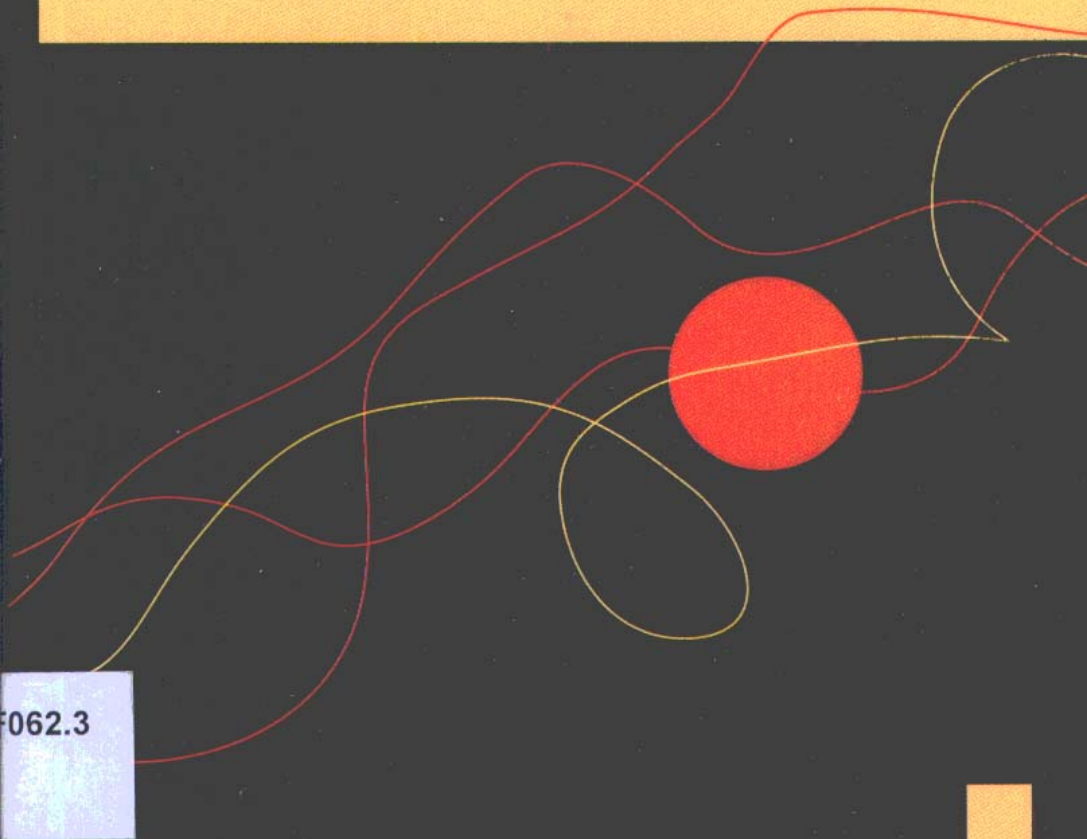


曲绍卫 杜长明 ■ 著

ZHISHI
JINGJIYU
XIANDAIJIAOYU

知识经济与 现代教育

F062.3

The lower half of the book cover features a dark, textured background. A large, solid red circle is positioned in the lower right quadrant. Several thin, flowing lines in red and yellow/gold swirl around the circle and across the page, creating a dynamic, abstract composition. At the bottom, there are horizontal bands of color: a red band on the left, a dark blue band in the center, and a yellow band on the right.

知识经济与现代教育

ZHISHI JINGJI YU XIAN DAI
JIAO YU

曲绍卫 杜长明 ■ 著

中国社会科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

知识经济与现代教育/曲绍卫著. —北京: 中国社会科学出版社, 2000.8

ISBN 7-5004-2803-0

I. 知… II. 曲… III. 知识经济-关系-教育事业-中国
IV. G52

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 39466 号

责任编辑 马长山

责任校对 石春梅

封面设计 毛国宣

版式设计 郑以京

出版发行 **中国社会科学出版社**

社 址 北京鼓楼西大街甲 158 号

邮 编 100720

电 话 010—84029453

传 真 010—64030272

网 址 <http://www.cass.net.cn>

经 销 新华书店

印 刷 北京新魏印刷厂

装 订 河北朝晖装订厂

版 次 2000 年 8 月第 1 版

印 次 2000 年 8 月第 1 次印刷

开 本 850×1168 毫米 1/32

印 张 9.5

插 页 2

字 数 235 千字

印 数 1—5 000 册

定 价 16.00 元

凡购买中国社会科学出版社图书, 如有质量问题请与本社发行部联系调换
版权所有 侵权必究

第一章

国 际 大 潮 迎接知识经济的挑战

人类历史进入 20 世纪 90 年代以来，知识、技术和信息对经济和社会发展产生了越来越大的影响，美国微软公司比尔·盖茨的惊人崛起，让世人真正感受到一个知识巨人的威力。依靠知识资本迅速壮大并把公司业务蔓延到世界每个角落的微软公司，以跳跃式的发展模式，成为未来社会经济发展的典型代表。比尔·盖茨本人凭借知识这种无形资产，在极短的时间内发展成为世界首富，个人财富超过 400 亿美元，这是人类经济发展史上的一个奇迹，它向世界宣告知识经济时代即将来临，人们把以比尔·盖茨为代表的软件知识产业的蓬勃兴起，作为当今知识经济时代开始形成的重要标志。

知识产业与传统产业有很大区别，以往世界富翁都是依靠自然资源，近一个世纪内主要与石油、钢铁、汽车制造等有关，通过对自然资源的拥有形成引人瞩目的企业形象，从而实现对世界财富的占有。同时可以看到，传统富翁在很大程度上有良好的家庭经济背景，经过整个家庭若干代人的不断积蓄，经过比较漫长的原始积累时期，在此基础上逐步扩大企业规模、经营范围，改造生产技术装备，不断占有更多的自然资源、原材料，最终形成巨额财富。知识型富翁则靠自身知识的积累和创新，靠自身的智慧、学识和创新能力，走出一条全新的发展经济之路。软件产业是信息业的核心，具有很高的科技含量，属于典型的知识经济，

必将成为 21 世纪的主导性产业，把人类的经济活动带向一个崭新的领域。

一、知识经济的内涵

人类要认识知识经济，就要探讨知识经济的一般理论问题。知识经济是人们面临的新发现、新问题，需要大家的共同努力，才能寻求知识经济产生和发展的规律。

1996 联合国世界经济合作发展组织把知识经济定义为：所谓知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用基础上的经济。为了深刻认识知识经济的含义，我们首先要从知识的内涵谈起。

1. 知识概念的界说

《汉语大词典》对知识的解释是：“人类认识自然和社会的成果或结晶。包括经验知识和理论知识”。国际经济合作发展组织《以知识为基础的经济》报告中引用西方自 60 年代以来关于求知的“4 个 W”概念：“知道是什么 (know-what)”、“知道为什么 (know-why)”、“知道怎么做 (know-how)”、“知道谁 (know-who)”。我国学者吴季松教授认为除上述“4W”外，还要加上“知道什么时间 (know-when)”和“知道什么地点 (know-where)”。即使如此，和西方比较，中国人的思维习惯容易轻视数量概念，因而在我国应该加上“知道是多少 (know-quantity)”。所以，“知识”就是 5 个 W、1 个 Q。^①

我国学者张守一研究员认为：信息不等于知识，知识是指人类对认识信息进行的深加工，通过逻辑的或非逻辑的思维，能够认识事物的本质，形成新的经验与能力。在信息与知识的关系上，他否认信息是知识，但并不否认信息的价值，在知识的创新过程中，信息是知识的基础，通过对大量信息的处理、加工，才

^① 吴季松：《知识经济》，北京科学技术出版社，1998 年版，第 16 页。

能创造出新的知识，获取信息、处理信息、综合信息、运用信息，是创新知识的重要环节。广大劳动人民在长期的生产实践中，不断积累生产和生活经验，取得认识世界和改造世界的经验和能力，这是创造知识的过程，由此获得的经验和智慧，都属于知识的范畴。知识与科技也有较大差别，有人主张把知识经济与科技经济等同起来，这是不科学的。科学技术主要是指自然科学技术，不包括社会科学、思维科学、文学艺术、经验与能力。知识的概念要广泛得多。区别信息、科技与知识的关系，有助于我们充分认识知识的内涵和本质，有利于更好地把握知识经济的特点和内在规律，为发展知识经济献策献力，为全面、科学地引导知识政策的制定做出最佳抉择。

知识内涵的广泛性，反映了知识经济价值的特点。为了进一步认识知识经济的特征，我们首先要弄清知识的基本特点：第一，知识的创造性与传递性。知识是创新智慧的表现，是人类文明进步的阶梯。知识遍布于人类的生产和生活的每个空间，无时不在推动历史的发展和人类的文明。知识是人脑不断创新的结果，创造力是生产力诸要素中最核心的要素。创造性的思维是人类与动物的最大区别，正是人类特有的、主观能动的抽象思维活动，不断协调人与自然、人与社会以及人与人之间的生存和发展关系。日本学者把知识经济又称为智慧经济，实质是对人的创造思维的进一步明确化。知识是人类改造客观的创造性反映，因此它有很大的使用价值。人类为了满足自身的生存和发展需要，便赋予它较强的传递性，由一代人传向下一代人，由一个地域传递到另一地域间的知识交流、传递、融合，必然加快文明进程。第二，知识的隐性与显性。知识是伴随着人的大脑和抽象思维能力的增强而不断发展的。早期的人类发展迟缓，思维能力偏低，创造能力不强，隐性收益明显，他们的知识形态主要以随意性的、半知半解的形式存在于人脑中，人与人之间无法交流与表达，主要靠在生产和生活的实际中有意或无意地进行模仿。在现代社

会，有些经验尚未系统化、信息化、成熟化，往往表现出隐性特征。知识的显性化是指通过一定符号信息表现出来的知识，如口头语言、书面语言、图形、公式、密码、录音、录像、计算机软件等，都是传递知识的显性手段和方式。由隐性知识向显性知识发展，是知识进化的必然结果。第三，知识的直接性与间接性。直接性知识是人们在生产和生活活动中亲自获得的经验、能力和知识；间接性知识主要指人通过学习方式向他人获取的知识，这些知识是靠他人认识客观世界的经验总结，或者是他人形成的能力的传授。对于大多数人来说，掌握间接知识是极为重要的，因为人类在文明进步过程中，创造了丰富的知识遗产，只有在充分掌握已有知识的基础上，才能更好地运用知识，并创造新的知识，不断丰富人类的知识宝库。第四，知识的无限性与有限性。人类发明创造的知识将是无穷无尽的，人脑越发达，认识领域就越宽广。从宏观到微观，从自然到社会，从动物界到人类自身，知识的创造将是无限的；另一方面，人类个体自身的生命是有限的，因此一生中掌握的知识只是知识宝库中很微小的一部分。第五，知识的消费性与生产性。作为人们认识客观世界所形成的经验和能力，具有明显的消费特征，消费的目的是改善人的生活水平和生存空间。所以，人在不断创新知识的同时，又在不间断地消费知识。诚然，知识消费不同于物质消费，同一知识可以多次重复消费，在相同条件下消费具有永恒性。

知识创新是人类永无止境的实践活动，进入 20 世纪中期后，出现了“知识爆炸”现象，又称“知识激增”。这种现象突出反映了国际范围内知识创新的新趋势，正是这种“知识爆炸”现象的深入发展，进而引发知识经济时代的到来。

2. 知识经济内涵的限定

自 20 世纪初期以来，技术和知识在经济发展中的作用越来越大，直接影响企业的竞争能力和生存状况，技术和知识决定了产值、品种、规格、效益，成为现代工业的核心因素。熊彼特在

1912年撰写的《经济发展理论》一书中明确指出，资本主义发展的根本原因不是资本和劳动力，而是创新，创新的关键是知识和信息的生产、传递、使用 and 开发。美国经济学家索罗计算出1909—1949年非农业部门提高的劳动生产率中，技术进步的贡献占87.5%，劳动和资本的贡献占12.5%。技术进步带来的经济价值，在一定程度上体现了知识的经济意义。1962年美国经济学家弗里茨·马克卢普发表了《美国的知识生产和分配》一书，提出了“知识产业（knowledge Industry）”的概念，其中包括：教育；研究开发；传播业；信息设备；信息服务。研究发现，美国在1947—1958年间，知识产业以平均每年10.6%的速度递增，是国民生产总值增长率的2倍。1959年全美从事知识产业的劳动力已占全部劳动力的31.6%。按1958年统计，国民生产总值中的29%来自知识产业，总价值约为1364亿美元。

自20世纪70年代以来，科技进步日渐成为经济发展的主体性因素，特别是以高科技为先导的产业显示出巨大的经济实力。经济学界由此产生种种看法和认识。1973年哈佛大学丹尼尔·贝尔所著《后工业社会的来临》一书，首次提出“后工业社会”的概念，并指出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知识革新与变革，反过来又产生新的社会关系和新的结构。美国未来学家约翰·奈斯比特发表了《大趋势》一书，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，是创造、生产和分配信息的经济社会”。信息社会有4个特征：（1）起决定作用的生产要素不是资本，而是信息知识；（2）价值的增长不再通过劳动，而是通过知识；（3）人们注意和关心的不是过去和现在，而是将来；（4）信息社会是诉讼密集的社会。他比较明确、系统地指出了信息知识是资本，知识是经济增长的决定因素。1958年日本学者界屋太一发表的《知识价值革命》，首次提出“知识价值社会”，80年代以来发生在发达国家的变革，信息化技术的发展，是知识价值革命发生的前兆。人们

不再追求对资源、能源和农产品的更大消费，而是追求智慧的价值，知识与智慧是经济发展和资本积累的主要源泉。进入 90 年代，知识、技术和信息对经济的推动作用更为明显。1994 年 C. 温斯洛和 W. 布拉马共同出版《未来工作：在知识经济中把知识投入生产》中明确提出“知识经济”和“知识工人”的概念，“管理智力”是获取高价值信息的关键。世界管理大师彼得·德鲁克发表了《后资本主义社会》有文化知识的人成为社会主流，“智力资本”是经济发展最重要的资源，知识生产将成为国家和企业竞争的决定因素。知识社会的核心是知识，知识生产者决定了知识生产率和知识转化为生产力的程度，知识资本（生产和传播知识的经费）的比例已大于资金资本。知识资本占国民生产总值的比例为 20%，其中，生产科学技术，即研究和开发经费占 3%—5%，科学技术和其他知识的传播经费占 15%—17%（其中教育为 10%，技术培训与他形式的科技传播为 5%—7%），而资金资本占国民生产总值的比例则小于 20%。

1996 年国际经济合作与发展组织在《1996 年科学、技术和产业展望》报告中，把知识经济定义为：知识经济是指以知识（智力）资源的占有、配置、生产和使用（消费）为最重要的经济。报告把人类迄今为止创造的知识分为四大形态：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）。该报告总结了 90 年代以来经合组织国家经济发展的轨迹，用统计数字具体说明了知识经济体系中的重大要素，^① 包括科学与技术研究，信息和通讯技术，劳动力的技能素质等因素对经济增长的影响，据估计经合组织主要成员国国内生产总值的 50% 以上是以知识为基础而产生的，使人们越来越清楚认识到知识是支撑经合组织国家经济增长的最重要因素。从知识经济概念的形成看出，这个概念是在较长时间的生产

^① 陶德言：《知识经济浪潮》，中国城市出版社 1998 年版。

实践中发展而来的，可以认为是一个科学的概念。

信息经济、高技术经济与知识经济的关系在新经济时代尚未到来之前，经济学家、社会学家、教育学家和未来学家纷纷发表自己对新时代的认识。不同的学者站在不同的角度观察、分析、推测、研究未来社会，在这个过程初期，提出了众多的观点、概念和理论构想，在我们深入探讨知识经济问题时，最容易见到的就是信息经济，高技术经济和知识经济，为了进一步明确它们之间的关系，在此做一下具体分析，以供大家参考。

最早提出“信息经济”的是美国未来学家奈斯比特，他于1982年出版了《大趋势》一书，全书针对未来社会发展的10个方面进行了预测，认为未来的经济是信息经济时代，以信息为基础全面推动社会经济的发展。诚然，我们在日常生活和工作中，对现代科技信息的作用和功能已有了初步感受。那么，针对信息经济与知识经济的关系和区别怎样看待呢？信息经济是以信息为主体的产业结构，它在社会经济中的地位越来越突出，特别是电子工业、通讯业、邮电业、计算机业、交通业、广播电视业、报刊业、科学技术、文化教育事业等等方面，在国民经济中创造的价值日益加大，增长速度加快，从事信息产业劳动者的数量不断提高，企业产品中信息成分比重较大。因此，把这种信息成分为主导性的企业形态归结为信息经济。

“高技术经济”一词是英国学者福莱斯特在1986年出版的《高技术社会》中首次提出的，“高技术”早先出现在19世纪60年代，它逐步把技术与科学区别开来，技术侧重于生产硬件，即生产设备、生产流程等生产工具的范畴，以工艺技术为主要研究对象，高技术是社会组织高协作的产物，只有在人们之间共同协作的基础上才能实现其价值。理论界普遍认为，高技术具有高投入、高智力、高效益的特征，它是实现科学产品的重要手段，科学发明、科学设计都依赖于高技术工艺的实现。在现代科学技术高度发展的今天，高技术领域不断扩大，它在国家经济、军事、

教育、医疗等方面的作用日益重要，特别是微生物技术、航空航天技术、海洋生物技术、新材料技术、信息技术等，成为未来社会开发和利用的重点。

1986年3月，我国制定了《高技术研究发展计划纲要》，又称“863计划”，目的是为了加快高技术领域的发展，赶超世界高技术领域的发展速度，跟上高技术发展的步伐。为了加快高技术成果向生产力的转化，我国又制定了“火炬计划”，以便促使高技术产品商品化、产业化。高技术领域主要包括：

生物工程技术：基因工程、细胞工程、酶工程、发酵工程。

信息技术：通信技术、自动化技术、微电子技术、光电子技术、光导技术、计算机技术、人工智能技术等。

航天技术：大型运载火箭、巨型卫星、宇宙飞船、航天飞机、永久空间站、空间资源、空间工业、空间军事技术等。

新材料技术：超导材料、高温材料、人工合成材料、纤维材料、非晶态材料、超微粒材料、高性能结构材料、特种功能材料等。

海洋工程技术：海水淡化、深海挖掘及生物资源、矿物资源、化学资源、动力资源业方面的开发利用。

高技术经济就是以高技术为基础的经济。它是21世纪经济发展的核心和重点，在国民经济中具有举足轻重的地位。

通过对上述两个概念的探讨，可以进一步看出，无论是信息经济，还是高技术经济，都是以知识为基础，以智力的开发利用为先导，都属于知识经济的范畴，因此，知识经济概念的外延包含了信息经济和高技术经济，用发展的眼光来观察、研究和构建知识经济理论体系，既符合未来发展方向，又科学、合理。

二、知识经济思想的产生与演进

人的观念意识是时代的沉淀物，社会存在决定社会意识，社会生产活动决定了人的经济意识。一种社会现象的产生并非偶

然，它是在生产、生活的实践过程中不断演化和创新而产生的。知识经济思想同样具有一个演化过程，它是人类社会认识自然、认识经济发展的结晶。知识是一种生产要素，教育蕴藏着经济价值，思维是经济创新的核心，观念是经济价值的先导。当我们今天以知识经济的思维模式重新审视前人经济理论时，又会发掘出耀眼的价值之光。

1. 古典经济学家的知识经济思想

第一次工业革命推动了资本主义生产方式的建立，促使科学和生产的交互作用越来越密切，以机器生产为主要标志的工业具有自身特点：第一，以自然力代替人力，以机器生产取代手工生产；第二，劳动者要适应机器生产的技术准则；第三，科学、教育与生产建立初步的联系。人的劳动素质、知识、能力等智力因素在生产中的联系和作用日益显著，教育在提高劳动者知识和素质方面的地位越发重要。资产阶级古典政治经济学家把经济理论研究应用到生产领域，并初步揭示了劳动者和教育对促进生产发展、增加财富和赚取利润的作用。威廉·配第在其代表作《政治算术》中，初步创立了劳动价值观，把人的“技艺”列为土地、物力资本和劳动以外的第四个特别重要的生产要素，并认为具有“技艺”的人在劳动过程中创造的经济价值比没有“技艺”的人要大，用非常简单的方法计算出不同技艺的人力的货币价值。他认为，劳动者的“技艺”不是生来具有的，需要通过教育和训练，教育和训练使人的劳动生产能力产生差别，这是海员和农民货币价值差别的根本原因。配第的经济理论已开始注意劳动力、教育和经济财富三者之关系，这实际上揭示了知识经济的重要理论问题，即以知识为基础的经济，劳动者能力的大小取决于经验、知识和教育的程度，给后来诸多的经济学家以启示，拉开了人类认识知识经济本质的帷幕。

亚当·斯密是古典政治经济学理论的建立者，代表作有《论国民财富的性质及其原因的研究》（即《国富论》）。斯密首先把

人的经验、知识、能力看做是国民财富的重要组成部分和发展生产力的重要因素，认为“人的才能与其他任何种类的资本，同样是很重要的生产手段。”^①“社会上一切人民学到的有用才能，而这些才能对于他个人自然是财产的一部分，对于他所属的社会，也是财产的一部分。”^②可见，他把人的能力与机器、工具等生产要素等同起来，是一种具有生产属性的资本。斯密还认为，“学习一种才能须受教育，须进学校，须做学徒，所费不少。这样费去的资本，好像已经实现并固定在学习者的身上。……学习的时候，固然要花费一笔费用，但这种费用，可以得到偿还，赚取利润。”^③斯密在此论述了人的能力资本形成的原因和方式，而且认为这种资本形成后，可以换取更大的利润，把学校教育视为能力资本的创造场所。奠定了学校教育生产性的理论基础。

2. 资产阶级庸俗经济学家的知识经济思想

德国资产阶级庸俗经济学家李斯特在其出版的《政治经济学的国民体系》一书中，虽然背弃了劳动价值论，形成为资本主义制度辩护的庸俗经济学，但对科学技术、劳动者智力因素等人力资本问题作了一定的论述。他提出了“物质资本”和“精神资本”两个对应的概念，认为物质资本是由物质财富积累的结果，精神资本是智力成果的积累。由于考虑到智力因素对经济发展的促进作用，应当把教师列入生产者之列，因为教师“能使下一代成为生产者”，而且这种生产性要比单纯的体力劳动者的生产性大得多。主张“一个国家的最大部分消耗，是应该用于后一代的教育，应该用于国家未来生产力的促进和培养的。”^④庸俗经济学家马歇尔十分强调教育和训练的经济价值，认为“一个伟大的工业天才的经济价值，足以抵偿整个城市的教育费用，因为像白塞麦的主要发明那样的一种新思想之能增加英国的生产力，等于十

①②③ 亚当·斯密：《国富论》上卷，商务印书馆 1979 年版，第 246、257、258 页。

④ 李斯特：《政治经济学的国民体系》，商务印书馆 1961 年版，第 123 页。

万人的劳动那样多。”^①他还说：“优良的教育，即使对普通工人也予以很大的间接利益，它刺激他的智力活动，使他养成善于研究的习惯；使他在日常工作上更为敏捷和更为可靠，……它是物质财富生产的一个重要手段。”^②从资产阶级庸俗经济学的观点分析，教育投资不仅能够偿还原来的成本，还能够创造更为显著的价值，教育是生产物质财富的产业。可见，这种教育生产人力资本的思想是十分鲜明的。

教育与经济价值的关系在古典经济学家那里没有形成系统化的理论体系，主要有两个方面的原因，一是当时科技、教育与生产结合的密切程度不深，它们之间的内在联系、规律特点没有充分体现；二是人们有限的经验、知识和思维能力束缚了认识教育与经济之间内在规律的深度，所以有关观点处在零碎、表面状态。

3. 20 世纪中期以后的知识经济思想

20 世纪初期，科技知识在日常领域和社会文明进步方面的影响越来越大，特别是在生产力方面造成的影响令人瞩目。马克思和恩格斯指出：“资产阶级在它不到一百年的阶级统治中创造的生产力，比过去一切时代创造的全部生产力还要多，还要大。”^③科技知识及其在生产中的广泛应用，引起产业结构与劳动力结构发生深刻的变化。以科技知识为基础兴办起来的产业，如电子工业、化学工业、机械制造业等行业发展迅速，对懂得新兴技术的知识型工人的需求量大，企业技术改造加快，工种变换加快，非知识型工人被机器排挤造成失业。从 1900—1950 年，美国就业人员中熟练工人的比例由 23% 上升到 34.5%，科技人员和管理人员从 11% 上升到 17.3%。其中，工程师与工人的比例由 1900 年的 1:250，到 1960 年前后上升为 1:50。科技知识在生产领域的广泛应用带来巨大变化，体力劳动者减少，脑力劳动

①② 马克思：《经济学原理》（上卷），商务印书馆 1964 年版，第 223、229 页。

③ 《马克思恩格斯选集》（第一卷），人民出版社 1972 年版，第 256 页。

者迅速增加，产业结构不断调整，生产过程的社会化、科学化和智能化程度增高，企业经济效益很大，这为人们全面认识科技知识与经济、教育与经济的关系培育了良好的土壤。

人力资本理论是人们在长期认识和探索科技知识、教育发展与经济增长关系基础上形成的，是对经验、知识、教育和能力的经济价值认识的阶段性的理论体系，在知识经济理论的形成过程中具有重要地位。

人力资本理论的创始人是美国经济学家舒尔茨，代表作是《教育的经济价值》。舒尔茨于 1979 年获得诺贝尔经济学奖，他所创立的人力资本理论，自 20 世纪 70 年受到极大冲击，但经过较长期的验证，人力资本理论在西方教育经济学界一直占有主导地位。该理论认为人力资本是凝聚在劳动者身上的知识、技能及其所表现出来的能力。人力资本包括量与质两个方面，量的方面是指代表社会人力资本的多少，即从事有用工作人数及百分比、劳动时间、劳动范围等；质的方面是指人的劳动技艺、知识、熟练程度与其他类似可以影响人从事生产工作能力的东西，人力资本更强调后者。人们需要有益的技能 and 知识，却不知道技能和知识是一种资本，这种投资比物质投资增长速度快，这种增长恰好是经济学体系中最突出的特点。人力资本比物力资本的经济价值高，它依附于人身上，不能买卖、转让或继承。舒尔茨认为人力投资分为五个方面：

第一，各级正规教育。认为正规学校教育是人力投资最主要的形式，系统的学校教育能够提高人的知识和技能水平，扩大他们的劳动能力，在劳动动力市场上更具竞争力，创造的劳动生产率越高。

第二，在职培训。通过提供在职劳动者的学习机会，提高劳动者的工作能力、工艺技术和劳动熟练程度，这是一项重要的人力投资形式。

第三，医疗卫生保健。它包括影响一个人的寿命、力量强

弱、耐久力、精力和生命力的投资，保持劳动者健康的身体条件，将会对劳动生产力产生较大影响，这方面的投资有重大经济意义。

第四，劳动者的迁移。包括国内和国外劳动力迁移。个人或家庭等，付与职业变换的费用，这种劳动力迁移多利于调节劳动力资源，充分挖掘地域间劳动力不平衡的经济潜力。

第五，提高和培训企业的综合能力。这方面的培训费用，有利于提高企业的整体形象，使经营者具备处理复杂情况的能力。这些投资都属于人力投资的范围。

人力资本理论注重个人分析，由个人对教育的需求，教育程度与劳动工资、劳动生产、国民收入增长成正比例关系，推测出美国 1929—1957 年间国民收入增长额中的 710 亿美元，大约有 17%—33% 是由教育形成的人力资本对经济增长所做的贡献。尽管舒尔茨的人力资本理论还存在一些缺陷，但它毕竟提出了教育在生产人的劳动能力方面的理论体系，并且把教育产生的经济价值进行了具体计算，使人们对知识经济中的重要因素-教育的经济价值，有一个量化的认识，对进一步加深对知识经济本质的认识有非常重要的理论价值。

美国著名管理学家赫伯特·A. 西蒙在代表作《管理决策新科学》中提出“技术就是知识”的观点，技术“是如何制造东西的知识，也是如何去做工作的知识”。并且明确提出“技术是知识，信息处理技术是如何更有效地获得和使用知识的知识”。可见，信息处理技术作为管理活动的重要组成部分，也是一种知识，说明了管理的知识属性。

美国未来学家奈斯比特在《大趋势——改变我们生活的十个新方向》中，提出了“信息社会”和“信息经济”，认为美国已完成“工业社会到信息社会”的转变，信息社会是“大量生产知识”的社会，“知识是我们经济社会的驱动力”，经济价值的增长是通过知识来实现的。他还特别引用了美国著名企业管理学家彼

得·德鲁克的话：“知识生产力已成为生产力、竞争力和经济成就的关键因素。知识已成为最主要的工业，这个工业向经济提供生产所需要的重要中心资源”。奈斯比特强调：“在信息经济社会里，价值的增长不是通过劳动，而是通过知识实现的。劳动价值论诞生于工业经济的初期，必将被新的知识经济论所取代。”作者对知识的生产、知识的经济价值以及信息经济的阐述，把人对知识的认识又向知识经济理论推进了一大步，为 20 世纪 90 年中后期知识经济理论的全面提出做出了积极的贡献。

显而易见，从第一次科技革命引发机器工业的诞生，到第二次科技革命，电气化时代的到来，每次科技革命都把产业结构推向新的阶段，教育、科技与经济的关系越发显露，第三次科技革命把人们的视野引向知识经济的新领域，这不仅是形式化的观念转变，而且是生产力的革命和生产方式的彻底转换。

三、推动知识经济的先导产业

对知识价值的认识经历了较长的历史时期类似，带动整个经济进入知识经济时代的先导产业同样经历了曲折的发展过程。

1. 微电子技术的发明

自工业革命以来，每个历史时期都有主要技术推动整个社会的发展，带动人类进入工业时代的主要是电力技术、钢铁技术、石油化工技术、矿藏开采技术等，信息技术的发明把人类推向知识经济的新时代。

1947 年美国电话电报公司的巴丁（John Bardeen）、布莱顿（Walter Brattain）和肖克莱（Willam Shockley）制成了世界上第一支晶体管，使人类进入了以晶体管代替电子管的时代。1958 年美国德克萨斯仪器公司的基尔比在一块半导体硅晶体上将电阻、电容等分立元件放在其中，制成第一块半导体集成电路。1959 年美国仙童公司的诺伊斯制成平面半导体集成电路。1971 年英特尔公司的霍夫把计算机中央处理器的功能集中在一块芯片