

GAODENG JIAOYU CHUANGXINXING RENCAI PEIYANG MOSHI YANJIU

高等教育

创新型人才培养模式研究

主 编：李代丽

副主编：姜家宗



中国原子能出版社
China Atomic Energy Press

作者简介

李代丽（1982.03—），女，汉族，硕士研究生，讲师，现为四川外国语大学重庆南方翻译学院文学与新闻传播学院院长助理。主要研究方向为课程论、教学论、比较教学论等，在《中国成人教育》《语文建设》等核心刊物上发表论文数篇，参与省部级课题2项。教学风格活泼生动，深受学生喜爱。

姜家宗（1982.06—），男，汉族，工程师，现任华北电力大学研究生院副院长，多年来一直在从事研究生教育和管理工 作，发表研究生教育和管理类文章多篇，多次获得北京市高等教育学会和研究生教育研究会的奖励。

GAODENG JIAOYU CHUANGXINXING RENCAI PEIYANG MOSHI YANJIU

高等教育

创新型人才培养模式研究

主 编:李代丽

副主编:姜家宗



中国原子能出版社
China Atomic Energy Press

图书在版编目(C I P)数据

高等教育创新型人才培养模式研究 / 李代丽著. --
北京 : 中国原子能出版社, 2017.9
ISBN 978-7-5022-8491-6

I. ①高… II. ①李… III. ①高等学校—人才培养—
研究—中国 IV. ①G649.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 229345 号

高等教育创新型人才培养模式研究

出 版 中国原子能出版社(北京市海淀区阜成路43号 100048)
责任编辑 蒋焱兰
特约编辑 张 芳 刘玉晓
印 刷 武汉市盛宏源印务有限公司
经 销 全国新华书店
开 本 880mm×1230mm 1/32
印 张 7.75
字 数 200千字
版 次 2017年9月第1版 2017年9月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5022-8491-6
定 价 42.00元

出版社网址: <http://www.aep.com.cn> E-mail: atomep123@126.com

版权所有 侵权必究

前言

“创新”是21世纪的主题,是人类社会发展至今的必然规律。当今世界,无论是经济、科技、军事、文化,还是农、林、牧、副、渔的发展,都需要我们具备创新的理念意识,才能跟上时代的步伐,才能教育新世纪的青少年担负起科教兴国的重任。一个国家的繁荣富强既是时代赋予学生的历史重任,也是当代教师面临的巨大挑战,因为当代教师要以创新的教育方式使当代青少年学生逐渐具备创新的思想及观念,去创造祖国的未来、世界的未来。

创新人才培养是时代赋予社会的一项重要任务,要在全社会营造一种适宜于创造力发展与创新人才成长的文化环境,树立“以人为本”的科学理念,造就开放的、宽松的科学环境,倡导追求真理、容忍失败的科学思想,摒弃急功近利、急于求成的浮躁心态,发挥优秀人才的带动作用、导向作用和示范作用;要转变教育观念,确立以培养创新精神和创造能力为目标的教育质量观;要改革教育模式,正确处理继承与创新的关系,重视受教育者在知识获取基础上对知识的应用与创新;要发展基础教

育,做好科学育人工作,在传递科学知识的过程中,培养科学思维,宣传科学精神,养成科学态度,为个体创造力的发展和创新人才的成长打下良好基础;要强化高等教育,充分发挥高等院校在创新人才培养和创新成果产出方面的有力作用,鼓励优秀人才多出成果、出好成果,为创新人才脱颖而出提供尽可能多的机会。

创新型国家建设的核心问题是创新人才的培养,人类社会的发展史表明,是无以数计的创新人才的杰出成就,创造了人类历史的辉煌。创新人才在社会的发展进程中有着不可替代的重要作用,民族振兴需要创新人才,创新型国家的建设离不开创新人才,中国要屹立于世界先进民族之林也靠的是创新人才,创新人才正是现阶段中国发展的需要。

本书总计二十万字主要由四川外国语大学重庆南方翻译学院讲师李代丽执笔,其中第一章由华北电力大学研究生院副院长姜家宗执笔,共计四万字。本书力求理论联系实践,做到观点新颖,内容全面,语言流畅,深入浅出,若有不是之处还望广大学者和读者予以指正。

作者

2017年8月

目 录

第一章 培养创新型人才的意义与理论探索	001
第一节 建设社会主义创新型国家是中国发展的 必然趋势	001
第二节 培养创新型人才的意义	004
第三节 创新人才的核心问题是创造力培养	017
第四节 创造性人才与创造力	020
第五节 创造力的培养	035
第二章 高等学校创新型人才培养的任务	044
第一节 营造良好的文化环境	044
第二节 造就科学高效的创新型人才队伍	057
第三节 实施青年科技创新行动	060
第三章 高等学校培养创新型人才的方法与途径	066
第一节 办培养创新型人才的学校	066
第二节 做培养创新型人才的教师	073
第三节 打造培养创新型人才的课堂	095

第四章 高等学校创新型人才意识、能力、人格培养 ·····	114
第一节 创新意识培养	114
第二节 创新能力培养	126
第三节 创新人格培养	141
第五章 高等学校创新型人才培养的教育环境建设 ·····	159
第一节 创新型人才与环境	159
第二节 创新型人才培养的文化环境	167
第三节 创新型人才培养的制度环境	180
第四节 创新型人才培养环境的评估	195
第六章 高等学校创新型人才培养模式探索 ·····	206
第一节 高等学校创新型人才培养模式的 基本内涵和要素分析	206
第二节 高等学校创新型人才培养模式的 基本架构及运作机制	213
第三节 高等学校创新型人才培养模式的难点	221
第四节 高等学校创新型人才培养模式的对策	229
参考文献 ·····	241

第一章 培养创新型人才的意义与 理论探索

第一节 建设社会主义创新型国家是中国发展的必然趋势

当今时代,人类社会步入了一个科技创新不断涌现的重要时期,也步入了一个经济结构加快调整的重要时期。发轫于20世纪中叶的新科技革命及其带来的科学技术的重大发现和广泛应用,推动了世界范围内生产力、生产方式和生活方式发生了前所未有的深刻变革,也引起了全球生产要素流动和产业转移加快,经济格局、利益格局和安全格局发生了前所未有的重大变化。进入21世纪,世界新科技革命发展的势头更加迅猛,并正孕育着新的重大突破。信息技术将进一步成为推动经济增长和知识传播应用进程的重要引擎,生命科学和生物技术将进一步对改善和提高人类生活质量发挥关键作用,能源科技将进一步为化解世界性能源和环境问题开辟途径,纳米科技将进一步带来深刻的技术变革,空间科技将进一步促进人类对太空资源的开发和利用,基础研究的重大突破将进一步为人类认识客观规律、推动技术和经济发展展现新的前景……

可以看出,在世界新科技革命推动下,知识在经济社会发展中的作用日益突出,国民财富的增长和人类生活的改善越来越有赖于知识的积累和创新。科技竞争已成为国际综合国力

竞争的焦点。当今时代,谁在知识和科技创新方面占据优势,谁就能够在发展上掌握主动。在世界各国中,尤其是发达国家纷纷把推动科技进步和创新作为国家战略,大幅度提高科技投入,加快科技事业发展,重视基础研究,重点发展战略高技术及其产业,加快科技成果向现实生产力转化,以利于为经济社会发展提供持久动力,在国际经济、科技竞争中争取主动权。

当然,世界上众多国家有着各自不同的特点,在努力寻求实现工业化和现代化的道路上,一些国家主要依靠自身丰富的自然资源增加国民财富,如中东产油国家;一些国家主要依附于发达国家的资本、市场和技术,如一些拉美国家;还有一些国家把科技创新作为基本战略,大幅度提高科技创新能力,形成日益强大的竞争优势,国际学术界把这一类国家称之为创新型国家。

目前世界上公认的创新型国家有20个左右,包括美国、日本、芬兰、韩国等。这些国家的共同特征是:创新综合指数明显高于其他国家,科技进步贡献率在70%以上,研发投入占GDP的比例一般在2%以上,对外技术依存度指标一般在30%以下。此外,这些国家所获得的三方专利(美国、欧洲和日本授权的专利)数占世界数量的绝大多数。

中国目前正处于社会主义初级阶段,经济社会发展水平不高,人均资源相对不足,进一步发展还面临着一些突出的问题和矛盾,从发展的战略全局看,走新型工业化道路,调整经济结构,转变经济增长方式,缓解能源资源和环境的瓶颈制约,加快产业结构优化升级,促进人口健康和保障公共安全,维护国家安全和战略利益,我们比以往任何时候都更加迫切地需要坚实的科学基础和有力的技术支撑,在全面建成小康社会步入关键

阶段之际,习近平总书记指出:“在新的起点上,我们将坚定不移实施创新驱动发展战略,释放更强增长动力。抓住科技创新就抓住了发展的牛鼻子。我们清醒的认识到,中国经济发展不少领域大而不强、大而不优,长期以来主要依靠资源、资本、劳动力等要素投入支撑经济增长和规模扩张的方式已不可持续,中国发展正面临着动力转换、方式转变、结构调整的繁重任务。建设创新型国家和世界科技强国,是中国发展的迫切要求和必由之路。”

有关研究报告显示,我国科技创新能力在49个主要国家(占世界GDP的92%)中,2004年位居第24位,2006年位居第28位。2011年中国社科院发布首部《二十国集团(G20)国家创新竞争力发展报告(2001—2010年)》黄皮书,指出中国的国家创新竞争力在G20集团中排第10位,和十几年前相比,2001年中国的国家创新竞争力排名为第12位,此后的几年里,一直排第11位,2007年又提升了1位。但自从2007年以来,一直排在第10位。欧洲商学院公布的《2009—2010创新发展报告》,以创新能力指数为重点,对131个国家和地区与创新相关的广泛要素、政策、机构等进行评价排名,瑞典位居榜首,是全球最具创新力的经济体;芬兰排名第二;美国、瑞士、荷兰和新加坡分别位居前六位;亚洲地区创新能力指数排名领先的是新加坡和中国台湾地区,分别位于第6和第13位,日本排名第15位,中国排名第65位,处于中等水平。2017年7月5日,社会科学文献出版社、二十国集团(G20)联合研究中心、福建师范大学等机构联合发布的《二十国集团(G20)国家创新竞争力发展报告(2016—2017年)》。报告显示,2015年,G20国家创新竞争力排名中,中国排名第8位,是G20中唯一进入前十名的一个发展中国家。前三

甲则是美国、英国、韩国。

第二节 培养创新型人才的意义

一、培养创新型人才是建设创新型国家的需要

(一) 创新型人才的贡献

2016年5月30日,习近平总书记在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话:“功以才成,业由才广。”科学技术是人类的伟大创造性活动。一切科技创新活动都是人做出来的。我国要建设世界科技强国,关键是要建设一支规模宏大、结构合理、素质优良的创新人才队伍,激发各类人才创新活力和潜力。要极大调动和充分尊重广大科技人员的创造精神,激励他们争当创新的推动者和实践者,使谋划创新、推动创新、落实创新成为自觉行动。

这里通过几个实例,来看一下创新型人才的社会贡献。

1. 牛顿。英国物理学家、天文学家和数学家。他在天文学方面,创制了反射望远镜,还解释了潮汐的现象,指出潮汐的大小不但同朔望月有关,而且与太阳的引力也有关系;从理论上推测出地球不是球体,而是两极稍扁、赤道略鼓,并由此说明了岁差现象等;在物理学上基于伽利略、开普勒等人的工作,建立了三条运动基本定律、万有引力定律和经典力学理论体系;在数学上创立了“牛顿二项式定理”,并和莱布尼兹几乎同时创立了微积分学;在光学方面发现白色日光由不同颜色的光构成,并制成“牛顿色盘”;关于光的本性,他创立了光的“微粒说”;在

著作《自然科学原理》中,用数学解释了哥白尼的日心说和天体运动的现象。对于牛顿的贡献,恩格斯评价说:“牛顿由于发现了万有引力定律而创立了科学的天文学;由于进行了光的分解,而创立了科学的光学;由于创立了二项式定理和无限理论,而创立了科学的数学;由于认识了力的本质,而创立了科学的力学。”

2. 赫兹。德国物理学家。1888年,他用实验证实了电磁波的存在,验证了麦克斯韦理论的正确性。他认为,电磁波可以被反射和折射,如同可见光、热波一样的被偏振,光是一种电磁现象。赫兹还通过实验确认了电磁波是横波,具有与光类似的特性,如反射、折射、衍射等,并且实验了两列电磁波的干涉,同时证实了在直线传播时,电磁波的传播速度与光速相同,从而全面验证了麦克斯韦的电磁理论的正确性,并且进一步完善了麦克斯韦方程组,使它更加优美、对称,得出了麦克斯韦方程组的现代形式。他还通过紫外光对火花放电影响的研究,发现了光电效应,即在光的照射下物体会释放出电子的现象。这一发现,后来成了爱因斯坦建立光量子理论的基础。赫兹实验不仅证实麦克斯韦的电磁理论,更为无线电、电视和雷达的发展找到了新途径;不仅证实了麦克斯韦发现的真理,更重要的是开创了无线电电子技术的新纪元,成了近代科学史上的一座里程碑,具有划时代的意义。

3. 普朗克。德国物理学家。他冲破了传统观念的束缚,于1900年提出了能量分立性的思想,是物理学领域基本概念的重大变革。爱因斯坦对此评价道:“作用量子这一发现成为20世纪物理学研究的基础,从那时起几乎完全决定了物理学的发现。要是没有这一发现,那就不可能建立起分子、原子以及支

配他们变化的能量过程的理论,而且,它还粉碎了古典力学和电动力学的这个框架,并给科学提出了一项新任务:为全部物理学找出一个新的概念基础。”

4. 爱因斯坦。美籍德国犹太裔理论物理学家,20世纪最伟大的科学家,因创立了相对论而闻名于世。1905年,他在狭义相对论、光电效应和布朗运动三个不同领域里取得了重大成果。相对论原理的建立是人类对自然界认识过程中的一次飞跃,他圆满地把传统物理学包括在自身的理论体系之中。广义相对论更开阔了人类的视野,使科学研究的范围从无限小的微观世界直至无限大的宏观世界。今天,相对论已成为原子能科学、宇宙航行和天文学的理论基础,被广泛运用于理论科学和应用科学之中。爱因斯坦的伟大成就——相对论,是自然科学发展史上的一个划时代的里程碑。

诸如此列,一个无需争辩的事实告诉人们,是无以数计的创新人才的杰出成就,开辟了科学发展的新纪元。牛顿的三大运动定律及万有引力定律,奠定了经典力学研究的基础;爱迪生发明的电灯,把人类带进了一个崭新的电光世界;普朗克的量子论,铸就了20世纪物理学研究的一座丰碑;爱因斯坦的相对论,以一种新的时空观开辟了人们认识世界的新天地;德·福雷斯特的真空三极管,用一个“放大”了的电子世界,使大家有了“天涯若比邻”的真实感受;诺尔和鲁斯卡的透射电子显微镜,使人类观察微观世界的能力空前提高;J. 查德威克的中子发现,改变了人们的物质结构概念;比尔·盖茨创办的微软,使计算机走进了城市乡村的千家万户……

20世纪是人类历史上科学技术发展的辉煌时代。进入21世纪,随着科学技术发展的整体性、综合性和交叉性的不断增

强,科技知识的生产、传播和转化应用将会空前加快,科学技术对社会经济发展必将产生更大的影响。可以预见,将来在生物技术、新材料技术、空间技术、人工智能技术等领域,很有可能像IT产业的崛起一样,再形成一个或多个产业群。人们会更加明白一个道理:一项重大的科技进步和科学创造,会带动一个产业甚至一个产业群的兴起,会促进国民经济的大幅跃升。

(二)中国人才发展的状况

建设创新型国家的决定性因素是人才。人才资源是创新型国家建设的第一资源。然而,我们的人才积累与储备情况怎样呢?

联合国计划开发署(UNDP)用人类发展指数(HDI)中的“教育指数”作为国家人才发展的数量指标,来衡量一个国家在基础性人才培养方面取得的成就。人类发展指数(HDI)是一个涵盖健康、教育和收入三个方面,测量人类发展的综合方法,报告对各国的三个指标进行标准化与合并,进而统计出HDI值。其计算方法是,首先计算出各国的成人识字指数和小学、中学、大学的综合毛入学指数,据此计算出相应的人才数量指数。其中成人识字权重为2/3,综合毛入学率权重为1/3。计算公式为:

$$\text{人才教育指数} = 2/3(\text{成人识字指数}) + 1/3(\text{总入学指数})$$

根据联合国开发计划署2004年《人类发展报告》,中国的教育发展指数为0.83,在194个国家中处于99~100位。《人类发展报告》按照瑞士洛桑国际管理发展学院(IMD)《世界竞争力报告》所选定的若干主要国家和地区,对这一指数进行了重新排序,中国在48个国家和地区中排在第43~45位,与南非、马来西亚持平,略优于土耳其、印度、印度尼西亚三国,竞争力处于劣势状态。

中国人事科学研究院《2005年中国人才报告》参照联合国开发计划署发展指数计算公式,计算出各国的高等教育学历指数。我国大专以上学历人员指数为0.14,与国际20世纪中后期其他国家相比,排在45位,处于较低位置。按照和学历指数一样的计算方法得出科工指数为0.33,在48个国家中列第24位,超过了意大利、奥地利、希腊、葡萄牙、以色列等国家。对教育指数、学历指数和科技人才指数按加权方式进行加权综合计算,我国的国际竞争力排名,在60个国家和地区中列第24位,处于中间位置,具有一定的竞争实力。其计算公式为:

$$\text{人才综合指数} = 0.2 \times \text{教育指数} + 0.4 \times \text{学历指数} + 0.4 \times \text{科工指数}$$

联合国开发计划署发布的2010年《人类发展报告》以健康、教育和收入三个方面,评价了各国的人类发展状况,制成人类发展指数(HDI)。按照报告的计算,中国的HDI在全球169个受调查国家和地区中排89位,这一排名比5年前提升了8位(HDI国家排名变化以5年为间隔),但主要是GDP增长的贡献。中国在HDI方面所取得的进步如果按照GDP增长来衡量的话,则是全球进步最快的国家,也是唯一一个以收入增长而非健康或教育成就进入“进步最快的前10位国家”之列的国家。报告提醒大家,在提高入学率以及预期寿命方面,中国并不是所处地区内成就最大的国家。《人类发展报告》的主要作者珍妮·克鲁格曼提醒,中国要在发展经济的同时,更加需要进一步改善公民的教育和健康状况。从过去几十年来人类发展经验中获得的一个重要发现是,对于使公民的生活质量得到持续改善而言,经济增长不会自动地带来健康和教育的改善。

联合国开发计划署(UNDP)在日本东京发布“2014年度人类发展指数”(HDI—Human Developing Index)报告。报告显示,

挪威排名第一,美国排名第五。在亚洲国家或地区中,新加坡排名最高,为第9名。中国香港特区排名第15位,中国大陆排名第91位。

2015年12月14日联合国开发计划署发布了《人类发展指数报告》。在揭示国民生活富裕程度(HDI)世界排行榜中,中国排名第90位,较上年的91位上升了1位。排名第一的国家仍和上年一样,是挪威。澳大利亚排名第2,瑞士排名第3,美国排名第8,韩国排名第17位,俄罗斯排名第50。最后一名仍是排名第188位的非洲国家尼日尔。朝鲜、索里等7国因资料不足无法排名。2014年版的HDI排名中,日本排名第17位,后使新的数据计算后修正为第19位。2015年排名第20位,较2014年下降1位。

(三)中国创新型人才发展的现状

建设创新型国家的关键是提高自主创新能力,而提高自主创新能力的关键是创新型人才的培养。

中国的创新型人才总量短缺,顶级人才、高端人才、大师级人才,特别是那些能在某一领域独树一帜、领先世界,能带领团队奋勇争先、勇攀科学高峰,在某些方面取得突破性进展,具有号召力、向心力、凝聚力的领军人才严重不足,从而制约着自主创新的发展,影响着我国创新型国家的建设。

国内统计数字显示,中国科技人才总体规模位居世界第一,但拔尖人才和高层次人才十分短缺,能跻身国际前沿、参与国际竞争的战略科学家更是凤毛麟角。在158个国际一级科学组织及其包含的1566个主要二级科学组织中,中国参与领导层的科学家仅占总数的2.26%,其中在一级科学组织担任主席的仅1名,在二级组织担任主席的仅占1%。