

知识经济与21世纪医学人才

张学义 韩学田 主编

沈阳理工大学出版社

前 言

当新世纪的钟声即将敲响的时候,知识经济之风扑面而来。知识经济将成为 21 世纪的主导经济形态,并引发一系列深刻的社会变化。如何才能赶上知识经济的步伐?如何才能适应知识经济时代的需求?如何才能在未来的知识经济时代大显身手成就一番事业?这是每一位在校医学生每时每刻都在思索的问题,也是我们编写《知识经济与 21 世纪医学人才》一书的出发点和主要目的。

《知识经济与 21 世纪医学人才》较为详细地介绍了知识经济的由来与发展,并从未来知识经济时代对医学人才素质要求的角度,对医学教育改革、医学生的素质培养、医学生的求知模式、医学生创新能力和人文科学素养作了较为全面的论述;对与知识经济发展息息相关的现代信息科学技术、现代医学科学技术和生命科学作了较为详细的介绍。

诚然,我国离知识经济社会确有很大距离,但作为跨世纪人才的当代医学生,必须未雨绸缪,在知识结构、心理素质和个人能力诸方面作好迎接知识经济的充分准备。我们真诚希望《知识经济与 21 世纪医学人才》一书能对您有所启迪和帮助。

本书各章的执笔人员:第一章张学义,曲效文;第二章董铁军,郝明阳;第三章井西学,孙宝利;第四章沈秀敏;第五章刘同芴,于光松;第六章徐首庄,沈贵荣;第七章刘军,王传军;第八章韩学田,高祥春;第九章葛国文,魏瑞荣;第十章程乐森,张秀芬。

由于时间仓促及编者水平所限,书中难免存在缺点和不足,恳请读者批评指正。

编 者
1999 年 4 月

目 录

第一章 知识经济的兴起与发展	(1)
第一节 知识经济的概念与特征.....	(1)
第二节 知识经济的影响与功能.....	(7)
第三节 知识经济的竞争与未来	(15)
第二章 知识经济时代的医学人才需求	(23)
第一节 知识经济对人类健康带来深远影响	(23)
第二节 知识经济与医学科学息息相关	(31)
第三节 知识经济崛起对医学人才提出新的要求	(36)
第三章 知识经济与医学教育改革发展	(41)
第一节 医学教育面对知识经济遇到的挑战.....	(41)
第二节 高等医学教育在知识经济中的地位与作用	(47)
第三节 医学教育迎接知识经济时代的对策	(49)
第四章 知识经济与医学人才素质培养	(55)
第一节 知识经济时代对医学人才的素质要求	(55)
第二节 医学专业教育与医学人才素质培养	(62)
第三节 21 世纪医学人才素质培养前瞻	(65)
第五章 知识经济与医学人才求知模式	(68)
第一节 知识经济要求医学人才转变求知观念	(68)
第二节 知识经济为医学人才拓宽了求知领域	(72)
第三节 知识经济与医学终身教育	(77)
第六章 知识经济与医学人才创新能力	(83)
第一节 医学教育应重视创新能力培养	(83)
第二节 高等医学院校创新体系建设	(91)
第三节 医学人才创新能力培养的内容与方法	(99)

第七章 信息技术与医学人才	(109)
第一节 信息技术概述.....	(109)
第二节 信息技术与医学科学.....	(115)
第三节 医学人才要掌握信息技术.....	(119)
第八章 医学高科技与医学人才	(122)
第一节 生物工程与医学科学.....	(122)
第二节 纳米技术与医学科学.....	(136)
第三节 生物体材料与人工器官.....	(141)
第四节 艾滋病的防治进展.....	(145)
第五节 恶性肿瘤防治新进展.....	(154)
第九章 生命科学与医学人才	(162)
第一节 前景诱人的生命科学研究.....	(162)
第二节 知识经济为生命科学研究注入活力.....	(167)
第三节 努力探索生命科学的奥秘.....	(170)
第十章 知识经济与医学人才人文社会科学素养	(175)
第一节 知识经济的发展离不开人文社会科学.....	(175)
第二节 知识经济带来人文社会科学新进展.....	(181)
第三节 医学人才要具备较高人文社会科学素养.....	(185)

第一章 知识经济的兴起与发展

当人类前进的步伐即将迈入 21 世纪的时候,知识经济已见端倪。知识经济推动社会生产力迅速发展,预示着工业经济时代将被知识经济时代所取代,知识经济将成为 21 世纪的主导型经济形态。知识经济将对人类社会产生重大而深远的影响,它在给人类带来新的福音的同时,也对人类提出了新的挑战。知识经济已经引起全世界的重视,各国都在运筹帷幄以图抢占高科技的“制高点”,国际知识经济竞争的帷幕悄然开启。

第一节 知识经济的概念与特征

知识经济是人类社会发展到一定阶段的产物,是社会生产力发展的必然结果。学习知识经济,首先应了解知识经济的概念、由来和特征。

一、知识经济的概念

知识经济这一概念是最近几年才提出来的。但是,在这之前长达半个多世纪的时间里,知识产业、知识科学、智能技术等与知识经济直接相关的新概念却早已被人们所接受。自工业革命以来,技术和知识在经济发展中的作用越来越大。早在 1912 年,德国经济学家熊彼特在《经济发展理论》一书中就明确指出,资本主义发展的根本原因不是资本和劳动力,而是创新。而创新的关键就是知识和信息的生产、传播、使用。

20 世纪 60 年代,美国经济学家弗里兹·马克卢普根据第二

次世界大战以后至 50 年代末的社会经济变化与发展,提出了“知识产业”(Knowledge Industry)的概念。

1973 年,美国哈佛大学社会学家丹尼尔·贝尔发表了《后工业社会的来临》一书,引起广泛关注。贝尔以工业社会为中轴,把人类文明划分为三个时期,即前工业社会、工业社会和后工业社会。他认为:前工业社会依靠原始的劳动力,并从自然界提取初级资源;工业社会围绕着生产和机器这个轴心,为了制造商品而组织起来;后工业社会是围绕着知识组织起来的,其目的在于进行社会管理和指导革新与变革,从而产生新的社会关系和新的结构。贝尔进而对后工业社会的特征作了概括:第一,经济方面:从产品生产经济转变为服务经济;第二,职业分布:专业与技术人员处于主导地位;第三,中轴原理:理论知识处于中心地位;第四,未来方向:控制技术发展,对技术进行鉴定;第五,决策选择:创造新的“智能技术”。

1980 年,美国著名未来学家阿尔温·托夫勒在《第三次浪潮》一书中把人类文明划分为农业时代、工业时代和超工业时代。后来,他在另一本新著《权力转移》中说,随着西方社会进入信息时代,社会的主宰力量将由金钱转向知识。也就是从这个时候开始,信息时代或信息社会开始替代了后工业社会或超工业社会等概念。

1982 年,美国另一位未来学家约翰·奈斯比特在其《大趋势》一书中指出:知识是我们经济社会的驱动力,信息经济社会是真实的存在。他还概括了信息社会的主要特征:一是起决定作用的生产要素不是资本,而是信息知识;二是价值增长不再通过劳动,而是通过知识。

进入 90 年代,知识、技术和信息对经济发展的贡献越来越大,成为经济和社会发展的关键因素。为了对这一社会现象进行系统研究,美国组建了信息探索研究所(The Institute for Information

Studies),在它出版的《1993~1994 年鉴》中,正式以“知识经济:21 世纪信息时代的本质”为总标题,表明了下述观点:信息与知识正在取代资本和能源而成为能创造财富的要素,正如资本和能源在 2000 年前取代土地和劳动力一样,而且,本世纪技术的发展,使劳动力由体力转为智力。1994 年,C. 温斯洛和 W. 布拉马合著的《未来工作:在知识经济中把知识投入生产》出版,书中确切地使用了“知识经济”的概念,并对这一新概念做了较全面的阐述。国内有的学者认为:至此,知识经济理论已基本形成。

对于知识经济概念的表述,目前国内外大多采用经济合作与发展组织(OECD)所下的定义。总部设在巴黎,以发达国家为主要成员的经济合作与发展组织,在 1996 年发布了一系列报告,在国际组织文件中首次正式使用了“知识经济”这一新概念。在其《以知识为基础的经济》的报告中,对知识经济的内涵界定为:知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济。报告还把人类迄今创造的所有知识分为四大形态:即事实知识(know-what)、原理知识(know-why)、技能知识(know-how)和人力知识(know-who)。不过,需要说明的是,经济合作与发展组织在上述报告中使用的英文词语是“Knowledge Based Economy”(知识为基础的经济)。在官方文件中直接使用英文词语“Knowledge Economy”(知识经济)的首推美国总统克林顿。克林顿在一次公开演说中说,新经济就是知识经济。美国需要的经济战略,是迈向 21 世纪的知识经济,而实现教育领先将比以往任何时候都重要。他说,掌握知识就是掌握这一把开启未来大门的钥匙,不在乎他们知道什么和学会什么。

随着时间的推移和研究的深入,人们发现经济合作与发展组织对知识经济所下的定义过于简单,未能反映知识经济的全貌,也不易于为大众所理解和接受。在此,我们参考国内外经济理论界的一些看法,对知识经济的内涵作如下界定:所谓知识经济,是以知

识和信息的生产、分配和消费(使用)为基础,以智力资源为依托,以高科技产业为支柱的经济。

二、知识经济的由来

知识经济不是凭空产生的,它是人类社会发展到一定阶段的产物,有其产生和发展的必然性。如同农业经济和工业经济是社会生产力发展的必然结果一样,知识经济兴起的根本动因是社会生产力,而其直接动因或曰催生剂则是以信息为主的高科技产业。众所周知,在工业经济的后期,高新技术产业已成为经济发展新的增长点。20 世纪中叶发明的计算机和通信技术奠定了现代信息技术的基础,尤其是半导体的发明所导致的微电子技术的诞生,引发了现代数字化信息革命。在此基础上产生的新科技革命,给人类的经济和社会生活带来了深刻的变化,把知识经济推上了人类历史舞台。

信息化导致制造技术发展到一个崭新的阶段。从过去的手工业制造、机械制造、自动化制造,发展到信息化制造。信息化制造出现“车间无人化”,直接从事生产的劳动力大大减少,多数人用多数时间从事知识的生产和传播。科学技术作为第一生产力已经越来越得到充分的体现,20 世纪初,社会生产力的发展只有 5% 依靠科技进步,现在发达国家这一比例已达 70%~80%。1995 年以高知识含量为特征的全球软件产业年产值达 2000 亿美元,年增长速度达到了 13%。近 5 年来,美国的软件销售额增长了 4 倍,有 2/3 左右的国内生产总值与电子技术有关。主要发达国家的国内生产总值的 50% 以上是以知识为基础的。与此同时,新技术、新经济带来一群群新的产业,形成一个个新的经济增长点,使传统产业的比重逐步下降,而技术密集、智力密集的高科技产业迅速增长。在过去 10 年中,经济合作与发展组织成员国的高技术产业在制造业产值中和出口中的份额翻了一番多,达到 20%~25%;据统计,1996 年

美国的信息产业产值已超过了制造业。15年前,世界富豪排名前十名几乎全是石油大王。而今天有一半以上与信息等高科技产业相关。美国微软公司不仅以2000亿美元的市场价值超过美国通用汽车公司市场价值的3倍,而且造就了比尔·盖茨这个拥有510亿美元个人财产的全球首富。1998年,美国《福布斯》杂志公布的世界十大富豪排行榜,比尔·盖茨位列第一,他的财产净值在一年的时间里就增长了40%。有人将比尔·盖茨为首的微软公司的崛起定为知识经济形成的标志。这种划分,尽管尚有争议,但一个无可否认的事实是,以微软、英特尔、IBM(国际商用机器公司)为代表的知识经济产业,正以它新的观念、新的姿态和巨大的威力冲击着辉煌了200年的工业经济社会,撼动着资源经济赖以生存的根基。

三、知识经济的特征

知识经济是建立在日益发达的信息产业之上的,它强调产品和服务的数字化、网络化、智能化,实行敏捷制造和个性化商品的规模生产,它是能够按照用户需要进行有效生产和服务的经济。这都表明知识经济与以往的经济形态有显著区别,那么,知识经济究竟有哪些主要特征呢?

1. 知识经济是一种信息化经济

知识经济的核心和支柱是信息技术。信息技术是指一切用信息科学的原理和方法来研究信息传输和信息处理的技术。信息技术主要包括微电子技术、计算机技术、软件技术、光电子技术、现代通信技术、语言处理技术、图像处理技术、信息基础设施、终端技术。所谓信息基础设施,是指以信息交流为目的而建立起来的能够贯通各大学、研究机构、工商企业以及普通家庭的完备的信息网络,人们形象地称之为“信息高速公路”。

在知识经济时代,信息技术被广泛使用,成为国民经济的主要

部门和重要的资源与财富。可以毫不夸张地说,信息是知识经济发动机的燃料。到 20 世纪末,直径仅为 50 微米的一束光纤将可传输现在全世界每一天所有的电话通讯量。在知识经济时代,信息技术的飞速进步使生产自动化、金融自动化、办公自动化、服务自动化和军事指挥自动化等得以实现。经济发展与社会进步日益与信息技术的发展不可分,生产、分配、消费的每一个环节,都伴随着信息流,伴随着信息的获取、加工、传输、储存以及使用,整个经济信息化、数字化。

2. 知识经济是一种创新型经济

在农业经济时代,竞争优势来自土地、自然资源和人口的多少;在工业经济时代,竞争优势决定于劳动力、工程技巧、资本和市场进入;在知识经济时代,竞争优势源自知识、技能、创新和知识的更新。创新是知识经济时代经济增长的最重要的动力,据研究者测算,技术对经济增长的贡献率,在 20 世纪初仅为 5%~20%,90 年代则高达 70%~80%,信息高速公路联网后,将提高到 90%。这说明,在技术和产品的生命周期日益缩短的知识经济时代,“不创新,就灭亡”,美国微软公司成功的秘诀之一就是“淘汰自己的产品”。创新是企业生存和发展的根本,是知识经济增长的驱动力,只有不断创新,才能赢得和保持竞争优势。

3. 知识经济是以无形资产投入为主的经济

农业经济依靠土地和劳动力,工业经济需要资金和设备,有形资产在上述两种经济中起决定作用。而知识经济则是知识、智力等无形资产的投入起决定性作用,目前美国许多高科技企业的无形资产已超过了总资产的 60%。应用知识提供智力,应用知识增加创意,成了知识经济活动的核心内容。财富和权力再分配取决于拥有的信息、知识和智力。智力既是个人的特殊财富,又是企业拥有的一种资本。智力等无形资产的多寡、开发和利用程度的高低决定着企业的盛衰成败。知识产权由此被提高到空前的高度,成为知识

产品竞争中最有力的武器。随着无形资产的升值,社会价值观念发生重大变化,拥有更多知识的人获得高报酬工作的机会增多,智型思维人才成为企业争夺的热点。

4. 知识经济是一种可持续发展经济

知识经济是促进人与自然协调、可持续发展的经济,这是它与传统工业经济区别的显著标志之一。传统工业经济在促进了人类文明和繁荣的同时,严重地损坏了自然界的生态平衡。知识经济产生在多种自然资源近乎耗竭、环境危机日益加剧的时代,它把科学与技术融为一体,反映了人类对自然界与人类科学、全面的认识。知识经济的基础是知识,知识是可再生的,人类的知识资源是无限的,所以,知识经济是可持续发展的经济。

知识经济的第一资源是智力资源,拥有智力资源的是通过教育培养出来的人才。人才群体是动态流动的,而且是可以源源不断地培养和塑造出来的。只要人类一天不灭绝,这种人才就永远不会枯竭。

尽管知识经济的存在和发展离不开必要的物质资料,但它对自然资源的依赖大大小于工业经济。人类不再像过去那样以破坏甚至是毁灭式的手段来占有和利用自然资源,而是在此过程中加入了智力因素,使自然资源的利用率大大提高。同时,人类通过科技进步不断开发出新资源,使资源通过人的智力开发这个中介表现出相对的无限性。

第二节 知识经济的影响与功能

作为一种新的经济形态,知识经济必将对人类社会产生广泛而深刻的影响,必将带来社会价值观念的一系列变化,必将推动人类社会的全面进步。

一、知识经济的影响

知识经济不但正在改变或即将改变世界经济的面貌与本质，而且对人类社会的诸方面将产生重大而深远的影响，引发社会价值观念、经济结构、文化教育等一系列深刻变化。

1. 知识经济将引发社会价值观念的重大变化

面对知识经济的滚滚洪流，人们的社会价值观念正在悄然改变。知识生产要素的增加，使“经济含量”的概念被改写，“资源”的概念被突破，“竞争”的概念有了新的内涵，变化最大、最突出的是人们对知识的认识和看法。随着知识经济的兴起，人们开始更新知识观念，重新审视知识的价值和作用，赋予知识新的内涵，并在此基础上形成一股前所未有的崇尚和追求知识的浪潮。

从培根的“知识就是力量”，到马克思的“科学技术是生产力”，再到邓小平的“科学技术是第一生产力”，先哲们的名言警句早已家喻户晓。然而，推动人们真正领悟这些名言警句的真谛的现实力量，是知识经济。比尔·盖茨的财产净值可以一年增长40%；电脑大王、软件大王、媒体大王取代钢铁大王、石油大王、物业大王，成为全球首富；网上购物；远程教学；电子货币；清新能源……知识经济的迅猛发展，使人们真正体会到知识就是力量的含义。拥有知识就拥有一切，社会成员从安身立命、致富成名的角度审视知识；拥有知识就拥有竞争优势，企业从生存发展的角度审视知识；拥有知识就拥有自立于民族之林的能力和资格，国家从国际竞争角逐的角度审视知识。随着知识经济的发展，人们对知识的认识将会不断深化。

2. 教育被赋予了特殊的使命

在知识经济时代，知识劳动将是绝大多数人谋生的基本手段，知识成为人们最基本的消费品，知识的占有量将是富裕程度的基本标准。即便是极少数的蓝领阶层也不再是传统意义上的体力劳

动者,而是操纵机器的劳动者,也要随着科学技术的不断进步和设备的不断更新而不断地学习新知识,知识也是他们谋生的本钱。总之,在知识经济时代,社会成员自身的生存能力将最终取决于获取和运用知识的能力,而这种能力并非是与生俱来的,只有通过学习和教育才能获得。因此,知识经济时代学习成为人们的第一需要,教育成为社会生活的中心,成为人力资源开发与利用的关键,成为知识经济竞争的基点。目前,发达国家不仅将教育视为“立国之本”,还重视在职培训,甚至提出终生教育。为了加快教育事业的发展,不断增加教育投入,经合组织国家的教育经费占其政府支出的12%,在职业培训方面的投入占国内生产总值的比重估计高达2.5%。如美国摩托罗拉公司每年用于职工培训开支超过10亿美元。

3. 产业结构发生重大变化

最近几十年来,随着信息化和电子技术的广泛应用,产业结构发生了或正在发生着重大的变化。这一变化的趋势是:以农业为主的第一产业所占比重(以产值计算)持续下降;以制造业为主的第二产业先升后降;以服务业为主的第三产业持续上升;以知识产业为主的第四产业异军突起。

知识产业亦被称为头脑产业,它是美国学者马克鲁普于1962年首次提出的。1977年,美国经济学家、信息专家马克·波拉特继承和发展了马克鲁普的思想,撰写了《信息经济》一书。在该书中,提出了国民经济活动的“四产业划分法”,即农业、工业、服务业、信息业。由于信息产业和知识产业在本质上是一致的,故我们在此将第四产业称为知识产业。在60年代初,马克鲁普测算出知识产业约占美国国民生产总值的30%,从业人员占当年美国非农业劳动就业人数的31%。近20年来,这一产业的发展非常迅速,有关专家认为,到21世纪中叶以后,别具一格的知识产业将领导产业经济的新潮。

4. 就业结构将发生变化,结构性失业成为困扰各国的一个社会问题

知识经济的兴起,引发产业结构的变化必然导致就业结构的变化。目前发达国家就业结构的变化趋势是:第一、二产业部门的就业人数逐渐下降,第三、四产业的就业人数急剧上升。道理是再简单不过了,在传统工业时代,工厂需要大量的劳动力,而在信息时代,将只需要人数有限的工程师、高水平技术人员、信息设计人员和受过高等教育的劳动者,而这些人员只占劳动人口的 20% 以下。当然,高技术产业可以提供新的就业机会,吸纳部分失业人员。但由于高科技的应用使大量先进设备代替手工作业,效率大为提高而劳动人数大量减少。再说,新的就业机会也并非完全适合失业者,只有通过学习掌握了新的知识和技能者才能重新就业。因此,结构性失业将成为知识经济时代社会生活中的一个特别的现象。解决结构性失业问题的最有效的办法就是“学习”。通过学习和培训,使由落后产业被淘汰下来的失业人员重新适应新兴产业的需要。

二、知识经济的功能

在人类文明发展史中,社会经济形态的每一次更替都曾经使社会面貌发生深刻变化。知识经济亦如此,它正在改变我们的环境,正在改变我们的生活,正在改变我们的世界。

1. 知识经济极大地促进了科技的发展

科技进步是知识经济发展的前提和基础,同时,知识经济的发展反过来又必将极大地促进科学技术的进步。

(1) 信息技术将获得空前的发展。有人预计到 2001 年时,因特网正式用户将达 1.1 亿,使用人数将超过 3 亿。网上购物在一些国家成为最时髦的消费方式,人们只要在家用计算机前轻轻按动鼠标,便可以在全世界范围内各家入网公司的商品目录上选择自己

中意的商品。随着微电子、光电子技术及纳米^①技术的进步,卫星通信、遥感和全球定位系统、多媒体技术和虚拟现实技术等前沿技术将取得进展,人类将逐渐全面进入信息时代。信息技术将促进工业自动化,使整个社会的生产方式、生活方式等发生深刻变化,不但大大提高社会的运行速度和效益,同时也将改变人们的时空观念。

(2)生物技术将加速商品化。目前,世界上约有 1000 多家公司、研究所或大学从事生物技术的研究和开发。快速繁殖脱毒、组织培养、胚胎移植、胚胎切割和单克隆抗体等技术已进入实用阶段,预计到 2000 年时产值可超过 1000 亿美元。

(3)新材料将得到广泛采用。新材料是指最近开发的或正在开发中的具有比传统材料性能更为优异的一类材料。目前,新材料的品种以每年 5% 的速度继续增加,预计到 20 世纪末,全球材料品种将增加到 100 万种。随着知识经济的发展,功能化、复合化、智能化材料将崭露头角,最活跃的是信息功能材料、纳米材料、高等陶瓷、生物材料、复合材料等。具有超常性能的高等结构材料和各种功能材料,将通过计算机辅助的分子设计和工艺设计被不断创造出来。

除此之外,生命科学技术、新能源和可再生能源技术、海洋科学技术和有益于环境的高新技术也将随着知识经济的发展而取得突破性进展。

2. 知识经济将改变国际经济竞争的方式

美国里根政府时期总统经济顾问委员会主席利斯顿有一句名言:“寻求最佳信息的竞争如今业已取代寻求沃土和煤矿的竞争”。他认为在知识经济时代,知识产权的价值远远高于物质性财富及

^① 注:纳米是一种长度计量单位,纳米等于 1 米的亿分之一,大约相当于一根头发丝直径的万分之一。

其财产。“仅有少量资产的微软公司比拥有庞大生产设备的福特、通用和克莱斯勒三大汽车公司具有更高的市场价值。在土地面积上不值一提的新加坡和香港却拥有强大的经济实力……”应当说利斯顿的确不愧为一位有战略眼光的经济学家，他的观点无疑是正确的。在工业经济时代，人力、物质资源和资产是国际经济竞争力强弱的主要标志。在知识经济时代，由于知识成为财富的源泉和新的经济原动力，国际经济竞争乃至综合国力的决定因素不再是人力、物质资源和资产，而是科技人才、知识资本和创新能力。知识资本将成为国家兴衰存亡的关键，国与国之间的差距是知识的差距。如果一个国家缺少雄厚的科学和技术储备，缺少科技创新能力，缺少科学知识传播能力，就必然会失去国际市场竞争力和国内市场竞争优势，陷入被动挨打的局面。只有拥有持续创新能力和大量高素质的人才，才能在知识经济时代立于不败之地。

3. 知识经济将改变人们的工作和生活方式

在工业经济时代，经济活动的主要对象是物理要素，而在知识经济时代，知识和信息是主要要素。信息高速公路将把我们带入21世纪，并将彻底改变我们的生活、学习和工作方式。

知识经济将改变我们的工作方式。在知识经济时代，社会的存在形式开始了明显的变化，各种虚拟化程度的诞生，将代替传统的工作模式。虚拟是指事物看起来好像存在，使用时也像真实存在一样，但实际上却是不存在的。虚拟现实通过电子手段创造的栩栩如生的情景、声音和动感，使人们犹如置身于现实环境中。虚拟操作使人们不再需要固定的地点办公，同一企业的雇员可以置身于不同地点，通过电子手段的连接使他们如同在同一办公大厦内。因此，知识经济时代，人们可以在汽车或居室里，随时随地办公。

知识经济将改变人们的生活方式。信息高速公路将使人们足不出户就可以享受多种服务，如在荧屏上点播和收看直接传送的电影，阅读交互式报刊，电视购物等等。在知识经济时代，将出现电

子医院,医疗活动基本上都是信息活动。家庭和医院通过信息高速公路相联,许多急诊护理就不再需要住院;远程诊断系统使得全球的专家聚首讨论同一病例;高速传输手段可以传送数字化 X 光片、三维磁成像图片,医生们可就危重患者的病情即刻进行讨论,并提出切实可行的治疗方案。在知识经济时代,教学要走向网络化,用户可以用自己的电脑调用所需要的课程,参加网络考试,在自己的家中上学并拿到毕业文凭。

三、知识经济的意义

知识经济是当代世界经济文化发展的新潮流,它对于当代世界的发展和全人类的文明进步,都具有巨大的社会价值和进步意义。

1. 知识经济为根除生态灾难找到了出路

20 世纪人类在征服自然中节节胜利,同时也遭到了大自然的无情地报复,酸雨、温室效应、臭氧层遭破坏表明人类正面临严重的全球性自然生态危机。危机唤起了人们的生态意识,从 70 年代开始人们在重视环保的同时,努力寻找一条经济发展并保持环境优美和生态平衡的出路。知识经济的到来,使人们看到了根除生态灾难的曙光。如前所述,知识经济是一种可持续发展的经济,是兼顾经济与环境的经济。知识经济中一些高新技术将代替传统技术,这些高新技术在开发时就改变传统技术无情掠夺自然资源的作法,而以人与自然的协调为目的。这些技术组成了有益于环境的高新技术体系,使人类在发展经济的同时,对环境保护的能力大为提高。它利用先进的科学技术制造出清洁的能源,再依靠这些能源生产其他人类所需要的产品;它利用生物技术和基因工程,培育人类生存所需的食物、蔬菜或者家畜。知识经济能够克服生态危机,实现经济增长与生态环境保护的协调发展,这对于人类的发展具有