容和较难的内容,如能量法,动荷载。
- (4) 复杂的公式推导重点讲力学基本概念和结论,提高教学效率。

我觉得精品课程建设及任何形式的教学改革都需要进行系统的研究和实践。在“材料力学”课程建设和改革中会面临越来越复杂的问题,克服困难,不断进取才会有所建树。培训中,专家的思想、同行的交流都使我受益良多。

Yunzhonglin:

首先,“材料力学”的概念多、知识点多,要求学生在短时间内掌握很多内容比较难,且课堂灌输的内容多了,学生会感觉所学东西多而乱,加之该课程对学生的理解、分析和应用能力要求较强,大多数学生学起来有一定的困难。因此,课时数少是“材料力学”教学中的一大难题,很多教学内容因课时少就只能点到为止而不能充分拓展。在本次培训过程中,龚老师提到的“归零为整,以及删繁就简、突出概念”,使我领悟到除了适当的删减教学内容以外,还可以对教学内容进行调整和设计来节约课时,这对提高教学效率是很好的方法。而“正本清源、理顺关系,修剪枝叶,确保主干”,则可以帮助学生解决对所学内容感到多而乱的困惑。这种教学内容调整的独到见解给了我很大的启示,也使我对“材料力学”教学的思路和方法有了更具体和清晰的概念。

其次,在本次培训中龚老师还讲解了“材料力学”的若干问题和知识点,有些问题和基本概念的确是我在教学过程中容易忽略或不被重点强调的。尤其是遇到公式推导时,为了便于学生理解和记忆,一般情况下我会尽力给学生推导公式,其结果是费了不少课时而收效甚微,还加重了学生惧怕学习的心理。龚老师的公式讲解方法非常实用,公式讲解尽量简单,少讲数学计算,但要保证力学的基本概念讲解清楚,让学生知道公式使用条件和会应用公式计算即可,这样既可以节约课时,又可以使问题简单化。

再次,培训中谈到关于教学改革的问题,重点强调了教学信息化的特征,

这是比较新奇和独特的教学改革方式。目前,教学改革的内容主要有教学质量改革、教学手段改革、作业改革以及实验教学改革等,但大都是人为设计的手段和方法,实际意义上的信息化技术采用的很少。从龚老师介绍的作业系统和基于网络的实验教学体系,可以看出利用现代网络技术来提高教学质量、教学效率,督促学生课前、课后的学习,全程跟踪学生的学习状况,这是一种比较有效可行的教学改革方法。同时,教学信息化的技术是充分应用计算机和网络来完成教学前和教学后的工作,大大减少了教师的劳动强度,非常值得我们学习和借鉴。

总之,经过本次培训我更清楚了“材料力学”这门课程的特征,学会了如何在课时数少的情况下传授给学生最多的知识,掌握了“材料力学”的一些重点和难点知识的讲解方法,也见识到了教学信息化技术的先进性和优势,领会到了教学改革创新性,这为我们今后的教学改革工作起到一定的启示和借鉴作用。

dhi3980:

龚教授对本课程教学内容的编排与衔接、作业手段的改革以及课程教学中的重点、难点和疑点进行了全面的讲解和深度的剖析,并且把他多年来对课程的理解、思索和感悟一并呈现给我们,使我受益颇多,尤其是对于一些重点、难点的讲解使我受到很大启发。下面结合我所任教的“工程力学”课程谈几点体会。

1. 丰富经验,逐步抽象

在讲述动量定理这一章时,动量概念的理解是个难点,比如要让学生真正理解 $K=mv$ 的计算公式很困难,质量很大的轮船与质量较小的子弹完全有可能得到同样大小的动量,学生对此感到很疑惑。此时,如按照龚教授所说,举几个学生较为熟悉的例子,逐步抽象,如学生实习时熟悉的锻打过程为例说明,虽然锻锤的运动是复杂的,但可以逐步抽象为几个过程:锻锤自由落下时,作匀加速运动;打到工件上以后,速度迅速变为零,一般不是匀减速运动;随后反弹起来,又获得向上运动的速度。在应用动量定理时,不去研究它在运动过程中的变化,只需要考虑初始和终了的运动状态即可。我想学生此时就不会觉得困难了。

2. 由浅到深,由粗到精,循序上升

例如,在讲运动学时,对点的轨迹概念可以先要求学生粗浅地理解为点按一定条件移动所经过的路线,然后再使概念逐步精确化,用坐标表达动点的轨

迹,再引入运动方程并消去时间变量 t ,从而得到点的运动轨迹方程 $y=ax^2+bx+c$ 。

3. 分散难点, 各个击破

为了让学生熟练掌握平面任意力系向作用平面内任一点的简化,正如龚教授所讲应先将难点分解。先熟悉掌握力的平移定理、力偶合成定理,搞清楚主矢、主矩的概念,再进行简化步骤的讲述、具体简化的方法、简化过程要注意的问题等,进一步理解合力与主矢概念之间的差异。

4. 剖析新旧概念的联系与区别

龚教授提出,讲述新课之前,首先要进行必要的引入,即把旧知识(已学过的)与新知识(将要学的)联系起来。我感到这完全符合学生的认知规律,如:吃透了力矩概念后就很容易建立一个力偶的概念,但理解其实质异同非常重要;再如:学完了平面力系进入空间力系,就要剖析清楚平面和空间的根本区别与联系。学完了“理论力学”再研究“材料力学”,突出的矛盾是刚体的概念将被否认,物体的变形成了事实。这一系列新、旧概念的联系都将引起学生极大的兴趣,也只有对这些新旧关系都理解透彻了,才有利于解决授课过程中的难点。

总之,教学有法,但无定法,需要我在不断的学习培训和教学实践中摸索和总结。此次培训给了我一个非常好的学习机会,也有幸和许多同行交流心得体会,丰富了自己。

璇子:

如何在课时大幅度减少的情况下教好“材料力学”?我在这里谈几点心得。

1. 删除课程内容中不必要的重复

对“材料力学”与相关课程进行审视,在确保基本内容、基本概念不削减,每门课程的教学基本要求不降低的情况下,核准那些不必要重复的、缺乏典型意义的枝节问题,予以大幅度的删除。

2. 调整课程体系

“材料力学”的教学进程大多以“拉、压、剪、扭、弯”为主线,且每种基本变形都按“内力、应力、强度以及变形、刚度”的次序进行讲解,对每种基本变形问题,又都采用“平面假设——变形几何关系——物理关系——静力平衡条件——应力公式”这一相同的推导过程。显然,这种按基本变形进行多重循环的知识体系,内容重复多,花费学时量大,不利于学生对知识的融会贯通,难以让学生很快获得对材料力学处理问题思想方法的一般认识,从而激发学生学习的积极性。在目前的“材料力学”教学过程中,我们改变了传统课程

结构中以各种基本变形形式为主线展开内容的结构,而采用各种变形下杆件的内力分析、应力与强度计算、变形与刚度计算等新的课程结构,实现了各种基本变形以及组合变形下杆件的内力分析、应力分析与强度计算方法的贯通。这不仅有利于减少课时,提高课程的教学效率,而且有利于学生学会如何寻找事物的内在联系,掌握课程的精华。

3. 加强实验和实践环节

加强实验和实践环节,如自制实验装置,使实验小型化、多样化,从而增加学生动手操作的机会和时间。压缩理论教学环节,增加力学相关软件和上机操作实践。

4. 课程之间内容优化重组

以土木工程类专业为例,该类专业需要学习理论力学、材料力学和结构力学,对于三大力学课程之间相互关联的内容在三门课程内进行调整和重组,从课程总体上优化调整内容。例如,把“结构力学”中的机动分析内容提前至静力学部分。在以往的“理论力学”和“材料力学”教学中发现,学生由于不懂结构的几何组成规律,在解题时思路不够科学且极为繁琐。而在掌握几何组成规律后,学生基本上可以根据结构的组成特点,直接选取对象进行分析计算。再如将“材料力学”中的超静定部分和单位荷载法求位移放在“结构力学”中讲授。另外,对于一些理论性较强而对专业培养作用不大的内容,如虚功原理的严格证明、结构在间接荷载作用下的影响线等作为学生课后自学的内容,弱化拱及组合结构的计算等。

(选编自全国高校教师网络培训中心网站)

教 学 文 摘

关于研究型大学本科教学的若干反思

李志义

反思之一：科学教育与人文教育的关系

科学(这里指自然科学)是关于物质世界的,是主客分离的。它关注的是“是什么”、“为什么”和“如何做”,即“果真如此”。人文是关于精神世界的,是主客一体的。它关注的是“该是什么”、“该为什么”和“该如何做”,即“果该如此”。科学是知识体系和认知体系;人文不仅如此,还是伦理体系和价值体系。

谈到教育,就得谈文化,因为教育本身就是文化活动。科学文化包括科学知识、科学方法、科学思维和科学精神四方面。同样,人文文化也包括人文知识、人文方法、人文思维和人文精神四方面。相应地,科学教育应包括科学知识教育、科学方法教育、科学思想

教育、科学思维教育和科学精神教育等四方面；同样，人文教育也应包括人文知识教育、人文方法教育、人文思维教育和人文精神教育四方面。然而我们的现状是，无论科学教育还是人文教育，在很大程度上强调的是知识教育，在一定程度上忽视了思维、方法和精神的教育。这种教育的缺失是显然的。有知识、有能力（方法），才能做成事；有知识、有能力（方法）、有思想（思维），才能做大事；有知识、有能力（方法）、有思想（思维）、有境界（精神），才能做大好事。这也是为什么我国历史上非常重视“知”、“行”、“思”、“德”教育的原因。

人文教育是“修身”，是关于“人性”的教育；科学教育是“悟道”，是关于“灵性”的教育。只有将人文教育与科学教育相结合，才能培养出能够“修身悟道，引领未来”的人才。

科学与人文交融的必然性在于：科学与人文本是同根生，其根是人的大脑；科学与人文本是同源水，其源是实践；科学与人文本是同天尽，其天是至善；科学与人文本是水中月，你中有我，我中有你。

科学教育与人文教育结合的必要性在于：科学知识和人文知识相结合，才能有完备的知识基础；科学方法和人文方法相结合，才能有正确的工作方法；科学思维与人文思维相结合，才能有优秀的思维品质；科学精神（天道）与人文精神（人道）相结合，才能达到完美的天人合一。

显然，缺乏人文教育的教育是不完整的教育，缺乏人文教育的科学教育是不完善的科学教育。然而，一个值得认真反思的问题是，人文教育在我们目前的大学教育中的地位如何，这样的大学教育还称得上完整的教育吗？

反思之二：通识教育与专业教育的关系

教育的本质是培养人，关键是培养什么样的人，这取决于教育价值观。社会本位的教育价值观，强调的是根据社会发展需要培养人，体现的是工具价值；个体本位的教育价值观，强调的是根据个体发展需要培养人，体现的是个体价值。一个必须正视的现实是，我国教育在很大程度上工具理性与价值理性失衡，表现为非理性。我们的基础教育，走不出应试教育的怪圈；我们的高等教育，陷入了功利主义的泥淖。我们的幼儿园，很大程度上是“听话”教育；我们的中小学，很大程度上是“分数”教育；我们的大学，很大程度上是“知识”教育。教育的功利主义倾向，使其偏离了教育的本质。

通识教育是发挥人的整体性、通达性、思辨性及理念性的“全人教育”，强调的是培养全面发展的人，帮助人建立全面的人格，提升人的生命境界，使整体人有所发展，使人的理性、道德、审美、精神、灵性、生活皆有所改善。通识教育崇尚的是价值理性，体现的是个体本位的教育价值观。

通识教育的内涵以及在大学教育中的地位与作用，先辈们已有精辟论述。例如，英国

教育家纽曼(Newman)如是说:“大学是训练和培养人的心智的机构,大学讲授的知识不应该是具体事实的获得,或实际操作技能的发展,而是一个状态和理性(心灵)训练。”爱因斯坦如是说:“学校目标始终应当是青年人在离开学校时,是作为一个和谐的人,而不是作为一个专家。”“应当把发展独立思考和独立判断的一般能力始终放在首位,而不应当把获得专业知识放在首位。如果一个人掌握了学科基础理论,并且学会了独立地思考和工作,他必定会找到他自己的道路,而且比起那种主要以获得细节知识为其训练内容的人来,他一定会更好地适应进步和变化。”

北大老校长蔡元培先生如是说:“教育是帮助被教育的人,给他们发展自己的能力,完成他们的人格,于人类文化上能尽一分子的责任;不是把被教育的人,造成一种特别的器具,给抱有他种目的的人去应用的。”“就学生方面来说,如果进入一所各科只开设与其他学科完全分开的、只有本学科专业课程的大学,那对他的教育是不利的。”他主张硕学闾才,文理兼习,融通文理两科之界限。

清华老校长梅贻琦先生如是说:“窃以为大学期内,通专虽应兼顾,而重心所寄,应在通而不在专,换言之,即须一反目前重视专科之倾向,方足以语于新民之效。夫社会生活大于社会事业,事业不过为人生之一部分,其足以辅翼人生,推进人生,固为事实,然不能谓全部人生寄寓于事业也。”他主张通识为本,而专识为末,通重于专。

一个值得深思的问题是,这些对于我们来说似乎并不陌生的教育理念,但在我们现实的大学教育中却显得那么陌生,原因何在?

反思之三: 理论教学与实践教学的关系

实践是根本。这是因为认识来源于实践,又在实践中应用、发展和验证;能力在实践中形成,又由实践表现与衡量;品德在实践中养成,也由实践表现与衡量;创新源于实践,创新过程就是实践过程。创新三要素:知识是基础,思考是关键,实践是根本。

在本科教学中要树立实践教育的理念。实践教育不能简单化为实践教学,前者是一种教学理念,而后者则是教学的环节或过程。实践教育理念强调的是“思中学”和“做中学”,强调的是理论与实践的紧密结合,即“知行统一”。

理论教学中的实践教育强调的是“主动思考”,强调的是自求、自得、自我修养。学习过程是反复实践的过程,学得肤浅,习得深刻。“习”就有实践之意。《说文解字》释:“习、教飞也”,《咏诗》有:“羽笼中鸟,举融能四隅”。瑞士教育家皮亚杰的构建主义理论认为,学习过程是知识的主动构建过程,在此过程中起主要作用的是“思”与“悟”,而不是“听(看)”与“记”。因此,“思”与“悟”是理论教学中的实践教育理念的核心。

实践教学中的实践教育强调的是“主动实践”。所谓主动实践,是指实践的对象、内容、方法、程序等要素由学生自己确定。反之,如果这些实践要素是他定的,则为被动实践。在实践过程中,让学生只动手不(或很少)动脑,主要训练的是实践技能;既动手又动脑,

就能培养实践能力。在实践过程中,如果能让學生既动手又动脑,且实践要素由學生自己确定,就会达到实践教育的目标。在这一点上,实践教育理念与创新教育理念是一致的,均将实践过程视为自主探究的过程。

本科教学中的实践教学,大体上可分为三个层次:第一层次是依附于理论教学,注重的是“学中做”;第二层次是独立于理论教学,注重的是“做中学”;第三层次是与理论教学相融合,注重的是“做中思”。后者便是实践教育理念的体现。

主动实践追求的是,通过实践让學生体会到:“啊,原来如此!”;而被动实践让學生所能体会到的是:“噢,果真如此!”。理论教学中的实践教育理念(主动思考)和实践教学中的实践教育理念(主动实践),充分体现了“学思结合、知行统一”的思想。

值得反思的是,我们目前的实践教学在很大程度上停留在第一层面(学中做)和第二层面(做中学)上,还不能完全体现实践教育的理念。实践教学方法多为“照猫画虎”,实践主体错位,实验课成了“看实验”、“讲实验”,学生做实验变成了“做习题”。实践教学资源短缺,实践教学不得不“削足适履”,做实验成了“玩拼图”,照着图样拼起来。试问,这样的实践教学如何适应拔尖创新人才培养?

反思之四:教学与科研的关系

进入21世纪以来,大学开始反思:我们的大学该向何往?一些著名大学校长在大声呼唤:大学要回归!然而,大学为何回归?大学回归何处?

要回答上述问题,有必要回顾一下大学发展进程中的三个里程碑。第一个里程碑是博洛尼亚传说。1088年,作为世界上第一所大学的意大利博洛尼亚大学的诞生,开创了大学以培养人为宗旨的大学传统。第二个里程碑是洪堡理念。1809年,德国柏林大学引入了科学研究。其创始人洪堡认为:大学“立身的根本原则是,在最深入、最广泛的意义上培植科学,并使之服务于全民族的精神和道德教育。”洪堡所说的科学是“纯科学”,是建立在深邃的观念之上,不追求任何身外的目标,进行纯知识、纯学理研究的科学。洪堡提出了“由科学而达至修养”的教育原则,认为科学研究是培养人的手段,不通过科学研究,大学就培养不出“完人”。第三个里程碑是威斯康星思想。1862年,美国《莫雷尔法案》的颁布,对美国高等教育的发展产生了重要的影响,崛起了一批现代大学。创办于1848年,后得到赠地而发展起来的威斯康星大学,把大学社会服务职能推向了顶峰,时任校长范·海斯一句名言“州的边界就是大学校园的边界”,对威斯康星思想做了精辟地概括。

大学经过上述三个里程碑,已经从过去的“象牙塔”,步入了当今社会的“服务站”,成为“轴心机构”。如今的大学面临的不是“两难”而是“多难”境地,面前的不是“十字路口”而是“环岛路口”。大学承担着太多的责任,面对着太多的需要,承受着太多的责难。有人说大学应该坚守大学精神,守护好民族文化自觉的最后阵地;有人说大学应该走下“神坛”,更好地承担起社会责任;有人说大学是最后一个保守主义据点,跟不上时代发展的步

伐；有人说大学已成为市场经济的婢女，宁可为“三斗米”而折腰；有人说大学应该走出“象牙塔”，成为社会的“服务站”；有人说大学应该重返“象牙塔”，守护住大学的本质；有人说大学应该保持自己的精神气质，扮演起反思社会，引领社会的角色；有人说大学应该融入社会，适应社会，成为社会机体上的一个器官。种种大学的“应该”和“不应该”，似乎意味着大学在人们心目中已经迷失了方向。事实上，大学并不是完全不清楚自己应该如何做，而是不得不这样做，这就是市场经济驱动下的功利主义的力量。

黑格尔曾言：“一个民族有一些关注天空的人，他们才有希望；一个民族只是关心脚下的事，注定没有未来。”2007年5月14日，温家宝总理在同济大学演讲时讲：“我希望同学们经常地仰望天空”。试问，如果我们的大学、我们大学培养的人不能仰望天空，那么我们民族的未来何在？因此，大学要回归，要回归到她的本然；大学要坚挺，要挺直自己的脊梁。只有这样，大学培养的人才能挺直自己的脊梁；只有这样，我们的民族才能挺直自己的脊梁。

根据2009年的统计数据，全国高校获得国家自然科学奖93项，占全国总数的55.4%；获国家技术发明奖108项，占全国总数的55.7%；获国家科技进步奖541项，占全国总数的51.5%。高校获国家科技三大奖的比例均超过了50%。在哲学社会科学领域，80%以上的成果聚集在高等学校。面对这一串串数据，不知道该喜还是该忧。当然我们应该喜，因为我们高校对国家和社会作出了很大贡献，同时高校由此也获得了资源和回报。然而，不无忧伤的是，为了这一串串数据，苦了高校，苦了高校的教师，更苦了高校的学生。

2010年7月13日的《中国青年报》载文“一些高校的名师课堂挂羊头卖狗肉”，披露一些重点大学“课表上写着的是教授，上课总是由青年教师和博士生代劳”。事实上，在一些高校，尤其是重点高校，不是所有的教授都站在讲台上，也不是所有站在讲台上的教授都能将主要精力放在教学上。“挂羊头卖狗肉”、“出工不出力”之类的比喻的确听起来不雅，但反映的却是难以否认的事实。诚然，教学与科研不是对立关系，而是互动和互相促进的关系。很难想象，一位科研水平不高的教师会有很高的教学水平；也很难想象一位科研水平很出色的教师如果不把主要精力放在教学上，能将教学工作做得同样出色。然而，我们的现实恰恰将本不该对立的教学与科研对立了起来，原因何在？

教学与科研的关系，实质上是大学与社会矛盾的反映，是大学理念与社会需要的冲突。过去大学教学曾一度处于很尴尬的境地。学校层面职能失当：强调教学、科研“两个中心”，实际上教学成了“几何”中心，而科研成了“物理”（质量）中心。教师层面职责错位，教学成了“副业”，从事教学的成了“弱势群体”。学生层面途经缺失，教学在课堂，科研在实验室，教学进不了实验室，科研进不了教室。要真正解决好教学与科研的关系，除了教师要热爱教学、潜心教学外，学校要给教师“松绑”，让教师能够沉下心来教书育人，履行好他们的“基本职责”；国家要给高等学校“松绑”，让高等学校能够沉下心来培养人才，承

担好他们的“根本任务”。

反思之五：教与学的关系

教学的基本问题是：教什么（内容）、怎么教（方法）、教得怎么样（评价），以及学什么、怎么学、学得怎么样。这涉及三个关键问题：教学本质、教学理念和教学原则。

“教学”是什么？这是对教学本质的追问。传统的认识是：教学是“教师把知识、技能传授给学生的过程”。这实质上将教学看成是定向“授”与“受”的过程，这种传统认识有5个局限：教学局限于教书，教书局限于课程，课程局限于课堂，课堂局限于讲授，讲授局限于教材。那么，教学的本质是什么？简单地理解：教学就是“教学生学”，教学生“乐学”、“会学”、“学会”。其中，“会学”是核心，要会自己学、会思中学、会做中学。教会学生思中学和做中学，就是要“学思结合、知行统一”。思考是智慧的钥匙，是认知的催化剂。孔子讲：“学而不思则罔，思而不学则殆”。思维在认识世界和创造世界中具有重要作用，一个人从接受知识到应用知识的过程，实际上是一个“记”与“识”、“学”与“思”的过程。学是思的基础，思是学的深化；思是学的动力，“思竭学必勤”；思考是创新的关键，知识在“质疑”中产生，创造在“反思”中孕育。爱因斯坦曾言：“学习知识要善于思考、思考、再思考，我就是靠这个方法成为科学家的。”教学中的“知行统一”，就是学习与实践相结合。我国思想家王夫子认为，“行”（即实践）是“启化之源”，是创新特别是原始创新之源。创新始于实践，终于实践；实践贯穿于创新的始终。创新三要素：知识是基础，思考是关键，实践是根本。

“教学”为什么？这是对教学理念的追问。传统的认识是：“教”是为了“教会”，“学”是为了“学会”。我们提倡的教学理念是“教为不教、学为会学”。“教为不教”有两层含义：“教”的目的是“不教”，“教”的方法是“大教”。“教，是为了不教”是我国当代著名教育家叶圣陶先生的名言。这种“教”是什么？就是教学生“学”，也就是前述的教学生“乐学、会学、学会”。苏联著名教育家苏霍姆林斯基认为：“只有能激发学生去进行自我教育的教育，才是真正的教育。”作为一所大学，要始终将“不教”作为教学之目标；作为一名教师，要始终将“不教”作为施教之功力。那么，如何才算是行“不教”之“教”的“大教”呢？施教之功，贵在引路，妙在开窍。叶圣陶先生曾讲：“教师之为教，不在全盘授予，而在相机诱导。必令学生运其才智，勤其练习，领悟之源广开，纯熟之功弥深，乃为善教者也。”可见，要做到“大教”，就得“善教”。“大教”是更高层次的教，对施教者提出了更高的要求。

“教主于学”，这是我们应该遵循的教学原则。教主于学在于：教之主体在于学，教之目的在于学，教之效果在于学。钱穆曾言：“孔子一生在教，孔子之教主于学。”教师天职为教，其责为学。“教之主体在于学”就是教学要以学生为主体，这是教主于学的核心。“施教”不同于“制器”，它是一个主动“加工”的过程。授而受之，方能成效。“教之目的在

于学”即前述的教学为什么,它有三层含义:一是为了“乐学”,二是为了“会学”,三是为了“学会”。“教之效果在于学”是如何评价教学。要放弃传统的“以教论教”,坚持“以学论教”的评价原则。“以教论教”的评价原则是以教师为评价主体,评价依据是讲了多少和如何讲的。“以学论教”的评价原则是以学生为主体,评价依据是学了多少和如何学的。也就是说,“教得怎么样”要通过“学得怎么样”来评价。

(摘自2011年第9期《中国大学教学》)

教 改 动 态

兰州大学构建特色就业服务模式 有效促进学生就业

近年来,兰州大学坚持以发展生涯教育和就业市场为重点,以树立正确的就业观念和提升就业能力为主线,积极探索构建就业观念更新、就业技能培养、就业实战演练、就业指导服务这样一个从“从观念到行动”的学生发展性就业服务模式,不断提升就业服务水平,有效促进学生充分就业、高质量就业。

以生涯辅导为抓手,更新学生就业观念。学校将生涯发展与人生理想作为生涯教育的首要环节,引导学生更全面地认识自我,树立正确的成才和就业观念。一是强化新生入学教育。通过入学教育专题报告、新老生交流会等形式,帮助学生更广泛地认识和适应大学生活,积极帮助新生深入地认识专业特点,明确学习任务和发展方向。二是完善职业生涯规划课程。将职业生涯规划课程纳入教学计划,建立贯穿于整个大学教育期间的职业发展和就业指导课程体系,鼓励学生探索自己的职业兴趣、职业技能、职业价值观,进而探寻自己所适合从事的职业;规范职业生涯规划课程建设,组织授课教师参加就业指导、职业规划领域的相关培训,集中编写教案和多媒体课件,确保授课质量;成立学生职业生涯规划与规划教学研究中心,推动职业生涯规划教育教研工作的深入开展。截至目前,学校已开设了9轮课程教学,70多名教师和近4万名学生参与了职业生涯规划课程的教学过程。三是开展个性化职业生涯咨询。成立了学生职业生涯规划咨询中心,以电话咨询、网络在线咨询、书信咨询、面对面咨询和团体辅导等方式,向全体学生提供个性化的职业生涯规划咨询服务,帮助有生涯困惑的学生寻求合适的发展路径,增强个体职业生涯规划决策能力。所有受聘的咨询师均为接受过120学时以上的专门培训,并通过GCDF(全球职业规划师)认证的老师。

以技能技巧培训为核心,提升学生就业技能。积极调动校内外资源,为学生搭建能力提升、技巧培训和素质培养的平台。一是实施“就业竞争力提升计

划”。通过项目培训、分类指导、专题讲座和实践性课程,推动职业技能教育。截至目前,共开展了创业教育、基础教育教学技能培训、秘书学、人力资源管理、办公自动化、简历制作与面试准备等培训项目,招收学员总人数超过7000人,获得证书学员已达到3600余人。二是开展参与式就业技巧培训。启动“职场战士”双A计划,让学生参加现场招聘,从而接受专业的就业技巧培训,掌握就业过程中的各类求职技巧。A1阶段,学生作为应聘者参与现场招聘环节,切身感受招聘的具体流程,了解与体会用人单位招聘及面试所需能力。A2阶段,学生志愿承担校园专场招聘会用人单位的联络、接待、宣传、用人单位招聘工作的组织与开展,从而近距离学习和实践求职技巧和应聘技能。目前,已有400余名同学得到相关就业技巧培训。三是举办校园主题实践活动。通过举办职业规划设计大赛、创业大赛、职业经理人挑战赛、校园模拟招聘会、校园CEO大赛等一系列校园主题实践活动,为学生搭建职业素质提升平台,提供锻炼成长的机会。学校以就业协会为依托,鼓励学生积极参与学生社团活动,充分挖掘学生自我管理、自我教育和自我发展的意识和能力。

以实习实践为重点,引导学生进行就业实战演练。积极引导将职前演练和实地训练相结合,鼓励学生在实习实践中查找不足,完善个人职业发展规划。一是积极推广“方太”就业实习模式。鼓励学生以团队理想的就业企业为目标,通过学校指导培训,学生团队自我联系、自我选拔和自我管理的方式,企业、个人、学校三方共同承担实习费用的原则,推动实习项目的顺利开展。通过企业就业实习,促使学生近距离查找自身的差距与不足,从而有针对性地进行弥补。该模式推广5年来,先后有1000余人参与组团,目前已经成行宁波方太厨具有限公司、广州德邦物流、内蒙古伊利集团、中粮可口可乐(上海)等近百支团队。二是积极引导学生进行“生涯人物访谈”。通过引导学生与个人“职业生涯规划”中目标职业相匹配的人物进行访谈交流,探索一个行业、职业和单位的“内部”职业信息,实现学生个体在大学期间与社会生涯人物进行互动,从而把学生个人的专业、兴趣与职业倾向与社会实际更好地衔接起来。三是积极鼓励学生开展就业创业见习。学校制定了《兰州大学学生就业创业实施意见》,指导支持学生进行就业创业活动,逐渐形成了以就业创业见习基地为平台,以就业创业项目为依托,以各类创业活动为补充的就业创业工作格局。目前,学校已建立就业创业见习基地27个,组织并指导534名学生开展了就业见习活动,其中有34名同学通过见习基地实现就业。

以优质服务为目标,完善就业指导服务。一是积极维护和开拓就业市场。定期举办毕业生双向选择洽谈会,积极分析和维护就业市场。每年春季、秋季都举行大型校园招聘会,使毕业生有机会与用人单位充分交流。每年组织校内

专场招聘会 150 余场,邀请用人单位根据自身招聘计划,自主地选择时间,到校园进行宣讲及相应招聘活动,为毕业生提供多元化选择。二是完善综合性网络服务平台。学校就业服务网涵盖了政策发布、岗位信息、网络招聘、指导咨询等多方面的信息,实现了学生、就业部门、学院和用人单位的网上网下互动;整合了专业人才网站、重要企业人力资源网站等各种网络求职资源,建立了“怎样制作简历”、“分步教你找工作”等 17 个就业指导专题网站,满足了学生的多元需求,为学生提供生动且具有针对性的就业指导;开发了就业网手机 WAP 网站,使学生可随时随地通过手机登陆就业网,了解学校发布的就业信息。三是鼓励毕业生在西部基层就业。学校每年筹措经费近 50 万元,对志愿到国家重点建设单位、艰苦行业和西部、少数民族地区基层单位就业的应届毕业生予以每人 2000 元的表彰奖励。四是对经济困难和零就业家庭学生加强就业扶助。学校制定零就业家庭和经济困难家庭毕业生援助措施,筹措专项经费,按照每人 400 元的标准为就业困难学生发放专项求职补贴;编印《兰州大学毕业生就业扶助计划重点推荐学生材料》,发给用人单位,并向学校常年联系的企事业单位重点推荐。

(摘自教育部网站)

工 作 简 讯

物理学类专业教学指导分委员会 2011 年工作会议在青岛召开

物理学类专业教学指导分委员会于 2011 年 8 月 16—20 日在青岛大学召开本年度第二次工作会议。物理学与天文学教学指导委员会及物理学类专业教学指导分委员会的 27 位委员出席了本次会议,有关出版社的联络员列席了会议。会议由物理学类专业教学指导分委员会秘书长阮东教授主持,主任委员朱邦芬院士布置了此次会议的主要任务。青岛大学党委书记夏临华教授和山东大学副校长陈炎教授出席会议并讲话。

阮东教授首先传达了教高司函〔2011〕95 号“关于研究制订《普通高等学校本科专业介绍》的通知”,并对“物理学专业介绍”和“应用物理学专业介绍”的讨论稿进行了说明。委员们根据不久前研制完成的《高等学校物理学本科指导性专业规范》和《高等学校应用物理学本科指导性专业规范》,对物理学专业介绍和应用物理学专业介绍中“培养目标”等 9 个方面的内容进行了认真的讨论,最后形成了物理类专业介绍的修订稿。

会议讨论了“物理专业人才培养发展战略报告”(以下简称“报告”)。孙秀全教授就上次分教指委工作会议对“报告”提出的问题所进行的修改作了详细的说明。委员们首先对“报告”修改小组所做的工作给予了肯定,同时对“报告”修改稿的内容提出了进一步的

修改意见,特别指出“报告”所引用的相关数据应当具有代表性和可比性。委员们认为“报告”中所采用的数据应当多渠道获取,包括分教指委各位委员所在学校相关数据的收集。朱邦芬院士召集部分委员,制定了采集数据的有关指标,以便后续修改。

委员们经过认真讨论,完成了物理类专业介绍的研制任务,并在“物理专业人才培养发展战略报告”的修订方面取得了积极进展。这对完成本届分教指委的工作任务起到了很好的作用。

(物理学类专业教学指导分委员会 阮东供稿)

计算机科学与技术专业教学指导分委员会 召开专业介绍撰写研讨会

2011年7月10—12日,计算机科学与技术专业教学指导分委员会(以下简称分教指委)在贵阳召开“计算机科学与技术专业介绍”撰写研究会议。会议由李晓明主任委员主持。

教育部高教司“关于研究制定《普通高等学校本科专业介绍》的通知”(高教司函[2011]95号,简称“通知”)下发后,本分教指委就开始着手起草“计算机科学与技术专业介绍”草稿。在20多天的时间里,委员们通过网络对该草稿进行了反复的交流和修改,这为本次撰写研讨会的召开打下了很好的基础。

在本次贵阳会议上,大家就“计算机科学与技术专业介绍”草稿进行了逐项、逐字、逐句的斟酌和修改,以尽可能使这份说明更好地体现专业的特点、学科的现状与发展及本专业教育的先进思想,为专业建设与发展提供指导。

目前,已经完成“计算机科学与技术专业介绍”的撰写工作,本分教指委将按“通知”要求准时提交。

(计算机科学与技术专业教学指导分委员会 蒋宗礼供稿)

新书介绍

《高等学校计算机基础核心课程 教学实施方案》出版

教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会

计算机基础课程教学指导委员会以科学发展观为指导,积极履行教学指导委员会“研究、咨询、指导、评估、服务”的职能;通过比较系统和深入的研究,为我国高校计算机基础教学科学地规划了近期的发展蓝图和相应的路线图:即准确定位计算机基础教学应该达到的“能力结构”要求;进而明确相应的知

识与实验体系；以此带动课程内容和实施方案的建设；凝练一批高质量的、普遍认同的教学资源，促进计算机基础教学不断向科学、规范、成熟的方向发展。



值得欣慰的是，在教育部的正确领导下，由于各方面的努力和支持，教指委已经基本实现了以上蓝图。“高等学校计算机基础教学发展战略研究报告暨计算机基础课程教学基本要求”（以下简称“基本要求”）的正式发布是成功的标志，《计算机基础核心课程教学实施方案》正是蓝图中一颗璀璨明珠。

1. 项目研究背景

“基本要求”于 2009 年 10 月正式出版发布以来，受到广大从事计算机基础教学教师的极大关注，在全国产生重大影响。教师们认为“基本要求”具有全面性、针对性、创新性，对规范和发展我国高等学校计算机基础教育具有重要指导意义。

全国的高等院校数量巨大、类型较多、历史沿革与办学目标各异等因素，各校对这类专业都必须选修的公共基础课程必然在需求和理解上存在差异。因此，在贯彻“基本要求”的核心课程教学基本要求时，广大一线教师迫切希望教指委提供一些具体指导性、科学可行的“计算机基础核心课程教学实施方案”，供他们借鉴与参考。

客观的需求与教指委规划的发展蓝图不谋而合。教指委认为贯彻“基本要求”，必须要有配套的、可操作的指导性文件。于是，在 2010 年 1 月启动了“计算机基础核心课程教学实施方案”的研究制订工作。

2. 项目研究目标和方法

研究制定的实施方案目标是：

1) 在“基本要求”所制定的核心课程教学内容的基础上，解决以下问题：

① 课程教学和实验教学内容设计;② 明确指出涉及哪些知识单元、知识点和实验单元、技能点,对它们有哪些教学要求;③ 重点和难点的解决思路。

2) 适应高校在办学方向、办学条件的差异性,每门核心课程提供两种以上实施方案,引导统一要求下的特色课程建设。

在充分调查研究的基础上,针对“基本要求”中提出的6门核心课程,精选一批典型的教学实施方案,特别关注国家精品课程和国家级实验教学示范中心的教学方案,同时也注意不同办学层次的需求,以精选出的方案为范例,进一步研究、凝炼、整合、撰写课程教学实施方案。

为了使更多的教师从本项目的研究成果中获益,使本实施方案能对更多教学情况有参考价值,项目组要求每门课程至少有两个方案。6门核心课程有16个工作小组,最终形成了13个方案。

3. 实施方案特色

计算机基础核心课程教学实施方案具有以下特色:

1) 科学性

本实施方案实际上是对“基本要求”进行了全面解读和诠释,准确地选取了“基本要求”中的知识点、技能点。较好地解决了课程教学中存在的盲目性、不完整性、交叉性等问题,所有方案都经过实际教学检验,证明是行之有效的。

2) 实用性

每个实施方案都是在“基本要求”所制定的核心课程教学内容基础上,给出了详细的、可操作的课程教学方案,具体包括:①课堂教学如何实施;②课程知识点如何组织;③课程技能点如何组织。尤其是每个实施方案都举实际案例阐述了理论教学和实验教学的重点与难点,以及解决方法与思路。所以,实施方案具有很好的可操作性,既可模仿,也可参照。

3) 示范性

这一批方案是出自名家之手,他们的背后都有一支强大的团队。整个实施方案精选了全国一批典型方案,这些方案大多来自国家精品课程和国家级实验教学示范中心,并由它们的负责人牵头,组织了几十所高等院校教师参加,大部分实施方案融入了国家精品课程的教学模式。

4) 灵活性

各门课程实施方案模式划分依据不尽相同,项目组在广泛调研现有课程教学实际状况的基础上,深入地进行了实施方案模式的聚类分析,形成了不同划分原则的实施方案。例如“大学计算机基础”按教学内容划分为三个模式;“程序设计基础”按语言划分为两个模式;“数据库技术及应用”和“微机原理与接

口技术”按应用平台划分为两个模式;“计算机网络技术及应用”按培养目标划分为两个模式;“多媒体技术及应用”按较高要求和一般要求划分为两个模式。

本项目组的总体负责人为陈国良、李廉、冯博琴,六门核心课分别按照不同课程模式成立了研究小组。每个研究小组还组织了不同类型院校的优秀教师共同参与了实施方案的制订工作。

历时9个月的研究,我们完成了《计算机基础核心课程教学实施方案》的第一个版本,很显然这个成果是初步的,不论从形式上还是内容上,都有很大的提升空间。希望通过大家的教学实践,不断改进和完善这一成果。

会议通知

第四届“中国大学教学论坛”即将召开

第四届“中国大学教学论坛”定于2011年11月19—20日在合肥举行。本届论坛由全国高等学校教学研究中心、全国高等学校教学研究会、《中国大学教学》杂志与安徽省教育厅共同主办,安徽大学承办。论坛有关事项如下:

一、论坛主题与研讨专题

本届论坛的主题为:“人才培养模式改革创新中的课程体系与教学内容改革”。

论坛组委会根据广大高校的反馈意见及多次专家座谈会并经广泛调研,对本届论坛主题下的主要专题进行了进一步的凝练,确定在本届论坛主题下重点研讨以下三个专题:

1. 教育思想观念、人才培养模式与教学内容改革、课程体系建设;
2. 拔尖创新人才培养与教学内容改革、课程体系建设;
3. 各类“卓越人才培养计划”的实施与教学内容改革、课程体系建设。

在贯彻落实国家教育规划纲要,推进教育教学改革、提高教育质量的过程中,我国高等教育人才培养模式的改革与探索持续升温,人才培养模式创新中的教学内容与课程体系改革更显重要。及时总结和交流近年来我国高等学校在人才培养模式、教学内容与课程体系改革方面的研究成果与实践经验,对拔尖创新人才及高素质应用型、复合型人才培养和当前正在实施的各类“卓越人才培养计划”具有重要的现实意义。

二、论坛主要内容和议程

11月19日

1. 开幕式:东道主致辞;论坛组委会主任讲话;有关领导讲话
2. 大会专家报告

11月20日

1. 全天分三个专题进行专题报告
2. 结合各专题报告的内容,酌情安排会议代表的交流、互动

三、论坛主要出席代表

1. 全国高等学校教学研究会常务理事;
2. 高等学校教学校长、教务处长、教学院长 (系主任) 及相关教学管理、研究人员;
3. 各级教育行政部门有关领导;
4. 有关专家。

为了更好地发挥论坛在高校教学改革与建设中的平台作用, 促进加强高校教学改革和建设的交流、研讨, 广泛共享论坛成果, 建议每个高等学校与会人数以 3 人为限。

四、报到事宜

1. 报到时间

11 月 18 日全天 (请全国高等学校教学研究会常务理事尽量于 11 月 18 日中午前报到)。

2. 报到地点

地址: 安徽世纪金源大饭店 (安徽省合肥市徽州大道 5558 号)

电话: 0551-6868888

3. 乘车路线

合肥机场: 约 10 公里, 出租车 10 分钟车程, 出租车费约 17 元左右。距离较近, 不须乘坐机场大巴。

合肥火车站: 约 22 公里, 出租车 40 分钟车程, 出租车费约 32 元左右。

4. 其他会务事项

本次论坛收取会务费 700 元/人。食宿统一安排, 费用自理, 无会议补助。

五、联系方式

1. 论坛组委会秘书处联系人

杨裕南 电话: 010-58581590 王青林 电话: 010-58582264

传真: 010-58581676

电子信箱: crct@crct.edu.cn

地址: 北京市西城区德外大街 4 号 全国高等学校教学研究中心

邮政编码: 100120

2. 论坛承办方安徽大学联系人

陈俭, 0551-3861865 手机: 13805696882 电子信箱: AHU2011@yeah.net

地址: 合肥市经济开发区九龙路 111 号 (磬苑校区) 邮政编码: 230601

¹. 编辑部地址: 北京西城区德外大街 4 号高等教育出版社 C 座 10 层全国高等学校教学研究中心

编辑部电话: 010-58581450, 58582607 E-mail: xialh@crct.edu.cn, liche@crct.edu.cn (以前各期内容可登陆全国高等学校教学研究中心网站 <http://www.crct.edu.cn/> 或中国教育科学与计算机研网 http://www.edu.cn/jan2011_11115/index.shtml 浏览)