

中国逻辑与语言函授大学创新思维专业系列教材

刘培育 主编

创新思维导论



大众文艺出版社

CHUANGXINSIWEIDAOLUNCHUANGXINSIWEIDAOLUN

江泽民同志论创新

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,难以屹立于世界先进民族之林。

——1995年5月26日在全国科学技术大会上的讲话

教育是知识创新、传播和应用的主要基地,也是培育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,教育都具有独特的重要意义。

——1999年6月15日在全国教育工作会议上的讲话

前 言

人类历史即将跨进 21 世纪。有人预言,到 2030 年世界将进入知识经济时代。

从经济资源角度说,知识经济是以智力资源为资源配置第一要素的经济。而人的智力最突出的表现就是创新能力。没有创新,就没有科学发现,就没有知识更新,就没有科学的进步,就没有技术的日新月异,也就没有知识经济。创新能力是知识经济的灵魂。在这个意义上也可以说,21 世纪是创新的世纪。

人类的创新活动并非自今日始。相反,自从有了人类,人的创新活动就相伴而生。人类历史的第一个进步,都是人的创新活动的成果。

人类的一切创新活动都离不开思维。创新思维是人类思维百花中最光彩夺目的花朵。

创新思维作为一门学科来说,是新兴的。到目前为止,不同领域里的学者对创新思维的本质,对它的理论体系仍在探索之中。

创新思维是一个过程。是人们为解决某个问题,突破旧的思维定势,灵活运用各种思维方法,产生新的思想,并在成功实施中获得社会效益和价值的过程。创新思维最突出的特征是独创性和新颖性,是对常规思维、习惯思维的突破。

创新活动的主体是人。要创新,首先必须有强烈的创新意识。创新意识来源于哪里?我以为,最重要的是一个人对国家和民族的前途、命运的高度责任感和使命感,是一个人对事业的执著地追求。

要创新,必须掌握方法。没有一套专门适用于创新的、区别于其它方法的特定的创新思维方法。只是相对而言,有些方法对于创新活动来说更为重要而已。创新无定式,也无定法。善于创新的人,是能灵活地综合地运用多种方法于创新之中的人。

创新思维并不神秘。每一个人都有创新能力或创新潜能。创新能力或潜能是可以开发的。我们期望国家、社会多开展不同形式的创新思维教育,我们也希望每一个公民能自觉地、积极地接受创新思维教育。让我们的社会形成一种浓厚的支持创新、激励创新、学习创新的氛围。在这种氛围中,无数具有创新精神和实践能力的人才涌现出来之日,就是中华民族阔步迈入世界先进民族行列之时。

二

《创新思维导论》是集体智慧的结晶。本书的第一章由李衍华教授撰写,第二章由陶文楼教授撰写,第三章由徐元瑛教授撰写,第四章由张文田教授撰写,第五章由王庆英副教授撰写,第六章由王宏家博士撰写,第七章由夏年喜副教授撰写,第八章由苑玉成教授和苑金红老师撰写。

本书的总体框架是我设计的。前四章,着重从理论上阐述创新思维的主要特征和基本模式,创新意识,创新思维方法以及创新思维测试和训练。后四章,具体探讨知识、技术、管理、教育几个领域里的创新思维问题。撰稿前,我拟定了一份写作提纲(初稿),其中有的章稍详细些、具体些,不仅写出了节和目,还列出了主要观点;有的章则十分简略,只列出几节的题目或内容范围。同时,向各位撰稿人提供了一份参考书目。

1998年3月,在京召开一次撰稿人会议。主要就“创新思维”概念及写作提纲(初稿)进行一天讨论,初步统一了认识,并作了分

工。在以后的日子里,各章作者工作十分努力,先后提供了详细写作提纲和初稿,大部分章节都经过了两次或三次修改。最后由我定稿。

前面说过,创新思维是一门新兴的学科,我们对它的研究还刚刚开始,加之有的章作者确定的较晚,有的章中途更换了作者,他们没有参加写作提纲(初稿)的讨论。因此,细心的读者可能会发现,本书作者对创新思维的理解有细微的差别;有的章节内容有所交叉,个别章节的阐述有待进一步深入。为应教学急需,本书先出版,以上不足只好留待以后再版时改进了。

汪馥郁教授、田宏第教授参加了写作提纲(初稿)讨论,提出了许多宝贵意见。张琳女士热心推荐撰稿人,并提供了有关参考资料。张泽膏教授、夏年喜副教授提供了部分参考书目。在此,谨向他们表示谢意。

刘 培 育

1999年5月

目 录

前言..... 刘培育(1)

上 编

第一章 思维与创新思维	(3)
第一节 一个难解之谜——什么是思维?	(4)
一、思维的本质	(4)
二、思维的发展及其形态.....	(10)
第二节 创新与创新思维	(10)
一、创新.....	(10)
二、创新思维的内涵及主要特征.....	(13)
三、创新思维的基本模式.....	(19)
四、几点认识.....	(23)
第三节 创新思维与相关科学	(25)
一、创新思维与哲学.....	(25)
二、创新思维与心理学.....	(27)
三、创新思维与逻辑学.....	(28)
第四节 时代呼唤创新思维	(29)
一、迎接知识经济的挑战,需要研究创新思维	(29)
二、发展社会主义市场经济,需要研究创新思维	(31)
三、培养跨世纪创新人才,需要研究创新思维	(33)
第二章 创新思维的产生	(35)
第一节 实践经验是创新思维的基础	(36)
一、创新思维随着人类实践的发展而发展.....	(36)

二、经验认识方法的进步为创新思维的产生准备了条件	(37)
第二节 科学理论是创新思维的载体	(41)
一、创新思维在科学理论的改良中产生和发展.....	(41)
二、创新思维在科学理论的革命中产生和发展.....	(45)
三、创新思维在新兴学科的建设过程中产生并发挥作用	(46)
第三节 个人创新意识的产生	(48)
一、要对国家和民族的前途有强烈的责任感.....	(48)
二、要具有一定的背景知识.....	(49)
三、要适应社会发展的需要.....	(50)
四、要有一个民主和谐的社会环境.....	(50)
第三章 创新思维方法	(52)
第一节 创新思维方法概说	(53)
一、创新思维方法的基本分类.....	(53)
二、创新思维方法的意义.....	(53)
第二节 非逻辑思维方法	(54)
一、联想.....	(54)
二、想像.....	(58)
三、直觉.....	(62)
四、灵感.....	(64)
第三节 形式逻辑思维方法	(68)
一、类比法.....	(68)
二、枚举归纳法.....	(72)
三、假说演绎法.....	(74)
四、溯因法.....	(75)
第四节 辩证逻辑思维方法	(76)
一、对立互补思维方法.....	(76)

二、分析与综合统一法·····	(79)
三、发散思维与收敛思维统一法·····	(82)
第四章 创新思维训练与测试 ·····	(86)
第一节 创新思维训练 ·····	(87)
一、创新思维训练的意义·····	(87)
二、思维定势的淡化·····	(88)
三、创新思维能力的强化训练·····	(91)
第二节 创新思维测试 ·····	(101)
一、创新思维测试方法·····	(101)
二、创新意识测试·····	(105)
三、创新思维能力测试·····	(106)

下 编

第五章 知识创新 ·····	(111)
第一节 创新思维与科学发现 ·····	(112)
一、确定科研课题·····	(113)
二、获取经验材料·····	(116)
三、假说的提出·····	(121)
四、假说的验证·····	(125)
五、科学理论的评价·····	(129)
第二节 创新思维与发明创造 ·····	(131)
一、发明创造的特点·····	(131)
二、发明创造方法论的特点·····	(133)
三、发明创造的一般程序·····	(135)
第六章 技术创新 ·····	(144)
第一节 技术创新概念 ·····	(145)
一、技术创新概念及其发展·····	(145)

二、技术创新是经济发展的原动力	(147)
第二节 技术创新的类型与模式	(149)
一、技术创新的类型	(149)
二、技术创新的模式	(150)
第三节 R&D 与技术扩散	(153)
一、R&D(研究与开发)	(153)
二、技术扩散	(155)
三、“科技成果转化成为生产力”	(157)
第四节 技术创新的相关问题探讨	(159)
一、技术创新与经济形态的演变	(159)
二、技术创新和技术引进	(161)
三、技术创新和国家创新体系	(163)
第七章 管理创新	(166)
第一节 现代管理概念	(167)
一、现代管理有科学的管理理论指导	(168)
二、现代管理把人的因素放在第一位	(170)
三、现代管理把创新视为组织的活力之源	(172)
第二节 现代管理创新	(174)
一、管理观念的创新	(174)
二、管理组织的创新	(178)
三、管理方法的创新	(181)
四、管理手段的创新	(183)
第三节 充分发挥人的创新能力	(184)
一、重视和支持创新者	(186)
二、转变观念,培养职工创新意识	(188)
三、建立合理化建议制度,强化职工的创新意识	(189)
四、建立良好的人际关系,调动职工创新的积极性	(192)
第八章 创新教育	(195)

第一节 科教兴国·····	(196)
一、科技进步是经济发展的决定性因素·····	(197)
二、科教兴国,关键在人才,基础是教育·····	(197)
第二节 创新思维在素质教育中的地位·····	(198)
一、由“应试教育”向素质教育转变·····	(198)
二、创新思维是素质教育的核心·····	(202)
第三节 建立健全创新教育体系·····	(204)
一、建立创新教育目标体系·····	(205)
二、建立创新教育组织体系·····	(206)
三、建立创新教育知识体系·····	(208)
四、建立创新教育评价体系·····	(209)

附 录

培养创新人才是民办高校的重要任务·····	刘培育(215)
知识经济与创新思维	
——访中国逻辑与语言函授大学校长刘培育教授	
·····	特约记者 郑孟煊(221)
创新:民族进步灵魂	
——访著名学者刘培育·····	记者 焦秀兰(231)
中国逻辑与语言函授大学创新思维专业部分教材简介·····	(235)
有关创造学和创新思维的著作索引·····	(238)

上 编

第一章 思维与创新思维

如果说思维是地球上最美的花朵,那么创新思维就是最美花朵中的奇葩。创新思维既有一般思维的品格,又具有独特的魅力,它是人类思维中的精品,是人类智慧的结晶。

——李衍华

第一节 一个难解之谜 ——什么是思维？

人们惊异地发现，人类这个像万花筒般色彩斑斓的大千世界，如今的变化日新月异，新事物层出不穷。知识爆炸、电脑网络、信息高速公路等，令人眼花缭乱，惊叹不已！

在法兰西巴黎的一场世界杯足球赛，可以通过广袤的空间，传送到世界各地，在小小的电视机里看得一清二楚。一部可视电话，可以把远隔重洋的老友，就像请到家里作客一样促膝谈心。一台智能模糊洗衣机，可以按照衣物的污染程度，洗得处处洁净，一块小芯片，可以把世界上最大的图书馆的所有信息资料储存进去，而一台联网电脑，可以随时在网上调阅世界各地的信息资料，并可进行各种谈判与交流。人们还可把一个个卫星和载人飞船送上太空，带回宇宙的信息。如果走进现代化商场，琳琅满目、五光十色的日用品，更是千变万化，天天有新品种问世。

人类世界之所以能创造出无穷多的事物，带来无穷多的变化，究其奥秘，根源在于：人有大脑，大脑有思维。

一、思维的本质

思维是个最大的人类之谜，也是人能傲立于宇宙的一种超凡灵性和神奇力量。历史上曾有许多科学家不断探索思维之谜。古代人们把思维与灵魂联系在一起，随灵魂而生灭。我国古代哲学家孟子认为，思维是心的产物，他曾说：“心之官，则思。”后来人们逐渐认识到思维的生理机制在于人脑。

近代，思维已成为许多科学的研究内容，在哲学、心理学、思维学、脑科学等多种学科中都有相关的阐述。

一般认为，思维是物质运动的一种高级形式，它既是人脑的机

能,又是社会的产物。思维的产生和发展离不开社会实践。从人的认识过程来说,思维是认识过程的理性阶段,是在感性认识基础上,对客观世界间接、概括的反映,是对客观事物本质及内在规律的认识过程。思维具有间接性、概括性和逻辑性。

1. 思维的间接性

思维的间接性,是指思维凭借一定的知识和经验,通过媒介反映事物之间的普遍的本质的联系的功能。如,看到一件商品的标价,经过一番思考,就能判断它的贵贱;有经验的司机,听到行车的声音异常,就能判断哪里出了毛病;品到清香的茶水,会想到它可以解渴又可以清心;闻到一阵饭菜香,会想到要有一顿美餐,继之又会想到,吃得太多身体可能发胖,发胖又会对健康有种种危害……我国古代诗人陆游有诗句:

小楼一夜听春雨,
深巷明朝卖杏花。

诗人听到“雨声”,加上已往的知识经验,推想出眼前尚未发生而未来可能发生的一系列事情,正是诗人通过感知进行间接推导的结果。

思维的间接性,既可以通过感官获取媒介,也可以通过大脑,由知识的记忆库中提取媒介,建构起各种联系。如,反映生产过程中产品的成本和利润之间的关系,技术与生产力之间的关系;商品中的使用价值与价值之间的关系;流通中的商品质量与售后服务之间的关系;股市中行情与政局变化的关系;气象分析中雨情与水患之间的关系,等等。客观事物是无穷多的,事物的属性也是无穷多的,而事物属性之间的联系更是变化无穷。人的思维可以把其中的任何一个属性或事物作为媒介,去反映与其周围发生联系的属性和事物,进而揭示其间的必然联系,反映出事物的本质及规律。

思维的间接性不仅限于反映单一的事物联系,也可以反映多方面、多层次的复合联系,从而揭示出更为丰富而深刻的内涵。如,

一个画家可以借助色彩、透视、人物描绘、景色渲染等,表现出某种意境和思想;诗人通过凝练而生动的诗句,表达出特定的情感和深刻的寓意;科学家通过一连串的科学试验,不断揭示出事物或属性之间的未知联系,达到对其本质的把握,做出创造性的贡献。凡此种种,无不显示出思维的间接性功能。

思维的间接性功能是无法限时、限量、限速的。凡是思维能够想到的一切,它都能瞬间到达,既可以一系列地渐进式推导,也可以瞬间顿悟,突发式推断,跨越多层时空,反映出未知的事物间内在的多重联系。如,大科学家牛顿偶然见到苹果落地,顿生灵感,联想到物体落地与地心引力之间的联系;爱因斯坦根据其相对论原理,惊人准确地预测到日全食时必然观测到光的弯曲;气象专家通过墨西哥 1982 年爱尔·基琼火山大爆发后形成的火山灰层,做出一系列惊人推理,连锁推导出第二年可能引起的北半球气候变冷,以及在欧、亚、美洲大陆可能发生的水旱灾害。

所有这些已知和未知事物间的关联,以及事物在发展中的无穷变化,都在人的思维间接反映事物功能的范围之内。

2. 思维的概括性

思维的概括性,是指思维能够对一类事物撇开其各自的特性,抽取其共性,并推及全类事物的功能。思维的概括是以抽象为前提的。抽象是把一类事物的一般共性综合起来,从而把握事物的本质;概括是把抽象得到的本质属性推广到具有该属性的一类事物。

思维的概括能力是形成概念的前提。概念是思维活动的细胞,是反映事物本质属性的思维形式,是理性思维的起点和标志。没有思维的概括功能,人们无法形成任何一个概念,也就不会有人的理性思维活动。人类至今掌握的一切概念,都是通过思维对各类事物进行抽象和概括获得的。例如,人们对“水果”这一概念的把握,就是通过对各种具体的水果,如苹果、梨、橘子、香蕉等进行抽象和概括得到的,即撇开它们的各自特性,抽取其共性(能吃的、含有较多

水分的植物果实),并将其推广概括到具有该共性的一类对象,从而完整地把握“水果”这个概念的内涵和外延,并以此与反映其他果实(干果)的概念相区别。认识概念过程的规律告诉我们,没有对事物本质的把握,也就无法从根本上认识事物,也就无法分清各种事物的差异。

人的概括能力在科学研究中得到了充分的发挥。科学家的研究和发现都需要较强的概括能力。达尔文曾说:“我的智慧变成了一种把大量个别事实化为一般规律的机制。”科学的目的是揭示事物共性,找出本质及规律。列宁指出:“一般即本质。”找不到一般,也就找不到本质,科学也不会进步。概括能力越强,科学就越发达。任何一门科学知识的体系,都是一系列逐层概括的概念体系。如生物学中的门—纲—目—科—属—种的分类体系;化学原素周期表中的分类体系等。各门科学的概念体系,形成了人们对世界万物分门别类的系统认识。哲学之所以被称为人类的智慧学,是因为哲学高度概括了自然、社会和思维的最一般规律,它所揭示的事物规律和范畴体系,是人的高度概括能力的体现。

严谨的理性思维离不开概括,以知觉和表象为基础的形象思维也离不开概括。如我国唐代诗人王勃的名句:

落霞与孤鹜齐飞,

秋水共长天一色。

诗人从“落霞”与“孤鹜”中,概括出“齐飞”共性;从“秋水”与“长天”中,概括出“一色”共性,从而深化了诗的意境和主题,给人以哲理性的美感升华,显示了诗人博大深邃的思想境界。

概括能力已成为人类智力和文明程度的重要标志。有人考察原始部落的居民,他们的思维水平较低,虽然能辨认各种野兽的足迹,但没有“野兽”等一般性概念。他们能给每座山、每条河、每棵树命名,但没有表示一般意义的“山”、“河”、“树”等概念。也没有一、二、三等抽象的数目概念,只有与具体对象结合的“一只熊”、“两个