



教育信息化新视界丛书

管理信息系统

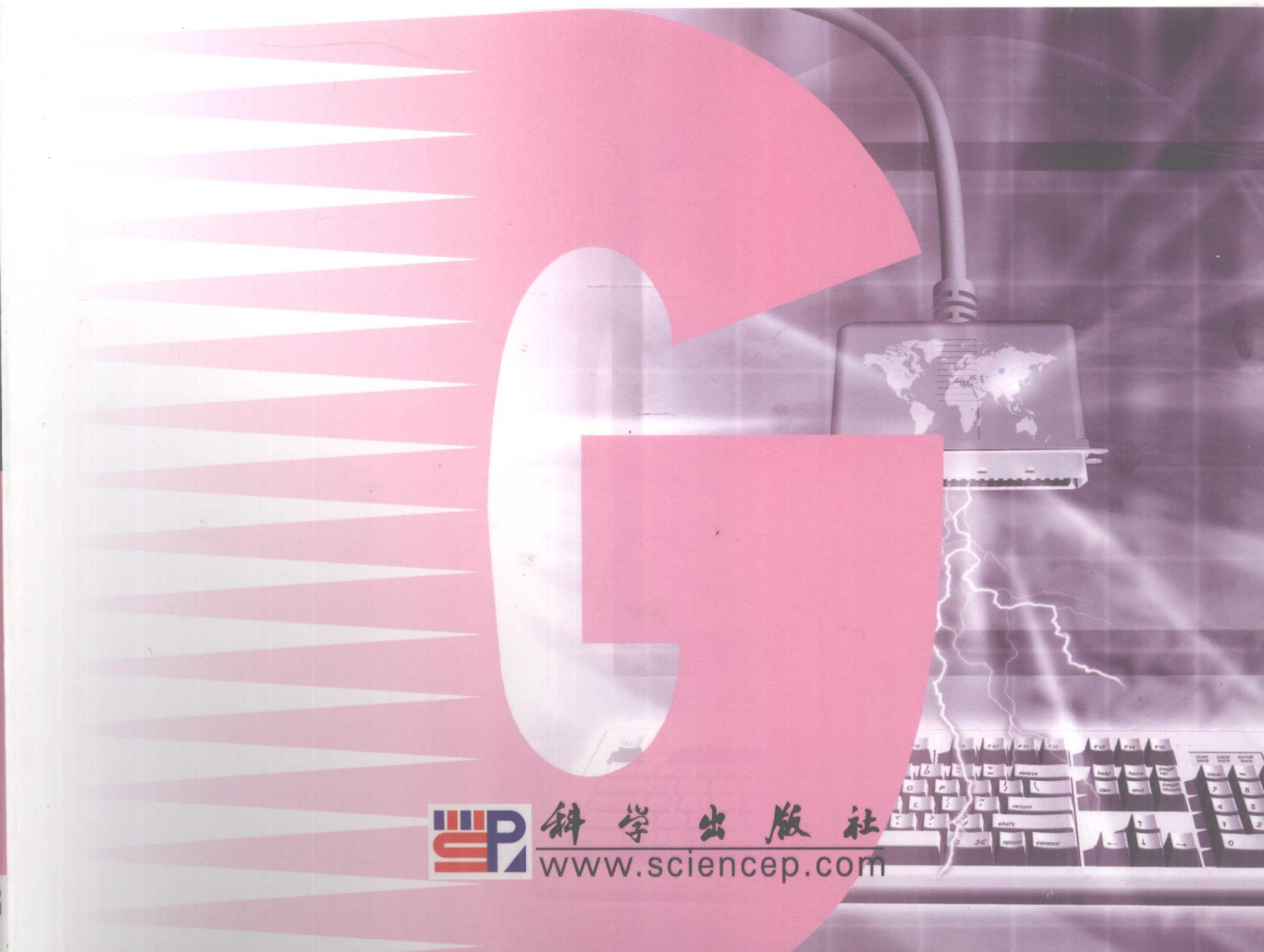
及其教育应用

◎张剑平 著



科学出版社

www.sciencep.com



· 教育信息化新视界丛书 ·

管理信息系统及其教育应用

张剑平 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书主要阐释管理信息系统、决策支持系统和智能管理信息系统的基本概念、方法和技术,并对管理信息系统在教育教学管理领域的应用问题进行探讨。内容包括管理信息系统的运行环境、管理信息系统的规划与开发、管理信息系统的管理与评价、管理信息系统对决策的支持、智能管理信息系统等。本书所提供的案例均以教育教学管理为背景,在内容上兼顾理论、技术与应用等多个方面,涉及教育教学管理与技术人员都关心的问题。

本书可供教育教学管理人员阅读,也可作为教育技术类、管理工程类、计算机应用类本科生、研究生的教材。

图书在版编目(CIP)数据

管理信息系统及其教育应用/张剑平著. —北京:科学出版社, 2008
(教育信息化新视界丛书)

ISBN 978-7-03-023217-5

I. 管… II. 张… III. 管理信息系统 IV. C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 162091 号

责任编辑:张颖兵 吉正霞/责任校对:曾 莉

责任印制:彭 超/封面设计:苏 波

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

武汉市新华印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 11 月第 一 版 开本:787×1000 1/16

2008 年 11 月第一次印刷 印张:15 1/2

印数:1—3 000 字数:321 000

定价:29.80 元

(如有印装质量问题,我社负责调换)



“教育信息化新视界”丛书序

教育信息化是教育现代化的基础,在促进创新人才的培养、缩小地区间的教育差距方面有着巨大的作用,也是建设学习型社区、促进社会信息化的重要内容。开展教育信息化理论、技术及其应用方面的探索,对于推动我国教育信息化的发展具有积极意义。

“教育信息化新视界丛书”主要反映浙江师范大学教育技术学学科近年来在教育信息化领域的研究成果,主要涉及信息化条件下的教师专业发展、教育信息管理与决策支持、无障碍网络教育环境、以信息技术促进教育资源城乡一体化、教学资源管理、新信息技术的教育应用等。经过将近一年的策划与准备,该丛书由科学出版社陆续出版。

浙江师范大学教育技术学学科是浙江省重点(A类)学科,以推进教育信息化的理论研究与应用实践为己任。目前,本学科的研究方向主要包括:

(1) 信息技术教育与应用。对信息技术教育、信息技术的教育应用开展研究。本学科成员直接参与高中“信息技术”新课程标准的制定,主编了通过教育部审查的5套新课标教材之一“人工智能”。对中外信息技术教育的比较、信息化条件下的教学设计、中小学教师信息素养与教学效能关系、人工智能技术在教育中的应用等问题开展研究。

(2) 教育信息化理论与实践。对促进我国基础教育信息化发展尤其是教师教育发展的有效策略问题、教育信息化促进教育公平实现等问题开展研究。就信息平等意义上的无障碍网络环境构建、教师教育技术能力发展策略、基于学习策略的虚拟学习社区、现代教育技术管理学理论体系、面向教师教育的信息化环境创建与应用等问题进行研究。

(3) 数字化学习资源与环境。对数字化教育资源与系统设计、数字化学习环境的理论与应用、教育技术类课程教学与数字化资源建设等问题进行探讨。研究网络环境下教师教育的资源共享模式、网络学习机制及其在适应性学习支持系统中的应用、非物质文化遗产的数字化保护问题的理论与实践等。

作为一个涉及信息技术、教育和心理等多个领域的综合性学科,浙江师范大学教育技术学学科近年来承担了国家社会科学基金课题、国家自然科学基金课题、全国教育规划课题等一系列国家级和省部级课题,在《教育研究》、《电化教育研究》、《中国电化教育》等高等级刊物上发表了大量论文,并有多篇被EI、ISTP等国际权威检索所收录。此外,本学科还先后获得了国家级、省级精品课程,以及国家级、省级教学成果奖,“教育信息化新视界丛书”就是本学科的成果之一。



本丛书的出版得到了浙江师范大学研究生学院楼世洲院长、社会科学研究处郑祥福处长,以及教师教育学院相关领导的大力支持,科学出版社的编辑们为丛书的出版付出了辛勤劳动,在此一并表示感谢!

当前,教育信息化的发展步伐十分迅速,由于研究的水平与时间所限,本丛书存在的问题与研究的局限在所难免,恳切希望读者给予批评指正,以便使学科今后的研究工作做得更好。

丛书主编

张剑平

2008年春节于浙江师范大学



前

言

本书主要阐释管理信息系统、决策支持系统和智能管理信息系统的基本概念、基本方法和基本技术,并对管理信息系统在教育教学管理领域的应用问题进行探讨。本书一共八章,其中第一章绪论,介绍基本概念、系统分类与功能构成、研究方法与研究热点;第二章管理信息系统的运行环境,介绍校园网络环境、数据管理环境、管理信息系统的规范化、学校管理信息系统的软件平台;第三章管理信息系统的规划与开发,介绍系统规划过程、系统开发过程、系统运行与维护等;第四章管理信息系统的管理与评价,介绍系统开发的项目管理、系统的运行管理、系统的安全与保护等;第五章管理信息系统对决策的支持,介绍决策过程、决策支持系统、决策支持技术等;第六章智能管理信息系统,介绍人工智能概述、专家系统及其应用、智能代理技术等;第七章知识管理及其应用,介绍知识管理概述、知识管理技术与系统、知识管理平台与资源等;第八章管理信息系统的经济分析,介绍管理信息的成本及其测算、管理信息的价格及其制订、管理信息的效益及其分析。

本书所提供的案例均以教育教学管理为背景,在内容上兼顾了理论、技术与应用等多个方面,涉及教育教学管理与技术人员都关心的问题,可供教育教学管理人员阅读参考,也可作为教育技术类、管理工程类、计算机应用类大学生、研究生的教材。

20 世纪 90 年代以来,作者在较长的一段时期对管理信息系统的研究与应用有着浓厚的兴趣,先后承担了铁道部部属院校教材《管理信息系统》(1991 年)的主要执笔,出版了专著《学校管理信息系统》(中国铁道出版社,1997 年)和《信息系统经济学理论框架与微观分析》(中国铁道出版社,1997 年),主持或参与了多个企业、学校管理信息系统的开发项目。其中,《学校管理信息系统》被列入新华书店总店当年十种计算机类畅销书榜(见《中国计算机报》1998. 2. 16. C23 版),“中小城市环境管理决策支持系统”获得浙江省教育厅科技进步奖(2000 年)。

进入 21 世纪后,作者的研究重点有所转移,但仍然指导研究生对教育管理信息系统

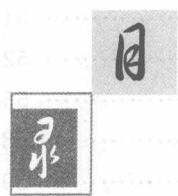


的开发与应用进行探索。本书是在多年积累的基础之上逐步形成的,书稿的写作过程也断断续续经历了数年之久,考虑到内容的系统性,书中还收入了作者曾经发表过的部分成果。由于当前国内教育管理信息系统方面的专著几乎空白,加之本人的学识所限,书中的问题与缺憾在所难免,还请同仁们给予指正。但愿本书能对我国教育管理信息系统的研究、开发与应用起到抛砖引玉的作用。

本书在编写过程中引用了大量的文献和网上资源,胡天状、李慧桂参加了书中部分章节的撰写,朱益、黄丽英绘制了书中的部分插图,在此一并表示感谢。

作者

于 2008 年春节



第一章 绪论	1
第一节 概念界定	1
一、教育管理及其理论基础	1
二、信息、系统与管理信息系统	5
三、教育管理信息系统	7
第二节 系统分类与功能构成	9
一、系统的基本类型	9
二、系统的功能构成	13
第三节 研究方法与研究热点	15
一、基本的研究方法	15
二、当前的研究热点	16
思考题	18
第二章 管理信息系统的运行环境	20
第一节 校园网络环境	20
一、校园网络与数字化校园	20
二、校校通工程与校园网络建设	27
三、校园网络实例	30
第二节 数据管理环境	34
一、数据组织与数据库	34
二、数据模型与数据库设计	37
第三节 管理信息系统的规范化	43
一、教育管理信息化标准	43
二、学校管理信息化标准	44



三、教育信息化标准	46
第四节 教育管理信息系统的软件平台	51
一、中小学管理系统平台	52
二、高等院校管理系统平台	55
思考题	58
第三章 管理信息系统的规划与开发	59
第一节 概述	59
一、基础条件与设计原则	59
二、系统生命周期	61
三、系统技术文档	63
第二节 系统规划过程	63
一、现行系统调查	63
二、可行性分析	65
三、可行性报告	66
第三节 系统开发过程	68
一、系统分析	68
二、系统设计	73
三、系统实施	78
第四节 系统运行与维护	81
一、系统切换与运行	82
二、系统维护	83
第五节 系统开发的其他方法	83
一、原型法及其实施	83
二、利用软件平台开发	88
三、开发方法的比较	88
第六节 系统实例	89
一、中学教务管理系统的设计	89
二、自动排课系统及其算法	94
三、网上选课系统及其算法	97
思考题	99
第四章 管理信息系统的管理与评价	100
第一节 系统开发的项目管理	100

一、项目管理的意义	101
二、项目管理组织	101
三、项目进度计划	102
四、开发人员	106
第二节 系统的运行管理	106
一、管理机构	107
二、管理内容	107
三、管理制度	108
第三节 系统的安全与保护	109
一、影响系统安全的因素	109
二、常用的系统安全技术	110
第四节 系统的评价	112
一、基本概念	112
二、评价指标	113
三、综合评价	114
思考题	117
第五章 管理信息系统对决策的支持	118
第一节 决策过程	118
一、决策的基本概念	118
二、决策风格	119
三、决策问题的类型	120
四、决策过程	121
第二节 决策支持系统	122
一、决策支持系统的概念与结构	122
二、群体决策支持与群件技术	128
三、决策支持系统的实施与集成	135
第三节 决策支持技术	139
一、数据可视化	139
二、数据挖掘与知识发现	139
三、创新性决策的制定	148
第四节 数据挖掘技术的教育应用	149
一、基础数据的整理	150



二、结果分析及其应用	159
思考题	160
第六章 智能管理信息系统	161
第一节 人工智能概述	161
一、人类智慧与人工智能	162
二、人工智能的研究领域	164
三、研究目标与研究途径	166
第二节 专家系统及其应用	167
一、知识及其表示	168
二、专家系统的工作原理	171
三、专家系统的管理应用	175
四、专家系统应用于学生评价	178
第三节 智能代理技术	184
一、代理的概念与特征	184
二、智能代理的管理应用	185
思考题	188
第七章 知识管理及其应用	189
第一节 知识管理概述	189
一、什么是知识	189
二、知识管理及其意义	191
第二节 知识管理技术与系统	194
一、知识管理技术和工具	195
二、知识管理系统	197
第三节 知识管理平台与资源	199
一、Microsoft 的知识桌面系统	199
二、IBM Lotus 的知识管理平台	201
三、知识管理的网上资源	204
第四节 知识管理的应用案例	205
一、Exchange/Outlook 应用于教育行政部门	205
二、利用 SharePoint Server 促进协同工作	208
三、基于 Moodle 的教师个人知识管理	210
思考题	212

第八章 管理信息系统的经济分析	213
第一节 管理信息的成本及其测算	213
一、系统成本的构成	213
二、系统成本的测算	215
第二节 管理信息系统的价格及其制订	219
一、系统价格及其构成	219
二、系统定价策略	220
第三节 管理信息系统的效益及其分析	223
一、系统效益的界定	223
二、系统效益的表现形式	224
三、系统经济效益分析	229
思考题	233
参考文献	234

第

章

绪 论

管理信息系统是一个以人为主导,利用计算机硬软件、网络通信设备以及相关的办公设备进行管理信息的收集、传输、加工、存储、更新和维护,支持高层决策、中层控制和基层运作的集成化的人机系统。

教育管理信息系统则是管理信息系统理论和方法在教育教学管理领域的具体表现形式,它的建设与应用在一定程度上反映了教育管理现代化的水平。本章对管理信息系统及其应用于教育管理领域的基本问题进行探讨,包括管理信息系统和教育管理信息系统的基本概念、类型与功能、教育管理系统的研究方法和研究重点等。

第一节 概念界定

一、教育管理及其理论基础

(一) 管理、教育管理与学校管理

管理是人类在社会生活中特有的活动,意义十分丰富而广泛,至今还没有一个公认的科学定义。在英语里,与管理相对应的单词有 management 和 administration,前者常用来表示具体的管理活动,后者则常用于表示行政事务。

西方古典管理学派认为管理就是实行计划、组织、指挥、协调和控制。

科学管理学派将管理表述为经由他人的努力与成就,实现团体目标的过程。

行为科学学派认为管理就是为在组织团体中工作的人们建立一个有效的环境,以发挥最高工作效率,而达到团体目标。



系统学派认为管理是组织中协调各分系统,并使之与环境相适应的活动。

决策理论学派认为管理就是决策。

从上面对管理的描述可以看出管理有以下特点:①管理是人类最普遍和最广泛的一种社会性活动;②管理是管理主体与管理客体之间的一种对象性活动;③管理是以组织为依托或载体的一种组织性活动;④管理是协调组织内外各方面关系的一种协调性活动;⑤管理是为实现目标而进行的一种目的性活动。

为了准确地理解教育管理信息系统的对象、功能与发展,我们还须了解教育管理、学校管理的概念与范畴。

一般认为,现代的教育管理是指国家、地方政府或学校对教育系统进行的计划、组织、协调、控制等一系列活动。从管理职能与管理过程的角度来看,教育管理主要包括教育行政管理和学校管理两个方面,即“由地方教育行政机构、教育局长实施的管理称为教育行政管理,由校长实施的管理称为学校管理”。

教育行政管理是指国家各级教育行政部门对学校教育的管理,其主要内容包括:①实施教育法令;②规定教育规章;③编制教育计划、教育发展和改革规划;④审核教育经费;⑤任用教育行政人员;⑥视导和检查所属单位的工作;⑦协调教育与其他部门和社会其他方面的关系。

自学校产生之日起就有了学校管理,人们在长期的学校管理实践中,积累了丰富的经验并逐渐形成了专门学科——学校管理学。顾名思义,所谓学校管理就是对学校自身的管理,是围绕着学校工作目标而对学校教育教学活动所进行的决策、计划、组织、激励、调控、监督、评价等系列职能活动。换言之,学校管理是指学校自身的内部管理,旨在充分运用办学规律,发挥学校内人力、财力、物力诸因素的作用,利用校内外各种有利条件,组织和领导学校全体成员,有效地实现学校教育教学目标。一般来说,学校管理的主要内容包括:①制订教学计划;②安排教学、科研任务;③制定学校规章制度;④协调学校各部门的工作;⑤管理学校其他工作;⑥协调学校与社区、学校与社会其他部门的关系。

任何组织的管理,其主要目的都是协调组织成员的活动以达到组织预定的目标。教育管理的目的也不例外,旨在提高教与学的效率,取得高质量的教育成果。教育管理者的所有活动都应有助于这一目标的实现。因此,国内外也有专家把学校管理和教育行政合而为一,认为学校管理既包括学校内部的管理,也应包括学校外部的管理。虽然从研究的对象和范围来看,学校管理与教育行政有着明显的不同,但是从它们所相应的管理信息系统的开发与应用的技术角度看,教育管理信息系统与学校管理信息系统的开发方法并无实质的差别。所以,本书在讨论技术问题并不对它们作严格区别。

(二) 教育管理活动的主要特点

教育教学活动的主要任务是培养人才,而学校管理的目的首先就是为了实现学校的办学目标。没有科学明确的管理目标,就难以办好教育和办好学校,学校目标的实现也就没有保证。

教育管理目标有很强的方向性,它以社会效益为主,而不以营利为目的。由于人才培养受一定的政治观点、价值取向支配,因此政治方向性是学校管理的一个特点。教育管理的效益与企业管理以直接生产产品获得经济效益为主要目的不同,培养人才的数量和质量才是评价教育管理成效的标准。

作为教育管理主要对象的教师和学生有其自身的特点。教师和学生既是被管理者,同时也是管理者,因此学校管理的一个十分重要的任务,就是要调动教师和学生自身的积极性和主动性,为他们创造有利于独立思考、自由发挥的环境和条件。从这个意义上看,教育管理过程就是学校管理人员、教师与学生三边相互交流的活动过程,它说明在教育管理过程中要十分重视人的作用。

教育管理过程是多种功能交织在一起的复杂过程,控制和评估有较大难度。首先这是由于教育教学工作的周期长、管理效能滞后,它产生的社会效益、因工作失误所造成的损失均难以及时反馈;其次是教师的工作性质决定了其工作方式具有较大的独立性,而不像工厂生产物质产品那样按工序进行严格划分与考察。

教育管理要受到社会大系统中各种环境因素的制约。例如,一所学校的招生规模就不完全是学校内部管理所能决定的,它要根据国家、省市在一定时期对教育事业发展的目标以及学校所处的地位来确定。因此,我们必须把教育管理和学校管理放在整个社会大系统中,作为其中的一个子系统来认识和管理。

(三) 管理的理论基础及其发展

1. 古典管理阶段

古典管理理论形成于20世纪初至20世纪30年代,在美国、法国、德国分别诞生了具有奠基地位的管理大师,即科学管理之父——泰勒(F. W. Taylor)、管理理论之父——亨利·法约尔(Henri Fayol)、组织理论之父——马克斯·韦伯(Marx Weber)。泰勒的科学管理理论和法约尔、韦伯的科层组织管理理论被统称为古典管理理论。

美国古典管理学家泰勒在其著作《科学管理原理》(1911年)中所阐述的科学管理理论,使人们认识到了管理是一门建立在明确的法规、条文和原则之上的科学,它适用于人类的各种活动。泰勒的科学管理的根本目的是谋求最高效率,而这正是雇主和雇员达到



共同富裕的基础。泰勒提出的科学管理理论的主要观点包括:①科学管理的中心问题是提高劳动生产率,为此必须配备“第一流的工人”,并且要使他们掌握标准化的操作方法;②对工人的激励采取“有差别的计件工资制”;③工人和雇主都必须来一次“心理革命”,变对抗为信任,共同为提高劳动生产率而努力;④把计划职能同执行职能分开,变原来的经验工作方法为科学工作方法。将此思想应用在教育管理中,就是规定教师和教育行政人员的工作量,实行规范化的教育管理等措施。

法约尔的理论贡献体现在他的著作《工业管理与一般管理》(1916年)当中,他从4个方面阐述了其管理理论:企业职能不同于管理职能,管理教育的必要性与可能性,分工、职员与职权、纪律等管理十四条原则,管理五要素问题。关于管理组织与管理过程职能划分理论,对后来的管理具有深远影响。

马克斯·韦伯主张建立一种高度结构化的、正式的、非人格化的“理想的行政组织体系”,他认为这是对个人进行强制控制的最合理手段,是提高劳动生产率的最有效形式,而且在精确性、稳定性、纪律性和可靠性方面优于其他组织。

2. 行为科学管理阶段

古典管理理论在当时为提高教育的工作效率,加强组织结构的严密性做出了不可忽略的贡献,但却不重视人的各种需要,把下属当成执行命令的工具,其次也缺乏对环境的复杂性及变动性的研究。美国喜剧大师卓别林主演的电影《摩登时代》,就讽刺了当时泰勒制管理方式对工人身心健康的摧残。20世纪30年代至70年代,行为科学管理理论逐步取代了古典管理理论。行为科学管理理论强调发挥人的积极性,注重人的工作、情感、心理、精神等各方面的需要,主张用各种激励的方法调动人的积极性,以提高管理的质量和效益。

第二次世界大战以后,美国著名心理学家与行为科学家马斯洛(Maslow)把人的各种需求划分为5个层次,按照它们的重要性和发生的次序编排成人类需要的基本层次并称之为“需要层次论”,它们是生理需要、安全需要、社交需要、自尊需要和成就需要。该理论在美国十分流行,一度成为行为科学中的支柱性理论。它主张在科学地制定经济利益奖惩制度的同时,应当重视对每一位员工的心理状况进行分析,针对其不同需要层次采取不同的激励手段。

人的因素是企业成功的关键所在。企业管理说到底就是做人的工作,所有的管理问题归结到最后都是沟通问题。管理者最重要的任务就在于培养与员工之间健康的关系。这一科学认识无论是在理论上还是在实践上都得到印证。X理论认为人是经济人,企业的效率来源于严格的管理,严格是最大的爱护,必须强化对员工绩效的严密考核。Y理论则认识到人更是社会人,激励是对员工的最好奖赏。Z理论则超越了X、Y理论,认为人

是文化人,管理之道在于以情度理,特别强调企业内部的沟通。实践证明,依靠沟通式管理制胜的企业都是实践 Z 理论的成功典范。

3. 当代管理阶段

20 世纪 70 年代以来,管理理论又有了新的发展,出现了社会系统理论,也称为开放系统理论。该理论认为企业或组织是社会大系统中的—个子系统,强调企业管理要与社会这个大系统相结合。开放系统理论强调管理信息的流通,强调管理的科学性,要求运用先进的科学技术来进行管理。

以教育管理为例,开放系统理论打破了传统管理的链条式结构:来自社会的输入(信息、学生等)→教育过程→向社会输出。形成了回路式的闭环结构,即来自社会的输入(信息、学生等)→教育过程→向社会输出→信息反馈,它可以根据社会各界、各行业对人才的需求及科技发展信息的反馈,调整学校的教育管理内容,实行教育改革,提高教育管理效益。

4. 教育管理信息系统阶段

随着管理理论的进一步发展,单独一种管理方式已经不能满足日新月异的社会发展和科技发展的需要,因而人们试图将管理理论进行科学的综合。20 世纪 90 年代以来,计算机辅助教学、计算机辅助教育管理在教育界的应用逐渐深入,人们意识到要提高教育教学管理的效率和效益,就必须借助基于计算机技术的教育管理信息系统,使单部门的管理发展为组织严密的系统管理。当今,计算机辅助教学(computer assisted instruction, CAI)、教育管理信息系统(education management information system, EMIS)已引起了教育界人士的普遍重视,通过计算机网络支持学校的管理活动,将成为未来计算机在教育中应用的主要形式之一。

二、信息、系统与管理信息系统

在管理活动中,信息的产生与流动是伴随着管理过程有关人、财、物的变化而出现的,管理与决策者通过收集和控制信息达到控制管理系统的目的。为了规划、设计、开发一个有效的管理信息系统,必须对信息和系统等一系列相关概念有一个科学的理解。

由于学科、应用目的的不同,人们对于信息这一概念的描述有许多种,至今尚无统一的定义。在管理信息系统领域中,通常将信息(information)界定为“信息是经过加工的,能对接收者的行为和决策产生影响的数据”。那么,什么是数据呢?一般来说,数据(data)是一组表示数量、行动和目标的非随机的可鉴别的物理符号。数据是根据检测给出的事实,是未经组织的数字、词语、声音、图像,是对客观事物的记载。可见,数据和信息