

卷首语

21世纪是竞争的世纪,并且主要体现在知识拥有的竞争。因为21世纪人类将迈入知识社会,在这个前所未有的知识竞争的社会里,知识本身就是生产力,科学知识、科学技术的发展必将人类推向更高层次。科技的进步首先依赖于工具性科学的发展与运用。这是因为,工具性科学的发展能切实为技术科学的发展提供方法论基础,如普通逻辑、数理逻辑、语言学、信息论、系统论、控制论等的发展,并且从中悟出的切实可行的思维方法,不仅能使技术科学如虎添翼,而且可使理论科学突飞猛进。

正当我们迈着稳健的步伐进入崭新的21世纪的时候,一个最强音时常在我们耳边响起,那就是所谓“创新”。“创新”已成为当今时代的最强音,从中央到地方,从城市到乡村,无不涌动着创新的春潮。什么“手段创新”、“花样创新”、“制度创新”、“管理创新”、“科技创新”……不一而足。“创新”已成时髦用语,是目前使用频率最高的词汇之一。在各式各样的“创新”之中,究竟何者为根本,哪种创新是重中之重,是牵一发而动全身者?当为思维创新。任何创新之举,都离不开思维,思维指导行为,无论怎样的奇思妙想都是思维的过程与结果。思维是诸多创新之根,是任何形式的创新之源。因而,我们研究创新,非得从思维创新的研究入手不可。本书定名为《逻辑方法与创新思维》,旨在探寻创新思维的一般规律与方法,作为思维科学的逻辑学来说又恰好为创新思维提供诸多现成的思维方法,从逻辑方法与思维创新的结合上为读者提供可资借鉴的实用方法(当然,为了给读者提供全面可行的创新思维方法,书中还涉及到一些常用的非逻辑方法的运用技巧)。

“一个民族要想站在科学的最高峰,一刻也不能没有理论思维”^{〔1〕}。随着社会的进步、科技的发展,研究思维的科学的地位愈来愈高。思维科学是一个大类科学群,除了人们公认的人工智能、认知科学、神经生理学(神经解剖学)、心理学、脑科学、逻辑学(普通形式逻辑、现代数理逻辑、辩证逻辑等)以外,还有语言学、文字学、算法论、科学方法论等。另外,与思维科学密切相关的还有数学、控制论和信息论等。不过,据周建人同志所说,思维先于语言文字,亦即语言文字是思维的派生学问。

毛泽东同志说过:“马克思列宁主义并没有结束真理,而是在实践中不断地开辟认识真理的道路。”从辩证唯物主义的观点看,科学技术总是不断发展的,其内容和结构都在不断地丰富。因此,现有的科学研究体制也不会一成不变,正如科学家钱学森所提议的:在我国现在已经有了以研究自然科学为主的中国科学院,还有以研究社会科学为主的中国社会科学院,将来还应该设中国思维科学院,中国生理科学院和中国系统科学院。钱老的提议是颇有见地的。

1994年缘月 1993日江泽民在两院院士大会上指出:“知识就是力量。科学技术是战胜愚昧落后的强大力量,是反对迷信和邪教的锐利武器。科技的贫困会导致物质的贫困,也会导致精神的贫困。精神的贫困是一切愚昧和迷信产生的重要原因。”而任何科技的发展、人类的进步,无不源于思维科学的进步。思维科学越来越受到人们的重视。思维科学的一个突出特点,是能给人们提供方法论和科学发现的工具。从这个意义上说,思维科学也是工具性科学。进入 20 世纪的后半期,作为思维科学的重要分支的逻辑学(此处所谓的“逻辑学”是就大逻辑观而言的,既包括传统形式逻辑、现代形式逻辑即数理逻辑,也包括辩证逻辑及其他应用逻辑),其地位发生了重要变化,逻辑学和素有“自然科学的皇后”之称的数学一样,越来越受到重视。联合国教科文组织 1974 年编制的学科分类,把逻辑学列为相对于技术科学的七大基础学科的第二位,即数学、逻辑学、天文学和天体物理学、地球科学和空间科学、物理学、化学、生命科学。1976 年版英国大百科全书把逻辑列

〔1〕 《马克思恩格斯全集》,人民出版社 1975 年版,第 170 页。

为知识的五大分科之首,即:逻辑学、数学、科学(包括自然科学、社会科学和技术科学)、历史科学和人文学(主要指语言文字)、哲学。由此可见,国际上对逻辑学和数学这样的工具性思维科学是多么重视。而我们国家则只是停留在对数学的一般普及上(这主要是因考学需要所致),而对能为人们提供思维工具的逻辑学来说,在 20 世纪 80 年代兴盛一阵子就基本上束之高阁了,政府不那么重视了,国民不那么热门了。这实在是民族的悲哀!这种状况实在不利于思维的创新和民族思维素质的提高。

思维素质如何直接影响到知识的普及与提高?当代著名管理大师比德·德鲁克最早提出知识社会与知识管理问题。他认为,现代知识已经成为企业竞争力的源泉,当前企业管理已进入全球化与知识化的新阶段。知识的学习、使用与创新成为企业持续发展的头等大事,许多著名大公司都设立了知识主管的职位。世界银行 1998 年世界发展报告《知识与发展》指出:穷国与富国的差别不仅在于资本,而且在于知识。知识是经济发展的核心。发展中国家必须制定政策,以缩小它们与富国之间的差距。

对于思维的研究如同对于领导科学的研究一样,当属于软科学的研究。思维科学本身是一门非常重要的科学,尽管目前还处在幼年时期,但它已经向人们昭示出其无限的生命力和发展空间。人之所以称之为“人”而与其他动物之根本区别,就在于人有思维、会思维,有思维方式,并且有根据客观变化了的情况而灵活进行思维的特点,从而成为比其他任何动物都不知要聪明多少倍的生灵。正如莎士比亚所赞美的:“真是万物的灵长,宇宙的精华!”那么,作为宇宙的主宰——人来说,是否就此满足了?不会的。永不满足现状也是人的突出特点与优点。人类社会正在告别“工业社会”从而向知识社会迈进。与时俱进,政治、经济、文化在改革中发展与进步,我们要想适应知识社会的需要,思维的革命则是势在必行的。就一般而言,思维什么(思维内容)是重要的,但如何思维(思维方法或思维方式)则更加重要。因为如果思维方法或思维方式不同,其思维的效果就会大相径庭。

思维方法主要是指逻辑思维方法。逻辑方法是个十分重要并需亟待深入研究的问题。它好比是到达创新彼岸的桥或船,画出方和圆的规和矩。每一个人的认识和思维,都要使用某种逻辑思维方法,区别只在于使用何种

逻辑方法。贝尔纳指出：“良好的方法使我们更好地发挥运用天赋的能力，而拙劣的方法则可能阻碍才能的发挥。”逻辑方法贯穿于认识和思维的一切领域，应该成为研究的中心。从获取知识和宏观创新的角度说，方法问题是相当重要的。正如笛卡尔所说：“最有价值的知识是方法的知识。”

那么，用怎样的思维方法才能使我们获得最佳思维效果呢？笔者在本书中试图从逻辑与非逻辑的两个方面的方法中寻求答案，并配有一定的案例作为佐证，同时也总结出一些颇具操作性的适于创新的思维模式，以飨各行各业那些有志于创新者。本书旨在引起国家有关方面的重视与注意，以强调获取知识的思维科学的重要，同时也为国人提供可资借鉴的创新思维方法。如果能达到其中的一个目的，笔者也就聊以自慰了。

卷首语	1
第一章 总论	1
第一节 创新、创新欲与创新能力	5
第二节 关于人类思维基本形式的分类与评介	9
第三节 创新思维研究的历史与现状	15
第四节 逻辑思维与创新思维	23
第二章 知识创新及其逻辑含量	35
第一节 逻辑与科学知识	35
第二节 逻辑在科学知识创新中的作用	41
第三章 创新思维的本质特征和运行机制	51
第一节 创新思维的基本特征	51
第二节 创新思维的心理与逻辑本质	63
第三节 创新思维的运行机制	66
第四章 演绎方法与创新思维	76
第一节 演绎方法及其特征	77
第二节 公理方法在知识创新中的作用	80
第三节 非典型演绎的逆推法	86
第五章 归纳方法与创新思维	93
第一节 归纳方法的历史渊源及其现代发展	93
第二节 归纳方法的分类及具体运用	100
第三节 探求因果联系的逻辑方法	107

目录

CONTENTS

第六章 类推、模拟与想象	120
第一节 类比推理的一般特征和客观基础	120
第二节 类推在创新思维中的作用	125
第三节 模拟与想象	131
第七章 直觉思维与灵感思维	140
第一节 直觉的哲学解释	141
第二节 直觉思维的逻辑机制	149
第三节 直觉与灵感及其相互关系	154
第四节 直觉与灵感在创新思维中的作用	157
第八章 比较法与排除法	170
第一节 逻辑的比较法	170
第二节 排除法的创新功能	180
第三节 比较法与排除法的逻辑基础	185
第九章 批判性思维与创新思维	190
第一节 批判性思维——驾驭知识的能力	190
第二节 批判性思维与思维创新	193
第三节 批判性思维——辩证思维的必经环节	198
第十章 妨碍思维创新的因素分析	202
第一节 建立思维创新的控制机制	202
第二节 思维定势与惯性思维	204
第三节 思维方向的“死结”与破解	211
主要参考文献	216

第一章 总 论

“传承文明,开拓创新”,曾为中央电视台的著名台词。这表明了现代中国人不甘落后的气魄与胸襟。进入 21 世纪的中国,提倡创新、开拓进取,是我们的主旋律。

的确,我们生活在一个知识左右人的命运的环境当中,享受着各种创造的(物质创造物与精神创造物)恩泽。而能够提高我们的生活质量与生存层次的一切,无一不是思维的结晶;我们吃的各种食物,进行沟通的各种媒介,使用的各种工具,滋养我们灵魂的各种科学思想、艺术成果,哪一种不是人类思维的创造?哪一种不是创新的成果?

一切创新都是人类智慧的物化,都是思维的凝结。人是会思维能劳动能创造和使用生产工具的动物。中国古代思想家王充说过:“俛虫三百,人之为贵,贵其知识也。人,万物之中智慧者也。”思维是宇宙中物质“运动的基本形式”之一,是“地球上最美丽的花朵”^{〔员〕}。创新,正是这最美丽的花朵结下的最丰硕、最珍贵的果实。

智慧来自人的大脑,创新源于大脑的创新思维。大脑是创新的主体,一切智慧在这里萌发,一切创新在这里孕育。据西方一些思维科学家的研究,认为人的思维与人的大脑中的一些神经回路相联系。形成神经回路的速度越快,人的思维越敏捷;形成新神经回路的可能性越强,思维就越有创新性;神经回路越发散,发散性思维就越发达。

在现今的知识社会里,知识正在成为最强劲的生产力,而获取知识的思

〔员〕 《马克思恩格斯选集》第 3 卷,人民出版社 1995 年版,第 196 页、197 页。

维也正在作为不竭的无形资源制约着人类前进的步伐。在知识经济时代,知识成了推动经济发展的最主要的推动力,而知识的获得与利用,离不开思维与智慧。“知识就是力量”,培根所说的这一名言在现代信息社会里,已显得过于笼统。应该说,最具力量的是经过创新的知识。在工业社会里,物质资本起决定性作用。在当今时代,知识正在成为资本,有人将其称为“知本”,传统意义的资本家正在被一种社会新型富翁——“知本家”所逐渐取代。这表明一种趋势,如果知识不足或过于陈旧,即使原来有厂房、机器和资金,看似颇为富有,也会好景不长;而那些开始资金不足,却占尽知识优势而有智慧和善于创新者,就会迅速占领市场,演绎着知识转化为财富、创新思维牵动发展的神话。

可以这样说,人类对创新思维的渴求从来没有像今天这样迫切,特别是对于我们追求快速发展的现代中国人。信息高速公路的问世,使人类的知识库、信息库更加丰富,因为人们可以在信息高速公路上迅速获取知识与信息。电脑的家庭化与微型化,解放了生产力,当然也释放出高效的智力运作,因为电脑可替代人的大脑进行记忆与创新。在知识越来越社会化的今天,获取知识与信息相对快速和容易,创新也成了最艰巨、最重要的迫切任务,因为你不创新,就会由于知识陈旧而使你在激烈的竞争中处于劣势。东西南北中,什么工作不需要智慧?三百六十行,什么事业不需要创新?通过创新思维进行不断的创造,是我们面临的比任何时候都迫切和重要的课题。

目前,举国上下都在提倡素质教育,而素质教育的核心则是提高思维素质,强化创新意识。养成良好的思维习惯,培养创新思维能力,则是素质教育的真谛。提倡素质教育,不能停留在口头上,更不能将其作为装潢门面的口号,而是有具体要求的。一方面,在用人上要提出相关的素质指标,看素质、重能力,切实克服唯学历的不良倾向;另一方面,国家教育主管部门要对教材体系作全面改革,革除那些不必要的课程,开设思维课程、强调方法教学。逻辑学、心理学、智能科学、认知科学等与思维及思维方法紧密相关的课程,不是要不要开设的问题,而是能否达到足够课时量的问题,并且还应加进创新思维设计的作业要求。这应作为考核学校(中小学、大学及各级各类学校)的重要指标。

思维素质与创新意识,不是与生俱来的,而是可以通过后天的培养教育逐渐形成的。正如鲁迅先生所说,天才的第一声啼哭,绝不是一首好诗。一些富于创造性的大家,也不是从小就智慧横溢、创造力喷发的。一生取得了一千多项发明专利的爱迪生,只读了几个月的书便休学了。狭义相对论与广义相对论的创立者爱因斯坦,从小学到大学,都被老师认为是平庸甚至“笨蛋”,中学的教导主任认为他无论做什么都不会有什么出息。大学毕业后,几个同学都在教授的推荐下找到了工作,可是,那位教授对爱因斯坦的求助无动于衷。牛顿被誉为“一代天才”,但牛顿的少年时代也是成绩平平,只是玩具做得出众一些罢了。可以说,他们的天才思维与创造才能主要是后天培养起来、造就出来的。

那么,怎样才能提高创新思维素质呢?

首先,按照脑科学的规律培养思维习惯。具体说来,应至少注意以下两点:

一是要做到左、右脑半球的协调与配合。根据脑科学的研究,创新是左、右脑半球共同劳动的成果。脑科学家发现,左、右脑半球有一定的分工,它们有各自的优势:左半球长于分析思维、抽象的逻辑思维,而右半球长于综合思维、形象思维。创新既需要发散思维开拓道路,又需要收敛思维把握方向,既需要形象思维的直觉,又需要逻辑思维的推理;既需要单个脑半球的活跃,又需要左、右脑半球的互补与合作。科学史、艺术史、军事史中创造者的诸多创新事例表明,只有发挥左、右脑半球的良好作用,保持两种思维的配合与协作,才能取得理想的创新成果。

二是要学会利用外脑的创造,善于对外界刺激作出积极反映。对于创造而言,单凭大脑往往不够用,利用外脑提供思路,是提高创造能力、促进创新思维的一个行之有效的方法。水击生涟漪,石击迸火花。思维与思维的碰撞,会激发新的思维;智慧与智慧的接触,往往会萌发新的智慧因子。发明家在构想洗衣机的发明时,主持人曾邀请一些相关的人来激发新思想。他提出了一个问题:怎样才能将物体与物体分离?因为洗衣也是一种分离。当时有人说,过滤是一种分离;有人说,轮船离开码头,是一种分离;有人说,用水冲刷沙子,沙子被冲走了,留下了金子,也是一种分离;还有人说,用化

学试剂洗刷烧杯上的污垢,是一种分离……这些思维的共鸣激发了新思想。洗衣机的发明,也正是通过对在思维的共振中激发出来的新思想火花的选择、综合而成的。

其次,通过学习创新思维方法来提高创新能力。

难道有现成的一成不变的创新思维方法吗?没有。但我们可以实践中摸索、体味,从而找到适于自己的创新方法。面对不同行业、不同事情,加之不同知识背景的人,其创新手段或方法是不同的。但无论如何,创新思维与其他要完成的任务一样,肯定是有一定的方法的。方法问题很重要。正如毛泽东同志所说:“我们不但要提出任务,而且要解决完成任务的方法问题。我们的任务是过河,但是没有桥或没有船就不能过。不解决桥或船的问题,过河就是一句空话。”〔员〕本书所介绍的有关逻辑思维方法和非逻辑思维的方法,可以说是我们进行创新思维的“船”或“桥”。不过,这些方法只是给我们提供一些可供借鉴的途径,真正从事专业创新还要结合不同行业、不同创新对象的特点以及实施创新者的知识背景与人生经历,去琢磨与筛选适合的方法。因为,严格说来,创新是一种素质,一种能力的运作,如同写文章一样是没有现成的既定方法可以套用的。在谈到作文是否有诀窍时,鲁迅先生曾经说过这样的话,倘若写文章有什么诀窍的话,历史上的作家就会把自己的写作技巧传给他们的子孙了。……创新与写作一样,也无什么既定公式让人去套用。但通过模拟一些逻辑的或非逻辑的方法,从相似的推移中萌发新思想,寻找新现象的原因,从而导致新的发现;由历史的痕迹可以追溯逝去的史实,联想可以扬起思想的风帆……创造史上充满着创造者自觉或不自觉地运用创造原理做出某些创造、发明、发现的事例,科学家运用有关逻辑方法与非逻辑的方法作出惊人科技成果的情况也俯拾皆是。对于急于创新的人来说,创新的理论显得并不重要,重要的是提示创新的方式与途径。正如从游泳教科书上学习游泳技能常常学不好一样,从创新理论学习创新,也总是效果不佳。实践之树常青,而理论总是灰色的。

本章主要论及创新思维研究的必要性与可能性;思维创新与学术进步;

〔员〕《毛泽东著作选读》(甲种本),人民出版社 1965 年第 1 版,第 140 页。

逻辑方法对创新思维的催生作用,等等。创新,使扬帆的船鼓足了风,使美丽的花朵结成丰硕的果,使知识释放出力量。通过后天的学习,每个人都能唤起创造欲,每个人都能具有创新的能力,每个人都可以有所创造,有所发现。只要你注意观察周围事物,善于思考问题,加之把握相关的创新思维方法,就能培养起创新思维素质、养成创新思维习惯,从而大大提高创新能力,使社会的发展更加日新月异。

思维创新是诸多创新之源,于是,对创新思维的研究是学术界的中心科研课题。本章将阐发这样几个问题:对“创新思维”作出概念的界定;创新与创新欲、创新欲与创新能力;人类基本思维形式的分类;创新思维的研究现状;逻辑思维与创新思维。

第一节 摇创新、创新欲与创新能力

“创新”是指能为人类社会的文明与进步创造出有价值的、前所未有的全新物质产品或精神产品。创新过程就是创造性劳动的过程,没有创造就谈不到创新。人类要生存、要发展,就必须创新。因为创造了生产工具才使人类脱离动物界,创造了语言文字才使人类脱离原始人的蒙昧状态逐渐发展成为有高度智慧的现代人。人类与自然界作斗争的每一次胜利都是创新的结果。在1985年4月召开的国际创造学大会上各国代表取得了共识,就是:“创造力开发是民族生死存亡的关键。”江泽民指出:“创新是一个民族进步的灵魂,是国家兴旺发达的不竭动力。……一个没有创新能力的民族难以屹立于世界民族之林。”1995年远在全国第三次教育工作会议上他又进一步指出:“面对世界科技飞速发展的挑战,我们必须把增强民族创新能力提到关系中华民族兴衰存亡的高度来认识。”并强调“教育在培育创新精神和培养创造性人材方面,肩负着特殊的使命”。所以如何培养大批具有创新能力的人材是我们教育战线面临的至关重要的课题。

一、正确理解“创新思维”

首先,创新思维是一种思维,并且是一种高层次的思维。那么,什么是思维呢?对这一概念要给出举世公认的解释,并不容易。在此,我们仅从一般认识论意义上议论思维这一概念。辩证唯物主义论认识的两个阶段时,告诉我们:人们认识世界,总是先对客观事物通过感官而感知,使之产生印象、表象的知识。在此基础上,才能产生对事物的某种本质的反映,从而使人们的认识升华为理性阶段,也就是理论思维阶段。通俗地讲,思维就是思考,就是人脑中的活动。更具体、更理性地讲,所谓思维,就是人脑中运用概念以做出判断和推理的功夫,是人脑对于客观世界的间接和概括的反映。

其次,创新思维意在创新,即开创新意。人云亦云,沿着常规所进行的思维不能称其为创新思维,她往往与求异图新相联系。其表现多是为求新而舍弃常规思路、摒弃思维定势,采取与众不同的思维方式。求新求异,是创新思维的突出特点。正因如此,创新思维没有固定的模式和方法,如果有一成不变的具体模式,也就不是创新思维了。因之,我们对创新思维的研究,一方面从创造史的角度引证相关案例,以启发崭新思想的涌动;一方面从多学科、多角度设计出一些可供选择或借鉴的思维模式,提供一些最易创新的思维方法(对这些模式与方法,不能视之僵死的放之四海而皆准的通用公式,而应根据具体情况作灵活运用)。

最后,创新思维旨在追求最佳结果,即给人类和社会能带来最佳效益,这种效益是用其他思维方式所不及的。也就是说,创新并不是为创新而创新,也不是为求异而求异,至于效果如何则不管不问。倘若是不顾效果的单纯的标新立异,就不是我们所说的创新思维。我们必须从效果的可测性角度去理解创新、追求创新。

二、激发创新欲是思维创新之源

创新欲是触发创新的先决条件,也是创新思维主观能动性的主要表现。如果一个人因循守旧、毫无求新欲望,是不可能拥有创新思维的。要想实施创新,就不能故步自封、满足现状,因为对现状的满足会导致思维的懒惰,而

思维的情性是思维创新的大敌。

创新欲又称创新意识。所谓“创造意识”是指具有为人类的文明与进步作出贡献的崇高理想,有为创造发明而献身的远大抱负和在本职岗位上为社会创造出有价值的全新物质产品或精神产品的强烈愿望。创新意识主要解决“为什么要创新”即创新的目的性动力问题。没有创新欲作为不竭的动力,所谓创新思维就无从谈起。另外,我们还要意识到,光有创新欲望,不具备创新能力,照样不能实施思维创新。

三、创新能力是创新思维的必要条件

要想把事情做成或做好,必须具有相应的能力。否则,任何世间的事情都是不可能的。譬如,训练有素的飞机驾驶员可以驾机翱翔蓝天,而没经过训练或不具备高空作业素质的人,就不能驾机飞翔,如果硬要驾机也只能机毁人亡,因为他不具有这方面的素质能力。能力与实绩是相辅相成的,创新思维能力对于思维创新的实现而言,当然也不例外。创新能力对一个民族来说,至关重要,它关系到民族的兴衰。“一个没有创新能力的民族难以屹立于世界民族之林。”因之,对于进入 21 世纪的中国来说,加强素质教育、尽快培养出具有创新能力的人材,是国家的大计、民族的大计。

所谓具有创新能力的人材是指具有创造意识、创造性思维和创造能力的人材,而其核心则是创新思维(通常也简称之为“创造性思维”)。这是因为,“创造能力”是指具有把上述思想、愿望变成可操作的步骤并使之转化为有价值的、前所未有的产品的能力。显然,创新意识和创新能力都必须有很强的创新思维作基础。离开创新意识和创新能力,所谓的创新都将成为不切实际的空谈,离开创新思维,创新能力的发挥就无从谈起。创新思维和创新能力,就是解决“如何创新”的问题。前者(创新思维)解决如何形成新的思想、新的理论及新的设计,后者则解决如何把创新的思想、理论及设计转化为实际的精神产品或物质产品(即文学作品、谱曲、绘画或是其他发明专利产品)。可见,创新思维是创新能力的基础与核心。所以,为了能真正培养出大批具有创新能力的人材,必须深入地研究创新思维(或曰“创造性思维”),深入分析创新思维的过程、特征,创新思维产生的神经生理机制,从中

找出影响创新思维形成与发展的主要因素,并运用适当的教育方式加以塑造。否则只能是一叶障目,把个别现象误认为普遍规律,或是以偏概全,把缺乏科学根据的推测当作绝对真理。其结果自然难以培养出大批具有创新能力的人材,多年来我国教育战线培养人材的现状已经完全证实了这一点。

四、对传统教育模式的反思

1999年初,由教育部、团中央和中国科协联合发起,对我国青少年创造能力状况进行了一次广泛的抽样调查〔1〕,调查对象涉及16个省市(直辖市)、自治区近100万名大中学生(内地学生约80万多名,香港特区学生1000多名)。这次调查取得了多项令人深思的数据资料,其中两项给人印象尤为深刻:

一项是关于“是否具有好奇心、较丰富的想象力、自信心和较强意志力”的自我评估调查,结果作出肯定回答的只有19.6%;

另一项是关于“有学生当堂对老师讲课提出异议时,你认为同学们会抱何种态度”的调查,结果有19.6%的人认为大多数同学会保持沉默(不愿或不敢予以支持),更有19.6%的人认为大多数同学会予以非议,这两部分人加起来是39.2%(接近四成)。众所周知,好奇心和想象力是形成创新思维的基本条件,而我们学校培养出的青少年学生具有这类条件的只占19.6%。对老师的讲课可不可以提出异议或敢不敢提出异议,实际上是要不要培养发散思维和敢不敢向权威提出挑战的问题。人所共知,具有发散思维和敢于向权威挑战正是从事一切创造发明的重要前提。这就再清楚不过地反映出我国当前教育制度、教育思想、教学观念、教学模式和教学方法等方面存在的根本问题是——多年来培养出的大量学生绝大部分是知识记忆型人材(能够记忆与运用前人的知识与经验,但缺乏创新思维和创新能力,也不善于创造新的知识)而非具有创新能力的人材。我国参加国际奥林匹克数学竞赛、物理竞赛或化学竞赛的学子,一般能捧回奖杯,但在我们的本土却没有培养出获得诺贝尔大奖者。这究竟是因为什么?这主要是我们国家的治学

〔1〕 海东:《中国孩子敢向新世纪发问吗》,北京晚报 1999年 10月 15日 第 1版。

氛围不行,培养模式不行。教育确实有问题,但不是单纯的“教育问题”,而主要是社会体制问题。那么应当如何才能有效地培养出大批(而非个别)具有创新能力的人材呢?必须先转变教育思想、教学观念和教学模式,而思想、观念和模式的改变必须要有正确理论为指导。对于创新人材的培养来说,就必须要有创新人材培养理论为指导。如上所述,所谓具有创新能力的人材是指具有创造意识、创新思维和创新能力强的人材,其核心是创新思维。这种理论的建构过程,是根据对创新思维过程、特征的认识,从中找出影响创新思维形成与发展的主要因素,然后在此基础上建构起一套与之相适应的、有利于创新人材大批成长的全新教育思想和全新教学模式的过程。而要深入了解创新思维的过程、特征,深刻认识影响创新思维形成与发展的因素,就要全面掌握创新思维的内在规律,为此必须建构科学的创新思维理论模型。

要建构创新思维的理论模型,首先要了解创新思维与其他思维形式之间的联系与区别。为此,我们先来讨论人类思维的基本形式和创新思维的研究现状。

第二节 关于人类思维基本形式的分类与评介

“分类”作为一个概念来说,本是逻辑学研究的范畴,它是为了明确概念外延的一种逻辑方法。在分类过程中,如果采用的标准不同,那么分出来的具体类别也就自然有所不同。对于人类思维形式而言,也不例外。对此,下面将《思维发展心理学》^{〔员〕}和《儿童创造力发展心理》^{〔圆〕}中的思维基本形式的分类介绍几种如下:

按思维内容的抽象性,人类的思维形式可划分为具体形象思维和抽象逻辑思维;

〔员〕 朱智贤、林崇德:《思维发展心理学》,北京师范大学出版社 1985年 12月版。

〔圆〕 董奇:《儿童创造力发展心理》,浙江教育出版社 1985年 12月版。

按思维内容的智力性可划分为再现性思维与创造性思维；

按思维过程的目标指向可划分为发散思维(即求异思维、逆向思维)和聚合思维(即集中思维、求同思维)；

按思维过程意识的深浅可划分为显意识思维和潜意识思维；……等等。

以上各种分类在某种意义上说皆有其合理性,对于研究思维心理的不同方面也是非常必要的。但是,思维不是一般的范畴,它是人类为了求得自身的生存和发展,在与大自然作斗争过程中经历几百万年进化的产物,是人类大脑的特有功能。因此,如果从人类思维发展的理性的高度来考虑思维分类,只能有一个分类原则或标准,即认识论原则。也就是说,要遵循人类对客观事物运动变化的认识规律,要从哲学的高度来认识思维形式的划分问题。然而,遗憾的是心理学界和哲学界似乎还没有意识到这一点。

下面我们就来看看目前国内外学术界对人类思维基本形式划分的几种主要观点：

第一种观点认为,人类思维的基本形式只有抽象(逻辑)思维一种,形象思维和其他思维形式都是次要的,甚至根本否认形象思维的存在。例如,目前具有相当大影响并作为我国高校文科统编教材的“思维心理学”中,对思维心理学的任务是这样规定的:“它要回答的主要问题是:人是怎样思维的?如果把思维看作是运用概念,进行判断、推理的过程,那么思维心理学主要不是去研究概念、判断、推理的内容,也不是去研究正确的概念、判断应遵循哪些规律,而是重点研究概念是怎样形成的?人们是怎样掌握它们的?人是如何作出判断的?如何进行推理的?人是怎样解决问题的?是把思维作为一种过程,研究它的发生、变化、发展的规律。”显然,该书作者只是把思维看作是“运用概念、进行判断、推理的过程”,也就是仅指逻辑思维。事实上,在这本专门讲授思维心理的教材中你看不到一句有关形象思维的论述。还有一些心理学专著虽然也承认形象思维的存在,但是却极力贬低形象思维的作用。例如,《揭开大脑和意识的奥秘 摇脑的工作原理与意识的脑机制》〔员〕

〔员〕 杨玉辉:《揭开大脑和意识的奥秘 脑的工作原理与意识的脑机制》,西南师范大学出版社 1995年 缘月版。