

学科分类研究与应用

丁雅娴 主编

中国标准出版社

1465/02

学科分类研究与应用

主 编 丁雅娴

副主编 莫作钦 刘仲亨

中国标准出版社

(京)新登字 023 号

主要编者(按姓氏笔画排序)

丁雅娴 王爱新 王兴成 刘仲亨 张 爱 李召奋
李惠国 徐亭起 莫作钦

图书在版编目(CIP)数据

学科分类研究与应用/丁雅娴主编.-北京:中国标准出版社,1994.5

ISBN 7-5066-0938-X

I.学… II.丁… III.①学科-分类-标准(说明)②科学
分类学-科学学-研究 IV.G304

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电 话:8522112

中国标准出版社北京印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 787×1092 1/32 印张 9 1/4 字数 234 千字

1994年6月第一版 1994年6月第一次印刷

*

印数 1—5 500 定价 6.00 元

前 言

现代科学发展的广度和深度是人类历史上任何时期无法比拟的。当今社会,科学知识迅猛增长,大量新兴学科领域不断涌现,促使人们对科学体系结构不断进行深入研究。对学科分类的研究,具有重要的理论意义和巨大的实践意义。为促进科学事业的发展、优化科学体系结构以及统一科技管理的需要,世界各国的有关机构无不依据本国实际,研究制定本国的学科分类的体系和标准。

学科分类是在一定条件下,依据某些原则划分各门学科的对象和领域,确定各门学科在整个科学知识体系中的位置,并阐明各学科之间的相互关系。人类在理论和实践上把握自然界和社会的程度决定了学科分类的状况和水平。正确的学科分类可以揭示科学发展的规律,并能在一定程度上预测各门学科进一步发展的趋势。深入进行学科分类研究乃是科学本身发展的需要。纵观学科分类的历史,横向对比世界各国学科分类的现状,使我们可以发现我国科学在世界时空坐标上留下的轨迹,同时也不难描画未来发展的走向。

本书阐述了学科分类的历史概述、现代学科的分类特点、国内外学科分类比较研究、学科分类与代码表编制的方法及其体系结构等内容,是国家科委“学科分类研究”软科学课题研究的成果。国家标准 GB/T 13745—92《学科分类与代码》是在此研究基础上制定的,因此,本书也是该标准的宣贯资料。

编者

目 录

一、学科分类的历史概述	(1)
二、现代学科分类的特点	(4)
三、国内外学科分类比较研究	(10)
(一) 国内外学科分类简况	(10)
(二) 国内外学科分类比较研究	(11)
(三) 借鉴与启迪:中国学科分类的走向	(22)
四、国家标准 GB/T 13745—92《学科分类与代码》	
编制的方法及其体系结构	(26)
(一) 学科分类与代码表的编制原则与方法	(26)
(二) 学科分类与代码表的体系结构	(29)
(三) 学科分类中若干问题的说明	(36)
(四) 国家标准 GB/T 13745—92《学科分类与代码》表	(39)
主要参考文献	(152)
附件一 国外学科分类资料	(159)
附件二 国内学科分类资料	(175)
“学科分类与代码表”汉字首字笔画索引	(188)
后记	(289)

一、学科分类的历史概述

自从科学知识的萌芽在古代产生以来,就同时产生了关于这些知识的分类的思想。古希腊哲学家亚里士多德曾把人类知识按其对象分为三部分:制造性的知识(指各种行业的技术知识,如医术、建筑术等);实践性的知识(指关于社会活动的知识,如政治、经济、伦理等);理论性的知识(指人类纯粹认识活动的知识,如数学、物理学等)。他是根据当时生产规模狭小、生产力低下的古代社会中业已存在的知识分工,从观察认识、实践行动、技术能力三方面做区分的。虽然古代希腊已相继产生相对独立的知识领域的萌芽形态,如欧几里德的几何学、阿基米德的力学、托勒密的天文学、希罗德的地理学、史学等等,但是这些萌芽形态的科学均蕴含在未经分化的自然哲学思想之中。

15~18 世纪,文艺复兴带来科学的繁荣发展,哲学开始分化为一系列独立的学科。然而各学科之间缺乏沟通与联系,相互并列,各自独立。这一时期,英国哲学家培根按照人类自身的理性能力,把一切知识领域分为三大类:历史(相应于记忆能力)、诗歌(想象能力)、哲学(判断能力)。这一分类原则可称之为主观原则,与亚里士多德的不同,培根不以学科研究的对象之间的差异进行区分,而是根据作为研究活动的主体的人的认识特点而归类。这种人本主义精神对于中世纪经院哲学有关神学和世俗知识的划分,则是巨大进步。著名的 18 世纪《法国百科全书》就是按照培根的学科分类思想编纂的。在

这一体系中,历史类中的自然史部分包括气象史、陆地史、海洋史、矿物史、动植物史乃至工具技术;哲学类中包括人的哲学(心理、伦理、逻辑)和自然哲学(物理学、数学、化学、动植物学、天文学、地质学)。

进入 19 世纪,出现越来越多的独立学科,发生了剧烈的学科分化进程。学科分类问题因而越来越趋于复杂化。法国实证主义奠基人孔德采用空想社会主义者圣西门的客观分类原则,即按研究对象区分六类学科:数学、天文学、物理学、化学、生理学、社会学。孔德的分类的重大意义,首先是他使社会学成为反映社会运动形式的独立学科;其次是这些分类的学科排列次序符合科学发展的序列(先有关于物质运动形式的科学,后有关于社会运动形式的科学),从而成为其后在分类上的从属原则的前提。

黑格尔以发展的思想构建了学科体系,力求表现理念在自然界发展的阶段,即把自然哲学划分为机械阶段(包括力学、数学等);物理阶段(包括气象学、物理学、化学等);有机阶段(包括地质学、动植物学等)。黑格尔采用了从属原则,即强调了由抽象上升到具体,由低级演进到高级的发展观点,但却是立足于唯心主义基础之上。

19 世纪 70 年代,恩格斯在写作《自然辩证法》一书的过程中,把科学分类问题与物质运动形式联系起来考察,克服了以往分类思想的某些局限性,制定了新的分类原则,把客观原则和发展原则(或从属原则)有机地加以结合,阐明了科学的内在联系的客观实质。恩格斯按物质运动形式,把各门学科排成一条自然序列:力学(机械运动)、物理学(物理运动)、化学(化学运动)、生物学(生命运动)。

从以上对学科分类的历史概述中,可以看到学科分类的

中心问题,是基于一定的原则对于学科体系的内在联系加以揭示,并以严格的符合逻辑排列形式表述这些关系。上面提到的几种原则都是从不同角度对学科体系的内在关系的揭示。这些原则的产生都有其历史原因。人类在理论和实践上把握自然界和社会的程度决定了学科分类的状况和水平。当人类的科学思维从萌芽时期进入对事物追根求源,以分析方法为主导的时期,不可避免地会产生实证的客观的原则。当科学自身体系的发展进入以分化为主导的阶段,不可避免地会产生并列原则,并成为一时的主导趋势。当对于物质结构的研究尚未深入到原子及亚原子层次的阶段,也不可能产生按物质结构层次进行分类的思想。当人类的科学思维从自然哲学转向社会哲学,当人类开始对社会现象进行深入的科学研究并取得相当成果时,才有可能出现自然科学和社会科学两大部类的划分。

学科分类原则的历史发展,同时标志着科学知识体系本身的发展与进步,使人们有可能运用发展了的更加恰切的原则与认识手段去揭示科学内在规律,并能在一定程度上预测科学进一步发展的趋势与特点。

二、现代学科分类的特点

现代学科体系,呈现出一幅较上一世纪远为复杂的图景。现代科学同时在微观和宏观两个方向上取得重大成果,在理论和应用两个方面取得卓越进展,因而也同时在向高度分化和高度综合相统一的趋向发展。各独立学科之间已不复存在封闭的相互分立并列的状态,而由单线联系走向多维的联系。现代科学结构已是一个全新的多层次的综合性的庞大网络体系。这就使得现代学科分类问题也出现一系列新的特点。

现代科学向宏观和微观两个方向伸延,人类对客观世界不同层次结构上的各种物质运动形式的认识,以及对每种运动形式所具有的层次结构的研究,已达到空前规模。

现代科学技术的发展,使得科学观察范围所及,由百亿光年的宏观到百亿亿分之一厘米的微观。现代科学如此大尺度的拓展,必然带来学科结构的相应变化。星系宇宙学、原子核物理学等一系列新学科的产生,自不待言,现代生物学的研究对象在微观和宏观各层次上也有大尺度的展开,从分子、细胞、组织、器官系统、个体、种群、群落、生态系统,直到生物圈等等层次,从而出现诸如分子生物学、细胞生物学、神经生物学、生态学等等研究生命运动形式的不同层次结构的学科。因此,应以层次和结构的观点补充、丰富和发展按照运动形式进行学科分类的原则。

现代科学同时注意研究客观现象的演化过程及其动力学机制。各层次结构的物质运动的各种形式之间有着内在联系,

是由低级到高级形式的演化序列,其间的相互联系存在着规律性,存在自身发展、变化的机制。现代科学中产生一系列学科从事这一过程及机制的研究。学科分类的发展原则,已不仅表现为排列次序上的从属关系。

现代科学具有高度分化和高度综合的特点,不断产生新的分支学科、边缘学科和综合性学科。不只用一种,而是几种科学方法研究特定的对象,成为当前科学发展最有前途的方向,使得研究方法在学科分类上获得重要意义。

学科的分化与综合,二者具有深刻的一致性。学科的进一步分化,实质上已是综合化的表现形式,因为新学科的不断出现,正在日益消除各种学科之间的传统界限,使各门学科更加紧密地结合起来。如:经济学这门传统学科已繁衍为拥有众多分支的学科群(工业经济、农业经济、商业经济等等)。这些分支学科表明,经济学已由笼统地研究一般经济现象走向深入具体部门的研究,由单一结构分化为多层次结构。而某些边缘学科则出现在传统学科相互接壤的领域,如:经济地理学是经济学和地理学的相互结合,这是一门应用经济学方法和地理学方法,同时来对经济地理(而不是自然地理)这一特定对象加以研究的学科。边缘学科在一定意义上也可称为交叉学科,可以是两种或几种方法的交叉,也可以是两个或几个传统领域的交叉。人口学是一门具有高度综合性的学科,综合应用多种研究方法(统计学的、医学的、法学的、经济学的、社会学的方法)来对一个特定的高度交叉的对象(涉及社会、经济、法律、生理卫生等众多领域)加以研究。

研究方法对新学科的形成起到重要作用。方法与理论是密不可分的,方法往往是新学科出现的先导。科学的方法的发展,也经历了剧烈的分化过程,新方法日新月异,层出不穷。因

而科学的学科体系和方法体系之间形成了复杂的关系。许多学科正是根据所应用的方法特征而命名(如实验心理学、比较语言学),而有的方法则依据学科的名称(如社会学方法、语义学方法)。

现代科学具有普遍数学化特点。由于科学的数学化,一方面数学渗透到各门学科并与之相结合;另一方面形式化的认识理论和手段的普遍应用,导致在现代科学体系中出现数学化、形式化的学科系列。信息科学和系统科学的建立与发展,更使学科分类具有新的特点。

随着科学实验的发展,定量分析有了长足进展,数据成为检验理论的依据,数学公式和形式化的表述,已成为科学理论的组成部分。实质上,数学化和形式化是科学理论表述在定量和定性两个方面日趋精确化和严谨化的标志。上一世纪,数学在生物学中的应用几乎是“零”,而现代科学中已出现生物数学学科。同时,出现一系列诸如数学地质学、数理语言学、数理经济学等数学化学科。现代逻辑学的发展(如数理逻辑)对于现代数学以及现代哲学的学科结构形成具有重要意义,而且现代逻辑的形式化语言几乎应用于各门基础科学理论之中。形式化语言更是计算机科学技术的基本组成部分。

信息科学和系统科学的建立与发展是现代学科分类的崭新课题。它们的概念和方法在各门学科中,都具有普遍的适用性和方法论意义。这类学科形成横断学科系列,把自然科学、技术科学和社会科学紧密联系起来(如信息经济学、系统管理学、环境系统工程等)。

现代自然科学与技术的紧密结合,形成了现代科学技术的统一体系。这一体系包含着从基础科学到应用科学发展的序列,实现了从科学到直接生产力的转化。因此,现代学科分

类要充分考虑到这一转化所造成的社会生产实践领域的划分。

现代科学体系,按照不同学科的研究方针和对社会生产实践的直接关系,可以分为基础科学和应用科学。基础科学的任务是对自然、社会和思维的基本规律的认识。应用科学的直接目的则是应用基础科学的成果为社会实践服务。基础科学的发展,一般先于应用科学。现代自然科学诞生初期,基础与应用尚无明显分化,后来由于社会生产实践的需要而逐步产生分化,并发展成庞大的技术科学系列。从科学到直接生产力的转化,正是通过技术的中介而得以实现。科学与技术的进步已成为当代社会生产力的主要含量。按照技术应用于生产部门的类别,可以分为:农业科学、医药科学、工程技术科学(工程技术科学又可分为:矿山工程、冶金工程、机械工程、化学工程、土木工程等)。按照技术应用于生产过程的类别,可以分:材料科学、能源科学等学科。它们均归属于现代科学体系中的技术科学系列。这一系列可以达到全部学科总数的三分之一以上。

自然科学、技术科学和社会科学的相互渗透和紧密联系,不仅表现在理论层次和方法论层次、基础和应用层次,而且表现在科学的目的和价值层次以及科学的组织管理层次上。这种结合深刻改变了现代科学结构体系,提出了新的学科分类模式。

任何一门现代科学和技术的发展及其应用,都不仅取决于学科本身的需要和内在发展逻辑,而且是相应于社会需求和社会价值而取得发展和应用的。科学的价值观和社会文化价值观是统一的。对于科学和技术的评价,因而必然是综合的,含有自然科学、技术科学以及社会科学诸方面的综合评

价。对于科学和技术活动的组织管理,也同样是综合的社会化过程。以古老的人文科学传统学科伦理学为例,可以看到,这一学科相应于现代的综合的价值观已产生了诸如生态伦理学是以研究人与生态环境的道德问题;生命伦理学是以研究安乐死、试管婴儿等方面的道德问题。作为新兴学科而出现的科学学,把科学本身作为研究对象,以阐明科学的社会体制及功能(所以又称作科学社会学)。似乎是完全属于物质生产领域的工程技术科学中,也出现有工程心理学,以研究人在心理上对于劳动组织管理以及工艺标准的适应问题。灾害学、安全学的出现更加表明科学在目的和价值层次上的整合。

人类物质文明与精神文明正日益同步发展。人类精神生活的巨大进步和日益丰富,促进了满足人类情感、意志、求知和体能诸方面需要的社会活动激增,各类艺术形式、体育竞技、传播媒介等已发展成为庞大的社会建制。对这些活动的研究,已成为现代科学的重要部门。

这些部门不仅广泛采用了自然科学和社会人文科学的研究方法,而且大量运用了现代科学技术的实验手段。如体育运动虽古已有之,但只是近几十年才纳入科学研究对象范围。为了提高竞技水平和运动员的素质,人们从生物力学、生理学、生物化学等方面对人的体能进行深入探讨,形成运动生物力学、运动生理学、运动生物化学、运动心理学等学科。体育运动在当代已成为社会各界广泛参与的社会事业,于是体育经济学、体育管理学应运而生。广播与电视工程技术的发达,开拓了传播学的极为广泛的发展领域,成为当代文明社会深入家家户户,集文艺与科技于一体最为庞大的部门。如电视文艺、影视美学等学科已难于分清人文与科技的界限,而具有高度协同性,显示出人类物质文明与精神文明同步发展的强大趋

势。

现代科学高度发展带来的特点,给学科分类提出了一系列全新的原则。依据这些原则,划分现代科学的庞大体系中各门学科的对象和领域,确定它们在整个科学体系中的位置,并阐明其间的关系,乃是当今时代的重大课题。

三、国内外学科分类比较研究

(一) 国内外学科分类简况

学科分类研究这项重要的基础性工作,受到国内外专家、学者及有关组织的高度重视。联合国教科文组织以及美国、日本、德国等国家均从本国实际出发,提出了适应科技管理的各种学科分类模式。近十年来,我国对学科分类进行了大量的研究。著名科学家钱学森和于光远等,均发表了关于当代科学体系结构的论著,提出了科学分类的设想。国家科委、国家教委及许多机构都研制了本系统所需的学科分类表。

从国内外学科发展的现状看,出现了以下三种不同用途的学科分类表。一是以科研统计和科研管理为目的的学科分类表。诸如:《联合国教科文组织大学学科分类法》、《联邦德国政府研究与发展项目分类系统》、《美国科研系统常用分类法》、《日本文部省学术国际局研究课题分类表》以及《中国科学院科研项目与档案分类》、《国家自然科学基金申请项目分类目录及代码》、《国家教委学科分类目录代码》等。二是以文献图书分类为目的的分类表。如《杜威十进分类法》、《国际十进分类法》、《联合国教科文组织国际文献联合会分类体系》、《美国国会图书馆分类法》、《苏联图书书目分类法》以及《中国图书馆图书分类法》、《中国图书资料分类法》、《中国科学院图书馆图书分类法》、《中国人民大学图书馆图书分类法》等。三是以各种百科全书辞目分类所反映的学科分类情况。诸如:《国际社会科学百科全书》分类目录、《国际高等教育百科全

书》分类目录、《大不列颠百科全书》辞目、《苏联大百科全书》辞目等。

上述诸种类型的分类表,基本反映了当代科学的发展特点和趋势,科学结构和体系覆盖了 20 世纪的自然科学和社会科学的学科知识。国内外学科分类表大量涌现,并出现多元化的趋势,毫无疑问,这是当代科学发展的必然产物。与此同时,随着人类科学活动的日益发展,为适应科技统计和科研管理的需要,学科分类正进入规范化的新时代。

(二) 国内外学科分类比较研究

国内外学科分类模式的多样性和差异性,深刻反映了当代世界各国的科学发展水平和知识水平。国内外学科分类比较研究,主要是对国内外学科分类思想、学科体系结构、学科分布等进行分析比较,从中把握现代科学的演变过程及其发展规律,正确制定适合于我国国情的学科分类表。

下面,我们选择美国科研系统常用分类法、原联邦德国政府研究与开发项目分类系统等有较大参考价值的分类表进行对比分析(见表 1)。

表 1 国外常用学科分类表

国别、机构	学科分类表名称	门类	一级学科	备 注
美国	美国国家技术情报服务处分类法	无	22	
	美国科研系统常用分类法	7	29	
	美国科学基金会科学和工程研究资助大纲	无	19	
原联邦德国	原联邦德国政府研究与发展项目分类系统	10	70	

续表 1

国别、机构	学科分类表名称	门类	一级学科	备 注
日本	日本文部省学术国际局研究课题分类表	7	68	
	日本科学技术情报中心研究课题分类表	无	24	
	日本大学科学系统分类表	4	27	
联合国	联合国教科文组织主题分类表	7	64	
	联合国教科文组织大学学科分类表	6	33	
	联合国教科文组织国际文献联合会简明分类体系(BSO)	9	60	

对上述学科分类表进行分析比较发现,各国学科分类存在下列几方面的差异:

1. 学科分类思想不同

对各国学科分类表分析表明:不同的文化背景,不同的思维方式,孕育学科分类的不同模式。美国、原联邦德国的学科分类体系,十分重视当代新兴学科。如“美国科研系统常用分类法”(见附件一),从科学研究角度出发,重点突出新兴学科。它将生命科学、心理学、物质科学、数学与计算机科学等立为门类。这种体系与传统学科结构相比,突出了心理学和计算机科学,将其设为两大门类,其他门类虽然只是将传统的学科重新组合,而冠以新的门类名称,也获得了新的含义。如生命科学包括:生物学、医学、农业科学;物质科学包括:天文学、化学、物理学;环境科学包括:大气科学、地学、海洋科学。该表将生命科学立于首位,一定程度上反映了以人为研究中心的科学发展趋势。“原联邦德国政府研究与发展项目的分类系统”(见附件一),将基础理论学科与该理论相关的技术合为一类,如物化技术科学,包括化学及有关化工类等,理工科学包括物