

# 第 1 章 信息技术概述

## 1.1 教育信息技术的概念和本质

事物是发展变化的，概念也不是一成不变的。对于学术问题，每个学者因个人研究的角度不同、个人价值观不同，有不同的看法也是正常的，但对于学科的基本概念应该保持相对稳定，应有统一认识。因为明晰稳定的基本概念是学科理论体系大厦的基石，是一个学科成熟的标志。正如世界著名的教育学家 W.布列钦卡（W.Brezinka）所说的那样：“没有准确的概念，明晰的思想和文字也就无从谈起。大凡寻求可以解决教育问题之科学理论的人，都不会容忍传统教育学中的概念混乱。”

### 1.1.1 教育信息技术的定义

学者李祺认为，教育信息技术包含这样两层意思：一是在教育过程、教育系统中传递教育信息的技术；二是在教育过程、教育系统中应用信息的技术。这两种解释从技术角度看没有什么区别，但在主体性上认识是不同的。前者的技术是从属于教育的，后者的技术是借用于教育的。前者强调了教育信息，技术是为传播教育信息服务的；后者对教育的强调不突出，似乎更偏重技术。在后者要表达前者的意思时，往往采用“信息技术教学应用”、“信息技术在教育（教学）中的应用”、“信息技术教育管理应用”之类的说法，这些说法都是可以的。而在这样的情况下，用教育信息技术比用信息技术更能明确、简便地表达主题。

教育信息技术的定义可以有以下 4 种表述方式：

(1) 教育信息技术是运用教育科学、信息科学的原理和方法，获取、处理、传播、控制和利用教育信息的方法体系。

(2) 教育信息技术是人类在教育活动中所运用的一切信息技术手段和方法的总和。

(3) 应用教育科学、信息科学的原理和方法来同教育信息打交道的技术，都叫作教育信息技术。

(4) 在教育系统和教育过程中，凡是与教育信息密切关联、共同作用的技术，都叫作教育信息技术。

也有学者这样认为，教育信息技术是教育技术和信息技术结合的产物。所谓教育信息技术，是指在教育中普遍运用现代信息技术，开发教育资源，优化教育过程，以培养和提高学生的信息素养，促进教育现代化。这个定义跟教育信息化密不可分，即教育信息化是教育信息技术推广应用的过程和结果，就如同网络化是网络技术的推广应用，多媒体化是多媒体技术的推广应用一样。表示教育信息化基本特征的“五化”，即教育信息显示多媒体化、教育信息处理数字化、教育信息存储光盘化、教育信息传输网络化和教育信息管理智能化等都是各种教育信息技术推广应用的过程和结果。

从信息化的角度可以说，教育信息技术是实现教育信息化所运用的各种技术的总称。国家信息化建设花费巨资搞一些信息化工程，其目的就在于推广应用信息技术，使之成为生产力倍增器，产生先进高效的社会功能。国家搞教育信息化工程的目的和作用也是如此。教育信息化的伟大事业，需要为服务教育而进行信息技术研发活动的一支力量来支持，也就是教

育信息技术。因此，从本质上说，教育信息技术是客观存在的。提出教育信息技术的概念是科学的、必然的。

张景中院士认为教育信息技术的定义如下：简单地说，就是为推进教育信息化和教育改革而从事的信息技术研发活动。这些研发活动包括理论和实践、创新与推广、基础研究与应用研究。创新包括原始创新、集成创新和应用中的再创造。

教育信息技术的学科定位属于信息技术，它应当是信息技术学科的一个分支。从历史上看，从事符号计算研究和动态几何研究的人，其学科背景是在信息技术相关的领域，但他既然要服务于教育，也就应当对教育有所了解，他所要做的事大多不涉及不同流派的教育思想和理论的争议，无论老师和学生遵循哪种教育理论来从事教学和学习，教育信息技术的成果都应当能够起到积极的作用。

教育信息技术的研究更着眼于教学实践的需求，着眼于教师和学生具体困难的解决。这些具体的困难，往往因学科的不同而不同。但不同的学科之间是有联系的。符号计算技术的研究，首先是为了数学教学和研究的需要，但对所有的理科和工科，其意义是不言而喻的。

简单地说：教育信息技术是信息技术的一个分支；它面向各科教学的实际过程，着眼于适用于教育的信息技术的研究、开发和应用，目的是为了信息技术能够更好地服务于教育。

教育信息技术的学习不是从定义或理论体系出发，而是从具体的成功案例出发。例如，要学习动态几何技术的原理和应用，要学习有关符号计算技术的原理和应用，要学习自动推理技术的原理和应用；要掌握有关软件的操作，在使用中体会这些技术的教育价值；在了解多个案例的基础上，选择一个方向做更深入地研究。

结合这些成功案例，教育信息技术的学习者可以探索其成功的根据和应用的策略方法，这自然涉及现代教育的思想和理论。这样学到的教育学的思想和理论主要不是由老师和书本简单地传授给他们，而是通过具体事件和实际活动在他们的头脑中建构起来的。

教育信息技术作为一个学科，尚在形成之中。但是，教育信息技术的活动，自有计算机之后就开始出现，并且日益发展和完善。了解其中若干成功案例，有助于认识教育信息技术的特点，有助于推动教育信息技术学科的形成和发展。

教育信息技术的成功案例，在基础教育领域，最值得一提的是动态几何图形技术。比如第一个动态几何软件《几何画板》(简称 GSP)，出现于 20 世纪 80 年代，是美国国家科学基金支持的项目研究的成果。经过 20 多年的发展，各国研发的动态几何软件至少已有 40 多种，其功能也更加丰富，有些软件增加了跟踪、轨迹、测量、动画、迭代以及曲线作图的功能。我国自主研发了《Z+Z 智能教育平台——超级画板》。可见动态几何和信息技术密不可分，没有现代的信息技术，就不可能有动态几何。

教育信息技术另一个成功案例是符号计算软件的研发和普及。具有符号计算功能的软件如 MaPle、Mathematica、Matlab 已为大家熟知，还有免费的 Maxima 和 Reduce，也是功能强大的符号计算软件。教育信息技术研发成果的例子不限于软件图形计算器、模拟机器人游戏、教学用的电子白板、虚拟现实等这些针对教育需求，部分为教育而研发的软硬结合的设备，已经进入学校的教学和课外活动，在不同程度上起到积极的作用。

有意义的问题是推动学科发展的动力。教育信息化最基本的问题之一是运用信息技术的成果，为各科教师提供得心应手的教学工具，为学生提供方便实用的学习工具。这些工具要

能够节省繁琐的机械劳动，提高学习课程的兴趣，有利于增进探索创新精神，激发创新意识；要使教师学生一见就能上手，一上手就不想丢；要让老师制作课件比原来用纸笔备课还要快捷省事。这个问题，也就是建立各科的智能知识平台的问题，对于中学的数学学科，解决得差不多了，主要是推广普及的工作。对于物理、化学、生物，对于语文、历史、地理等等，也有些进展，但远远没有达到现代信息技术所可能达到的水平，也没有达到使老师同学感到满意的水平，值得教育信息技术领域花力气逐步解决。

教育信息技术的学习者要了解教学，了解教师的工作，了解教师运用信息技术在教学时所遇到的问题和困难，从中发现自己的研究开发目标。为此，应当特别关注一个或两个学科的教学。只有深入具体学科的教学过程中，才能更好地体会或发现教育和信息技术结合的瓶颈或一般的规律。

教育信息技术的实践活动早已存在，但作为一个学科领域，尚未形成。要让它形成一个学科并向前发展，需要大家的共同努力。我们相信，教育信息技术会形成一个蓬勃发展的学科。一方面，这是教育信息化的需要，是社会的需要；另一方面，教育信息技术研发活动的成功历史给人们以信心，相信它能够为满足教育信息化的需要而提供有价值的成果。

提出教育信息技术概念有利于融合电化教育学、教育技术学、教育传播与技术学等各种学术派别的学术观点；有利于在对信息科学、信息化社会、信息技术具有共同认识的基础上，在实现教育现代化、信息化、最优化的共同任务上，达成一致。

### 1.1.2 教育信息的本质

从上述的讨论和定义中可以看出，教育信息技术具有这样几方面的内涵：

(1) 教育信息技术是信息技术的一种类型，它具有信息技术的一切特征和教育的属性。

在实践中，它遵循教育信息的运动规律，发挥其技术的功能。

(2) 教育信息技术的理论基础是教育科学、信息科学、教育信息论和“三论”(系统论、信息论和控制论)，它的实践基础是信息资源、信息技术和人的智能。

(3) 教育信息技术实践以教育信息为核心，以充分开发、利用教育信息谋取最佳功能为目的，以恰当运用先进科学技术为关键，在实践中求发展，在发展中提高其地位和作用。

(4) 教育信息技术理论与实践强调教育信息及其技术的共同作用，强调教育信息化的实现。其技术是实现教育信息功能的方法手段，是解决教育中有关问题的系统方法。

(5) 教育信息技术跟广义的信息技术一样，是由多种技术组成的技术体系。

## 1.2 现代信息技术环境下的学与教

随着以多媒体和网络为代表的现代信息技术的发展，新的技术不断产生和成熟并被用于教育领域，将对教学手段、教学方法、教学模式和学习方式产生深远影响。随着教育信息化的快速发展，各类学校的信息化基础设施建设已日臻完善，大多引进了网络教学平台，建设了众多国家和省级精品网络课程以及多媒体资源库等。因此，在现代信息技术环境下，如何使教师、学生尽快适应日新月异的数字化生存环境和学习条件，改变传统的学与教方式，是当前教学改革必须着重研究和解决的问题。

### 1.2.1 现代信息技术环境下教育面临的挑战

在当今的信息时代，教育正逐步走向多元化、终身化、全民化，受此影响，教育教学也

越来越体现信息化、多媒体化、网络化等特点，推进教育改革，就是要改变传统的教学模式，切实提高教育教学质量，实现综合素质教育，使学生掌握基本理论知识和实践应用技能。信息技术的发展影响着教育的发展，反过来教育的进步又推动着技术的革新，如果没有现代信息技术作为坚强后盾，教育改革必将显得苍白无力，学生也不可能得到更好的发展。因此，在现代信息技术环境支持下，要转变教育观念，改变传统的学与教的方式，才能更好地适应当今的教育教学形势。

现代信息技术以其多样性、综合性、高效性等特点，正迅速改变着传统的教学模式和教学手段，从而引起了一场教学革命。在教学改革不断深入的教育环境下，如何改变传统的学与教的方式成为关乎未来教育的重要问题。

## 1.2.2 现代信息技术环境下的学与教变革新动向

### (1) 关注信息时代学习者的能力结构

21 世纪的今天学习者应该具备什么样的技能才能适应信息时代的数字化生存？美国新加坡联合国教科文组织等的教育信息化政策文件中均反复提到信息时代学习者能力结构这个问题，并尝试为其建立概念框架。2002 年美国 Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills 组织率先提出“21 世纪技能”学习者能力框架中明确包含了信息媒介和技术技能。在联合国教科文组织亚太地区教育部发布的一份区域性指导手册信息技术变革教育中也明确将“21 世纪技能”框架作为指导学习者在信息技术环境下应该具备的能力模型。新加坡在 2010 年提出的“21 世纪竞争力”教育目标框架也是关注信息时代学习者的能力结构问题。

### (2) 构建个性化网络学习空间以培育新型学习方式。

在今天，学习者要形成新的能力结构，需要采取新的学习方式予以支撑。个性化网络学习空间，有人将其定义为一个由工具、服务及社群组成的个人教育平台。它能帮助推动学习共同体的创建，可以促进社群隐性知识的挖掘和共享，能够聚焦丰富的信息技术工具，能够帮助学习者实现个性化和自主学习，具有支持新型学习方式的巨大潜力。

在个性化网络空间中，学习者是处于中心位置的，技术随时随地提供可以帮助学习者理解和学习的环境和工具，如信息管理沟通工具、知识建构工具、数据库及资源等；技术还可以随时帮助学习者超越教室的局限，自由接入更大范围内的在线学习共同体及资源库；技术还可以将除教师以外的其他教学相关人员如在课堂外的家长专家和导师等参与其中。

#### (3) 挖掘教育大数据以分析学习者行为。

信息时代，学习者的活动越来越多地出现在互联网上，网络学习空间中将保存下大量学习者学习行为的相关数据。通过对这些数据进行分析，我们可以掌握学习者的学习行为、学习进程、学习偏好等特征信息，为实现真正的个性化学习提供可能。

#### (4) 倡导以学习者为中心的创新教学模式。

在基础设施、教育资源、人员培训等条件到位的情况下，并重新明确了学习者能力结构、学习者学习方式、学习者行为分析等问题后，现代信息技术支持的教学模式的创新作为一种结构性的变革，是教育信息化发展从量变走向质变的关键环节。总体来说，不管是我国还是教育信息化水平较高的国家，信息技术支持的教学模式都在朝着以学习者为中心的趋势发展。

## 1.3 多媒体课件设计理论



课件设计是一项软件工程，多媒体课件能从多个角度向学习者呈现教学内容。多媒体课件设计已成为教学设计的重要环节，课件设计的优劣直接影响到教学过程的效果。

### 1.3.1 多媒体课件的概念内涵

多媒体课件 ( Multimedia Courseware )，通常是指采用多媒体技术综合处理文本、图形图像、动画、音频、视频等多媒体信息，并根据教学目标的要求表达某一课程或若干门课程教学内容的计算机软件。多媒体课件的主要特点包括丰富的表现力、良好的交互性、极大的共享性。我们可以从以下几个角度来认识它。

其一，多媒体课件是一种根据教学目标设计、表达特定教学内容，反映一定教学策略的计算机教学程序。

其二，多媒体课件是一种可以用来存储、传递和处理教学信息，允许学生进行人机交互操作，取得反馈，并能够对学生的学习效果做出适当评价的教学媒体。

其三，多媒体课件的规模可大可小。一般来说，多媒体课件作为一种教材，都具有教材的结构。