

# 以创新素质培养为核心的应用型本科人才 培养模式的创新与实践

张风华, 倪正顺, 邵 军, 吴永辉, 杨 辉, 袁 莉

(湖南工业大学, 湖南 株洲 412008)

**摘 要:** 科学技术的进步和社会经济的发展急需高等教育培养创新性人才, 高校人才培养模式的创新是关键。应用型本科人才培养模式的创新是以培养创新素质为核心来构建和展开的, 并从人才培养方案、教学模式、教学方法、实践教学与第二课堂活动等方面进行全面的实践探索。

**关键词:** 创新素质; 人才培养模式; 应用型本科; 培养方案

中图分类号: G640

文献标志码: A

文章编号: 1674-7100(2010)01-0085-05

## Innovation and Practices of Talents Training Mode for Application-Oriented Undergraduate Based on Innovation Diathesis Education

Zhang Fenghua, Ni Zhengshun, Shao Jun, Wu Yonghui, Yang Hui, Yuan Li

(Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

**Abstract:** The advancement of science and technology and development of society and economy are in dire need of training creative talents in higher education. The innovation of talents training mode in university is focused on. Based on the innovation diathesis education, the talents training mode for application-oriented undergraduate is constructed and developed. The practical exploration is comprehensively carried out for innovation in aspects of training program, teaching mode, teaching way, practice teaching and the second classroom.

**Key words:** innovation diathesis; talents training mode; application-oriented undergraduate; training program

### 0 引言

从世界范围来看, 高等教育的改革愈来愈重视大学生创新能力的培养, 各国都不约而同地把培养创新人才作为教育发展战略的主要方向。日本早在1992年就提出, “创造力开发是通向21世纪的保证。”美国哈佛大学校长普西认为: “一个人是否具有创造力, 是一流人才和三流人才的分水岭。”哈佛大学校长陆登庭在北京大学讲坛上曾说过: “在迈向新世纪的过程中,

一种最好的教育就是有利于人们具有创新性, 使人们变得更善于思考, 更有追求的理想和洞察力, 成为更完善、更成功的人。”可以说, 卓越的创新能力充分体现了一个人发现问题、积极探索的心理取向和善于把握机会的敏锐性。我国《高等教育法》第5条规定: “高等教育的任务是培养具有创新精神和实践能力的高级专门人才, 发展科学技术文化, 促进社会主义现代化建设。”党的十六届五中全会明确指出: “要提高高等教育质量, 推进高水平大学和重点学科建设, 增

收稿日期: 2009-12-26

基金项目: 湖南省教育厅普通高等学校教学改革研究基金资助项目(湘教通2006-171), 湖南工业大学教学改革研究基金重点资助项目(09B03), 湖南工业大学教学改革研究基金一般资助项目(09E02)

作者简介: 张风华(1960-), 男(彝族), 云南弥勒人, 湖南工业大学教授, 博士, 主要从事机械设计方面的教学与研究,

E-mail: fenghua387@126.com

强高校学生的创新能力。”在知识经济社会，如果一个国家没有创造力，就只能永远跟在别人背后爬行。而一个拥有持续创新能力和足够的创新人力资源的国家，将具有自主创新的巨大潜力，就有足够的力量来迎接知识经济带来的机遇和挑战。中国是发展中的大国，注重大学生创新素质的培养，造就一大批高素质的创新性人才，是我国21世纪高等教育肩负的历史使命。目前，从整体上看，我国高等教育的软肋仍然是学生创新意识不强，创造力的潜力培养不够。可见，大学生创新素质培养是我国高等教育一个急待加强的薄弱环节，而人才培养模式的创新是关键。

关于“人才培养模式”，目前教育界的解释并不完全一致。我们的理解是：人才培养模式是学校为学生构建知识、能力、素质结构，以及实现这种结构所采取的培养过程的构造样式和运行方式，它从根本上规定了人才特征并集中地体现了教育思想和教育观念。教育目的是构成人才培养模式的第一个要素，集中表现为培养什么人，主要涉及价值层面的培养目标和培养规格。教育内容是构成人才培养模式的第二个要素，主要解决“什么知识最有价值”、用什么教育内容来培养人才的问题。教育方法是构成人才培养模式的第三个要素，重点解决怎样培养人的问题，也就是明确通过什么方式和途径培养人才。

## 1 创新人才培养方案，突出创新素质教育的主线

人才培养方案是指为实现人才培养目标的要求而制定的一系列静态的培养措施和培养计划，是人才培养模式的实践化形式。人才培养模式的改革则必须依托一套科学、合理、可行、有效的专业人才培养方案。笔者设计并实践的以“一主线、二体系、三平台、四选修、五原则、一凸现”为主要特征的人才培养方案，把“传授知识、培养能力、提高素质”并重的思想融入到培养方案之中，体现了以创新素质培养为核心的应用型本科人才培养模式的要求。

所谓创新素质是指以创造性心理素质为核心，以具有显著的创造性思维能力为特征，同时具备创造所需的基础知识、基本技能和初步创造实践经验的一种高层次的人的综合素质。这种定义是基于对创造成功机理的认识而得出来的<sup>[1-3]</sup>，在制订本科人才培养方案时和进行创新素质培养的教学活动中可操作性比较强。

### 1.1 “一条主线”确保专业人才培养目标的实现

人才培养目标明确定位为培养具有创新素质的应用型高级专门人才，特别强调创新素质的培养。贯彻这条主线要求人才培养从知识与能力培养并重转变为知识、能力与素质三者培养并重，而更注重创新素质

的提升。

### 1.2 “二个体系”的内在深层融合贯穿创新素质教育的理念

实践教学体系和理论教学体系共同支撑人才培养模式，保证人才培养目标的实现。因此，两大体系相对独立的同时，它们又是相互支撑、相互渗透的。可以形象地表述为：理论教学体系 and 实践教学体系既相对独立，又相互渗透、相互支撑，构成保障人才培养目标实现的“人”字结构。它们相互支撑、相互渗透的基础即是学生创新素质的培养，两大体系的构建应以培养学生创新素质为核心来展开。

### 1.3 “三级平台”模式彰显创新素质教育的地位

人才培养方案搭建了通识教育、大类专业教育和专业（方向）教育三级平台。

通识教育平台。据美国多年实施通识课程的经验，目前全美的各个著名高校，大都实行如下的学分结构分配比例：总学分的1/3是通识课程，其余是专业课程。这样的课时分配，既保证了创新人才所必备的宽广扎实的各科知识基础，也使学生有足够的专业领域的训练与知识储备，从而为其在本专业领域中的创新做好了充分的准备。我国在这一方面仍处于探索之中，但美国的经验可以借鉴。哈佛大学真正意义上的通识教育，始于1945年在柯南特（James B Conant 1893-1978）校长主持下制定的《哈佛红皮书》（Harvard Redbook）。这是由12位各学科的著名学者组成的“自由社会中通识教育目的委员会”历时2a研究讨论后写出的，被称为通识教育的“圣经”。其中，明确规定通识教育的目的是培养学生4种能力：有效思考能力、正确的判断能力、善于沟通能力和对价值认知能力。耶鲁大学第22任校长雷文（Richard Charle Levin）在“论通识教育”一文中说“通识教育与专业教育和职业教育有着根本的区别。它的目的是发展独立思考能力，而不是获得特定的或是有用的知识”。笔者搭建的通识教育平台，其学分比例达到27%。

大类专业教育平台。按专业大类的知识、能力、素质要求搭建专业基础课程平台，使学生具备该专业大类领域的基础知识和基本专业能力，学会该专业领域内处理相关科学与技术问题的思维方法。

专业（方向）教育平台。满足学生自主发展的需要，学会应用相关的基础知识和技能处理该专业领域内工程实际问题的基本方法，特别是理论联系实际思维方法。

### 1.4 “四种选修课程体系”体现创新素质教育的要求

大学教育最关键的一点，不是知识传授，而是在这样一个瞬息万变的知识经济时代，培养学生的一种自我意识。即：学生能意识到自己未来的发展目标，看

清自身的起点,决定自己的学习,并为自己的学习负责。学生同时要能意识到整个大学甚至社会所提供的异常丰富的智力和文化资源,既要能识别,更要能为自己创造更多的学习机会与发展机会。正如美国学者詹姆斯·杜德斯达在《21世纪的大学》一书所深刻地指出的那样:“大学将会变成以学习者为中心的机构,学习者将有更多的选择,他们决定学习的内容、方法、时间、地点甚至和谁学习。”

构建公共课程选修、跨专业大类课程选修、专业核心课组选修和专业课程选修4种选修课程体系,满足学生个性成才的需求,构筑学生的个性发展平台。全校公共选修课分文史、社科、经管、艺术、科技和其它等6类,要求学生根据自己的兴趣爱好选修至少6个学分。

### 1.5 贯彻“五条原则”的教学大纲,保证创新素质教育的实施

教学大纲是具体实施人才培养的依据。美俄两国的实践证明,必须把改变教学活动的数量参数同教学内容、教学组织形式、教学方法等方面质的改变结合起来,同时注意教学活动的最大个别化,才是最有效的教学大纲。根据培养创新素质的需要,除教学内容(知识点)的科学性、系统性和时代性外,提出制定教学大纲还应遵循的5条原则:①发展学生有效思维的技能 and 技巧;②养成学生不断获取知识的兴趣和渴望;③学生养成并具有自主利用必要的文献资料的习惯和能力;④鼓励学生在学习中的创造性和独立性;⑤促进学生独立意识的发展。把创新素质教育的理念落实到每门课程的教学大纲中,落实到每一个教学环节,落实到每一堂课。

### 1.6 充分的实践性教学环节安排,凸现创新素质教育的作用

创新始于问题、源于实践,要强化实践育人意识,切实保证大学生基本技能的训练时间和在校期间进行创新实践所需的基本时间,加强独立设置的集中性实践教学环节的建设 and 探索,提高大学生的实践能力。独立设置的集中性实践教学环节为38周(工科类专业)以上和28周(其它类专业)以上。

## 2 改革教学模式,确保创新素质教育的实施

传统教学模式制约着创新思维的形成。传统教学思想主张培养知识型人才,教学模式偏重于知识的传授,思维培养只强调聚合思维,理解、消化学科的基本理论、基本概念,理解和消化教师讲授的内容成为教学的最高目的,影响了学生创新思维的形成 and 发展,不利于创新性人才的成长。

### 2.1 构建以学生为中心的整合性教学模式,赋予学生创新素质发展的空间

创新素质教育的教学模式不是一种固化的可直接套用的现成框架,它是一种以学生为中心的整合性教学策略模式。它在融合了各种教学模式合理要素的基础上,表达了对教学情境的可变性及多样性的关注,渗透了对教师动态教学实践能力的诉求,为学生创新能力的培养赋予了真实的发展空间。

创新素质教育的教学模式构建需要整合3个核心的设计要素<sup>[4]</sup>:目标与知识的设计;问题、活动与情境的设计;评价反馈的设计。就大学课程的教学内容来说,大致可划分为3个层次,即应当持久理解的课程内容,应当着重理解的课程内容,应当熟悉的课程内容。这3个层次对相应的评价也提出了基本的策略要求,如对应应当持久理解的内容就需要通过挑战性的实践任务来检测,而对于应当熟悉的课程内容传统的标准化考试就能担负其责,这也就体现了评价与目标及内容之间的整合性特征。此外,不同内容层级不但对应不同的目标指向、评价指向,亦对应不同的活动设计、问题设计及情境设计。如对需要持久理解的知识与课程目标,就需要设计以挑战性问题为中心、以探究性活动为载体的师生互动的教学情境。在这种情境中,学生对知识的深刻理解是与其探究知识的活动过程相互包裹、紧密融合的。因此,这种知识与能力、理解与活动之间的彼此耦合消解了知识的惰性化,增强了知识拓展及知识创新的活性,推动了学生个性品质的生成以及学习兴趣的发展,这对学生创新精神与创新能力的培养是极其重要的。

创新素质教育的教学模式本质上是弹性模式、生成性模式和情境敏感性模式。这种模式对教师提出了较高的要求,这种要求既是学科专业方面的,也是教学艺术方面的。教师对本学科知识的精深理解是有效实践创新素质教育的基础,教师需要能甄别学科知识的本质、内涵以及层级,需要熟悉课程知识的学科发展史,洞悉知识的过程性内涵,这是其设计有效问题的基础;教师还需要具备系统化的教学设计能力,这包括对学习者的需求、个性、兴趣爱好的了解与分析,能根据不同的知识类型与层级进行相关的问题设计、活动设计,能对不同知识的评价做类型、方式上的差异性划分与处理。此外,教学情境的即时变化,既为教师的教学提出了挑战,也为教师发展学生的探究与思维能力、培养学生对知识的深度理解提供了难得的机遇。这就需要教师具备敏锐的洞察力,以及灵活应变的教学机智与生成性的教学设计能力。

创新素质教育要求教育者树立以学生为中心的基本理念。教师需要为学生设计学习建构活动,而不是为自己设计知识传递活动。教师是学生学习过程的引

路人,应根据学生学习的实际展开情况而做灵活的、生成性的调整与变更,可变的情境因素与已有的课程知识之间应是一种相互调适的关系。因此教师活动的本义不是执行已有的课程计划,而是在考察具体的情境基础上对课程做适应性的改编,使之符合实践场景中的意义与要求。学生不再是被动的知识接受者,而是能掌控自己的学习,并为自己的学习负责的主动学习者。新型的课堂学习活动,要求学习者能主动地参与。这种参与既是一种思维的参与,也是一种实践的参与。在主动的参与过程中,学习者才能积极地内化学习内容、发展探究能力、生成创新品格与精神;另外,学习活动不仅局限于课堂这个狭小的空间与时间段内,学习者要能够将自己的学习拓展到课堂之外,要能够发散思维,拓宽自己的学术视野,涵养自身的探究品质。

## 2.2 采取多种形式的评学方法和措施,以引导创新素质教育的实施

高等教育的核心目标是培养适应时代发展要求的高素质创新型人才,培养学生的创新意识和创新能力。在考试内容选择方面,要尽量选择具有挑战性、竞争性,能充分激发学生的创新意识、创新激情的内容,既要能够反映学生基本理论和基本技能的掌握情况,更要有利于考察学生应用所学知识和技术分析问题的能力,特别是综合性、创造性应用知识能力,而不是教材内容、课堂教学内容的简单重复。在整个命题过程中,贯穿鼓励学生独立思考、培养学生创新思维的原则,做到既考知识又考能力和素质,使考试真正能够对学生的知识、能力与素质进行全面测试评价。

构建多种形式的考试方法。应根据课程的特点,在考试方法上要突出多样性、针对性。改革目前绝大部分课程闭卷笔试的考试方法,允许采用开卷、小论文、大作业、调查报告、口试、实际操作等多种多样的形式。更重要的是考试形式的选择应根据课程的性质、内容和学生的学习情况等确定。无论何种形式的考试,都应以考核学生创新素质和实践能力为重点,着重检验学生获取知识、处理信息和创新思维的能力。

## 3 改革教学方法,夯实创新素质教育的基础

实施创新教育,培养高素质的创新性人才,教学方法改革是极其重要的一环。

课堂教学是教学工作中一项最经常、占时间最多、涉及面最大、内容最广泛的活动。为把培养创新素质的目标落实到每门课程的每一堂课上,以“思维引导”为主调的教学方法突出了培养创新思维的基础

地位。

第一,充分创设“发散性问题”。激励学生产生尽可能多、尽可能独创的想法和见解,使之尽量接受发散性思维的训练。第二,教师既要讲自己思维的结果,更要讲思维过程和思维方法。这样可以诱导学生从单纯的知识继承,发展到思维的模仿,从而尽快地掌握本学科的思维方法。第三,教师应营造轻松、自由与平等的课堂环境。教师的绝对权威是训练创新思维的严重障碍,教师应以亲切的语调、和蔼的目光与及时的鼓励等方法,创造轻松的课堂气氛,给学生充分的思维空间,使之驰骋想象,天马行空,从而产生创新思维成果。第四,鼓励学生思维超越教师设计的轨道。有的教师不喜欢学生的“求异”精神,有的甚至将其视为“逞能”而加以嘲讽和压抑,这是培养创新性人才的大敌,也是创新思维的严重障碍。第五,无论是课堂讲授还是课堂讨论,都要给学生留有思考的余地和思考的时间。教师提出问题后,学生的思维出现两个高潮。第一个高潮中提出的构想大都是记忆再现性思维结果,创新思维成果大都出现在第二高潮。在两者之间常有一个“沉默”的低潮期。因此,教师切不可因怕耽误时间而在学生的“沉默”低潮期直接给出答案,这样就无情地窒息了学生的第二思维高潮。第六,对学生的各种见解要延迟评判,更要避免“扼杀句”。智力激励法认为:“过早地进行评判,就等于把许多新观念拒之门外。”对学生的各种见解过早地下结论,会阻碍学生深入思考。任何一个创新性设想刚开始总是不完善的,都有一个不断完善的过程。即使学生搞错了也无须大惊小怪,要善于区分“笨拙性错误”和“创造性错误”,对于后者应刮目相看,相机诱导。

## 4 改革实践教学,紧扣创新素质教育的目标

坚持培养具有创新素质的应用型高级专门人才的目标定位,注重培养学生的实践能力和创新素质,积极探索实践教学内容与体系的改革,强调工程背景实践能力和创新素质的培养。合理设置实验、实习、设计、课外实践等四个实践能力培养环节,积极探索与实践环节相适应的实践教学方式。

培植多样化的实习基地,搭建稳定的学生创新实践平台。以开设综合性、设计性实验为载体,培养学生的创新技能。引进和开发一批具有较强工程背景的设计性和研究探索性实验项目,使实验项目从注重培养学生实验技能为主提升到在实验技能培养基础上的注重工程背景的实践能力培养,提高学生的工程实践能力。实施实验室开放,给予学生创新思维火花生根发芽之土壤。确保时间、范围和内容的开放,为学

生训练创新思维和进行创新实践提供基本时空保障。

以毕业设计(论文)教学环节为重点,全面提升学生创新素质。毕业设计(论文)教学环节是师生共同进行创新实践的过程,教师带领学生应用已知的知识和技术创造性地解决工程实际问题和社会现实问题。教师引导、指导学生创造性思维科学与技术问题,学习理论联系实际的方法,体会理论与实际的差异和统一,独立应用所学的知识和技能,完成创造实践的全过程。重点培养学生创新思维方法,独立获取信息,处理信息,综合信息,创造性地提出方案,并应用已知的知识和技能解决工程实际问题的能力,从而获得创造成功的初步实践经验。

## 5 繁荣第二课堂,拓展创新素质教育的时空

第二课堂是第一课堂实施创新素质教育的自然延伸。我们设置了包括8类项目的第二课堂体系,即科技活动、美育、社会实践活动、体育活动及竞赛、校园文化活动、学科竞赛、学生干部社会活动、技能培训等八类。要求学生获得8个课外学分方能毕业,从制度上保证和规范了全面实施学生创新素质的培养。

## 6 结语

人才培养模式从根本上规定了学生在完成一定教育时限内的学习任务后能够达到的人才规格及其基本特征,并集中体现了教育举办者的教育思想、教育观念。要提高人才培养质量,必须不断创新人才培养模式。创新素质教育可以说既是一种教育思想,更是一种教育目标和教育模式,还是一种教学模式和教学方法。它是不同培养目标的基本共性,是多样化人才培养模式共存的基础,是实现培养知识、能力和素质协

调发展的高级专门人才的基础平台。因此,多样化的一般本科应用型高级专门人才培养模式应以创新素质培养为核心来构建和展开。

### 参考文献:

- [1] 张风华,张继红,邱丽萍,等.创新素质教育及科技创新能力培养[J].株洲工学院学报,2003,17(3):138-141.  
Zhang Fenghua, Zhang Jihong, Qiu Liping, et al. Innovation Diathesis Education and Training Ability of Science and Technology Creation[J]. Journal of Zhuzhou Institute of Technology, 2003, 17(3): 138-141.
- [2] 张风华.创新素质与创新素质教育的探讨[C]//湖南省高校教学管理学术年会论文集.长沙:湖南科学技术出版社,2007:20-25.  
Zhang Fenghua. Discussion on Innovation Diathesis and Its Education[C]// Academic Annual Meeting Proceedings of College and University Teaching Management in Hunan Province. Changsha: Hunan Science and Technology Press, 2007: 20-25.
- [3] 张风华,倪正顺,邵军,等.基于创新素质教育的人才培养模式的思考[J].湖南工业大学学报,2008,22(2):89-91.  
Zhang Fenghua, Ni Zhengshun, Shao Jun, et al. Thought on Talents Training Mode Based on Innovation Diathesis Education[J]. Journal of Hunan University of Technology, 2008, 22(2): 89-91.
- [4] 吕林海,汪霞.创新型的大学教学模式构建的理论思考[J].江苏高教,2008(1):61-64.  
Lv Linhai, Wang Xia. Theoretical Thinking of Constructing Teaching Mode in Innovative University[J]. Jiangsu Higher Education, 2008(1): 61-64.

(责任编辑:尹志诚)