

论科技创新中的创造性思维

□官 威

摘 要:新时期的创造性思维在科技创新这一巨大系统工程中重新得到了定位。文章从创造性思维集传统思维与现代思维于一体,贯穿于科技创新的全过程,以及科技创新的内在机制集中在创造性思维上这两方面阐述了其时代内涵,指出了其群体性、相干性、目的性的新特征。而且,提高创新者综合素质,推进创新队伍年轻化,构筑包括意识、物质、教育、法律在内的社会支持系统,则必将促进科技创新中创造性思维的价值得到更好的实现。

关键词:科技创新;创造性思维;思维方式;素质

中图分类号:B804.4

文章编号:1004-1494(2000)01-0046-03

江泽民同志在1995年全国科学技术大会上,高瞻远瞩地提出:创新是民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。可以说,没有创新,就没有马克思主义与中国国情的具体结合,就没有毛泽东思想和邓小平理论,就没有中国革命的辉煌胜利和改革开放的巨大成就。创新思想和创新意识是一切创新活动的动力和源泉,而创造性思维则是创新思想意识的前提和基础。培养创新意识,必须培养创造性思维,这是知识经济时代的要求。

一、创造性思维的新时代内涵

求新、求异是生命的本质特征之一,但这里的创造性思维并不是人与生俱来的。只有具备一定的知识背景,从而萌发对人类发展有正面效应的创造性思维,才是真正意义上的创造性思维。作为思维科学的一个基本概念,创造性思维,就是提出新观念、新思想、新理论或创造新事物的动态思维过程。

远古时代的石斧、石刀已经烙上了粗浅的创造性思维的印记。十四、十五世纪近代的科技产生并表现出现实的社会价值。与此同时,创造性思维随着人类认识的逐步深化而不断加强,并与科技活动密切结合。尤其到了世纪之交,世界科技格局调整变化,科技创新已成了全球性的系统工程。创造性

思维在这一开放、复杂的巨大系统中重新得到定位,更深层地体现出时代内涵。

首先,创造性思维集传统思维与现代思维于一体,贯穿于科技创新的全过程。创造性思维揽括逻辑和非逻辑思维的多种思维方式和方法,并在创造过程中得到综合应用。传统的直观思维方式强调实用性、整体性、创造性和系统性,善于以体验、妙悟进行思考,但认识多停留在表象思维阶段。现代思维更强调深层分析。以分析性语言代替描述性语言,以达到高理论层次地对认识进行表述。创造性思维使两者互补渗透,融会贯通,以非逻辑思维方式为主,最大程度地体现人的主观能动性,并成为科技创新活动中不可缺少的红线纳入社会价值体系。科技创新活动,从创新思维诞生到研究、生产、首次市场成功的一系列网状交互过程中,无论哪个环节离开创造性思维,则整个创新过程也就必然中断。科技创新的实践成果则是创造性思维物化的最终方式。

其次,科技创新的内在机制集中在创造性思维上。科技创新综合了技术、经济、社会三个层次,其内在机制是创新成功的关键。借助创造性思维完成的科技创新过程可分不断出现的酝酿、顿悟、验证三个阶段,顿悟阶段是核心,最充分体现了创新过程的灵活性、随机性和多样性。创新的成果正是实

践中创新理念的对象化和实在化。科技创新作为一项特殊的社会实践活动,以创造性思维综合形式的创新认识为引导。创造性思维向创新实践的飞跃过程由于受到本身及外在多种不确定性因素的影响,往往需要不断的反馈和调节。在反馈和调节中再次调整和激发有目的性的创造性思维来获得创新的机缘,推动科技创新的成功实现。

二、科技创新背景下的创造性思维的新特征

科技创新就是对未知领域的不断研究和探索,并将新想法、新观点、新思路加以形成和发展的过程。在此过程中,创造性思维的闪现没有固定的逻辑规范可循。它既不同于形式逻辑的常规推理,也不是辩证逻辑的一般反映,因而首先表现出思维进程的开拓性。创造性思维既然全然不受既定思维方式和习惯的束缚,因此围绕问题的解决,总是融多种思维活动于一体,呈多向性、主体性思维的状态,从而呈现出思维方法的新颖性,或梦中惊成,或另辟新径。创造性思维还往往对开拓新领域、作出新判断、提供新思路、引出新理论作出独到的贡献,于是也会以独特的方式表述成果,使之得到最适当的反映。DNA双螺旋结构模型的表述,罗巴切夫斯双曲几何学,黎曼椭圆几何学的表述,都体现出成果表述的创造性。

现代科技不断把社会推向数字化、网络化和智能化。高新技术领域日益成为科技创新的主战场。科技的高精尖发展,使创新中的创造性思维也向新阶段跨越,表现出前所未有的新特征:

第一、群体性。历史演进到21世纪,科学已不再是游离于经济之外,不再是个人的事,而是全社会、全世界的事。现代科技已向各个领域渗透,一次重大的创新往往由许多子课题、小创新来分别完成。电报发明创新的过程历经化学电池、高效电磁铁的发明、有线传播方法的确定、信号收发器和电码的发明,直至

第一条电报线的诞生,创新过程才算完成。科技创新本身要通过组织、指挥、管理、控制、协调的系统方式统筹安排来实现,贯穿于其中的创造性思维同时也更进一步地表现为多领域、多学科的综合。现代社会信息化已成为技术国际化的综合体现。互联网、数据库使科技交流更为广泛和直接。科技创新领域竞争与合作并重,因而必须是开放的、面向世界的,于是,创造性思维作为群体智慧的结晶,从时间上讲是旧知识输入、新思维输出,从空间上说是跨区域、跨国界的。

第二、相干性。多学科、多人次的创造性思维相互联系、相互作用,会产生一种能动放大的协调效应。随着科技创新的不断深入,对其进行筛选、整合、强化,使之条理化、系统化,并产生反馈效应,在实践中检验、修正、完善和再激发,从而推动创新的持续进行。IBM公司的深蓝Ⅱ计算机战胜了国际象棋大师就是一群电脑工程师的创造性思维的集成、放大的结果。科学共同体、科学学派中科学家通过交流相互促进和补充新思想,则创造性思维受到点拨和启发并得到扩充。现代有创新实力的企业多建立自己的科研机构,就是为了提供一个创造性思维得到相干放大的有利环境。

第三、目的性。创新不仅是科技的过程,实质上最终还是面向市场的经济过程,是创造性思维的经济价值的实现过程。比尔盖茨从BASIC语言的开发到“98视窗”的普及,无一不是为了占领市场,获取经济效益。作为创新主体的企业理所当然会更重视创新中创造性思维的方向性引导,因而,创造性思维也就不可避免地带上了实用主义色彩。霍夫曼—拉罗什公司之所以成为世界最大制药公司,正是由于总经理乔治·吉尔得斯倾全力引导苏黎世大学几位发明家的创造性思维投向维生素产品的创新,从而在60年代就已拥有了近半数的世界维生素市场。新时代技术经济的一体化发展,使创造性思维趋向市场的目的性表现得

明显,并还将进一步加强。

三、如何在科技创新中更好地体现创造性思维的价值

日本索尼公司以“日日创新”为成功秘诀。其创始人井深大抓住听音乐时产生的灵感,组织公司协调公关,才有了袖珍式耳机、收放机等系列产品的问世。创新创造市场,创新带来经济腾飞,“创新是一个民族进步的灵魂”。创造性思维在现代科技创新活动中发挥着无可比拟的作用。如何使此效用更好体现呢?关键一点,就是要提高创新者综合素质,推进创新队伍的年轻化。

创造性思维的载体是人,是具有很强求知欲、丰富想象力和广博知识领域的人。创造是在前人基础上有所突破,甚至全盘否定。敏捷的洞察力,深邃的判断力,超前的创造思维能力是创新者必备的素质。这种素质的形成需要两种准备:心理准备和知识准备。思维本身可自发构成一个组织系统,给系统提供的信息越多,打开的联系通道越多,创造性转化的机率也越大。因此,多方面、高层次综合知识的积累是创造性思维产生的必要准备。教育,特别是高等教育需要更重视基础,鼓励创新,发展个性,完善人格,以构筑创新者相互联系的有机知识。时代呼唤创新,创新需要青年。科技进步、经济发展依赖于创新,创新的希望在于青年,创新是青年内在的需要和本质特征。年轻化赋予创造性思维更广阔空间,这不仅需要年长者的扶植、培养和鼓励,也需要年轻人自己作出创新的实绩。自1900年始的诺贝尔奖已激励了一批又一批的科学家投身创新活动。因此,设立一系列的青年创新奖,强化激励机制,保证公平和竞争,则能较大幅度减少“马太效应”的负面效应,促进制度创新,推进创新队伍年轻化。

另外,还要构筑科技创新的社会支持系统,才能营造独立的创新体系,培养和创造积极的文化氛围。科学已进入向权威、理

论、未知挑战的时代。科技创新是新时代的一项社会工程,当然离不开社会方方面面的支持。

1.意识支持。加强宣传,形成舆论导向,创造宽松的鼓励竞争环境,增强全社会的科技意识、创新意识,造就“尊重知识、尊重人才、尊重创新”的良好氛围。理解创新、支持创新必将转化为创新者心理环境和精神状态的优化,内化为创造性思维产生的活化剂。

2.物质支持。不是所有的创造性思维都能转化为科技创新的成果。创新的完成,还需要人力、物力、财力等外在的投入。一次成功的创新将带动一系列的创新。科技价值的不断提升,引导政府和公众的价值取向,增加投入力度,推进科技创新。政策上予以优惠,经费上予以支持,技术上予以帮助,将成为创造性思维得以实现的驱动器。

3.教育支持。教育是国家创新体系的基础。求学的目的不仅是求学问,更重要的是要学会独立思考。因此,教学中要摒弃原来的求同模式,鼓励学生大胆提问。通过哲学教育,提高创造性思维的理性认识;通过文学艺术教育,陶冶审美情趣。解放思想,加强素质教育,使创造性思维不断地涌现。

4.法律支持。普及专利法等法规知识,加强对知识产权的保护,保障创新者的合法权益,保护创造性思维成果。有法必依,执法必严,健全法制,将成为创造性思维已经构化后的坚强后盾。

科技创新是创造性思维产生过程与物质产品生产过程的内在统一。创新时代为创造性思维开辟了新视野,注入了新内容。知识经济和可持续发展的时代精神改变了我们的旧思维,使我们迅速跟上时代步伐。新时期的创造性思维将伴随知识经济的脚步,把科技创新推向新的阶段。

(作者单位:厦门大学新闻传播系;福建 厦门 361005)

责任编辑 吴毅