

创新

佟景才 主编



创新教育 与 创新人才培养

中国铁道出版社

《创新教育和创新人才培养》

编委会名单

主 编	佟景才		
副主编	沙国平	张 明	
编 委	徐文龙	屈 波	徐勇才
	肖云龙	高杰民	许 立
	于崇智	肖 健	叶文宪
	王救文	郭 洁	

前 言

自从江泽民同志在北京大学百年校庆发表重要讲话以来,我国的科技、教育以及企业界等各条战线对创新,以及由创新引发出的知识创新、技术创新、管理创新、制度创新等新概念给予了格外的关注。

创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。这豪迈、精辟的语言正在我国逐步形成一个全民族的共同认识,正在逐步构成一个跨世纪的协同行动。

1999年,党中央和国务院先后召开了第三次全国工作会议和全国技术创新大会,从而拉开了我国国家创新工程的序幕,培养具有创新精神和实践能力的高素质人才是进一步弘扬中华民族伟大创新精神,加速建立当代中国科技创新体系的基础工程,这对于实现我国21世纪国民经济发展的宏伟目标,实现中华民族的伟大复兴,是至关重要的。

当今世界,以信息技术为主要标志的科学技术日新月异,知识经济初见端倪。我国的改

改革开放和现代化建设正在不断向前发展,行业结构调整优化、产品设备更新换代、服务营销推陈出新的速度越来越快,社会各项事业的进步,都要靠不断创新,创新就要靠人才,各个领域、各个部门都在疾呼需要大量的创新人才,而目前高等教育在培养人才的思想观念、目标模式、方法途径等诸方面都与此不相适应,因此,实施创新教育、培养创新人才,不但是跨入21世纪之际提高中华民族素质的头等大事,也是摆在我们高等教育工作者面前的重大课题。1999年初,铁路高等教育研究所在铁道部科技教育司的领导下,抓住创新人才培养这一跨世纪的最新命题,组织各铁路高校有关部门和广大教师开展了创新人才培养的理论研究和改革实践活动,经过半年多的准备,于1999年10月在苏州铁道师范学院召开了“创新人才培养学术研讨会”,会议收集了有关创新教育和创新人才培养方面的理论研究和实践探索的论文30余篇,与会的30多位代表从哲学、高等教育学、社会经济学和未来学等不同的角度对创新和与培养创新人才相关联的教育观念创新、管理创新、机制创新、环境创新、教育方法和教育技术创新等诸多方面的问题

进行了较为广泛、深入地研讨。通过交流研讨,使我们对以下几个问题加深了认识。

一、创新是高等教育的重要历史使命

1. 高等教育是知识创新、传播和应用的主要基地,也是培养具有创新精神和实践能力的高素质创新人才的重要摇篮。所以,无论在培养创新人才方面,还是在开展知识创新、技术创新成果方面,高等教育都具有十分重要的功能。

2. 21 世纪我国科技的发展、民族的振兴和国家综合国力的提高迫切需要高素质的创新人才,党中央国务院在新时期对高校提出了培养具有创新精神和实践能力的高素质人才的要求,开展创新教育是高校全面推进素质教育的重要任务,是高等教育面向世界、面向未来、面向现代化的必然选择和发展趋势,是知识经济和人类社会持续发展的需要。

二、创新教育具有丰富的内涵

创新教育是根据创新原理,以培养学生具有一定的创新意识、创新思维、创新能力和创新品格为主要目标的教育理论和方法,重在学

生系统学习并掌握学科知识的同时开发他们的创新能力。

1. 创新意识的培养,即培养学生不断追求创新、树立创新为荣的观念和意识。创新意识是人们在认识和实践活动中对其自身地位、能力和价值的一种自觉意识,是自觉性、能动性和创造性的体现。具有强烈创新意识的人,才会在工作实践中不断推陈出新,产生创新动机、树立创新目标、发挥创新潜力和聪明才智,迸发创新激情。

2. 创新思维的培养,即培养学生具有发明或发现一些新方式,用以处理某种事物的思维过程。创新思维具有五个明显的特征:积极的求异性、敏锐的观察力、丰富的想像力、宽广的知识面和活跃的灵感性。创新思维是整个创新活动的关键,是创新能力的核心。所以,高等教育应当重视培养和开发学生的创新思维,帮助学生突破传统思维定势的束缚,克服心理上的惯性,使其善于提出新思想、新观念和新看法,创造新事物、新模式和新方法。

3. 创新能力的培养,即培养学生具有创造性主体行为的技巧和能力。创新能力包括创新主体的信息收集、加工能力,动手能力以及掌

握、运用创新技法的能力,创新成果的表达能力、表现能力和物化能力等。创新能力的发展实质上是各种能力的综合发展,它不仅包括人的智力因素,还包括各种非智力因素。

4. 创新情感和创新品格的培养。创新情感包括信念、激情、毅力和情操等诸多方面,它既表现内在心灵的陶冶,也表现外部形象的塑造。创新品格既反映一个人创新的目的、动机,也体现其独立思考、坚韧不拔和一丝不苟等良好的人格特征。创新品格在创新能力的形成和创新活动中起着重要的作用,在一定程度上也决定创新成就的大小。

三、培养创新人才是高等教育工作者和全社会的共同职责

1. 培养创新人才是新时期高校重要的办学方针,因此,它必须遵循德、智、体、美等诸方面全面发展的原则;以德育发展为灵魂、以智力发展为核心的原则;发展个性的原则;实效性和时效性相结合的原则。

2. 培养创新人才的关键是教师。学生成才取决于教师主导地位的发挥,具备创新意识和能力的教师才能承担创新教育的历史重任。

教师在传授知识的过程中,应当引导和启发学生积极思考问题,鼓励学生敢于提出与众不同的见解、敢于对似乎完美的现实事物提出质疑,并指导他们深入地研究问题,寻找更合理的方法去解决这些问题。

3. 培养创新人才的主体是学生。充分调动学生学习的主动性和积极性,激发他们强烈的求知意识和学习欲望,使之学会学习,成为学习的主人,才能有所创新。

4. 加强对创新教育和创新人才培养的理论研究至关重要。创新教育是一种全新的教育理念和教育体系,是素质教育的最高体现形式。所以当前应加强对创新教育和创新人才培养的理论研究,以科学理论指导改革实践,在改革实践中不断充实和完善理论研究。

5. 注重创新教育环境的形成和优化。培养创新人才是一项系统工程,需要高校、家庭乃至全社会多方面共同努力,逐步形成系统协调的有利于创新教育的环境,才能培养出更多的社会主义现代化建设需要的高素质创新人才。

总之,这次研讨会准备充分,议题集中,启发很大,收获良多。根据代表们的提议,我所将

此次研讨会的部分论文及 1999 年度《铁路高等教育》期刊中有关创新方面的论文,汇成《创新教育与创新人才培养》一书,目的在于与关心创新教育和创新人才培养的教育界同仁交流。

本书共分为七个部分。

第一、二部分有 10 篇论文,分别从宏观上论述了创新和创新教育的时代意义,以及大学创新教育与全面推进素质教育的关系。

第三至第七部分有 24 篇论文,分别从理论和实践上论述了有关创新人才培养的思想与观念、目标与模式、探索与实践、环境与借鉴、教师与学生等几个方面的内容。

创新教育和创新人才培养是一个面向新世纪的重大课题,我们的研究仅仅是个开端。本书所收集的论文尽管在理论和实践上有一些新意,但有些观点还很不成熟,有些立论尚待完善。由于篇幅所限,本书所参考和借鉴的书刊没有注明出处,在此向有关单位和作者表示衷心地感谢。

铁路高等教育研究所主办的“创新人才培养学术研讨会”曾受到铁道部科技教育司、中国铁道学会铁道教育委员会的支持和指导,许

守祜副司长、高教处杜林处长对会议提出了明确意见和要求；徐陶朱副主任亲临会议进行指导。西南交通大学、北方交通大学、上海铁道大学、长沙铁道学院、兰州铁道学院、大连铁道学院、华东交通大学、南京铁道医学院、苏州铁道师范学院和石家庄铁道学院等 10 所高校有关领导和教师给予了大力支持。其中 7 篇论文分别荣获了中国铁道学会和铁道教育委员会的优秀论文一、二等奖。

在本书即将付梓出版之际，正值我国高等教育管理体制改革进入关键之时，不久有 5 所铁路高校将以不同形式转为教育部直接管理，有 5 所铁路高校将划归地方政府管理。我作为铁路高等教育研究所的所长，由衷地感谢铁道部各级领导、有关部门和铁路高校的广大师生员工对铁路高等教育研究工作十数年如一日的支持、指导和帮助。惟愿具有百年历史优良传统铁路高等教育不是简单地划上句号，而是在新的起点大展鸿图，为我国的高等教育改革与发展做出新的贡献。

预祝西南交通大学、北方交通大学在教育部的领导下，早日办成国内一流、国际知名的重点名牌大学；

祝上海铁道大学、长沙铁道学院、南京铁道医学院分别在新的同济大学、中南大学、东南大学内有所作为；

期望兰州、大连、石家庄铁道学院和华东交通大学、苏州铁道师范学院在地方政府管理后得到更大的发展。

预祝未来高等教育研究工作更加繁荣。

佟景才

2000年3月

目 录

一、创新教育的时代意义	1
• 大学创新教育和创新人才培养	1
• 创新·发展——大学的永恒主题	9
• 创新务实 推进高等教育改革	15
• 深化高教改革 推进高校创新教育	22
• 创新与创业教育模式的探索与实践	30
• 教育创新影响因素探析	39
二、创新教育与全面推进素质教育	45
• 加强素质教育 全面推进跨世纪高校改革	45
• 深化素质教育内涵 营造技术创新氛围	51
• 面向知识经济挑战 深化高等教育改革	60
• 21 世纪素质教育和创新人才培养	68
三、创新人才培养的思路与观念	74
• 创新人才培养的几个关键问题	74
• 转变观念 提高在校大学生科研创新意识	79
• 专业教学创新的认识与实践	84
• 主体性和创造性教育观	90
• 树立现代教育思想 培养创新人才	95

四、创新人才培养的目标与模式	101
• 21 世纪高等学校创新人才培养的目标与模式	101
• 我校创新教育的研究与实践	109
• 浅论创新教学	117
• 现代教育技术对医学创新教育的促进作用	123
五、创新人才培养的探索与实践	129
• 信息与通信工程专业学生创新能力的培养	129
• 力学教学模式改革的探索	135
• 创造学基础课程教学改革的探索	140
• 培养科研技能 增强创新意识	147
• 素质教育与培养创造型人才的有机结合	159
• “模拟投资市场活动”教学实践创新	167
六、创新人才培养的教师与学生	173
• 培养创新人才的关键在教师	173
• 培养学生创新能力的尝试	179
• 创造性人才培养的若干思考	187
• 学会学习 迎接未来	194
• 开展第二课堂活动 培养学生创新能力	201
• 数学建模竞赛与创新能力的培养	207
七、创新人才培养的环境与借鉴	214
• 优化教育环境 培养大学生的创造力	214
• 哈佛大学创新教育的借鉴	220
• 浅论创新型人才和高等教育	228

一、创新教育的时代意义

大学创新教育和创新人才培养

铁路高等教育研究所 佟景才

早在 1978 年,邓小平同志在《解放思想、实事求是,团结一致向前看》一文中就曾提倡过创新,他说:“干革命、搞建设,都要有一批勇于思考、勇于探索、勇于创新的闯将,没有这样一批闯将,我们就无法摆脱贫穷落后的状况。”这充分体现了他对创新人才的重视。以江泽民同志为首的党中央高举邓小平理论的伟大旗帜,在 21 世纪即将来临之际,从战略的高度提出创新问题,多次反复强调创新和创新人才培养的重要性。因此,我们必须认真研究创新对社会进步和中国发展的时代意义,研究大学应如何面向世界、面向未来、面向现代化,实施创新教育和培养创新人才的问题。

一、创新的时代意义

自 1998 年江泽民同志在北大百年校庆发表重要讲话以来,“创新”已成为中国科技、教育和社会各界使用频率最高的词汇。特别是今年党中央和国务院召开了第三次全国教育工作会议和全国技术创新大会之后,“创新”更加引起人们的广泛关注和重视,成为我国迎接 21 世纪的主旋律。回顾历史、分析现状、展望未来,就不难理解创新的重要时代意义,而只有

加深理解才能加快创新的步伐。

1. 创新是人类社会前进的动力

在中华民族的历史长河中,我们的祖先曾在科技领域书写过创新的历史篇章,古代的四大发明对中国和世界的科技进步和人类发展做出了极其重大的贡献,至今仍被各国人民所称颂。在社会科学领域的创新也不乏可点之处,除古代的儒家思想之外,当属现代的毛泽东思想和邓小平理论。毛泽东同志和老一辈革命家一起创造性运用马克思列宁主义,推翻了压在中国人民头上的三座大山,建立了新中国,人民当家做了主人;邓小平等第二代领袖以战略家惊人的胆识,打破了中国长期闭关锁国的状态,提出了“一个中心,两个基本点”、“科教兴国”等一系列具有时代精神的观点,在改革开放后的20年中抓住机遇,改革创新,创建了独特的社会主义市场经济新理论,使我国经济走上快速发展的道路,辉煌业绩令世人瞩目。历史雄辩地证明,无论是科技创新还是管理创新,都会极大地促进人类社会的进步与发展。

2. 技术创新能力不足和创新人才匮乏是我国综合国力薄弱的主要原因

改革开放以来,我国在经济、科技、教育等领域虽然有了较大的进步与发展,但是与世界先进国家的综合国力相比仍有很大的差距,如工业化程度不高,科技实力相对不足,特别是传统产业比较落后,新兴产业不够发达,不少大中型国有企业技术装备较差,产业创新、产品创新、技术创新的实力相对薄弱,高水平的科学技术、经营管理人员严重匮乏,且创业精神和创新能力不强。要提高国家的综合实力,必须提高全民族的创新精神和创新能力,培养大批具有高素质的创新人才。

3. 抓住机遇,加速建设国家创新体系

当此世纪之交,党中央抓住知识经济即将到来这一历史

机遇,向全党、全社会发出“加强技术创新”、“提高全民族创新能力”、“实现中华民族伟大复兴”的号召,并对高等教育在建设国家创新体系和培养跨世纪创新人才的作用寄以厚望。江泽民同志说,“教育是知识创新、传播和应用的主要基地,也是培养创新精神和创新人才的摇篮。无论在培养高素质的劳动者和专业人才方面,还是在提高创新能力和提供知识、技术创新成果以及增强民族凝聚力方面,教育都有独特的重要意义。我们的各级各类教育机构,我们的全体教育工作者,对增强包括民族凝聚力在内的综合国力,承担着庄严的职责”。目前由党中央、国务院批准实施的国家创新体系正是由与知识创新和技术创新相关的组织机构和社会单元组成的网络体系,企业、科研机构 and 大学构成了国家创新体系的三大支柱。国家创新体系是经济和社会可持续发展的引擎,是培养和造就高素质创新人才的摇篮,是国家综合竞争力的支柱和基础。高等学校应当适应形势的要求,抓住机遇,在构建国家创新体系中发挥重要的骨干作用。

从哲学和未来学的角度分析,21 世纪将是一个全球性创新的时代。对中国来讲,如同党的十一届三中全会提出改革开放一样,创新将会成为 21 世纪我国经济建设、科学、教育、文化和社会发展的原动力,创新将会成为我国 20 余年改革的延续和发展。我们应当深刻认识创新的时代意义和深远的影响,积极探索创新教育体系,努力培养创新人才。

二、大学创新教育的内涵

大学创新教育的内涵是什么呢?有些同志认为大学创新教育就是培养创新人才。还有些同志认为,创新教育就是创造性教育。我个人认为这两种讲法虽然对,但都不全面。

1. 大学创新教育是一个全新的概念

大学创新教育是我国高等教育迎接 21 世纪提出的一种全新的概念,是新的教育理念和一种新的追求。它与我国刚刚提出的建立和完善国家创新体系是紧密相关的。因此可以说它是适应知识经济时代的一种新的教育思想和教育体系,是我国面向未来的国家创新系统工程的一个重要组成部分。现阶段所谈的创新教育与过去所谈的创造性教育是有所区别的。前一个阶段不少高校所研究和实施的创造性教育,是狭义的创新教育,属创造性人才培养的范畴,它局限于操作层面的内涵,注重的是创造学和创造心理学的内容和方法。面向新世纪的创新教育其范围更广泛,内涵更深刻,意义更深远。

2. 大学创新教育内涵更加丰富

最近我国普通教育对创新教育这一时代命题极为重视,不久前召开了一次创新教育理论研讨会,还组织了专门的课题研究。但中小学所提出的创新教育主要是指培养学生基本的创新思维、创新意识和简单的创新能力。而大学创新教育所包含的内容更加宽泛、深刻。大学创新教育在培养人才方面更为重视学生创新精神、创新能力和创新人格的培养,以及为发挥创新能力取得创新成果所需要的各种相关的素质和能力的培养。另外,大学创新教育还应当直接或间接担负提高全民族整体创新能力的神圣使命。从这个意义上讲,面向 21 世纪大学创新教育的内涵与新时期大学的三大功能是一致的。内涵的三个方面都是十分重要的,且以培养创新人才为重点和核心。

大学创新教育的三项主要任务是:

(1)大学创新教育的核心是培养高层次、高素质的创新人才。

衡量我国在 21 世纪的国际竞争力和综合实力的决定因素是人才,是具有高素质的创新人才特别是高层次的创新人