

首都师范大学

硕士学位论文

中学教育信息化绩效评价研究——以北京市石景山区  
信息化绩效水平测评的应用为例

姓名：温志华

申请学位级别：硕士

专业：课程与教学论

指导教师：焦宝聪;杨卉

20050501

## 摘 要

在经过以基础设施建设为重点的教育信息化建设初期之后,教育信息化的效益问题已经受到国内外专家和学者的重视。走在全国基础教育信息化前列的北京,随着每年大量信息化专款的投入,其基础教育信息化效益低下的问题更是日益突出。据北京市教委基教处于 2001 年对本市 19 个区县的中小学信息技术基本状况调研的报告显示:本市中学教师每周平均使用计算机的时间仅为 38 分钟,并且从教学过程看,平均每人每周仅有 1.9 分钟用于课堂演示,设计交互式学习仅为 0.38 分钟。

为减少教育信息化投资浪费,提高教育信息化的绩效水平,减少教育资源浪费,实现最佳的投入—产出比,保证北京市石景山区的中小学教育信息化持续、有效地发展,迫切需要对其教育信息化水平和绩效进行评价。通过绩效评价推动、引导和监督

中小学教育信息化的持续发展,并为提高中小学教育信息化的科学决策做一项重要的基础性工作。

本研究采用评价研究法,在全面分析影响中小学教育信息化绩效水平因素和充分借鉴国内外相关研究与实践的基础上,提出了中小学教育信息化绩效评价指标体系。并利用 SPSS 统计软件中的主成分分析,实现了指标的收敛,建立了一个更为实用、简单的指标体系。并且利用主成分的贡献率确定权重,同时建立了中学教育信息化绩效水平的综合评价模型。

本研究还对北京市石景山区八所实验中学的教育信息化绩效水平进行测评和实证分析。在测评过程中,结合测评对象的实际情况,得到 8 所实验校的综合测评得分和排名情况,并通过数据分析(综合评价和聚类分析)提出了绩效改进方案和提高教育信息化绩效水平的对策。

**关键词:** 教育信息化、绩效评价、指标体系、聚类分析、主成分分析、综合评价

## Abstract

After the initial equipment periods of fundamental establishments, construction to E-education, the efficiency of E-education is the high-lights for all experts and scholars in the whole world. Beijing as the advent-courier in the area, the problem of low usefulness of E-education is conspicuous gradually.

To investigate Elementary and Middle schools of 19 regions and counties in Beijing. The evidence from the Beijing municipal commission of education confirmed that Middle School teachers used the computer only about 38 minutes on average in per week and in the process of teaching we can see that everyone use the computer to demonstration the class only about 1.9 minutes in every week. To reduce the waste investment and improve the performance level of E-education, it can reduce waste resource of education. To make it can continuously and effectively ensure middle school E-education to develop.

It is urgently to estimate the E-education level and performance. Through the performance evaluation impulse, induct and supervise to make the education of Elementary and Middle school continuously and improve an important the fundamental job on science decision-making of middle school E-education.

Evaluation the whole Elementary and Middle school E-education performance level factors were adopted in this study. Inside and outside research and practice improve the Elementary and Middle school E-education performance indicator system .Through exploring the signification of E-education performance indicator system, we propose the functions and principles of designing performance indicator system.

In the process of research, we test and analyze the E-education performance level in 8 middle schools in ShiJingshan, in Beijing, through joining research project, On the basis of the facts of the subject of consideration improving indicator system and according to the specific situation to raise the improvement opinions and measures.

**Keywords:** E-education、 performance evaluation、 indicator system、 cluster analysis、 principal components

# 第1章 引言

## 1.1 研究背景

### 1.1.1 信息时代下的教育改革

二十一世纪, 整个世界步入了信息时代, 各个行业都在发生着翻天覆地的变化, 可以说信息时代已经改变了人们的生产方式和生活方式, 也改变了人们的思维方式和学习方式。在这样的环境下, 我国的基础教育要适应当前社会的需要, 要培养出信息时代下所需要的创新型人才, 要想与世界发达国家的教育相接轨, 教育改革势在必行。实验研究证明, 信息时代下的教师和学生需要掌握信息技术, 并将其有效的整合、运用到日常的教学中, 让其发挥应有的作用。但是就目前的情况来看, 各教学单位虽然投入大量的经费进行校园的信息化建设, 购置计算机, 搭建校园网, 购买大量的教学软件和教学资源库, 但是其投入产出比严重失衡, 收效甚微, 大部分设备被闲置, 大量教学软件和教学资源库不能够有效运用于实际的教学中。问题究竟出在哪里呢? 又如何找到效益低下的具体原因, 对症下药呢? 基于这些问题, 专家们进行了教育信息化的评估和监督活动, 除此之外当然还要有诊断和解决各个学校教育信息化方面效益问题的具体措施和建议, 真正减少信息化投入浪费, 促进中小学教育信息化的持续、有效的发展。

### 1.1.2 国家《教育信息化十五发展纲要》的颁布与“校校通”工程的实施

自我国 2001 年发布《教育信息化十五发展纲要》以及全面实施“校校通”工程以来, 我国中小学教育信息化建设在经费投入、建设规模、应用推进等各方面都取得了实质性的进步。但是, 随着计算机软、硬件设备大批地运进教室, 随着每年两百多亿人民币作为教育信息化投资专款拨入学校, 这些设备和资金却没能够发挥它的最大效益, 其实际成效与预期目标之间存在着很大差距。特别是大中城市的中小学, 在经过以基础设施建设为重点的教育信息化初期之后, 教育信息化效益低下的问题日益突出。主要表现在: 投资结构不合理, 信息化投入比例严重失调。目前的硬件投入比例一般在 60%~70%之间, 造成“高速路上无车跑”的现象; 软件资源配套不全。中小学校园网的应用软件和教学资源严重匮乏, 能够基本满足应用系统需求的中小学只占 26.3%<sup>[1]</sup>, 造成“有车无货”的现象; 人员培训不足。由于缺乏对教师、学生和服务人员的信息化培训, 教师在教学过程中合理有效利用信息技术的使用率极低, 造成“有车无人开”的现象; 服务体系不健全。学校的网络建好后在应用上则缺少系统管理、规划指导、咨询评估和更新维护, 致使学校的信息化系统无法良性循环和持续发展, 造成“有路无人修, 有车无人换”的现象。

面对严峻的形式, 我们应该认识到只有做到合理的资源配置, 才会使有限的投入产生最大的效益。为了减少教育信息化投资浪费, 促进中小学教育信息化持续、有

效地发展，迫切需要中对中小学教育信息化的绩效进行评价。通过绩效评估推动、引导和监督中小学教育信息化的持续发展，并为提高中小学教育信息化的科学决策水平做一项重要的基础性工作。因此，构建一种能测量教育信息化资源配置合理程度的评估标准体系，即制定科学、可行、导向性强的中小学教育信息化绩效评价标准体系就成为解决问题的关键。

## 1.2 课题来源及研究意义

### 1.2.1 题目来源

本课题来源于全国教育科学“十五”规划重点课题“教育信息化的理论与实践模式”的一个核心研究项目——“面向基础教育信息化的教师专业发展实验区项目”。在该项目总体方案中明确指出随着新课程改革的深入，越来越多的学校将信息技术纳入到他们的课堂，教育界已经不能不开始关心这样一个问题：这些耗资不菲的技术投入发挥它们的作用了吗？这样的投资产生回报了吗？该不该继续拨款？

该项目在着眼于面向教育信息化的教师专业发展微观研究的同时，为我们从更宏观的层面研究与教育信息化相关的问题提供了有利的条件。我们可以从多种渠道获得大量宝贵的北京市石景山区和大兴区两个实验区中小学教育信息化情况的第一手资料。这就给我们研究中小学教育信息化的绩效水平、评价指标体系和评价方法等创造了一个非常好的机会。

同时，走在全国基础教育信息化前列的北京，随着每年大量信息化专款的投入，其基础教育信息化效益低下的问题更是日益突出。据北京市教委基教处于2001年对本市19个区县的中小学信息技术基本状况调研的报告显示：本市中学教师每周平均使用计算机的时间仅为38分钟，并且从教学过程看，平均每人每周仅有1.9分钟用于课堂演示，设计交互式学习仅为0.38分钟。而基础教育信息化建设还将要投入大量的后续资金、人力及物力，如何提高教育信息化的绩效水平，减少教育资源浪费，实现最佳的投入—产出比，就成为一个亟待解决的实际问题。

结合“十五”规划重点课题和北京市的实际问题，提出了“中小学教育信息化绩效的评估研究——对北京市石景山区中学教育信息化绩效水平测评的应用研究”这样一个题目，试图以新的、更全面的角度理解教育信息化评价，实现面向绩效的评价和教育信息化的有机结合，并把综合评价方法应用于教育信息化评价，实现对教育信息化系统的多因素、多层次的综合评价。

### 1.2.2 研究意义

#### 1、可以丰富我国教育信息化评估领域的理论和实践研究

目前，国内外对教育信息化发展的理论和方法尚处于探讨阶段，我国对教育信息化的研究也刚刚起步。因此，对教育信息化评估的理论和实践研究是一个亟待开拓的领域。本研究在借鉴国外对教育信息化水平评估经验的基础上，从效益的角度出发，

对教育信息化评估进行研究,可以极大地丰富我国教育信息化评估领域的理论和实践研究,为教育信息化的可持续发展提供理论依据,为解决当前教育信息化建设效益低下的问题提供理论指导,为学校教育信息化评估提供建议。

## 2、可以为学校和教育决策部门提供中小学教育信息化绩效评估指标参考体系

该课题的提出是具有重要的实际价值和意义的。本研究提出和建立一套面向绩效的中小学教育信息化评估指标体系,以便对教育信息化绩效水平进行测度和评价。因此,学校和教育决策部门可以参考该指标体系,客观地评价该地区教育信息化发展水平,加深对本地区教育信息化水平的认识,为考核本地区学校信息化绩效水平提供量化标准,为教育督导和决策部门的科学决策提供思路。同时,从中发现问题并及时调整、解决问题,为提高教育信息化的效益水平和推动教育信息化的进程发挥重要作用。

## 3、可以为教育信息化评估提供可操作的评价方法

由于影响教育信息化的一些因素是模糊的,人们的认识不同对这些因素褒贬程度也不尽相同,很难直接用统计学的方法确定这些因素的具体数值。因此,本研究将数学方法引入教育信息化评估的领域,利用模糊综合评价方法对教育信息化的绩效水平进行评估,为教育信息化评估提供可操作的、科学的评价方法。

## 4、可以为中小学教育信息化绩效评估提供参考的实例

本研究以北京市石景山区十所实验中学为测评对象,应用模糊综合评价方法对其教育信息化的绩效水平进行测评。在整个测评和研究过程中,我们能够收集到十所实验中学教育信息化情况鲜活的第一手资料,并详细记录实际测评程序和应用模糊综合评价方法进行评估的步骤和结果。这就给学校、教育决策部门,以及其他关注教育信息化发展的研究者提供了很好的参考实例。

## 第2章 文献综述

### 2.1 国内外基础教育信息化及评价现状

本课题所涉及到的内容包括：基础教育信息化、教育信息化评估等，在这一部分将对这些领域的发展情况和现状做详细的描述与分析。

#### 2.1.1 国外基础教育信息化发展情况和现状

追根溯源，教育信息化实际上是随着1993年9月美国克林顿政府正式提出建设“国家信息基础设施”计划(National Information Infrastructure, 简称NII)而出现的。随后，许多国家和政府为了培养适应信息化社会的人才，增强本国综合国力和国际竞争力都相继制定了推进本国教育信息化的计划，从而形成了席卷全球的教育信息化浪潮。

美国的克林顿政府在1996提出了雄心勃勃的教育信息技术发展计划：要在2000年以前把每一间教室和每一个图书馆都联到Internet上，要让每一个青少年八岁能阅读、十二岁能上网、十八岁上大学，让每一位成年美国人都能进行终身学习。随后，美国政府组织了“明星学校”计划(1988—1997)、“全国学校网络试点项目”(NSNT)、和使学校和图书馆联网和通讯享受优惠服务的计划等一系列规模较大的基础教育信息化工程。<sup>[1]</sup>据统计，到1998年美国平均约6个学生就有1台计算机，29%的中小学有专职的教育技术人员，89%的公立学校已联网。<sup>[2][3]</sup>据2000年6月的统计，美国有95%的中小学和72%的教室联上了互联网。<sup>[4]</sup>在21世纪，随着1996年制定的信息技术教育目标的实现和信息技术物质基础设施的初步完善，美国又开始在新的起点上制定新的国家目标。2000年美国“国际教育技术协会”发表的重要报告：《电子化学习：将世界级的教育置于儿童的指尖》(e-Learning: Putting a World-Class Education at the Fingertips of All Children)就代表着美国信息技术教育正以新的姿态和新的面貌迎接21世纪的挑战。<sup>[5]</sup>

英国不仅信息技术教育的起步早，而且基础教育信息化的现有发展水平也处于世界领先地位。早在1978年，英国的“教育与科学部”就制定了第一个促进在学校教育中运用计算机等微电子技术的计划；1995年10月，英国首相布莱尔宣布了一个代号为“英国网络年”的五年计划。1996年，英国教育部对国家课程进行了修改，修改后的课程内容增加了“信息技术”教育课程。英国政府又于1998年4月16日公布了题为《我们信息时代》的政策宣言，提出了一个把英国社会变成信息社会的计划。自1998年起，英国政府还将根据一个四年规划开始建立全国性学习网络。<sup>[5]</sup>由于英国政府及时调整政策，有效引导财政的支持，重视信息资源的开发利用，大力发展远程教育，同时全面更新管理和教学模式，有效地推进了教育信息化的进程。据1997年初公布的一项研究显示，英国中小学信息技术教育高于加拿大、法国、德国、意大利、日本和美国等6个国家，在国际上处于领先地位。英国政府规定到2002年，学校中每

4 名学生要有 1 台计算机。值得一提的是，英国在通过信息技术手段建构学习化社会方面已经迈出了实质性的一步。<sup>[5]</sup>

除英国在信息技术教育方面一枝独秀外，欧洲各国的基础教育信息化程度各不相同，总的来说，经历了一个曲折反复的过程。20 世纪 80 年代早期，欧洲各国曾以极大的热情在校园中推广计算机，但由于缺乏相应的配合措施，校园计算机的推广并没有取得明显的成效。在 90 年代中期以后，欧盟推出了一系列有关教育信息化的计划，如“信息社会中的学习：欧洲教育倡议行动规划（1996—98）”；推动高校教育改革的“苏格拉底”计划（1995—99）；改革职业技能培训的“达芬奇”计划（1995—99）；开发多媒体教材的 MEDIA II 与 INFO2000 计划（1996—99）。<sup>[5]</sup>相应地，欧盟各国也纷纷制订了各自的学校信息化发展计划：德国教育部与电信部发起了一项关于在三年内使 10000 所学校联网的动议；<sup>[6]</sup>芬兰教育部于 1995 年提出一个名为“信息社会中的教育、培训与研究”的国家战略五年计划，规定到 2000 年时将使全部学校和教育机构联网；意大利教育部于 1995 年提出一个行动计划，打算 2005 年前为 20% 的小学 and 30% 的中学配备多媒体设备与软件；法国政府于 1995 年确定了一批有关基础教育信息化的课题，建立了一批网上信息资源，将 13 个学区的学校先行联网。这些措施和计划极大地推动了欧洲各国的教育信息化进程。

在亚洲，一些经济比较发达的国家和地区在基础教育信息化方面显示出了赶超美欧的强劲势头。日本文部省于 1990 年提出一项九年行动计划，拟为全部学校配备多媒体硬件和软件，训练教师在教学中使用多媒体，支持先进技术的教育应用。1994 年又建立了百校联网工程，旨在建立适应高度信息化社会的新型学校。<sup>[4]</sup>韩国总统金泳三 1995 年 4 月 27 日在全国教育工作者大会上宣布了题为《实现世界化的新教育》的改革构想。遵循这一构想，韩国教育改革委员会于当年 5 月 31 日制定公布了“建立主导世界化、信息化时代新教育体制的教育改革方案”。新加坡在教育信息化方面可以说是步步登天，于 1996 年推出全国教育信息化计划，拟投资 20 亿美元使每间教室连通 Internet，做到每二位学生一台微机，每位教师一台笔记本电脑。香港特区政府拨款 26 亿港元为每个中小学装备计算机教室，有力地推进基础教育信息化建设。<sup>[7]</sup>

综上所述，世界各国基础教育信息化事业取得了显著的成绩，得到了迅速发展。但同时，在教育信息化建设过程中也有许多不足之处，积累了许多经验。主要有以下几个方面：

#### 1、重视软件资源的开发和建设。

在各国的基础教育信息化进程中，教育软件资源建设倍受各国的重视。1996 年，美国《国家教育技术计划》中明确提出，要让多媒体和网络学习资源成为每个学校的课程的有机组成部分。英国教育信息化的一个显著特点就是重视资源建设，特别是在网络资源的建设上不遗余力。1998 年 1 月启动的国家学习网建设规划就提出，要使英国成为优质网络教育资源的中心，成为领先的教育服务出口国。到 2002 年，全国学

习网的网络已连接英国所有家庭、街道、社区、医院、工作单位、社会服务以及大众媒体传播体系,能满足学校教育、家庭教育、职业教育、终身教育和社会经济发展的各种需求。教师网于2000年8月开通,专门面向教师,包括全国课程网站和虚拟教师中心。教师在此能简单便捷地获得相关信息与服务。2001年,全国课程网站又有新的改进。总之,英国信息资源丰富,网站学术性强,覆盖面广,查阅方便,服务一流。<sup>[8]</sup>德国的州文化部(教育部)专门成立机构研究开发信息化教育资源,有行政部门与教育电视台联合开发的,也有委托企业公司开发的。大学专门设立科研项目进行数字化多媒体资源的开发,对开发的成果统一收到州教育服务器或州教育学院服务器上供各学校使用。<sup>[6]</sup>

## 2、大力开展师资培训工作的

有了硬件基础设施和软件资源,只有为人所使用,才能转化为现实的教育“生产力”。所以,各国大都采取大力开展师资培训和继续教育工作,来提高软、硬件资源的利用率和应用水平。当前,为推动ICT整合于教育的进程,教师培训已经成了一个瓶颈性问题。一些国家纷纷制定了关于教师的教育技术能力的标准或要求,以规范教师的职前培训和在职培训。

美国教育部1997年2月13日发表了与克林顿教育行动纲领相应的举措说明,其中,针对教师首先要教育信息化的条款占有重要地位,如使所有教师都能够掌握现代化计算机技术,为教师帮助学生掌握计算机技术提供培训和资助。1997年美国联邦教育部的《1998年—2002年教育发展战略规划》把教育技术作为教育事业的一个重要组成部分。其中第五项是到2001年,至少50%的教师将把高水平的教育技术、高质量的教学软件及信息高速公路融入他们的教学过程中。第六项是到2001年,至少60%的教师、学校行政人员和学校图书管理员受到计算机使用和因特网方面的培训,以帮助学生学习。为实施美国教育行动计划,1998年美国投入510亿美元巨资。总统科技顾问委员会组织的一个教育技术专家组建议将教育技术投资中的30%用于师资培训。不少有名的中小学还采取了富有特色的校本培训模式来培训教师。<sup>[9]</sup>

20世纪80年代早期,除英国之外,欧洲各国由于缺乏相应的配合措施(缺乏相应的师资培训工作就是其中之一),校园计算机的推广并没有取得明显的成效,造成了欧洲在教育信息技术发展方面与北美相比相对落后。<sup>[5]</sup>据统计,德国1995年时全国45000所的中小学校中,只有500所学校有条件联网。在以后的教育信息化建设中,德国及时吸取教训,非常重视师资培训工作,设立了地方性的专供教师培训的计算机中心,作为培训教师的场所,并由教师进修学院组织咨询团,对教师所碰到的问题作解答。教师培训的重点是提高教师应用现代教育技术的能力和教师的教育教学能力,并采取一些积极措施,吸引和鼓励教师自觉、主动地参加相应的培训。德国教研部从2000年就开始实施中小学教师网络扫盲计划。对未脱盲的教师实行4天计算机免费脱产培训,使他们学会上网、搜索教学信息、制作课件、收发电子邮件等网络教学的

基本技能，为其今后自我培训打下基础，否则没有资格应聘中小学教师。<sup>[10]</sup>

### 3、重视教育信息化建设的管理和规划

教育信息化是一项非常复杂、非常困难、非常昂贵的系统工程，需要经历一个长期的发展历程，不是一蹴而就的。当世界各国都投入了大量的人力、物力和财力在教育领域后，紧跟着就是管理和效益的问题，因此，各国对教育信息化的规划管理也十分重视。

各国对教育信息化投资非常巨大，以美国为例，政府在教育技术上的投入一路飙升，从1993年的230万美元增加到2000年的7.69亿美元，增加了30多倍。<sup>[11]</sup>据资料，1998年美国不惜重金，为中小学添置最尖端的电脑设备，经费超过50亿美元。<sup>[7]</sup>但是，投资不仅仅包括硬件基础设施等有形资产所需要的经费，而且包括软件资源建设、教师员工培训、管理运行、维护升级以及为鼓励教育信息化改革所支付的人员奖/酬金等。并且，投资不是一次性的，是要根据教育信息化发展制定长远的预算。根据1999年美国对各学区科技负责人的调查，在1998年到1999年，美国93%的学区制定了信息技术应用的战略计划，其中还附有大量的参考资料及辅助监督执行的措施。这些计划的平均跨度是四年。计划制定后，51%的学区每年检查一次，3.3%的学校定完后再不再过问，其余的一年以上检查一次。此外，美国全年还有各类计划制定辅导班或各州的交流会议，用来专门讨论这方面的内容，制定有指导意义的规划和标准。<sup>[11]</sup>1998年，由于弗吉尼亚州的教育科技经费使用情况不明，州议会决定暂停对学校的教育技术拨款。通常，州议会、州董事会会寻找一个评估咨询单位为他们们的决策提供数据，以帮助决策下一年的教育技术规划和计划。<sup>[11]</sup>有理由认为，美国的教育信息化建设一直遥遥领先，这和它科学、全面、有效的教育信息化规划是分不开的。

各国对教育技术的投资在早期往往存在“重硬轻软”、“重建设、轻运行、轻发展”的偏向。比如，英国教育与传播技术管理局对英国教育技术经费开支的分析表明，硬件基础设施的开支占到了总经费的78%，教育资源、培训和运行三项的开支分别只占7%、13%和2%，这种投资模式不利于教育技术的有效利用(BECTA资料)。<sup>[7]</sup>世界银行1998年对拉美地区的研究表明，很多国家在即将步入21世纪时尽管加大了资金投入，但却缺少关于教育技术的清晰规划和战略，而规划的缺乏往往会导致资源的浪费和实施过程的低效。<sup>[11]</sup>按照欧盟国家的经验，教育信息化项目一次性投资在硬件、软件、培训方面大约各占三分之一，长期的应用开发和维持则投入更多。这种做法值得我们参考。<sup>[11]</sup>

总而言之，当今世界正处于向全球信息化过渡的跨世纪时代，采取相应的教育信息化战略新举措，成为当代世界各国竞相实行教育信息化的一个十分鲜明的时代特色。各国在拟定教育信息化新举措时，呈现了取长补短、既竞争又借鉴的局面。我国在借鉴当代世界教育前沿水平时，应努力寻找差距，吸取他人之有益经验，尽量少走弯路，以缩短与教育信息化国际水准的差距。

## 2. 1. 2 我国基础教育信息化的发展现状和面临的问题

我国自 2001 年发布《教育信息化十五发展纲要》以及全面实施“校校通”工程以来,全国上下掀起了一场波澜壮阔的教育信息化建设浪潮,在经费投入、建设规模、软硬件平台、应用推进等各方面都取得了实质性的进步。据计世资讯统计,我国在教育信息化上的投资连续几年高速增长,2003 年总投资达到 226.8 亿元人民币。并预测,2004 年教育行业信息化投资将达到 244.9 亿元人民币。<sup>[12]</sup>目前,中国教育信息化形成了三大主体:高校数字校园、中小学“校校通”工程和现代远程教育。

在基础教育信息化方面,教育部在 2000 年 10 月提出从 2001 年起,用 5~10 年左右的时间,在全国中小学基本普及信息技术教育,全面实施“校校通”工程。争取在 2005 年前实现东部地区县以上和中西部地区中等以上城市的中小学都能上网;西部地区及中部边远贫困地区的县和县以下的中学及乡镇中心小学与中国教育卫星宽带网联通。在 2010 年前,实现使全国 90%以上独立建制的中小学校都能上网。<sup>[13]</sup>据统计,至 2001 年 9 月,信息技术必修课开课率高中达 92.15%,大中城市初中达 65.32%。全国中小学拥有计算机 367 万台,从 94 年底的 121 人一台计算机提高到 51 人一台。建有校园网的学校为 10687 所(占全国中小学校数的 1.8%),比 1999 年底增加 3.56 倍。<sup>[14]</sup>教育部周济部长介绍,到 2002 年 9 月,全国中小学计算机拥有量为 584 万台,每 35 名学生拥有一台计算机,校园网增加到 2.6 万个。2002 年教育部决定投资 36 亿元振兴远程教育,并在 3 年内拿出 7000 万元用于西部远程教育体系的建设,实现西部地区教育跨越式发展上。同时,教育部为了推动教育信息化的均衡发展,2003 年实施农村中小学现代远程教育工程,为落后地区信息化教育奠定经济基础。<sup>[15]</sup>

北京市的基础教育信息化建设一直走在全国中小学的前列。2001 年北京市顺利完成 200 所小学校园网的建设任务。到 2002 年底北京市已有近 1/3 的中小学建成了校园网;安装了中小学管理信息系统(CMIS)的中小学校已达 1600 所;全市中小学拥有的计算机已超过 10 万台,农村中心小学以上的学校校校都有了计算机房;全市已建成 19 个区域信息技术教育传播中心;80%的区县已建成区域网络管理中心,50%的区县已完成了宽带光纤接入;愿意和能够使用数字化技术开展教育教学活动的教师和学生越来越多。<sup>[16]</sup>2003 年,北京市为战胜“非典”首创了“课堂在线”和“空中课堂”;完成北京教育信息网骨干光纤环路工程 151.5 公里;建设了 123 个 NC 教室、100 个 PC 网络教师、557 个新的校园网;4 个资源建设站点完成了升级、拓展了功能;在 2004 年 1 月 15 日召开的北京市区县教育信息化工作交流总结会上,又研究、部署了 2004 年工作,确保在年底前完成骨干光纤铺设任务和约 600 所校园网的建设任务;全部完成区县城域网及区县网站建设任务等。<sup>[17]</sup>北京市石景山区大力加强教育信息化建设,截止目前,石景山区义务教育阶段中小学都建成了校园网,并提前 5 年实现了“班班通”。在教育资源库建设方面,已建成 660GB 容量的资源库。<sup>[18]</sup>

如前所述,我国基础教育信息化建设取得了显著的成就。然而,随着计算机软硬件设备大批地运进教室,随着每年两百多亿人民币作为教育信息化投资专款拨入学校,这些设备和资金却没能够发挥它的最大效益,其实际成效与预期目标之间存在着

很大差距。其普遍存在的问题是在投资方面重硬件建设，轻软件开发、教师培训和管理规划。<sup>[19]</sup>具体表现在：

#### 1、投资结构不合理。

信息化投入比例严重失调，目前的硬件投入比例一般在 60%~70%之间，造成“高速路上无车跑”的现象。据计世资讯最新公布的统计资料显示，2003 年教育行业信息化总投资为 226 亿元人民币，其中硬件投资比例达到 70%；软件投资比例为 22.4%；服务投资比例只有 7.6%。<sup>[8]</sup>

#### 2、软件资源配套不全。

无论是中小校园网还是高校校园网，应用软件和教学资源严重匮乏，能够基本满足应用系统需求的中小学只占 26.3%，高校也只有 47.2%，造成“有车无货”的现象；

#### 3、人员培训不足。

据教育部统计数据表明，大部分校园网络都处在一种闲置、没有充分利用的状态，真正用得好的，能运用硬件普及性开展信息技术与课程整合的，估计不超过 10%，大多数停留在初步探索的层面上，信息技术对教育的影响仍未达到预期目标。<sup>[19]</sup>由于缺乏对教师、学生和服务人员的信息化培训，教师在教学过程中合理有效利用信息技术的使用率极低，造成“有车无人开”的现象；

#### 4、服务体系不健全。

现在我国教育信息化基础设施建设已初具规模，但是网络建好后，在应用上则缺少系统地规划指导、咨询评估和更新维护，使学校的信息化系统无法良性循环和持续发展，造成“有路无人修，有车无人换”的现象。

综上所述，可以说，随着我国教育信息化进程的深入，硬件环境的大投入与应用效果的低产出成为当代我国教育信息化的焦点矛盾<sup>[19]</sup>，如何实现教育信息化的大投入与大产出，如何加强教育信息化的管理与系统规划，促进信息化的可持续发展将成为当代教育信息化研究的核心问题，也是 2004 年以及将来几年我国教育信息化发展的基调。

### 2. 1. 3 国内外教育信息化评估的研究现状

要想实现教育信息化的可持续发展，实现教育信息化的大投入与大产出，加强教育信息化的管理与系统规划，解决我国教育信息化的焦点矛盾，对教育信息化的应用情况和发展水平进行评估是一项重要的基础性工作。在这方面，由于国外的信息化进程比我国的要早，有许多值得借鉴的有益经验。下面就对国内外教育信息化评估的研究现状作详细的描述和分析。

在信息化水平测度理论和方法方面，影响最大的两种方法是美国信息学家波特尔

提出的 GDP 比重法、就业结构分析法和日本经济学家小松崎清介在 20 世纪 60 年代提出的信息化指数法。<sup>[21][22]</sup> 波拉特方法以信息产业为研究对象,通过分析信息产业对 GDP 的贡献和信息产业从业人员在就业总人口中所占比重来反映信息产业的 经济价值。日本提出的信息化指数法则是通过公开的统计资料中的一些数据,运用数学模型进行计算,其结果可以反映信息化水平。我国国家信息产业部历时 8 年在 2001 年 7 月也推出了我国的《国家信息化指标构成方案》。它由 20 项指标组成,从信息资源开发利用、信息网络建设、信息技术应用、信息技术与产业发展、信息化人才、信息政策法规和标准等六个方面概括反映了国家信息化水平。在“教育信息化综合评估考核指标体系构建研究”一文中将教育信息化评估指标分为基础设施、信息资源、教育网站等 10 个一级指标和 34 个二级指标。<sup>[23]</sup>但是,日本的信息化指数法和美国波特尔方法都侧重于社会信息化程度的分析。因此,世界各国纷纷效仿在此基础上把社会信息化指标体系中的教育指标独立开来,拟定教育信息化指标评价体系。各国的专家学者也纷纷提出了各种的教育信息化评价指标体系及评价方案,以期科学、全面地对教育信息化进行评估和测度。美国在这方面是走在前列的。

美国的教育信息化评估工作开始由 20 世纪 90 年代,并认为如果几年前中小学纳入科技的重点是配备硬件和培训教师,那么这两年的重点应是在继续培训教师的基础上反思和评估教育信息化的效益。<sup>[24]</sup>全美师范学院资格审查委员会审查师范学院的科技辅教实践时,要逐句逐词地检查目标的执行情况,每一项大、小目标都要有足够的书面资料和师生座谈材料证明。<sup>[25]</sup>密尔肯基金会和《教育周刊》每年都有科技辅教的全面调查,不仅参加调查的人数众多,问卷内容也非常详细。它的 1999 年对 27 州教育技术应用情况的负责报告中有 35 张各州的横向比较图。<sup>[24]</sup>弗吉尼亚州的州议会不见教育信息化应用的评估材料就拒绝下一年的拨款。<sup>[18]</sup>

美国对教育信息化评估的措施、方案和量表的研究也比较全面。密尔肯基金会在 1998 年推出的“七维度学校科技辅教评估法”(Seven Dimensions for Gauging Progress of Technology)是使用较广、教成熟的模式。<sup>[26]</sup>评估学校教育信息化进展的七个维度为:学生学习情况、学习环境、教师教学能力、学校系统能力、与社区的联系、学校科技能力、职责检查制度。目前,这个“七维度学校科技辅教评估法”已被很多单位和地区使用,如加州的“电子高中科技奖”项目和弗吉尼亚州 1998 年的教育信息化调查项目就使用了这个评估方法。

还有,由总裁科技论坛上推出的“学校科技状况自测表”(School Technology and Readiness Chart,简称 Star 表)可以对各个学校在工作不同阶段免费、快速地来个自我评估、分配经费、填补缺陷、设立近期目标和制定今后发展方向,或用它作为参考,设计出 自己的评估工具。<sup>[27]</sup>总裁科技论坛会推出的自测表是综合许多科研工具的结果,分为六个部分,分别为:硬件、联网、内容、教师培训、综合教学使用和教育效益。具体测试方法是在总裁科技论坛会的主页上,找到需要填的自测表,遵循说明添上本学校的数字即可。添完后,“自测表”会立即给出你校的总结数据,你可以和“自测表”建议的数字相比较,以制定你校下一步的努力方向。同时,总裁科

技论坛网还提供美国 50 个州的教育技术和应用的比较调查，可以查看各州的概况，进行州际数据比较，查阅全国教育信息化的趋势，找出本州的下一步计划。

还有，针对不同评估的目的，有不同的评价量表。州里需要评估结果来指导拨款和宏观管理，学科审查组织需要评估结果来衡量学科质量，校长需要评估来掌握师生的教学情况，教师需要评估来了解学生的学习进展以便更好地提高教学效益，学生需要评估来反思自己的学习方法等。在美国教育部教育技术办公室的网站上有许多相关的内容。<sup>[28]</sup>教师更关心的是课堂上的应用。在美国教师广泛使用的评估软件有先锋学习公司的“数学明星”（STAR Math）和“阅读明星”（STAR Reading）。“阅读明星”可以打出“成长总结表”，还包括学生几次考试的各项数据和它们之间的关系。<sup>[29]</sup>

针对教育技术在教育、教学中的效益，美国教育部在 1999 年专门召开了一次以“评估科技效益”为名的全国教育科技会议，其主要目的就是要交流信息技术用于学校实践过程中的经验和教训。当时的教育部部长莱利强调千万不要以为使用信息技术就一定会有效，使用信息技术一定要有评估，并能运用评估这个手段来推动教育改革。<sup>[30]</sup>

我国的教育信息化评估工作和研究刚刚开始和起步。目前，我国尚没有规范和系统的关于如何科学评价教育信息化水平的综合评价指标体系和方法。不过，许多专家和学者已注意到这个亟待开拓的领域，并提出了自己的构想和建议。例如：曹卫真对《中小学教育信息化评价指标的探讨》、<sup>[31]</sup>北京师范大学的安宝生等对《关于我国高等学校信息化评价指标体系构建的理论探讨》、<sup>[32]</sup>以及宁夏大学的邵晋蓉等对《宁夏教育信息化指标体系建设构想》<sup>[33]</sup>等的理论讨论。曹卫真认为，尽管教育信息化评价标准构建是一个难题，但并不是说，它是完全不可捉摸的。在一些有特色的成功个案后面，蕴含着共有特征，这些共同的特征正是我们需要研究和挖掘的内涵所在，也构成了我们建立教育信息化评价标准的现实基础。并提出了构建教育信息化评价标准的依据、五个原则和设计教育信息化评价标准的方法。安宝生建议，应暂时把对细节的争论放在一边，集中精力对指标体系的大框架进行深入的讨论。并通过探讨学校建立评价指标体系的目的和指标体系的基本特征，给出了高校信息化评价指标体系的一级指标，它们分别是：组织体系、政策体系、技术支撑和培训体系。在评价方式上，也建议采用定性评价和定量评价相结合。在不同的指标评定阶段侧重于不同的评价方法。<sup>[28]</sup>邵晋蓉也给教育信息化指标体系提出了很好的建议，认为应从基础设施、信息资源、教育网站、应用系统、远程教育、信息教育、人才队伍、组织机构和经费投入几个方面来考虑。

综上所述，对教育信息化的评估在国内外都是个亟待开拓的领域。国外的教育信息化评估工作和研究有一定的有益经验和方法，例如，“七维度学校科技辅教评估法”中的维度分类方法，我们在构建面向效益的中小学教育信息化评价指标体系时可以参考。还有，建立学校教育信息化情况测试表，使学校可以简单方便地测出自己的信息化水平和情况的方法也可以借鉴。但由于教育信息化发展实践的时间较短，对教育信息化评估研究的时间更短，现在还没有经过实证的可靠的测量工具，而且在这一领域

的实践者大都对技术的实用价值感兴趣，很少有人关注理论研究，所以造成对教育信息化评估的研究缺乏理论的指导。还有，这些对教育信息化评估的方案和量表往往使人陷入成堆的数字中，而忽视了定性的评估方法。而且专门针对效益，对教育信息化进行评估的研究则更是很少。国内对教育信息化的评估工作和研究还刚刚起步，评估工具还不够成熟，科技领域变化又快。我们可以在借鉴国内外有益经验和我国教育信息化发展实际的基础上去研究和开发。

## 2. 2 绩效评价及综合评价方法的研究现状

### 2. 2. 1 教育评价理论的研究现状

黎加厚教授在 2002 年就建议把教育信息化程度纳入中小学评价指标体系之中。<sup>[34]</sup>曹卫真认为，教育信息化评价就实质而言，是一种教育评价。<sup>[31]</sup>因此，下面就详细介绍教育评价的研究现状。

教育评价是与教育活动相伴共生的教育活动之一。可以这么说，只要需要进行评价的教育教学活动，都有了相应的评价方案。它是根据一定的目的和标准，采取科学的态度和方法，对教育工作中的活动、人员、管理和条件的状态与绩效，进行质和量的价值判断。一定的标准是指某一次评价所依据的评价指标体系，它是从质和量两个方面规定的评价内容和标准。采取科学的态度和方法是指实施教育评价要采取实事求是的态度，选用规范的观察、访问、问卷、测量统计、评比评定等评价工具和手段。教育评价的功能有鉴定、反馈、指导与改进、激励和管理功能。<sup>[35]</sup>现代教育评价从美国泰勒的“八年研究”（1932—1940）算起也有 60 余年。从教育评价发展的历史来看现代教育评价的发展趋势是十分明显的：评价过程由封闭转为开放。由泰勒的以目标为出发点和终点的模式到将各种背景环境、外部因素都纳入评价过程的 CIPP 模式及应答模式。评价内容由片面转为全面。评价功能由单一转为多样，从总结性评价发展到注重评价的形成性作用。评价手段也由定量转为定量、定性相结合。从推崇各种客观的、标准化的测量，发展到提倡观察、交谈等定性分析，再进一步发展到广泛收集信息，进行解析论证，作出价值判断的一种定量与定性相结合的方法。即：现代教育评价注重反馈和改进的功能，重视定量与定性评估的结合，注重再评估的开展。<sup>[36]</sup>

我国教育评价理论研究是从 20 世纪 80 年代开始建立在泰勒教育评价理论的基础上，引进和吸收西方各流派教育评价理论的前提下，结合我国的历史和现实展开的。我国广泛开展了各类型各层次的教育评价活动。由于实际的需要，各种具体的评价方案研究取得了巨大进展。如教学评价、德育评价、课程评价、体育评价、校长评价、教师评价、学生评价、能力评价、学力评价、区域教育评价、高等教育评价、中小学素质教育评价、教育质量评价、教学管理评价等等。教育评价作为教育管理的重要手段，已得到了广泛的运用。<sup>[37]</sup>

教育信息化评价的目的、功能、标准、内容和方法等应该参考教育评价理论的基本规律。例如：在评价方法上，要注重定量与定性评估的结合。除了标准化的测量外，

还要有调查问卷法、专家分析法等定性的评价方法。评价的内容也要反映中小学教育信息化的特点等等。曹卫真认为,教育信息化有着极强的环境与资源依赖性,在成功的个案后面,蕴涵着共同特征,这些特征构成了建立教育信息化评价标准的基础。教育信息化的评价标准应以其目标为依据,将目标进一步具体化,制定出教育信息化评价的标准和指标体系。<sup>[31]</sup>

对教育评价理论研究的最新进展和专家的讨论与建议,就为我们结合北京市石景山区中学信息化建设的实际情况,研究面向绩效的中小学教育信息化评估指标体系建立了很好的理论基础。同时,又由于我们从绩效这个新的角度研究教育信息化评估,决定了我们必须用一种新的、更全面的观点来看待教育信息化评价。如何将面向绩效的评价和教育信息化有机结合,也将是本课题的难点之一。

## 2. 2. 2 绩效评价研究

所以,下面对面向绩效的评价研究情况作一些详细的介绍和综述,以便为面向绩效的评价和教育信息化有机结合提供理论参考。

绩效一词源于英文中的 performance,原意是性能、能力、成绩、工作成果等。<sup>[38]</sup>近年来,经济管理领域中广泛采用绩效这一概念表示工作业绩、效益,它包括完成工作的数量、质量、经济效益和社会效益。

在国外的教育评价理论中,Performance Assessment 被认为是评价方法的一种,是“测量学习者运用先前所获得的知识解决新奇问题或完成具体任务能力的一系列尝试。”<sup>[39]</sup>Performance Assessment 在我国被译为“表现性评定”或“实作评量”,是“让学生通过实际任务来表现知识和技能成就的”一种评价。它要求评价者创设尽可能真实的问题情境,让学习者在其中展示学习成果。虽然表现性评定只是评价方法的一种,但其中对问题情境的真实性、综合性的要求,对于建立教育绩效评价概念具有一定的启发意义。<sup>[40]</sup>

到目前为止,各国学者对绩效指标的定义尚未取得一致的意见,但是已有几种界定为人们所接受并经常被其他文献所引用。第一种是 1988 年经济合作与发展组织提出的:“指标就是用于测量某一难以定量之物的数值。”第二种是由英国大学校长协会和大学拨款委员会的联合工作组提出的:“绩效评价指标是对达到某一具体目标而使用资源及所获成就之关系的陈述,这种陈述通常是定量的。”第三种是有伦敦经济学院提出的“绩效指标能反映一个教育组织的绩效或水平,能够为决策提供信息。”以上界定表述并不一样,但都反映了绩效指标的三个内涵。一是,都认为是对教育机构运作的数量进行测评。二是,都对测评的比较性、可比性做出要求。三是,都特别强调有关教育的外部环境、投入、过程和产出 4 大类指标。他们规定投入指标是反映学校为了获得产出而动用各种资源的指标,包括资金、财物、人员、时间等。过程指标是指学校为了获得产出,对投入的资源进行组合分配安排使用 and 努力的指标,包括资金使用去向和比例、人力配备、课程安排、教学方式和质量等。<sup>[41]</sup>

南京师大的殷雅竹、李艺等 2002 年提出教育绩效评价的概念,并认为教育绩效

是教育活动综合效果的反映，应包括三方面的内容：即教育目标的实现情况，在实现教育目标过程中资源配置的状况，实现教育目标过程中过程安排的情况。教育绩效评价要从目标设定、资源使用、过程安排到效果显示的教育活动全过程实施动态评价。要重视资源评价，资源评价包含物的资源评价，人的资源评价和信息资源评价。<sup>[42]</sup>

目前，教育信息化建设中硬件环境的大投入与应用效果的低产出出现现象成为制约教育信息化可持续发展的主要因素，我们不能再片面强调资金不足、设备不先进，而对于教育信息化应用的资源浪费问题轻描淡写。应该看到，在经费投入与资源配置问题上，后者更为重要。所以，建立教育信息化的绩效指标是有效解决问题的关键。而教育信息化与任何的教育活动一样，要实现其价值，必须使活动过程的各个方面达到一定的绩效标准。我们要在研究、借鉴其他经验和理论成果的基础上，结合北京市石景山区的实际情况，构建出中小学教育信息化的绩效指标。

## 2. 2. 3 综合评价方法在教育中的应用现状

到目前为止，综合评价方法在各个领域已有广泛和成功的应用。比如，人口统计学、经济学等领域。综合评价的依据是指标，而指标按不同的标志可分为实物指标和价值指标，相对指标和绝对指标，单项指标和综合指标等。随着社会经济的进一步发展，管理的重心从单纯追求高产而出而转向注重效益，即追求以尽量少的投入而得到较高的产出。用价值综合指标进行评价就不能满足这一要求。效益表现在多个方面，比如能耗，劳动生产率，资金使用率等等。为了从效益角度对事物进行综合评价，就产生了指标体系评价法，即，用不同的指标对事物发展的多个方面分别给予反映。之后，人们有发展了多指标综合评价方法，来反映被评价事物的整体情况。<sup>[43]</sup>

近年来，围绕着多指标综合评价，其他领域的相关知识不断渗入，使多指标综合评价方法不断丰富，相关研究也不断深入。比如，20世纪60年代产生的模糊数学在综合评价中得到了较为成功的应用，产生了特别适合于对主观或定性指标进行评价的模糊综合评价方法。<sup>[43]</sup>综合评价方法在教育评价中的应用有许多成功的范例。

我们要借鉴这些综合评价方法的应用实例，针对中小学教育信息化评价的问题构造出多指标综合评价的数学模型，实现对其教育信息化绩效水平的测评。

## 2. 3 主要理论依据

### 2. 3. 1 教育评价理论

该课题中的重要任务是中小学教育信息化绩效指标体系的构建和实际测评。所以，本研究主要是以教育评价理论为基础的。

#### 1、教育评价理论

根据教育评价研究的发展趋势，评价过程由封闭转为开放，评价内容由片面转为全面，评价功能由单一转为多样，注重反馈和改进的功能，重视定量与定性评估的结合，注重再评估的开展等发展趋势，来确定本研究的评价研究的原则指导和方法。

## 2、教育评价理论的借鉴意义

教育信息化评价的目的、功能、标准、内容和方法等应该参考教育评价理论的基本规律。<sup>[44]</sup>例如：在评价方法上，要注重定量与定性评估的结合。除了标准化的测量外，还要有调查问卷法、专家分析法等定性的评价方法。评价的内容也要反映中小学教育信息化的特点等等。

我国教育评价的理论研究是从 20 世纪 80 年代开始，结合我国的历史和现实展开的。由于实际的需要，各种具体的评价方案研究取得了巨大进展。教育评价作为教育管理的重要手段，已得到了广泛的运用。综合评价方法在教育评价中也得到广泛的应用。我们使用综合评价方法对北京市石景山区中学信息化绩效水平进行评估，要在借鉴综合评价方法在其他教育活动中的应用案例开展。

## 第3章 研究设计和方法

### 3.1 研究设计

#### 3.1.1 课题内容

“中小学教育信息化绩效的评估研究——对北京市石景山区中学教育信息化绩效水平测评的应用研究”课题将针对目前中小学教育信息化建设中的焦点问题进行研究,分析影响中小学教育信息化效益低下的主要因素,构建中小学教育信息化绩效评价指标体系,同时对北京市石景山区十所实验校进行实际测评和应用。最后,通过SPSS软件分析、提出中小学教育信息化绩效综合评价模型。该课题将首次提出中小学教育信息化评价的绩效指标,并依据理论和技术相结合的原则,将SPSS统计分析方法和综合评价方法应用于教育信息化的评价。

本研究分两个阶段进行:

第一阶段:中小学教育信息化绩效评价指标体系的构建

##### 1、确定各项绩效评价指标

构建各项绩效评价指标是解决“评什么”的问题,它是将抽象、笼统的评价对象,转化为具体、灵活、实在的构成要素进行价值判断。为了使本指标体系合理、科学、实用,我们分两步确定各项指标,同时很好地保证了指标体系的信度。

主要通过课题内容相关的文献综述、理论学习;参考国家基础教育信息化的指导纲要;借鉴国内外教育信息化评价标准及研究的经验;并与专家讨论研究,听取专家意见。全面分析影响中小学教育信息化绩效水平的因素,明确中小学教育信息化绩效评价指标的内涵、目的及内容,明确评价指标体系构建的基本原则、构建指标体系的理论依据和意义等问题,在此基础上提出初步的各项绩效评价指标。

##### 2、确定权重

权重是指客观的反映指标体系中各层次、各集合中的指标的重要程度,从而确定它们之间的联系。各指标权重的确定方法有统计试验法、专家排序法和层次分析法等。

通常各指标的权重是由专家确定的,有一定的主观性。为克服这一矛盾,我们采用主成分分析方法来确定指标体系中主要评价因素的权重。同时得到每个被测学校信息化绩效水平的综合评价。

##### 3、确定评价标准

确定了评价指标要素和权重之后,要真正的进行评价,还必须建立对其评价指标要素进行价值判断的准则和尺度,即:评价的标准。如果没有评价标准,就像量身高

没有尺子，量体重没有称一样。

第二阶段：对北京市石景山区十所中学教育信息化的绩效水平进行评价

根据研究得出的评价指标体系，对北京市石景山区十所中学教育信息化的绩效水平进行评价。在测评过程中，结合测评对象的实际情况，对指标体系加以改进，研究与探索符合中小学教育信息化实际的指标体系。

#### 1、资料的收集

问卷调查：要对学校进行《中小学教育信息化效益的影响因素》的问卷调查，以便对样本数据进行统计分析。

#### 2、资料的鉴别

把所收集的资料按照评价指标要素分类整理，鉴别资料的可使用价值。

#### 3、综合评价

利用 SPSS 统计软件中的主成分分析法，对中小学教育信息化的绩效水平进行综合评价，并得到每个测试学校教育信息化绩效水平的总分和发展程度。

#### 4、改进评价指标体系

在测评过程中，结合测评对象的实际情况，对指标体系加以改进，或提出改进指标体系的一些希望或建议。为进一步的研究打下基础。

### 3.2 研究方法

本研究主要采用的是评价研究法和量的研究方法。

研究方法按研究的目的、功能、作用分类，可分为基础研究（Basic Research）、应用研究（Applied Research）、发展研究（Development Research）、评价研究（Evaluation Research）和预测研究（Prediction Research）。<sup>[46]</sup>

麦克米兰（McMilan）和苏马克（Schunmacher）（1989）提出了评价研究法。<sup>[47]</sup>评价研究是指通过收集和分析资料数据，对一定教育目标和教育活动的相关价值做出判断的过程，回答的是“怎么样”的问题。评价研究的许多方法和研究是一样的。评价的作用是评价一项实践活动或方案在一个特定情境下的价值。评价结果帮助在特定情境下制定决策。<sup>[48]</sup>评价研究由三个基本要素构成：评价对象、评价指标体系、评判者。三者的关系如图1所示：

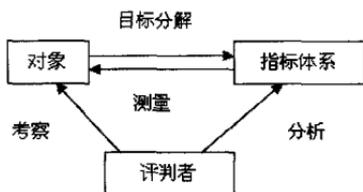


图 1 评价研究要素之间的关系

评价研究的基本步骤可用图 2 来表示：

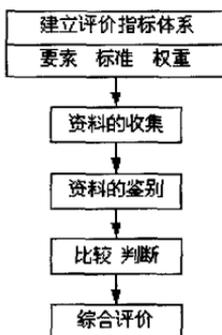


图 2 评价研究的基本步骤

因为评价研究更接近于应用研究，而应用研究的基本目的是解决当下的实际问题。<sup>[46]</sup>所以，本研究运用评价研究法主要是提出和确定科学、合理、实用绩效评价指标体系，根据评价研究法的基本步骤，对北京市石景山区十所中学教育信息化的绩效水平进行评价。并在实际测评过程中，不断改进本指标体系，以期得到相对稳定、实用的绩效评价指标体系。

量的研究方法是我们在教育实验中通常采用的研究方法。<sup>[46]</sup>一般来说，量的方法比较适合在宏观层面对事物进行大规模的调查和预测，它证实的是有关社会现象的平均情况，通常将事物在某一时刻凝固起来，然后进行量的计算，而且极力排除研究者本人对研究的影响。本研究在收集到大量的统计资料和专家评判资料后，要对这些资料进行分析处理，我们将一部分资料量化处理后，就可以将这些资料所反应的现象和事实准确、客观的反映出来，而且也加大了推广的价值。

本研究正是将评价研究法与“量的研究”相结合，用评价研究方法确定科学、合理的绩效评价指标体系和测评方案的基本步骤。用量的研究方法进行资料的鉴别、比较和判断。并结合教育评价中常用的模糊综合评价方法对数据进行数学计算，深入分析定量研究所反映出来的现场情境和意义，获得一般的系统结构和综合评价结果。

### 3.3 研究方案

#### 3.3.1 研究对象的选择与确立

抽样方式：方便抽样。（方便抽样指的是由于受到当地实际情况的限制，抽样只能随研究者自己的方便进行。）本研究的测试对象均是“面向基础教育信息化的教师专业发展实验区项目”的实验学校，本着学校自愿的参与原则。学校的基本情况见表1。

学校代号	学校类型
A	普通中学（初中）
B	市重点中学（高中）
C	普通中学（初中）
D	普通中学（高中）
...	

表1 研究对象基本情况

#### 3.3.2 收集资料的方法

本研究采用了问卷调查、统计数据和量表测量（专家评判）三种收集资料的方法。

#### 3.3.3、研究的信度

信度是指研究的前后一致性以及研究能在多大程度上重复<sup>[46]</sup>。本研究主要是要采取措施和方法保证绩效评价指标体系的信度。

本研究采用两种方法：一是，采用“三角分析法”来保证研究的信度。研究者、专家和学校管理者共同参与研究和讨论，拟定和筛选评价指标体系。举行三方会谈进行三角分析，三方人员针对中小学教育信息化绩效评价从不同的角度分析现象和问题、评价教育信息化的应用效果，寻求共同认可的评价指标。并且对教育信息化专家、学校信息管理负责人等对指标的合理性、实用性、科学性等进行问卷调查。对三方会谈和问卷调查的反馈意见进行认真地研究之后，重新整理出指标系统。这样就保证了研究的信度，从而也保证了对绩效评价指标的信度。如图3所示：

二是，实施实际的评价试验，选择试验学校进行实际的评价工作并根据反馈信息调整和修改本指标体系。

#### 3.3.4、研究的效度

效度是指结论的准确的解释性和结论的普遍性<sup>[46]</sup>。

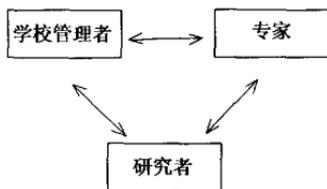


图 3 三角分析法

本研究采用两种保证效度的方法。

一是，该指标体系的提出首先是在对教育信息化的国内外现状、国内外教育信息化评价等相关内容的研究基础上提出的。这就保证了研究的效度。

二是，在经过三方会谈和调查问卷确定初步的评价指标体系后，利用 SPSS 统计软件对各项指标进行主成分分析，经过数据处理后，得出评价指标体系。

## 第4章 中小学教育信息化绩效评价概述与循环流程

### 4.1 中小学教育信息化绩效评价概述

#### 4.1.1 中小学教育信息化绩效的内涵

绩效一词源于英文中的 Performance,原意是性能、能力、成绩、工作成果等。这一概念被广泛应用于经济、管理等领域,用来表示工作业绩或效益,它包括完成工作的数量、质量、经济效益和社会效益<sup>[42]</sup>。我们认为,不论用于哪个领域,绩效实际上都是对成本—效益,投入—产出的关注,对结果的关注。也就是说,教育信息化绩效是一个学校、区域或更大范围内的教育信息化过程综合效果的反映,其内涵包括以下三方面的内容:

1、教育信息化目标的实现情况。教育信息化的根本目的是推进素质教育,实现创新人才的培养,最终实现教育的现代化。因此,教育信息化应根据创新人才培养的要求,利用现代信息技术,探索新教育模式,促进教育现代化<sup>[49]</sup>。也就是说,中小学教育信息化绩效的高低最终应取决于学生适应信息学习环境和学习模式能力的高低、取决于学生信息素养和创新素质的高低。

2、资源合理配置的状况。在目标实现过程中,教育信息化资源合理配置的概念已不再是单纯的设备的合理分配,它应该包括人力、物力、财力和信息资源的合理分配,而且每个因素都包含质的和量的两方面。要想有效实现教育信息化目标,让学生适应未来社会的要求,适应信息学习环境,教师是一个关键。因此,面向教育信息化的教师专业发展(即:人力资源的配置和使用状况)应当成为教育信息化绩效的重要内容。它包括教师对信息技术应用的积极性、信息化教学能力、信息化教学手段与方法运用,还有教师的培训方式、教师培训预算占学校信息化建设预算的百分比等。物力资源的合理配置包括现有软、硬件设备的利用率、完好率、联网率、联网方式,以及教育信息化环境的优劣。

3、学校教育信息化过程安排的情况。教育信息化绩效特别强调有关教育信息化过程的合理性和优化程度,这样就有了全面分析、比较和评估学校信息化的产出与投入及努力程度之间关系的可能。过程安排情况是反映学校为了获得教育信息化成果,实现教育信息化目标,对投入的资源进行组合、分配、安排、使用和努力的情况,包括资源的有效利用、使用形式、经费来源,还有信息技术和教学整合的质量等等。

总之,我们认为教育信息化绩效就是教育信息化目标的实现程度、教育信息化资源的配置状况和学校教育信息化过程安排的综合反映。简单地,我们可以用一个三维图来表示教育信息化绩效的内涵,如图4所示。

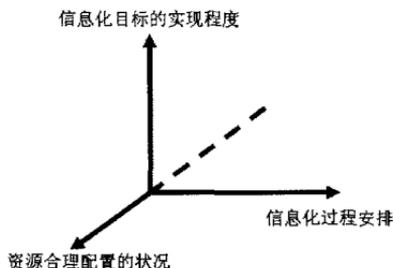


图4 教育信息化绩效的三个维度

#### 4.1.2 中小学教育信息化绩效评价的含义

随着我国基础教育信息化进程的深入，许多学校、市、省和地区都开始关注和尝试教育信息化的评价问题。但是，这些教育信息化评价都比较侧重于强调信息化活动的效果和对既定任务的完成，比如：侧重于硬件水平的高低、信息化建设投入资金的多少等。因而，常常出现目标导向的静态化倾向，忽视过程和应用效益，严重的可导致硬件建设攀比现象。因此，这样的评价也就无法解决我国目前基础教育信息化的焦点矛盾，即：硬件环境的大投入与应用效果的低产出之间的矛盾问题。

我们认为，教育信息化绩效评价(performance appraisal, PA)应该反映教育信息化系统或活动的效率高低、效果好坏。它是对资源配置和使用过程的关注，是为诊断学校信息化建设中的问题，提出改进措施而进行的评价。从而，促使学校通过对教育信息化资源和过程的优化，达到教育信息化效率和效果的全面提高。绩效评价引导着每个学校朝着“高效率+高效果”这一方向努力，绩效评价的含义如图5所示：

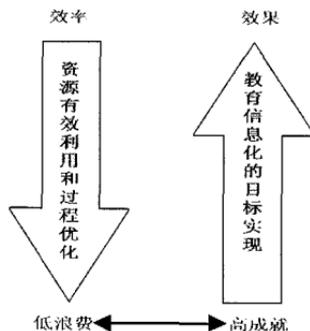


图5 绩效评价的含义

教育信息化绩效评价的目的是在有限资源的条件下利用现代信息技术实现创新人才的培养，它更全面、更注重长远目标的实现。与以往的教育信息化评价相比，教育信息化绩效评价不仅重视以往的评价中所强调的对信息化活动结果的评价，同时更关

注信息资源的使用和活动过程的安排,甚至于关注教育信息化目标本身。教育信息化绩效评价的范围也比以往的评价范围更广泛,对教育信息化本身涵义的观察也更深刻。

#### 4. 1. 3 中小学教育信息化绩效评价的作用

通过教育信息化绩效评价含义的深入探讨,我们可以得出中小学教育信息化绩效评价能够实现独特作用:

1、监督作用。基础教育信息化是一项非常复杂、困难和昂贵的系统工程。目前我国西部农村地区的部分学校甚至还没有最起码的网络和信息技术环境,面对我国“穷国办大教育”的国情,我们必须减少资源浪费,加强对教育信息化监督和调控,缩小数字鸿沟。然而,没有系统准确的信息就难以监督一个系统或活动的运作状况是否正常、是否合理。教育信息化绩效评价恰恰能够提供全面反映学校教育信息化的职责与运作之间的关系,使学校本身、教育行政部门和社会都能经常关注和监督学校的教育信息化效率和效益,调控学校教育信息化的发展方向。

2、决策管理作用。由于缺乏实践经验和理论指导,面对飞速发展的教育信息化浪潮,大多数中小学的管理人员在学校信息化的规划、决策和管理上都陷入了措手不及的被动状态,出现了不少误区和误导。比如,将教育信息化等同为游离于教育教学之外的一种投资行为和硬件设施建设;将教育信息化的总体规划视为计算机设备选型的规划;地区、学校之间互相攀比和封锁又导致资源浪费和设备、信息、人才资源不能共享。绩效指标体系能提供学校教育信息化运作各主要方面清晰、具体、准确的信息,这些信息反映了各方面效益的高低。这样能促使学校管理人员在决策规划过程中,做到理性化、精细化和科学化,从而大大减少决策失误,加强教育信息化管理工作。同时,对不同学校的信息化效益进行评估,为区域教育行政部门的宏观决策和横向比较提供可靠、详实的资料。<sup>[45]</sup>

3、资源分配合理化作用。绩效指标体系所反映的学校信息化资源配置状况以及其使用效益,能够科学有效地规范学校的信息化资源配置,提高现有教育信息化资源的利用效率。避免学校教育信息化投资比例严重失调,重硬轻软、轻人员培训的现象。

#### 4、导向作用。

由于信息资源有更新快、设备贬值速度快、运行周期短的特点,所以必须考虑软硬件设备的成本效益,尤其是耗资巨大的校园网等学校基础设施建设决不能盲目发展、相互攀比。这时,发挥绩效评价的导向性作用就成为关键,绩效评价能够引导学校从自身的实际出发,选择技术和配置软硬件设备。

同时,为保证学校教育信息化的可持续发展和良性循环,学校必然要不断地追加教育信息化投资和资源,那么,如何管好、用好后续的、更大量的信息化资源,也需要绩效指标体系的引导。通过绩效评价的引导,对学校提出具有前瞻性的、高要求的信息化标准,为教师指明信息化教学能力的奋斗目标,为学生学习方式的改变,创

新能力的培养提出要求。它如同一根无形的“指挥棒”，使学校制定相应的信息化规划和政策，最大限度地调动师生信息化应用的积极性，充分发挥现有资源的作用，推动学校的教育信息化进程，引导学校教育信息化的发展方向。

#### 4. 1. 4 中小学教育信息化绩效评价的原则

##### 1、学生的学习活动是教育信息化绩效评价的重要衡量尺度

教育信息化的根本目的是推进素质教育，实现创新人才的培养，最终实现教育的现代化。因此，教育信息化应根据创新人才培养的要求，利用现代信息技术，探索新教育模式，促进教育现代化<sup>[50]</sup>。也就是说，中小学教育信息化效益的高低最终应取决于学生适应信息学习环境和学习模式能力的高低、取决于学生信息素养和创新素质的高低。而且，现代教育教学理论，如建构主义、多元智力等理论也把教育的基本点转移到有利于学习者终身学习能力和创新能力的培养上。在信息时代，学生不仅要接受知识，更重要的是主动地获取知识，改变学习方式，适应和驾驭新的学习环境和学习模式。学生要探索知识、应用知识、整合知识，最终实现创新能力的培养。在这个过程中，学生对信息的获取、处理、创造、表现的能力，即信息能力十分重要。在教育信息化的微观方面，首都师范大学的王陆教授以虚拟学习社区为研究平台对网络环境下的师生行为、学生合作学习的小组结构和活动设计等方面进行了深入的研究。<sup>[51][52][53][54]</sup>因此，绩效评价要以学生的学习活动为重要的衡量尺度。评价内容要体现学生是否有信息处理的能力、是否能利用信息技术工具来解决问题、是否有自主学习的能力和终身学习的意识、是否能够实现知识的应用、整合和创新等内容。

##### 2、教育信息化绩效评价要以社会效益和长远效益为主

教育活动并不直接产生利润，在学校教育信息化建设过程中的直接经济效益主要表现在资源利用率上。绩效评价要使学校不断提高信息化资源配置状况以及其使用效益，注重长远效益，从而避免学校信息化投资比例严重失调，重硬轻软、轻人员培训的现象。

学校教育信息化活动对个人、对社会，作为一个理性的有机体产生了哪些影响则是它的社会效益问题。对社会来说，学校信息化环境的优劣极大地影响所在区域、地区的社会文化环境，网络文化意识等。每个学校信息化建设的特色发展，更有利于从不同角度和方面发挥学校的教育功能，比如：利用网络平台开展家校结合的尝试，就有助于家长和社区共同借助网络技术和信息手段参与学校的日常工作，便于双方的沟通。从微观角度看，如果一个学生从小就形成良好的信息素养和利用信息技术工具来解决问题的学习习惯，那对于其自主学习的能力和终身学习的意识是受益匪浅的。这些才是学校教育信息化建设的主要价值所在。因此，学校教育信息化绩效评价要注重对其产生的社会效益和长期效益的评价。

##### 3、教育信息化绩效评价要避免绝对、划一的标准

严格、同一的标准难以适应信息社会的要求，也难以适应评价对象复杂的发展水

平和多变的教育需求。因此，教育信息化绩效评价可以建立框架性、主题性的评价目标作为路标来帮助理解和规划信息技术与学校教育的整合、信息化建设效率和效益。在此基础上，可以根据本地区或学校的实际情况，构造出本地区或学校的绩效评价标准，确定各个单位的教育技术应用效率、整合程度及效益状况等，从而建立进一步的发展目标，制订和实施改进教育信息化绩效的方案。绩效评价一定要避免使用绝对、划一的具体标准。

#### 4、评价者应尽可能获取现场资料

教育信息化绩效评价要求对教育信息化建设中资源使用情况和过程安排情况做出评价，而要对这些情况做出客观评价，评价者就应当获取学校现场的第一手资料。因为，许多无形的信息资源，比如网络环境中的信息资源、教育软件中的多媒体信息资源等，往往比硬件资源更重要。对软件和信息资源的利用才真正决定教育信息化绩效的高低。如果脱离了一定的情境，无形信息资源的配置和使用情况，往往难以搜集也难以评价。

所以，要组织由教育信息化专家等人员构成的评价组，对各个学校的信息化效益情况进行实地考察评估。

## 4.2 教育信息化绩效评价的循环流程

本研究根据评价研究的基本步骤<sup>[46]</sup>，设计了教育信息化绩效评价的循环流程图，如图所示。绩效评价既是对学校过去和现在的信息化情况考察，也是对学校未来的表现的一种预测。学校要使绩效评价有效地改进教师个人的专业发展和学校整体的信息化绩效水平，就必须保持该过程的循环连续。它是一种连续性的活动，必须定期化、制度化。只有将绩效考评系统化、制度化，才能全面了解学校的潜能，及时发现信息化建设中的问题，从而有利于学校的信息化发展。只有这样，以绩效改进为目标的绩效评价才会真正发挥其效果。如图6所示。

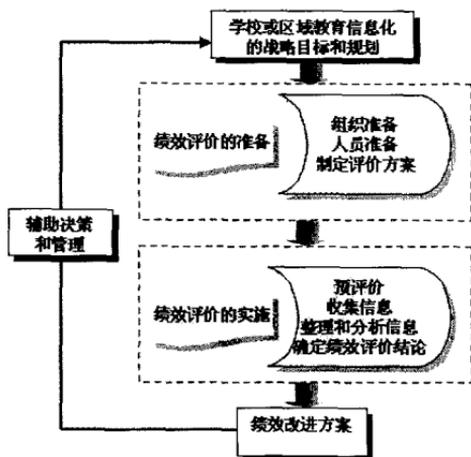


图 6 教育信息化绩效评价的循环流程图

1、首先要根据学校和区域的教育信息化战略目标和规划，对绩效评价作出整体的规划，明确评价的目的和内容。我们认为绩效评价要以社会效益和长远效益为主。而目前区域教育信息化正在成为提高教育信息化的资金使用效率和资源共享程度，发挥区域信息中心综合服务优势的新思路和新方法。所以，当前制定的绩效评价必须体现区域教育信息化的特点和导向。

2、绩效评价的准备工作。包括在绩效评价指标体系的基础上构造适合本地区的评价标准，对评价方法的选择以及对评价人员的组织和培训等工作。

3、绩效评价的实施过程。为了使评价工作能顺利进行，最好在正式评价之前，先选择试点学校进行预评价，以取得经验，进一步完善绩效评价方案。在本研究中，我们把学校的自我评价作为预评价。我们认为自我评价更有利于调动学校的积极性和参与性，促使自己寻找问题，改进工作。接着，收集评价信息，运用定性和定量的方法处理评价信息，并且得出评价结论，确定各个学校的教育信息化绩效水平。

4、绩效改进方案。即根据绩效评价结论，诊断出学校在教育信息化发展中的不足之处，从而建立进一步的发展目标，制定和实施改进教育信息化绩效的计划。同时，各级教育主管部门也可采用绩效评价的数据和结论辅助决策与管理，确定经费优化分配方案。

## 第5章 中小学教育信息化绩效指标体系的建立

### 5.1 绩效指标体系的设计

构建各项绩效评价指标是解决“评什么”的问题，它是将抽象、笼统的评价对象，转化为具体、灵活、实在的构成要素进行价值判断。具体形成评价指标体系的方法很多，常见的有调查归纳法和系统分析法。调查归纳法的本质其实是一种自底而上的归纳处理方法，与其相反，系统分析法遵循的自顶向下的系统方法。调查归纳法和系统分析法都各有其优缺点。

调查归纳法的内容来自人们的共识，因而容易理解，项目内容容易被评价者掌握，用于观察时比较方便。但是其项目内容的确定不够精细，因此较难达到完备性。

采用系统分析的方法，借鉴国内外的相关研究经验和请教专家的意见，由于已有相关的应用实践经验和专家丰富的经验，可以保证评价体系的完备性和合理性，而在细分是基本上已经考虑了各项的位置和权重，所以相对来说比较科学和易于掌握。因此，本文采用系统分析的方法来确定指标的内容。为了使本指标体系合理、科学、实用，我们分两步确定各项指标，以很好地保证指标体系的信度和效度。

第一步，主要通过课题内容相关的文献综述、理论学习；参考国家基础教育信息化的指导纲要；借鉴国内外教育信息化评价标准及研究的经验；在全面分析和调查影响中小学教育信息化绩效水平因素的基础上，与专家讨论研究，听取专家意见，提出初步的各项绩效评价指标。

美国克林顿政府在 1996 年提出的教育信息技术发展计划，确定了中小学信息技术应用和发展的四大支柱，即：

连通——保证所有学校都与因特网相连

硬件——保证学校拥有相当数量的硬件供教学使用

数字化内容——保证有相当的数字化内容供老师结合到课程教学之中

专业发展——保证老师具备将技术与课程整合所必需的技能

这些支柱放在一起就可以充分发挥技术的作用。美国教育技术 CEO 论坛为了确定全国范围内对行动计划的实施状况，决定每年的评估就从这四个方面展开，并开发了著名的 StaR 表 (School Technology and Readiness Chart, 简称 StaR 表)，来评估和衡量地区及学校的教育信息化发展水平。它希望评估和监控美国学校教育信息化发展进程，提出相关的政策建议，以确保美国的每个学生都能够达到高水平的教育标准，具备 21 世纪生存所需要的基本技术能力、思维能力和交流能力。

StaR 评估量表的评估维度是在加州大学 Irvine 分校教育学教授 Henry Becker

博士的 Quality Education Data(QED)数据库技术测量指标基础上发展起来的。QED 技术测量指标原有 11 项, StaR 评估结合四大支柱分类和教育产出目标, 对其加以修改, 形成了四个评估维度, 如图 7 所示:

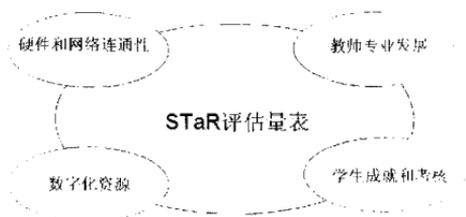


图 7 StaR 评估量表的评估维度

参考 StaR 评估量表的评估维度和我们在前一章分析的教育信息化绩效的三个维度, 以及参考有关专家的意见, 我们可以获得中小学教育信息化绩效评价的评价维度, 如图 8 所示。



图 8 中小学教育信息化绩效评价的评价维度

硬件和网络连通性、教师专业发展两个维度实际上都属于资源合理配置状况的内容。结合当前的形式, 面向信息化的教师专业发展已经成为提高教育信息化应用效益的一个瓶颈问题。而且, 本研究所选择的评价对象有的参与“面向基础教育信息化的教师专业发展实验区项目”, 在教师专业发展方面得到来自大学和实验区的许多理论和技术支持, 得到良好的纵深发展, 可为今后的比较研究和以“教师专业发展”为点的深入研究提供宝贵的资料和数据。所以, 把“教师专业发展”作为单独的一个维度进行评估。

因此, 本论文从硬件和网络连通性、教师专业发展、资源利用与学科整合及教育目标的实现程度四个维度上构建影响教育信息化绩效水平的指标。

#### 1、硬件和网络连通性

- 学生的人机比

即: 学生的人数与联网的教学用计算机数之比

- 技术支持的响应时间

即：学校设备维护服务的响应时间、教师教学过程中，需要信息技术支持的响应时间

- 联网率

即：接入学校内部网的计算机比例，接入 Internet 的办公室数

- 联网质量

即：学校网络的出口宽带、有源信息点和是否联入区域教育城域网

- 学校网站建设

即：是否有学校门户网站，信息更新速度，是否有体现学校教育特色的网络服务，以及网站对外交流功能的强弱

## 2、教师专业发展

- 师资培训方式

即：培训者的培训内容，面向教育信息化的教师培训方式

- 师资培训投资的百分比

即：师资培训的资金投入占学校整体信息化建设资金的百分比

- 教师对技术的认识和应用

即：教师理解技术（包括软技术，如教学设计、方法和策略）的水平，教师应用技术（包括软技术，如教学设计、方法和策略）的水平

- 教师专业发展共同体

即：教师是否有强烈的专业发展愿景，参与共同体的形式和沟通的技巧

## 3、资源利用与学科整合

- 课程资源的来源

即：从购买的软件中、光盘、网上搜索、自己制作、合作等方式获得信息和课程资源

- 教师对课程资源的认识和应用

即：教师理解课程资源的水平（教师的资源观）和教师应用课程资源的水平（展示→管理→基于资源的学习→产生新资源）

- 信息技术与学科整合的应用水平

即：教师能够制作多媒体课件辅助教学、能在信息技术的应用过程中体现教学设计的原理，能利用信息技术为学生创设自由探索和建构的学习环境、只

有较强的信息技术应用能力，开展基于网络环境下自主学习的教学模式，使信息技术真正作为学生认知的工具。

- 学生使用课程资源的方式

即：强化基本学习技能、用于交流，合作和研究等使用课程资源促进学习的方式

- 学生使用课程资源的比率和频率

#### 4、教育目标的实现程度

- 学校的信息化环境和氛围

- 校领导的信息化意识和能力

- 优质资源环境共享情况

即：学生在课余时间上网的机会情况、学生使用课程资源和信息技术发展自己的基本技能和信息素养，以及自主学习和创新能力的百分比

- 学生成就情况

即：学生探索知识、应用知识、整合知识，创新的能力情况。学生对信息的获取、处理、创造、表现的能力情况。学生改变学习方式，适应和驾驭新的学习环境和学习模式的能力情况

- 课程资源成果

即：自制课件或学科资源获奖、优秀学科整合课例、相关论文，教师个人主页和 BLOG 等的数目

- 与家长、社区的联系

即：家长和社区通过信息、网络技术或平台了解学生情况，参与学校管理的方式和程度

- 学校管理信息化

即：办公自动化情况，学生、教师等数据管理制度化并有学校基础数据库，是否有网络办公管理平台与上级主管部门交流，实现远程办公等。

综上所述，同时在教育信息化方面的专家指导下，并结合统计上的方便，我们得到评价中学教育信息化绩效水平的指标体系，如图 9 所示：

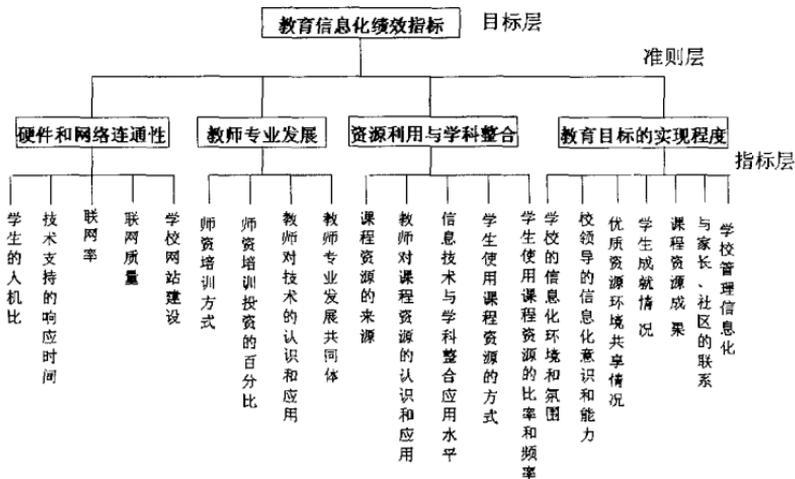


图9 教育信息化绩效评价指标体系

## 5.2 指标权重以及综合评价模型的确定

在指标确定之后，由于各个指标对评价目标的贡献程度不一样，必须对各个指标进行加权，即分配权重。

目前确定指标权重的方法有特非尔法、AHP法（层次分析法）、因素成对对比法、多元回归分析法、熵值法及因子分析法等。其中前三种为主观赋权法，后三种为客观赋权法。客观赋权法主要根据原始数据之间的关系确定权数，可以避免主观判断的随意性。

在多指标综合评价中，合成是指通过一定的算式，将多个指标对事物不同方面的评价价值综合在一起，以得到一个整体性的评价价值。在实践中，可用于多指标合成的数学方法比较多，但主要包括加权线性法和（加法合成）、乘法合成、加乘法合成、乘除法合成和代换法合成等方法。其中使用较多的是加法合成。

加法合成的含义如下：设有  $m$  个评价区域单元，每个区域有  $n$  个评价指标， $x_{ij}$  表示第  $i$  区域单元的第  $j$  指标的单项评价价值， $w_j$  为第  $j$  个指标的权重，若采用加法合成模型，则第  $i$  个评价区域单元的教育信息化绩效水平值  $Q_i$  就可以表示为：

$$Q_i = \sum w_j x_{ij}, \quad i=1, 2, \dots, n.$$

选择加法合成模型应满足一定的条件,其中一个重要条件是评价指标应相互独立,评价指标体系的各个指标无疑是相互关联的,若直接用其进行加法合成,则必然存在信息重复现象,也就难以反映客观实际。而因子分析作为一种降维的方法,不仅可以把多个相关指标转化为少数几个互不相关的指标,避免信息量的重复,而且可以根据主因子的方差贡献率客观地确定指标权重,从而避免权重确定的人为性。

因此,我们在本研究中采用因子分析方法(主成分分析)来简化和收敛评价指标,即:用为数较少的因子反映原有因子所提供的大部分信息,通过对主因子的分析达到简化和收敛指标的目的。同时用每个主因子的贡献率来确定权重,并得到综合评价模型。

### 5. 2. 1 主成分分析的过程<sup>[55][56]</sup>

相应于图 9 所示的指标体系,我们对北京市石景山区的 8 所中学进行了调查,调查表见附录二。共发放 80 份调查表,每所学校 10 份左右,回收问卷 80 份,回收率和有效率都为 100%。调查方法是对调查表中的每一个问题的各个答案根据其指标水平的不同赋予不同的得分,指标水平越高,得分就越高,共分四个等级,选项中的 A、B、C、D 分别对应指标的得分 1、2、3、4。最后,得到相应得样本数据矩阵表,如表 2 所示(由于篇幅所限详细的样本数据表略去,详见附录 3):

指标 样本数	人机比 (X1)	响应时间 (X2)	联网率 (X3)	.....	家长社区 (X20)	学校管理 (X21)
1	4	2	4	.....	1	4
2	1	2	1	.....	1	1
3	2	2	2	.....	1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
77	3	4	4	.....	3	3
78	1	4	2	.....	1	1
79	4	2	2	.....	4	1
80	3	4	2	.....	1	2

表 2 样本数据矩阵表

#### 1、确定待分析的指标是否适合于因子分析

由于因子分析是从众多的原始变量中构造出少数几个具有代表意义的因子变量，所以必须保证原有变量之间具有较强的相关性。如果原有变量之间不存在较强的相关关系，就无法从中综合出能反映某些变量共同特性的少数公共因子变量来。因此，需要对原有变量作相关分析。

SPSS 中提供了 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 检验方法来判断变量是否适于作因子分析。<sup>[57]</sup>KMO 的取值范围在 0 到 1 之间。如果 KMO 的值越接近于 1，则所有变量之间的简单相关数平方和远大于偏相关系数平方和，因此也就越适合于做因子分析。如果 KMO 越小，则越不适宜作因子分析。Kaiser 给出的 KMO 标准为：0.9<KMO：非常适合；0.8<KMO<0.9：适合；0.7<KMO<0.8：一般适合；0.6<KMO<0.7：不太适合；KMO<0.5：不适合。如表 3 所示，是对表 2 中的样本数据进行 KMO 检验和 Bartlett 球度检验结果，KMO 值为 0.733，可以认为适合于做因子分析。

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.733
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	665.357
	df	210
	Sig.	.000

表 3 KMO 检验和 Bartlett 球度检验

## 2、构造因子变量

因子分析中有多种确定因子变量的方法，在本研究中，我们采用基于主成分模型的主成分分析法，可以得到 M 个变量的因子载荷矩阵。由因子的方差贡献率来确定主因子的个数。一般方差的累积贡献率应在 70%~75%以上。如表 4 所示，是各主因子的特征值（下表中的第二列）、贡献率（下表中的第三列）和累积贡献率（下表中的第四列）。第一主成分 Factor1 的方差贡献  $\lambda_1=5.717$ ，表示第一主成分相当于 5.717 个原始绩效指标的作用，它的方差贡献率为 27.223%，表示第一主成分可以反映整个信息的 27.223%，以下依次类推。

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	5.717	27.223	27.223	5.717	27.223	27.223
2	2.227	10.603	37.826	2.227	10.603	37.826
3	1.782	8.485	46.311	1.782	8.485	46.311
4	1.403	6.683	52.994	1.403	6.683	52.994
5	1.295	6.165	59.159	1.295	6.165	59.159
6	1.133	5.393	64.551	1.133	5.393	64.551
7	1.043	4.967	69.518	1.043	4.967	69.518
8	.916	4.363	73.881			
9	.791	3.768	77.649			
10	.712	3.390	81.039			
11	.622	2.962	84.000			
12	.528	2.512	86.512			
13	.500	2.382	88.894			
14	.425	2.022	90.917			
15	.423	2.015	92.932			
16	.363	1.731	94.662			
17	.314	1.496	96.159			
18	.241	1.149	97.307			
19	.224	1.068	98.375			
20	.183	.873	99.248			
21	.158	.752	100.000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

表 4 各主因子的特征值、贡献率、累积贡献率

由上面的结果我们可以看到前 7 个特征值的累积贡献率已经达到 69.518%，近似等于 70%，说明前 7 个主因子可以以 70%的置信度反映学校信息化的绩效水平，所以我们只抽取第一到第七主成分即可。

### 3、利用旋转使得主因子更有可解释性

对主因子变量的合理解释是因子分析的一个核心问题。在这里，我们主要通过对载荷矩阵 A 的值进行分析，并采用方差极大法对因子矩阵旋转，得到主因子和原变量的关系，从而对主因子进行解释和命名。如表 5 所示：

Component Score Coefficient Matrix

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
人机比	.054	-.220	-.170	-.002	.170	-.336	-.244
服务时间	.075	-.226	.096	.292	-.127	-.082	-.048
联网率	.076	-.160	.254	.004	.251	.221	-.179
联网方式	-.010	-.012	.015	.476	.289	.341	.335
硬件环境	.100	-.119	.171	.013	-.214	-.033	-.064
培训方式	.099	-.139	.196	-.017	-.156	.138	-.001
培训资金	.084	.113	.195	.172	.082	-.238	.394
技术水平	.104	-.217	-.117	.156	-.011	.095	.197
专业发展	.123	.085	-.126	.110	.083	-.106	-.039
资源来源	.051	.205	.138	-.016	.284	.265	-.265
应用水平	.105	.003	.057	-.185	.379	-.093	-.227
整合水平	.116	.000	-.014	-.088	-.184	.088	-.034
学生水平	.102	.188	-.081	-.115	.149	.235	.053
使用比率	.125	.039	-.098	.005	-.220	.163	-.141
信息环境	.113	.039	-.159	.120	-.210	.160	-.185
领导意识	.102	.067	.166	-.137	.030	-.376	.253
共享机会	.116	-.082	-.103	-.224	.104	.096	.083
学生成就	.085	-.058	-.268	-.169	.164	-.085	.418
资源成果	.062	.188	.325	-.021	-.158	-.107	.069
家长社区	.072	.256	-.182	.060	-.219	.064	.075
管理	.045	.165	-.105	.404	.110	-.366	-.342

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
Component Scores.

表 5 旋转后的因子负荷矩阵

为了使各因素在主成分中的作用大小表现得更加清晰，人为删去了权重小于 0.1 的数据，得到表 6:

Target	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
人机比			0.204				
维护				0.292			
联网率			0.254			0.221	
联网质量				0.476		0.141	0.335
设备情况							
师资培训	0.196						
培训投资							0.394
技术水平	0.104						
共同体							
资源来源		0.205	0.138		0.284		
资源认识	0.105						
整合	0.116						
学生水平		0.188			0.149		
使用频率		0.125					
环境	0.113						
意识			0.166			0.253	
共享机会					0.379		
学生成绩		0.418					
资源成果		0.188	0.325				
家长社区							
学校管理							0.404

表 6

从表 6 中可以看出：

(1) 决定第一主成分大小的指标主要有 X6、X8、X11、X12、X15，其中：

X6——为教师专业发展的培训方式，培训内容越是计算机技能与学科内容相结合，培训方式越是灵活多样，教师的专业发展水平就越高。

X8——为教师理解和应用技术的水平，教师理解和应用技术的水平越高，教师的专业发展水平就越高。

X11——为教师理解和应用课程资源的水平，教师理解和应用课程资源的水平越高，教师的专业发展水平就越高。

X12——为教师在信息技术与学科整合方面的水平，同样教师整合的水平越高，教师的专业发展水平就越高。

X15——为学校的信息化环境和氛围，学校整体的信息化环境和氛围对教师的专业发展有很大的影响。

由上述分析可以明显地看出决定第一主成分的每个指标都从不同方面反映了教育信息化中的教师专业发展情况，所以第一主成分主要指向学校的教师专业发展方面。

(2) 决定第二主成分大小的指标主要有 X10、X13、X14、X18、X19，其中：

X10——为课程资源的来源，课程资源的来源，影响教育信息化目标的实现程度。来源越广泛，越有利于课程资源成果的开发和实现。

X13——为学生使用课程资源的方式，学生使用课程资源的方式越灵活，越有利于教育信息化目标的实现。

X14——为学生使用资源的频率和比率，使用的频率和比率越高，越能促进教育信息化目标的实现。

X18——为学生的成就情况，学生的成就情况表明信息化目标实现程度的高低。

X19——为课程资源的成果，课程资源的成果是整个学校（包括教师、学生等）的信息化成果，反映了教育信息化目标实现程度的高低。

由上述分析可以明显地看出决定第二主成分的每个指标都从不同方面反映了教育信息化目标的实现程度情况，所以第一主成分主要指向教育信息化目标的实现程度。

(3) 决定第三主成分大小的指标主要有 X1，其中：

X1——为人机比，即：学生的人数与联网的教学用计算机数之比。如果人机比越高，说明学校的硬件设备条件越好。这一指标反映了学校的硬件设备情况，所以第三主成分主要指向学校的硬件设备方面。

(4) 决定第四主成分大小的指标主要有 X2、X4，其中：

X2——为技术支持的响应时间，即：学校设备维护服务的响应时间、教师教学过程中，需要信息技术支持的响应时间。如果学校为教师提供的服务条件越好，越能促进教师使用网络和信息技术的积极性，从而促进学校的网络使用率。

X4——为学校联网的方式和质量，即：学校网络的出口宽带、有源信息点和是否联入区域教育城域网。如果学校的网络条件越好，越能促进教师、学生使用网络和信息技术的积极性，从而促进网络使用率。

由上述分析可以明显地看出决定第四主成分的每个指标都从不同方面反映了学校的联网质量，所以第四主成分主要指向学校的联网比率和质量。

(5) 决定第五主成分大小的指标主要有 X17，其中：

X17——为优质资源环境共享情况，即：学生在课余时间上网的机会情况、学生使用课程资源和信息技术发展自己能力的百分比

所以第五主成分主要指向优质资源的共享情况。

(6) 决定第六主成分大小的指标主要有 X16，其中：

X16——为学校管理者的信息化意识，即：校领导具有教育信息化建设的理论、思想，能深刻理解教育信息化的目的，把握信息化建设的重点和方向。对学校教育信息化发展提出宏观规划的意识 and 能力。

由上述的指标解释可以明确的看到，第六主成分主要指向领导意识方面。

(7) 决定第七主成分大小的指标主要有 X7、X21，其中：

X7——为师资培训投资的百分比，即：师资培训的资金投入占学校整体信息化建设资金的百分比。如果一个学校的师资培训投资越多，资金越充足，教师的信息技术水平就提高得越快，学校的信息化效益就越高。

X21——为学校管理的信息化。

由上述的指标解释可以明确的看到，第七主成分主要指向教师培训投资。

因此，第一主成分、第二主成分、第三主成分、第四主成分、第五主成分、第六主成分、第七主成分分别主要指向学校的教师专业发展（X6、X8、X11、X12、X15）、教育信息化目标的实现程度（X10、X13、X14、X18、X19）、学校的硬件设备情况（X1）、学校的联网比率和质量（X2、X4）、学生共享资源的机会（X17）、领导意识（X16）和教师培训投资（X7、X21）。我们初步拟定的 21 个指标，也通过因子分析，减少到了 17 个指标。

## 5. 2. 2 综合评价模型的确定

而且，根据表 7 的数据表明这七个主成分之间是不相关的（从协方差矩阵看，不同因子之间的数据为 0），即：是相互独立，没有信息的重复。

Component	1	2	3	4	5	6	7
1	1.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	1.000	.000	.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	1.000	.000	.000	.000	.000
4	.000	.000	.000	1.000	.000	.000	.000
5	.000	.000	.000	.000	1.000	.000	.000
6	.000	.000	.000	.000	.000	1.000	.000
7	.000	.000	.000	.000	.000	.000	1.000

Extraction Method: Principal Component Analysis.  
Component Scores.

表 7 因子的协方差矩阵

现在，可在此基础上以这七项综合指标的方差贡献值：5.717、2.227、1.782、1.403、1.295、1.113、1.043 为权重，构造学校教育信息化绩效水平的综合评价模型：

$$Y=5.717*Factor1+2.227*Factor2+1.782*Factor3+1.403*Factor4+1.295*Factor5+1.113*Factor6+1.043**Factor7$$

## 5. 3 绩效等级的划分和评价标准的确定

### 5. 3. 1 绩效等级的划分

在中小学教育信息化绩效评价指标程度的划分上，我们运用了等级方法，将学校的信息化绩效水平分为四个等级。其等级如图 11 所示：

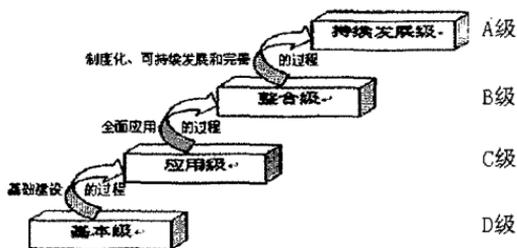


图 10 教育信息化绩效指标程度的划分标准

(说明：被测评学校教育信息化的最基本条件是都已建成校园网。)

**基本级 (D 级)：**此级别的学校教育信息化效益比较低。具体分为两种情况：一种是学校对信息化的投入较少，其应用的效果和发展水平也只能满足教学、科研和管理信息化的基本需要。一种是学校信息化的投入和其实际成效、预期目标存在着较大的差距，资源严重浪费，效益明显较低。

其主要特征表现为：不管学校对硬件网络设施的投入高低，学校对教育信息化只有初步的意识和认识，尤其是领导层对信息化的规划、预算和管理没有认识和采取相应的措施；虽然能按国家规定的要求开设信息技术课程，但整个学校计算机的使用率比较低；只具有基于单机版本的教育管理系统的应用；信息技术还只能简单应用于学科教学，学科教师大多数只是为了方便自己的教学自己制作课件；教职工并没有全员参加信息化培训，参加培训的机会比较少，而且几乎没有资金支持，已有的技术培训也只是帮助老师掌握技术，而非如何将技术应用于课堂；那些尝试使用技术的老师经常是利用个人时间学习新技术，自己体会如何用技术改进课堂教学；这样的学校一般将技术投资视为一次性的，缺乏长期的技术规划。学校的计算机，缺乏充分利用和计算机所必须的维护、更新计划。(硬件设备几乎没有更新和升级，而且一次性投入比较大。)信息化投资主要是硬件投入；没有或有很少的教学资源库等。

**应用级 (C 级)：**此级别的学校教育信息化效益一般。

此档的主要特征表现为：学校的信息化建设已初具规模；学校领导、教职工、学生有一定的信息意识和认识；学校有信息化的规划、并制定了一定的保障、管理措施。网络管理平台开始使用；教育教学资源建设提上了学校工作议程；教师具有一定的先进教育教学理念，信息技术与课程整合处于大面积探索、应用阶段，并有相应的鼓励措施；注重人员培训与教科研活动，并有一定的资金投入比例；学校的软硬件设备和设施利用率、完好率和更新率较高；学生有一定的信息素养，用计算机完成课程作业，但是很少用信息技术支持研究或创新学习；这类学校的整体信息氛围开始显现，但其进行信息技术和课程整合的主要障碍常常是缺乏恰当的师资培训和及时的技术支持。

这类学校如果能投资进行与教学设计理论和信息技术相关的师资培训，及时升级

软硬件，不断改进网络连通的质量，就可以充分发挥现有技术资源的作用，否则这类型的学校很快就会发现自己的课程资源和软硬件条件没怎么用就已经过时了。

**整合级（B级）：**此级别的学校教育信息化效益较好。

此档的主要特征表现为：学校对教育信息化有了较为全面、深入的认识，学校的自身建设能力明显增强，具有了应用信息技术较为全面的能力；校领导具有教育信息化建设的理论、思想，能深刻理解教育信息化的目的，把握信息化建设的重点和方向；教师对信息技术与学科课程整合也进行了深入的探讨和实践，开展过网络教学和远程教育；学生具有信息的组织、采集、分类、发现和优选的能力；开始学校外网的建设，重视对外交流和合作，充分利用和分配信息化资源；学校整体信息氛围较好；与区域信息化发展有一定的统一等等。

**持续发展级（A级）：**此级别的学校教育信息化效益很好。教育信息化建设制度化、规范化，因此，此级又称为持续发展级。

此档的主要特征表现为：学校有良好的信息氛围，校领导具有对学校教育信息化发展提出宏观规划的意识 and 能力；教师具有终身学习的意识，开展信息技术与教育整合的全面工作，有远程办公的能力，形成教师共同体，重视自身的专业发展；学生具有在信息化环境和社会中学习和生活的习惯和一定的信息素养；管理办公的远程实现；学校信息化文化形成，设备有效使用率很高，更新速度快；组织协调和优化；能够促进和引导区域教育信息化的发展和方向；学校教育信息化的社会效益开始显现等等。

总之，我们认为绩效评价的最终目的是为了绩效改进，为了实现一定的教育目标，为了衡量学生的学习活动，实现创新人才的培养。所以，学校的教育信息化绩效等级和潜在的教育产出之间存在着如下的对应关系，表8所示：

学校教育信息化绩效等级	教育产出
基本级（D级）	通过信息技术和课程资源让学生掌握基本的技能
应用级（C级）	学生有一定的信息素养，可以从 Internet 和课程资源上获得大量学习资料；利用计算机完成传统的课程作业，但是较少用信息技术支持研究或创新学习
整合级（B级）	学生具有信息的组织、采集、分类、发现和优选的能力；特别是研究、协作和创新的能力；大部分老师/学生能够和家长、专家以及外校的同学老师交流
持续发展级（A级）	学生具有在信息化环境和社会中学习和生活的习惯和较高的信息素养；有自主学习的能力和终身学习的意识

表 8：学校的教育信息化绩效等级和可以达到的教育产出

### 5. 3. 2 建立绩效评价标准的目的

确定了评价指标要素和权重之后，要真正的进行评价，还必须建立对其评价指标要素进行价值判断的准则和尺度，即：评价的标准。如果没有评价标准，就像量身高没有尺子，量体重没有称一样。

建立评价标准的根本目的是，使评价达到准确、客观、有效，从而实现评价的目标。

编制评价标准包括两个方面的内容：

第一：确定评价标准的等级数量和标号。本指标体系选用 4 等级式（即：A、B、C、D）。评价标准的标号是评价指标不同状态或强度的记号，通常用 A、B、C；甲、乙、丙；优、良、中等表示。本指标体系选用 A、B、C、D 为评价标准的标号。

第二：对各评价指标列出相应的等级评分标准。即：界定评价标准的等级要求，及相应的指标达到什么状况，可赋予什么样的等级。在本体系中，对某些指标根据实际情况使用描述性语言作为评价标准，对某些条件指标，采用客观、可数的定量数值作为评价标准。

### 5. 3. 3 绩效评价标准的编制

本研究对绩效评价标准的编制，结合了北京市石景山区教育信息化的实际情况以及到 2008 年的教育信息化发展规划文件。编制了北京市石景山区中小学学校教育信息化绩效评价标准。详细内容见附录 1。

## 第 6 章 评价信息的分析和绩效改进建议

### 6.1 评价信息的分析

#### 6.1.1 综合评价方法的应用和数据分析

我们对北京市石景山区的 8 所中学进行了调查,共发放 80 份调查表,每所学校 10 份左右,回收问卷 80 份,回收率和有效率都为 100%。被测评的学校都为中学,其中有 1 所重点中学,7 所一般中学。这 8 所学校均是参加《面向信息化的教师专业发展》课题的实验校。被调查对象的基本情况如图 11 所示:

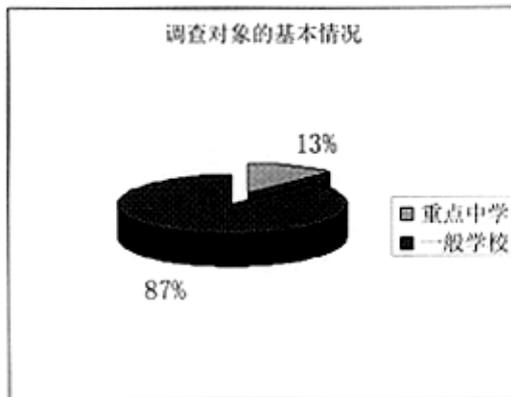


图 11 调查对象的基本情况

根据表 2 中的样本数据,我们可以根据上一章得到的综合评价模型,计算出主成分的分值和综合评价的总分。总得分值越大,说明学校的教育信息化绩效水平越高,所得结果见表 9。在表 9 中,综合名次根据总得分的值排序,教师专业发展的得分其实就是第一主成分的得分,对第一主成分的排名反映各个学校教师专业发展程度的高低。信息化目标的实现程度得分其实就是第二主成分的得分,对它的排名表示各个学校信息化目标的实现程度。硬件设备的得分其实就是第三主成分的得分。

综合评价模型:

$$Y=5.717*Factor1+2.227*Factor2+1.782*Factor3+1.403*Factor4+1.295*Factor5+1.113*Factor6+1.043**Factor7$$

学校名称	综合名次	综合得分	教师专业发展名次	教师专业发展得分(第一主成分)(27.2%)	信息化目标的实现程度名次	信息化目标的实现程度得分(第二主成分)(10.6%)	硬件设备名次	硬件设备得分(第三主成分)(8.5%)
苹果园	1	205.4	1	92.2	3	27	1	7.1
杨庄	2	187.3	2	75	1	28.9	2	4
高井	3	172	3	70.9	2	27.8	4	3.56
京源	4	166.2	5	66.6	4	26.9	8	2.25
永乐1	5	165.7	4	68.6	5	24.4	5	3.56
八角	6	157.7	6	64.4	7	23.7	6	3.2
实验	7	151.9	7	60.7	6	24.4	3	3.6
永乐2	8	131.6	8	49.7	8	20.5	7	2.67

表 9

由表 9 中的数据可知，石景山区中学的教育信息化绩效水平存在明显的差异。绩效水平最高的苹果园中学与评价价值最低的永乐二中两者相差达 73.8。

从计算结果上看，一个信息化绩效水平高的学校，首先是要具有良好的教师专业发展情况，其次还得注重它的信息化目标的实现程度，这与平时人们观念中最看重的“硬件设备配置”有一些偏差。在通常情况下，学校都会在硬件环境配置上投入很多资金，认为信息化水平的高低，取决于硬件环境配置的好坏。造成许多学校争相购买先进设备，相互攀比的现象。但是，实际上，在经过以基础设施建设为重点的教育信息化建设初期之后，教育信息化已经进入了一个平稳健康地发展过程。在这一阶段，对于已有一定基础设施的学校来说，其良好的教师专业发展情况应该是学校最为看重的指标和提高信息化效益的重点。

从表 9 中的数据，我们观察到硬件设备名次最高的苹果园中学和硬件设备名次最低的京源中学，它们的信息化目标实现程度却几乎相同（分别为 27 和 26.9）。如图 12 所示：

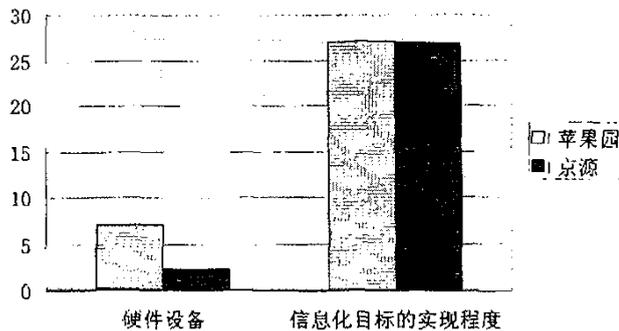


图 12

这说明苹果园中学和京源中学的教育信息化绩效发展模式一定是不同的。苹果园中学本身是重点中学，而且从数据上看，苹果园中学的硬件环境极好，信息化绩效水平也很高。但是，实际上，能具有这样条件的学校毕竟是极少数。我们还是更应该关注那些硬件条件一般，而信息化目标实现程度和教师专业发展水平很高的像杨庄、京源、高井中学这类的学校。这样，便于我们寻找提高教育信息化效益的途径和方法，便于资源的合理配置和优化组合，便于教育主管部门对学校今后的信息化规划和发展提出相应的改进方案及对策。

因此，下面我们还要对石景山的 8 所学校作聚类分析，看看从绩效水平上，能把这 8 所学校分成几种不同的类别。

### 6. 1. 2 聚类分析的应用和数据分析

根据如表 10 所示的数据，我们对 8 所学校作 Q 型聚类分析，<sup>[56][57]</sup>观察 8 所学校的相关性。所用的聚类方法为最短距离法 (Nearest neighbor Method)。

	永乐2	京源	苹果园	高井	永乐1	实验	八角	杨庄
1	1.5	1.27	4	2	2	2	1.82	2.25
2	2.7	2.6	4	1.9	3.5	2.63	2.91	2.88
3	3.2	3.73	4	3.9	4	3.5	3.36	3.63
4	2.2	2.87	2	2	3	2.75	3.36	3.13
5	1.7	2.87	3	3.1	2	1.88	1.64	2.13
6	1.3	2.13	3.13	2.4	2.6	1.75	1.82	2.5
7	2.6	2.6	2	3	2.1	2.13	2.36	3.5
8	2.4	2.73	4	2.6	2.7	2.63	2.64	3
9	2.7	2.47	3	2.6	2.5	2.25	2.18	2.88
10	2.3	2.93	2	2.8	3.1	3.13	2.55	2.88
11	2.1	2.27	3.25	2.7	2.6	2.25	2.27	2.63
12	1.3	2.27	3	2.6	2	2.13	2.64	2.38
13	1.7	2.27	2.13	2.6	2.2	2.25	2.18	2.38
14	1.2	2.13	3	1.9	1.4	1.63	1.55	2.25
15	1.6	2.27	2.75	2.1	2.1	1.88	1.91	2.63
16	2.8	2.93	3	3.3	2.7	2.25	2.45	3.13
17	1.4	2.27	3	1.9	1.9	1.88	1.82	2.38
18	2.1	2	3	1.9	2	2	2.27	2.25
19	1.9	2.73	2	3.3	2.3	2	2.09	3.25
20	1.4	1.93	1	1.8	1.3	1.5	1.36	2
21	2	2.2	2	2.2	2.1	2	2.36	3.25

表 10

其 SPSS 的计算结果如下：

**Proximity Matrix**

Case	Matrix File Input							
	永乐2中	京源	苹果园	高井	永乐	实验	八角	杨庄
永乐2中		7.812	29.276	11.350	6.700	3.861	4.996	13.645
京源	7.812		19.875	3.256	4.226	3.876	4.579	4.636
苹果园	29.276	19.875		19.916	16.586	21.109	21.150	17.438
高井	11.350	3.256	19.916		8.150	7.776	9.386	5.835
永乐	6.700	4.226	16.586	8.150		2.471	2.974	7.230
实验	3.861	3.876	21.109	7.776	2.471		1.521	9.016
八角	4.996	4.579	21.150	9.386	2.974	1.521		7.562
杨庄	13.645	4.636	17.438	5.835	7.230	9.016	7.562	

图 13 相关系数矩阵

Vertical Icicle

Number of clusters	Case														
	苹果园		杨庄		高井		京源		八角		实验		永乐		永乐2中
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
4	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
5	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X		X
6	X		X		X		X		X	X	X	X	X		X
7	X		X		X		X		X	X	X	X	X		X

图 14 垂直冰柱图

从图 14 的垂直冰柱图中，我们可以看到如果把学校分为四类的话，苹果园中学和杨庄中学分别自成一类，高井和京源中学是一类，八角、永乐、永乐 2 中和实验中学是一类。从聚类分析的结果来看，聚类结果与实际情况基本相符，综合排名第一的苹果园中学在硬件设备、教师专业发展和信息化目标实现程度上都表现良好，只是在信息化目标实现程度上今后还应该表现更突出些，才能提高自己的信息化绩效水平。杨庄中学在同类的普通中学中是信息化绩效水平最好的，在硬件设备条件与重点中学差一个档次的条件下，其教师专业发展和信息化目标实现程度是比较高的，能够保持今后持续、良好、高效的发展。由于在硬件设备、教师专业发展和信息化目标实现程度上都比较接近，所以高井和京源中学成为一类。八角、永乐、永乐 2 中和实验中学是一类，从客观条件上，这几所学校的硬件条件要差些，有些学校还是刚刚摘掉薄弱学校的帽子，同时它们的教师专业发展和信息化目标实现程度两个方面都开展的不太好，没有深层次的整合应用，教育信息化的绩效水平有待全面提高，更应该学习杨庄中学好的经验，在现有的条件下，提高自己的教师专业发展水平。尤其是永乐 2 中，其综合排名、教师专业发展和信息化目标实现程度排名都处在最低水平，而且其教师专业发展和信息化目标实现程度的得分与其同类学校比较还是有明显差距的。以上描述可用图 15 表示：

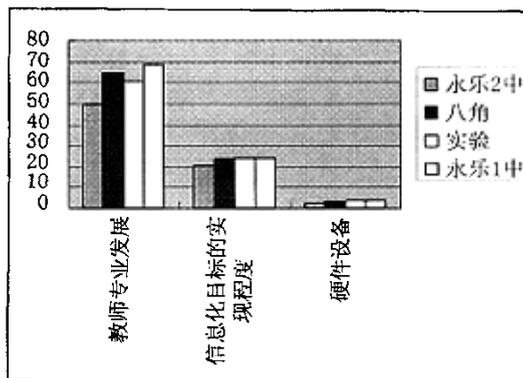


图 15

永乐 2 中的教师专业发展水平与同时参加“面向信息化的教师专业发展”课题的

实验校还是有比较明显的差距，因此，相应地其教育信息化的绩效水平也比较低。今后，应该加强教师专业发展方面的工作。

### 6. 1. 3 进一步对其他主成分的分析

下面，我们进一步分析剩下的四个主成分（联网比率和质量、学生共享资源的机会、领导意识和管理、教师培训投资）的得分情况得分，每一列中括号中的数字表示这一主成分的贡献率，如表 11 所示；表中的灰色方块表示此列数据中的最大值。

学校名称	综合名次	联网比率和质量得分 (6.7%)	学生共享资源的机会得分 (6.2%)	领导信息化意识和管理得分 (5.4%)	教师培训方面投资的得分 (4.5%)
苹果园	1	8.4	3.9	3.3	4.2
杨庄	2	8.4	3.1	3.5	7
高井	3	5.5	2.7	3.7	5.4
京源	4	7.7	2.9	3.3	5.0
永乐 1	5	3.56	2.7	3.0	4.4
八角	6	3.2	2.4	2.7	4.9
实验	7	3.56	2.4	2.5	4.3
永乐 2	8	2.67	1.8	3.1	4.8

表 11

由表 11 可以看到，高井中学在领导意识、管理方面和教师培训投资方面都比较突出，其实这也反映出教育信息化工作的持续发展，必须在学校的管理层具有先进的信息化方面的意识和先进的管理手段，而且它在教师培训的投资方面也明显要多一些，因此，高井中学的信息化效益水平超出了本来处在同类的永乐、八角、实验中学，和硬件设施、学校基础好些的京源中学成为一类，其绩效水平比较高。

## 6. 2 结论和绩效改进对策

从综合评价结果可以看出，石景山中学的信息化建设是比较先进的，大部分学校都投入了大量资金对硬件和软件进行了建设，学校每年在信息化建设上的投资在 10—50 万之间。同时，学校拥有的设备具有一定的规模和层次，网络联接的质量和比率也能够达到学校的使用要求。被测评学校开展信息技术、学科整合的情况是比较好的，八个学校整体的综合测评得分为 2.41，处于教育信息化绩效等级的 2—3 级之间，即在应用级和整合级之间（应用级和整合级的含义详见 5.3.1 节），整体的信息化效益一般，但是持续发展的趋势明显。其中，通过数据分析可以发现：

1、通过以上的分析可以发现：石景山地区的教育信息化发展具有不平衡性，学

校之间的差距较大。重点与非重点中学的差别大。苹果园中学由于学校本来的基础较好，信息化绩效水平较高，其在综合评价、教师专业发展、信息化目标实现程度、硬件设备、联网质量等方面都表现良好。同时苹果园中学应进一步发挥其在石景山区教育信息化发展中的带头作用，带动其他各校的发展。

2、杨庄、高井和京源中学在同类的普通中学中是信息化绩效水平发展比较好的，杨庄中学的信息化目标实现程度是所有学校中最高的，说明它在学生信息化方面的成就上、在课程资源的成果上、在学生使用资源的方式上的水平都比较高。杨庄、高井和京源中学此类学校为石景山区教育信息化持续、有效的发展提供了保证。

3、八角、永乐、永乐2中和实验中学在信息化发展方面处于劣势。从客观条件上，这儿所学校的硬件条件要差些，有些学校还是刚刚摘掉薄弱学校的帽子，因此在这一方面区政府和上级教育主管部门应给予政策方面的倾斜，加大对这些学校的扶持力度；另一方面，这些学校更应该学习杨庄、高井中学好的经验，在现有的条件下，采取切实可行的措施，提高自己的教师专业发展水平，实现深层次的整合应用，推动本校的信息化发展和提高自己的信息化绩效水平。

4、从主成分的贡献率看，第一主成分——教师专业发展水平的贡献率最高，为27.2%。这说明在学校教育信息化绩效水平的测评中，教师专业发展是极为重要的一个纬度，必须抓住教师专业发展这个提高教育信息化应用效益的一个瓶颈问题，继续进行相关的研究和活动。从教师培训方式、培训内容、培训投资、共同体意识等方面，加大面向信息化的教师专业发展力度，真正从根本上提高教育信息化的应用效益。加大教师信息技术与教学整合的培训力度，在教师培训方面，转变教师的教育教学观念，使计算机和网络有效的应用于课堂。

## 第7章 结论和未来工作展望

本文在对国内外教育信息化以及绩效评价理论、指标体系深入分析的基础上,提出和建立一套面向绩效的中学教育信息化评估指标体系。并通过分析得到影响中学教育信息化绩效水平的四个方面,即硬件和网络连通性、教师专业发展、资源配置和信息化目标的实现程度四个方面。

同时,通过对北京市石景山区8所实验校的实际测评和分析,检验了本指标体系的科学性,客观地评价该地区教育信息化发展水平,为教育督导和决策部门的科学决策提供了思路。

本研究结果表明:在罗列纷繁的效益评价体系中,众多指标之间的权重具有显著差异。而用主成分分析使之凸现了指标间的主次关系和内在联系,并且根据主成分的方差贡献率客观地确定权重,并且得到学校教育信息化绩效的综合评价模型: $Y=5.717*Factor1+2.227*Factor2+1.782*Factor3+1.403*Factor4+1.295*Factor5+1.113*Factor6+1.043*Factor7$ ,利用计算机处理数据,及时得到各个学校的综合测评结果和科学合理的评价结论。为中学教育信息化绩效分析、改进、决策和发展提供了明确的方向和可操作的方法,具有较大的实践意义与参考价值。

由于本研究的时间有限,只对石景山区8所中学进行了测评,测评的范围比较小,样本量也有限。应该继续扩大研究和测评的范围,对北京市的不同区县进行测评,进行在北京市范围内的比较研究。或者有条件的话,应进一步对全国不同地区中小学的教育信息化效益水平进行测评和比较,尤其是做发达地区和中西部欠发达地区的比较研究,从中得到宝贵的数据和结论,为我国的教育信息化可持续发展提供理论依据,为解决当前教育信息化建设效益低下的问题提供建议和指导,并为考核本地区学校信息化绩效水平提供量化标准,为教育督导和决策部门的科学决策提供思路。

## 致 谢

时光如梭，短暂而有意义的三年研究生生活即将结束，此时看着这本厚厚的学位论文摆在我的面前，我感慨万千。它不仅承载了我三年来的学习收获，更让我学会了如何求学、如何进行科学研究甚至如何做人。回想起三年的学习生活，有太多的人给我以帮助与鼓励，教导与交流。在此我将对我的恩师们，还有所有的同学们表示我的谢意！

首先，衷心感谢我的恩师焦宝聪教授、杨卉教授和王陆教授对我的悉心教诲和指导！三年来，导师们渊博的学识、严谨的学术作风、刻苦的钻研精神和高尚的人品对我的学习和生活产生了很大的影响，使我在治学方面受益匪浅。导师们在学业上对我严格要求，在生活上给予我无限关怀，这里，我再一次向三位导师表示最诚挚的敬意与谢意！

我的学位论文的完成还得到了石景山区教委、信息中心（叶科长，徐主任）以及实验校许多老师的大力支持，他们为我的研究提供了大量的鲜活的第一手资料，为我们的评价方案提出了不少非常好的修改意见。同时还要感谢我们课题组的老师和同学们，王陆教授从始至终都用她的智慧和创新精神感染并激励着我在评价研究方向不断努力；焦宝聪教授和杨卉教授从我的论文的选题到开题论证再到整个论文的撰写都给了我无私的指导和帮助，使我的研究之路变得自信和充实；同时还要感谢系里领导们（艾伦教授、王成发书记、董乐老师）对我在日常生活中的关心和帮助，思想上的激励与启发，以及为我提供的良好的实验环境，谢谢你们。此外，我的同学司志国、韩旭、李端强、孟祥光、孙淑敏、王盈、赵一涣、韩雪涛、谢明川、张翔等在生活和学习方面给予了我莫大的帮助和鼓舞。在此一并向三年来关心、帮助过我的所有老师和同学表示深深的感谢！

最后，我还要感谢我的家人在这些年来给予我的大力支持，是他们给我提供了优越的物质条件和精神鼓励，是他们让我在无助中能够找到奋斗的动力，让我在迷茫中能够找到前进的方向，使我能够专心致志地完成我的硕士学位论文，谢谢你们！

## 本人发表论文和科研项目

### 发表论文:

1. 《教学案例分析》 ——发表于权威核心期刊《中国电化教育》2004年9月
2. 《案例教学在中学教学教师信息化专业发展培训中的应用》  
——发表于《2004 第一届面向信息化教师专业发展国际研讨会论文集》
3. 《建立绩效指标体系, 推进中小学教育信息化评估》  
——发表于《开放教育研究》2005年2月
4. 独立编写《教育信息化决策与管理》(电子工业出版社)一书中的第十章“教育信息化评价”

### 科研项目:

- 项目一: 2003.9-至今, 参与由王陆教授主持的全国“十五”规划重点课题的核心研究项目——“面向教育信息化的教师专业发展技术支持体系”
- 项目二: 2004.5-至今, 参与由焦宝聪教授主持的北京市重点项目“教育信息化管理与规划”
- 项目三: 2003.1-2003.6, 首师大实验室开放基金项目“中学教学教学资源库建设”

## 主要参考文献

- [1] 祝智庭. 世界各国的教育信息化进展[J]. 外国教育资料. 1999 (2).
- [2] Technology Counts, 1998. Education Week. 1998(10)
- [3] Percent of public schools and school classrooms having access to the Internet, by school characteristics: 1994 to 1998, National Center for Education Statistics.
- [4] 谢焕忠. 2002 年教育信息化绿皮书[M]. 北京: 高等教育出版社. 2002
- [5] 洪明. 欧美国教育信息化的现状与趋势[J]. 比较教育研究. 2002(7)
- [6] 黄得群, 毛发生. 德国教育技术发展研究[J]. 外国教育研究. 2004(3)
- [7] 张倩苇. 发达国家和地区教育信息化的新进展[J]. 比较教育研究. 1998(6)
- [8] 张华. 英国教育信息化的特点及其启示[J]. 教育评论. 2003(6)
- [9] 余武. 欧美各国教师教育信息化发展及启示[J]. 电化教育研究. 2004(4)
- [10] International Society for Technology in Education: e-Learning: Putting a World-Class Education at the Fingertips of All Children, 2000.
- [11] 包秋. 美国科技辅教的现状与管理[M]. 北京: 人民教育出版社. 2001(7)
- [12] 计世资讯 (CCW Research). 2004 年八大行业 IT 应用趋势预测[J]. 电子商务. 2004(2)
- [13] 中华人民共和国教育部. 关于在中小学普及信息技术教育的通知[J]. 中华人民共和国教育部文件(教基)2000 年 33 号.
- [14] 王春正主编. 中国信息年鉴. 2002[M]. 北京: 中国信息年鉴期刊社, 2002
- [15] 微软捐资千万美元支持中国远程教育“上山下乡”. 中国基础教育网 [OL]. <http://www.cbe21.com>. 2004(6)
- [16] 关于办好用好北京中小学“空中课堂”进一步推动首都基础教育信息化建设工作的通知. 北京教育网络与信息中心(北京电化教育馆) <http://www.benic.gov.cn>.
- [17] 北京召开区县教育信息化工作交流总结会. 中国电化教育[J]. 2004(3)
- [18] 石景山区大力加强教育信息化建设. 北京教育网络与信息中心(北京电化教育馆) <http://www.benic.gov.cn>
- [19] 张建伟. 教育信息化的系统框架[J]. 电化教育研究. 2003(1)
- [20] 余胜泉、曹晓明. 教育信息化(2003)回顾与展望——探求可持续发展之路[J]. 2003(11)
- [21] 郑建明, 王育江. 信息测度方法模型分析[J]. 情报学报, 2000(6)
- [22] 宋玲. 信息化水平测度的理论与方法[M]. 经济科学出版社, 2001
- [23] 邓小昭, 邹晓鸥, 韩毅, 樊志伟. 论信息化指标体系研究中的几个理论问题——兼评《国家信息化指标构成方案》[J]. 情报学报, 2003(2)
- [24] Lewis C. Solmon, Judith A. Wiederhorn. Progress of Technology in the Schools: Report on 27 States, 2000, the Milken Family Foundation's second annual Survey of Technology

- in the Schools during the 1998-1999 academic year <http://www.mff.org/publications>
- [25]Technology Integration Progress Gauge. A discrepancy survey. 2000(8)  
<http://www.mff.org/>.
- [26]Cheryl Lemke, Edward Goughlin. Technology in American Schools: Seven Dimensions for Gauging Progress). 1998
- [27]CEO Forum on Education and Technology[OL]. <http://www.ceoforum.org> 2004-6-1
- [28]OET(Office of Educational Technology).<http://www.ed.gov/technology>
- [29] Theodore W. Frick. Criteria for Evaluating Use of Information Technology in K-12 Education, Keynote Address to the International Symposium on New Technologies of Instruction National Taipei Teachers' College, 2002(8)
- [30]Criteria to consider when selecting information technology or facility/network Planning Consultants.
- [31]曹卫真. 中小学教育信息化评价指标的探讨[J]. 中国远程教育, 2003(3)
- [32]安宝生. 关于我国高等学校信息化评价指标体系构建的理论探讨[J]. 中国电化教育, 2004(4)
- [33]邵晋蓉, 王桂香. 宁夏教育信息化指标体系建设构想[J]. 现代情报, 2004(4)
- [34]黎加厚. 万里大地尽风流——全国电化教育考察万里行随记[J]. 中国电化教育, 2002(7)
- [35]刘兑. 论教育评价的科学性与科学化问题[J]. 教育研究, 2001(6)
- [36]沈玉顺. 现代教育评价[M]. 华东师范大学出版社, 2002(3)
- [37]陈玉琨, 李如海. 我国教育评价发展的世纪回顾与未来展望[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2000(1)
- [38] R. M. Gagne's .The Conditions of Learning theoretical approach[M].
- [39]R. 韦恩·蒙迪, 罗伯特·M. 诺埃[美]著, 葛新权, 郑兆红, 王斌等译. 人力资源管理[M]. 北京: 经济科学出版社, 1998.
- [40]王燕春, 张咏梅. 教育测量新动向——表现性评定的产生及其相关问题  
[DB/OL]. <http://www.bjyy.net/wencui/2000nhui/zhangym.htm>.
- [41]邱白莉编著. 当代美国中小学教育绩效责任探析 [M]. 广州: 中山大学出版社, 2003
- [42]殷雅竹, 李艺. 论教育绩效评价[J]. 电化教育研究. 2002(9)
- [43]胡永宏, 贺思辉 编著. 综合评价方法[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [44]焦宝聪, 柳少军编著. 教育信息化决策理论与方法[M]. 北京: 电子工业出版社, 2004.
- [45]焦宝聪, 温志华. 以绩效指标推进教育信息化建设[J]. 开放教育研究. 2005(2)
- [46]威廉·维尔斯曼(美)著, 袁振国译. 教育研究方法导论[M]. 北京: 教育科学出版社, 1997 .
- [47]张厚粲 主编. 心理与教育统计学. 北京师范大学出版社. 2000(8)

- [48] 王孝玲. 教育评价的理论与技术 [M]. 上海: 上海教育出版社, 1999
- [49] 傅德策. 教育信息化的目的、内容与意义 [J]. 教育技术研究, 2000 (4)
- [50] 桑新民. 现代教育技术学基础理论创新研究 [J]. 中国电化教育, 2003 (9)
- [51] 王陆, 杨卉, 董乐. 网络学习环境——虚拟学习社区的研究与应用 [J]. 中国电化教育, 2001 (11)
- [52] 王陆, 冯红. 远程教学/学习系统中影响学习质量的五种因素 [J]. 中国电化教育, 2000 (7)
- [53] 王陆, 杨卉. 合作学习中的小组结构与活动设计研究 [J]. 电化教育研究, 2003 (8)
- [54] 王陆. 虚拟学习社区中的师生行为分析——面向信息化的教师专业发展个案研究. GCCCE2003 国际会议特邀报告. 南京, 2003.
- [55] 余建英. 数据统计分析与 SPSS 应用 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2004.
- [56] 郭志刚. 社会统计分析方法——SPSS 软件应用 [M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2003
- [57] Mulaik, S. A. The Foundations of Factor Analysis. New York: McGraw-Hill, (1990)

附 录

附录一：石景山区中学教育信息化绩效指标体系

一级指标	二级指标	指标解释	等级划分和标准	自评	他评
硬件和网络连通性	学生的人机比	学生的人数与联网的教学用计算机数之比	A. 超过 10: 1 B. 少于 10: 1 C. 少于 5: 1 D. 1: 1		
	技术支持的响应时间	学校设备维护服务的响应时间、教师教学过程中, 需要信息技术支持的响应时间	A. 一周以上 B. 几天, 一周以内 C. 当日或第二天 D. 随时随地		
	联网率	接入学校内部网的计算机比例, 接入 Internet 的办公室数	A. 超过 25% B. 超过 50% C. 超过 75% D. 100%		
	联网质量	学校网络的出口宽带、有源信息点和是否联入区域教育城域网	A. 大部分计算机拨号上网, 网速较慢, 没有联入区域网络 B. 一部分教室宽带上网, 带宽合适, 网速够用, 联入城域网络 C. 学校所有节点实现光纤联接, 网络连通高速、高效, 联入区域教育城域网 D. 学校所有节点实现光纤联接, 联入区域教育城域网, 而且有核心交换机、服务器, 能够开展远程教学		
	其他硬	多媒体投影教室、教师电子备课	A. 有线电视、投影设备、计算器、		

	<p>件设备拥有和使用情况</p>	<p>教室、专业课件制作室等硬件设备的拥有和使用情况</p>	<p>多媒体教室</p> <p>B. 有线电视、电话、语音邮件、多媒体投影教室、数码相机、网络教室</p> <p>C. 数码录像机、数码相机、有线电视、语音邮件、视频点播、扫描仪、门户网站、多媒体投影教室、电子备课教室、课件制作室</p> <p>D. 广泛使用各种技术设备,如有线电视、语音邮件、视频点播、数码相机、数码录像机、扫描仪、门户网站、PDA,双向视频会议系统、远程教学和会议系统、客户机/服务器、多媒体投影教室、电子备课教室、课件制作室、电子阅览室</p>	
	<p>学校信息化发展规划</p>	<p>是否有学校的信息化发展规划(至少3年),是否有信息技术应用规划和具体的实施计划或方案</p>	<p>A. 基本上没有信息化建设的总体规划</p> <p>B. 有总体规划,但是分年度达成的目标不明确、具体操作性不强</p> <p>C. 有总体规划(3-5年),而且分年度达成的目标明确、具体和操作性强。每年都有信息技术应用的具体实施方案和要取得的标志性成果</p> <p>D. 规划目标明确、具体、操作性强,而且附有大量的参考资料及规划实施的记录、检查和评价情况。有信息技术应用的具体实施方案和要取得的标志性成果,能够大力推动远程教学的实践与研究,创建新型的适应终身学习理念的学习方式</p>	
<p>教师专业发</p>	<p>师资培训方式</p>	<p>培训者的培训内容,面向教育信息化的教师培训方式</p>	<p>A. 进行计算机知识的培训,集体讲授式的培训方式</p> <p>B. 进行信息技术与课程整合的培训,采用在校集中培训、听报告和认证考试等的培训方式</p>	

展			<p>C. 进行以教学设计能力为核心的信息技术教学应用能力的培训, 重视提升教师在网络环境下的教学和专业发展能力。培训方式灵活多样, 采用小组协作、体验网络环境和学习的培训方式, 同时有网络平台的支持(网上专家教师的指导)</p> <p>D. 随时随地, 专业发展已成为一种习惯</p>	
	<p>师资培训投资的百分比</p>	<p>师资培训的资金投入占学校整体信息化建设资金的百分比</p>	<p>A. 基本没有</p> <p>B. 十分之一(10%左右)</p> <p>C. 16—29%</p> <p>D. 占三分之一(30%以上)</p>	
	<p>教师对技术的认识和应用</p>	<p>教师理解技术(包括软技术, 如教学设计、方法和策略)的水平, 教师应用技术(包括软技术, 如教学设计、方法和策略)的水平</p>	<p>A. 教师对新技术消极、抵制。很少上网, 少量用于备课</p> <p>B. 教师开始尝试新技术, 但有些困惑</p> <p>C. 经常和学生一起使用新的信息技术、教学设计和策略, 并与同事切磋经验。处于消化吸收, 不断提高改进阶段</p> <p>D. 经常创新和改进技术、教学设计策略, 处于恰当使用和创新阶段</p>	
	<p>教师专业发展共同体</p>	<p>教师是否有强烈的专业发展愿景, 参与共同体的形式和沟通的技巧</p>	<p>A. 没有专业发展和共同体的意识</p> <p>B. 有一定的专业发展意识, 有一些资源共享和参与面对面的共同体活动</p> <p>C. 有较强的专业发展愿景, 能够进行资源共享和信息交流(面对面和基于网络)</p> <p>D. 有强烈的专业发展愿景, 基于网络平台支持的同步和异步交流共同体形式, 有强的归属感和灵活的沟通方式和技巧</p>	

资源利用与学科整合	课程资源的来源	所拥有的数字内容的形式。从购买的软件中、光盘、网上搜索、自己制作、合作等方式获得信息和课程资源	<p>A. 从购买的软件中获得资源和工具</p> <p>B. 从光盘和网上搜索所需的资源</p> <p>C. 购买、网上搜索和教师制作、全校参与</p> <p>D. 合作和制作各种资源,信息共享,区域联合建立学科主题资源网站群</p>		
	教师对课程资源的认识和应用	教师理解课程资源的水平(教师的资源观)和教师应用课程资源的水平(展示→管理→基于资源的学习→产生新资源)	<p>A. 教科书就足够用来展示教学内容了</p> <p>B. 课程资源还包括课件、网络资源这样的资源。能选择合适的资源展示给学生</p> <p>C. 教学活动、学习效果、学习经验等这些无形的资源也属于课程资源。能够给学生提供资源</p> <p>D. 一切有形和无形的资源。能提出改善建议,综合和产生新的资源,支持学生的学习</p>		
	信息技术与学科整合应用水平	制作多媒体课件辅助教学、能在信息技术的应用过程中体现教学设计原理,能利用信息技术为学生创设自由探索和建构的学习环境,具有较强的信息技术应用能力,开展基于网络环境下自主学习的教学模式,使信息技术真正作为学生认知的工具。	<p>A. 教师为中心,信息资源做补充</p> <p>B. 教师引导,制作多媒体课件辅助教学</p> <p>C. 教师开展网络教学,制作主题资源网站,能利用信息技术为学生创设探索和建构的学习环境</p> <p>D. 开展以学生为中心的基于网络环境下的自主学习,使信息技术真正作为学生认知的工具。教师提供指导,整合真正改变了教学过程,进行深层次的质询、分析、创新和内容制作</p>		
	学生使用课程资源的方式	强化基本学习技能、用于交流,合作和研究等使用课程资源促进学习的方式	<p>A. 强化基本学习技能</p> <p>B. 用于演示、交流和研究</p> <p>C. 用于研究、解决问题、分析数据、合作、与专家交流,产生内容</p>		

			D. 课程资源真正改变了学习过程, 进行高层次的合作、质询、分析和创造		
	学生使用课程资源的比率和频率	学生使用课程资源的比率和频率	A. 50%以上, 1次/每周 B. 75%以上, 3-4次/周, 20%有网上课程单元 C. 100%, 每天用数字资源, 但是活动是按年级、学科和班级分开的, 30%以上有网上课程单元和扩展、延伸机会 D. 每日无缝集成, 所有班级和学科, 100%有网上课程单元作为学校课程的补充		
教育目标的实现程度	学校的信息化环境和氛围	学校的信息化环境和氛围	A. 学校将信息化发展纳入整体规划, 教师开始运用技术辅助教学 B. 学校有信息技术整合应用的氛围, 能够利用已有资源, 加强自身建设 C. 学校形成网络环境下自主学习模式的氛围, 充分利用资源和信息共享 D. 学校实现信息技术与教育的全面整合, 不仅充分利用资源和信息共享, 而且注重对外交流和外网建设, 实现组织协调和优化		
	校领导的信息意识和能力	校领导具有教育信息化建设的理论、思想, 能深刻理解教育信息化的目的, 把握信息化建设的重点和方向。对学校教育信息化发展提出宏观规划的意识 and 能力	A. 较低 B. 一般 C. 较高 D. 很高		
	优质资源环境共享情况	学生在课余时间上网的机会情况、学生使用课程资源和信息技术发展自己的基本技能和信息素养, 以及自主学习和创新能力	A. 有些学生可以用技术加强基本技能 B. 课余时间能上网, 学生能用技术帮助自己的学习		

		的百分比	<p>C. 课余时间能上网,大部分学生能使用技术提高信息素养和自学能力,学校能够提供充足的学习资源</p> <p>D. 所有学生随时随地都能够上网,100%学生使用技术发展21世纪技能,得到个性化的发展,每个义务教育阶段的孩子,都能够享受同等的优质资源环境。</p>	
学生成就情况	学生探索知识、应用知识、整合知识,创新的能力情况。学生对信息的获取、处理、创造、表现的能力情况。学生改变学习方式、适应和驾驭新的学习环境和学习模式的能力情况		<p>A. 提高了基本技能</p> <p>B. 有些学生更好地帮助学习和提高了信息素养</p> <p>C. 大部分学生掌握了自学能力和具备一定的信息素养,发展了21世纪技能</p> <p>D. 所有学生具有探索、应用、整合和创新知识的能力,改变了学习方式,完全掌握了21世纪技能</p>	
课程资源成果	自制课件或学科资源获奖、优秀学科整合课例、相关论文、教师个人主页和BLOG等的数目		<p>A. 自制课件获奖</p> <p>B. 有优秀学科整合课例、学科资源和相关论文获奖</p> <p>C. 有优秀网络教学课例、课程资源和相关论文、有优秀的教师个人主页和BLOG</p> <p>D. 论文在市级以上刊物发表、有优秀的基于网络环境下的教学研究课,完整的学科资源网站等</p>	
与家长、社区的联系	家长和社区通过信息、网络技术或平台了解学生情况,参与学校管理的方式和程度		<p>A. 单方面地访问学校网站,获知政策、课程标准和学期计划</p> <p>B. 有限度的双向交流,如电子邮件、网上平台,可获知出勤率、考试成绩</p> <p>C. 双向交流,如电子邮件、网上平台,可以从家里获知一些学校信息和资源</p>	

			D. 家长主动参与制订教育目标, 安排个别化学生学习计划, 能够通过网上支持工具浏览学生的学习结果, 社区参与制订教育目标, 可以了解学校教学效果和区域教育项目的执行情况	
学校管理信息化	办公自动化情况, 学生、教师等数据管理制度化并有学校基础数据库, 是否有网络办公管理平台与上级主管部门交流, 实现远程办公等	A. 单机办公管理应用 B. 有网络办公管理平台、教育教学综合管理平台 C. 还可以用技术制定政策, 分析绩效、领导决策系统, 并有学校基础数据库 D. 有区域和学校两级教育教学综合管理平台和网络办公平台, 实现远程办公等		

## 附录二：《中学教育信息化效益情况》调查问卷

调查说明：您好，您学校参加《面向信息化的教师专业发展》课题已有两年多了。我们想通过本次调查，广泛地了解基础教育信息化建设和应用中效益的真实状况，更深入地了解您的需求和困惑，为您提供一些切实可行的解决方案和相关资讯。每一份问卷的回复，我们都会重视与珍惜，感谢您的合作！

您的职务：学校管理者      学科教师      教育技术专业教师

您所在的学校是：实验中学   京源学校   八角中学   永乐二中   杨庄中学   高井中学  
八大处      苹果园中学   永乐中学   北京九中

您学校是：      (重点学校、一般学校、薄弱学校)类学校

以下是问卷的正式内容（以下各题都为单选）

- 1、您的学校，学生的人数与联网的教学用计算机数之比：  
A、20: 1 以上      B、10: 1 以上      C、10: 1 以下      D、5: 1 以下
- 2、学校进行设备维护服务的响应时间，以及教师需要信息技术支持时的响应时间：  
A、一周以上      B、几天，一周以内      C、第二天      D、当天
- 3、您的学校接入学校内部网的计算机比例和接入 Internet 的办公室数：  
A、1/4 左右      B、1/2 左右      C、3/4 左右      D、90%以上
- 4、您的学校，网络的联接方式、出口宽带，以及是否联入区域教育城域网？  
A、拨号上网，网速较慢，没有联入区域网络  
B、一部分教室宽带上网，带宽合适，网速够用，联入城域网络  
C、所有节点实现光纤联接，网络连通高速、高效，联入区域教育城域网  
D、所有节点实现光纤联接，联入区域教育城域网，且能够开展远程教学
- 5、您学校其他硬件设备（如多媒体投影教室、教师电子备课教室、课件制作室等）拥有和使用情况：  
A、有线电视、投影设备、计算机教室  
B、除了以上设备，还有数码相机和录像机、网络教室  
C、还有视频点播、扫描仪、学校网站、电子备课教室、课件制作室  
D、广泛使用各种技术设备，还有学校网站、双向视频会议系统、远程教学和会议系统、客户机/服务器、电子阅览室
- 6、您的学校师资培训的方式是怎样的？  
A、计算机知识的培训，采用集体讲授式

- B、信息技术与课程整合培训，采用在校集训、听报告和认证考试等方式
- C、进行以教学设计能力为核心的信息技术教学应用能力的培训，方式灵活多样
- D、小组协作、体验网络环境和学习的培训方式，有网络平台的支持（网上专家教师的指导）
- 教学教研与教师专业发展已成为学校和教师的一种习惯，有机地融为一体
- 7、您学校师资培训的资金投入占学校整体信息化建设资金的百分比？
- A、基本没有    B、10%左右    C、30%以下    D、30%以上
- 8、您校教师理解技术和应用技术（包括软技术，如教学设计、方法和策略）的水平：
- A、教师对新技术消极、抵制。很少上网，少量用于备课
- B、教师开始尝试新技术，但有些困惑
- C、经常和学生一起使用新的信息技术、教学设计和策略，并与同事切磋经验。处于消化吸收，不断提高改进阶段
- D、经常创新和改进技术、教学设计策略，处于恰当使用和创新阶段
- 9、您校教师是否有强烈的专业发展愿景，是否有参与共同体的形式和沟通的技巧？
- A、没有专业发展和共同体的意识
- B、有一定的专业发展意识，有一些资源共享和参与面对面的共同体活动
- C、有较强的专业发展愿景，能够进行资源共享和信息交流（面对面和基于网络）
- D、有强烈的专业发展愿景，基于网络平台支持的同步和异步交流共同体形式，有强的归属感和灵活的沟通方式和技巧
- 10、您校课程资源的来源：
- A、购买
- B、购买、光盘和网上搜索
- C、以上方式和教师制作、全校参与
- D、合作和制作各种资源，信息共享，区域联合建立学科主题资源网站群
- 11、教师理解课程资源和应用课程资源的水平：
- A、教科书就足够用来展示教学内容了
- B、课程资源还包括课件、网络资源这样的资源。能选择合适的资源展示给学生
- C、能够给学生提供教学活动、学习效果、学习经验等这些无形的教学资源
- D、一切有形和无形的资源。能提出改善建议，综合和产生新的资源，支持学生的学习

12、信息技术与学科整合应用水平:

A、教师为中心, 信息资源做补充

B、教师引导, 制作多媒体课件辅助教学

C、教师开展网络教学, 有主题资源网站, 能为学生创设探索和建构的学习环境

D、开展以学生为中心的基于网络环境下的自主学习, 使信息技术真正作为学生认知的工具, 教师提供指导, 整合真正改变了教学过程

13、学生使用课程资源的方式:

A、强化基本学习技能

B、用于演示、交流和研究

C、用于研究、解决问题、分析数据、合作、与专家交流, 产生内容

D、课程资源真正改变学习过程, 进行高层次的合作、质询、分析和创造

14、学生使用课程资源的比率和频率:

A、20%以上, 1次/每周

B、30%以上, 2-3次/周, 20%有网上课程单元

C、50%以上, 3-4次/周, 个别学科有网上课程单元

D、75%, 几乎每天用数字资源, 1/3学科有网上课程和扩展机会

15、学校的信息化环境和氛围:

A、学校将信息化发展纳入整体规划, 教师开始运用技术辅助教学

B、学校有信息技术整合应用的氛围, 能够利用已有资源, 加强自身建设

C、学校形成网络环境下自主学习模式的氛围, 充分利用资源和信息共享

D、学校实现信息技术与教育的全面整合, 不仅充分利用资源和信息共享, 而且注重对外交流和外网建设, 实现组织协调和优化

16、您认为, 学校领导和管理者们的信息化意识和能力:

A、较低 B、一般 C、较高 D、很高

17、对于学生来说, 能够共享学校优质资源环境的机会为:

A、有些学生可以用技术加强基本技能

B、课余时间能上网, 少部分学生能用技术帮助自己的学习

- C、课余能上网,大部分学生能用技术帮助自己的学习,学校提供一部分学习资源
- D、大部分学生能用技术提高信息素养和自学能力,学校能够提供充足的学习资源

18、学生成就情况:

- A、提高基本技能
- B、一部分学生能帮助学习和提高信息素养
- C、大部分学生掌握了自学能力,具备一定的信息素养
- D、学生有探索、应用、整合和创新知识的能力,改变了学习方式

19、课程资源成果:

- A、自制课件获奖
- B、有优秀学科整合课例、学科资源和相关论文获奖
- C、有优秀网络教学课例、课程资源和相关论文、有优秀的教师个人主页和 BLOG
- D、论文在市级以上刊物发表、有优秀的网络教学研究课、完整的学科资源网站等

20、与家长、社区的联系:

- A、单方面地访问学校网站,获知政策、课程标准和学期计划
- B、有限度的双向交流,如电子邮件、网上平台,可获知出勤率、考试成绩
- C、双向交流,如电子邮件、网上平台,可以从家里获知一些学校信息和资源
- D、家长主动参与制订教育目标,安排个别化学生学习计划,能通过网上支持工具浏览学生的学习结果,社区参与制订教育目标,了解学校教学效果

21、学校管理信息化:

- A、单机办公管理应用
- B、有网络办公管理平台、教育教学综合管理平台
- C、还可以用技术制定政策,分析绩效、领导决策系统,并有学校基础数据库
- D、有区域和学校两级教育教学综合管理平台和网络办公平台,实现远程办公等

23、您对教育信息化效益的见解以及您对本调查的意见(选填):

-----  
-----  
-----

