

加强实践教学，以科研活动为载体推进创新教育

黄成玉，张全柱，卢震宇

(华北科技学院信息与控制技术研究所，北京，101601)

[摘要] 论证了实践教学在教学中的地位，认为实践教学与理论教学是教学系统中既互相联系、又相对独立的两个子系统，实践教学是理论教学的延伸。在分析华北科技学院实践教学改革内容的基础上，就大学生参与科学研究和师资队伍建设等几个方面的问题进行了探讨，提倡教学与科研结合。

[关键词] 实践教学；科研活动；创新教育

[中图分类号] G642.0 [文献标识码] A [文章编号] 1674-893X(2011)02-0038-03

随着世界经济、科技的快速发展，对人才综合素质提出了更高的要求。高校作为高素质人才的培养基地，应主动适应社会要求，培养综合能力强素质高的创新型人才。对创新人才培养进行的研究表明，高校对学生科研越来越重视。大学生积极参与科研活动成为培养高素质创新型人才的有效途径，其作用和意义已逐渐被人们所认识。^[1]

一、实践教学在高等教育中的地位与作用

1. 实践教学在人才培养中的作用

人类认识和发现真理的过程是经过实践—认识—再实践—再认识这一循环往复、不断上升的过程，没有实践，就不可能有创新，实践是创新的源泉。理论教学是科学地总结前人已有的创新成果和已经发现的社会、自然规律，并传递给学生；实践教学是通过精心设计的教学环节，让学生通过简捷的实践过程总结前人认识真理、发现真理的过程^[2]。实践教学的教学目的是培养学生的实践能力和创新精神，培养学生通过实践发现、分析、解决问题的能力，培养学生严谨求实的科研作风和学生初步的科学研究能力。实践教学可以给学生留有较大空间，充分发挥学生的自主性，有助于培养学生不断探索、勇于创新的精神。

2. 实践教学与理论教学的关系

实践教学环节中既包含与理论教学相关联

的部分，也包含一系列自成体系的独立环节。因此，实践教学环节在设计上不但要与理论教学环节相配套，也要具有一定的独立性，形成实践教学体系。实践教学与理论教学是教学系统中既互相联系、又相对独立的两个子系统。实践教学是理论教学的延伸。实践教学在学生的工程素质、心理素质和团结协作等方面的培养具有其他教学形式不可替代的关键作用。

二、转变教育观念，加强创新人才培养

“创新是一个民族进步的灵魂，是国家兴旺发达的不竭动力。一个没有创新能力的民族，难以屹立于世界先进民族之林。”“高等学校是培养创新人才的基地和摇篮，肩负着重要的历史使命，必须全方位更新观念，把培养大学生的创新能力，作为教育改革的核心。”“突出创新人才培养的目标”本身就是突破，是对传统教育思想的挑战。用什么样的教育观来指导人才培养工作，这是涉及到培养什么样的人才的最高原则。著名科学家杨振宁博士曾经说过：“西南联大教会了我严谨，西方大学教会了我创新。”这反映出不同的教育理念对大学生创新培养的作用与效果是不同的。

确立现代教育理念来指导创新人才培养，要做到融专业培养与素质教育为一体，融知识传授与能力培养为一体，融理论教学与实践教学、科学研究为一体。就是强调人才的全面素

[收稿日期] 2011-02-16

[作者简介] 黄成玉(1977-),男,内蒙古通辽人,华北科技学院电子信息工程系讲师,主要研究方向:电子与信息技术,智能信息处理,计算机测控技术。

质培养, 这是人的全面发展的基础。在对学生进行学科专业培养的过程中, 渗透人文精神和科学素质的教育。在知识的传授过程中, 让学生牢固地掌握必要的基础理论、基本知识、基本技能, 着力培养学生的学习能力、实践能力和创新能力, 引导学生系统掌握科学的思维方式和研究方法。为了使现代教育理念真正贯穿于人才培养的全过程, 华北科技学院于 2003 年开展了转变教学思想的大讨论, 引导广大教师统一认识, 转变观念, 将现代教育、教学理念渗透到具体的教学改革过程和各个教学环节中, 为学校培养高素质创新人才奠定思想基础。

三、有关实践教学的改革与探索

1. 加强实践, 重构学科与专业实践教学体系

华北科技学院在总结往年的探索与实践的基础上, 对本科人才培养的实践教学体系进行了如下设计和改革实践。

第一, 把实践环节提升到了与理论教学并重的地位, 建立实践教学的课程体系。将实验教学、认识实习、生产实习、课程设计、科学研究、课外竞赛、综合设计(毕业设计)等各实践教学环节统筹安排设计。

第二, 从专业人才培养的需要出发来统筹考虑实验课程体系的构建。将实验课程分为三个层次, 第一层次为面向全校学生的必修和选修实验课, 学生可以跨专业选修自己感兴趣的实验课; 第二层次为专业基础实验课, 除本专业学生外, 也为相关专业和爱好实验的学生提供实验环境; 第三层次为专业实验, 以综合性、设计性实验为主, 学生必须在完成电子电路基础实验、学科专业实验之后, 才能进入专业综合设计性实验, 培养学生综合利用所学知识分析、解决实际问题的能力。

第三, 结合各专业按照人才培养方案的要求, 构建了以课程实验为单元、系列课程实验及课程实验为模块、几个相互关联的系列课程组为系列、学科方向为系统的实践教学体系。将大学四年中所涉及到的各项实践教学环节统筹考虑, 按教学模块分为公共基础实践、电气信息类基础实践、学科专业主修实践及综合设计性专业实践四个教学层次, 分层次逐步提高

学生的动手能力, 使实践教学环节从单一实验到综合实践形成了能力训练体系。

2. 更新实践教学内容, 改革实践教学的方法和手段

实验内容及实践方式、渠道多样, 增加了设计型、综合型、创新型实验, 将工程技术工程概念贯穿渗透于各实践环节之中。从实际应用中提取素材, 从创新成果中汲取题材, 使学生掌握工程技术的系统思维方法, 由模拟型向实战型转变。在实验教学方法上, 倡导变实验辅导为实验指导、实验引导, 鼓励理论教师深入实验室, 以促进教研室和实验室的融合, 打破理论教学与实践教学的界限。在理论教学课内开设实践性大作业, 在课程考核试题中增加实验内容考核等, 进行实践教学考核的改革。

华北科技学院的电工电子实验中心以素质教育为主线, 以培养学生综合实践能力、创新能力为宗旨, 构建了基础实验、实训实验、创新实验三个实验平台, 满足多层次电类实验教学需要, 使实验中心成为教学实验基地、技能培训基地、科技开发基地, 被河北省评为实验教学示范中心。减少验证性实验, 增加设计性、综合性、研究性实验。改变目前过死的集中实验方式, 实行实验室的全面开放, 让更多的学生充分发挥自己的主观能动性, 在实验中使个性、创造性得到充分的展示。自制和引入实验教学课件, 改变传统的实验方法, 形成课内和课外相结合的教学模式。实验室对学生全天开放, 保证了学生有足够的时间进行实验。

3. 突出创新, 建设好实训基地

要培养学生的综合应用能力、科学研究能力、独立分析问题和解决问题的能力, 就必须建设好实习、实验基地。这样, 基地的设备应该是生产中的实际产品或相近产品。实验是从实战出发, 培养学生实际工程观念。它应该是实验基地, 同时也是科研基地。华北科技学院于 2006 年建成的“煤矿安全生产监控实训基地”就是较好的例子。在实验室建设中, 那种学生看不到器件、看不到实物的所谓“傻瓜”型实验仪器应该杜绝。在实践教学要突出实训性, 突出工程性, 使学生对现代工程设计理念有一个较全面的了解, 学到扎实的技能, 培养独立分析问题和解决问题的能力, 培养独立分析问题和解决问题的能力, 培养独立分析问题和解决问题的能力。

神,这样能大大增强学生就业的竞争能力。

四、鼓励学生参与科研活动

《中共中央国务院关于深化教育改革,全面推进素质教育的决定》明确提出将学生创新精神和实践能力的培养作为素质教育的重点。要培养大学生的创新精神和实践能力,必须有效地改变以往学生单纯地接受教师知识传授的方式。要帮助大学生在接受知识的同时,使其形成对知识的主动探求、发现和体验,学会对信息获取、分析、判断、选择,并重视其解决实际问题的学习方式。创新教育是一种高层次的素质教育,创新型人才除应具有开拓创新精神和团结协作精神外,还应具有很强的实际操作能力、工程设计能力、综合应用能力、科学研究能力、独立分析问题和解决问题的能力。所有这些能力的培养不可能只靠理论教学来实现,而主要靠实践教学尤其是靠科研活动来实现^[3,4]。因此,以创新教育为目标的实践教学是培养学生创新能力的关键。

学生参与科学研究是有效提高学生能力、素质和水平的一个重要的实践教学环节。学生参与科学研究可以有两种方式:一种是学生参加教师科研项目的研究工作,在教师的指导下完成其中部分的研究工作;另一种是由学生根据社会的需要,提出结合社会和工程实际的研究课题和项目研究方案,学校经过评审给予一定的经费资助。根据学校的具体情况,在项目管理、经费资助、学分认可等各方面制定出有效的激励政策和管理措施,保证此项工作的顺利实施。

为了使更多的学生自觉地培养创新能力,较早地参加科研活动,学校于2003年建立了第一个“创新实验室”,全天候开放,为教师和学生开展科研活动提供一个基地;“信息与控制技术研究所”于2005年筹建,2007年经学院批准建立,成为教师、学生科研实践又一新平台。通过开展科技创新活动,进行各种相关训练,学生的实践能力、科研能力有了长足的提高。近年来,华北科技学院的学生在参加全国大学生“挑战杯”赛、全国大学生电子设计竞赛、数学建模竞赛中均取得了可喜成绩。

五、适应创新教育的需要,建立一支高素质的教师队伍

高校的教师除必须具备良好的职业道德,具有相当的教育教学能力、是某一领域的教学专家外,他们还应具有创新精神和较强的科学研究能力。为了适应现代化的教育需要,特别是适应创新教育的要求,高校教师应具有深广的基础理论功底,还要具有丰富的实践动手能力。为此,华北科技学院实施教研室与实验中心相互融合的措施,即要求理论教师结合教学和自己的主攻方向深入相应实验室;实验教师则应按实践教学的方向深入到相应的教研室,参加听课、学习理论和各种教研活动。采取这样的作法,提高了理论教师的实践能力和实验教师的理论水平。

积极参与科研活动,也是教师提高教学水平的有效途径。教师从事科研的终极目的是为了促进教学和为社会服务,将科研实践反作用于教学过程,把新的研究成果和新思想观念及时运用于实践,如此螺旋式地向前发展,获得课程教学改革的源动力,使教师拥有“一桶不断更新的活水”,在教学中做到“内涵丰富”“游刃有余”。

努力搞好实践教学改革,加速培养应用型创新人才,是社会的呼唤和时代的要求。而教学改革的核心是创新,提高大学生的科研能力是培养学生创新精神和创新能力的立足点和突破口。因此,应鼓励学生参与科研活动,实行教学与科研的结合。

参考文献:

- [1] 袁星,侯薇.大学生创新训练模式的探究[J].思想教育研究,2009,(增刊).
- [2] 张丕状.加强实践性教学 提高学生综合应用能力[J].华北工学院学报(社科版),2001,(3).
- [3] 王广顺,陈晓雷.论大学生的科研能力及培养途径[J].河北师范大学学报(教育科学版),2006,8(6)
- [4] 钟玲.大学生参加科研活动是提高综合素质的重要途径[J].电子科技大学学报社科版,2000,2(2).

[编辑:苏慧]