

师范系列新形态一体化教材

现代教育技术与应用

主 编 于开莲 张 俊
副主编 赵欢琦 杜 宇 宋鹏雁



上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

前言

PREFACE

在以数字技术为核心的诸多技术推动下，我国已经进入数字化转型的重要阶段，基础教育和高等教育的形态也随之发生了变化，这些变化推动我国变革现代教育技术课程的内容和学习方式，以期能够适应教育数字化转型的时代要求。

一、编写背景

1. 教育数字化转型的要求

全面推进教育数字化转型，对落实数字中国战略、支撑建设教育强国、助推中国式教育现代化具有重大战略意义，是顺应全球教育改革趋势的必然选择。在全要素、全流程、全业务、全领域的数字化转型重要时期，以人工智能为代表的智能技术逐渐应用于教育领域。智能技术带来了教育环境、教学内容、教学方式和师生关系的转变，在此历史阶段，现代教育技术课程亟待转型和更新，以体现教育的时代性和前瞻性。

2. 教育强国人才建设的要求

党的二十大报告提出实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑。教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。必须坚持科技是第一生产力、人才是第一资源、创新是第一动力，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略，开辟发展新领域新赛道，不断塑造发展新动能新优势。到二〇三五年，建成教育强国、科技强国、人才强国、文化强国；构建新一代信息技术、人工智能等一批新的增长引擎。在此背景下，需要为教育强国人才培养提供一本体现教育数字化转型的发展成果的教材。

3. 新时代教师素养发展的要求

新时代的幼儿园教师素养包括公民公共素养、教师职业素养和专业核心素养，三类素养从基础性、职业性和专业性的角度进行了分类与界定，除了公民公共素养以外，教师职业素养包括教学能力、课程领导能力、家校协作能力、信息技术能力等，专业核心素养包括必备的品格和实践智慧等，因此教师素养体现在



综合性上。在教育数字化转型的背景下，人工智能助推教师队伍建设，促进教师数字素养发展是加强基础教育教师队伍建设的重要举措。

二、内容框架

第一单元为“走进：现代教育技术”，主要包括教育与技术的相关概念，教育技术的发展脉络，现代教育技术与教育改革、教师专业发展、教育对象的关系。

第二单元为“洞悉：系统科学理论”，主要包括系统论、信息论和控制论，以及三个理论在教学设计中的形成与发展；耗散结构理论、协同学理论和突变论，以及三个理论促进教学设计理论与应用的深入发展。

第三单元为“俯瞰：智慧教育环境”，包括智慧教育环境的概念、特点和基成组成，典型教室和智慧校园建设。

第四单元为“集成：数字化教育资源”，包括数字化教育资源的含义、特点和类型，数字化教育资源评价的原则和标准。

第五单元为“精通：教育技术工具”，包括处理媒体素材、制作多媒体课件和制作微课的方法。

第六单元为“融合：教育创新应用”，包括教学应用、教研应用、文献检索和管理、管理应用四个部分，涵盖幼儿园各方面的工作。

第七单元为“纵览：平台建设案例”，选取了四个教育信息化建设的典型案例，包括国家智慧教育公共服务平台、北京智慧教育平台、北京市丰台区教育云平台、中国教师研修网。四个案例涵盖国家、市、区、第三方不同层次的平台建设。

三、编写特点

1. 理论与实践相统一

现代教育技术是一门理论与实践并重的学科，不仅要求教育者掌握教育技术相关知识，而且要把教育技术运用到教育工作中，因此本书注重在理论单元中体现实践性的小组练习，在实践单元中体现理论支撑，以达到理论与实践相结合的目的。

2. “教”与“学”统一

本书在编写中体现了开放、共享的学习环境，不仅有讲授内容，还有自学、互学内容，体现了以学生为主体的教学理念。单元内设计了“学习目标”和“先导案例”栏目，其目的是明确学习任务和建立学习兴趣；“模块学习”部分有选



辑、有结构地阐释本学科普世理论，并特别关注在学前教育专业的应用，便于学生掌握学科的基本概念和理论；“拓展学习资料”部分涉及更深入和广泛的学习内容，为学生自学提供相关资料；“小组练习”和“综合实践活动”部分利用小组互学的方式提高学生的合作能力。在体例方面，本书在符合教学系统设计的基础上做到了教与学的辩证统一。

3. 数字素养与专业能力统一

本书在“小组练习”和“综合实践活动”部分重点体现了数字素养与专业能力的协调统一。从内容上看，本书均涵盖本模块或本单元的知识学习内容，体现教师专业能力的应用；从组织形式上看，本书基于学习型组织理念积极调动学生的数字化意识，运用数字化技能，从而在“小组练习”和“综合实践活动”中达到数字素养和专业能力双提升的目的。

4. 传统与创新的统一

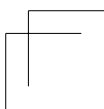
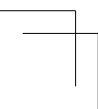
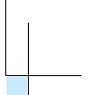
传统性体现在本书从现代教育技术的历史发展和理论基础入手，介绍了教育技术的相关定义、发展历程及其在教育领域的重要性。本书通过对系统科学理论和教学设计理论的阐述，构建了一个坚实的理论基础。本书总结了现代教育技术领域的最新研究成果，包括但不限于人工智能在教育中的应用，虚拟现实与增强现实技术在教学中的创新使用，以及大数据分析在学习评估和个性化学习路径设计中的作用。

本书由于开莲、张俊任主编，赵欢琦、杜宇、宋鹏雁任副主编，房玮婧、白雪、刘辛、邹宇松、刘志月参与编写。具体编写分工如下：于开莲、张俊编写第一单元，赵欢琦编写第二单元，房玮婧、张俊编写第三单元，宋鹏雁编写第四单元，张俊、白雪编写第五单元，张俊、刘辛、杜宇、刘志月、赵欢琦、宋鹏雁编写第六单元，于开莲、张俊、房玮婧、邹宇松、杜宇编写第七单元。全书由于开莲与张俊策划、设计和统稿。

感谢北京市丰台第一幼儿园和北京市通州区花石匠幼儿园提供照片与教学游戏案例，感谢北京教育学院丰台分院信息中心和中国教师研修网提供教育信息化平台建设案例。

由于编者水平有限，书中难免有不足之处，敬请广大读者批评指正。

编者



目 录

CONTENTS

第一单元 走进：现代教育技术 1

学习目标	1
先导案例	1
模块一 厘清概念	2
模块二 纵观发展	10
模块二 明辨关系	31
综合实践活动	40

第二单元 洞悉：系统科学理论 41

学习目标	41
先导案例	41
模块一 解读系统论、信息论和控制论	42
模块二 探析耗散结构理论、协同学理论和突变论	62
综合实践活动	81

第三单元 俯瞰：智慧教育环境 83

学习目标	83
先导案例	83
模块一 认识智慧教育环境	84
模块二 走进典型教室	90



模块三 建设智慧校园	105
综合实践活动	115

第四单元 集成：数字教育资源 117

学习目标	117
先导案例	117
模块一 认识数字化教育资源	118
模块二 分析数字资源的类型	120
模块三 评价数字教育资源	129
综合实践活动	133

第五单元 精通：教育技术工具 137

学习目标	137
先导案例	137
模块一 处理媒体素材	138
模块二 制作多媒体课件	146
模块三 制作微课	158
综合实践活动	164

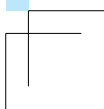
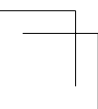
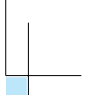
第六单元 融合：教育创新应用 165

学习目标	165
先导案例	165
模块一 精通教学应用	166
模块二 熟悉教研应用	220
模块三 学习文献检索和管理	228
模块四 加强管理应用	240
综合实践活动	253

**第七单元 纵览：平台建设案例 255**

学习目标	255
先导案例	255
模块一 国家智慧教育公共服务平台	256
模块二 北京智慧教育平台	258
模块三 北京市丰台区教育云平台	261
模块四 中国教师研修网	267

参考文献 275



第一单元

走进：现代教育技术



学习目标

知识目标

- ④ 厘清并辨析教育技术、现代教育技术、多媒体技术、信息技术、数字技术、电化教育、智慧教育、教育信息化、教育数字化、教育数字化转型的概念。
- ④ 了解现代教育技术的发展简史。
- ④ 明确现代教育技术与教育的关系。

技能目标

- ④ 通过梳理教育技术发展脉络、重要里程碑事件和代表技术，提升逻辑思维能力。
- ④ 通过实践活动，能够深入分析现代教育技术与教育的关系，形成批判思维。

情感目标

- ④ 在了解我国现代教育技术发展的历史后，能够产生民族自豪感。
- ④ 能够体会现代教育技术对教育、教师和教育对象的重要作用。



先导案例

从幻灯片到人工智能：一位教师的教育时光机

从与一位资深教师的访谈中得知，她在 1997 开始工作时就接触了电化教育（通过制作幻灯片来辅助教学），后来经历了实物投影、多媒体、交互式电子白板与教学的整合，再到移动终端、人工智能与教学的融合阶段。在 20 余年里，这位教师的信息技术能力随着幼儿园的课题开展不断提高，她在 2013 年成为主研信息技术的教研员，在 2020 年独立承担了市级课题。这位教师在访谈中表示，不断进步离不开信息技术，信息技术的课题引领她不断前行，信息技术的应用使她成为具有终身学习意识和能力的教师，信息技术素养的提高促使她结出学术上的累累硕果。



当今数字化转型时代下的教育转型太过迅速，我们还没明白什么是“元宇宙”，ChatGPT 又席卷而来，ChatGPT 还没有完全应用在教学中，Sora 又强势而来，虽然这些技术还没有成熟到能够与教学完美契合，但是教育信息化、教育数字化的车轮已经启动，它只会随着技术迭代更加快速运转，不管你是数字时代的“原住民”还是“新移民”，都将被这个时代改变。

资料来源：作者整理。



模块一 厘清概念

许多教师和学生在学习现代教育技术时会常常听到教育技术、信息技术、多媒体技术、数字技术、电化教育等概念，也经常把这些概念混为一谈，不管是在论文中还是在教学中，都不能厘清这些概念的内涵和外延，因此本书试图厘清各概念间的关系，为学习本课程奠定基础。

一、技术的相关名词

（一）教育技术

对教育技术的概念界定是由美国教育传播与技术协会（Association for Educational Communications and Technology, AECT）在 1963 年提出的，AECT 作为汇聚全球教育技术领域几乎所有学术精英的组织，已经连续发布了 NEA 1963^① 和 AECT 1972、AECT 1977、AECT 1994、AECT 2005、AECT 2017、AECT 2020 七个定义。其中，AECT 1994 是我国由“电化教育”更名为“教育技术”后首个全面引进并指导学科建设的定义。

AECT 1994 对教育技术的定义为：对学习过程和学习资源进行设计、开发、运用、管理和评价的理论和实践。AECT 1994 强调理论与实践并重，研究对象由学习所有方面聚焦到学习过程和学习资源，理论基础由行为主义和传播学扩展到认知科学、系统论和控制论等更为宽泛的领域，将“系统化”的方法明确为设计、开发、利用、管理和评价五大范畴。

AECT 2005 对教育技术的定义为：通过创造、使用、管理适当的技术性的过程和资源，以促进学习和提高绩效的研究和符合伦理道德的实践。与 AECT 1994 相比，AECT

^① 美国教育传播与技术协会的前身是全美教育协会视听教学部，于 1970 年正式更名为“教育传播与技术协会”，于 1971 年正式成为一个独立的国家级学术组织。



2005 的变化有：第一，从“教学技术”转为“教育技术”；第二，突出创造、研究，以及符合伦理道德实践的领域范畴；第三，教育技术的双重目的是促进学习和改善绩效，从“为了学习”拓展为“促进学习”，并扩展到学习之外的“绩效”，扩展到对教学效果、企业收益与教育投入等因素的整体评价；第四，教育技术的三大范畴为创造、使用和管理，把 ACET 1994 中定义的五大范畴整合为三大范畴[把“设计”“开发”两个范畴合并为“创造”，将“管理”与“评价”合并为“管理”，将“利用”(utilization)简化为“使用”(using)]；第五，教育技术的主要特征在于其技术性，表现为教育技术研究的重点是适当的技术性过程与技术性资源，以及技术实践的“符合道德规范”性、技术工具与方法运用的先进性、技术使用效果的高绩效性。

AECT 2017 对教育技术的定义为：对理论与最佳实践的探索及符合伦理道德的应用，主要是通过对学与教的过程和资源的策略性设计、管理、实施，以促进知识的理解，调整和改善学习绩效。该定义受联结主义和混合学习观的指导，以及 Web 2.0、“互联网+”、大数据、人工智能、虚拟现实(virtual reality, VR)等新技术的有力推动，突出了教育技术“应用”的基本指向，确定了理论、研究与最佳方案的基本研究范畴，强调知识点的联结以及技术环境下的深度学习，研究内容转向策略设计、管理与实施三个维度，研究目的从宏观的学习关注转向更加具体的“提升知识、调节与促进学习和绩效”，突出对“高级知识”的学与教及应用等方面的关切。

AECT 2020 以“基于文化的学习设计与研究”为主题，整个主题报告、分论坛聚焦于特定教育环境，在学习者生活的特定区域(社区)文化层面，通过写作对话与社会建构的方式，促进学习者进行有意义的学习，开展了如“技术在支持不同族群中的儿童识字发展方面所具有的力量”“利用人工智能实现智能化专业和技能培训”“针对文化的设计——教育技术创新的潮流”“利用系统思维和以人为本的设计来实现基于文化背景的系统设计”等研究，尤其是“如何实现并有效维护教育技术的最大价值”主题使技术如何促进学习者学习以及设计符合社区文化的学习环境成为新的研究焦点，深挖技术的教育价值以及综合利用多种技术成为以美国为首的西方国家的鲜明特色，与国内教育技术相比，大数据、人工智能、区块链等新技术“媒体论”研究范式突显出更多的教育性和属人性，这也是值得我国教育技术研究学习的地方——“深耕”技术的教育应用^①。

从国内来看，2004 年 12 月 5 日，教育部印发了《中小学教师教育技术能力标准(试行)》，这是我国发布的第一个关于教育技术的能力标准，该标准对教育技术进行了概念界定，“教育技术是指运用各种理论及技术，通过对教与学过程及相关资源的设计、开发、利用、管理和评价，实现教育教学优化的理论与实践”^②。

① 张媛媛，汤书波，曾茜. 教育技术概念疏解[J]. 云南开放大学学报，2023，25(2)：19-25.

② 中小学教师教育技术能力标准(试行)[EB/OL]. (2004-12-15)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s6991/200412/t20041215_145623.html.



北京师范大学教授顾明远在《教育大辞典》中把教育技术定义为：教育技术是人类在教育活动中所采用的一切技术手段和方法的总和。教育技术包括有形（物化形态）的技术和无形（智能形态）的技术。物化形态的技术是指凝固成或体现在有形的物体中的科学知识，包括从黑板、粉笔等传统的教具到计算机、通信卫星等一切可用于教育的器材、设施、设备及相应的软件；智能形态的技术是指那些以抽象形式表现出来，以功能形式作用于教育实践的科学知识，如系统方法等。^①

北京师范大学教授何克抗认为，教育技术是人类在教育教学活动过程中所运用的一切物质工具、方法技能和知识经验的综合体，它分为有形（物化形态）技术和无形（观念形态）技术两大类。

综上所述，我们可以这样理解教育技术：教育技术是方法论性质的学科，是教育和技术相融合的产物；它的外延很广泛，从远古的口耳相传到近现代的粉笔、黑板，再到当代的多媒体、互联网、人工智能、虚拟现实等，都属于教育技术。

（二）现代教育技术

现代教育技术是教育技术的组成部分，是教育技术的下位概念。它与教育技术的区别在于“现代”一词上。现代体现在数字化、网络化、多媒体化、智能化和虚拟化上。华南师范大学教授李克东认为，现代教育技术是指运用现代教育理论和现代信息技术，通过对教与学的过程和资源的设计、开发、利用、管理和评价，以实现教学优化的理论和实践。^②

现代教育技术体现了现代教育理论和现代教育技术的运用。现代教育理论必须树立推进素质教育、重点培养创新精神和实践能力的教育思想，重视运用现代认知理论和人本主义理论指导教与学的过程和资源的设计、开发与利用；积极转变教与学的观念，形成教学并重的教学设计思想。现代教育技术必须以现代信息技术为基础，有效运用多媒体、网络、数字技术等，发挥现代教育技术的优势，与教学并重的教学设计相结合，以达到深度融合的目的。

（三）多媒体技术

多媒体技术的概念起源于 20 世纪 80 年代。在此之前，一般的计算机系统只能处理数字和文字（包含符号），即文本媒体所承载的信息。此后，人们开始致力于研究将图形和图像作为新的信息承载媒体输入计算机，并经过综合处理后仍以图形和图像的形式将结果告知用户，也就是说，多媒体的概念重点在于媒体上，通过数字、文字、声音、图形和图像多种媒介传递信息。20 世纪 90 年代，随着计算机技术和网络技术的兴起，多媒体技术首先被应用在计算机上，多媒体计算机技术成为多媒体技术的核心。

① 顾明远. 教育大辞典 [M]. 上海：上海教育出版社，1998：20.

② 李克东. 新编现代教育技术基础 [M]. 上海：华东师范大学出版社，2002：4-6.



多媒体技术在发展过程中没有形成一个权威的概念，但是从多媒体技术的应用来看，多媒体技术就是运用计算机综合处理多媒体信息（包括文本、声音、图像、图形）的技术，包括将多种信息建立逻辑连接，进而继承一个具有交互性的系统等。^①

（四）信息技术

信息技术的内涵包含两个方面，第一，信息技术是手段，即各种信息媒体，这是一种物化形态的技术；第二，信息技术是方法，这是一种智能形态的技术。信息技术包括两类方法，一是信息媒体应用的方法，是一类能够支持信息的获取、传递、加工、存储和呈现的技术；二是信息系统优化的方法，即信息系统设计。信息系统是由计算机硬件、网络和通信设备、计算机软件、信息资源、信息用户和规章制度组成的，以处理信息流为目的的人机一体化系统。信息系统按照其功能和应用场景可以分为数据处理系统、信息管理系统、虚拟实验室系统等。信息系统的优化也是根据不同的应用场景进行数据管理优化、安全性优化、流程优化、设计优化等。总之，信息技术是由信息媒体、信息媒体应用的方法和信息系统的优化方法三个要素组成的。^②

（五）数字技术

数字技术是指借助一定的设备将各种信息转化为电子计算机能识别的二进制数字后进行运算、加工、存储、传送、传播、还原的技术，可以泛指包括移动互联网、物联网、大数据、云计算、人工智能、虚拟现实、5G 和区块链等在内的诸多技术。

信息技术和数字技术在很多场景中是相互交织重叠的，这是人们无法准确分辨二者关系的原因。信息技术涵盖计算机科学、数据库管理、网络安全、数据分析等领域，所以信息技术更加侧重于如何有效地收集、存储、处理和传输数据，在教育场景中利用信息技术管理学生学籍、设计教学课件、实现无线网络覆盖、制定幼儿食谱等；而数字技术更加强调如何利用数字模型来描述和解决现实中的问题，在教育领域利用数字技术对学习效果进行大数据分析挖掘，从而能够设计符合学生发展阶段的课程。但是随着技术的不断进步，信息技术和数字技术的概念边界越来越不清晰，信息技术和数字技术相互依赖，在应用上具有交叉性。

（六）智能技术

智能技术是指能够模拟、增强或扩展人类智能的技术和方法，智能技术以人工智能为代表，但不限于人工智能，还包含机器学习、自然语言处理、计算机视觉、机器人技术、智能系统等，智能技术的核心在于能够了解人类需求、模仿人类进行操作、辅助决策，延伸和扩展了人工智能的理论、方法、技术及应用系统。智能技术的特点可以概括为以下五

① 陈明. 多媒体技术基础 [M]. 北京：中央广播电视大学出版社，2000：2-3.

② 兰国帅. 现代教育技术：理论建构与实践创新 [M]. 2 版. 北京：科学出版社，2021：71.



点：一是自动化，即能够自动执行任务，减少或消除对人类操作的依赖；二是学习能力，即能够从数据中学习，不断改进性能；三是适应性，即能够适应环境变化，调整行为以应对新情况；四是决策能力，即能够进行复杂的决策过程，甚至在某些情况下超越人类的能力；五是交互性，即能够与人类或其他系统进行有效交流和互动。

智能技术在教育领域的应用非常广泛，涵盖教学、学习、评估和管理等方面。智能技术在教育中的应用可包括个性化学习、智能助教系统、虚拟仿真实验教学、智能编程教学、智慧实验室管理、智能学业预警系统、智能教育评价、智能教师助理、科学教育应用、智能教育环境。

二、教育的相关名词

（一）电化教育

在我国 20 世纪 70 年代末至 20 世纪 90 年代初，电化教育的概念与本质的界定在各种杂志、辞书中出现并讨论，其中比较有代表性的定义有以下三个，一是萧树滋认为“电化教育就是指利用现代化的声、光、电设备进行教育教学活动”^①；二是高等教育出版社于 1985 年出版的《电化教育学》中是这样定义电化教育的：“运用现代教育媒体，并与传统教育媒体恰当结合，传递教育信息，以实现教育最优化，就是电化教育”^②；三是南国农认为电化教育是指“运用电教媒体，并与传统媒体恰当结合，使用先进的教育方法，控制教育过程的各种信息，并加以正确利用，以取得最优的教育效果”^③。

正确理解电化教育的概念，需要把握以下基本特征^④。

第一，电化教育作为一门科学，是一门以教育为对象的软科学，它所追求的不是教育的机械化，而是教育的优化。

第二，它以采用现代教育媒体为主要标志，但不排斥传统教育媒体。它是运用现代教育媒体并与传统教育媒体有机结合，优化信息传递的一种教育过程。

第三，它的服务对象是多种教育（如幼儿教育、普通教育、高等教育、成人教育、职业教育、特殊教育、继续教育）和人的一生。

（二）信息技术教育

信息技术教育是指教育者与学习者借助信息技术、信息资源和多媒体方法开展的教与学的活动。它是师生运用信息技术、信息资源开展教学活动的总和。

信息技术教育的要素包括媒体与技术、教师和学习者三个部分，通过多边互动，既能

① 李海清. 萧树滋电化教育思想研究 [D]. 保定：河北大学，2012.

② 南国农. 电化教育学 [M]. 北京：高等教育出版社，1985：2.

③ 南国农. 谈谈电化教育的几个理论和实际问题 [J]. 电化教育研究，1981（2）：11-15.

④ 南国农. 中国电化教育的新发展 [J]. 电化教育研究，1993（1）：3-9.



发挥教师的主导作用，又能实现以教育对象为主体地位，以自主、探究、合作为特征的教学方式，充分激发教育对象的主动性、积极性和创造性。

信息技术教育强调现代教育理念的指导，重视多媒体技术、网络技术、卫星通信技术等现代信息技术在教学中的作用，充分利用教育技术手段和现代教学方法，调动多种教学媒体、信息资源，营造良好的教学与学习环境，并在教师的组织下充分激发学生的主动性、积极性和创造性，使学生能够真正成为知识、信息的主动建构者，从而达到良好的教学效果。

（三）智慧教育

智慧教育是受智慧地球概念的启发而形成的。IBM 公司在 2008 年倡导的“智慧地球”是指应用物联网、移动通信、智能分析等新一代信息技术，促进世界更全面地互联互通，改变政府、企业和人类的生产、协作与管理方式，让所有事物、流程、运行方式都实现更深入的智能化，最终让人类能够更透彻地感应和度量世界的本质与变化。

智慧教育是通过构建技术融合的生态化学习环境，通过培植人机协同的数据智慧、教学智慧与文化智慧，本着精准、个性、优化、协同、思维、创造的原则，让教师能够采用高成效的教学方法，让学习者能够获得适宜的个性化学习服务和美好的发展体验，使其由不能变为可能，由小能变为大能，从而培养具有良好的人格品性、较强的行动能力、较好的思维品质、较深的创造潜能的人才。^①

三、教育变革的相关名词

（一）教育信息化

《中共中央 国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》^②中首次提出教育信息化和信息技术教育后，“教育信息化”这一名词被广泛使用。

教育信息化是一个运用现代信息技术，不断改进教育教学，培养适应信息社会需求的人才，促进教育现代化，实现现代教育技术与教育深度融合的过程。^③随着信息技术和教育信息化的不断发展，教育信息化的内涵也在实践中不断深化与创新。

何克抗认为，教育信息化的本质是运用以多媒体计算机和网络通信为核心的信息技术来优化教育教学的过程，从而提高教育教学的效果、效率和效益（“三效”）的目标。效果是指各学科教学质量和学生综合素质的提高，即要培养出创新人才；效率是指用较短的时间来达到预期的效果；效益是指用较少的资金投入获取较大的效果。^④教育信息化的特征

① 祝智庭，胡姣. 教育数字化转型的理论框架 [J]. 中国教育学刊，2022（4）：41-49.

② 中共中央 国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定 [J]. 人民教育，1999（7）：4-7+12-13.

③ 胡钦太. 融合与创新：教育信息化理论发展 [M]. 北京：高等教育出版社，2016：3.

④ 何克抗. 教育信息化发展新阶段的观念更新与理论思考 [J]. 中国教育科学，2016（2）：23-39+22+213.



包括三点：一是能够营造信息化教学环境；二是可提供信息化教学资源；三是可在信息化教学环境下实现教育思想、教学观念、教与学的方式及课堂教学结构的根本性变革。

教育信息化的基本要素包括教育宏观政策、基础设施、信息化资源、教育管理、教与学的变革、师生能力、教育信息化评价七个方面。教育宏观政策是保障教育信息化健康发展的政策、标准和规范；基础设施和信息化资源是教育信息化的基础；教育管理是将现代信息技术与先进的管理理念相结合，转变教育的传统管理方式和组织方式，重新整合内外部资源，提高管理效率和效益的过程；教与学的变革是在新理念的指导下，融合新技术对教学方式和教育手段进行改革；师生能力是教育信息化的重要组成部分，只有师生能力尤其是信息技术能力达到教学要求，才能保障信息化教学的有效开展；教育信息化评价能为教育信息化的进展状况提供反馈和调节，以促进教育信息化发展。

（二）教育数字化

教育数字化是教育信息化发展的新阶段，是持续利用数字化、网络化和智能化的技术及手段对教育系统进行现代化改造与功能提升，进而更新教育理念、改变教育模式、提升教育治理水平、全面推动教育数字化转型的过程。^①2020年9月，联合国教科文组织、国际电信联盟和联合国儿童基金会联合发布了《教育数字化转型：学校联通，学生赋能》，关注教育数字化的连通。^②2021年7月，工业和信息化部、教育部等十部门印发《5G应用“扬帆”行动计划（2021—2023年）》，明确了5G+智慧教育的重点应用领域，提出“加大5G在智慧课堂、全息教学、校园安防、教育管理、学生综合评价等场景的推广”。2021年11月，中央网络安全和信息化委员会印发《提升全民数字素养与技能行动纲要》，从供给侧、需求侧和环境侧协同发力，发展全民的数字素养与技能。可见，教育数字化已经上升到国家战略高度，教育数字化转型是建设智能社会新生态对教育的新要求。

教育数字化是指把数字技术运用于教育领域的各个层面。从广义上来说，数字技术推动教学范式、组织架构和校园管理的改变，为教师的终身学习提供机会与技术可能；从狭义上来说，教育数字化包括数字技术整合、教学系统化设计、教学实施、教学评价等。

（三）教育数字化转型

数字化转型是在数字化转化、数字化升级的基础上，在战略层面进行系统规划，全要素、全流程、全业务、全领域推进数字化意识、数字化思维和数字化能力的过程^③，是教育全要素和全业务的系统性变革。

教育数字化转型的内涵包括四个基本方面：一是战略层面，根本任务是价值观优化、

① 刘德建，曾海军. 智慧教育：政策·技术·实践 [M]. 北京：科学出版社，2023：25.

② SEPULVEDA A. The digital transformation of education: connecting schools, empowering learners[EB/OL]. (2020-09-02) [2025-04-24]. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374309>.

③ 刘德建，曾海军. 智慧教育：政策·技术·实践 [M]. 北京：科学出版社，2023：vii.



创新和重构，以形成组织和机构的数字化意识与数字化思维为目标；二是系统性变革，是教育全要素、全流程、全业务和全领域的数字化转型，要推动智慧教育生态形成和发展；三是核心路径，即数字能力建设，既包括学生和教师的数字能力建设，也包括教育管理人員的数字能力建设；四是教育数字化转型的关键驱动要素是数据，易用、可用、好用的数字教学平台和工具的广泛采纳是数据采集的基础，平台的互操作性是基本保证。^①

教育数字化转型的核心是促进全要素、全业务、全领域和全流程的数字化转型。全要素涉及教与学过程中的各个要素，包括培养目标、教育内容、教学模式、评价方式、教师能力、学习环境等；全业务涉及教育管理过程中的各个方面，包括发展规划、课程教材、教师发展、学生成长、科技支撑、教育装备、国际合作、教育督导、教育研究等；全领域涵盖基础教育、高等教育、职业教育、成人教育与继续教育以及社会培训等教育领域，同时也兼顾城市和农村等地域均衡公平；全流程则是人才培养的全过程，包括招生与选拔、教学与课程、培养与管理、升学与毕业等。^②

教育数字化转型要实现四个重要目标：一是充分应用数字化技术，改变传统的工作思路 and 流程，树立数字化意识，实现数字思维引领的价值转型；二是教师、学生及教育管理者的数字化能力培养，这是数字化转型的基本能力；三是构建智慧教育发展新生态，涉及数字战略与体系规划、新型基础设施建设、技术支持的教学法变革、技术赋能的创新评价等；四是形成数字化治理体系和机制，对教育治理的体制机制、方法流程、手段工具进行全方位系统性重塑。^③



小组练习

请将你在生活、学习中听说过的与信息、技术、数字等相关的概念及其释义、获取途径填写在下表中。

我的学习过程记录单

名 词	释 义	获取途径

① 黄荣怀，杨俊锋. 教育数字化转型的内涵与实施路径 [N]. 中国教育报，2022-04-06（4）.
② 刘德建，曾海军. 智慧教育：政策·技术·实践 [M]. 北京：科学出版社，2023：vii .
③ 黄荣怀. 未来学习，要构建智慧教育新生态 [N]. 光明日报，2022-04-05（6）.



模块二 纵观发展

教育技术的兴起与科学技术的高速发展密不可分，18 世纪和 19 世纪的两度科学技术革命促使教育观念的更新与教学手段的迭代。其中，国外教育技术的发展以美国为代表，各国的教育技术的发展均借鉴了美国教育技术发展的模式；我国在借鉴美国教育技术的发展经验的同时逐渐走出了具有中国特色的教育信息化发展路子，为国际教育信息化发展提供了中国智慧和方案。

一、国外教育技术发展史

以美国为代表的国外教育技术发展路径可以追溯到美国教育技术的形成与发展的三条脉络，一是以早期的个别化教学—程序教学—计算机辅助教学为主线的个别化教学技术发展路径，二是以直观教学—视觉教学—视听教学—视听传播为主线的媒体教学技术发展路径，三是教学系统方法路径，如图 1-1 所示。

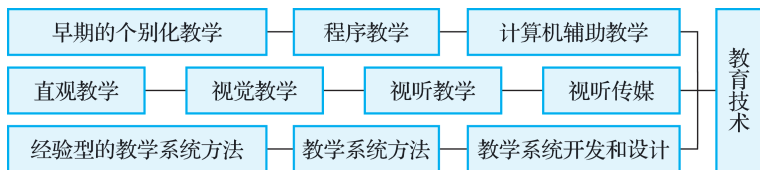


图 1-1 美国教育技术的历史演化^①

20 世纪 70 年代，表征三条脉络的个别化教学技术、媒体教学技术、教学系统开发与设计逐步融为一体，成为一个系统而完整的领域和学科——教育技术学。下面逐一介绍各路径的发展历史。

（一）个别化教学技术

1. 早期的个别化教学

个别化教学是一种适应每个学习者不同需要和特点的教学方式，在捷克民主主义教育家扬·阿姆斯·夸美纽斯（Jan Amos Komenský）提出班级授课制以前，个别化教学一直是教育的基本形式，主要通过教师与学生的面对面交流来实现。在美国，真正意义上的个别化教学系统的发展始于美国旧金山州立师范学校首任校长伯克（F. Burk）于 1912—1913 年在旧金山师范学院实验的个别学习制。^② 早期的个别化教学计划的特点是学生可以

① 何克抗，李文光. 教育技术学 [M]. 北京：北京师范大学出版社，2009：42-43.

② 宫本健市郎. The Principle of Dynamism in the Educational Thought of Frederic Lister Burk: Between Child Study and Progressive Education[J]. The Japanese Journal of Educational Research, 1998, 65(2): 141-150.



自定学习进度，但只有达到一定的教学要求才能转入下一阶段的学习，重视课程内容的选择和组织。由于 20 世纪 30 年代经济大萧条和进步教育运动的影响，这类个别化教学形式日趋消失。但是，早期的个别化教学实验为教育技术的个别化教学研究和实践积累了宝贵的经验。

2. 程序教学

程序教学是指按照一定的逻辑顺序将教学内容分解成若干小的学习单元，编制成教学程序，由学习者自主学习。程序教学的特点是学习步骤小、学习进度自定、积极反应、及时反馈等。一般认为，美国心理学家西德尼·普雷西（Sidney Pressey）是世界上第一台教学机器的发明者和使用者。程序教学兴起并受到教育界的普遍重视，应主要归功于美国心理学家伯尔赫斯·弗雷德里克·斯金纳（Burrhus Frederic Skinner）在 1954 年发表的《学习的科学和教学的艺术》一文，激发了人们对程序教学的极大兴趣。按照行为主义关于操作性条件反射和积极强化的理论，斯金纳设计了便于强化的程序和分支式程序。

3. 计算机辅助教学

在程序教学之后，计算机技术的发展催生了计算机辅助教学（computer aided instruction, CAI），计算机辅助教学历经了行为主义学习理论、认知主义学习理论、建构主义学习理论三个发展阶段。在目前主流的建构主义学习理论的指导下，人们开始利用多媒体计算机和网络通信技术构造基于建构主义的教学系统。学习者在这种教学系统中既可以进行个性化学习，又可以进行小组协作学习和群体学习。计算机不再只作为一种辅助教学的工具，还可以作为认知工具、情感激励工具以及协作和交流的工具，起到导师、伙伴、工具的作用。因此，计算机辅助教学的概念已不能完全反映计算机在教育中的作用，目前在欧洲地区更倾向于使用“计算机辅助学习”（computer assisted learning, CAL）一词。

（二）媒体教学技术

1. 直观教学

直观教学是由夸美纽斯提出的，以真实事物的标本、模型、图片等为载体传递教学信息，进行具体的教学活动，实质上是一种传授观察经验的直观技术。夸美纽斯按照直观教学的原则编写了第一套有插图的课本《世界图解》，这被认为是教育技术发展史上最重要的成就之一。但直观教学论在 17 世纪没有产生很大的影响，直到 19 世纪初期，经过瑞士教育家裴斯泰洛奇（Pestalozzi）、德国教育家福禄贝尔（Fröbel）和第斯多惠（Diesterweg）等人的大力倡导，才开始在欧洲流行，然后迅速传到美洲大陆，并对美国视觉教学产生了深刻的影响。

2. 视觉教学

19 世纪末，随着科学技术的不断进步，许多机械的、电动的信息传播媒体问世，照



相机、幻灯机和无声电影相继被应用于教学中，视觉教学与直观教学在理念上是完全接轨的，它们的区别在于所涉及的媒体种类有所不同。

20 世纪初，美国开始出现视觉教学，视觉教学源于美国宾夕法尼亚州的出版公司金士顿于 1906 年出版的《视觉教学》。视觉教学作为一场教学改革运动的名称，1923 年 7 月，全美教育协会正式创立了视觉教学部；1928 年，第一本有关视觉教学的教科书《公立学校中的视觉教学》出版。视觉教学倡导者强调的是利用视觉教材作为辅助，使学习更为具象化，主张在学校课程中组合运用各种视觉教材，将抽象的概念做具体化的呈现。

3. 视听教学

20 世纪 30 年代后期，无线电广播、有声电影、录音机先后在教育领域得到应用，原有的视觉教学已经不能满足当时的教学实践，因此“视听教学”这一名词逐渐被使用。1947 年，全美教育协会视觉教学部正式改名为视听教学部（Department of Audio-Visual Instruction, DAVI）。美国视听教育家戴尔（Dale）于 1946 年所著的《教学中的视听方法》中的“经验之塔”（见图 1-2）最具有代表性，“经验之塔”融合了美国著名哲学家、教育家、心理学家杜威（Dewey）的教育理论和当时流行的心理学观点，成为当时以及后来的视听教学的主要理论依据。

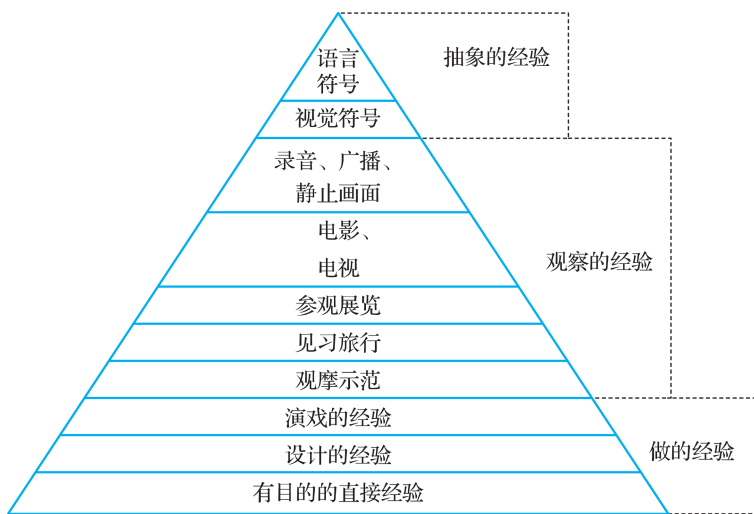


图 1-2 戴尔的经验之塔

在“经验之塔”中，学习者先在实际经验中作为参与者，然后作为真实事件的观察者，接着作为间接事物的观察者（观察到的是真实事物的替代者），最后观察到的是一个事件的抽象符号。戴尔认为，学生积累了一些具体经验，并能够理解真实事物的抽象表现形式，在这个基础上，才能有效地参加更加抽象的教学活动。在“经验之塔”中，最底层的经验最具体，越往上越抽象，教学中要充分重视直接经验的作用，但又不能止于直接经



验，要引导学生向抽象思维发展；教学活动应从具体经验入手，逐步过渡到抽象经验，学习间接经验要以直接经验为基础；位于塔腰的“观察的经验”，能解决教学中具体经验和抽象经验之间脱节的问题，这是教学媒体应用于教学过程的重要理论依据。下面对每层的含义进行具体阐释。

（1）做的经验。做的经验即能动的经验，包括三个层次。其中，有目的的直接经验是指直接与真实事物接触取得的经验，是通过对真实事物的看、听、摸、闻、尝直接获得的具体经验。设计的经验是指通过模型、标本等简介学习材料获得的经验。模型、标本等通过人工设计、仿造的事物，都与真实事物的大小和复杂程度有所不同，但在教学上应用比真实事物更容易领会。演戏的经验是指学生在戏剧中扮演一个角色，在尽可能接近真实的情境中获得的经验。参加演戏与看戏不同，演戏可以使人们获得重复参与的经验，而看戏可获得观察的经验。

（2）观察的经验。观察的经验即形象的经验，包括五个层次。观摩示范是看别人怎么做，通过这种方式，学生可以知道一件事是怎么做的，以后可以自己动手去做；在见习旅行中可以看到真实事物的各种形象；参观展览是供学生通过观察来获得经验；电影、电视的屏幕是真实事物的替代，学生通过观看获得一种替代的经验；录音、广播、静止画面可分别提供听觉、视觉的经验，与电影、电视提供的视听经验相比，其抽象层次更高一些。

（3）抽象的经验。抽象的经验包括两个层次，视觉符号是指图表、地图等，它们没有事物的实在形态，是一种抽象的代表；语言符号包括口头语言符号和书面语言符号，是一种抽象化的符号。

4. 视听传播

进入 20 世纪 50 年代以后，西方国家中学校的视听设备和资料剧增，教育电视由实验阶段进入使用阶段。同时，由美国心理学家拉斯韦尔（Lasswell）等人在 20 世纪 40 年代创立的传播学开始影响教育领域，使视听教学从媒体论向过程论和系统论两个方向发展，教育技术从此进入视听传播阶段。1963 年，全美教育协会的视听教学部将视听教学改为视听传播，传播的概念和原理引入视听教学领域，从根本上改变了视听教学领域的实践范畴和理论框架，即由仅仅重视教具、教材的使用，转为充分关注教学信息从发送者（教师）经由各种渠道（媒体）传递到接收者（学生）的系统传播过程。

（三）教学系统方法

20 世纪 60 年代初期，美国教育心理学家加涅（Gagne）、格拉泽（Glaser）、布里格斯（Briggs）将系统论思想与教学任务分析、行为目标和标准参照测试理论、概念及方法有机结合，提出了早期的系统化设计教学模型。从 20 世纪 60 年代中期开始，运用系统方法解决教学问题逐渐成为视听传播领域的指导思想。



在系统科学的影响下，人们开始考虑各种媒体的综合作用，提倡各种媒体的恰当组合，取长补短，以达到优化的效果。将系统科学运用到程序教学中，程序设计会越来越重视从教学的整体进行系统、综合考虑，包括目标的确定、方法的设计、媒体的选择以及通过有效的评价来实现教学的反馈控制。系统科学的引入深化了程序教学的思想、方法，它的进一步发展逐渐促进了教育技术学的核心思想及教学开发的系统设计方法的形成。

（四）教育技术阶段

到 20 世纪 70 年代，由于系统方法在教学媒体设计、个别学习过程和教学系统设计中得到了广泛应用，促进了媒体教学技术、个别化教学和教学系统方法三个领域的相互交叉。视听传播教育领域出现了借助卫星通信技术的远距离教学形式，在个别化教学中出现了基于多媒体技术的多媒体教学、基于网络技术的网络教学和基于计算机仿真技术的虚拟现实教学；在系统设计教学领域，从原来以行为主义学习理论和传播理论为基础的教学设计的系统方法，向认知理论的信息加工模型和建构主义设计模型及综合的设计模型发展。1970 年，全美教育协会的视听教学部正式更名为教育传播与技术协会，并从全美教育协会中独立出来。1972 年，该协会将其实践和研究的领域正式定名为教育技术。

自进入 21 世纪以来，教育技术进入迅速发展的时代，同时数字技术给社会的发展带来空前的变革。数字技术革命已经影响了全球的经济的发展，世界各国也纷纷出台了一系列数字化发展战略规划。日本制定《2015 年 I-Japan 战略》，德国启动《学校数字协定》、发布《21 世纪高教数字化转型——全球学习报告 2021》，俄罗斯发布《俄罗斯联邦数字经济规划》，联合国教科文组织、国际电信联盟和联合国儿童基金会联合发布《教育数字化转型：学校联通，学生赋能》，欧盟发布《数字教育行动计划（2021—2027）》，教育数字化转型已经成为全球共识。

小组练习

通过学习以上内容，请小组成员梳理国外教育技术发展逻辑，一起制作一张“国外教育技术发展史脉络图”，内容包括但不限于发展阶段、起止年代、代表媒体、理论基础和学科名称等。

二、国内教育技术发展史

中国教育技术的产生是从电化教育开始的，根据我国国情的要求，在借鉴国外技术和经验之后逐步走出了具有中国发展特点的道路，不同的学者、专家对发展阶段进行了多种划分，如南国农将 1915—2010 年我国电化教育发展分为三个历史时期：民国时期、新中国成立至改革开放



资料

李龙对电化教育历史阶段的划分



前、改革开放以来。^①黄荣怀从改革开放 40 年的角度把教育信息化分为五个阶段：计算机教学起步阶段、计算机教育发展阶段、基础设施建设大发展阶段、教育信息化应用水平大力提升阶段、特色教育信息化发展阶段。^②

综合众多学者的研究，笔者尝试把我国的教育技术发展历程分为以下九个阶段。

（一）第一阶段：初创阶段（1915—1948 年）

南国农以“金陵大学 1915 年设立校园电影放映场地，每周放映校园电影进行宣传教育活动”为电化教育诞生的标志性事件。^③

1931 年，国际教育电影协会成立，各国纷纷成立分会，一名在上海工作的意大利籍人见有机可乘，便申请成立了教育电影学会。此事被著名外交家郭有守得知，郭有守立即联系蔡元培、陈翰笙等人，于 1932 年 7 月 8 日在南京成立中国教育电影协会，由蔡元培担任主席。1936 年，国民政府设立电影教育委员会，1937 年设立了播音教育委员会，至此，“电化教育”和“电教”成为官方确定的专用术语。1936 年，国民政府教育部委托金陵大学举办第一期“教育部电化教育人员训练班”，电化教育的学术内涵得到确定。1937 年 7 月，抗日战争全面爆发，电化教育机构深受破坏，部分高校西迁。在抗战期间，高校举办短期培训班，专项开办电化教育专业。同年，教育部成立播音教育委员会。1940 年，教育部将电影教育委员会和播音教育委员会合并为电化教育委员会（简称电教会），并在社会教育司下设第三科，主管电化教育工作。随着敌后抗日根据地的扩大和抗日战争、解放战争的胜利，解放区的广播事业和电影事业逐步发展壮大。

（二）第二阶段：奠基阶段（1949—1969 年）

1949 年中华人民共和国成立后，我国的电化教育进入初期发展阶段。该阶段呈现出以下四个特点。

第一，设立专门的管理机构。1949 年 11 月，文化部下设科学普及局，该局下设电化教育处（后改名为幻灯处）。1958 年前后，中国掀起了教育改革运动，推动了高等学校和中小学电化教育活动的开展，北京市、沈阳市等地相继成立了电化教育馆，由教师、技术人员、工人构成的电教专业队伍不断壮大。

第二，广播学校、广播函授学校、电视大学的相继开办。1949 年，北京人民广播电台和上海人民广播电台举办俄语讲座，后改为开办俄语广播学校。1955 年，北京市、天津市分别创办了自己的广播函授学校。1960 年起，上海、北京、沈阳、哈尔滨、广州等地相继开办电视大学。

① 南国农. 中国电化教育（教育技术）史 [M]. 北京：人民教育出版社，2013：3.

② 黄荣怀，王运武，等. 教育信息化 [M]. 北京：科学出版社，2018：22-26.

③ 南国农. 中国电化教育（教育技术）史 [M]. 北京：人民教育出版社，2013：1.



第三,高校开设电化教育类课程。1951年,教育部召开高等师范院校课程研讨会。1952年,北京师范大学在物理系开设“电化教育技术”课程。1954年,南国农和萧树滋编写电化教育课程大纲,开设电化教育课程。

第四,电教资源的广泛开发与使用。1950年,中央电化教育工具制造所在北京建立。幻灯、录音、电影开始进入城市中小学校和高等院校,特别是外语和医科院校,电教教材和电教资料开始得以制作与生产。外语教学唱片、教学幻灯片已被批量生产,外语录音带已在学校与学校之间复制、交流。外语院校开始建设同声翻译室、简易型语言实验室等较先进的电教设施。1964年,高等教育部批准在上海外国语学院建造国内第一幢电化教学大楼。

1966—1976年,电化教育处于停滞期。

(三) 第三阶段:计算机起步阶段(1978—1990年)

1978年4月,邓小平在全国教育工作会上的讲话中指出:“要制订加速发展电视、广播等现代化教育手段的措施,这是多快好省发展教育事业的重要途径,必须引起充分的重视”^①,为中国电化教育的发展指明了方向,同时标志着中国的电化教育进入快速发展阶段。电化教育在本阶段呈现出以下六个方面的特点。

第一,建立、健全电教机构,逐步形成全国性的电教网络。1978年,经国务院批准,教育部首先成立了电化教育局和中央电教馆,之后各地教育主管部门也相继成立了电化教育馆。1979年,中央广播电视大学创建,之后地方广播电视大学相继成立。各级各类学校也建立了电教专门机构,如学校电教馆、电教中心、电教组等。

第二,形成了一支专兼职电教队伍。从1978年到1988年,通过多种形式的培养和培训,我国已经培养出了一大批高素质的电教专兼职人才。1979年,教育部委托甘肃师范大学(现为西北师范大学)举办第一批全国电化教育研讨班。当时来自全国37所高校的电教人员集中学习电化教育的基本理论与专业知识,成为各高校电教机构(中心)的早期工作者。

第三,各类院校配备了相应的电教设备和器材。1978年6月,教育部向第一机械工程部报送《电化教育产品设计技术要求》^②。1983年,北京市所属完全中学和重点小学开始配备计算机。1984年5月,教育部发出《中小学进行计算机教育试点工作》的通知。1988年,北京四中、顺义牛栏山一中、史家胡同小学、灯市口小学安装闭路电视。1989年,北京市中小学“优类校”配录像机、监视器、语言实验室、摄像机、计算机。截至1990年,全国中小学拥有计算机76862台,开展计算机教育的学校达7081所^③。

① 邓小平.邓小平文选(第二卷)[M].北京:人民出版社,1994:108.

② 南国农.中国电化教育(教育技术)史[M].北京:人民教育出版社,2013:48.

③ 谷力.1982年~1990年从零再始 初具规模[J].中小学信息技术教育,2003(Z1):5-7//黄荣怀,王运武,等.教育信息化[M].北京:科学出版社,2018:33.



职业学校的电化教育从光学设备（幻灯片和投影仪）逐渐向模拟信号设备（录音机、电视、录像机）发展。多所高等院校引进了德国的幻灯机和投影仪、日本的语言实验室设备等。

第四，编制了一定数量的电教教材。电教教材建设是电化教育发展的一项基本建设。1979年10月，教育部印发《关于中小学教学幻灯片编制工作的暂行规定》^①。我国在这个时期出版发行了大量的电教教材，并在全国成立了许多电教教材的生产厂家。1983年，我国第一家教育音像出版社——上海外语音像出版社成立，后续有中央音像教材出版社、北京幻灯片厂、福建幻灯片厂等，为电教教材的生产与发行提供了有效保障。为了加速电教教材的建设，指导电教教材建设的稳定发展，国家教育委员会于1988年3月印发了《关于进一步加强电教教材建设的意见》^②，着重提出了今后电教教材建设的原则及主要任务。各级电教部门都把电教教材作为重点，编制出了大量的电教教材。

第五，开展电教理论研究和电教实验。通过电教研究者的潜心工作，在此时期出版了一大批电教理论书籍，并创办了各种电教刊物，包括中央电化教育馆主办的《中国电化教育》、西北师范大学和中国电化教育研究会主办的《电化教育研究》、中国高校外语电教协会主办（现由上海外国语大学主办）的《外语电化教学》等。此外，很多省市创办了自己的电教刊物，如《北京电教》《河北电教》《江苏电教》等。各地电教部门和学校开展了不同形式的电教实验，由中央电教馆申报的“电化教育促进中小学教学优化”实验课题，被列为全国教育科学“八五”规划国家教委重点课题，并在各省市全面展开。

第六，逐步形成了完备的人才培养体系。在学科建设方面，从1978年开始，几所高等学校相继着手开设教育技术专业。1983年，教育部召开第一次全国电化教育工作会议，会议制定了中国电化教育的工作方针、任务和发展规划。同年，华南师范大学创办了新中国成立后第一个电化教育本科专业，学制四年。从1986年起，北京师范大学、河北大学、华南师范大学最先成立教育技术学硕士点。1987年，国家教育委员会发布高等师范本科专业目录，正式确定电化教育专业名称。北京师范大学在1993年最先设立了教育技术学博士点，学制三年。至此，电化教育专业形成了专科、本科、研究生完备的人员培养体系。

（四）第四阶段：计算机教育发展阶段（1991—1999年）

进入20世纪90年代以来，随着科技的进步，教育信息化的改革与发展进入了新阶段，体现出以下三个特点。

1. 战略规划日益成熟

1993年，为了实现党的十四大确定的战略任务，指导20世纪90年代乃至21世纪初教育的改革和发展，使教育更好地为社会主义现代化建设服务，中共中央、国务院印发了

① 南国农. 中国电化教育（教育技术）史[M]. 北京：人民教育出版社，2013：47.

② 阿伦娜. 中国电化教育（教育技术）年表（二）[J]. 电化教育研究，2006（12）：63-70.



《中国教育改革和发展纲要》。《中国教育改革和发展纲要》提出：“积极发展广播电视教育和学校电化教学，推广运用现代化教学手段。要抓好教育卫星电视接收和播放网点的建设，到本世纪末，基本建成全国电教网络，覆盖大多数乡镇和边远地区。”1994年国家教委基础教育司正式下发《中小学计算机课程指导纲要（试行）》（已废止）和《中小学教育工作者“计算机培训”指导纲要》，拉开了计算机教育的帷幕。1995年，《中华人民共和国教育法》正式颁布，明确规定：“县级以上人民政府应当发展卫星电视教育和其他现代化教学手段，有关行政部门应当优先安排，给予扶持。国家鼓励学校及其他教育机构推广运用现代化教学手段。”至此，学校教育技术和卫星电视教育发展纳入了国家法制化的轨道。^①1998年，教育部报国务院转批《关于发展我国现代远程教育的意见》，教育部制定远程教育的规划并开始启动试点工作。

国家开始布局教育信息化，从管理上重视并优先安排，从网络布局上着手覆盖全国，从教育信息化实施上开启计算机应用时代。

2. 基础设施日益完善

具有中国特色的电化教育三大系统逐步形成，即学校电化教育系统、广播电视教育系统和卫星电视教育系统。在三大系统的有力支持下，我国各级各类学校的教育技术得到进一步普及和应用。^②

在学校电化教育系统方面，1992年，国家教委印发《中、小学校及中等师范学校电化教育设备配备标准》。小学包括14种设备，即书写投影仪、自动幻灯机、手动幻灯机、照相机、透视幕、银幕、收录机、立体声收录机、录像机（或单放机）、彩色电视机、话筒、录像带、录音机、计算机。中学在此基础上增加电影放映机和语言实验室。一些地方用“三机一幕”（投影机、收录机、录像机和银幕）概括该标准。

在广播电视教育系统方面，在改革开放10年的基础上，以中央广播电视大学为首，覆盖全国城乡的广播电视大学系统逐渐成为我国高等教育的重要组成部分，改善了高等教育的结构和布局，为国家和地方培养了留得住、信得过的社会主义建设和社会发展的高级应用型人才。

在卫星电视教育系统方面，卫星电视教育是基于城市广播和黑白电视网发展的产物，是基于微波通信和彩色电视网的技术。其应用的主要技术是广播、电视、录音、录像，以及计算机单机版的计算机辅助教学和计算机辅助学习。

3. 计算机的应用发展

此阶段对计算机教育的总目标是打基础，学习计算机的结构、原理和功能，学会基础

① 守望与创新：中央电化教育馆馆长陈志龙同志在纪念中国电化教育发展70年座谈会上的讲话 [EB/OL]. (2007-01-28) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/zsdxwxxgk/200701/t20070128_61983.html.

② 守望与创新：中央电化教育馆馆长陈志龙同志在纪念中国电化教育发展70年座谈会上的讲话 [EB/OL]. (2007-01-28) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/zsdxwxxgk/200701/t20070128_61983.html.



的操作；在计算机应用方面，实现计算机辅助教学和计算机辅助学习等内容。计算机辅助教学也作为国家“九五”规划重大科技攻关项目，其主要内容是研制中小学教学课件。

1999年，教育部印发的《关于进一步加强中小学教育技术装备工作的意见》中指出：“以计算机为核心的现代化教育技术装备在学校将得到广泛应用。各级教育技术装备部门在充分利用现有教育资源搞好多样化的电化教育的同时，要高度重视和规划管理好本地区学校的计算机应用工作，加强经济实用型终端平台系统和校园网或局域网的建设”^①。从文件中可以看出，计算机应用不能仅仅局限于单机版的教学辅助，还要通过校园网和局域网的建设，以达到校际交流、资源共享的目的。

在1994年2—3月，国家教委召开了一系列关于中国教育和科研计算机网（China Education and Research Network, CERNET）的研讨会，成立了以在教学科研第一线工作的中青年学者为主的专家组，并提交了《国家教育和科研计算机网示范工程项目建议书》，该建议书提出建立一个包括网络中心、地区网点和高校教研在内的三级结构的教育教研计算机网络，通过中国数字技术公用网进行电子邮件、文件传输等网上应用，促进校际交流、资源共享、科学计算和科技合作。^②自此，在世纪之交前夕，中国教育和科研计算机网成为第一个覆盖全国的主干网，达到了当时国际先进水平。

（五）第五阶段：基础设施建设大发展阶段（2000—2005年）

1. 教育信息化基础设施基本完备

中国教育和科研计算机网和中国教育卫星宽带多媒体传输平台（CEB-sat）覆盖全国、互联互通，初步形成了天地合一的现代远程教育传输网络。除了网络全覆盖以外，数字化配备也达到了较高水平，以上海市为例，2003年中小学共有计算机16万台，2005年校园网实现了校校通。

2. 数字资源建设初具规模

教育部先后实施新世纪网络课程建设工程和高等学校精品课程建设工作，开发了一批基础性、示范性的网络课程、案例库、试题库、课程平台和国家级精品课程。2003年，教育部组织了全国教师教育优秀课程教材资源遴选、展示活动，共遴选出优秀网络课程、资源库、多媒体课件、卫星电视教材、文本教材和光盘等200多套。2004年，教育部提出的免费向农村中小学提供教育教学资源的计划得到顺利实施，向社会征集、遴选、审核了34家出版单位选送的1116个条目、5272盘教学光盘，并成立了负责基础教育资源建设规划与协调、需求信息收集与发布、资源征集、引进、开发和整合等工作的国家基础教育资源中心。

^① 关于进一步加强中小学教育技术装备工作的意见 [EB/OL]. (1999-08-12) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3321/199908/t19990812_166065.html.

^② 项国雄. 通向二十一世纪的“高速公路”：中国教育和科研计算机网络[J]. 电化教育, 1995(8): 42-43.



3. 关键技术与相关标准的研究迅速发展

科技部、发展和改革委员会、教育部等部门在“十五”期间已立项对基于网络的教育技术进行研究,在天地网结合、互联互通、资源共享、网络教学等方面解决了阻碍现代远程教育发展的多项关键技术难题,为现代远程教育的全面、深入发展提供了有效的技术支撑。

4. 信息化资源应用飞速发展

在硬件配备的基础上,数字资源的开发与应用推动了教育信息化的深入探索,由中央电化教育馆主持的全国教育规划“十五”重点课题“基于现代信息技术环境下学与教的理论与实践研究”得到全国 700 多所学校响应,他们积极参与该课题的研究。

(六) 第六阶段:教育信息化应用水平大力提升阶段(2006—2010 年)

1. 数字化资源建设取得了较大成就

中国教育和科研计算机网始建于 1994 年,2004 年 12 月 CNGI-CERNET2 主干网开通,2006 年 9 月通过技术鉴定;2003 年筹建了中国教育科研网格,2006 年 7 月通过技术鉴定。该系统总体涉及的关键技术达到国际先进水平。我国数字化教育资源硬件建设已经接近或达到国际先进水平。

数字化软件教育资源也取得了较高的成就,我国开发了基础教育资源库、高等教育精品课程资源库、国家职业教育资源库、职业教育资源建设基地等各级各类教育资源,形成了一批优秀资源共享系统。

教育信息技术标准化建设成绩显著,组建了全国信息技术标准化技术委员会教育技术分技术委员会,构筑了现代远程教育技术标准体系,推出了 40 余项标准,启动了标准化测评认证工作,为异构系统互联互通和资源整合提供了可能。标准是数字化教育资源建设的依据,使数字化教育资源建设有据可依。

2. 教育信息化优化教学效果,提高工作效率

从教学上来看,各级各类学校开展了使用计算机、投影仪、电子白板、校园局域网等技术开展教育教学工作,在媒体的使用上体现为从应用到有效应用,有效应用时期是从教育信息化的初级阶段向高级阶段转变的重要过渡时期,有效应用更强调效益。各级各类学校开展了教改实验项目,结合各学科特点,探索深层次整合的双主教学模式,全面推进素质教育,培养学生良好的信息技术素养,在此阶段实现了信息技术与教学的深层次整合。

从管理上来看,我国基本建成了教育系统办公信息网,初步实现了教育行政部门和学校的政务信息交换;视频会议、网上合作研究、网上阅卷、网上招生录取、网上就业服务、网络联合办学等一些应用系统发挥了网络的优越性,提高了工作的效率。



3. 远程教育的应用

基础教育信息化网络平台表现为多部门、多形式办学,开办教育网校的单位涉及教育管理与研究部门、互联网内容提供商、传统办学机构、传统办学与企业合作办学等。面向中小学的教育网站或网络教学平台很多是以提供资源为主的。

从农村现代远程教育来看,我国启动了农村中小学现代远程教育工程(百亿工程)。到2007年,我国农村所有初中都具备计算机教室,所有小学都具备卫星教学收视点,所有教学点都具备教学光盘播放设备和成套教学光盘,构建起遍及全国农村的远程教育网络。

(七) 第七阶段:特色教育信息化发展阶段(2011—2017年)

在此阶段,我国形成了具有特色的教育信息化组织保障体系,建立了成体系的教育信息化战略和政策制度,“三通两平台”(宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通,建设教育资源公共服务平台、教育管理公共服务平台)提升了学校教育信息化水平。

1. 在组织保障体系方面

自党的十八大以来,国家极为重视网络,重视网络安全和信息化工作,成立了中央网络安全和信息化领导小组。为了落实《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,加快教育信息化进程,2011年成立了教育部信息化领导小组和教育信息化推进办公室,2012年成立了教育信息化推进工作部际协调小组,2013年成立了教育装备研究与发展中心,2016年撤销教育部信息化领导小组,成立了教育部网络安全和信息化领导小组。教育部信息化领导小组的成立,标志着我国教育信息化发展进入了新的阶段,从国家教育发展战略上开始将教育信息化置于极其重要的位置。

2. 在战略和政策制度方面

国家颁布了一系列的文件,推进了教育信息化的进程。2010年,中共中央、国务院、教育部相继发布《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》(以下简称《纲要》),《纲要》中指出要加快教育信息化进程,加快教育信息基础设施建设、加强优质教育资源开发与应用、构建国家教育管理信息系统^①。2012年,教育部印发《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》(以下简称《规划》),《规划》在基础设施、教育资源、应用水平、保障体系、教育管理信息化五个方面设定了发展指标。到2020年,在基础设施方面,基本实现宽带网络的全面覆盖;在教育资源方面,基本建成人人可享有优质教育资源的信息化学习环境;在应用水平方面,信息技术与教育融合发展的水平显著提升;在保障体系方面,基本形成学习型社会的信息化支撑服务体系;在教育管理信息化方面,教育管理信息化水平显著提高,如图1-3所示。

^① 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020)[EB/OL].(2010-07-29)[2025-04-24]. https://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.

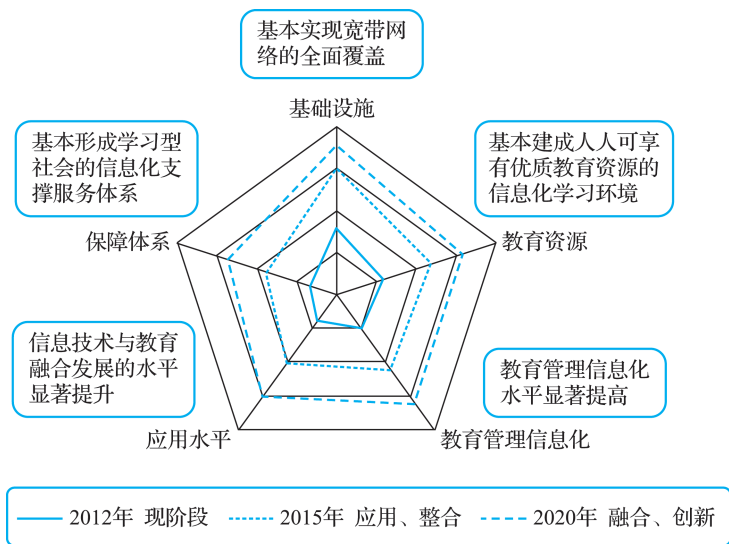


图 1-3 我国教育信息化宏观发展目标^①

3. 在基础设施建设方面

截至 2017 年年底，我国超过 92% 的中小学（不含教学点）实现了网络接入，东部地区中小学宽带网络接入率最高（超过 97%），其次为中部地区、西部地区和东北地区，接入网络宽带超过 10 Mbps 的中小学比例为 80.07%，约 20% 的中小学实现无线网络校内覆盖。中小学多媒体教室比例达到 85.06%，全国超过一半的中小学配备了交互式电子白板，配备实物投影仪、大屏幕液晶一体机的学校比例也呈递增趋势；中小学每名教师拥有的教学用信息化终端（学校统一配备）的数量为 0.8 台，每百名学生拥有的学习用信息终端（学校统一配备）的数量为 8.36 台；有 15% 的中小学建有创新实验室，其中建有创客实验室的学校比例最高为 5.79%。^②

4. 在教学应用方面

从 2014 年开始，教育部每年开展“一师一优课、一课一名师”的信息化教学推广活动，充分发挥学校、教师的主体作用，推动信息化手段在课堂教学中的广泛应用，在应用中逐步汇聚形成系统的优质个性化数字教育资源；2015 年，继续深入推进“一师一优课、一课一名师”活动，进一步动员广大教师参与，2015—2016 学年新增参与教师 200 万名、“优课”3 万堂，使参与教师达到 400 万名、“优课”达到 5 万堂；^③ 2016 年，深入推进“一

^① 规划编制专家组.《教育信息化十年发展规划（2011—2020 年）》解读[M]. 北京：人民教育出版社，2012：35-36.

^② 教育部教育信息化战略研究基地（华中）. 中国教育信息化发展报告（2017）[M]. 北京：人民教育出版社，2018：9-19.

^③ 教育部办公厅关于印发《2015 年教育信息化工作要点》的通知[EB/OL]. (2015-02-15)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201502/t20150215_189356.html.



师一优课、一课一名师”活动，普及基础教育信息化教学常态化应用，新增参与活动中小学教师 200 万名，新增“晒课”200 万堂，评选年度“优课”2 万堂；^①2017 年，270 万名教师参加“一师一优课、一课一名师”活动“晒课”，征集年度“优课”2 万堂。^②

在教学和教研中，信息技术应用以教学资源制作为常用功能，占学校应用的 70.94%，其次为网络教学、教学资源管理、网络教研等。^③

在信息技术与教学融合应用推广成果上，2014 年印发《中小学教学信息化指导纲要》，研制《中小学电子交互教学设备教学应用指南》，成立中小学教学信息化专家指导委员会，发挥各级教研人员的力量，总结、提炼并指导形成信息技术与课堂教学融合的模式，全面推动中小学利用信息技术开展教学活动，促进教育教学方式的变革。^④在 2015 年，指导开展中小学教学信息化交流活动，总结、展示、交流信息技术与教育教学融合的新技术、新方法和新成果，推动信息技术在教育教学中的合理有效应用。^⑤2017 年，深入推进信息技术与教育教学深度融合。针对不同信息化教学应用模式，试点组建若干区域、学校联盟。出版教育部第一批教育信息化试点优秀案例集，在基础教育领域培育形成 30 个区域和 60 个学校示范案例。^⑥

（八）第八阶段：融合与创新阶段（2018—2021 年）

我国教育信息化的十年目标是力争到 2020 年进入全面融合创新阶段，整体上接近国际先进水平。

自 2018 年教育部印发《教育信息化 2.0 行动计划》后，我国教育信息化由 1.0 时代（党的十九大之前称为 1.0 阶段）正式迈入 2.0 时代。2.0 时代的技术触点是大数据和智能信息技术；核心理念是融合创新发展；建设中心是关注人的发展；目标任务是教育教学的智能化，重构教育生态；教育改革是支撑促进、内生变量。^⑦



资料

教育信息化 2.0
行动计划

① 教育部办公厅关于印发《2016 年教育信息化工作要点》的通知 [EB/OL]. (2016-02-04)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201602/t20160219_229804.html.

② 教育部办公厅关于印发《2017 年教育信息化工作要点》的通知 [EB/OL]. (2017-02-03)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201702/t20170221_296857.html.

③ 教育部教育信息化战略研究基地（华中）. 中国教育信息化发展报告（2017）[M]. 北京：人民教育出版社，2018：9-19.

④ 教育部办公厅关于印发《2014 年教育信息化工作要点》的通知 [EB/OL]. (2014-03-12)[2024-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s7062/201403/t20140314_165870.html

⑤ 教育部办公厅关于印发《2015 年教育信息化工作要点》的通知 [EB/OL]. (2015-02-15)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201502/t20150215_189356.html.

⑥ 教育部办公厅关于印发《2017 年教育信息化工作要点》的通知 [EB/OL]. (2017-02-03)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201702/t20170221_296857.html.

⑦ 胡钦太，张晓梅. 教育信息化 2.0 的内涵解读、思维模式和系统性变革 [J]. 现代远程教育研究，2018（6）：12-20.



“三通两平台”是《教育信息化 2.0 行动计划》中提出的主要任务,“宽带网络校校通”实现提速增智,所有学校全部接入互联网,带宽满足信息化教学需求,无线校园和智能设备应用逐步普及。“优质资源班班通”和“网络学习空间人人通”实现提质增效,在“课堂用、经常用、普遍用”的基础上,形成“校校用平台、班班用资源、人人用空间”。教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台实现融合发展。实现信息化教与学应用覆盖全体教师和全体适龄学生,数字校园建设覆盖各级各类学校。^①

“三通两平台”的建设进展如下:第一,“宽带网络校校通”发展迅速,全国中小学互联网接入率从 25% 上升到 90%、多媒体教师比例从不到 40% 增加到 83%;第二,“优质资源班班通”不断普及深化,“课堂用、经常用、普及用”的信息化教学新常态已初步形成;第三,“网络学习空间人人通”跨越式发展,师生网络学习空间数量从 60 万个提升到 6 300 万个;第四,教育资源公共服务平台初具规模,服务能力不断提升;第五,教育管理公共服务平台全面应用,基本实现了“一校一码”,师生“一人一号”。^②在《教育信息化 2.0 行动计划》发布后的三年,教育信息化呈现转型、融合和创新的特征。

1. 转型

在教育信息化初期阶段,将大量的资金和精力投入基础设施建设,对信息技术、对人的发展支持不足;在教学设计和教学实施过程中,对教育对象的学法研究不足,导致教师缺乏信息技术有效支撑教学。从此阶段开始,教师在“物”的建设和研究的基础上转变教学思路,在“人”的发展上做文章,着重考虑信息技术和人的发展的关系,在教学设计中更加注重教学对象如何应用信息技术来提高信息素养,达成全面发展的教育目标。教育信息化 1.0 和教育信息化 2.0 的各维度特征比较见表 1-1。

表 1-1 教育信息化 1.0 和教育信息化 2.0 的各维度特征比较^③

维 度	教育信息化 1.0	教育信息化 2.0
时间跨度	党的十九大以前	党的十九大以后一段时期
技术触点	计算机和半导体技术	大数据和智能信息技术
核心理念	应用基础上的融合发展	融合基础上的创新发展
建设重心	关注物的建设	关注人的发展

① 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知 [EB/OL]. (2018-04-18)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.

② 雷朝滋. 教育信息化:从 1.0 走向 2.0:新时代我国教育信息化发展的走向与思路 [J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2018, 36 (1): 98-103+164.

③ 胡钦太, 张晓梅. 教育信息化 2.0 的内涵解读、思维模式和系统性变革 [J]. 现代远程教育研究, 2018 (6): 12-20.



(续表)

目标任务	教育教学的数字化和网络化	教育教学的智能化，重构教育生态
发展动力	资金投入与技术应用	技术创新与机制创新
发展愿景	走出具有中国特色的教育信息化发展路子	形成具有国际先进水平的教育信息化中国智慧和方案
教育改革	全面推动，外生变量	支撑促进，内生变量

2. 融合

该阶段在浅层融合的基础上提出深度融合，是信息技术与教育的双向融合，既包含虚拟世界与现实世界的融合，也包含学科、平台、空间等方面的融合。

(1) 学科融合。学科融合包括学科与信息技术的融合、学科之间的融合两种类型。

第一，学科与信息技术的融合。在 2018 年《教育信息化 2.0 行动计划》发布之后，信息技术与课程进入整合阶段，到 2020 年，全面进入融合与创新阶段。如果说整合是物理变化，那么融合就是化学变化。整合应用是能够在教学设计中融入现代教育技术手段，创设真实情境、达成既定的教育目标、更加支持教师“教”与学生（幼儿）“学”。而融合是整合的更高水平的应用，也是传统教学模式的变革。融合是结合系统科学“新三论”（耗散结构理论、协同学理论和突变论），在发挥“老三论”（系统论、信息论、控制论）的优势上增加开放性、非线性、协同性和涨落性的特征，在信息技术的支持下形成师—生、师—生—媒体技术、师—生—教育内容、教育内容—媒体技术四种新型的非线性关系，其本质就是体现学习者的主动性、加强认知探索和协作交流、按需学习，同时也重视教师的主导性，引发学习者的认知冲突、情感冲突，从而使其达成认知目标、情感目标和动作技能目标，形成主导—主体相结合的深度融合模式。

2021 年，全国“智慧课堂”典型创新案例在智慧课堂应用上体现了三个特色：技术辅助型、技术主导型和混合型。技术辅助型的特点是从学科特点出发、以教师教学经验为基础、通过“云—网—端”整体架构，创设适合多数学生的学习环境和学习方法；技术主导型是对自然学科中的微观结构等难以观察或抽象的事物，运用新媒体技术手段，使教学呈现可视化；混合型呈现是围绕学科素养培养，积极拓展技术应用这一特点，教师通过多媒体、VR、AR 等技术，创设接近真实的问题情境，唤起学生的好奇心，激发学生主动参与、探究的欲望。^①

第二，学科之间的融合：“五育融通”。德智体美劳全面发展是国家对人才培养的基本目标，五育并举、五育融通是素质教育内涵与实施方略的新发展。中小学的大单元教学、

^① 黄璐璐. 技术赋能课堂教学 助力“双减”政策落地：2021 全国“智慧课堂”典型创新案例征集活动综述 [N]. 中国教育报, 2022-01-05 (9).



社会实践、项目式学习等都是打破学科、提升学生综合素质的教学模式。幼儿园更早地开展了领域（《幼儿园教育指导纲要（试行）》把幼儿发展分为健康、社会、语言、科学和艺术五大领域）间的融合教育模式。在 21 世纪初，我国借鉴意大利的瑞吉欧主题教学活动模式开展了特色实践，后来又借鉴了项目式教学方法，现在逐渐开展了微主题、项目式学习、探究式主题活动、区域游戏的教育模式探索，虽然课程模式名称不同，但都以尊重幼儿活动兴趣为前提，以提高综合能力为目的。

（2）平台融合。数字校园建设覆盖全体学校，引入“平台 + 教育”服务模式，整合各级各类教育资源公共服务平台和支持系统，逐步实现资源平台、管理平台的互联互通。省级平台全部接入国家数字教育资源公共平台，建成“互联 + 教育”的大平台。2021 年，教育部印发《教育部关于加强新时代教育管理信息化工作的通知》，通知中提出到 2025 年，新时代教育管理信息化制度体系基本形成，信息系统实现优化整合，一体化水平大幅提升；数据实现“一数一源”，数据孤岛得以打通，数据效能充分发挥。^①

更为广义的空间融合是物理空间、社会空间和数字空间的融合，促进人机融合，构建教与学的新范式。

（3）空间融合。家庭、学校、社会是个体成长的三大空间，智慧学习的环境在三个空间呈现融合发展态势。不同年龄阶段个体学习的主要空间各有侧重。个体在学龄前以家庭的学习为主；在学龄期以学校的学习为主，同时家庭发挥作用；在学龄期结束后，以自我驱动为主，借助社会、家庭、学校等各类资源相互学习。三大空间相互交替，相互影响，共同构成个体成长的学习空间，也成为智慧学习的主要应用场景。^②

3. 创新

创新是新时代对社会发展和人才培养的要求，创新体现在技术创新、理念创新和人才创新。

（1）技术创新。在此阶段，网络云平台发挥了重要的作用，国家数字教育资源公共服务体系已接入各级平台 233 个，社会优质教育资源加速汇聚，累计上架 176 个教育服务应用，资源覆盖小学、初中、高中共 85 个学科，总数达 5 000 余万条，供广大师生免费获取，助力教育公平惠及更大群体。慕课在线教学成为“新常态”，累计上线慕课数量超过 4.75 万门，注册用户达 3.64 亿，选课人次达 7.55 亿，数量和应用规模均居世界第一。^③

① 教育部关于加强新时代教育管理信息化工作的通知 [EB/OL]. (2021-03-15)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202103/t20210322_521669.html.

② 黄荣怀，刘德建，陈光巨. 中国智慧学习研究报告（2022 ~ 2023）：智慧学习环境 [M]. 北京：社会科学文献出版社，2023：10.

③ 国家互联网信息办公室. 数字中国发展报告（2021 年）[EB/OL]. (2022-08-02) [2025-04-24]. http://www.cac.gov.cn/2022-08/02/c_1661066515613920.htm.



国家中小学网络云平台有力支撑“停课不停学”工作，国家中小学网络云平台累计访客10.05亿人、页面浏览次数60.66亿次^①。

交互式电子白板被广泛使用。2017年，教育部发布了《交互式电子白板》系列两项教育行业标准，包括《交互式电子白板教学功能》和《交互式电子白板 教学资源通用文件格式》。

大数据技术助力精准教学。学生数字画像、大数据学情分析、学习评测诊断等技术帮助教师多维度掌握学生的学业情况，从而实施分层教学、给予个性化指导。

(2) 理念创新，实现从教到学再到教学并重的转变。在经历了从客观主义教学设计的“以教为主”到以建构主义（主观主义）教学设计的“以学为主”两种思想后，学界发现两种主义都具有片面性。“以教为主”的客观主义教学设计有利于教学目标的达成，但学习者缺乏主动性；“以学为主”的建构主义教学设计有利于学生的自主学习，有利于创新人才培养，但忽视教师的主导作用。因此，教学设计逐渐形成了教学并重的设计理念。

2023年，教育部办公厅印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》，该方案再次重申“尊重学生主体地位、发挥教师主导作用，注重启发式、互动式、探究式教学，克服单纯教师讲学生听、教知识学知识等现象，引导学生主动思考、积极提问、自主探究”^②。在基础教育实践中，落实学生主体地位，通过课程改革聚焦核心素养、利用跨学科的主题学习活动充分发展学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。从教学设计上来说，充分考虑学生的已有经验、学习能力和发展目标。信息技术与课程融合的终极目标是将教师主宰课堂的“以教师为中心”的传统课堂教学结构，转变为既能充分发挥教师在教学过程中的主导作用，又能突出体现学生在学习过程中的认知主体地位的“主导—主体相结合”的课堂教学结构。^③学习方式向知识建构与知识创生转变，教学内容必须与教师、学生（幼儿）主体发生关联才能产生意义，也就意味着知识与经验要转化为“有温度”的个体知识或经验。这改变了传统的教师教、学生学的教学范式，通过多边交织、动态互动的复杂过程生成知识或经验。教育信息化的不断完善为教学结构变革奠定了基础、提供了可能，为学生自主学习提供了技术的支持，其中微课、空中课堂等形式能够满足不同学习者的学习进度和学习速度的要求。

2022年课程教材研究所启动“落实基础教育课程标准实验研究”项目，取得了阶段性的成果，21个学科研究团队开发了66分区域或学校课程规划，研制了140个大单元教

① 科技与信息化司. 2021年12月教育信息化和网络安全工作月报 [EB/OL]. (2022-02-25) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/s78/A16/gongzuo/gzzl_yb/202202/t20220225_602233.html.

② 教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知 [EB/OL]. (2023-05-09) [2025-04-24]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202306/content_6884785.htm.

③ 何克抗. 论教育信息化发展新阶段 [M]. 北京：北京师范大学出版社，2016：139-140.



学案例^①。在研究的过程中,广大干部、教师的教育教学观念和育人方式得到转变。

(3) 人才创新。《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》提出:“创新人才培养模式。适应国家和社会发展的需要,遵循教育规律和人才成长规律,深化教育教学改革,创新教育教学方法,探索多种培养方式,形成各类人才辈出、拔尖创新人才不断涌现的局面。”^②

《中国教育现代化2035》提出,利用现代技术加快推动人才培养模式改革,实现规模化教育与个性化培养的有机结合。^③2023年12月,教育部印发了《教育部办公厅关于推荐首批全国中小学科学教育实验区、实验校的通知》,通知中要求“探索科学教育实施有效途径和人才培养创新模式”^④,2024年1月,教育部公示了63个义务教育教学改革实验区和189所义务教育教学改革实验校的名单。2025年1月19日,中共中央、国务院印发的《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》中提出“着力加强创新能力培养,面向中小学生实施科学素养培育‘沃土计划’;面向具有创新潜质的高中学生实施‘脱颖计划’等”^⑤。此举再一次说明了国家坚定实施科教兴国战略、人才强国战略和创新驱动发展战略。

各省、市、校不断开展科技创新人才教学模式、课程体系的研究,在创客、STEAM教学方面达成了较多的共识。何克抗研究团队在全国中小学已经持续20多年开展深化基础教育改革的实验研究——跨越式发展创新试验,其宗旨是运用信息化教学创新理论、提升小学的学科教学质量与学生综合素质,在质量提高方面实现基础教育的跨越式发展。^⑥具有网络条件的地区和学校开展了基于网络的跨越式试验,农村学校和城乡接合部薄弱校开展非网络跨越式试验。

2022年9月,《教育部办公厅关于公布2022—2025学年面向中小学生的全国性竞赛活动的通知》^⑦发布,通知中规定了自然科学素养类比赛共有23个,其中竞赛名称涉及“创新”“发明”的共有14个,包括航天、人工智能、无人机、通信科技等。

① 张国华. 开展有组织的实验研究 大力推进基础教育课程教学改革政策落地[J]. 基础教育课程, 2023(24): 4-10.

② 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)[EB/OL]. (2010-07-19)[2025-04-24]. https://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm.

③ 中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》[EB/OL]. (2019-02-23)[2025-04-24]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-02/23/content_5367987.htm.

④ 教育部办公厅关于推荐首批全国中小学科学教育实验区、实验校的通知[EB/OL]. (2023-12-15)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202312/t20231221_1095684.html.

⑤ 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[EB/OL]. (2025-01-19)[2025-05-14]. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm.

⑥ 何克抗. 中国特色创新型教育信息化理论与实践[M]. 北京: 人民教育出版社, 2019: 278.

⑦ 教育部办公厅关于公布2022—2025学年面向中小学生的全国性竞赛活动的通知[EB/OL]. (2022-09-28)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A29/202209/t20220929_665926.html.



（九）第九阶段：数字化转型阶段（2022 年至今）

2022 年，中国启动实施国家教育数字化战略行动，加快推进教育数字化转型和智能升级，全面建成应用国家智慧教育公共服务平台，以资源和数据为新生产要素，探索“助学、助教、助管、助研、助政”新模式，实现教育教学和教育治理体制机制、组织架构、方式流程、手段工具全方位、系统性重塑，一场更为深刻的数字革命开启中国智慧教育新征程。教育技术在本阶段体现出引领和数智的典型特点。

1. 引领

（1）网络基础设施领先。截至 2021 年年底，我国已建成 142.5 万个 5G 基站，5G 用户数达到 3.55 亿户；全国超 300 个城市启动千兆光纤宽带网络建设，千兆用户规模达 3 456 万户；IPv6 地址资源总量位居世界第一。算力规模全球排名第二，北斗导航卫星全球覆盖并规模应用。

（2）具有中国智慧的标准化研制。从 1978 年到 2018 年，中国教育信息化发展经历了从跟跑到并跑，再到领跑的华丽转变。我们可以看到，以往做教育信息化研究经常会引用国外的技术标准，用国外的标准衡量我国的学校和教师水平，这会造成评价标准“水土不服”。因此，在这个阶段，教育部提出了“发挥全球引领作用，为国际教育信息化发展提供中国智慧和方案”^①，而中国的学者们也不遗余力地研制符合中国发展现状与发展要求的各类标准。^②

2022 年，教育部印发的《教师数字素养》规定了教师数字素养框架，包括数字化意识、数字技术知识与技能、数字化应用、数字社会责任、专业发展五个维度的要求。^③

由北京师范大学余胜泉教授团队研发的《泛在学习资源组织与描述框架》已在国际标准化组织发布，该标准是教育领域第一个由国际标准化组织通过的、中国主导的国际标准，实现了我国原创教育资源框架在国际标准化组织零的突破，提升了我国智慧教育的国际影响力。

2022 年印发的《教育部关于发布智慧教育平台系列两项教育行业标准的通知》包括《智慧教育平台 基本功能要求》和《智慧教育平台 数字教育资源技术要求》。2023 年，北京市教育委员会印发了《北京市中小学智慧校园建设规范（试行）》，此规范为智慧校园的评价提供了量化评价标准。

^① 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知 [EB/OL]. (2018-04-18)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.

^② 国家互联网信息办公室. 数字中国发展报告（2021 年）[EB/OL]. (2022-08-02)[2025-04-24]. http://www.cac.gov.cn/2022-08/02/c_1661066515613920.htm.

^③ 教育部关于发布《教师数字素养》教育行业标准的通知 [EB/OL]. (2022-12-02)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202302/t20230214_1044634.html.



以上标准从教师素养评价到智慧校园的建设评估,均提出了中国方案,增加了我国在教育信息化进程中的底气。

(3) 智慧平台共享教育资源。在《教育信息化 2.0 行动计划》《中国教育现代化 2035》《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》等文件的引领下,数字校园建设覆盖全体学校,引入“平台+教育”服务模式,整合各级各类教育资源公共服务平台和支持系统,逐步实现资源平台、管理平台的互联互通。省级平台全部接入国家数字教育资源公共服务平台,建成“互联网+教育”大平台。^①

国家智慧教育公共服务平台是国家教育数字化战略行动取得的代表性成果。平台体系包括国家、省、市、县、学校五级贯通的智慧教育平台,由国家中小学智慧教育平台、国家职业教育智慧教育平台、国家高等教育智慧教育平台三大平台,和集就业服务、考试服务、学历学位、留学服务于一体的服务大厅构成,在内容上融入德育、智育以及体美劳育等数字资源,初步形成“三横三纵”(把基础教育、职业教育、高等教育作为“三横”,把德育、智育以及体美劳育作为“三纵”)和“3+1”(“3”指国家中小学智慧教育平台、国家职业教育智慧教育平台、国家高等教育智慧教育平台三大平台,“1”指集就业服务、考试服务、学历学位、留学服务于一体的服务大厅)统筹推进模式。^②

2. 数智

数字化转型是本阶段的重要特点,智慧教育是数字化转型的目标形态,从资源、系统、平台与模式逻辑走向业务、场景、机制和文化发展的新阶段,充分利用物联网、大数据、人工智能等新型技术赋能教育发展迈向“智能+”进程,使“互联网+”生态发展正向“智能+”演变,智慧教育开展日益广泛。智慧教育催发教育的“根本性变革”,重塑教育生态,是数字化转型的重要目标。

对于智慧学习环境建设,国家出台了一系列政策,可以概括为“8+6”总体安排,其中“8”是《教育信息化 2.0 行动计划》提出的开展数字资源服务普及行动、网络学习空间覆盖行动、网络扶智工程攻坚行动、教育治理能力优化行动、百区千校万课引领行动、数字校园规范建设行动、智慧教育创新发展行动、信息素养全面提升行动八大行动。“6”是《教育部等六部门关于推进教育新型基础设施建设构建高质量教育支撑体系的指导意见》提出的“以新发展理念为引领,以信息化为主导,面向教育高质量发展需要,聚焦信息网络、平台体系、数字校园、智慧校园、创新应用、可信安全”六个方面构成新型基础

^① 中国教育科学研究院. 中国智慧教育发展报告(2022): 迈向智慧教育的中国教育数字化转型[M]. 北京: 教育科学出版社, 2023: 19-20.

^② 中国教育科学研究院. 中国智慧教育发展报告(2022): 迈向智慧教育的中国教育数字化转型[M]. 北京: 教育科学出版社, 2023: 22-23.



设施体系，进一步明确了新时代智慧学习环境的六位一体建设内容。^①

在此阶段，“双千兆”网络协同计划、教育新基建、“5G+ 智慧教育”应用试点等政策密集发布，将进一步推动智慧学习环境转型升级，泛在智慧学习体现为智能互联、无边界、泛在和高速四个显著特征。

新一代智慧校园的概念在本阶段提出，新一代智慧校园又称线上线下融合智慧校园（online merge offline, OMO），是指在 5G、Wi-Fi6、人工智能物联网（AIoT）等超高速多网融合支持下，媒体、技术、平台、资源、数据、人和物智能互联，线上线下业务高度融合，智慧化水平显著提升，支持智能数据可视化分析和智能决策，支持多种新型资源形态和教育形态，提供高体验感、高满意度智慧教育服务，培养未来创新人才和智慧人才的新型智慧学习环境。^②



模块三 明辨关系

一、现代教育技术与教育改革的关系

现代教育技术的飞速发展，对教育教学活动产生了巨大的影响，主要体现在以下三个方面。

（一）影响教育理念的变革

21 世纪是人类全面进入信息化社会的时代，现代教育技术在各领域被广泛应用，这就对人才培养提出了新要求——创新人才培养。现代教育技术不再要求创新人才掌握通识类知识，而是要求其具备创新思维、跨学科思维和数字素养，这就直接影响教师对教育理念的重构。学习不仅可以发生在学校，还可以发生在家庭和社会，应构建“时时能学、处处能学”的学习型社会。区别于传统教育技术的现代教育技术为学习的终身化、全民化和个性化提供了有效的实施途径、方式与方法。现代教育技术支持学习型家庭、学习化社区、学习化城市等的建设。

^① 黄荣怀，刘德建，陈光巨．中国智慧学习研究报告（2022～2023）：智慧学习环境[M]．北京：社会科学文献出版社，2023：71-72.

^② 黄荣怀，刘德建，陈光巨．中国智慧学习研究报告（2022～2023）：智慧学习环境[M]．北京：社会科学文献出版社，2023：156.



（二）影响教学环境的变革

信息技术在教育领域的普遍应用，给教师和学生（幼儿）的第一感受就是教学环境发生变化。从原来的纸质图片、纸质图谱、录音机、黑板到投影、交互式一体机、增强现实（AR）技术、物联网等数字化技术使用，智能校园蓬勃发展。2019年，中共中央、国务院印发的《中国教育现代化2035》明确指出要建设智能化校园。2023年，北京市教育委员会印发《北京市中小学智慧校园建设规范（试行）》，提出创新教室环境。加强学校网络基础设施建设与多媒体终端配备，构建更为完善的信息化环境，建设以学习者为中心的智慧教育环境，是未来一段时间的重要任务。

（三）影响教学方式的变革

2000年，《中共中央国务院关于深化教育改革，全面推进素质教育的决定》中指出：“实施素质教育应当贯穿于幼儿教育、中小学教育、职业教育、成人教育、高等教育等各级各类教育。”^①素质教育强调发挥学习者的主动性、积极性、参与性，构建教师主导、学生主体的“主导—主体相结合”的教学结构，这才是教育改革的核心。在现代教育技术的支持下，新型的学与教的模式实现了教育系统的结构性变革。在幼儿园的生活和游戏中，幼儿可以随时学习，增强了学习效能。例如，微课的开发与使用能够帮助不同需求的学习者获取资源，他能够根据自己的需要快进、暂停和重播，通过反复观看习得知识和技能。

二、现代教育技术与教师专业发展的关系

（一）促使教师变革专业发展理念

人工智能在教育中的广泛应用，引发了传统的教师角色的转变。在传统教学中，教书育人是教师职业道德的核心内容；在数字技术和人工智能的发展过程中，教师与智能技术共同构成了“人—技术”结构，人工智能作为教师在教育过程中的合作伙伴，形成了“人工智能+教师”的协同教学机制，在教学实践中承担了诊断性评价、终结性评价等任务，同时还承担部分知识性内容的教学工作。教师在人工智能的辅助下，把部分教书的工作任务转移到人工智能上，更加强调教师在育人方面的独特价值。

教师道德修养不仅是教师个人发展的需求，还是提高教育质量、培养全面发展人才的关键。教师具备高尚的道德情操、正确的价值观念、强烈的责任感及良好的行为习惯，才

^① 中共中央国务院关于深化教育改革，全面推进素质教育的决定 [EB/OL]. (1999-06-13) [2025-04-24]. https://www.edu.cn/zhong_guo_jiao_yu/zheng_ce_gs_gui/zheng_ce_wen_jian/zong_he/201007/t20100719_497966_3.shtml.



能确保在教育教学活动中成为学生的楷模和社会的典范；教师专业核心素养是指教师岗位必备的品格与关键能力，包括儿童立场、实践智慧、专业知能等，此素养对教师的专业能力要求较高，教师需要在不同的工作情境或任务下表现出不同的能力。以上两项素养是现阶段人工智能不具备的，因此，在“人工智能+教育”的融合阶段，教师更应注重道德修养和专业核心素养的培养与发展，与人工智能协同完成教书育人的使命。

（二）促使教师变革知识结构框架

技术对教育产生了重要且深远的影响，进而使教师的知识结构随之发生变化。《中共中央 国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》提出了“教师主动适应信息化、人工智能等新技术变革”^①的原则。《教育部关于人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知》中提出，要积极推进人工智能、大数据、5G等新技术与教师队伍建设的融合，提升教师智能教育素养。^②因此，教师除了要具备专业领域的知识以外，还需有基于智能教育的教师知识结构框架，这是教师专业发展的重要方面，也是提高教育质量的重要途径。

1. TPACK

美国教育心理学家李·舒尔曼（Lee S. Shulman）提出学科教学知识（pedagogical content knowledge, PCK）模型，该知识模型包含教学法知识（pedagogical knowledge, PK）和教学内容知识（content knowledge, CK），也就是说教师应该同时掌握学科教学知识和教学内容知识，但是未涉及技术层面。2005年，美国学者科勒（Koehler）和米什拉（Mishra）以李·舒尔曼提出的PCK模型为基础，提出了TPCK（technology pedagogical content knowledge）知识模型，就是将利用技术进行有效教学的知识整合到教师的知识结构中，但因TPCK名称不好读，所以将其更名为TPACK。

TPACK模型包含三个单一知识要素[学科内容知识（CK）、一般教学法知识（PK）、技术知识（technology knowledge, TK）]和四个复合知识要素[学科教学知识（PCK）、整合技术的学科内容知识（TCK）、整合技术的教学知识（TPK）、整合技术的学科教学知识（TPACK）]，以及关注这些知识要素交互所处的境脉，如图1-4所示。

^① 中共中央 国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见 [EB/OL]. (2018-01-31) [2025-04-24]. https://www.gov.cn/xinwen/2018-01/31/content_5262659.htm.

^② 教育部关于人工智能助推教师队伍建设行动试点工作的通知 [EB/OL]. (2021-09-08) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202109/t20210915_563278.html.

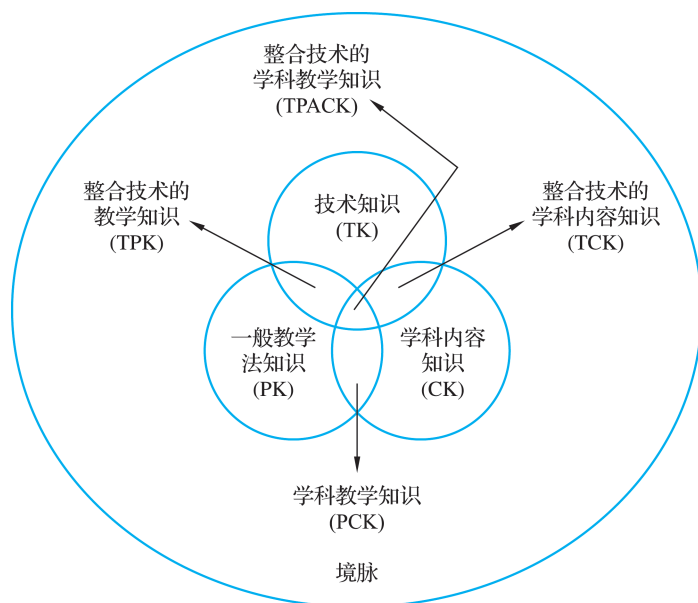


图 1-4 TPACK 模型



拓展学习资料

境 脉

美国学者马里奥·安东尼奥·凯利 (Mario Antonio Kelly) 对境脉的定义是, 在学生和教师组成的一个具体班级中, 由课堂的物理环境 (软硬件基础设施), 学生的家庭背景、认知特点、心理素质, 班级的精神面貌等因素结合在一起的协同作用。境脉包括情境和脉络, 即学习发生的时空, 境脉主要关注对事物全部情境的整体把握, 包括个人自身原有的记忆、经验、动机、反应构成的一个完整内部世界, 以及给当事人提供的内容、环境等外部世界。

2. ICT-TPACK

塞浦路斯大学教授安格里 (Angeli C) 和瓦蓝奈德 (Valanides N) 运用转化观与整合观的思想在 TPACK 的基础上重新构建了一种新的教师知识框架——网络化课目教育学知识 (ICT-TPACK), 并将 TPACK 中的 “T” (技术) 领域限定为 “信息通信技术” (ICT)。因此可以说, ICT-TPACK 是 TPACK 的一个分支, ICT-TPACK 增加了两个知识领域: 有关学习者的知识和有关情境的知识。教师通过不断地整合课目主题知识、教育学知识、技术知识、学习者知识、情境知识这五种知识形成了 ICT-TPACK (见图 1-5), 其本质是帮助学生实现内容经验转换的一种特殊知识体, 学生对具体课目组合体内容的理解和技



术的教学表征是其两个关键点。

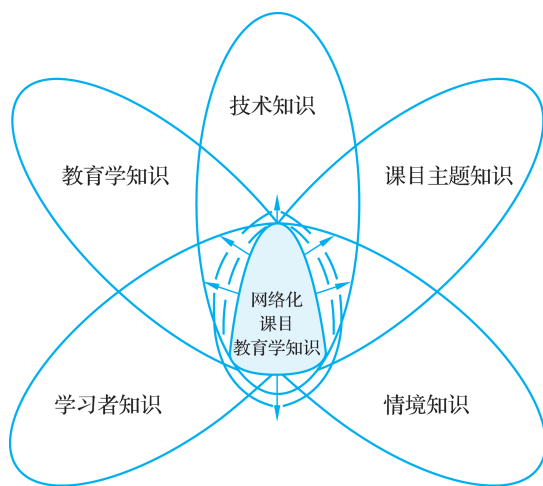


图 1-5 ICT-TPACK 模型^①

3. AI-TPACK

随着人工智能技术的发展，人工智能技术知识与思维融入教师专业知识体系，与其相关的其他知识要素也会发生相应的变化，即 TPK 转变成 AI-TPK，TCK 转变为 AI-TCK，TPACK 转变为 AI-TPACK，如图 1-6 所示。AI-TPACK 是一种利用人工智能技术、针对特定学科内容开展教学的知识，主要包括以下内容：使用人工智能技术表达学科概念的知识，以创造性的方式使用人工智能技术来教学的教法技巧，使用人工智能技术矫正学生在学习概念过程中面临难题的知识，利用人工智能技术在现有基础上发展学生的新认识论或强化已有认识论方面的知识。

4. AIPCEK 框架

基于 TPACK 理念，学者又提出融入伦理的 AIPCEK 框架，即在原有的 TPACK 框架的基础上增加三个知识对：教学伦理知识（pedagogical ethics knowledge, PEK）、学科伦理知识（content ethics knowledge, CEK）和 AI 伦理知识（AIEK）；三个三体知识交集，即学科教学伦理知识（PCEK）、“AI+ 学科”伦理知识（AICEK）和“AI+ 教学”伦理知识（AIPEK）；一个四体知识交集，即“AI+ 学科教学”伦理知识（AIPCEK）。^② AIPCEK 框架的提出有助于揭示智能时代教师知识结构新的特点，即伦理



资料

智能时代教师知识
结构的发展
框架

^① 尹睿，蔡佳，戴湘仪. ICT-TPCK 的基本原理与方法：一个基于技术实现经验转化的个案 [J]. 电化教育研究，2013，34（5）：13-19.

^② 邓国民，李云春，朱永海. “人工智能 + 教育”驱动下的教师知识结构重构：论融入伦理的 AIPCEK 框架及其发展模式 [J]. 远程教育杂志，2021，39（1）：63-73.



内涵，为面向智能时代的教师培养和专业发展提供一种新的理论基础与分析框架，能够让人们以更多元且综合的视角观察和研究智能时代的教师教学。

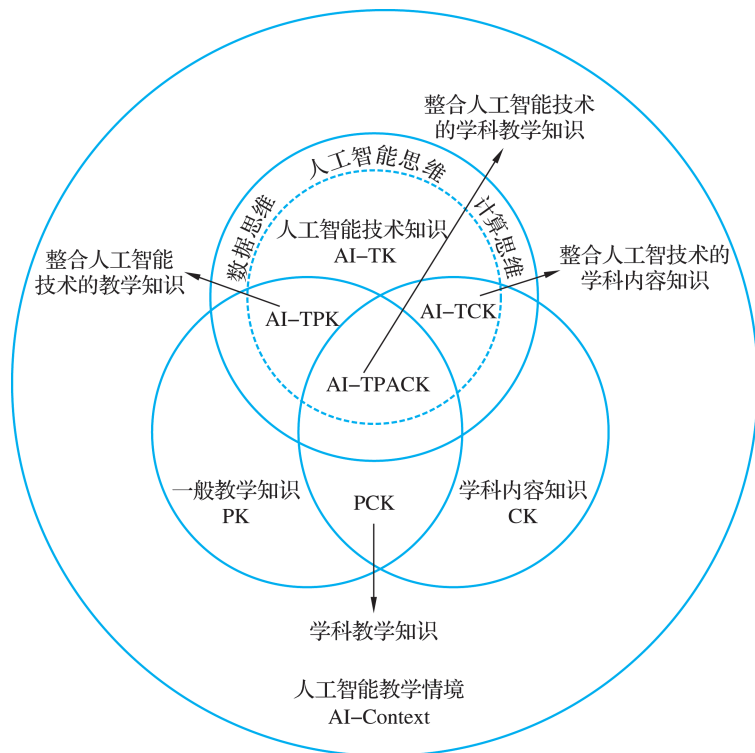


图 1-6 AI-TPACK 框架^①

（三）促使教师转变专业素养

1. 提升教师信息技术能力

教师专业发展是指教师职业生涯中专业不断发展的过程，包括教师情感、教师知识、教师能力、教师职业道德等，不同的学者对教师专业发展的维度有不同的分类。但是在信息化环境下的教师专业发展都离不开教师信息技术能力，教育部于 2004 年印发了《中小学教师教育技术能力标准（试行）》，在 2014 年印发了《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》，在 2018 年印发的《教育信息化 2.0 行动计划》中强调了“信息素养”一词，将其解释为“具备良好的信息思维，适应信息社会发展的要求，应用信息技术解决教学、学习、生活中问题的能力成为必备的基本素质”^②，但未提出信息素养的评价标准。

2019 年，《教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见》

^① 闫志明，付加留，朱友良，等. 整合人工智能技术的学科教学知识（AI-TPACK）：内涵、教学实践与未来议题[J]. 远程教育杂志，2020，38（5）：23-34.

^② 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL].（2018-04-18）[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html.



提出的目标任务为“到 2022 年，构建以校为本、基于课堂、应用驱动、注重创新、精准测评的教师信息素养发展新机制，通过示范项目带动各地开展教师信息技术应用能力培训（每人 5 年不少于 50 学时，其中实践应用学时不少于 50%），基本实现‘三提升一全面’的总体发展目标：校长信息化领导力、教师信息化教学能力、培训团队信息化指导能力显著提升，全面促进信息技术与教育教学融合创新发展。”^①

在此背景下，华东师范大学开放教育学院在教育部科技司 2018—2019 年教育信息化项目基金的支持下，于 2021 年研制出《中小学教师信息技术应用能力校本应用考核规范》和《幼儿园教师信息技术应用能力测评指南（试行）》。《中小学教师信息技术应用能力校本应用考核规范》包括利用信息技术进行学情分析、教学设计、学法指导和学业评价等 30 项微能力，分别适用于多媒体教学环境、混合学习环境、智慧学习环境。《幼儿园教师信息技术应用能力测评指南（试行）》中的测评能力点包括活动优化、家园共育、发展评价、专业成长情景下应用信息技术开展一日活动、家园沟通与合作、幼儿评价、教师专业发展等 18 项，其中多情境适用能力 4 项，形成了微能力评价体系。研究结果首次把幼儿园教师信息技术应用能力单独形成标准，在此之前，幼儿园教师的能力标准均参照中小学教师的能力标准执行，这是继 2004 年《中小学教师教育技术能力标准（试行）》和 2014 年《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》的新突破。

2. 提高教师数字素养

在 2004 年《中小学教师教育技术能力标准（试行）》和 2014 年《中小学教师信息技术应用能力标准（试行）》两个试行版本之后，教育部在 2022 年发布了中华人民共和国教育行业标准《教师数字素养》（JY/T 0646—2022）。2023 年 2 月 13 日，该标准在世界数字教育大会上公开发布，引起了广泛关注。这是我国发布的第一份关于教师数字素养的教育行业标准，对推进教师数字素养高效发展具有关键意义。教师数字素养是数字素养在教育领域的拓展和延伸，既继承了数字素养的内涵概念和基本理念，还充分考虑了教学场景、教学实践和教师发展等教育领域的特征。该标准明确提出了教师数字素养五维三级框架。

该标准明确了教师数字素养的核心内涵和指标框架，为教育管理部门、学校和教育机构在提升教师数字素养方面提供了指导，也为建设教师数字素养培训资源、开展检测评价提供了依据。

三、现代教育技术与教育对象的关系

现代教育技术不仅对教学、教师产生了影响，而且对教育对象的影响也是前所未有且

^① 教育部关于实施全国中小学教师信息技术应用能力提升工程 2.0 的意见 [EB/OL]. (2019-03-21) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/201904/t20190402_376493.html.



深远的。作为数字时代“原住民”的“00后”“10后”，从出生的那一刻起，就被数字技术充斥着生活，在家庭教育、幼儿园教育、小学教育、中学教育乃至大学教育中都不可避免地接触电子产品和数字技术；同时，随着年龄的增长，在学习和生活中使用电子产品的频率越来越高。对这样的时代变革，我们应该以何种姿态面对，如何处理好电子产品和数字技术与教育对象发展的关系？对于这个问题，我们应当把信息技术放在更高的社会环境中分析，对信息技术的功能与使命才会有更加全面的认识和理解。对于现代教育技术的运用，我们也要站在学科定位、学科属性及人类发展的高度考虑。

（一）促进数字素养的提高

1. 数字素养的概念

数字素养的概念历经媒介素养、技术素养、信息素养和数字素养的演进过程。媒介素养的概念起源于1933年，主要包括能力构成论和媒介素养习得过程论两个理论派别。技术素养起源于20世纪60年代，其概念界定分为能力论和能力、知识、品质三元结合论两个理论派别。信息素养最初是由西方的图书馆检索技术演变而来的，最早由美国信息产业协会主席保罗·泽考斯基（Paul Zurkowski）提出，泽考斯基认为具有信息素养的人是能够利用大量信息技术和技能来解决实际问题的人。美国图书馆协会信息素质主席委员会认为信息素养即能够意识到何时需要信息，并拥有确定、评价和有效利用信息的能力。华盛顿大学信息学院的创始院长埃森伯格（Eisenberg）和华盛顿大学博士保尔柯维奇（Berkowitz）提出的信息素养包括确定任务、决定策略、探索获取、加工利用、合成展示、鉴赏评价六个方面的技能。美国大学与研究图书馆协会（2000）认为，具有信息素养的人具备能明确信息的范围、能有效获取所需的信息、能批判性地评价信息来源等方面的能力。随着人们对信息、信息技术、信息素养的研究不断深入，信息素养的概念不能用简单的一句话加以概括，我们可以尝试用框架的方式进行界定，信息素养包括信息意识、信息知识、信息能力和信息伦理与安全。

2016年6月，国际教育技术协会（International Society for Technology in Education, ISTE）发布《学生标准》，聚焦学生掌握技术的学习能力并使用技术变革学习，并提出未来学习者的七大角色：赋能学习者、数字公民、知识建构者、创意设计者、计算思想家、创意传播者、全球合作者。美国学者迈克·瑞布（Mike Ribble）通过其所写的《学校中的数字公民教育》阐释了数字公民具备三主题九要素，即尊重（数字获取、数字礼仪、数字法律）、培养（数字素养、数字沟通、数字交易）、保护（数字权责、数字安全、数字健康）。^①2018年6月，联合国教科文组织发布《全球数字素养框架》，提出全新的数字素养

^① 钱松岭：数字公民的过去、现在与未来：访美国“数字公民教父”Mike Ribble博士[J]. 中国电化教育，2019（9）：55-59+67.



评估方案和要求,包括操作、信息、交流、内容创作、安全、问题解决、职业相关7个素养领域和26个具体素养内容。^① 欧盟在2022年发布的《欧洲公民数字能力框架2.2》包含信息和数字素养、沟通与协作、数字内容创作、安全和问题解决五个素养领域。2024年2月22日,中央网信办、教育部、工业和信息化部、人力资源社会保障部联合印发《2024年提升全民数字素养与技能工作要点》,明确到2024年年底,我国全民数字素养与技能发展水平迈上新台阶,重点是培育高水平复合型数字人才。^② 数字素养不仅能够支撑学生在知识层面获得发展,还有助于在技能层面培养学生适应社会、谋取发展的核心素养,日益成为学生成才的必备素养。

2. 现代教育技术对教育对象数字素养的影响

现代教育技术在教学中的普遍应用,对教育者产生以下影响。

(1) 多样化的学习资源,提升学生(幼儿)的信息(数字化)应用能力。在教学实践中,学生(幼儿)通过使用移动终端(如平板电脑等)、人工智能、编程等方式掌握信息应用的技能。

(2) 增强数字化意识。学生(幼儿)在遇到问题的时候,能够有查阅信息的意识和主动性;在运用网络获取信息的时候,能够对诸多信息具有甄别意识,虽然他们可能因为受年龄和知识水平的制约而不能正确地甄别,但是他们可以养成甄别信息的意识和习惯。

(3) 能够促使其自主学习。现代教育技术可以提供个性化的学习资源,学生(幼儿)可以根据自己的兴趣、能力选择学习的内容和方式,尤其在幼儿园阶段,因没有固定的学习内容,故培养学生(幼儿)的学习兴趣和主动性是教育的目标,通过现代教育技术的运用,为学生(幼儿)提供自主学习的条件。

(二) 促进创造性思维的培育

创造性思维是创造意识和创新能力的基础与前提条件,培养具有创造性思维的人才要着眼于创造性思维的本质和结构。创造性思维的本质是人类大脑产生灵感或顿悟的加工过程。创造性思维包括发散思维、逻辑思维、形象思维、直觉思维、辩证思维和纵横思维,其中逻辑思维、形象思维、直觉思维是形成创造性思维的主体与核心。

《中国教育现代化2035》提出了“创新人才培养方式,推行启发式、探究式、参与式、合作式等教学方式……培养学生创新精神与实践能力”“加强创新人才特别是拔尖创新人



资料

创造性思维的
“五环节培养法”

^① A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2[EB/OL]. (2018-06-26) [2025-04-24]. <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>.

^② 四部门联合印发2024年提升全民数字素养与技能工作要点[EB/OL]. (2023-02-22) [2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/202402/t20240223_1116362.html.



才的培养”的战略任务，创造性思维培养已成为全学段教育工作者的重点工作任务。

教育工作者要从创造性思维的主体与核心入手，关注核心素养和创造性思维的培养。何克抗提出创造性思维的“五环节培养法”^①，现代教育技术的使用能够帮助学生（幼儿）更有效、更快速地发展创造性思维。

（三）促进科学素养的提升

2023年5月，教育部印发的《基础教育课程教学改革深化行动方案》中提到“深化中小学科学教育改革，强化做中学、用中学、创中学，激发青少年好奇心、想象力、探求欲，提升学生解决实际问题的能力，发展学生科学素养”^②。

现代教育技术能够为学生（幼儿）在情境学习、探究学习中提供技术保障。《基础教育课程教学改革深化行动方案》中提出“加强实验教学，强化学生动手操作实验”^③的要求，对于不方便直接操作的实验，可以运用现代教育技术解决教学难点，如受幼儿年龄特点的局限，“火”的实验不便于做验证性实验，通过使用 App 在平板电脑上的操作能够解决这一技术难点。



综合实践活动

内容：以“数字技术对教育的影响”为主题，制作一期 vlog（视频日记）。

要求：

1. 小组分工。在拍摄之前组建 vlog 拍摄小组，对小组成员分工。
2. 研究深度。深入分析数字技术对教育的影响，突出人工智能技术在教育中的应用。
3. 创意表现。运用独到的视角和新颖的表现手法，避免简单陈述，展现出对主题的深刻理解和创新思维。
4. 结构逻辑。有明确的开头、主体和结尾，思路清晰、逻辑性强。
5. 技术要求。画质清晰、剪接流畅，视觉效果和音效符合 vlog 主题。

① 何克抗. 如何贯彻落实《教育信息化 2.0 行动计划》的远大目标[J]. 开放教育研究, 2018, 24(5): 11-22.

② 教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知[EB/OL].(2023-05-26)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcggh/202306/t20230601_1062380.html.

③ 教育部办公厅关于印发《基础教育课程教学改革深化行动方案》的通知[EB/OL].(2023-05-26)[2025-04-24]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/jcj_kcjcggh/202306/t20230601_1062380.html.