

KEYAN FANGFA

YU XUESHU LUNWEN XIEZUO



科研方法与 学术论文写作

主 编 丁 强

副主编 尹康平 朱红林 蔡红燕

云南出版集团公司
云南科技出版社

KEYAN FANGFA

YU XUESHU LUNWEN XIEZUO



科研方法与 学术论文写作

主 编 丁 强

副主编 尹康平 朱红林 蔡红燕

编 委 李德光 郭秀清 杨志稳 刘定富

刘 鑫 张燕玲 朱进彬 蒋新红

宋 琨 周 伦 朱艳艳 孟 娇

云南出版集团公司

云南科技出版社

· 昆明 ·

图书在版编目(CIP)数据

科研方法与学术论文写作 / 丁强主编. — 昆明: 云南科技出版社, 2008.8

ISBN 978-7-5416-2977-8

I. 科… II. ①丁… ②尹… ③朱… ④蔡… III. ①科学研究—研究方法 ②论文—写作 IV. G312 H152.3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第114811号

云南出版集团公司

云南科技出版社出版发行

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼 邮政编码: 650034)

昆明市五华区教育委员会印刷厂印刷 全国新华书店经销

开本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 8 字数: 246 千字

2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

印数: 1~2000 册 定价: 22.00 元

目 录

| | |
|------------------------------|-------|
| 第一章 科学与科学研究(概论) | (1) |
| 第一节 科学的概念及其性质..... | (1) |
| 第二节 科学研究的概念及其能力培养..... | (9) |
| 第二章 科学研究的方法 | (15) |
| 第一节 科学研究的思维方法 | (15) |
| 第二节 科学研究的实践方法 | (26) |
| 第三节 调查研究的方法 | (38) |
| 第三章 信息检索与利用 | (44) |
| 第一节 信息和信息检索 | (44) |
| 第二节 信息检索工具及其利用 | (48) |
| 第四章 学术论文概论 | (64) |
| 第一节 学术论文的概念 | (64) |
| 第二节 学术论文的性质 | (68) |
| 第三节 论文的特点 | (75) |
| 第五章 学术论文的选题 | (81) |
| 第一节 课题类型和选题原则 | (81) |
| 第二节 选题的途径、步骤 | (100) |
| 第三节 选题的方法..... | (105) |
| 第六章 学术论文的写作过程 | (109) |
| 第一节 拟定提纲..... | (109) |

| | | |
|---------------|---------------------|--------------|
| 第二节 | 写作初稿 | (112) |
| 第三节 | 实施论证 | (114) |
| 第四节 | 修改论文 | (118) |
| 第五节 | 论文定稿 | (122) |
| 第七章 | 学术论文的写作方法 | (124) |
| 第一节 | 社会科学论文的写作方法 | (124) |
| 第二节 | 自然科学论文的写作方法 | (133) |
| 第八章 | 学术论文的写作规范 | (151) |
| 第一节 | 学术论文写作规范的概念及常用标准的使用 | (151) |
| 第二节 | 学术论文写作规范的相关要求 | (152) |
| 第九章 | 毕业论文的答辩与评价 | (167) |
| 第一节 | 学术论文(毕业论文)的答辩 | (167) |
| 第二节 | 学术论文(毕业论文)评价 | (175) |
| 第十章 | 部分专业论文示例 | (183) |
| 范文一: | 少数民族研究论文 | (183) |
| 范文二: | 教育学类论文 | (191) |
| 范文三: | 文学类论文 | (197) |
| 范文四: | 英语类论文 | (204) |
| 范文五: | 数学类论文 | (210) |
| 范文六: | 物理学类论文 | (216) |
| 范文七: | 化学类论文 | (224) |
| 范文八: | 生物学类论文 | (230) |
| 附录一 | 学术论文的编排规范 | (240) |
| 主要参考文献 | | (250) |
| 后 记 | | (252) |

第一章 科学与科学研究(概论)

本章从介绍科学与科学研究的概念及其特征开始,对科学的概念、科学研究的可能性、科学与技术的关系及建立基础等等问题做了探讨。并强调了要以更快的速度促进科研创新,必须对科研能力的养成教育的重要性进行再认识。

第一节 科学的概念及其性质

一、什么是科学

(一) 科学的概念

“科学(science)”一词来源于拉丁文“scientia”,意为“知识”、“学问”。16世纪传入中国,当时将英语“science”译成“格致”,系“格物致知”的简称,以表述实践出真知的含义。在日本明治维新时期,日本教育学家福泽吉把“science”译成“科学”并在日本广泛应用。1893年,康有为引进并使用“科学”二字,严复在翻译《天演论》时,也用了“科学”二字,此后“科学”替代了“格致”,并沿用至今。

早在古希腊时期,亚里士多德在使用和讨论“科学”这一范畴时把它与知识联系在一起,认为科学是关于事实的原因的知识。被誉为近代实验科学的真正始祖的培根,在提出“知识就是力量”这一口号时,进一步把知识与科学联系在了一起。这里我们所要明白的是,科学是知识,但是却不能说“知识是科学”,即有的知识可以被称之为科学,有的则不能。那么,哪些知识可以被称之为科学呢?罗素曾经把“科学”规定为诉诸人类理性的“确切的知识”,指关于有限领域、有实证根据、有明确适

用范围的知识。达尔文说“科学就是整理事实,以便从中得出普遍性的规律或结论”,指出科学是反映客观事实和规律的知识。科学学的创始人之一 J.D.贝尔纳说,“科学可作为一种建制,一种方法,一种积累的知识传统,一种维持或发展生产的主要因素,以及构成我们的诸信仰和对宇宙和人类的诸态度的最强大势力之一”,科学是反映客观事实和规律的知识体系相关活动的事业。

《韦伯斯特新世界大辞典》给“科学”下了这样一个定义:“科学是从确定研究对象的性质和规律这一目的出发,通过观察调查和实验而得到的系统的知识。”这一定义首先规定了科学的对象:确定研究对象的性质与规律。这个确定研究对象是不依赖于我们认识主体而存在的客观世界,这个世界有着自己的规定性和发展规律。这一点是一切科学的前提。我国的《辞海》(1979年版)认为:“科学是关于自然、社会和思维的知识体系”,科学应该按照内在逻辑关系把已知知识条理化、系统化、综合化,使之成为反映客观事实和规律的知识体系,而且这种知识体系仍旧在不断地补充和完善。

我们可以从以下三方面进行考察,以加深对科学概念的认识。

1. 科学是知识体系

这是从理论方面对科学进行考察。

所谓知识体系,是说科学不是零星知识的简单堆砌,而是系统化的知识总和。科学作为一种知识体系,是一种意识形态;作为观念形态的科学从来就是人类精神文明的重要因素,科学发展受到哲学、宗教、艺术等社会意识形态的影响,但它又是促进整个人类精神文明进步的最强大的力量。

科学是经过实践验证的发展着的关于自然、社会和思维的知识体系。在漫长的原始社会里,科学的萌芽还没有从物质生产中分离出来,并且与原始艺术、原始宗教结合在一起;古代科学除少数学科取得理论形态外,绝大部分是实用科学,条理化了的经验知识;以科学实验为基础的近代科学是15世纪以后欧洲文艺复兴运动中开始形成和发展起来的,现代科学从19世纪末叶算起,其历史才100多年。科学在其发展过程中不仅形成了特殊的认识方法——观察、实验、模拟、科学抽

象、假说和理论等一般科学方法,各门学科还形成了各自的特有的方法;而科学方法一旦形成,反过来就成为促进科学发展的有利因素。科学不仅是对客观世界认识的结果,同时又是认识过程本身,是特殊的“精神生产”。

20世纪初,数学、物理学、化学、天文学、地理学、生物学等六大基础科学以及电力、机械、建筑、钢铁、医药、农学等工程科学都已比较成熟,科学不再只是事物或规律组成的知识单元,而是由许多知识单元组成学科,由学科组成学科群,形成了一个由很多门类交织组成的知识体系。爱因斯坦指出,科学并不就是一些定律的汇集,也不是许多不相关的事实的目录,它是人类用其头脑对自由发明出来的观念和概念所作的创造。

2. 科学是社会活动

这是从社会分工方面对科学进行考察。

科学作为知识体系,其结构只能是各种知识成分之间的逻辑关系。科学作为一种活动,其结构则必然是各种要素之间的相互作用。科学活动的主体是科学家,科学认识的主体是集体,是一定的社会集团,而不是个人;科学只能是社会集团的活动,是社会事业,不是个人活动。科学活动的工具包括思想工具和物质工具,由世界观、信念、理论、方法和仪器等组成,科学活动的对象是自然界和人类社会,是客观世界。

科学家共同体、科学活动的工具和科学活动的对象这三者的相互作用,即所谓的科学的“三体运动”构成一定的科学活动方式,使科学成为整体性的统一事业。不同的科学活动方式,决定着各个历史发展阶段的科学形态,正如不同的生产方式决定着各种社会形态一样。科学之所以为科学,并不在于它拥有多少可靠的知识,而在于由这种特定的“三体运动”所构成的自觉的、能动的、有目的的研究活动。美国科学哲学家库恩的科学观是:科学是科学家集团即共同体的活动。认为科学不是,至少不仅仅是现成知识的堆砌,而是人类探索知识的活动。

3. 科学是实践力量

这是从作用方面对科学进行考察。

科学是人类进化过程中最重要的事情。人们对科学本质的认识,从

科学结论的实际应用与社会作用方面的考察，提示了科学是一种社会发展的实践力量。人类信赖科学才得以建立起今天的物质文明，而到了现代，科学已成为社会具有决定意义的发展因素。

科学作为一种人类实践力量给社会带来了巨大进步，同时也带来了许多社会问题。科学的目的究竟是什么？科学最终将把我们引领何方？乐土抑或深渊？要把科学放置于整个价值观念体系中去思考，因为科学只有和其他社会因素相互作用，才能呈现出正面的价值。因此我们说，科学的发展，更增加了人类自身的责任，保护他人，发展自己，保护地球，发展未来。

最早把科学作为一种力量来认识的是英国哲学家培根，他认为知识不是一种纯思辨，而是一种力量，是认识自然和驾驭自然的力量、人性自我完善的力量、滋养信仰的力量、社会改革的力量。“知识就是力量”成为科学最概括、最切要的箴言。

总之，科学的概念应当是认识过程、认识结果和认识力量的统一体，即科学作为知识体系是事实，是人类文化积淀的结果；科学作为社会活动是过程，是人类文化的繁衍；科学作为实践力量是作用，是人类文化的动力组成。因此，科学有了一个较为综合的定义：科学是关于现实本质联系的客观真知的动态体系，这些客观真知是由于特殊的社会活动而获得与发展起来的，并且由于其应用而转化为社会的直接实践力量。

（二）科学与技术

1. 技术的概念

“技术(technology)”一词来源于希腊语，是希腊语“techne”(技艺、手艺)、“logos”(文字、语词)的组合，本意是一种实用的技艺，包括艺术、技能、本领等。与科学一样，技术是一个动态概念，随着社会历史和人类认识的发展而变化，技术与人类的历史一样久远，当人类创造第一个生产工具时就产生了最初的生产技术。作为改造世界的手段，技术就是人类自然肢体的延长。古希腊，亚里士多德把技术看做是制作的智慧；17世纪培根提出技术是操作性学问；到了18世纪，法国科学家狄德罗认为技术是人类借以改变或改造其环境的方法或活动，“技术是为某一目的

共同协作组成的各种工具和规则体系”；20世纪以来，技术的含义更加宽广，除了技巧、技能以外，还包括加工方法、工艺流程和技术思想等。

根据不同的功能，技术可分为技术中最基本的生产技术与军事技术、科学实验技术、文化教育技术、卫生技术、日常生活技术等各类非生产技术；根据不同的性质，技术可分为满足社会需要的各种物质手段的硬技术与运用各种物质手段的软技术，如决策技术、预测技术、评价技术以及各种专业技巧手法，以达到一定社会目的的知识、技能、技巧的软技术。

技术的发展经历了漫长的历史过程，技术发展的每一历史阶段都有其中心技术和相应的辅助技术。能量转化是技术的主要功能之一，从人力、畜力到蒸汽力、电力、核力的能量转换方式的变革，每一次都引起了重大的技术革命。原始社会以石器技术为中心，以后是青铜技术、铁器技术，现代则以机器和自动化技术为中心。中心技术往往标志着人类历史发展的一个时代。过去的技术主要是在经验知识的基础上缓慢发展起来的，现代技术则几乎都是科学发展的结果。

综上所述，技术是人类为实现社会需要而创造的手段的总和，是把科学知识和实践经验应用于生产过程，以达到利用和改造世界目的的手段和方法的知识体系。它的基本要素是能源、材料、信息和工艺，是一种既包括生产工具、设备等硬件，又包括工艺、方法、制度等软件的技术系统，是如何将科学知识转化为认识和改造世界的手段。

2. 科学与技术的关系

对于科学而言，技术是科学的延伸，对于技术而言，科学是技术的升华。二者是辩证统一的关系。

科学与技术既有差别性，又有统一性。

从认识论看，科学本身是知识形态的东西，属于精神财富；技术是生产过程中的劳动手段、工艺设备和加工方法，属于社会的物质财富和创造物质财富的实践领域。技术是劳动技能、生产经验与科学知识的物化。

从职能看，科学的根本任务是认识与理解自然，主要回答自然界事物本身“是什么”和“为什么”；技术的根本任务是改造、控制与利用自

然,回答的问题是“做什么”和“怎么做”。科学提供物化的可能,技术提供物化的现实。

从研究性质和成果形式看,科学是发现,科学是创造知识的研究,其成果表现为发现新现象、新规律、新法则;技术是发明,技术是综合利用知识于需要的研究,其成果表现为工具、设备、工艺、方法的发明。

从选题看,科学的选题主要来自人们对自然现象和社会现象及其本质的认识的需要;而技术的选题则来自迫切需要解决的生产问题的需要。

从社会功能看,科学对客观事实及其规律的探索和概括,往往具有长远的、根本性的社会效益和经济价值;技术则追求实用性,具有提高生产率的现实意义,常常产生宏大的、直接的经济效益。

从属性看,科学无国界,但技术却有自然和社会的双重属性。科学的发现主要是在实践(现代主要是科学实验)基础上,从经验上升为理论,同时要考虑科学自身相对独立的发展和逻辑证明的力量。技术发明在经验知识和科学知识实现物化的同时,还有其自身独特的规律及方法,往往还要兼顾科学的正确、技术的可行、经济的合理等等,因此有许多原理上正确的发明,有时要经过很长时间才能在技术上得以实现。

科学与技术又是有着紧密联系的统一体。科学技术化、技术科学化、科学技术与生产合为一体是当代科学技术发展的三大特点。

从理论看,科学理论的重大突破,是技术进步的前提。技术科学化的趋势是现代科学技术发展的突出特点之一,如分子生物学、分子遗传学、生物化学和微生物学等的综合理论成果,促使生物工程技术的产生和发展,成为当代高技术群中的最新技术之一。

从手段看,技术的进步为科学发展提供了强大的实验手段。现代科学研究所需要的实验与观察依赖于技术所提供的强有力的手段,科学技术化的趋势是现代科学技术发展的又一个显著的特点。如淋巴细胞杂交瘤技术为病毒学、分子生物学、分子遗传学提供了强大的实验手段,电子计算机技术和微电子技术的问世与发展,极大地增强了人类认识世界和改造世界的能力,对科学发展产生了不可估量的影响。

从实践成果看,技术是科学成果转化为生产力的中介和桥梁。科学

研究成果并不能自觉地转化为生产力,只有通过技术这一中间环节,才能应用于生产,物化为生产力。在现代社会中,应用新技术是保证生产持续增长的关键因素,而一切新技术都来自科学研究成果,都是建立在科学研究基础之上的,这样就形成了“科学—技术—生产”体系。这种科学、技术、生产一体化的趋势,是科学技术发展到一定规模和水平的产物,也是现代科学技术发展的第三个突出特点。

总之,科学与技术是辩证统一的关系。技术可以产生科学,如射电望远镜的发明与使用,产生了射电天文学;科学也可以产生技术,如利用核裂变原理制造原子弹,利用半导体原理生产出半导体收音机。科学水平高的国家很可能技术水平也高,技术水平高则科学水平也会较高,但两者并不一定成正比。因此,如何根据我国的具体情况使科学、技术和经济、社会协调发展,以取得更快的进步,是关乎我国未来发展的重大课题。

二、科学的特征及其与社会的发展

(一) 科学的特征

科学作为知识体系具有一些鲜明的特征:

1. 客观性

客观性是科学的根本特征,是科学理论建立的基础。客观性主要表现在三方面:研究对象是客观存在的;内容是客观的;评价标准是客观的。自然界的一切事物都有其原因,但所有的自然现象并不以其表面上的偶然性因素或以任何人的意志为转移,科学的目的在于发现这些客观现象之间的因果联系,并通过这种发现来改造自然。

2. 系统性

系统性是逻辑化知识的形式特征。科学的系统化是把科学材料用准确的概念、范畴通过判断和推理的逻辑程序而前后一贯地表示出来。科学旨在揭示自然的奥秘,揭示自然现象之间规律性的联系,它与一些单个的、简单的公理、发现或判断以及箴言等不同。科学的概念、范畴和客观对象之间具有内在的联系,形成一个合乎逻辑的系统。因此,科学

通常表现为逻辑上相互联系的知识体系。

3. 普遍性

科学揭示的是规律性的联系,这种联系就表现在其普遍性上,即表现为在相同条件下同样的原因往往会产生同样的结果。

4. 实证性

科学是从观察自然现象开始的,所有发现与结论都必须经过实践的检验才能确证。不能通过实验确证的知识不能叫做科学。

5. 开放性

科学上的所有发现都要面对经实践或实验验证的成功或失败的可能,而且人类对自然的认识是一个不断地由浅入深、由片面到全面的过程,科学处于动态之中,科学不相信一劳永逸,不接受亘古不变,科学是开放的。

6. 应用性

应用性揭示了科学的功能,每一门科学不仅应该成为解释世界的科学的知识体系,同时也应该成为变革与改造世界的方法和手段。

(二) 科学技术就是生产力

科学技术的萌芽产生于人猿揖别之时。当人类创造第一个生产工具而脱离动物界时,既标志着人类理性的诞生,又标志着理性的最初胜利。科学技术作为既是改造自然的手段又是改造世界的重要成果,一开始就是由人类与大自然的斗争——生产所决定的,物质生产的发展是推动科学技术进步的最终的主要的力量,因为物质资料的生产是整个人类社会赖以生存和发展的基础,生产实践的需要归根到底是一切科技研究的最终归宿。

生产力的发展在很大程度上取决于生产工具的改进以及生产经验、劳动技能和生产管理的提高,而所有这些都越来越依赖科学技术的发展。20世纪以来,特别是第二次世界大战以来,科学技术的发展与经济、社会的发展互相制约、互相促进,二者之间的关系更加紧密和深化。一方面,科学技术可以直接地转化为生产工具,从而转变为直接的生产力;另一方面,通过科学技术的普及,使劳动者提高他们的生产经验和劳动技能,也就是通过人的要素,转变为直接的生产力。因此,科学技术

是生产力发展的重要动力,是人类社会进步的重要标志,而科学研究是人类社会社会实践的基本形式,是推动社会进步的强大动力。人类社会发展史表明,科学技术的每一次重大突破,都会引起生产力的深刻变革和人类社会的巨大进步。

当今世界,生物技术、航天技术、信息技术、新能源技术、新材料技术、海洋技术、激光技术、自动化技术的日新月异以及广泛运用,将深刻地改变与引领着人们的生活。“立足科学的产业”、“知识和技术密集型产业”的高技术产业将日益使高技术成果商品化、高技术商品产业化、高技术产业国际化。现代科学技术是重要的生产力,不仅成为促进经济发展的重要因素,而且广泛渗透到社会生活的各个方面,成为促进社会发展的重要力量。

现代国际间的竞争,说到底综合国力的竞争,核心是科学技术的竞争。科学技术日益渗透于经济发展和社会生活的各个领域,成为推动现代社会进步的决定性力量。我国著名科学家钱学森早在1991年,就作为重大战略决策向政府提出建立科学技术业的建议,并特别强调了建立科学技术业这个第四产业的重要意义。这就是说科学是一种建制,是一项反映客观事实及其规律的知识体系相关活动的事业的实例。它在社会总体活动中表现出认识世界和改造世界两方面的功能。前者是科学的认识功能,后者是科学的生产功能,而这种功能是通过科学研究来实现的。

第二节 科学研究的概念及其能力培养

一、什么是科学研究

(一) 科学研究的概念

“科学研究”一词来源于英文“research”,由前缀“re”(再度,反复)与“search”(探索、寻求)组成,合起来的意思为反复探索。然而,世界各国习惯于用“研究与开发”(research and develop,R&D)来表示科学研究。日本直接用“研究开发”,即“RD”表示科学研究。

英国《牛津大辞典》和经济合作与发展组织(OECD)对科学研究所下的定义为：“研究与开发,是为了增加知识量,知识包括人类文化和社会知识的探索,以及利用这些知识去发明新用途所从事的系统创造性工作。”“系统创造性工作”便是创造知识、整理知识以及开拓知识新用途的探索工作。

科学研究实质上是由两部分组成:一部分是创造知识,即创新、发现和发明,是探索未知事实及其规律的实践活动;另一部分是整理知识,即对已有知识分析整理,使其规范化、系统化,是知识继承的实践活动。由此可以给科学研究下这样一个定义:科学研究是人们探索未知事实或未完全了解事实的本质和规律,以及对已有知识分析整理的实践活动。

我们可以从以下几方面进行考察,以加深对科学研究概念的认识。

1. 科学研究的内容

科学研究的内容是探索未知,创造知识;验证知识,完善知识;整理知识,继承知识。即根据科学研究的定义,科学研究应该包括三方面的实践活动:观察或探索未知事实的本质及其规律的实践活动;验证与发现有关事实的本质及其规律的实践活动;对已有知识的分析、整理、综合以及规范化、系统化的实践活动。

2. 科学的类型

从研究过程看,科学研究可分为基础研究、应用研究与开发研究;从研究性质看,科学研究可分为探索性研究、发展性研究;从研究方法看,科学研究可分为实验研究、调查研究和观察研究。

3. 科学的特点

科学研究虽然方式各异,方法多样,但都有着许多共同的基本特点:探索性、创新性、继承性、严密性。并且在自然科学与人文社会科学中都有反映。

4. 科学的步骤

科学研究一般可分为选题、搜集、阅读资料和进行课题设计的准

备阶段、实际工作的进行阶段以及整理实验记录、分析综合实验资料,写出科学研究工作总结和技术总结,撰写论文、提交鉴定或验收的总结阶段。

5. 科学研究的作用

科学研究最根本的作用是探索未知、揭示规律,不断提高人们认识自然和改造自然的能力。具体表现在:推动科学不断发展;推动生产不断进步;推动社会不断前进。

6. 科学研究的方法

科学研究的方法较多,较为常见的有实验研究法、文献研究法、比较研究法、实地研究法、访问研究法、调查研究法、社会网络研究法、统计分析研究法等等。

(二) 自然科学研究与人文社会科学研究

自然科学研究与人文社会科学研究既有联系,又有区别。二者的联系主要表现为都是立足于客观的科学研究;二者的区别则基于所研究的对象的不同。社会现象与天文、物理、化学、生物等诸类自然现象相比至少有复杂程度、因果联系方式、受认识主体的影响程度、先期主体意识的差别。

现代自然科学开始于19世纪末叶,但在整个19世纪,自然科学的巨大成就便激发了人们运用自然科学的方法来研究社会现象的热情,形成了一股被列宁称之为“从自然科学奔向社会科学的强大潮流”。到了20世纪初,由于科学与技术的紧密结合和互相促进,现代科学技术的发展及其所产生的影响达到了前所未有的高度和深度,现代科学技术的发展表现出了新的特点:发展速度越来越快;学科相互渗透;社会化程度越来越高;科研、生产联合体形成。时代对科学研究提出了新的、更高的要求。爱因斯坦说:“在我们之外有一个伟大的世界,它离开我们人类而独立存在,它在我们面前就像一个巨大而永恒的谜,然而至少部分地是我们的观察和思维所能及的。”因此,自然科学研究与人文社会科学研究不仅是可能的、可行的,同时也是迫切的。

所谓社会科学研究,就是人们从一定的社会科学学科角度出发,应用某些方法和技术对社会现象或事物所做的系统分析或解释,简称社会研究。它是一种有目的智力活动,也是一种有方向的社会活动。通过这种活动,我们可以获得有关社会现象或事物的知识,解决一定的理论或现实问题,包括政治学、经济学、法学、教育学、文艺学、史学等。所谓自然科学研究是指研究自然界的物质结构、形态和运动规律的科学,包括物理学、化学、生物学、天文学、气象学、地质学、农学、医药学、数学和各种技术科学等。

美国学者华勒斯坦说:“自然科学一直都在朝着一个新的方向转变,它日益地将宇宙看成是不稳定的、不可预测的。于是,宇宙便被设想成是一种能动的实在,而不是一架受处于自然之外的人操纵的自动机器。与此同时,社会科学也在朝着一个新的方向转变,日益地表现出对自然的尊重。自然科学与社会的趋同比以往更加明显,以至于我们完全有理由相信,两者都是在处理各种复杂的系统。”正如华勒斯坦所指出的,自然科学与社会科学目前既有趋同的表现或迹象,同时还存在区别,社会科学研究有着与自然科学不同的特点:必须坚持个体性与整体性的统一;实证性与理解性的统一;事实判断与价值判断的统一。狄尔泰认为:社会现象的主体是人,而人的思想、观念、意志、情感、行为等都具有个别性、非确定性、非量化性,这就使人文社会科学的研究不可以像自然现象那样采用客观的、定量的、实证的方法。自然科学研究与人文社会科学研究在研究对象、方法论、研究方式、具体方法与技术上表现出了融会、交叉与互补、差异,“不同创造性学科的特点,首先在于不同的共有价值的集合”。

二、科学研究的创新及其能力培养

(一) 科学研究的创新

人类对社会的研究和探索是与生俱来、与时俱进的,每日、每时、每刻都在进行着的一种全方位的行动。贝尔纳说“科学就是发现人们过去