

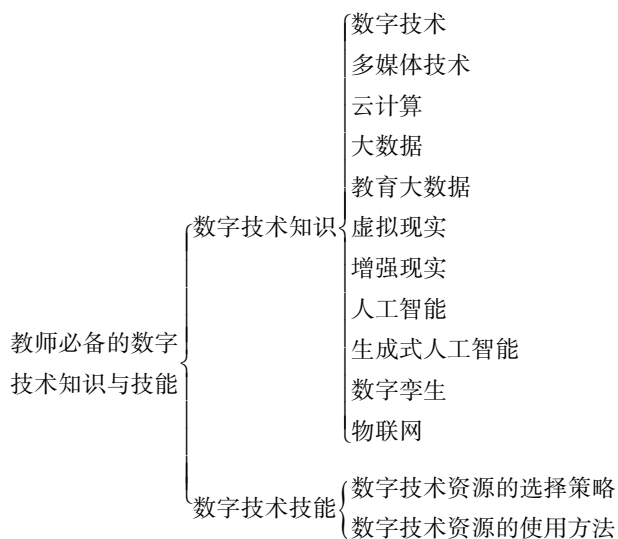
第三章

教师必备的数字技术知识与技能

> 学习目标

1. 熟悉数字技术的定义和特点。
2. 了解多媒体技术、云计算、大数据、教育大数据、虚拟现实、增强现实、人工智能等的定义和特点。
3. 掌握数字技术资源的选择策略及使用方法。

> 知识图谱



第一节 数字技术知识

在当今的教育环境中，教师掌握数字技术知识显得尤为重要。这是因为数字技术已经深刻地改变了教学方式、学习资源和师生互动的模式。

一、数字技术

（一）数字技术的定义

目前，国内外研究主要从狭义和广义层面来定义数字技术。从狭义角度讲，数字技术是 ICT 的一种。数字技术是多种信息化技术的集合，主要优势是可以将信息转为投入要素。从广义角度讲，数字技术由硬件、网络 and 软件技术组成，包括云计算、物联网和人工智能等数字化技术。

（二）数字技术的特点

数字技术作为现代信息技术的核心，具有一系列显著的特点。这些特点不仅定义了数字技术的本质，也决定了其在各个领域中的广泛应用和深远影响。

1. 离散性与精确性

数字技术的基础在于信息的离散化处理，即将连续变化的模拟信号转换为离散的数字信号。这种转换通过采样和量化过程实现，将信息划分为有限个离散值（如 0 和 1），从而实现了信息的精确表示和传输。这种离散性使得数字技术能够避免模拟信号在传输和处理过程中可能产生的失真和误差，提高了信息的准确性和可靠性。

2. 高效性与可复制性

数字信息以二进制形式表示，具有极高的存储效率和传输速度。与模拟信号相比，数字信号在存储和传输过程中不易受噪声干扰，能够保持较高的信噪比。此外，数字信息可以非常容易地进行复制和分发，而不会像模拟信号那样在复制过程中产生质量损失。这种高效性和可复制性使得数字技术成为现代信息社会中信息存储、处理和传输的主要手段。

3. 集成性与综合性

数字技术具有强大的集成能力，能够将多种信息（如文字、图像、声音、视频等）以数字化形式进行统一处理和存储。这种集成性使得数字技术能够创造出丰富多彩的多媒体内容，满足人们多样化的信息需求。同时，数字技术还具有良好的综合性，能够与其他技术（如通信技术、计算机技术、网络技术等）相结合，形成更加复杂和强大的信息系统，推动社会各个领域的信息化进程。

4. 灵活性与可扩展性

数字技术具有高度的灵活性和可扩展性。由于数字信息以二进制形式表示，因此数字信息可以非常容易地进行修改、编辑和重组。这种灵活性使得数字技术能够适应不断变化的信息需求和技术发展。同时，数字技术还具有良好的可扩展性，能够随着硬件和软件技术的不断进步而不断提升性能和功能。这种可扩展性为数字技术的广泛应用和持续发展提供了有力保障。

5. 安全性与可管理性

数字技术具有较高的安全性和可管理性。通过加密、解密等安全技术手段，可以确保数字信息在传输和存储过程中的安全性和保密性。同时，数字技术还提供了丰富的管理工具和方法，使得对数字信息的访问、使用和管理变得更加便捷和高效。这种安全性和可管理性为数字技术在各个领域中的广泛应用提供了有力支持。

6. 全球化与互动性

数字技术具有全球化的特点，能够跨越地域和时间的限制，实现全球范围内的信息共享和交流。通过互联网等网络技术手段，人们可以轻松地获取来自世界各地的信息资源，并与全球范围内的用户进行实时互动和交流。这种全球化和互动性不仅促进了全球文化的交流和融合，也推动了全球经济和社会的发展。

综上所述，数字技术具有离散性与精确性、高效性与可复制性、集成性与综合性、灵活性与可扩展性、安全性与可管理性，以及全球化与互动性等特点。这些特点共同构成了数字技术的独特优势和应用价值，使得数字技术成为推动现代社会发展的重要力量。

二、多媒体技术

（一）多媒体技术的定义

多媒体技术是指通过计算机对文字、数据、图形、图像、动画、声音等多种媒体信息进行综合处理和管理，使用户可以通过多种感官与计算机进行实时信息交互的技术。在实际生活中，特别是在计算机领域中，多媒体成了多媒体计算机、多媒体技术的代名词，是指用计算机综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像、声音、动画和视频等，且使多种信息建立逻辑连接，集成为一个系统并具有交互性。

（二）多媒体技术的特点

多媒体技术作为一种融合了多种媒体形式的信息技术，具有一系列独特而显著的特点。

1. 集成性

多媒体技术的集成性是其显著特点之一，能够将文本、图像、音频、视频、动画等多种不同的媒体元素有机地结合，形成一个完整的信息表现体。这种集成性不仅丰富了信息的表达形式，还使得信息的传递更加生动、直观和高效。通过多媒体的集成，用户

可以在同一时间通过多种感官（如视觉、听觉等）接收信息，从而获得更加全面和深入的理解。

2. 交互性

交互性是多媒体技术的另一个重要特点。与传统媒体相比，多媒体技术提供了更加丰富的交互方式，使用户能够主动参与信息的获取和处理过程。用户可以通过鼠标、键盘、触摸屏等输入设备，与多媒体信息进行实时交互，如选择菜单、拖动对象、调整参数等。这种交互性不仅提高了用户的使用体验，还使得信息的传递更加灵活和个性化。

3. 非线性

多媒体信息的呈现往往具有非线性的特点。与传统的线性媒体（如书籍、电影等）不同，多媒体信息可以根据用户的需要和兴趣进行自由跳转和选择。用户可以在任意时间点暂停、回放或跳转到其他相关部分，从而获得更加灵活和自主的信息获取方式。这种非线性特点使得多媒体信息更加适合个人化学习和探索式学习。

4. 实时性

多媒体技术具有强大的实时处理能力，可以实时采集、处理、传输和展示多媒体信息，如实时视频通话、在线直播、远程监控等。这种实时性特点使得多媒体技术在通信、娱乐、教育等领域具有广泛的应用前景。用户可以随时随地通过多媒体技术与他人进行实时交流，共享信息和资源。

5. 信息量大，形式多样

多媒体信息往往包含大量的文本、图像、音频和视频等内容，这些信息以多种不同的形式呈现给用户。这种多样化的信息形式不仅丰富了信息的内涵和外延，还使得信息的表达更加生动和具体。用户可以通过多媒体信息了解事物的多个方面和细节，从而获得更加全面和深入的认识。

6. 综合处理能力强

多媒体技术具有强大的综合处理能力，可以将不同的媒体元素进行集成和整合，形成具有统一风格和主题的多媒体作品。同时，多媒体技术还可以对媒体元素进行编辑、加工和创作，实现信息的个性化和创意化表达。这种综合处理能力使得多媒体技术在艺术创作、广告宣传、教育培训等领域具有广泛的应用价值。

综上所述，多媒体技术的集成性、交互性、非线性、实时性、信息量大以及综合处理能力强等特点共同构成了其独特的优势和应用价值。这些特点使得多媒体技术在现代社会中得到了广泛的应用和推广，并在不断推动着信息技术的发展和进步。

三、云计算

云计算（cloud computing）是由分布式计算、并行处理、网格计算发展而来的一种新兴的商业计算模型。一般来说，云计算是一种基于互联网的超级计算模式，在远程的数据中心里，成千上万台计算机和服务器连接成一片计算机云。技术上讲，云计算指通过计算机网络访问 IT 基础设施，而无须在个人计算机上安装任何额外的软件或硬件。云计算是

分布式计算的一种重要形式，它通过网络将计算资源、存储资源和应用服务以虚拟化的方式提供给用户，实现按需分配和弹性扩展。

“云”是一种隐喻，指代基于互联网的系统平台。在云的背后隐藏着大量的计算资源，包括软件和硬件。例如，分布式计算软件、计算机集群、存储设备、网络基础设施等。

（一）云计算的起源与发展

1. 云计算的起源阶段

在云计算的起源阶段，主要是对传统计算模式的初步探索和尝试。这个时期的关键技术包括虚拟化技术。虚拟化技术使得一台物理服务器可以被分割成多个虚拟服务器，提高了服务器的利用率。通过虚拟化，企业可以在同一台物理服务器上运行多个不同的操作系统和应用程序，从而降低了硬件成本和管理成本。

2. 云计算的初步发展阶段

随着技术的不断进步，云计算进入了初步发展阶段。在这个阶段，关键技术主要有以下两个方面。

（1）分布式计算技术：分布式计算将一个大型的计算任务分解成多个小的子任务，分配到不同的计算节点上进行并行计算，最后将结果汇总。这种技术提高了计算的效率和速度，能够处理大规模的数据和复杂的计算任务。例如，Hadoop 等分布式计算框架在这个阶段开始崭露头角，被广泛应用于大数据处理等领域。

（2）数据存储技术：云计算需要大量的数据存储能力，因此数据存储技术成为关键。这个阶段出现了分布式文件系统，如 HDFS (hadoop distributed file system)，它可以将数据存储在多个节点上，提高了数据的可靠性和可用性。同时，对象存储技术也开始得到应用，它将数据以对象的形式存储，方便管理和访问。

3. 云计算的快速发展阶段

近年来，云计算进入了快速发展阶段，关键技术更加丰富和成熟。

（1）云平台技术：云平台提供了基础设施即服务 (infrastructure as a service, IaaS)、平台即服务 (platform as a service, PaaS) 和软件即服务 (software as a service, SaaS) 等多种服务模式。IaaS 提供了虚拟化的计算资源、存储资源和网络资源，用户可以根据自己的需求进行配置和使用。PaaS 提供了开发平台和运行环境，方便开发者进行应用程序的开发和部署。SaaS 则提供了各种应用软件，用户可以通过网络直接使用，无须安装和维护。

（2）容器技术：Docker 等容器技术可以将应用程序及其依赖环境打包成一个容器，从而方便在不同的环境中部署和运行。容器技术具有轻量级、快速启动、高效利用资源等优点，被广泛应用于云计算环境中。

（3）云安全技术：随着云计算的广泛应用，安全问题成为关注的焦点。云安全技术包括身份认证、访问控制、数据加密、安全审计等方面。通过这些技术，可以保障云计算环境中的数据安全和用户隐私。

（二）云计算的定义

目前，对于云计算的认识仍在不断发展变化，尚未形成普遍一致的定义。云计算是基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态、易扩展且经常是虚拟化的资源。在这里“云”是网络、互联网的一种比喻说法。过去在图中常用云来表示电信网，后来也用来表示互联网和底层基础设施的抽象。从广义上讲，云计算涵盖了所有通过互联网来提供虚拟化、动态且易扩展资源的相关服务的增加、使用和交付模式，这意味着计算能力可作为一种商品，通过互联网进行流通。狭义上，云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式，即通过网络以按需、易扩展的方式获得所需资源。

云计算是指通过网络“云”将巨大的数据计算处理程序分解成无数个小程序，然后通过多部服务器组成的系统进行处理和分析这些小程序得到结果并返回给用户。云计算不仅限于分布式计算，还融合了效用计算、负载均衡、并行计算、网络存储、热备份冗杂和虚拟化等多种计算机技术。

云计算具有很强的扩展性和需求性，可以为用户提供一种全新的体验。其核心在于将大量的计算机资源协调在一起，使用户通过网络就可以获取到无限的资源，同时这些资源不受时间和空间的限制。

（二）云计算的基本原理

云计算的基本原理在于通过虚拟化技术将计算资源、存储资源和网络资源封装成一个独立的虚拟环境，专为用户提供专属的计算资源和服务。用户可以通过网络按需获取这些资源和服务，而无须关心具体的物理位置和底层实现细节。云计算的核心思想是将计算作为一种服务来提供，用户只需关注自己的业务需求，而无须投入大量资金购买和维护复杂的 IT 基础设施。具体来说，云计算的基本原理包括以下几个方面。

（1）资源池化：将计算资源、存储资源和网络资源封装成一个独立的虚拟环境，形成资源池。这些资源可以根据用户的需求进行动态分配和调整。

（2）按需服务：用户可以根据自己的需求，随时随地通过网络获取所需的计算资源和服务，而无须提前购买或部署。

（3）弹性伸缩：云计算平台能够根据用户的实际使用情况自动调整资源分配，实现资源的弹性伸缩。当用户需求增加时，平台可以自动增加资源分配；当用户需求减少时，平台可以自动释放多余资源。

（4）服务可计量：云计算服务通常是根据使用量进行计费的，用户只需为自己实际使用的资源和服务付费。

（三）云计算的关键技术

以下是云计算的几项关键技术。

1. 虚拟化技术

虚拟化技术是将物理资源（如服务器、存储设备等）抽象成逻辑资源，实现资源的逻辑隔离和共享。虚拟化技术能够打破物理设备的限制，提高资源的利用率和灵活性。在云计算中，虚拟化技术是实现资源池化和按需服务的基础，包括服务器虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化等。

2. 分布式存储技术

分布式存储技术是将数据分散存储在多个独立的节点上，通过网络进行连接和通信。分布式存储技术能够提供高可用性和可扩展性，确保数据的安全性和可靠性。在云计算中，分布式存储技术是实现数据共享和备份的关键。如 Google 的文件系统（google file system, GFS）和 Hadoop 的 HDFS 等。

3. 并行编程技术

并行编程技术是指利用并行计算资源来加速程序执行的技术。在云计算环境中，并行编程技术能够充分利用多核处理器和分布式计算资源，提高程序的执行效率和吞吐量。常见模型如 MapReduce 编程模型，它将任务分解为多个子任务，通过并行处理来加速任务完成。

4. 资源管理技术

资源管理技术是指对云计算环境中的资源进行统一管理和调度的技术。资源管理技术能够确保资源的合理分配和高效利用，避免资源浪费和冲突。

5. 安全技术

安全技术是指保护云计算环境中数据和资源免受未授权访问和攻击的技术。安全技术能够确保云计算服务的可靠性和安全性，保障用户的权益和隐私，如身份认证、数据加密、访问控制、安全审计等。

综上所述，云计算的基本原理在于通过虚拟化技术实现资源的池化和按需服务，而关键技术则包括虚拟化技术、分布式存储技术、并行编程技术、资源管理技术和安全技术等。这些技术的综合运用使得云计算能够为用户提供高效、灵活、安全的计算资源和服务。

四、大数据

随着互联网、云计算、传感器，以及各种移动数字化终端设备的普及，一个万物互联的世界正在成型。我们每个人时刻都在产生大量的数据，我们也完全已经成为数字化的个体，由此而产生的数据也呈现出爆炸式的指数级增长。数字化已经成为构建现代社会的基础力量，并推动着我们走向一个深度变革的时代。

据 IDC（国际数据公司）发布的《数据时代 2025》报告，全球每年产生的数据将从 2018 年的 33 ZB 增长到 2025 年的 175 ZB，平均每天约产生 491 EB 的数据。

（一）什么是大数据

大数据本身是一个抽象的概念，从字面意思上看，就是数据的庞大，表明海量的数据。2008 年 9 月，美国 *Nature* 杂志专刊——*The next google*，第一次正式提出“大数据”

概念。2011年2月1日，《Science》杂志专刊——*Dealing with data*，通过社会调查的方式，第一次综合分析了大数据对人们生活造成的影响，详细描述了人类面临的“数据困境”。

2011年5月，麦肯锡研究所发布报告《大数据：创新、竞争与生产力的下一个前沿》（*Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*）。第一次给大数据做出相对清晰的定义：大数据是指其大小超出了常规数据库工具获取、存储、管理和分析能力的数据集。

大数据研究机构 Gartner 给出了这样的定义：“大数据”是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力来适应海量、高增长率和多样化的信息资产。

大数据可以从数据实体、数据技术、数据思维三个方面来阐释其内涵。

(1) 数据实体：大数据是一种海量多样的数据信息，是挖掘信息价值的新工具，还是合理运用新工具的新思维。从数据实体方面来讲，大数据是蕴含巨大价值的海量、高增长率、多样化和复杂关联的信息数据集，此种意义上也可称为“海量数据”。

(2) 数据技术：大数据是包含新的数据挖掘技术、数据处理技术、数据储存技术、数据分析技术、数据可视化技术，以及大数据平台技术等成系列的技术体系。

(3) 数据思维：大数据具有更广泛的意义，不仅是更多的全体数据代替随机抽样、更多的混杂性代替精确性，以及更多的寻求相关关系代替寻求因果关系的一种思维，还蕴含着一种价值观和方法论，一种在人的价值理性的指引下合理运用工具理性的价值观，一种试图运用数据认识世界、量化世界、理解世界和预测未来的方法论。

归根结底，大数据是一种认识世界、解决问题的技术，其数据实体是产生和使用此技术的基础和前提，其具体数据技术是完成其目的的实现路径，其数据思维是技术内涵的价值负载，它规定了技术的目的和手段。

(二) 大数据的特点

大数据之所以称为大数据，除了其数据量大之外，还因为其类型多。即数据量庞大是一个方面，更为重要的是数据类型复杂多样。大数据的特点如图 3-1 所示。

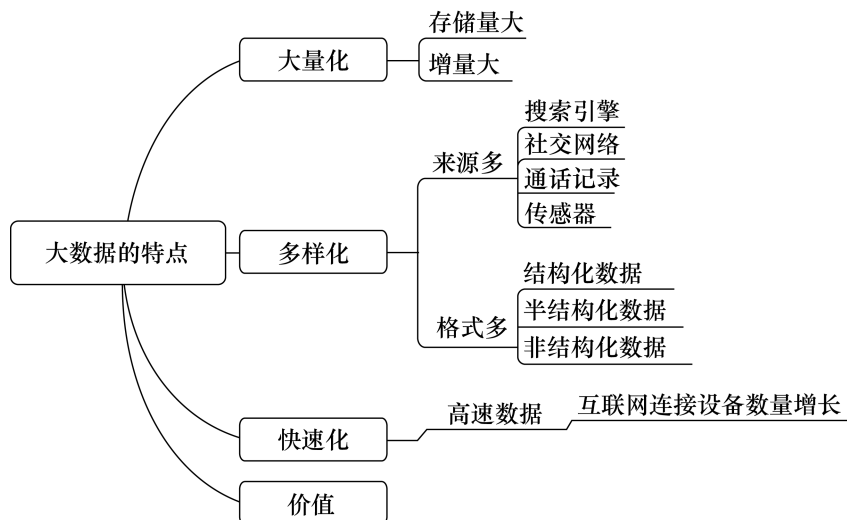


图 3-1 大数据的特点

大量化、多样化、快速化和价值是大数据的显著特征，或者说只有具备这些特点的数据才是大数据。

(1) 大量化。大量化也可称为体量大，从2013年至2020年，人类数据规模扩大了59倍，到该时段末，累计产生的数据量达到了约44万亿GB。计算机产生之初及后来的几十年里，人们对于存储单位最为熟悉应用最多的是MB及GB，然而，随着时间的推移，存储单位已经从GB到TB，乃至现在的PB、EB级别。随着信息技术的高速发展，数据开始爆发性增长。社交网络、移动网络、各种智能设备和服务工具等，都成为数据的来源。

(2) 多样化。多样化是指与传统数据相比，大数据具有数据来源广、维度众多、类型复杂等特点。广泛的数据来源决定了大数据形式的多样性。这些数据包括由各种机器仪表产生的数据、人类自身生活行为创造的数据、企业组织内部的业务数据，以及海量的外部相关数据。在分析数据多样化的特点时，可以从三个方面来总结：从大数据结构特征上看，数据可分为结构化数据、半结构化数据和非结构化数据；从数据所有权特征上看，数据包括私有数据、共有数据和公开数据；从形态特征上看，数据涵盖语音、文本、数值、图像、视频等多种形式。

(3) 快速化。快速化，也可称为高速度，它指的是数据产生的速度快及数据处理的速度快。随着现代感测、互联网和云计算技术的发展，数据生成、存储、分析的速度远远超出人类的想象。数据无时无刻不在产生，因此，谁的速度更快，谁就有优势。目前，已有很多平台能够做到对数据进行实时分析。

(4) 价值。价值是大数据的核心特征。相比于传统的小数据，大数据最大的价值在于能够从大量不相关的各种类型的数据中，挖掘出对未来趋势与模式预测分析有价值的数。通过机器学习方法、人工智能方法或数据挖掘方法进行深度分析，大数据能够发现新规律和新知识，并将这些发现应用于农业、金融、医疗等各个领域，从而最终达到改善社会治理、提高生产效率、推进科学研究的效果。毋庸置疑，大数据拥有巨大的潜在价值。但是，与其呈爆发式增长的速度相比，某一对象或模块数据的价值密度低，即现实世界所产生的数据中，有价值的数据所占比例很小。因此，要挖掘数据的价值，就像大浪淘沙或是淘金一样困难，需要有科学的数据挖掘技术并投入相应的成本，才能真正发挥大数据的价值。

五、教育大数据

在教育过程中，无论是正式的或是非正式的教育，都会产生数据。在正规的教育体系中，从幼儿园到大学，我们可以从家庭作业、课堂参与、论文和测验以及出勤率中获得学生的成绩及学习行为数据。这些数据在很大程度上反映了学生在教师眼中的学业表现，我们通常称为“教育小数据”，但这些数据并不能完全反映一个学生的所有方面。“互联网+教育”时代更是产生了庞大的教育数据。

（一）教育大数据的定义

随着大数据理念的传播及其在各行业的深入应用，教育领域也发现了大数据在促进教育教学方式转变方面的巨大潜力。而能够应用于教育领域的数据，即教育大数据。

目前，学术界对教育大数据的概念尚未有明确的界定。教育大数据是指产生于教育领域各类活动过程中，以及根据教育需要采集到的，用于教育发展的多种类型、全样本的数据集合。这些数据具有巨大的潜在价值，并覆盖教育全过程。

教育大数据不仅仅是建设教育大数据中心、分析全过程学习数据，更多的是一种共享的生态思想。其定义包含三层含义：一是教育大数据是教育领域的大数据，是面向特定教育主题的多类型、多维度、多形态的数据集合；二是教育大数据覆盖教育的全过程，通过数据挖掘和学习分析技术，支持教育决策和个性化学习；三是教育大数据是一种分布式计算架构方式，通过数据共享的各种支持技术达到共建共享的思想。

教育大数据产生于涉及教育活动的各个要素及各个维度之中。从要素上看，包括学校、教师、学生、管理者、后勤人员、家长以及社会上与之相关的所有要素，以及这些要素所产生的数据。从维度上看，从学前教育到终身教育，从正规教育到非正规教育，从学校教育到家庭教育，从非数字化的到数字化的，从非电子设备到电子设备及各类移动设备等各个维度产生的各类数据，都是教育大数据的重要组成部分。

在教育大数据的构成中，在线学习的数据占据了重要地位。随着在线教学的日益普及，在教与学过程中，由学习管理系统和各类移动设备所记录下来的各类海量数据，成为分析教学过程的重要来源。这些数据包括记录学习过程的行为数据、记录学习结果的评价数据，以及学习形成的社会网络关系数据等。此外，教育大数据还包括各类学生个人信息数据、教学管理数据等。这些大数据均来源于教育教学的主体和过程。

依照不同层级的主体和教育教学活动的各项内容，教育大数据可以分为四个层次和六大类型（图3-2）。四个层次包括个体、学校、区域和国家，六大类型包括基础数据、管理数据、教学数据、舆情数据、服务数据、科研数据。其中，基础数据包括以人口学信息为代表的学习者基本信息数据；管理数据包括各类教育管理系统所记录的数据，如学生的学籍数据、档案数据以及各类统计数据等；教学数据涵盖教学过程中涉及的各个环节、内容和结果的数据；舆情数据主要来源于各类公开媒体，如教育新闻数据、微博等社会网络系统中与教育相关的数据；服务数据包括各类与教育教学相关的服务系统中记录的数据，如师生生活服务、图书档案服务等；科研数据包括各类教育教学实验与科研项目当中所获得的数据等。

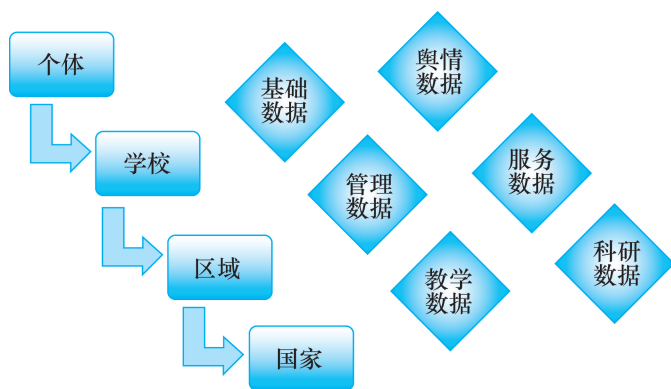


图 3-2 教育大数据的构成

（二）教育大数据的特征

与用传统方法收集的教育数据相比，教育大数据有更强的实时性、连续性、综合性和自然性。它使用不同的应用程序来分析和处理不同复杂度和深度的数据。传统教育数据收集的大多是阶段性的数据，而且大多在用户知情的情况下收集，使用的分析方法也通常是简单的统计分析方法。教育大数据收集的是整个教育教学过程中静态和动态的所有数据，可以在不影响教师和学生正常活动的情况下，连续记录整个教学活动的全部数据，如教学资料、互动反馈以及学生在每个知识点上停留的时间等。

教育大数据的特征与大数据的特征既有重合又有区别。教育大数据具有行业特性，即教育性。综合分析大数据的特征及教育的特征，教育大数据的特征可以概括为以下几点。

1. 教育大数据的采集呈现高度的复杂性

教育活动是以人为主体的活动。在教学过程中，主体与客体之间的关系复杂，教学活动过程呈现出动态性、复杂性和多样化性。同时，教育业务也表现出复杂性，缺乏标准化的操作流程与模式。创新人才的培养更需要更为多元化、创新性的教学模式与方法。与商业领域标准化的操作流程与数据采集相比，教育大数据的采集由于缺少相应的标准化规范而变得异常复杂。

2. 教育大数据中非结构化数据比重大

与其他行业相比，教育大数据中的数据多为来自课堂录像、教学资源、教学交互等音频、视频等非结构化数据，这些数据处理起来更为复杂与困难。

3. 教育大数据不仅注重相关关系，更强调因果关系

国际大数据专家维克托·迈尔-舍恩伯格博士指出，大数据时代的一个最重要转变便是从因果关系转向相关关系，不再需要从事实中寻求原因，而要从看似无关的数据中发现某种相关关系。对于商业领域而言，注重相关关系的挖掘或许可以更迅速、更直接地达成预期目标。然而，教育以培养人为根本目的，这不仅要求我们“知其然”，更要“知其所以然”。只有洞察到教育问题产生的本质原因，才可能从根本上寻求解决之道。

4. 教育大数据的应用需要高度的创造性

大数据在重塑教育方面具有无限的潜能，而潜能的发挥需要打破数据分析与应用的常规思维，发挥更多的创造性。当前，我国教育发展面临教育资源分配不均、教育质量、教育体制机制等一系列重大现实难题，这些难题直接影响人民群众对教育的满意度。教育关乎国计民生，而教育问题又异常复杂，因此，需要一大批教育大数据研究者与实践者，充分发挥其创造性，将数据挖掘、学习分析、人工智能、可视化等先进技术与教育现实问题相结合，方可破解当前教育发展之难题。

（三）教育大数据对教育教学的支持

大数据将对传统教育产生革命性影响，推动教育大数据的发展已经成为现代教育不可阻挡的趋势。

1. 教育大数据对教育管理的支持

在大数据时代，教育者将更加依赖于数据和分析，而不是直觉和经验。同样，教育大数据也将改变领导力和管理的本质。服务管理和数据科学管理将逐渐取代传统的行政管理和经验管理。随着技术的不断发展，教育数据挖掘与分析也在不断深入，不仅要关注已有的确定关系，还要探寻隐藏的因果关系。利用大数据技术可以深度挖掘教育数据中的隐藏信息，从而揭示教育过程中存在的问题，并为优化教育管理提供决策支持。大数据不仅可以用于运行和维护各教育机构的人事信息、教育经费、办学条件和服务管理等数据，而且可以长期积累各类教育机构的数据。通过统计分析、应用模型等技术，大数据可以将这些数据转换为知识，最终为教育者和学习者提供科学的决策依据。

大数据帮助教育管理者全面审视教育需求，制定科学决策。通过数据分析，教育管理者可以充分了解教育系统的特征，评估教育发展的进程，并据此进行教育环境的设计、教育时空的变化以及教育场景的变革等决策。这些决策将为学习者找到真正适切的课程、课堂、教师和校园。

2. 教育大数据对教学模式的支持

教学模式，是在一定的教育思想、教学理论、学习理论的指导下开展的教学活动进程的稳定结构形式，是开展教学活动的一套方法论体系，是基于教学理论而建立起来的较稳定的教学活动的框架和程序。宏观上，教学模式要把握教学活动整体及各要素之间内部的关系和功能；微观上，教学模式要突出活动序列的有序性和可操作性。教学模式通常是依据理论指导的演绎法和经验总结的归纳法产生的。随着数据挖掘技术和学习分析技术的发展，利用这些数据发现新问题并分析新现象的研究思路，为教学模式的产生和应用带来新的机遇。

教育大数据推进实现智慧教学，实现智慧教学模式。教师在智慧教学环境下，利用大数据技术可以更深入地了解每一个学生的学习状况，并且与学生的沟通更加通畅，教师的整个教学过程和学生的学习过程更加精准化和智能化。

教师对教学过程的掌握从依靠经验转向以教育数据分析为支撑，学生对于自己学习状

况的了解从模糊发展到心中有数，从而可以更好地认识自我、发展自我、规划自我。大数据技术可以帮助教师及时调整教学计划和教学方法，有利于教师自身能力提高和职业发展。

3. 教育大数据对个性化学习的支持

个性化教育的前提在于识别和发现学习者的个性，构建个性化教育环境为其个性化发展提供支撑。在传统数据时代，由于缺乏获取和分析信息的手段与方法，数据是在周期性、阶段性的评估中获得，凸显的是群体水平，诠释的是宏观教育状况，缺乏对学习者的特点和个性差异的了解，无法为其提供支持性学习服务。在大数据时代，教育过程中的一切行为都可以转化为教育大数据，数据的产生完全是过程性的，有能力去关注每一个个体学生的微观表现，是高度个性化表现特征的体现。与传统数据相比，教育大数据具备数据量大、产生速度快、数据多样的特点，这些特点正好适应了个性化和人性化的学习变化。

通过对教育大数据的采集、处理和分析，可以构建学习者学习行为相关模型，分析学习者已有学习行为，并对学习者的未来学习趋势进行科学预测，为学生的自我学习监控、教师的教学决策和教育机构的教育决策提供更精细化的服务。

除了学生学习的行为可以被记录外，学生在学习资源上的数据也可以被精确记录，如点击资源的时间、停留多久、问题回答正确率、重复次数、参考阅读、回访率和其他资源信息。通过大数据，可以定制个人学习报告，分析学习过程潜在的学习规律，还可以找到学生的学习特点、兴趣爱好和行为倾向，并帮助教育者一目了然地了解学生的学习状态信息。大数据技术使教育方式从传统的集体教育方式转向个性学习方式，同时还伴随着教育者和学习者思维方式的改变，进一步推动个性化学习的发展，使得精准的个性化学习成为可能。

另外，大数据还可帮助学习者发现并开发他们的潜力，提升学业表现。学习者可以掌握学习的主动权，自主规划学习计划，随时随地监督学习进度，检查学习效果，根据自身需求，决定个性化的学习参与路径，选择和定制个性化的学习内容。

4. 教育大数据对教育评价的支持

教育评价是教育发展的重要组成部分，对教育发展至关重要。科学有效的教育评价能促进教育的科学发展。国际教育已经将评价看作教育发展的一个“生命共同体”。教育评价正在从“经验主义”走向“数据主义”，从“宏观群体”评价走向“微观个体”评价，从“单一评价”走向“综合评价”。

大数据的出现为教育评价的发展提供了新的思路和技术支持。教育大数据下教育评价的变化，不仅表现在评价思想，还包括评价方法；不仅涉及对学生的评价，还涵盖对教学管理、评估质量等具体水平的评价。教学评估不再仅仅依赖考试成绩和纪律等主观感受，而是基于大量的数据进行分析，为实现教学评价的公正提供了依据，优化了教学方向。教育评价可以是多元化的，而不是仅停留在知识掌握程度这一单一维度。

基于大数据的教育评价以学生各个方面、各个阶段的行为数据为评价依据，能够使教育评价更加科学有效，更好实现教育评价的功能。它促进学生的全面、个性化发展，为教

育决策提供可靠的依据。基于大数据的教育评价对教育的改革和发展能够起到巨大的推动作用。

六、虚拟现实

20世纪80年代初,美国计算机科学家杰伦·拉尼尔提出虚拟现实的概念。它是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统。以下是关于虚拟现实的详细阐述,包括其定义、特点以及在教育中的应用。

(一) 虚拟现实的定义

虚拟现实是一种通过计算机技术模拟环境,利用多种传感设备让用户“沉浸”到该环境中,实现用户与该环境直接进行自然交互的技术。这种技术不仅模拟了视觉,还尝试模拟听觉、触觉、力觉、运动感知,甚至味觉和嗅觉,从而创造一种沉浸式的体验,使用户仿佛置身于一个真实存在的虚拟世界中。

(二) 虚拟现实的特点

虚拟现实具有以下几个显著特点。

(1) 多感知性:除了基本的视觉感知外,还包括听觉、触觉、力觉、运动感知等多种感知能力,以模拟人类在现实环境中的感知体验。

(2) 沉浸感(存在感、临场感):用户感到自己作为主角存在于模拟环境中的真实程度很高,难以分辨虚拟与现实。

(3) 交互性:用户能够通过语言、手势等自然的方式与虚拟环境进行实时交互,获得即时反馈。

(4) 构想性:虚拟现实技术不仅能够模拟现实世界,还能创建出完全虚构的环境和事物,激发用户的想象力和创造力。

(三) 虚拟现实在教育中的应用

虚拟现实在教育领域的应用正在逐步改变教学方式与方法,为教育带来全新的可能性。其主要应用包括以下几个方面。

(1) 实践与体验式学习:在化学、物理等课程中,学生可以通过虚拟实验室进行化学实验、物理实验等,观察反应过程和结果,获得实际操作的经验,提高实验技能。在地理课程中,学生可以通过虚拟旅游探索世界各地的自然风光和文化遗产,增强对地理知识的理解和兴趣。

(2) 跨时空学习:在历史课程中,学生可以通过虚拟现实技术穿越时空,目睹历史事件的发生和发展,使历史学习更加生动和直观。

(3) 三维建模与展示:在生物学、化学等课程中,虚拟现实技术可以将学科知识以三维形式呈现,帮助学生更好地理解抽象概念。例如,在生物学课堂上,学生可以“身临其

境”地进行虚拟人体解剖实践；在化学教学中，他们观察和操作分子的结构。

(4) 互动协作学习：学生可以在虚拟环境中进行实时讨论和合作，共同解决问题，提高团队协作和沟通能力。

(5) 个性化学习：教师可以根据学生的兴趣和能力，创建个性化的学习模式和场景，使每个学生都能按照自己的节奏和学习风格进行学习，提高学习效果和自主学习能力。

(6) 完善实验与安全教育：在涉及高危险系数的实验中，虚拟现实技术可以为学生提供更加安全的实验环境，如消防训练等。

虚拟现实技术在教育领域的应用为教学方式与方法带来了显著的创新和改变。它不仅提高了学生的学习兴趣 and 参与度，还使学习变得更加直观、生动和有趣。然而，虚拟现实技术的应用也面临一些挑战，如技术成本、设备普及、教师培训等问题，需要逐步解决和完善。随着技术的不断进步和成本的降低，虚拟现实技术有望在教育领域发挥更大的作用。

七、增强现实

(一) 增强现实的定义

增强现实是一种利用实时头部跟踪等技术，将计算机生成的虚拟景物或数字信息叠加到真实世界的画面中，以扩展对真实世界的认知的技术。其核心技术包括三维注册、虚实融合、实时交互等。

增强现实是虚拟现实的一种类型，或者说是虚拟现实技术形式与内涵的发展和延伸。它通过将虚拟信息叠加在现实世界中，实现对真实世界信息的增强，使用户获得新的认知，并和虚拟世界发生交互。增强现实技术不仅丰富了用户的视觉体验，还提供了更为直观和互动的信息呈现方式。

(二) 增强现实的特点

1. 交互性

增强现实技术的最大特点是交互性。用户可以通过各种输入设备（如手势、语音、触摸等）与虚拟信息进行交互，实现对虚拟信息的控制 and 操作。这种交互性使得增强现实技术在教育、游戏、医疗等领域具有广泛的应用前景。

2. 实时性

增强现实技术能够实时地将虚拟信息叠加到现实世界中，使得用户能够实时地与虚拟信息进行交互。这种实时性对于实时监控、远程协助等领域具有重要意义。

3. 三维性

增强现实技术能够将虚拟信息以三维的形式叠加到现实世界中，使用户能够从不同的角度、距离来观察虚拟信息。这种三维性为建筑设计、室内设计、游戏等领域提供了更为直观和真实的视觉体验。

4. 融合性

增强现实技术能够将虚拟信息与现实世界中的信息进行融合，实现信息的无缝对接。这种融合性使得增强现实技术在信息检索、导航、教育等领域具有重要的应用价值。

5. 可扩展性

增强现实技术可以根据不同的应用需求进行功能的扩展和优化。无论是增加新的功能模块还是硬件设备，都能够提升增强现实技术的性能和用户体验。

（三）增强现实技术在教育中的应用

增强现实技术在教育领域的应用为学生提供了更加丰富、生动和互动的学习体验。以下是一些具体的应用场景。

（1）**自然科学与历史**：学生可以利用增强现实技术观察古生物或恐龙在真实环境中的行为，或者探索太阳系的结构。这种方式有助于学生更深入地理解科学和历史知识。

（2）**地理学习**：通过增强现实技术，学生可以探索地球的不同部分，了解各个地区的特点和历史背景。这种直观的学习方式能够激发学生的学习兴趣 and 探索欲望。

（3）**医学与生物**：在医学和生物领域，增强现实技术可以用于展示人体解剖或细胞结构等复杂内容。学生可以通过增强现实技术更清晰地看到人体内部的结构和运作方式，提高学习的洞察性和实践性。

（4）**艺术与设计**：艺术家和设计师可以利用增强现实技术预览设计作品在真实环境中的效果。这种方式有助于他们更好地完善设计思路和提高创作效率。

总之，增强现实技术作为一种创新的信息呈现方式，正在逐渐改变我们的生活和学习方式。随着技术的不断发展和普及，增强现实技术将在更多领域发挥重要作用。

八、人工智能

人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学，使计算机来模拟人的思维过程和智能行为（如学习、推理、思考、规划等）。

（一）人工智能的定义

人工智能是指通过计算机程序或机器来模拟、实现人类智能的技术和方法。它旨在使计算机具有感知、理解、判断、推理、学习、识别、生成、交互等类人智能的能力，从而能够执行各种任务，甚至在某些方面超越人类的智能表现。人工智能是计算机科学的一个分支，也是一门极富挑战性的科学，涉及计算机科学、心理学、哲学和语言学等多个学科。

（二）人工智能的原理

人工智能的原理主要基于计算机技术和算法，通过模拟人类大脑的学习和思考过程来

实现智能行为。其核心在于机器学习和深度学习等算法，这些算法通过大量数据和训练，使计算机能够自动发现数据中的规律，并进行模式识别、分类、预测等操作。

(1) 机器学习：类似于人的大脑学习过程，计算机通过收集大量数据，学习新特征，并在模型架构内训练和推导模型。机器学习算法创造了一种能够从数据中学习的智能系统，这一系统被广泛应用于图像识别、自然语言处理、语音识别等领域。

(2) 深度学习：作为机器学习的一个分支，深度学习侧重于多层神经网络的应用，通过大量数据的训练来识别已知及未知的模式。在深度学习中，计算机利用神经网络构建图形网络，这些网络通过多个层级和节点之间的连接，将输入数据转换为输出数据，实现复杂的智能任务。

(三) 人工智能的特点

人工智能的特点可以从多个维度来详细说明，以下是其主要特点。

1. 智能性

(1) 自主决策能力：人工智能可以根据不断增加的数据进行自主分析，进而自主学习并调整自身的算法模型，使其具备更强的适应能力。人工智能能够基于输入的数据和信息，通过算法和模型进行推理和决策，而不仅仅是简单地执行预设的任务。这种自主决策能力使得人工智能能够在复杂多变的环境中灵活应对。

(2) 学习能力：人工智能具有强大的学习能力，尤其是通过机器学习和深度学习技术，其能够从大量数据中自动提取特征、发现规律，并不断优化自身性能，提高准确性和效率。

2. 适应性

(1) 动态调整：人工智能能够处理大量数据，进行快速、准确的信息抽取、分类、挖掘和分析，帮助用户进行各种决策。人工智能还能够根据环境的变化和用户的需求进行动态调整。例如，在个性化推荐系统中，人工智能会根据用户的浏览历史和购买行为实时调整推荐内容。

(2) 多领域应用：人工智能具有广泛的适用性，可以应用于医疗、金融、教育、交通、娱乐等多个领域，解决不同行业的复杂问题。

3. 高效性

(1) 数据处理能力：人工智能能够处理和分析海量数据，从中提取有价值的信息。这种高效的数据处理能力使得人工智能在大数据分析和挖掘方面具有显著优势。

(2) 自动化执行：人工智能能够自动执行重复性高、烦琐的任务，如数据录入、图像识别、语音转写等，从而提高工作效率，降低人力成本。

4. 交互性

(1) 人机交互：人工智能通过自然语言处理、语音识别和合成等技术，实现了与人类的自然交互。这种交互方式使得用户能够更加方便地与人工智能进行沟通和操作。

(2) 多模态交互：除了文本和语音外，人工智能还能够处理图像、视频等多种模态的信息，实现更加全面和丰富的交互体验。

5. 创新性

(1) 创造力：虽然目前人工智能的创造力还远不能与人类相比，但在某些领域（如艺术、音乐创作）中，人工智能已经开始展现出一定的创造力。通过生成对抗网络（generative adversarial networks, GANs）等技术，人工智能能够创作出具有艺术价值的作品。

(2) 持续进化：人工智能具有持续学习和进化的能力。随着算法的不断优化和数据的不断积累，AI 的性能将不断提升，功能也将不断完善。

6. 安全性与隐私性

(1) 数据保护：人工智能在处理用户数据时，需要严格遵守相关法律法规和隐私政策，确保用户数据的安全性和隐私性。

(2) 安全机制：为了防止恶意攻击和滥用，人工智能需要具备完善的安全机制，包括数据加密、身份验证、访问控制等。

7. 跨学科性

(1) 多学科融合：人工智能是计算机科学、数学、心理学、语言学、神经科学等多个学科交叉融合的产物。这些学科的知识 and 理论为人工智能的发展提供了坚实的基础和支撑。

(2) 复杂系统：人工智能通常是一个复杂的系统，需要综合运用多种技术和方法来实现其功能。这种跨学科性使得人工智能具有广泛的应用前景和巨大的发展潜力。

综上所述，人工智能具有智能性、适应性、高效性、交互性、创新性、安全性与隐私性以及跨学科性等特点。这些特点使得人工智能在各个领域都能够发挥重要作用，推动社会进步和发展。

（四）人工智能在教育中的应用

人工智能在教育中的应用日益广泛，主要体现在以下几个方面。

(1) 个性化教学：通过分析学生的学习数据和行为习惯，人工智能可以为每个学生提供个性化的学习计划和资源，从而提高学习效果和学习兴趣。

(2) 智能辅助教学：利用人工智能为学生提供学习辅导和答疑解惑等服务。智能辅助教学系统可以帮助学生随时随地获取学习资源和学习支持，增强他们自主学习的能力和动力。

(3) 智能评估和反馈：人工智能可以自动评估学生的学习成果和表现，提供及时反馈和指导。这有助于教师快速了解学生的学习情况和学习需求，调整教学内容和方法，提高教学质量。

人工智能作为一门跨学科的技术科学，在定义、原理、特点和教育应用等方面都展现出了巨大的潜力和价值。随着技术的不断发展和应用领域的不断拓展，人工智能将在未来社会中发挥更加重要的作用。

九、生成式人工智能

生成式人工智能（generative artificial intelligence, GAI）是人工智能的一个分支。随着大数据、计算能力的提升以及深度学习技术的突破，生成式人工智能逐渐崭露头角。深度

学习技术的发展为生成式人工智能提供了强大的支持，使得计算机能够通过学习数据中的复杂结构和规律来生成新的内容，包括文本、图片、声音、视频、代码等。这种技术不仅能够对输入的数据进行处理，还能学习和模拟事物内在规律，更能自主创造出新的内容。特别是近年来，以 GPT 系列为代表的大型语言模型的出现，进一步推动了生成式人工智能在文本生成领域的应用。

（一）生成式人工智能的定义

生成式人工智能是指旨在生成书面文本、音频、图像或视频形式的新内容的人工智能模型。它利用机器学习技术，特别是深度学习，来理解和模仿数据分布，从而生成新的、有意义的数据实例。这类人工智能具有创造性（能够生成全新的、前所未有的内容）、多样性（能够生成包括文本、图像、声音等多种类型的数据）和自主性（能够在没有人类直接干预的情况下自主生成内容）。

（二）生成式人工智能的功能

生成式人工智能是一种利用深度学习技术，能够自动生成文本、图像、音频、视频等多种类型数据的人工智能技术。其功能广泛且多样，主要包括以下几个方面。

1. 内容创作与生成

（1）自动文本生成：能够撰写文章、生成产品描述、广告文案等，提高内容创作的效率和质量。这对于新闻媒体、广告公司和内容创作者来说尤其有价值。

（2）图像生成：通过输入关键词或描述，生成与之匹配的图像，适用于设计、娱乐等领域。艺术家和设计师可以利用这一功能获取灵感或快速生成设计稿。

（3）音频与视频生成：能够模拟人声，生成语音内容，如新闻播报、故事朗读等；同时也能生成视频内容，包括动态图像、视频剪辑以及特效。这些功能在音乐制作、电影制作和广告制作等领域中发挥着重要作用。

2. 智能辅助与个性化服务

（1）智能客服：在客户服务领域，生成式人工智能能够理解和回答用户的问题，提供信息和解决问题，从而提升客户满意度并减轻人工客服的工作负担。

（2）个性化推荐：通过分析用户的行为和偏好，为用户提供个性化的内容推荐，提升用户体验并增强用户满意度。

（3）智能摘要：从大量文本中提取关键信息，生成简洁的摘要，帮助用户快速了解内容要点。

3. 编程设计与翻译

（1）编程设计：在软件开发领域，生成式人工智能可以生成代码、设计数据库架构和优化算法，从而加快软件开发过程，减少错误并提高生产力。

（2）翻译：具备强大的语言翻译能力，有助于消除语言障碍，加强国际交流和跨文化合作。

4. 跨媒体生成与实时互动

(1) 跨媒体生成：能够跨媒体生成内容，如将文本转化为图像、音频或视频，实现多媒体内容的无缝转换和融合。

(2) 实时互动：在在线聊天、智能问答等实时互动场景中，生成式人工智能能够提供更加自然和流畅的交流体验。

5. 数据分析与增强

通过自动生成大量训练数据，帮助提升模型性能和泛化能力，对于机器学习和深度学习模型的训练和优化具有重要意义。

6. 创新与拓展应用

(1) 创意辅助：为艺术家、设计师等创作者提供创意灵感和辅助创作手段，拓宽创作方式和艺术形式。

(2) 科学探索与生产制造：在科学研究、生产制造等领域，生成式人工智能有助于发现新的自然规律和科学奥秘，提高生产效率和管理水平。

综上所述，生成式人工智能的功能涵盖了内容创作与生成、智能辅助与个性化服务、编程设计与翻译、跨媒体生成与实时互动、数据分析与增强，以及创新与拓展应用等多个方面。这些功能不仅提高了工作效率和创作质量，还为用户带来了更加便捷、个性化的体验。

(三) 生成式人工智能在教育中的应用场景

生成式人工智能在教育中的应用场景广泛且多样化，以下是一些主要的应用场景。

1. 智能教学辅助

(1) 个性化学习方案：通过分析学生的学习数据和行为模式，生成式人工智能可以为学生制定个性化的学习路径和方案。这种个性化教学方式不仅提高了学习效率，还激发了学生的学习兴趣 and 动力。

(2) 实时辅导与反馈：在学生学习过程中，生成式人工智能能够实时提供辅导和反馈，帮助学生及时纠正错误，掌握知识点。例如，智能助教系统可以对学生的作业和练习进行即时批改，并提供详细的解析和建议。

2. 智能教学评估

(1) 自动批改作业与试卷：生成式人工智能能够自动批改学生的作业和考试试卷，快速准确地给出评分和反馈。这不仅减轻了教师的工作负担，还提高了评估的效率和准确性。

(2) 多维度评价：除了基本的分数评定外，生成式人工智能还可以对学生的作业和试卷进行多维度评价，包括语言表达、逻辑思维、创新能力等方面。这种多维度评价有助于更全面地了解学生的学习情况。

3. 智能教材编写

(1) 自动生成教材：根据教学大纲和学生的学习进度，生成式人工智能可以自动生成符合要求的教材和参考书籍。这些教材内容丰富、形式多样，能够满足不同学生的学习需求。

(2) 内容更新与优化：生成式人工智能还可以根据学生的学习反馈和效果，不断优化和更新教材内容，确保教学内容的时效性和针对性。

4. 虚拟实验与仿真教学

(1) 虚拟实验平台：利用生成式人工智能技术，可以构建虚拟实验平台，为学生提供丰富的虚拟实验资源。这些虚拟实验具有成本低、安全性高、可重复性强等优点，有助于培养学生的实践能力和创新精神。

(2) 仿真教学场景：生成式人工智能还可以创建仿真教学场景，模拟真实世界中的复杂情境和问题。这种仿真教学有助于学生在接近真实的环境中学习和探索，提高他们的综合素养和解决问题的能力。

5. 智能学习伴侣

(1) 个性化学习伙伴：生成式人工智能可以作为学生的学习伴侣，陪伴他们度过学习时光。这种学习伴侣能够根据学生的兴趣和需求，提供个性化的学习资源和建议，帮助学生更好地规划学习计划和时间。

(2) 情感交流与支持：除了学习方面的支持外，生成式人工智能还可以充当学生的情感交流伙伴，为他们提供情感支持和心理慰藉。这种情感交流有助于缓解学生的学习压力和焦虑情绪，提升他们的心理健康水平。

6. 教学内容创新

(1) 生成新颖教学材料：生成式人工智能可以根据教学需求和学习者的兴趣，生成新颖、有趣的材料。这些材料包括图像、音频、视频等多种形式，有助于激发学生的学习兴趣 and 积极性。

(2) 跨学科融合：生成式人工智能可以促进不同学科之间的融合和创新。通过生成跨学科的教学材料和案例，帮助学生建立全面的知识体系并培养他们的跨学科思维能力。

生成式人工智能在教育领域的应用场景丰富多样，为教育的个性化、智能化和高效化提供了有力支持。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，生成式人工智能将在教育领域发挥更加重要的作用。

十、数字孪生

数字孪生是一种先进的技术理念，它通过在虚拟空间中创建物理对象或系统的高度精确的数字化模型，实现对实体装备的全生命周期过程的反映和管理。

(一) 数字孪生的定义

数字孪生思想最初由密歇根大学的迈克尔·格里夫斯（Michael Grieves）教授命名为

“信息镜像模型”，后来逐渐演变为“数字孪生”的术语。数字孪生是一种基于数字化技术的新型技术，它充分利用物理模型、传感器更新、运行历史等数据，集成多学科、多物理量、多尺度、多概率的仿真过程，在虚拟空间中完成映射，从而反映相对应的实体装备的全生命周期过程。

数字孪生体是指在计算机虚拟空间存在的与物理实体完全等价的信息模型，可以基于数字孪生体对物理实体进行仿真分析和优化。其本质是为现实世界中的实体对象在数字虚拟世界中构建完全一致的数字模型，实现对物理世界的精准控制和优化。

（二）数字孪生的基本原理

数字孪生是指在数字虚体空间中所构建的虚拟事物，它与物理实体空间中的实体事物相对应，形态和举止上都高度相似，形成了一种精确的映射关系。这种映射以数字化的形式对某一物理实体过去和目前的行为或流程进行动态呈现。数字孪生的基本原理如图 3-3 所示，包括物理层、数据层、模型层、功能层和应用层五个层次。

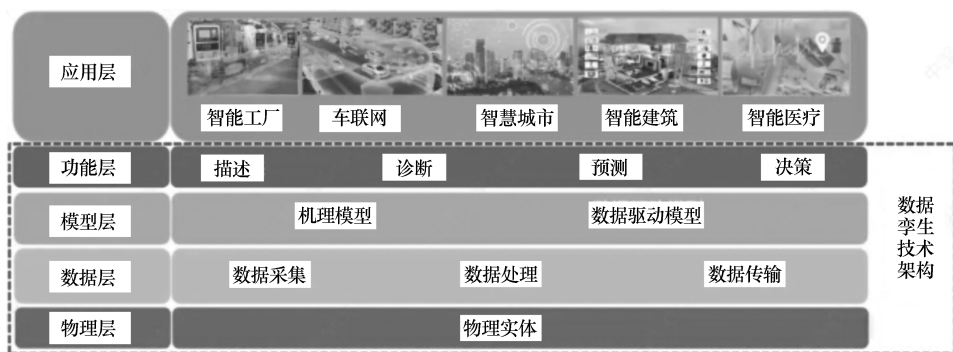


图 3-3 数字孪生的基本原理

(1) 物理层：现实世界中的物理实体是应用的对象，包括机器、设备、建筑、城市、生态系统等实际存在的事物。

(2) 数据层：负责物理层的数据采集、处理、传输。数据是数字孪生的核心，其特征在于完整性，涵盖设备运行、工艺参数、质检数据、环境条件等各类数据源。数据越完整，虚实融合的可靠度越高。

(3) 模型层：包括机理模型和数据驱动模型。机理模型基于物理、化学、经济等基本原理解模，揭示系统内部运行机制。数据驱动模型则通过分析大量输入-输出数据发现模型结构和规律，不考虑底层物理机制，可使用回归、决策树、神经网络等统计和机器学习技术。

(4) 功能层：实现描述、诊断、预测、决策四个能力级别的功能应用。描述的可视化呈现是基础，智能化归因诊断是初阶应用，通过数据与模型预测未来是高级功能，辅助决策则是最终优化目标。

(5) 应用层：数字孪生是一种基于数字技术的广泛概念，可应用于工厂产品迭代式创

新、汽车完全自动驾驶、城市“城市画像”绘制、虚拟建筑打造及人体运行机理模拟仿真等多个领域。

（三）数字孪生在教育中的应用

数字孪生在教育中的应用正逐步深化，为传统教学模式带来了革命性的变化。以下是数字孪生在教育领域应用的具体表现。

1. 虚拟教学环境

（1）虚拟实验室：利用数字孪生，可以构建高度仿真的虚拟实验室环境，包括化学实验室、物理实验室等。学生可以在虚拟环境中进行实验操作，无须担心实验器材的损耗或安全风险，从而提高了实验教学的灵活性和安全性。例如，学生可以通过数字孪生模型了解实验设备的构造和操作流程，进行电路实验的仿真和探究，掌握实验技能。

（2）虚拟教学场景：数字孪生可以将教学场景进行数字化建模，实现教学场景的虚拟化。无论是历史场景的重现，还是地理环境的探索，学生都可以通过虚拟环境进行直观的学习。例如，在历史教学中，学生可以通过数字孪生技术穿越时空，身临其境地感受历史事件的发生；在地理教学中，学生可以在虚拟地球上漫游，探索不同地区的地理特征。

2. 个性化学习体验

（1）知识建模与个性化定制：数字孪生可以将知识进行数字化建模，实现知识的虚拟化。学生可以根据自己的学习进度和需求，在教育平台上选择相应的知识内容和形式，生成个性化的学习路径。通过智能化评估和个性化反馈，教育平台可以分析学生的学习行为和学习困难，给出针对性的学习建议和反馈，帮助学生提高学习效果。

（2）教学资源共享与协作：数字孪生可以实现教学资源的数字化建模和虚拟化。教师和学生可以在教育平台上共同编辑和分享教学资源，实现教学资源的优化配置和高效利用。

3. 教育设施设计与优化

（1）教育设施设计：在教育设施的设计和优化方面，数字孪生技术也发挥着重要作用。通过构建数字孪生模型，可以对学校、图书馆、实验室等教育设施进行精准设计和优化。例如，通过模拟不同的学习环境和学生流量，为设计者提供科学、合理的设计方案，使教育设施更加符合实际需求，更加人性化。

（2）智能决策支持：教育管理者可以利用数字孪生模型对教学过程进行仿真和预测，评估教学过程中可能出现的风险和变化，从而做出更加精准的决策。

尽管数字孪生技术在教育领域的应用前景广阔，但仍面临一些挑战。例如，如何将数字模型与实际教育场景的行为相匹配，如何确保数据的准确性和实时性等问题都需要进一步研究和解决。然而，随着技术的不断发展和完善，数字孪生技术必将在教育领域发挥更大的作用。它将为教育带来更加个性化、智能化和高效化的服务和体验，从而推动教育行业的数字化转型和升级。

十一、物联网

自1999年提出以来，物联网（internet of things, IoT）经历了快速的发展阶段。国际标准化组织（International Organization for Standardization, ISO）在2003年成立了物联网研究组，开始着手制定物联网的标准。

（一）物联网的定义

物联网是现代信息技术快速发展的产物，其核心理念是实现物与物之间、人与物之间的智能互联，为人们的生活、工作和社会各个领域带来极大的便利和效益。物联网是指通过射频识别（radio frequency identification, RFID）、红外感应器、全球定位系统、激光扫描器等信息传感设备，按约定的协议，把任何物品与互联网连接起来，进行信息交换和通信，以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的一种网络。

（二）物联网的基本原理与架构

物联网的基本原理是通过嵌入感知和通信技术的物理设备，使其能够感知周围环境，采集数据，并利用网络传输这些数据，随后进行信息处理和决策，最终实现对设备和系统的智能化控制。物联网技术主要包括传感器技术、RFID技术、嵌入式技术、智能技术和纳米技术等。这些技术共同构成了物联网的核心竞争力，推动物联网在各领域的广泛应用。物联网的架构通常包括以下几个层次。

（1）感知层：包括各种传感器、执行器、标签等物理设备，用于感知和采集环境的数据，如温度、湿度、光线、位置等。

（2）网络层：负责将感知层采集到的数据通过各种网络技术进行传输，包括有线网络、无线网络、蜂窝网络等，确保数据的稳定传输。

（3）数据处理与存储层：对从感知层采集到的数据进行处理、分析、存储和管理，以便后续的应用和决策。数据处理可以在设备端、边缘端或云端完成。

（4）应用层：物联网的最终目的地，通过数据处理与存储层得到的信息，实现各种应用场景，如智能家居、智能交通、智慧城市、智慧农业等。

随着5G技术的普及和物联网技术的不断发展，物联网的应用场景将更加广泛。未来，物联网将继续推动全球数字化转型，为人们的生活、工作和社会各个领域带来更多便利和效益。同时，随着物联网技术的不断成熟和完善，物联网的安全性和可靠性也将得到进一步提升。

（三）物联网技术对教育的作用

物联网技术对教育的作用是多方面的，它通过智能化管理和控制，提高了教育效率，降低了教育成本，并为学生和教师提供了更加个性化和便捷的学习与教学体验。以下是对物联网技术对教育作用的具体分析。

1. 提高教学管理效率

(1) 智能教室管理：物联网技术可以应用于教室设备的智能化管理，如智能照明、智能黑板、智能教学设备等。这些设备能够自动调整以适应教学需求，减少了人工操作的复杂性，提高了教室的利用效率和管理水平。

(2) 资源实时监测与分配：物联网技术可以实时监测学校的设备资源、学生的学习资源以及教师的教学资源，并通过数据分析实现资源的合理分配。这有助于避免资源的浪费，从而提高资源的使用效率。

2. 优化学习体验

(1) 个性化教学：物联网技术通过实时的数据收集和分析，可以为学生提供个性化的学习指导。教师可以根据学生的学习数据，如学习时间、学习内容、学习结果等，制定个性化的教学计划，为学生提供更加精准的教学服务。

(2) 学习环境调整：物联网技术可以实现学习环境的智能化调整，如智能温控系统可以根据室内温度和学生的舒适度自动调节温度；智能照明系统可以根据室内光线自动调节亮度，从而为学生创造更加舒适的学习环境。

3. 促进家校合作

物联网技术可以实现家校之间的无缝连接，促进教育资源的共享和优化。家长可以通过物联网设备实时了解孩子的学习情况，包括学习进度、学习成果等，从而更加精准地指导孩子的学习。同时，学校也可以通过物联网技术向家长提供更加详细的学生学习报告，帮助家长更好地了解孩子的学习状态。

4. 保障学生安全

物联网技术可以帮助教育工作者确保学生的安全。例如，智能摄像头能够利用面部识别技术识别陌生人，及时发现并处理潜在的安全隐患。此外，学校还可以在校车上安装射频识别标签来实时跟踪车辆的位置，确保学生的出行安全。

5. 促进节能减排

物联网技术可以帮助教育机构实现节能减排的目标。例如，通过安装智能电表和智能照明系统，教育机构可以实时监测和控制能耗，减少浪费。同时，这些系统还可以根据实际需求自动调整用电量和照明亮度，从而实现节能减排。

物联网技术对教育的作用主要体现在提高教学管理效率、优化学习体验、促进家校合作、保障学生安全，以及促进节能减排等方面。随着物联网技术的不断发展和普及，其将在教育领域发挥更加重要的作用。

第二节 数字技术技能

在教育教学过程中，教师掌握数字技术知识是进行教育数字化的基础。而要更为有效地应用数字技术来提高教育教学质量，教师还应掌握数字技术资源的应用技能，其包括数字技术资源的选择策略及使用方法。

一、数字技术资源的选择策略

（一）数字技术资源的概念

《教师数字素养》中对数字技术资源进行了明确的概念界定，即数字技术资源是指在教育教学中使用的通用软件、学科软件、数字教育资源、智慧教育平台、智能分析评价工具、智能教室等数字教育产品的统称。数字技术资源在教育领域的应用见表 3-1。

表 3-1 数字技术资源在教育领域的应用

类型	作用	举例
通用软件	用于支持日常教学活动，提供教学内容的展示和管理	WPS Office、希沃白板、101 教育 PPT、boardmix 博思白板等
学科软件	用于支持学科日常教学活动	MathType、3D 数学教学平台、立几画板 V5.0、动感化学元素周期表、化学金排 10.3 等
数字教育资源	以数字化的形式存在，便于存储和传播	电子教材、学科工具、应用数据等
智慧教育平台	提供在线课程、测试等，支持学生的自主学习和教师的在线教学	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、学堂在线、中国大学 MOOC、智慧树、一起作业等
智能分析评价工具	用于教学评估，帮助教师和学生了解教学效果和学习进度	gotFeedback、Gradescope、SPSS、R Studio、Century Tech 等
智能教室	支持更互动和高效的教学环境	配备了先进的技术设备，如多媒体设备、互动白板
智能学习平台	提供智能的个性化教与学服务	智学网、学霸君、善利和成绩通、科大讯飞学机 C10 等
生成式智能助手	帮助教师和学生实现更高效、更个性化的教学和学习体验	包阅 AI、Grammarly、Wolfram Alpha、Coursera、Duolingo、有道小 P、智能英语单词学助手、Nuance's Dragon Speech Recognition、Cognii 等

（二）数字技术资源的特点

数字技术资源作为教育信息化的重要组成部分，具有一系列独特的特点，这些特点不仅提升了教育教学的效率和质量，也为学生提供了更加个性化、灵活和多样化的学习体验。以下是数字技术教育资源的主要特点。

1. 数字化与网络化

数字技术资源以数字化形式存在，通过网络进行传输和共享。这种数字化和网络化的特性使得教育资源可以跨越地理界限，实现全球范围内的即时访问和共享。

2. 多媒体与互动性

数字技术资源融合了文本、图像、音频、视频等多种媒体形式，能够提供更加丰富、直观和生动的学习体验。同时，这些资源还支持多种互动方式，如在线讨论、问答、模拟实验等，增强了学习过程中的互动性和参与感。

3. 个性化与定制化

数字技术资源可以根据学习者的兴趣、能力和学习风格进行个性化推荐和定制。这种个性化服务有助于提高学习者的学习动力和积极性，同时也能够更加精准地满足他们的学习需求。

4. 实时更新与动态调整

数字技术资源能够紧跟时代步伐，及时反映最新科研成果、社会热点和学科发展动态。此外，这些资源还可以根据学习者的学习情况和反馈进行动态调整和优化，确保教学内容和方法的时效性和有效性。

5. 跨平台与兼容性

数字技术资源通常具有跨平台的特点，可以在不同的操作系统和设备上运行和使用。同时，这些资源也具有较好的兼容性，能够与其他教育软件或工具进行无缝对接和集成。

6. 高效性与便捷性

数字技术资源通过数字化和网络化手段，实现了教育资源的快速传播和共享。这种高效性与便捷性不仅提高了教育教学的效率和质量，也方便了学习者的自主学习和探究。

7. 数据分析与评估

数字技术资源通常具备数据分析功能，能够对学习者的学习行为、学习进度和学习成果进行实时跟踪和分析。这种数据分析功能有助于教师更好地了解学生的学习情况，从而进行有针对性的指导和评估。

8. 资源共享与协作

数字技术资源支持全球范围内的资源共享和协作。教育者、学习者和研究者可以通过网络平台共同开发和利用这些资源，实现教育资源的优化配置和高效利用。

数字技术资源在教育中的应用不仅提高了教学效率，还促进了教育资源的共享和优化配置，有助于实现教育信息化和现代化。随着技术的不断进步，数字技术资源在教育领域的应用将会更加广泛和深入，对提高教育质量、促进教育公平具有重要意义。

（三）数字技术资源选择的依据

为达到预期的教学目标，需要在丰富多彩、功能各异的数字技术资源中进行选择。在进行选择的之前，要根据以下依据作出抉择。

1. 依据学习者的特征

学习者的特征主要是指学生的年龄、兴趣、动机、认知风格和知识技能等。不同年龄段学生的兴趣爱好和学习动机都不完全一样，知识技能也各有差异。例如，小学生的认知

特点是以直观形象思维为主，对学习内容主要采用机械记忆方式，注意力不容易持久集中。在这个阶段，可以较多地应用视频动画等数字技术资源。

2. 依据教学任务

依据教学任务主要是指选择数字技术资源时要考虑教学目标、教学内容的性质以及采用的教学方法等。为达到不同的教学目标，常常需要使用不同的数字技术资源来呈现与传递教学信息。不同学科的教学内容性质不同，对数字技术资源会提出不同的要求。如在地理课教学中，可以借助 VR 资源为学习者提供情境，使学习者有身临其境的感受，以加深他们对知识的理解和体会。

3. 依据客观条件

客观条件主要涉及媒体的易获性、适用性等。教学中能否选用某种数字技术资源，还要看当时当地的具体条件，其中包括资源状况、经济能力、师生技能、使用环境、管理水平等因素。

除了上三点外，选择数字技术资源时，还要考虑数字技术自身的特点，如表现形式、交互的可控性等。

（四）数字技术资源选择的基本原则

在教育领域，数字技术资源的选择是一个关键环节，它直接影响到教学质量和学习效果。以下是一些关于教育中数字技术资源选择的基本原则。

1. 需求导向

根据实际需求选择合适的数字技术资源，确保资源能够满足教学和学习需求。不同的应用场景对数字技术资源的需求各不相同。例如，在实训教学中，数字实训资源因其形象、直观、生动的特点而受到学生欢迎。这是因为这些资源能够紧密贴合实训教学的实际需求，使学生更好地理解和掌握专业技能。在选择数字技术资源时，必须充分考虑其是否能够满足特定的教学、工作或研究需求。

2. 可扩展性原则

随着业务的发展和需求的变化，数字技术资源应具备良好的可扩展性。这意味着资源能够方便地进行升级、扩容或与其他系统进行集成。选择的资源应能够适应不同的教学场景和学习需求，并根据实际情况进行调整和优化。

3. 可靠性原则

可靠的数字技术资源应具备稳定的性能、较低的故障率以及良好的技术支持。确保所选资源的安全性，避免网络攻击和数据泄露等风险，同时保证资源的稳定性和可维护性。

4. 成本效益原则

在控制成本的同时，追求投资回报最大化，确保所选资源具有较高的性价比。

5. 用户接受度原则

数字技术资源的最终用户是其使用效果的重要评判者。在选择数字技术资源时，要充分考虑用户的接受度，包括资源的易用性、界面友好性等。资源应方便教师和学生使用，降低使用门槛和操作难度。

（五）数字技术资源选择的关键因素

在教育领域选择数字技术资源时，需要综合考虑多方面的因素，以确保所选资源能够满足教学需求、提升学习效果，并适应实际的应用场景。

1. 教育目标和课程内容

（1）匹配度：所选数字技术资源必须紧密匹配教育目标和课程内容，确保数字技术资源能够直接支持教学目标的实现。这要求数字技术资源内容与教学目标一致，覆盖课程中的关键知识点。

（2）相关性：数字技术资源内容应与学生的学习需求、兴趣点和认知水平紧密相关，以提高学生的学习动力和参与度。选择与学生生活实际和社会热点相关的资源，有助于增强学习的现实意义和吸引力。

2. 学习者特征

（1）年龄与认知发展：根据学习者的年龄阶段和认知发展水平，选择适合其认知特点的数字技术资源。不同年龄段的学生在注意力、记忆力、理解力等方面存在差异，需要选择符合其认知规律的数字技术资源。

（2）学习风格：了解并尊重学习者的学习风格，选择能够满足不同学习风格的数字技术资源。例如，对于视觉型学习者，可以选择图表、视频等视觉资源；对于听觉型学习者，可以选择音频、讲座等数字技术资源。

（3）技术熟练度：评估学习者对数字技术的熟练程度，选择易于上手且不会造成技术障碍的数字技术资源。对于技术基础薄弱的学生，应选择操作简便、界面友好的数字技术资源。

3. 教学质量与效果

（1）资源质量：确保所选资源内容准确、科学、权威，避免误导学生。数字技术资源应经过专家审核和认可，确保其内容的权威性和准确性。

（2）互动性：选择具有互动性的资源，如在线模拟实验、互动问答等，以提高学生的参与感和学习效果。互动性资源能够激发学生的学习兴趣，提高学习的主动性和积极性。

（3）适应性：数字技术资源应能够适应不同学生的学习进度和能力水平，提供个性化的学习支持。例如，可以根据学生的学习进度自动调整难度和内容的资源，以满足学生的个性化需求。

4. 技术可行性与兼容性

（1）技术要求：评估学校或家庭的技术环境是否能够满足所选资源的技术要求。这包括硬件设备的配置、操作系统的兼容性以及网络环境的稳定性等方面。

（2）兼容性：确保资源能够在不同的操作系统、浏览器和设备上正常运行。这要求资源具备较高的兼容性和灵活性，以适应不同的技术环境。

(3) 稳定性与可靠性：选择稳定可靠、不易出现故障的资源，以保证教学的连续性和稳定性。稳定性高的资源能够减少因技术问题导致的教学中断和干扰。

5. 成本与效益

(1) 成本：考虑资源的购买、维护、升级等成本，确保在预算范围内选择性价比高的资源。同时，要注意避免盲目追求高成本资源而忽略其实际效益。

(2) 投资回报：评估资源对教学效果和学习成果的潜在影响，选择能够带来显著投资回报的资源。这要求在选择资源时注重其长期效益和可持续性发展。

6. 安全性与隐私保护

(1) 数据安全：确保资源在使用过程中不会泄露学生或教师的个人信息和敏感数据。选择具有完善数据加密和隐私保护机制的资源，以保障用户数据安全。

(2) 网络安全：选择经过安全验证、无恶意软件的资源，避免网络攻击和数据泄露风险。同时，要定期对系统进行安全检查和更新，确保系统的安全性。

7. 可用性与易用性

(1) 用户界面：资源应具有直观、友好的用户界面，方便教师和学生快速上手。界面设计应符合人体工程学原理，减少用户的认知负担和操作难度。

(2) 技术支持：考虑资源提供商是否提供及时、有效的技术支持服务，以解决在使用过程中遇到的问题。技术支持的可靠性和响应速度对于保障教学顺利进行至关重要。

8. 可持续性与更新性

(1) 技术更新：选择能够持续更新、适应新技术发展的资源，以确保教学内容的时效性和前沿性。随着科技的不断发展，教育技术也在不断更新换代，选择具有更新机制的资源能够确保教学内容与时俱进。

(2) 长期规划：考虑资源的长期可用性和可扩展性，以支持学校或教育机构的长期发展需求。在制定资源选择计划时，要注重长远规划和可持续性发展，避免资源浪费和重复建设。

总之，资源选择过程中需要考虑的因素是多方面的，包括教育目标和课程内容、学习者特征、教学质量与效果、技术可行性与兼容性、成本与效益、安全性与隐私保护、可用性与易用性以及可持续性与更新性等。通过全面评估这些因素，可以确保所选资源能够满足教学需求、提升学习效果，并适应实际的应用场景。

二、数字技术资源的使用方法

《教师数字素养》把数字技术技能界定为教师应掌握的数字技术资源应用技能，包括数字技术资源的选择策略及使用方法，即能够熟练操作使用数字化设备、软件、平台，解决常见问题。

由于数字化技术的不断发展，各类新技术不断出现，应用到教育中的数字化设备、软件与平台越来越多样化。由于各类技术资源的使用方法及应用案例篇幅过大，编者撰写了《现代教育技术应用实验指导》一书，具体阐述了各类软件、平台的使用方法。这里仅做简要介绍。

（一）智能电子白板

1. 连接与启动

将电子白板通过数据线（如 HDMI 线）连接到电脑主机，接通电源。按下电源按钮启动电子白板和与之相连的电脑。

等待电脑操作系统启动完成后，电子白板的触摸功能和显示功能即可正常使用。

2. 基本触摸操作

（1）点击操作：类似于使用鼠标，用手指或专用触控笔轻点白板上的图标、按钮或文件，可以打开软件、选择工具或激活链接。例如，在教学课件播放过程中，轻点幻灯片播放按钮，即可开始播放课件。

（2）滑动操作：手指在白板表面上下左右滑动，可以实现页面滚动。在查看长篇文档或网页时，这种操作方式很方便。

（3）缩放操作：使用两个手指在白板上进行捏合或张开动作，可以对图片、文档页面、地图等进行缩放。在展示高清图片或复杂的图表时，便于学生观察细节。

3. 教学工具使用

（1）批注工具：在打开教学课件、文档或网页后，选择批注工具（如铅笔、荧光笔等），可以直接在内容上进行标注。教师可以用不同颜色的笔来突出重点内容，比如在讲解数学公式时，用红色笔标注关键步骤。

（2）图形工具：利用电子白板自带的图形绘制工具（如直线、圆形、矩形等），可以在白板上绘制简单的几何图形。在几何教学中，教师可以现场绘制图形来讲解几何定理，并且可以通过拖动、拉伸等操作改变图形形状，帮助学生理解图形的性质。

（3）多媒体插入功能：通过电子白板软件，教师可以插入图片、视频、音频等多媒体资源。在语文课堂上，插入一段与课文相关的视频，如古诗词的动画演绎，让学生更好地理解诗词意境；在英语课堂上，插入英语原声电影片段，提高学生的听力和口语能力。

（二）交互式一体机

1. 开机与系统设置

按下一体机的电源按钮开机，等待系统启动。首次使用时，需要进行一些基本的系统设置，如连接网络、调整屏幕分辨率、设置语言等。

连接网络可以通过 Wi-Fi 或网线接口实现，这使得一体机能够访问学校内部的教学资源服务器或互联网上的教育资源。

2. 互动功能应用

（1）互动课堂软件：安装并打开互动课堂软件，这类软件通常具有分组功能、抢答功能、投票功能等。在课堂活动中，教师可以将学生分成小组，通过一体机进行小组竞赛。例如，在科学知识竞赛中，学生可以使用手中的学生终端（如平板电脑）参与抢答，一体

机上会实时显示抢答结果和小组得分情况。

(2) 课堂记录与回放：一些交互式一体机具备课堂记录功能，可以记录教师在白板上的操作过程和讲解声音。课后，教师可以将这些记录保存下来，供学生复习或供自己反思教学过程。学生如果对某个知识点不理解，也可以通过回放课堂记录来加深理解。

（三）在线学习平台软件

1. 注册与登录

(1) 注册账号：访问在线学习平台官方网站，找到注册入口。通常需要提供基本信息，如姓名、电子邮箱、手机号码，并设置密码。有些平台还可能要求选择学习阶段（如小学、初中、高中等）或学习科目。

(2) 登录方式：注册完成后，可以使用账号和密码登录。部分平台还支持第三方账号登录，如通过微信、QQ 账号直接登录，方便快捷。

2. 课程搜索与选择

登录后，进入平台的课程页面。可以通过搜索栏输入关键词（如学科名称、课程主题、教师姓名等）来搜索感兴趣的课程。

利用平台提供的课程分类和筛选功能，缩小搜索范围。例如，可以根据课程难度（初级、中级、高级）、课程类型（直播课、录播课）、课程时长等条件进行筛选，选择最适合自己的课程。

3. 课程学习流程

(1) 预习阶段：在学习课程之前，有些平台会提供预习资料，如课程大纲、预习视频、阅读材料等。学生可以先浏览这些资料，对课程内容有一个初步的了解。

(2) 学习过程：在正式学习课程时，按照课程的章节顺序进行学习。对于录播课，可以暂停、回放视频，便于理解难点内容；对于直播课，要按时参加直播，积极参与课堂互动，如提问、回答问题等。在学习过程中，还可以利用平台提供的笔记功能记录重点内容。

(3) 课后巩固：课程结束后，完成老师布置的课后作业和测试。平台通常会自动批改客观题，对于主观题，教师会在一定时间内进行批改和反馈。学生可以查看自己的作业和测试成绩，分析自己的学习情况，针对薄弱环节进行复习。

（四）教育游戏软件

1. 安装与启动

从官方应用商店（如苹果 App Store 或安卓应用商店）下载教育游戏软件。下载完成后，点击图标启动软件。

2. 游戏模式与玩法

(1) 教学关卡式游戏：这类游戏通常将教学内容分解成多个关卡。例如，在数学游戏中，每个关卡可能是一个数学问题或一组数学运算。玩家需要正确回答问题或完成运算才

能进入下一关。在游戏过程中，会有提示和讲解，帮助玩家理解数学概念。

(2) 角色扮演式游戏：玩家在游戏中扮演一个角色，通过完成任务来学习知识。比如在一个历史角色扮演游戏中，玩家扮演一个古代人物，需要完成诸如贸易、战争、文化交流等任务。在完成任务的过程中，了解古代的历史、经济、文化等知识。

(3) 竞赛式游戏：多个玩家或小组可以同时参与游戏竞赛。例如，在一个英语单词拼写竞赛游戏中，玩家需要在规定时间内拼写正确的单词，得分高的玩家或小组获胜。这种游戏模式可以激发学生的竞争意识，提高学习积极性。

（五）教育云平台

1. 账号注册与登录

访问教育云平台官方网站，进行账号注册。通常需要提供个人信息、所在学校或机构信息等。注册完成后，使用账号和密码登录平台。

2. 云存储功能使用

(1) 文件上传与下载：将教学文件、学习资料等上传到云平台的存储空间。在需要使用这些文件时，可以从云端下载到本地设备。例如，教师可以将教学课件上传到云平台，在不同的教室（只要有网络连接）都可以方便地下载课件进行教学；学生可以将自己的学习笔记、作业等上传到云端，防止文件丢失。

(2) 文件夹管理：在云平台上创建文件夹，可以按照学科、年级、文件类型等方式，对文件进行分类管理。例如，为语文、数学、英语等学科分别创建文件夹，将相应的教学资源和学习文件放入不同的文件夹中，便于查找和使用。

3. 协作功能应用

(1) 小组协作：在平台上创建小组，邀请小组成员（可以是同学、同事等）加入。小组成员可以共同编辑文档、讨论项目、分享资源。例如，在一个科研项目小组中，小组成员可以通过教育云平台共同撰写研究报告、分享实验数据，提高工作效率。

(2) 在线交流：利用平台提供的聊天功能、论坛功能等进行在线交流。教师可以在论坛上发布教学讨论主题，学生和其他教师可以参与讨论；学生之间可以通过聊天功能交流学习心得、讨论作业问题等。



课后活动

(1) 分组操作使用数字化设备、软件、平台，并提出解决常见问题的方案。

(2) 小组协作探讨多媒体、互联网、大数据、虚拟现实、人工智能等技术教学解决问题的程序和方法。