

第一章

信息教育总论

一、信息与教育

（一）从八百里快马到信息高速公路

对于一般人来讲，信息还是“养在深闺人不知”。但人类已不知不觉和信息打了几千年的交道，信息在人类社会的进步和发展中发挥了巨大的作用。从人类经过的五次信息革命中，可以深刻体会到信息的巨大威力。

所谓“信息革命”就是信息对人类的作用发生“质”的变化时期。人类的第一次信息革命的标志是语言的产生。数万年前是哪一个祖先最先开口说话，已无从考证，但正是有了这结结巴巴的话语，原始人再也不是单枪匹马，而是成了一个战斗的群体，和猛兽搏斗的时候，就可以让同伴来帮忙。他们中的智人就可以把狩猎的经验、生火的技巧、辨别植物的方法传递给能听懂同一种语言的同胞。正是语言的产生和使用，人类才有了正规传递信息的渠道，使人类和动物有了明显的区别，最终成为地球上的最高统治者。第二次信息革命的标志是文字的使用。有了文字，信息传递就不再仅仅是口耳相传的形式，人类因此可以克服大脑记忆有限的缺点，可以隔代传递知识，并

减少信息传递的错误。第三次信息革命是印刷术和造纸术的发明。造纸和印刷的发明为信息找到了价格相对低廉又能广泛应用的载体，其意义是多方面的，概括起来有两大方面：一是使思想和知识在社会范围内的传播成为可能，读书识字不再是贵族的专利。如果没有纸张和印刷术，孔子的教育思想就不会代代相传，哥白尼的“天体运行论”就不能很快传遍欧洲，欧洲的“文艺复兴”也就不会短期内完成；二是书本知识构成了现实世界之外的精神世界。人类可以将自身的知识、经验、情感、思考、认识事物的方法等记录在文献上。即使现实世界毁坏，人类还可以根据文献的记载很容易将其恢复。第四次信息革命的标志是电信和无线电技术的发明，包括电话、传真、录音、电报、广播、电视等。这次信息革命将下列情况变为现实：一是信息可以超远距离传播；二是信息传播的速度和传播面大大提高。正是这两点使我们的社会发生了深刻的变化。首先，产生了“地球村”的说法，生活在地球上的人类再也不是远隔重洋、彼此无关；其次，信息在社会发展和经济生活中上升到与物质、能源相等的地位；再次，任何人和机构控制信息的传播已不太可能，电视成为信息最重要的舆论工具。第五次信息革命的标志是电脑。像以往的信息革命一样，这次信息革命也是经过长时间酝酿，从1945年第一台电子计算机诞生一直到今天都属于这次信息革命的过程。这个过程按技术的进步可分为如下几个阶段：20世纪50年代到今天，是电脑完善功能、应用及普及阶段；20世纪70年代到今天，是计算机网络发展及应用阶段；1990年开始，是多媒体的开发和应用时期；1993年开始，在全球范围内又掀起建设信息高速公路的热潮。这次革命估计要持续到21世纪的很长一段时期。

（二）“香农”的延伸和发展

半个世纪以来，“信息”这个词已经成为非常响亮的名词，但迄今为止，还没有一个公认的定义。在1948年，信息论奠基人之一的香农（Shannon）以信息公式的形式把信息表示为“熵”的减少。其中，这个通信理论中的概念“熵”是不定性的度量。因此，香农实际上把信息定义为“用来消除不定性的东西”，从功能上说明了信息的作用，而不是直接地定义它。信息理论界经过几十年的深入探讨，大致可以归纳为三种不同的信息概念：一是“技术信息”，认为信息是物质属性的反映，例如事物运动的状态和方式等；二是“语义信息”，认为信息是人们适应外部世界，并同外部进行交换的内容的标记，例如各种知识与技能等等；三是“价值信息”，认为信息是具体的价值性、有效性、经济性及其他特性的知识，例如各种情报等等。不管我们倾向哪一种定义的说法，都应认识到控制论创始人维纳（Wiener）在1948年所指出的论断：“信息就是信息，不是物质，也不是能量”。信息是像物质和能量一样的人类生存与社会发展的一种重要资源与动力。

与能量和物质相比，信息这种资源具有如下重要特征：一是无限共享性。当某人拥有一种信息时，可以转送给他人而自己并没有丧失它，因而可以无限次与他人共享。教师可以把知识无限次地教给学生，让他们也拥有这种信息。二是永不枯竭性。当某人拥有一种信息后，不会因转送他人和多次利用该信息而使信息减少；而只可能由于不用和不转送而损失信息。教师把知识教给学生并不减少教师的知识，反而教师不教以后可能会有所遗忘。三是开发增值性。信息经过人脑的处理和加工，可以不断积累，并得到从量变到质变的飞跃，从而超出原

有信息的数量和质量的积累。例如教师给有整数运算知识的学生讲授了小数概念和列举了一些例子后，学生可以举一反三地计算其他一些习题等，而不必教师再作具体的指导；人们有了机床知识和数字处理技术，就可以开发数控机床等。信息的这些特点使得它在研究开发新材料和新能源中起着指导作用，更好地发挥人类另两种资源的效益。信息化的意义在于人类自觉地认识到信息的这种特性，利用有效的信息技术，扩充人类的信息功能，使人类认识和改造世界的能力达到一个崭新的高度。

三) 信息的不同维度及分类

信息的分类有不同的维度，按照不同的维度来对信息进行分类，有不同的分法，具体可从以下四个方面划分：

1. 外部信息与内部信息

根据信息所在的范围，可把信息划分为内部信息和外部信息两种。外部信息是处于单纯的存贮和单纯的传递系统中的信息，如书本中的文字、磁盘上所记录的编号，都是处于存贮中的信息，而电话中的电流、空中的无线电电波、空气中的语言声波等等，都是处于传递中的信息。对于有控制系统的机器来说，凡是处于它的接收器之外的信息都是外部信息。对于生物来说，凡是它的感观之外的信息都是外部信息。外部信息是接收器和感观的接收对象。

内部信息是在控制系统内部受到传递、存贮和加工的信息，比如人体神经系统中的电流、电压变化所形成的信息都是内部信息。

控制系统的信息发送器（如人的口舌）和信息接收器（如人的眼、耳）都能充当外部信息与内部信息的转换者，只不过

二者的转换方向不同：信息发送器是把内部信息转换成外部信息，而信息接收器则是把外部信息转换成内部信息。比如我们的嘴巴把我们大脑内部的活动变成语言说给别人听，而我们的眼睛却可以把看到的现象变成大脑的内部活动。

2. 即时信息与延时信息

按信息持续时间的长短，可以把信息分为即时信息和延时信息。

即时信息是指稍纵即逝的物质所形成的信息，如电流、声波、电磁波等。而延时信息则是由长期形态不变的物质所形成的信息，如图画、实物模型、书本上的文字、记录在磁盘上的编码等等。在信息处理的过程中，即时信息与延时信息的作用是不同的，一般地说，控制系统在加工时直接加工的对象只能是即时信息，信息贮存的直接对象只能是延时信息，而传递中的信息则既可以是即时信息，也可以是延时信息。在信息领域对即时信息和延时信息的划分是相当重要的，这对于理解为什么人脑在信息加工过程中会分别有短时记忆与长时记忆，以及为什么电脑会有内存储器与外存储器等都是很关键的。

一般地讲，当信息进入被加工过程时，必须先由延时信息向即时信息转换，这是因为，只有即时信息才会比较容易地在一定物质媒介中传送和变换其物质特征的状态，而这些操作在信息加工过程中是最基本的。当信息进入贮存环节时，则由即时信息转化为延时信息，因为只有延时信息才不会稍纵即逝，从而可以长时期地保存下来。

3. 自然信息与约定信息

对于外部信息还可以具体细分为自然信息和约定信息。

自然信息的内容产生于它的物质活动本身的特点。比如，看到森林中冒出浓烟，我们就会知道森林着火了；当听到雷

鸣，我们就会想到云中在闪电。一般地说，刮风下雨、电闪雷鸣、日升月落，种种自然现象所形成的信息都是自然信息。

由于自然信息的内容是由其物质运动自身的特点产生的，所以其内容有必然性而无任意性。

约定信息的内容是发送它与接收它的各个控制系统之间约定的，与其本身的物质特点关系不大。比如在我国古代，烽火作为一种约定信息，它的内容已不再表示燃烧，而是表示“敌人来了”。当然，也可以用烽火表示其他内容，这主要取决于人们对它的内容如何约定。所以约定信息的内容可以不受其本身的物质特点制约而由控制系统指定。有证据表明，在一些高级的控制系统中广泛使用着约定信息。比如，鸟儿可以对不同的情形发出不同声调的笑声，向同伴传达着约定意义。至于人类，能够有意识地创造、使用约定信息，更是其高度发达的标志。“为了传递信息，人类最初是发出一些最简单的、来源于其身体结构的声音和姿势或手势，后来才逐渐创造出一整套的非口头形式的传递信息手段：音乐和舞蹈、鼓声和火光信号。”如今，语言、文字、数学符号、音乐符号等约定信息已在人类生活中占有极为重要的地位，可以说，没有这些约定信息，就没有现代文明。

4.视觉信息、听觉信息、触觉信息、嗅觉信息和味觉信息

对于外部信息来说，可以按控制系统的信息接收器类型进行分类，比如对人类来说，有视觉信息，是用眼睛来接收的；有听觉信息，是用耳朵来接收的；有触觉信息，是用皮肤来接收的；有嗅觉信息，是用鼻子来接收的；而味觉信息则是用舌头与牙齿来接收的。然而，在人类的各种活动中，各类信息的地位并不相同。

一般认为，视觉信息与听觉信息占据主要地位。但是如果

相应地的信息接收器出了毛病，则其他接收器就会由于被大量使用从而渐渐发达起来。例如盲人的耳朵一般都比较灵敏。视觉信息与听觉信息之所以在人的活动中占有重要地位，是因为这两种信息在传递方面，既快速又能达到距离遥远的地方。

控制系统之所以具备不同类型的信息接收器，是因为外部信息有不同的物质形式，而每种接收器则是专门来接收某种物质形式的信息的。例如，对于人类来说，眼睛专门接收光波，耳朵用来接收声波，皮肤用来接收实物触觉，舌头用来接收气体中的化学成分信息，鼻子则用来接收气体中的化学成分信息。而对于有自动控制系统的机器来说，经常使用的有光波、温度、位置、液体化学成分等外部信息，相应的信息接收器有光敏元件、热敏元件、触动开关等等。

5.知识信息、观念信息、美感信息、情感信息和控制信息

对于人类来说，按信息对人所产生的效果，可以划分为知识信息、观念信息、美感信息、情感信息、控制信息等等。其中知识信息在人脑中产生的知识体验，使人认识到某种客观规律和现象。观念信息在人脑中产生观念，使人对事物产生价值判断。美感信息使人产生美感体验。情感信息使人产生各种情感体验。控制信息制约人的行为，使人的活动方式与种类得以确定。

对于上述几种信息，应注意其抽象性。事实上，如果就某一种具体的信息而言，要绝对的区分它究竟是知识信息还是观念信息、是美感信息还是控制信息，往往是困难的。因为信息的实际效果一方面与具体的接收信息的人的自身特点有关，另一方面，同一条信息也会产生多种效果。

但是，如果是就信息的一贯的效果和信息的主要效果来说，对信息的效果类型作一种相对的区分，并据此判断具体的

信息是属于哪一种，还是可以做到的。比如，鲜花的色彩和音乐的旋律主要的效果是使人产生美感，因而可以说它们是美感信息；一本学术著作中的文字和其他的符号，主要给人以知识，因而可以说它记录了知识信息；对于一篇论证新的道德观念的文章，应当说它主要包含了观念信息；一张家乡的照片，使人产生强烈的怀念家乡的情感，所以可以说它是情感信息；在学校里，当上课铃声响起，教师进入教室，班长的一声“起立”等，可以说它们主要是控制信息。

（四）与信息教育相关的概念

1. 信息技术

“信息技术”是信息社会使用频率最高的词之一。人们对信息技术的定义，因使用的目的、范围、层次不同而有不同的表述，目前约有十几种。笔者认为，“信息教育学”中的“信息技术”，可以从广义、中义和狭义三个层面来理解。

就广义而言，信息技术是指能充分利用与扩展人类信息器官功能的各种方法、工具与技能的总和。该定义强调的是从哲学上阐述信息技术与人的本质的关系。

就中义而言，信息技术是指对信息进行采集、传输、存储、加工、表达的各种技术之和。该定义强调的是人们对信息技术功能与过程的一般理解。

就狭义而言，信息技术是指利用计算机、网络、广播电视等各种硬件设备及软件工具与科学方法，对图文、声像等各种信息进行获取、加工、存储、传输与使用的技术之和。该定义强调的是信息技术的现代化与高科技含量。

信息技术有多种分类方法：

（1）按表现形态的不同，信息技术可分为硬技术（物化技

术)与软技术(非物化技术)。前者指各种信息设备及其功能。后者指有关信息获取与处理的各种知识、方法与技能。

(2)按工作流程中基本环节的不同,信息技术可分为信息获取技术、信息传递技术、信息存储技术、信息加工技术及信息标准化技术。

(3)按技术的功能层次不同,可将信息技术体系分为基础层次的信息技术(如新材料技术、新能源技术),支撑层次的信息技术(如电子技术、激光技术),主体层次的技术(如通信技术、计算机技术),应用层次的信息技术(如在文化、教育、商贸中用以提高效率的各种自动化、智能化、信息化应用软件与设备)。

同时,信息技术还表现为下述两个特征:

(1)信息技术具有技术的一般特征——技术性。具体表现为:方法的科学性、工具设备的先进性、技能的熟练性、经验的丰富性、作用过程的快捷性、功能的高效性。

(2)信息技术具有区别于其他技术的特征——信息性。具体表现为:信息技术的服务主体是信息,核心功能是提高信息处理与利用的效率、效益。由信息的秉性决定信息技术还具有普遍性、客观性、相对性、动态性、共享性、可变性等特性。

2.信息素质

信息素质是指人所具有的对信息进行识别、加工、利用、创新、管理的知识、能力与情意等各方面基本品质的总和。学习者的信息素质主要表现为下述八个方面的信息能力。

(1)运用信息工具的能力。能熟练使用各种信息的采集工具、编译工具、发送工具、存储工具。

(2)获取信息工具的能力。能够根据自己的学习目标主动地多途径地搜集各种学习资料与信息。能熟练使用阅读、访

问、讨论、参观、实验、资料检索、电子视听感知等获取信息的方法。

(3) 处理信息的能力。包括鉴别、筛选、分析、综合、抽象、概括、记忆、表达信息的能力。

(4) 创造信息的能力。善于运用创造性思维、灵感思维与发散思维的方法，通过比较分析、相关分析，寻找信息生长点，发现与创造新的信息。

(5) 表达信息的能力。能用恰当的符号把对自己和他人有益的信息进行译码、编码与改造，使表达信息的符号简洁、流畅、鲜明、易懂、富有感染力和个性特色。

(6) 发挥信息作用的能力。善于运用外界信息改进学习方法，调整学习计划，善于扩充自己的知识信息库，能最大限度地发挥出所发现和占有的信息的教育效益与社会效应。

(7) 信息协作意识与能力。能够利用各种信息协作途径和工具开展广泛的信息协作，能与外界建立经常的、融洽的、多维的信息协作关系。如，能开展网上的自然科学实验协作，能进行网上交互写作、网上交谈讨论与网上协作性科学研究。

(8) 信息免疫能力。有正确的人生观、价值观，能够自觉清除信息垃圾，避开有害信息，抵制不良信息的侵蚀和干扰。

信息素质还具有如下六个方面的基本特征：

(1) 信息素质具有自然物性（先天遗传性）与社会文化性（后天习得性）

(2) 信息素质是相对稳定性与发展变化性的辩证统一。

(3) 信息素质是人的一种基本生存素质。

(4) 信息素质具有一定的层次性与连续性。

(5) 信息素质具有一定的敏捷性与价值性。

(6) 对于信息素质的培养，必须采用信息技术并经过一定

的信息内化过程。

3.信息教育

信息教育有两个方面的含义：一是指学习与掌握信息的教育。二是指采用信息进行教育活动。前者从教育目标与教育内容方面来理解信息教育，后者从教育的手段和方法来理解信息教育。由此，可对“信息教育”作如下定义：信息教育指学习、利用信息技术，培养信息素质，促进教与学优化的理论与实践。在把握该问题时应注意以下四个方面：

(1) 信息教育包括理论与实践两个领域。理论领域指信息教育是一门科学，是现代教育学研究的一个分支，又具有课程教学论的一些特征，具体包括概念体系、理论框架、原理、命题、模式、方法论等研究内容。实践领域指信息技术教育是一种教学活动，一种工作实践，一项教育现代化事业，具体包括信息技术的软件和硬件的资源建设、课程教材的设计开发、师资培训、教学中各种信息的综合运用、学习指导、评价与管理等。

(2) 信息教育的本质是利用信息技术培养信息素质。这里“利用信息技术”只是一种手段和工具，最终目的是培养学生的信息素质，以适应信息社会对人才培养标准的要求。为此，我们应明确信息教育的指导思想：不只是为了让学生掌握信息技术知识而开展信息教育，而是通过信息教育，全面提高学生的信息素质。换言之，信息教育不等于软硬件知识学习。而是要使学生通过掌握包括计算机、网络在内的各种信息工具的综合运用来培养信息意识、情感、伦理道德，提高信息获取、处理、创新的能力，为适应信息社会的工作、学习与生活打下良好的基础。

(3) 信息教育的范畴包括学习信息技术和利用信息技术促

进学习两个方面。我们不仅要开设专门的“信息技术”课程，重点培养学生运用计算机网络等现代信息工具的知识和能力，而且要在所有课程的教学过程中，运用各种传统的与现代的信息工具促进学生的学习，要渗透信息教育思想，培养学生对各种学科信息的综合处理与创新能力，要将教育改革建立在信息技术的平台上，实现信息教育与其他学科教育的整合。

(4) 信息教育的途径与模式有多种。除采用学校课堂教学模式外，还可采用课外活动模式、家庭教育模式、远程协作学习模式。其中，基于项目活动的教学模式能较好解决理论知识与实践技能、学习竞争与协作的结合问题，能有效地培养学生的信息素质，是一种非常实用的学校信息教育模式。值得推广。“项目活动教学模式”的基本特征是：以“模块组合”为课程教材结构；以“项目任务”为驱动力；以信息加工处理为基线；以小组协作和教师引导为控制与导航途径；以创新能力培养为核心；以学生电子作品评价为主要考核方式。

4. 信息教育学

信息教育学是一门研究信息教育现象、本质和规律，优化教育过程，提高教育效果的科学。它是信息教育学科教学理论研究与实践探讨进一步深化的产物，是现代教育学的一个新的分支，属学科教育学性质。

二、信息教育学的起源与发展

(一) 从夸美纽斯到杜威

1. 夸美纽斯——近代教育理论的奠基人

进入18世纪，在教育领域还没有明确使用“信息”这个概

念，但由于教育与信息有着内在的不可分的联系，教育学界大都朦胧地感觉到一些具体的信息加工与接收活动在教育过程中的重要地位，并提出了不少深刻的见解。其中最著名的当属捷克教育学家夸美纽斯。夸美纽斯是近代教育理论的奠基人。他认为“一切知识都是从感官的感知开始的。”从现在的角度回味这句话，可以看出夸美纽斯实际上指出了知识来源于人的感官对外界信息的接收，这在信息加工理论中恰恰是产生知识体验的第一道工序。更进一步，夸美纽斯提出教学应当从观察实物开始，在不能进行直接观察的时候，也要用图或模式来代替实物。

实际上，他已经是按信息的接收与加工的过程制定了教学的基本程序。更令人钦佩的是，夸美纽斯还指出了最重要的人工信息系统——文字的信息本质。他说：“事物是本体，文字只是衣着而已；实物是核，文字是壳、是皮”。在教学实践方面，他还提出具体的优化信息的方法，如：“每条规则都应当用最简单、最明晰的字句表达出来”，“一切解释都用学生懂得的语言去进行”可见，作为信息教育理论的奠基人，夸美纽斯的确是当之无愧的。

2. 杜威——最早使用“信息”概念的教育学家

研究教育理论的人都知道美国的教育学家杜威，他的著作被译成许多文字在世界各地流传，对世界教育史有着重要的影响。其实，杜威还是最早使用“信息”概念的教育家。他在《大教学论》中写道：总体上为间接的知识。别人的知识，常常仅成为词语。没有人反对信息是由词包装的，交流必须通过词来进行。这就告诉人们，知识无法直接从一个人的大脑中传到另一个人的大脑中，别人在向你传递知识的时候，你所听到看到的仅仅是词语，信息是由此构成的，这一点没有疑问。所

以，知识交流必须通过词即通过信息来进行。这可以看出杜威对信息在教育中的作用的認識已经相当深刻。

（二）“学而不思则罔，思而不学则殆”

与国外相比，尽管中国古代的教育家们把注意力集中于培养学生去“治人”而不“治于人”，但也有对信息加工在教育中的重要作用的真知灼见。两千多年的中国教育家孔子认为：“学而不思则罔，思而不学则殆。”这里所说的学，指运用眼、耳去阅读和听课，这里所说的“思”，指运用大脑去思考。从信息的观点看，这恰恰是学习过程中信息加工的两个主要步骤，即信息的接收与处理。尤其有意义的是孔子还指明了二者相互联系与依赖的关系。他说：“不曰如之何如之何者，吾未如之何也已矣”、“吾尝终日不食，终夜不寝，以思，无益，不如学也。”这就是说，在学习时，如果只满足于信息的接收和粗加工，就会知其然而不知所以然，就难以更深刻地认识其规律；而如果只偏重于思考这一信息深加工步骤却忽视了大量地及时地接受外来信息，则信息深加工就失去了原料，必定没有什么结果。

可见，即使是在20世纪这个卫星和航天飞机的时代，我们也不能不承认孔子在两千多年前见解的精辟性。

学习的起点是信息的接收。人们接收信息有两种方式，一种是被动的方式，如被动地听别人讲授或静止地观察；另一方面是主动的方式，如主动地操作机器以了解其动态性能。

对于教育来说，主动地开发并接受信息有着特别重要的意义，因为这种方式可以接收到在被动状态下接收不同的信息。这种方式的实质是人首先作用于环境，从而有目的引发信息以便进行学习。关于这一点，美国的杜威20世纪20年代曾有过论

述,并产生了较大的影响。但是,我国清代的颜元(1635~1704年)却早于杜威二百多年前就提出了精彩的“格物致知之法”。他对主动地作用于环境以便开发信息做了生动而有说服力的描述:“又譬如这种菜蔬,聪明的老菜农,亦不知是可吃之物,尽管从形色上估量着可以吃,亦不知道究竟是何味道,一定要用筷子夹起来亲自尝一尝,才知道这个菜味。这才是格物而后知至。要下手格弄一番才能真有所知。这就是格物致知之法”。

颜元还对“格”的意义和重要性单独做了说明:“为之格,则必犯手搏弄,不惟静、敬、顿悟等混不得,即读、作、讲解都当不得”。即他的“格物”就是对物体的操作以便引发信息,然后才能在所学而至知,这种“格物”是被动地观察与聆听所不能替代的。

由于教育是信息传递过程,所以,如何选择信息的形式以使学生在最短的时间内取得最大的学习效果,便是一个有意义的课题,这就是所谓信息优化问题。这个问题,在当代已经有许多有效的成果。在中国古代,并无人从理论上提出这个问题,然而在实践上,却有许多行之有效的经验。

例如,在优化信息形式以提高学习效率方面,我国人民很早就知道节奏和押韵能够提高记忆效率。比如,始于宋代并一直流传到民国初年的启蒙养教材《三字经》:“养不教,父之过。教不严,师之惰。”以及劳动人民口头传授劳动和生活经验的民间谚语:“东风急,备蓑衣”,“冬无雪,麦不结,”还有农民起义军的政治教育中的“盼闯王,迎闯王,闯王来了不纳粮。”等等,都很有效地利用了这种优化方法。在这方面,同某些自然科学一样,教育科学出现了“实践先于理论”的现象。

三) “校园网” —— 烟海的资讯信息

20世纪70年代末,我国开始进行计算机辅助教育研究与应用实践。1982年有5所中学开设了计算机选修课。90年代初,我国信息教育开始起步。1994年,开通了中国教育和科研计算网。1998年9月,教育部批准清华大学等四所高校开设远程教育试点,2000年7月,开设远程教育试点的高校已达31所。据1999年底统计,全国开展计算机教学的中小学有近6万所,有中小学校园网3000个。据2000年底统计,我国有网民2250万人,其中大、中学生占较大比重。随着信息技术的普及和社会对人才标准要求的提高,我国计算机教育的目标和重点发生了明显的变化。

然而,由于传统观念和经济、技术设备条件的限制,计算机教育向信息教育的真正转变依然任重道远。2000年10月,教育部已做出重大决策:“从2001年起用5至10年左右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,以信息化带动教育的现代化,努力实现基础教育跨越式发展。”并强调“要加强信息教育的科学研究,积极探索计算机网络环境下的教育教学改革问题”。

2001年,随着中小学信息教育的开始普及和“校校通”工程的全面启动,信息教育课程的教材开发、教法设计、考核评估及校园网的设计、建设、使用、管理一系列具体工作,迫切需要信息教育学理论的支撑与指导。

(四) “智慧岛”方案

国外信息教育起步较早。1958年美国IBM公司研制出了世界第一个计算机辅助教学系统。20世纪70年代,因特网的雏形

开始形成。90年代以来，信息高速公路建设与教育信息化工作得到世界各国的高度重视。1994年12月，联合国教科文组织（UNESCO）和国际信息处理学会（IFIP）首次公布了《中学信息学课程纲要》，旨在供全世界发达国家、发展中国家结合本国（地区）文化背景和实际情况编写教学材料时参考。随着科技的飞速发展和信息社会、知识经济对人才标准要求的不断提高，世界各国竞相推出前所未有的教育信息化举措，如美国总统的“国情咨文”、欧盟的“尤里卡计划”、新加坡的“智慧岛方案”等等。在信息教学方面，英国、美国、法国、日本、芬兰、新加坡等国政府已从立法和政策角度把信息教育列为中小学正式课程。目前，世界各国已积累了大量信息教育经验，经验向理论的升华指日可待。

（五）信息教育“树”的分支

信息教育好比一棵硕大无比的“树”，这棵“树”高耸入云，直指蓝天。但要使这棵“树”枝繁叶茂，还需要“树枝”的鼎力协作。有关信息“树”的分支，可分为以下八个方面：

1. 学习的信息加工理论

学习的信息加工理论，研究学习者对信息的接收与加工的机理。显然，这是以学习就是加工信息这一观点为基础的。

这种理论有一个从研究外部信息对学习者的作用到研究学习者大脑内部的信息加工机理的发展过程。当然，现在人们在谈到学习的信息加工理论时，主要是指现代的学习研究者的大脑内部信息加工机理的这个派别。但在实际上，在本世纪初，俄国生理学家巴甫洛夫就已经研究过动物对信息的反应规律。后来，美国心理学家华生、斯金纳等人又将这种研究外部信息对大脑作用的理论发展成了一个重要的学习理论派别：行为主