

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2013.01.001

· 本刊特稿 ·

# 加强实践动手能力培养 改革创新人才培养模式

杨学军

(国防科学技术大学, 湖南 长沙 410073)

[摘要] 着眼于提高人才培养质量, 结合国防科学技术大学办学实际, 提出了以实践为主线加强创新人才培养的理念, 并围绕实践育人的重要性、基本方法和工作思路进行了系统阐述。

[关键词] 实践; 创新人才培养; 改革

[中图分类号] E251.3 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8874(2013)01-0004-04

## Placing an Emphasis on Hands-on Training to Promote the Reform of the Innovative Talent Development Mode

YANG Xue-jun

(National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

**Abstract:** Aiming at improving the quality of talent development, this paper proposes the philosophy of using practice as the main line to improve upon the innovative talent development mode by incorporating the practice of the operation of a university. Furthermore, it expounds systematically the importance, the fundamental means and the working ideas of the practice-oriented education.

**Key words:** practice; innovative talent development; reform

当今世界正处在大发展大变革大调整之中, 大学的人才培养已经步入了高等教育改革与发展的重要阶段。从世界高等教育看, 科技的迅猛发展使知识呈指数函数急剧增长; 伴随知识的爆炸式增长, 有限课时的制约给传统的知识讲授型课堂教学模式带来巨大挑战, 传统培养模式与时代发展和人才需求之间的脱节现象更加凸显, 引发信息时代人才培养模式改革的广泛思考。从国内高等教育看, “钱学森之问” 促发大学办学育人的深刻反思, “第十名现象” 等问题引起各界学者高度关注, 拔尖创新人才培养成为高校特别是高水平大学的紧迫任务。从军队院校教育看, 如何培养出高素质创新型军事人才是院校面临的重大课题。面对机遇和挑战, 应该怎样培养人才, 采取什么措施推进人才培养模式改革, 提高人才培养质量, 是院校人才培养的重点也是难点。结合国防科学技术大学实际, 我们认为, 应以创新人才培养改革为牵引, 以实践动手能力培养为重要突破口, 全面提高人才培养质量和水平。

### 一、坚持把重实践作为推进人才培养科学发展的重要理念

实践是人类在一定社会组织中有目的地认识世界、改造世界的物质活动, 在人的认识活动中起着决定性作用, 是认识的来源、认识发展的动力和认识正确性的检验标准。实践作为一种教育活动, 是人类传承知识、创造知识最基本的途径之一。中国自古以来就非常重视实践在教育中的重要作用, 强调“学以致用”、“知行合一”。孔子要求弟子“学而时习之”, “习”就是实践。“读万卷书, 行万里路”、“纸上得来终觉浅, 绝知此事要躬行”等许多警句名言广为传颂, 深刻揭示了实践在教育中的重要作用。在新的历史条件和发展阶段, 时代赋予了实践更深刻的内涵, 重实践不只强调在人才培养中加强教学科研实践活动, 更要强调教育过程与实践观念的紧密结合, 把实践思想和方法渗透到办学育人的各个方面。为此, 必须深化提高对重实践的认识, 深刻理解实践在人才培养工作中的重要现实意义和特殊作用,

[收稿日期] 2013-01-18

[作者简介] 杨学军 (1963-), 男, 山东武城人, 国防科学技术大学校长、教授, 博士, 博士生导师。

切实把重实践摆在人才培养工作突出位置。

### （一）重实践是践行党的创新理论的基本要义

实践观是马克思主义哲学的首要和基本观点。我们党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合，在推进马克思主义中国化的历史进程中产生了毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系两大理论成果，极大丰富和发展了马克思主义实践论，对实践的认知达到了前所未有的高度。在实践中发展，在实践中创新，是党的创新理论与时俱进的理论品质。毛主席的《实践论》是指引中国人民取得抗日战争胜利的强大理论武器，<sup>[1]</sup>小平同志的“实践是检验真理的唯一标准”，<sup>[2]</sup>使我们摆脱了教条主义的束缚，开启了改革开放伟大实践的新篇章。在教育中贯彻落实党的创新理论，必须提高对实践重要性的认识，把实践作为认识真理的重要途径，作为人才培养的基本方法，把实践的要求贯穿于办学育人的始终。江主席强调：“提高官兵素质，一靠学习，二靠实践。实践也是学习，而且是很重要的学习”。<sup>[3]</sup>胡主席多次勉励青年学生“向实践学习”，“把深入实践作为成长成才的必由之路”。<sup>[4]</sup>这些重要论述为推进实践育人提供了重要理论指导。在人才培养中贯彻落实党的创新理论，必须把实践育人作为人才培养的重要任务，坚持教育与实践相结合，深化以实践能力培养为重点的教育教学改革，紧紧依靠实践提高人才培养质量。

### （二）重实践是服务中国特色军事变革的必然要求

当前，世界新军事变革加速推进，战斗力生成模式加快转变，为学校服务国防和军队现代化建设提供了广阔实践舞台。一方面，军事人才素质正在从知识化为重点向专业化为重点转变，人才核心能力正在从基于机械平台向基于信息系统转变，队伍结构正在从条块联接向综合集成转变，迫切需要院校为部队输送大批能够解决军事变革实际问题的高素质新型军事人才。另一方面，我军装备现代化水平还需进一步提高，迫切要求院校适应信息化武器装备建设要求，加强关键技术攻关，加快科技成果向现实战斗力转化。学校必须充分认识推进中国特色军事变革提供的难得机遇，充分利用推进中国特色军事变革创造的实践平台，既为军事变革提供人才和技术支持，更在军事变革实践中培养锻造人才。

### （三）重实践是创建我军特色世界一流大学的战略选择

创建我军特色世界一流大学是中央军委赋予学校的崇高使命。综观世界一流大学的形成与发展，关键是要有特色，根本是要出人才。特色立校、特色发展是世界一流大学的成功办学经验。从文化角度看，世界文化可分为英美经验主义文化、德奥理性主义文化和中国实用主义文化，世界一流大学的特色必须根植于所处环境的文化之中。加州理工学院能够成为世界一流大学，靠的就是坚持发展顶尖理科和集中资源小规模培养拔尖人才

的特色，其中蕴含了美国西部文化的深深烙印。学校要准确把握自身的特色，这种特色必然根植于我党的创新文化、我军的战斗文化和我国的实用主义文化之中。从学校的学科专业来看，特色主要体现为以工为主、理工军管文结合、加强基础、落实到工，也就是落实到军事工程实践之中；从学校的人才培养来看，特色主要体现为厚基础、重实践、强能力，实践贯穿全程，最终体现在实践能力上；从学校的科学研究来看，特色主要体现为大型科技工程攻关与原始创新复合发展，在重大需求中发现、凝炼和解决科学问题并应用于大型工程，核心是能够解决重要现实问题。由此可见，学校的办学特色与实践紧密相连、密不可分，重视实践就是突出特色。出一流人才是衡量一流大学最核心最重要的标准。西南联合大学之所以被称为中国近代教育史上的一座丰碑，原因是它出了2位诺贝尔奖获得者、8位两弹一星功勋奖获得者、4位国家最高科学技术奖获得者、176位两院院士和多名国家领导人。<sup>[5]</sup>“哈军工”之所以被称为我军高等教育史上的重要里程碑，培养出了大批杰出人才，重视实践能力培养是一个很重要的原因。创建我军特色世界一流大学，必须巩固和发展学校重实践的优势特色，把实践能力作为检验人才质量的重要标准，靠实践培养一流军事人才、赢得人才竞争优势，为创建我军特色世界一流大学奠定坚实基础。

## 二、坚持把重实践作为提高人才培养质量的重要着力点

实践是引发创新的动力源泉，人的创新活动必须根植于实践。培养创新人才，必须充分发挥实践育人对创新能力培养的重要支撑作用。从学校的生源情况看，父母溺爱独生子女的普遍倾向和中小学应试教育的严重倾向，造成本科生源实践动手能力偏弱。从学校的教学现状看，实践能力培养仍存在不少薄弱环节，实践教育理念相对滞后，实验课程有所弱化和软化，实验教学队伍参差不齐，实验教学资源利用效益偏低，创新文化氛围不够浓厚，影响和制约了人才培养质量的提高。必须坚持以实践能力培养为导向，推进理念、课程、队伍和资源四维一体的教学改革，打造创新型军事人才培养特色，努力实现质量跃升。

### （一）把实践动手能力培养作为加强创新人才培养的着力点

实践作为创新的基础，关键在于它能够培养创新思维方式。弗朗西斯·培根把思想分为面向实践思想和启迪智慧思想两种，<sup>[6]</sup>前者的产生与实践密不可分，而实验验证又成为从伽利略之后后者产生的主要方式之一。从科技发展角度看，实践体验往往能够触发新的思考、产生新的认识，进而形成创新。2002年诺贝尔化学奖获得者田中耕一，只有学士学历，也不是大学教授，获奖成果完全来源于实验研究。<sup>[7]</sup>肯尼斯·帕克为了研究纽结现象，用几根绳子在家里起居室的门上作验证性实验，依靠实验为纽结理论的发展作出了重要贡献。<sup>[8]</sup>实践锻炼不

仅培养动手能力,更重要的是培养综合知识的应用能力和凝练科学问题的能力。要积极更新观念,树立创新教育、实践教学、素质教育的现代教育理念,增强培养实践动手能力的责任感、紧迫性。把实践动手能力培养作为一种教育理念和办法,贯穿渗透到人才培养的全过程和各环节,纠正把实践动手能力培养看成只是理工科教学中的实验或实践环节的错误理解,纠正把指导实验和实践活动看成是教学辅助性工作的错误认识,纠正重讲授轻实践、重课堂轻课外的错误倾向。完善实践动手能力培养环节,在课内,根据教学目标和要求,设置课程实验、课程设计、课题研究、学习研讨、教学实习等多种实践教学环节;在课外,结合课程教学,加强科研实践、工程实践、自主实践、学术竞赛等课外实践的针对性指导和内容设计,强化课程教学与实践教学的紧密结合,培养创新意识、启发创新思维、提高实践动手能力。建立实践动手能力培养的质量评价机制,把实践动手能力培养作为教员课程教学质量评价的重要内容,作为学员综合素质评价的重要内容,作为各级教学工作评价的重要内容,促进实践动手能力培养制度化、规范化。高度重视“2011计划”的实施,全面贯彻落实胡主席关于协同创新的重要指示,深入学习理解钱老(即钱学森,编者注)“用办大工业的方法办大学”的思想,<sup>[9]</sup>充分利用高水平实践能力培养平台——协同创新中心,推进学科、人才、科研三位一体培养创新人才,深化改革创新人才培养机制,提高创新人才培养质量和水平。

## (二) 把实验课程作为深化课程体系改革的着力点

实验课是培养创新能力的重要基础课程。实验课程教学既是培养学员掌握实践科学思想、基本技能和办法的过程,也是加深知识理解、学会知识应用的过程。世界一流大学非常重视实验课,课时一般都超过课程总时数的30%。麻省理工学院物理系本科生在实验室学习的时间长达一年,特别强调要做一些诺贝尔奖获得者做过的实验。<sup>[10]</sup>实验能力在拔尖创新人才培养中的作用也愈发突出,近年来诺贝尔奖获奖者中,相当比例的获奖成果都属于实验物理或实验化学领域。要把实验课程作为课程体系改革重点,加大改革力度和建设支持。优化培养方案课程设置,加大实验课程比例,控制总的讲授课时数,省出时间让学员多参与、早参与实践活动或者进行实验。抓好实验课教材编写,基础课实验要促进掌握全面知识而不是片面的、抽象的知识,专业课实验要面向知识前沿、掌握先进办法。抓好实验方式改革,在各类实验课教学中,除了必需的验证型实验外,其他实验都要向设计型、综合型、研究型转变,提高实验教学效果。完善实验课管理制度,规范实验教学过程,严格实验设计和实验报告环节,组织实施实验课程评价,保证实验课教学质量和水平。加强本科毕业设计和研究生课题研究环节,对选题、内容要严格把关,像组织学员研制“天拓一号”那样,研究实际问题,开展动手锻炼,特别是指挥人才毕业设计和课题研究要紧密结合军队建

设实践,防止纸上谈兵、华而不实。

## (三) 把实验课队伍作为加强基本教学队伍建设的着力点

学校曾经有一支很强的实验课教学队伍,有力支撑了实践能力培养。近年来,由于学校办学任务变化和培训任务增加等原因,实验课教学队伍建设相对滞后,人员短缺、队伍不稳、结构不合理等问题逐渐显现,与学校人才培养要求不相适应。再好的仪器设备如果没有高水平实验课教学人员的支撑,也发挥不了应有的作用;再好的学生如果没有实验课老师的指导,也难以培养出很强的实践动手能力。因此,加强基本教学队伍建设,应该着力加强实验课教学队伍建设,正确定位和认识实验课教学队伍的作用,摒弃实验课教学人员处于从属地位的错误观念,真正把他们置于与其他系列教员同等重要的位置。提高实验课教学人员的地位待遇,实行两个单列,即技术职务评聘数量和条件单列,教学岗位聘任数量和条件单列。支持实验课教学队伍建设,有计划地选留和引进高水平人才充实队伍实力,完善相应的业绩评价、晋级晋职政策制度,确保实验课教学队伍稳定。明确各类教员的实验课教学职责,加强实验课教学培训,支持实验课教学人员开展相关科研工作,逐步提升实验课教学队伍实力和水平。把科研队伍作为实验课教学队伍的有力支撑,制订政策鼓励科研人员参与实验教学,采取灵活多样的方式,积极把在科研实践中获得的大量实验理论、方法和实践经验向教学转化,充分发挥科研育人作用。

## (四) 把实验室建设作为提高办学条件保障能力的着力点

“九五”以来,学校依托国家和军队各类重点建设项目,加大了教学实验条件建设力度,教学实验环境有了很大改善,部分实验环境已达到国内一流水平,但实验室并非都发挥了应有作用和预期效益。钱老曾提出实验室要实行全校一盘棋,<sup>[11]</sup>按照校直属、校系共管和系室管理三个层次建设,减少实验室数量,避免交叉,重点建设校直管和校系共管实验室。要加强教学实验室建设的整体规划,按照钱老的实验室建设思想,统筹规划校、院、系三级布局,整合相关资源,重点建设跨学科、多功能、受益面广的综合性实验室,充分发挥建设效益。把支持学员课外实践活动作为实验室的重要职责,在教学工作量评定、设备器材损耗、学员实践活动管理等方面制订相关配套政策,充分调动实验室积极性。发挥科研实验室的实践育人作用,积极吸纳学员参与课题研究,按照实践能力培养的不同阶段要求,建立依托科研实验室逐级提高实践能力的培养机制,加强科研资源为人才培养服务。研究建立实验室资源共享和效益评估机制,加大实验室开放力度,定期对建设运行成效进行评估,依据评估结果调整优化建设投入。加强实验室管理信息化、网络化建设,开展网络实验应用服务和信息管理,提高教学保障能力。

### 三、坚持把重实践作为统筹人才培养工作的重要抓手

人才培养是一个复杂的系统工程，涉及到办学的各个方面。必须遵循人才培养规律，统筹协调好人才培养各项工作之间的关系。重实践不是唯实践，而是要以实践为纽带，把人才培养各方面要素有机统一起来。实践能力与知识结构、科学文化基础、综合素质紧密相关，要深入把握这些要素之间的内在联系和规律，使它们在人才培养工作中相互促进、有效协同。

#### （一）抓好重实践与厚基础的有机统一

基础厚实是培养创新能力、增强发展潜力的基本要求。钱老曾说：“我先后改行八次，但我每次改行都比较顺利，主要原因是基础打得扎实。”基础是实践能力的支撑，实践反过来也能促进知识融会贯通，使基础更加扎实。因此，厚基础是重实践的前提，重实践是厚基础的手段，两者相辅相成、相互促进。要优化基础课程体系和教学内容，进一步打牢学员的思想政治基础、科学文化基础和军事素质基础。基础课教学要讲核心思想、讲关键问题、讲思维方式，重在教会学员学习理解科学理论和运用理论解决问题的方法。把实践学习渗透到理论课教学中，注重通过有效的实践来深化知识理解和应用。不仅专业基础课要加强实践，公共基础课程也要加强实践。学校很多数学建模竞赛的获奖学员在谈到竞赛收获时，都提到通过解决具体问题使他们对所学知识有了进一步的认识，这就是实践的作用。实践不单是表现为社会实践、科研实践、军事训练实践等显性形式，也表现为在学习中运用知识解决具体问题。在理论教学中要注重科学知识的系统性，把科学系统的理论和方法贯彻进去。只有这样，才能真正把基础打牢，才能更好地培养创新能力和实践能力。

#### （二）抓好重实践与宽口径的有机统一

高素质新型军事人才是复合性人才，其复合性既体现在知识结构上也体现在实践能力上。宽广的知识结构有利于培养实践能力，实践也有利于促进综合知识的学习与应用，完善知识结构。要按照高素质新型军事人才的知识、能力结构，深入分析学科体系存在的问题和不足。一方面，从培养目标入手，分析学员的知识结构是否完善、综合实践能力是否全面，还需要哪些学科提供支撑；另一方面，从培养效果入手，分析学员掌握的知识和具备的能力是否达到要求，对应的支撑学科在作用发挥上还需要哪些改进。在深入分析问题和不足的基础上，进一步理清学科发展思路，优化布局，调整内涵，突出重点，加强学科建设的针对性和有效性。适应信息化条件下武器装备高度综合集成、技术与战术高度融合对军事人才培养提出的新要求，大力推进理、工、军、管、文之间的交叉融合，加强交叉学科课程建设，特别

是要根据指挥人才培养特点，探索建立基于信息化条件下联合作战关键要素、多学科交叉集成的体系作战基础技术课程，构建完善的装备技术知识体系，提高作战指挥和训练中的战略思维能力。发挥人文社会科学学科的支撑作用，加强人文社会科学课程教学和实践，改善学员的知识结构，促进科学精神与人文精神结合、逻辑思维与形象思维结合、微观认识与宏观思考结合，提高创新能力和实践能力。

#### （三）抓好重实践与强素质的有机统一

增强综合素质是高素质新型军事人才培养的重要要求。实践是增强综合素质的根本途径，也是检验综合素质高低的根本标准。只有通过实践，知识才能转化为素质，素质才能更加全面。要加强政治理论课程建设，在教学内容上更加注重理论联系实际，在教学方法上积极拓展实践教学途径，加强教学针对性有效性，扎实打牢学员思想政治根基。加强军事训练，把军事训练与气质作风养成、意志品质锻造和技能体能培养紧密结合起来，严格军事训练标准和要求，推进军事训练制度化、科学化，打牢学员军事素质基础。改进学员管理模式，推进学员自我管理，加强管理素质培养。完善学员综合素质考核办法，把学员在部队实践、社会实践、综合演练、毕业设计等重要实践环节中的表现纳入考核内容，把学员在实践活动中取得的成果纳入考核指标，引导学员积极参与各类实践活动，在实践锻炼中增强素质、提高本领。

#### 【参考文献】

- [1] 毛泽东. 毛泽东选集(第一卷)[M]. 北京:人民出版社,1991.
- [2] 邓小平. 邓小平文选(第二卷)[M]. 北京:人民出版社,2002.
- [3] 江泽民. 江泽民胡锦涛高度赞扬军民抗非典显著成绩[EB/OL]. <http://www.people.com.cn/GB/shizheng/16120030606/1010365.html>, 2003.
- [4] 胡锦涛. 在同中国农业大学师生座谈时的讲话[M]. 北京:人民出版社,2009.
- [5] 文依. 一次不寻常的聚会[N]. 人民日报海外版,2012-11-21(7).
- [6] 彼得·阿特金斯. 伽利略的手指[M]. 许耀刚,刘政,陈竹,译. 湖南:湖南科学技术出版社,2007.
- [7] 徐亦迅. “日本阿甘”的诺贝尔奖传奇[J]. 科学,2005,57(4): 46-49.
- [8] Mario Livio. 数学沉思录——古今数学思想的发展与演变[M]. 黄征,译. 北京:人民邮电出版社,2010.
- [9][11] 马望星. 钱学森创新教育的伟大实践[M]. 湖南:湖南科学技术出版社,2012.
- [10] 《新清华》特约评论员. 借鉴国外高校的先进经验——四论加强实践教育培养创新人才[EB/OL]. 清华大学第22次教育工作讨论会新闻评论,<http://www.tsinghua.edu.cn>.

(责任编辑:卢绍华)