



高中信息技术教材设计思路与特色

——必修2 信息系统与社会

郭 芳

人民教育出版社信息技术编辑室



主要内容



信息技术推动课程教材变革



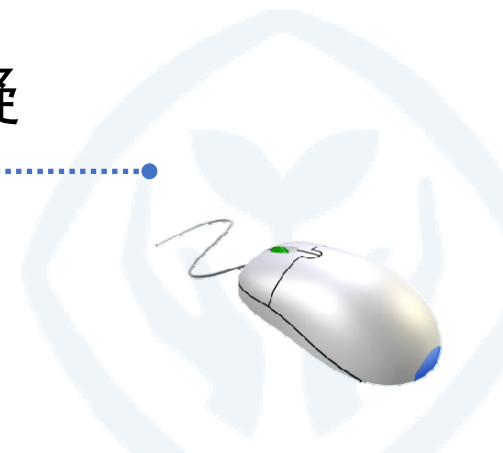
高中信息技术教材设计思路



高中信息技术教材编排特色



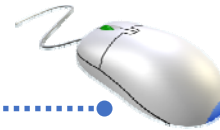
教学中遇到的几个问题答疑



主要内容



信息技术推动课程教材变革



高中信息技术教材设计思路



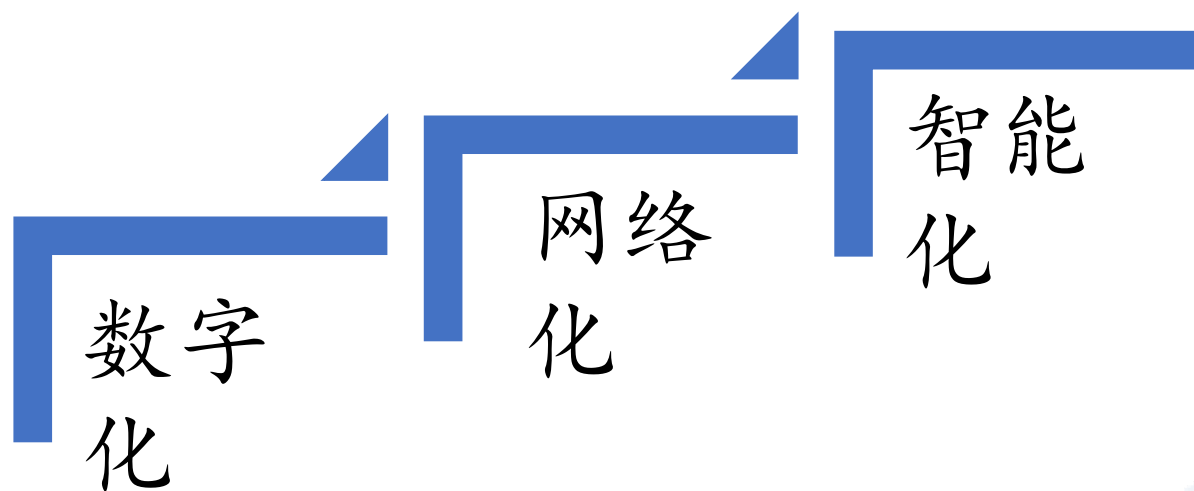
高中信息技术教材编排特色



教学中遇到的几个问题答疑



信息技术发展的三个层次



近几十年来，信息技术由数字化起步，向着网络化和智能化发展。



数字化



信息技术的应用从信息的数字化开始，没有数字化的数据或文字，就不能用电子计算机进行处理。计算机应用领域的不断扩展，大大加快了数字化的进程。

人类社会物理形态的信息（文字、图像、声音、视频等），几乎都可以用0和1来表述。



数字化



随着技术的进步，数字化还将进一步深入。

一方面，巨大而丰富多彩的物理世界，将会不断产生新的数字化需求，并通过技术进步来支持。

另一方面，许多种类物理世界的信息，如嗅觉和味觉，人类还没有完全找到数字化的技术，数字化还将继续探究与发展。



网络化



互联网在全球迅速普及的二十多年，宽带化和泛在化一直是互联网发展追逐的主要目标。

宽带化指数据传输的带宽需要越来越大。随着上网用户加大，音视频数据传输急剧增加，大数据、物联网、云计算等高端应用都需要网络带宽来支撑。



网络化



泛在化指从技术上实现网络的无处不在，任何人在任何时间、任何地点都可以接入互联网。

目前，移动互联网成为实现泛在化的主要技术手段，手机的广泛应用以及5G移动通信技术的发展，正在实现移动通信的无处不在。

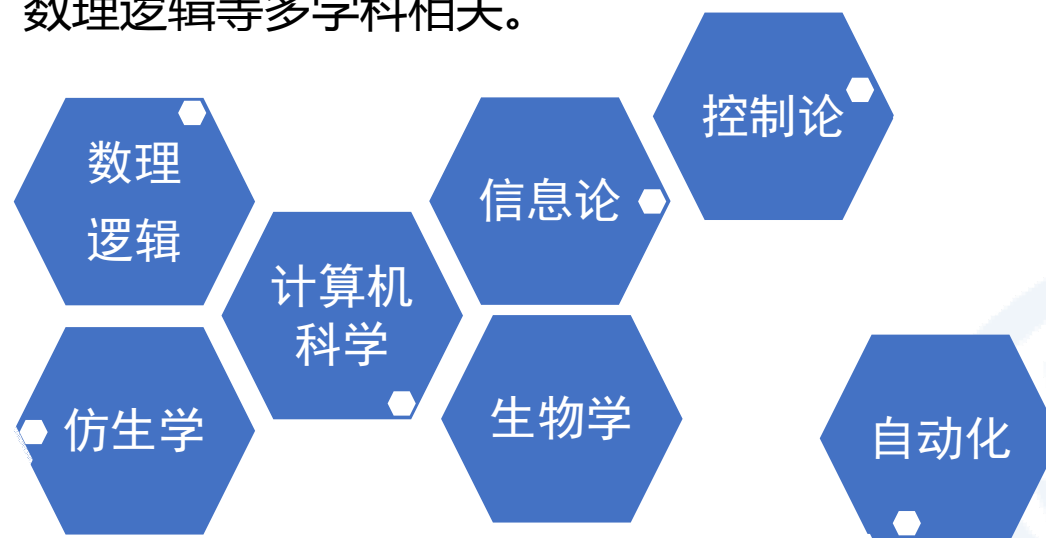
未来将是人与物、物与物全面互联时代，网络泛在化时代真正到来。



继数字化、网络化的快速发展之后，智能化成为充分发挥信息技术和互联网潜在应用的高层次需求。

智能化系统的核心是“计算”，未来智慧城市、智慧校园、智能家居、智能汽车……都需要计算能力与智能技术的支持。

智能化除了依赖计算机科学的进步，还与信息论、控制论、自动化、仿生学、生物学、数理逻辑等多学科相关。



智能化



简单来说：

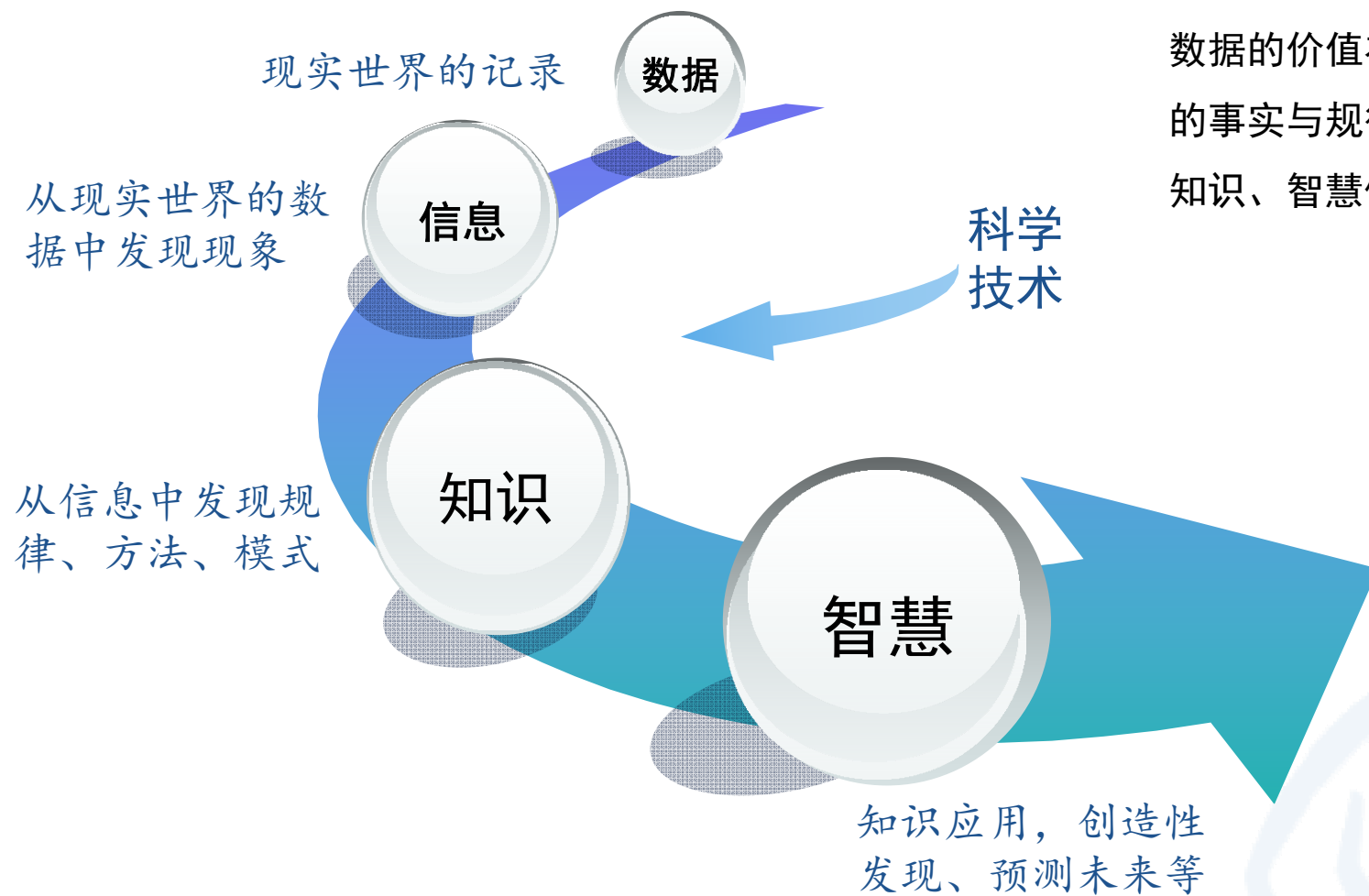
数字化越深入，人们对智能化的要求就越高。

网络化越普及，智能化的效果就越好。

触屏操作、语音操作、体感操作等智能技术的普及，使用数字产品获取、加工、交流信息的操作就变得越来越智能化、人性化，大大降低了使用难度，所需“知识门槛”也随之改变。



智能化



数据是智能化的基础，
数据的价值在于发现其背后
的事实与规律，通过信息、
知识、智慧体现出来。



智能化



图 1.1.3 所示的 DIKW (Data Information Knowledge Wisdom) 金字塔, 表明了从“数据”到“智慧”的转变过程, 同时也是“从认识部分到理解整体、从描述过去与现在到预测未来”的过程, 简明地描绘了数据、信息、知识、智慧的联系。

本套教材对数据、信息、知识与智慧的介绍

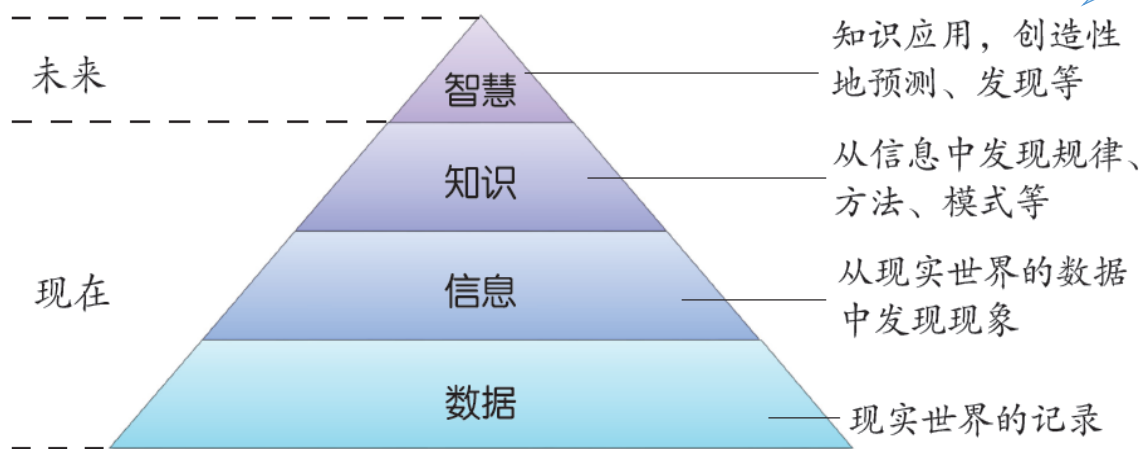
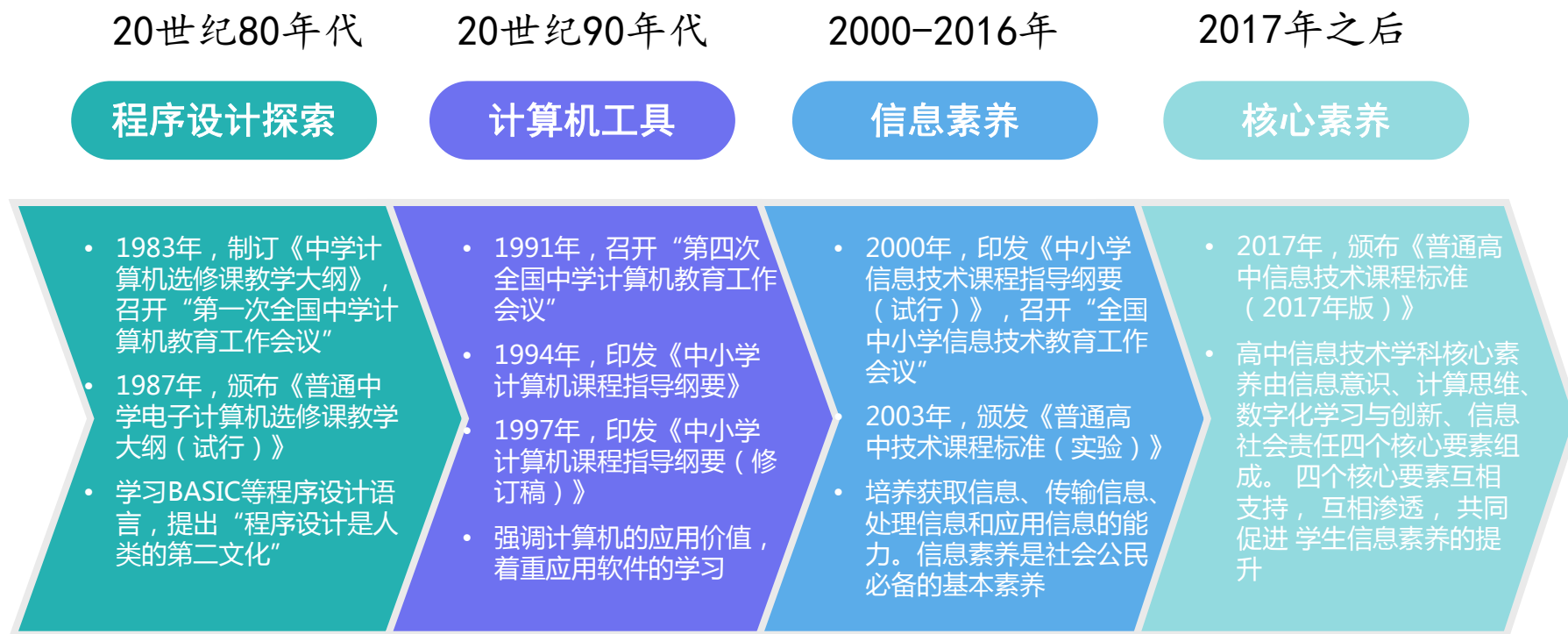


图 1.1.3 DIKW 金字塔





信息技术课程理念与内容的变迁



在过去40年中，信息技术课程与教材关注的重心不断发生转移。

从早期的程序设计到关注操作过程、技能与软件应用，再到现在注重信息技术的内涵、效能以及利用信息技术解决问题的方法，追求技术应用中创造性思维方法和实践能力的培养。



2020年1月，阿里达摩院发布“2020十大科技趋势”

2020十大科技趋势

1. 人工智能从感知智能向认知智能演进

2. 计算存储一体化突破AI算力瓶颈

3. 工业互联网的超融合

4. 机器间大规模协作成为可能

5. 模块化降低芯片设计门槛

6. 规模化生产级区块链应用将走入大众

7. 量子计算进入攻坚期

8. 新材料推动半导体器件革新

9. 保护数据隐私的AI技术将加速落地

10. 云成为IT技术创新的中心



2021年6月，阿里达摩院发布“2021十大科技趋势”

2021十大科技趋势

1. 以氮化镓、碳化硅为代表的第三代半导体迎来应用大爆发

2. 后“量子霸权”时代，量子纠错和实用优势成核心命题

3. 碳基技术突破加速柔性电子发展

4. AI提升药物及疫苗研发效率

5. 脑机接口帮助人类超越生物学极限

6. 数据处理实现“自治与自我进化”

7. 云原生重塑IT技术体系

8. 农业迈入数据智能时代

9. 工业互联网从单点智能走向全局智能

10. 智慧运营中心成为未来城市标配

主要内容



信息技术推动课程教材变革



高中信息技术教材设计思路



高中信息技术教材编排特色



教学中遇到的几个问题答疑





教材设计思路

■ 教材设计与编写目标

- 教材是课程标准的具体化，因此教材以及教师用书的设计与编写将直接影响课程标准的落实。
- 教材设计与编写的目标就是落实课程标准所覆盖的信息技术学科知识体系，通过多种方式把培养学生信息技术学科核心素养、提高运用信息技术的能力融入教材之中，为顺利实现课程目标、实施教学提供重要资源。





教材设计思路

■ 编写依据

国家中长期教育改革
和发展规划纲要

国家基础教育课程
改革指导纲要

普通高中课程方案
(2017 年版)

普通高中信息技术
课程标准
(2017 年版)





教材设计思路

■ 编写依据

信息技术核心素养

- 信息意识
- 计算思维
- 数字化学习与创新
- 信息社会责任

信息技术学科大概念

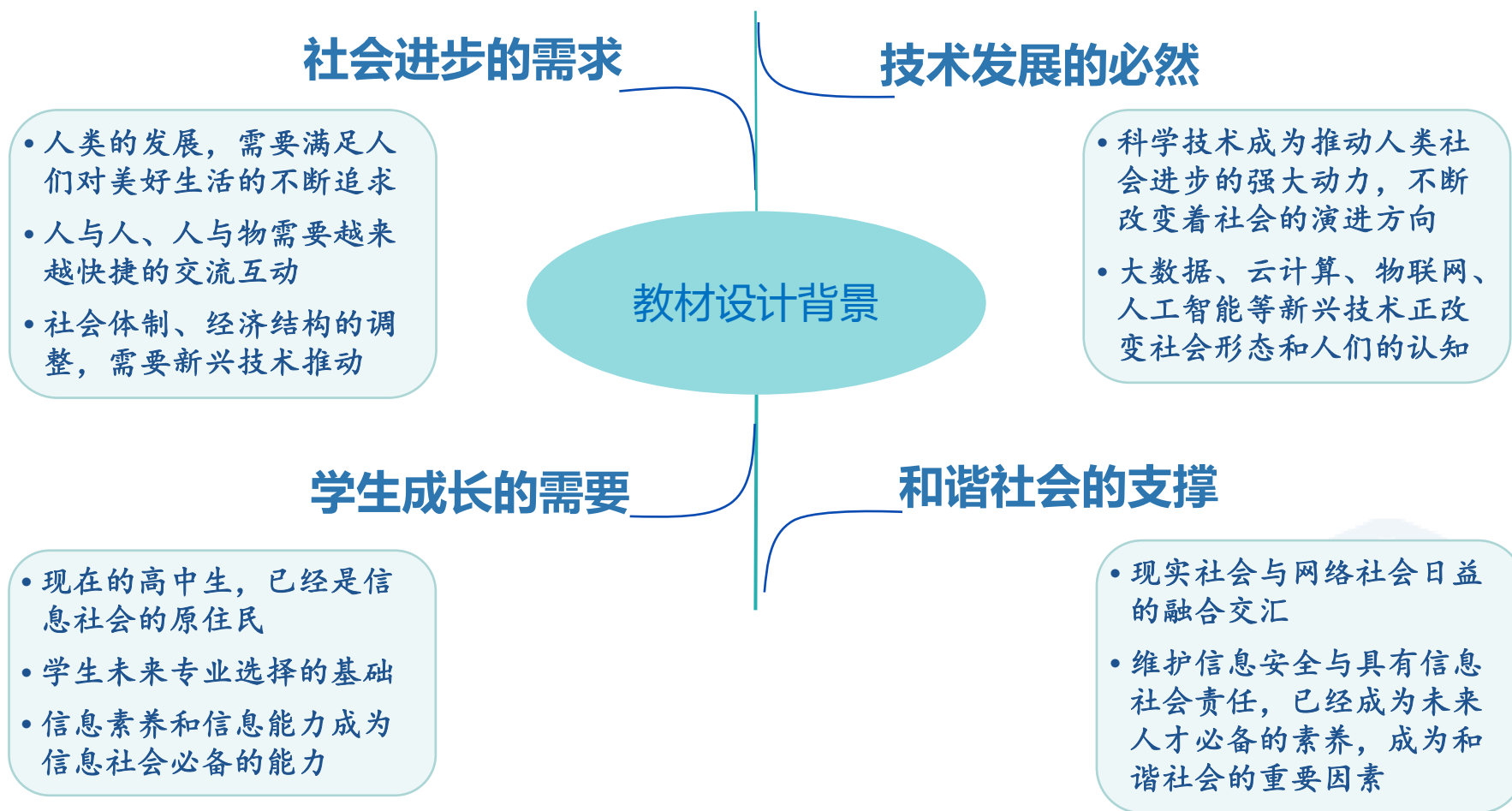
- 概念1：数据
- 概念2：算法
- 概念3：信息系统
- 概念4：信息社会





教材设计思路

■ 教材内容设计背景

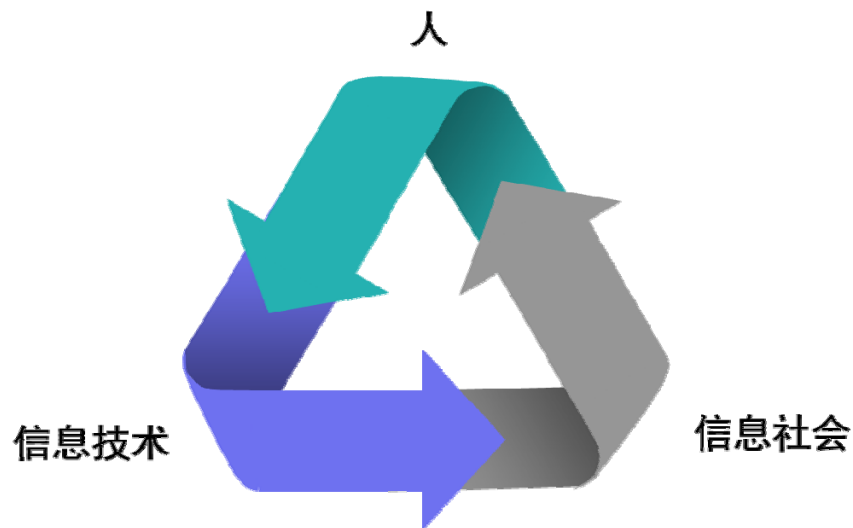




教材设计思路

■ 必修2模块：《信息系统与社会》课程标准要求

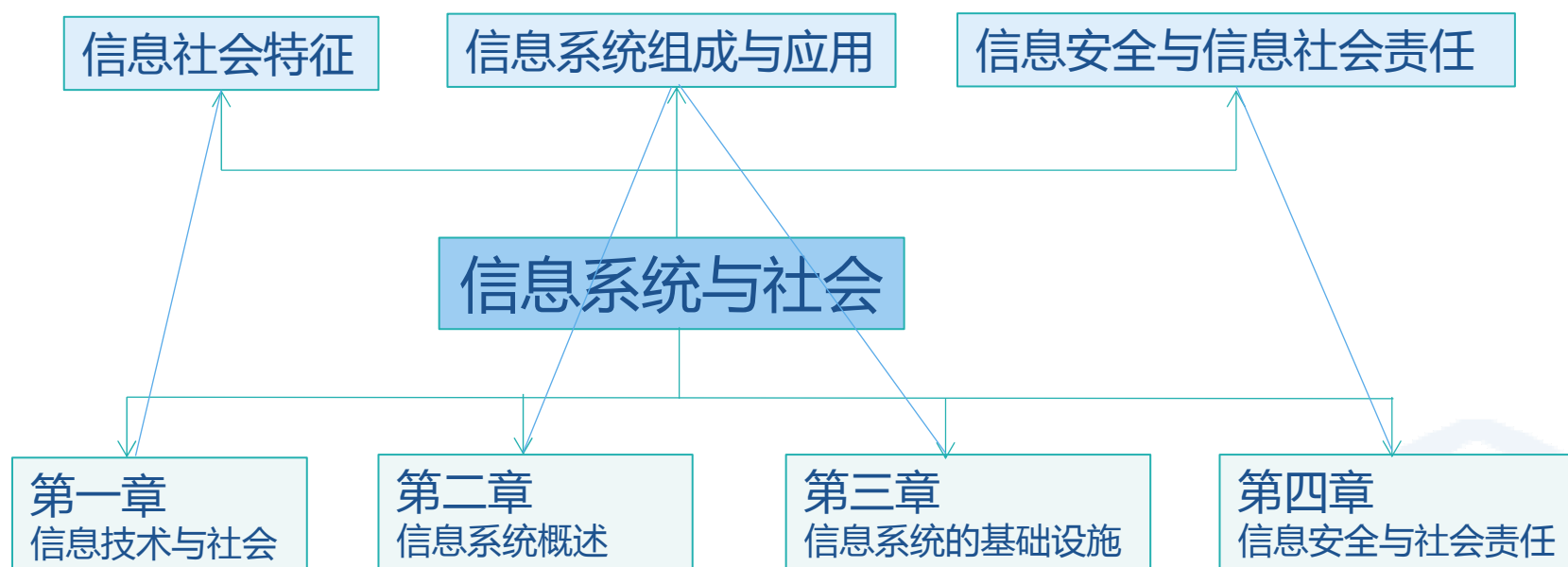
- 本模块针对信息社会生存与发展的需要，分析信息系统的基础知识与技能，强调利用信息系统解决问题的过程与方法，提升学生的信息素养。
- 本模块是学习选择性必修和选修课程的基础。
- 通过本模块的学习，学生能了解人、信息技术与社会的关系，认识信息系统在社会中的作用，合理使用信息系统解决生活、学习中的问题，理解信息安全对当今社会的影响，能安全、守法地应用信息系统。





教材设计思路

■ 必修2模块内容与教材结构





教材设计思路

必修2与必修1模块内容的关联设计





教材设计思路

■ 依据课程内容标准中的学习情景，设计学习活动

- 2.1 探讨信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响，描述信息社会的特征，了解信息技术的发展趋势。
- 2.2 通过分析典型的信息系统，知道信息系统的组成与功能，理解计算机、移动终端在信息系统中的作用，描述计算机和移动终端的基本工作原理。
- 2.3 通过分析物联网应用实例，知道信息系统与外部世界的连接方式，了解常见的传感与控制机制。
- 2.4 观察日常生活中的信息系统，理解计算机网络在信息系统中的作用，通过组建小型无线网络，了解常见网络设备的功能，知道接入方式、带宽等因素对信息系统的影响。
- 2.5 通过分析常见的信息系统，理解软件在信息系统中的作用，借助软件工具与平台开发网络应用软件。
- 2.6 在日常生活与学习中，合理使用信息系统，负责任地发布、使用与传播信息，自觉遵守信息社会中的道德准则和法律法规。
- 2.7 认识到信息系统应用过程中存在的风险，熟悉信息系统安全防范的常用技术方法，养成规范的信息系统操作习惯，树立信息安全意识。
- 2.8 通过搭建小型信息系统的综合活动，体验信息系统的工作过程，认识信息系统在社会应用中的优势及局限性。

主要内容



信息技术推动课程教材变革



高中信息技术教材设计思路



高中信息技术教材编排特色



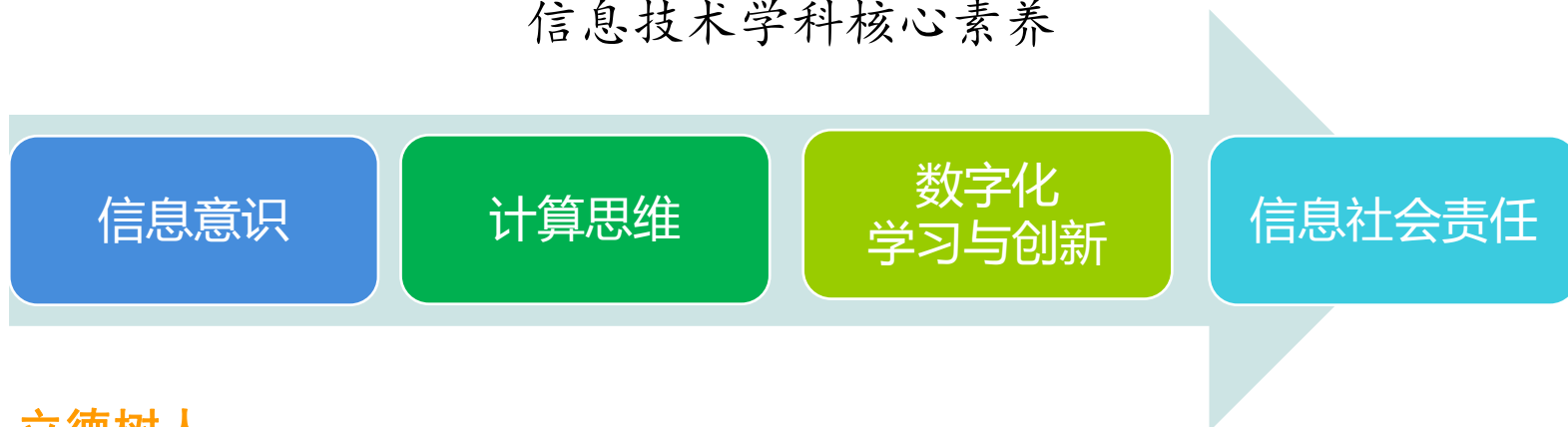
教学中遇到的几个问题答疑





1. 聚焦学科核心素养，彰显信息技术学科的育人本质。

信息技术学科核心素养



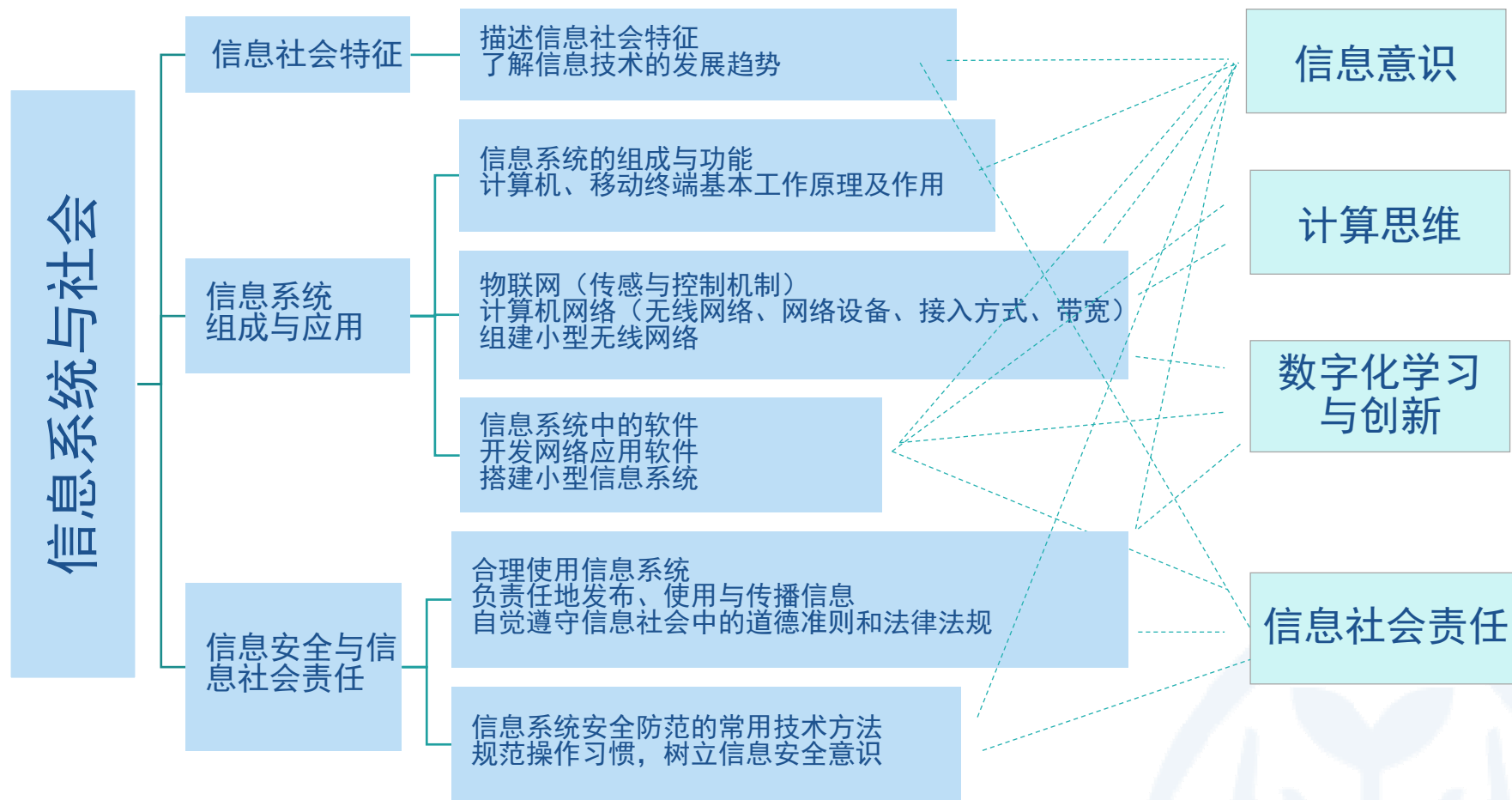
立德树人

从学生的身心发展规律出发，将立德树人作为教材编写的出发点和落脚点，以培养学生的学科核心素养为宗旨。

突出信息技术课程在学生成长中的作用，在整个基础教育课程体系中的不可替代性，使得信息技术课程可以像数学、物理、化学、生物等学科一样，建立相对稳定的课程体系和核心内容，以此保证学科的教育价值。



■ 必修2模块内容与核心素养的对应关系





2. 精心选择学科核心知识，体现课程性质和要求。

■ 围绕核心知识的情境导入与项目活动设计

- 以信息技术学科核心概念与核心素养为基本点，利用学生生活和学习中的具体案例、事件、问题等情境，导入相关的学习内容。



情境2：信息技术使出行更便捷

放假了，赵宇和家人准备到外地旅游。他提前在网上订好了高铁票、酒店以及接站的网约专车，还通过电子地图查看了酒店和景点的位置。到达当地酒店后，赵宇的爸爸租了一辆小轿车，并利用导航软件，带领一家人游览周边的景点（图1.1.13）。



图1.1.13 用导航软件驾车出行

从生活情境引入电子地图、卫星导航系统带来的便捷

通过不同场合的情境再现，帮助学生
学习、理解

情境7：机器人代替人工作

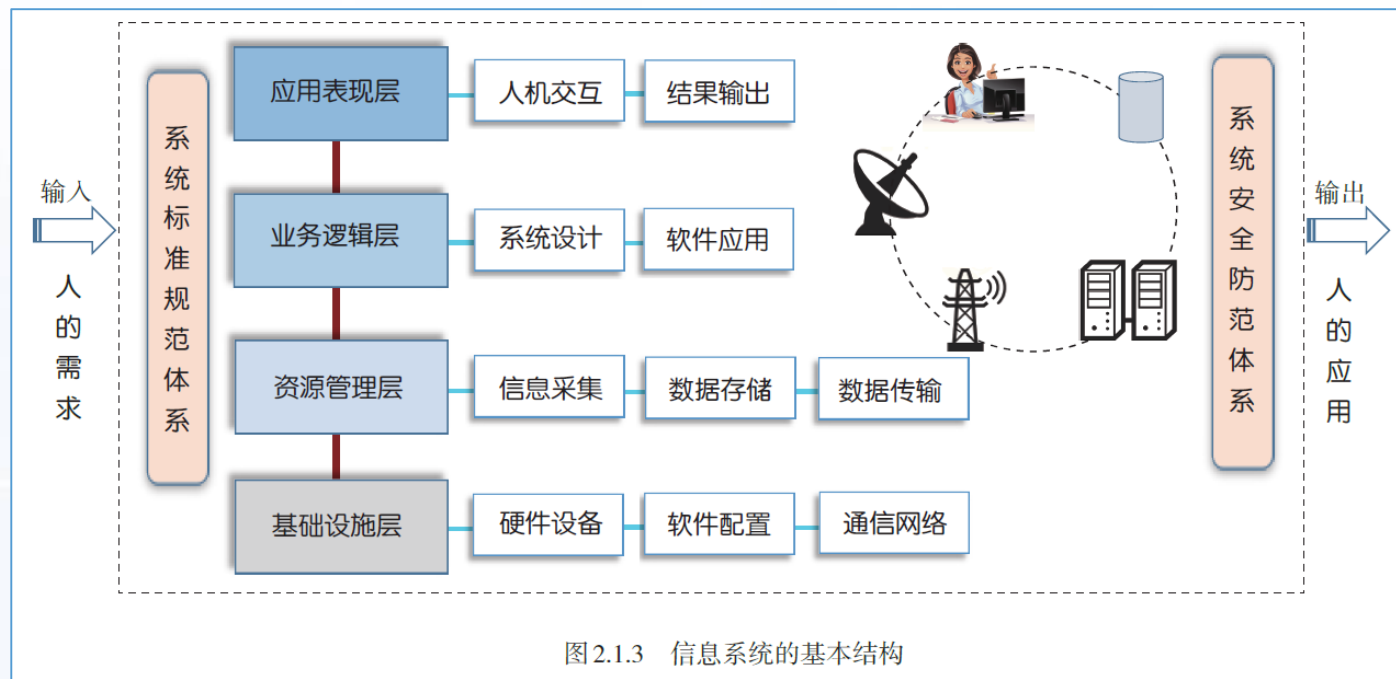
汽车生产线：工业机器人正在自动完成焊接工作。

火灾现场：消防机器人正在向浓烟滚滚的建筑物喷水。

家庭：智能机器人正在为婴儿服务。



图 1.1.29 用于焊接、灭火和家政服务的机器人



信息系统的四个关键要素



通过图示，认识信息系统的基本结构后，进一步介绍信息系统的四个关键要素

通过列举身边的
信息系统应用事
例，引发学生关
注和思考

信息系统已渗透到社会生产和人们生活的方方面面。企事业单位利用信息系统进行内部业务管理、生产调度、商品流通、客户服务等；学校利用学生信息管理系统管理学业信息；政府部门利用电子政务系统开展各项便民事务。个人则可以利用各种信息系统获得信息及相关服务，例如，通过航班信息系统查询出行信息（图2.1.4），通过图书管理系统借阅图书（图2.1.5），利用手机通信系统与人交流，利用银行系统存取款，利用电子商务系统购物（图2.1.6），等等。



图2.1.4 航班信息查询



图2.1.5 图书借阅



图2.1.6 电商物流

通过问题情境，引发学生回顾与思考，为概念介绍作铺垫

情境3：信息系统背后的“数据”

当刷卡消费时（图2.1.8），这个“刷卡”动作会产生什么数据？当扫码打开共享单车的车锁时，会产生什么数据？当在火车站“刷脸”进站时，又会产生哪些数据？为何我们能顺利使用这些系统？是不是背后有个“库”已经存放了我们的个人数据……



图2.1.8 交易产生数据流

数据（大数据）

信息社会已经步入了对大数据应用的阶段。但无论是数据还是大数据，都是信息系统操作的对象，是信息系统提供决策依据的来源。在情境3中，刷卡时，一系列数据（如顾客信息、卡号、金额）会被采集到系统的数据库中，并与数据库中原有数据进行关联，经过一系列处理，系统输出有用信息，系统或使用者做出有关决策。信息系统中的数据可以表现为多种形式，如数字、字母、图像、音频、视频等。

数据、数据
采集、数据库、
数据库管理、数
据挖掘、大数
据……这些都是

从人脸识别在生活中的应用情境，引入身份认证的知识

身份认证

情境4：人脸识别技术在火车站的应用

2016年，北京西站在部分通道启用自助验证验票系统（图4.1.6），旅客持车票和身份证，通过人脸识别系统确认后，可以快速进站候车。

2018年，广州、武汉、深圳等火车站启用了人脸识别验票闸机，实现“刷脸进站”。同时，广州南站还启用了人脸识别系统，通过对人像数据的采集，实现甄别违法犯罪嫌疑人、有效寻找走失人员的功能。

身份认证是保护信息系统安全的第一道防线，用来防止未授权的用户私自访问系统。身份认证主要有以下三种



图4.1.6 人脸识别的自助验证验票系统



体验探索

共享照片

王红跟同学出去玩时，用手机拍了很多照片，但如何共享这些照片却让她犯了难。李明建议她把照片传到一个“云盘”中，并加密共享。其他同学用计算机、平板计算机等设备访问这个“云盘”，输入共享密码后就可以自行下载和查看了（图3.1.1）。借助信息系统，可以便捷地在不同人、不同设备之间共享信息，这真是太方便了！

思考：在以上情境中，照片共享是如何做到的？大家都用了哪些硬件设备？这些硬件设备的特点是什么？



图3.1.1 不同设备共享照片

从学生日常技术应用需求切入，激发学习兴趣，再进一步相关介绍

3.1.1 计算机、移动终端与信息系统

访问信息系统时，只要遵循一定的规范和标准，即便用不同的设备，也可以在信息系统中获得相同的信息，如通过不同设备查看共享的照片。



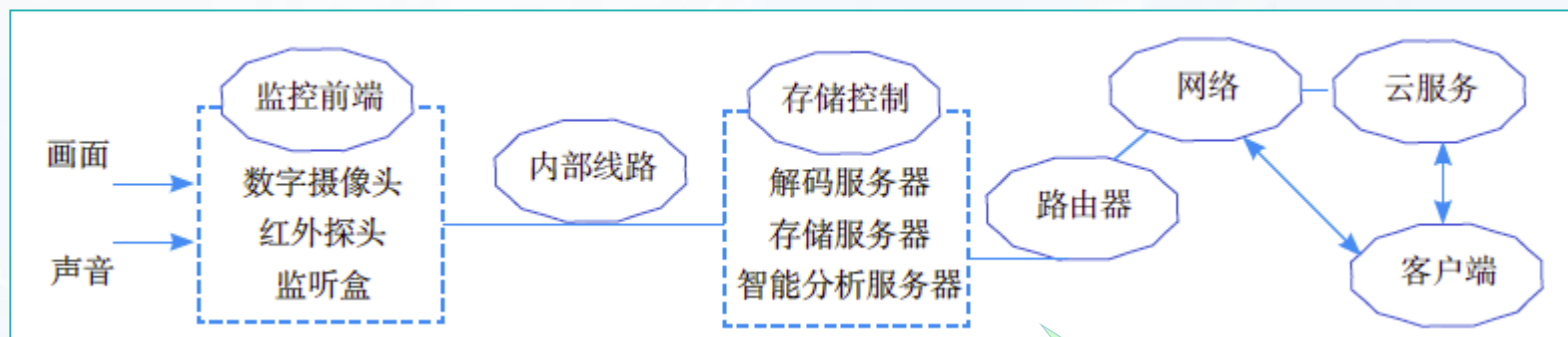
2. 精心选择学科核心知识，体现课程性质和要求。

■ 围绕核心知识展开的实践活动

- 围绕核心知识，通过项目活动、动手实践任务，循序渐进地展开学科知识、思想、概念与方法，使学生能够融会贯通地学习领悟。



第二章：引入开源硬件平台——搭建小型监控系统



信息系统的基本工作过程



引导学生在搭建小型监控系统的过程中，学习系统的工作过程，体现数字化学习与创新

信息系统是一个采集（输入）数据、操作和存储（处理）数据、做出反应（输出），以实现特定目标的系统。

程序存储原理

1946年研制出的ENIAC(Electronic Numerical Integrator and Computer, 电子数字积分计算机)可用于解决不同的问题,但须根据要解决的不同问题重新连接电子元件,操作非常烦琐。



试用 ENIAC 模拟器

1. 运行模拟ENIAC工作流程的模拟器（图3.1.7），选择“Simple example”选项，就能看到一个已经连好线路、可以进行简单计算的ENIAC。

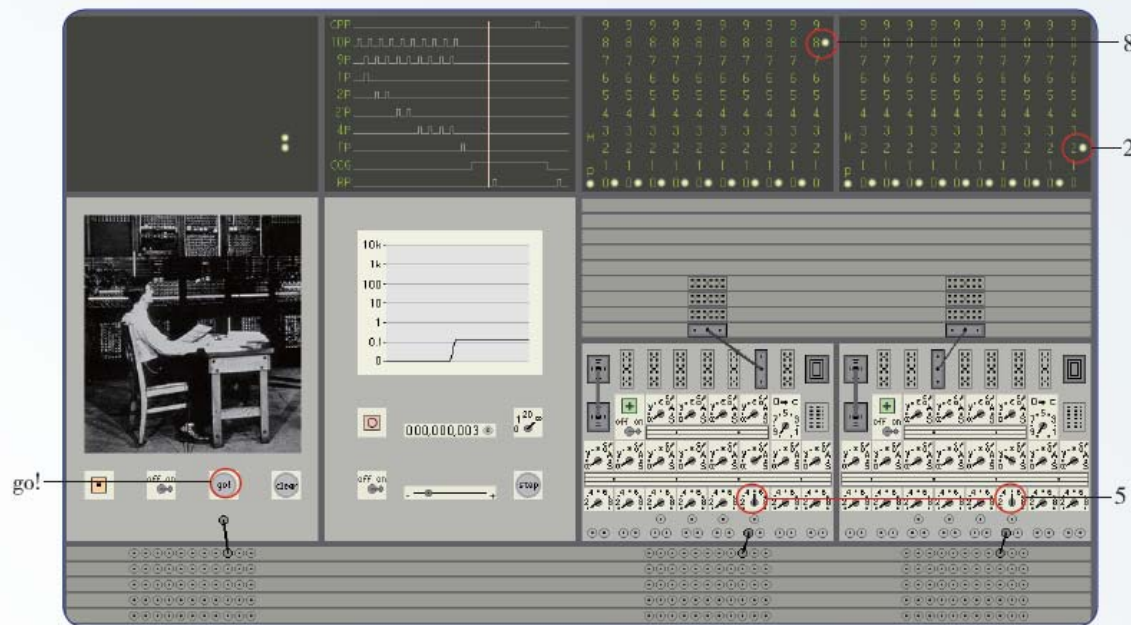
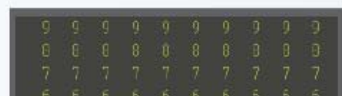


图 3.1.7 ENIAC 模拟器

2. 观察模拟器界面，找到关键参数，然后单击“go!”



3.2.5 IP 地址

IP 地址来自互联网协议 TCP/IP。无论联网的计算机软硬件有多大差异，只要共同遵循这个网络协议，彼此之间就能互相通信。

互联网连接着难以计数的计算机，为了区分它们，人们给计算机设置了数字形式的标识，即 IP 地址。从表面看，IP 地址由用“.”隔开的 4 个十进制数来表示，这种表示方法被称为“点分十进制”法。但实际上，IP 地址是一个 32 位长的二进制数，例如：

219.239.238.40 1101101111101111110111000100

显然，采用“点分十进制”法表示的 IP 地址更容易记

在概念介绍中，适时设置实践活动，分解难点，引导学生在实践中达成学以致用。

在图 3.2.15 中，一个 C 类 IP 地址的主机号被子网掩码分成了两部分，形成了子网号是“10”的子网。实际上，利用图中的子网掩码（255.255.255.192）可以获得 4 个子网，即“00、01、10、11”。这些子网可以分配给不同的部门或机构，从而提高地址的利用率。



实践活动

查看所用计算机的 IP 地址

打开“命令提示符”窗口，执行 `ipconfig` 命令。观察窗口中显示的信息，并填空：所用计算机的 IP 地址是_____，子网掩码是_____。

从概念描述出发，
引导学生参与讨论、思考、辩论



项目实施

1. 各具特色的“智慧校园”正向我们走来。学校已成为以各种信息服务系统为载体，把教学、科研、管理和校园生活充分融合的智能化环境（图 1.1.28）。有教育专家这样描绘“智慧校园”：无处不在的网络学习、融合创新的网络科研、透明高效的校务治理、丰富多彩的校园文化、方便周到的校园生活。

讨论：进一步查阅“智慧校园”的知识，思考在“智能化教学大楼”设计中如何体现这些功能，要用到哪些信息技术？

2. 有教育专家认为：“自带设备（手机、平板计算机、笔记本电脑等）是撬动信息技术应用的‘杠杆’，会引发无处不在的泛在学习，有助于实现‘人人皆学、处处能学、时时可学’的学习型社会愿景。”



图 1.1.28 智慧校园功能体系



2. 精心选择学科核心知识，体现课程性质和要求。

■ 内容的科学性和普适性

- 信息技术作为一个高速发展的领域，课程内容涉及的一些概念还没有统一或明确的界定。编写教材时，需要兼顾各种名词、概念的社会性使用特点，做到科学、严谨、准确。
- 教材内容要考虑学生的已有知识，由浅入深，由点带面地引入，并给学生创造拓展提升的空间。



1.2.1 信息社会的由来与定义

20世纪后半期，一些研究者开始注意到人类社会的发展出现了一些重大变化，并尝试给可能到来的新型社会形态进行定义。例如，1959年，美国社会学家丹尼尔·贝尔（Daniel Bell）首次提出“后工业社会”，并于1973年出版著作指出“后工业社会”就是“信息社会”，描述了信息社会的基本轮廓。1980年，美国未来学家阿尔温·托夫勒（Alvin Toffler）在《第三次浪潮》一书中指出，未来几十年内，人类将由工业社会进入信息社会，产生现代文明。

早期研究者的定义

我国国家信息中心的定义

我国国家信息中心对信息社会的界定：所谓信息社会，是指以信息活动为基础的新型社会形态和新的社会发展阶段。这里的信息活动包括与信息的生产、加工、处理、传输、服务相关的所有活动（图1.2.1），这些活动渗透进人类的政治、经济、社会、生活、文化等各个领域，并逐步成为人类活动的主要形式。

信息社会不同角度的定义，既要把握科学性又要兼顾学生的认知水平

概括地说，信息社会也称信息化社会，是指脱离工业社会以后，信息起主要作用的社会。目前国际社会广泛认可的信息社会定义，源自《原则宣言》的描述：“信息社会是一个以人为本、具有包容性和面向全面发展的社会。在此信息社会中，人人可以创造、获取、使用 and 分享信息和知识，使个人、社会和各国人民均能充分发挥各自的潜力，促进实现可持续发展并提高生活质量。”这个定义从个人和社会的视角对信息社会进行了界定，揭示了信息社会特有的广泛内涵。即：

《原则宣言》的定义

信息系统内部通常含有多种软件，下面以一个简易的网页搜索系统（图3.3.1）为例，进行简要分析。

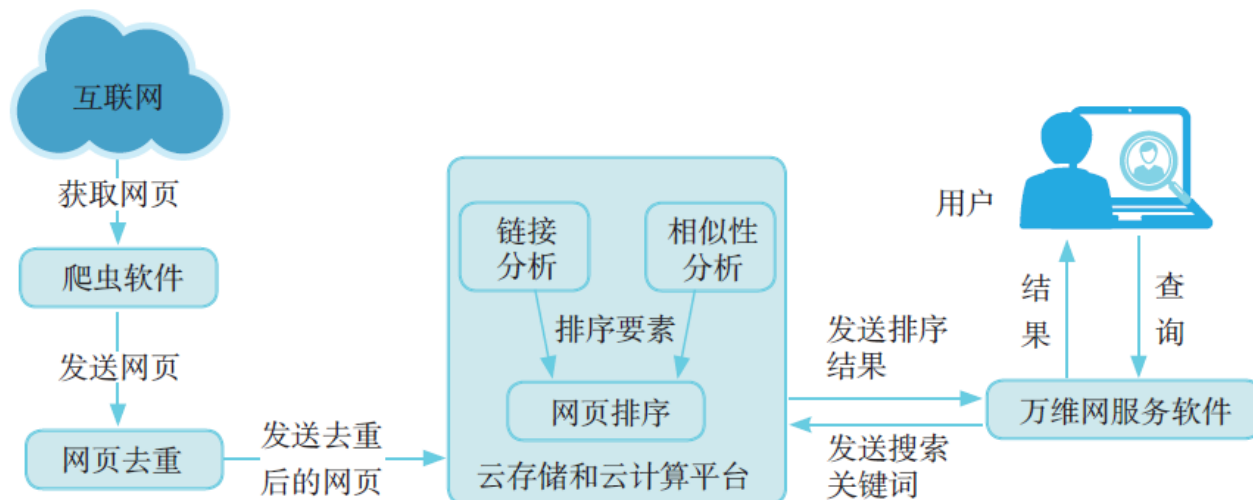


图3.3.1 简易的网页搜索系统包含的软件

这个搜索系统若想正常工作，首先，要有供用户发起搜索请求和查看搜索结果的软件，如计算机中的各种浏览器软件；其次，服务器需要有软件来处理用户的请求和生成结果，如在服务器上安装的各种万维网服务软件；再次，服务器需要从数据中心获取数据。

从学生熟悉的操作出发，介绍信息系统中的软件及功能，把知识难点浅显化

注重科学性、
准确性以及
学生的接受
程度

下面一起来认识信息技术的几种关键技术。

微电子技术。主要指以集成电路为代表，制造和使用微型电子元器件，实现电子系统功能的技术，其主要特征是元器件和电路的微型化，有助于缩小电子产品尺寸，降低功耗，提高产品的可靠性。微电子技术是信息处理系统的基石，无论是传感器、通信设备还是计算机，都离不开微电子技术的核心产品——集成电路芯片（图 1.1.9）。可以说，没有微电子技术就没有现代信息技术。

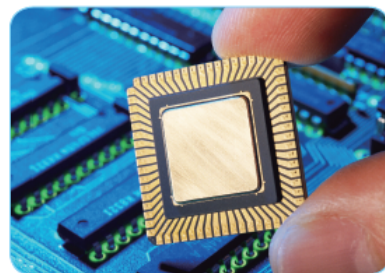


图 1.1.9 集成电路芯片

传感技术。这是关于从自然信源获取信息并进行处理和识别的技术。人们发明了各种可以代替、补充或延伸人类感觉器官功能的传感器，并广泛应用于生产和生活的各个方面。例如，多数汽车已经安装了能感应障碍物的传感器（图 1.1.10）。这些传感器可以在驾驶过程中帮助驾驶者及时避开障碍物。一些大厦的门口安装了红外线传感器，可以用来感应是否有人接近，从而自动开门或关门。传感技术拓展了人类获取信息的能力，是各种信息处理系统“认识”外部世界的窗口。

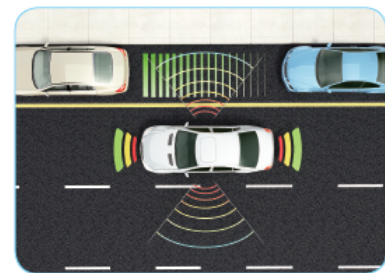


图 1.1.10 汽车感应障碍物

通信技术。现代通信技术主要指以电磁波、声波、光波的方式，把信息通过电脉冲从发送端（信源）传输到一个或多个接收端（信宿）的一系列技术。通常包括数字通信技术、信息传输技术、光纤通信技术等。数字通信技术正在逐步

集成电路是信息技术的“细胞”，通信网络是信息技术的“神经”，计算机是信息技术的“大脑”，安全技术则是信息技术的“免疫系统”。

侧栏补充说明、归纳、拓展（比喻）

3. 遴选学科前沿知识，注重弘扬中国特色和自主创新。



■ 学科前沿知识的选取

- 信息技术领域不断涌现新技术、新观点，这些前沿知识需要适时引入到教材中来，注重内容选取的与时俱进，体现课程的时代性。
- 通过选取具有学科特色的前沿知识、创设具有鲜明时代特色的学习活动，使学生能接触和体验信息技术领域的最新发展及其在工作、学习和生活中的重大作用，理解信息技术对社会的推动作用。



深度结合云计算。云计算为大数据的处理提供了强有效的支撑。云计算在虚拟化、规模化、通用性以及高扩展性等方面优势明显，使得信息系统的建设和维护成本更低、性能更强。信息系统结合了云计算，让使用者可以在任何时间、任何地方，连接到云端存取数据。目前，人们已经开始享受云存储所带来的便利服务，云计算正在越来越多的信息系统有更深入的应用，云服务正在普及，如游戏云、政务云、医疗云等服务正为人们带来各种便利。



实践活动

了解云服务系统

1. 你正在使用哪个云服务系统？你主要使用该系统的哪些服务？你希望还能获得什么样的服务？
2. 一些大型企业都提供了云服务，而且在云计算技术方面也有专门的研究团队和明确的发展规划。请了解一些云服务系统的特点及其更多的研究发展方向，并填写表2.3.1。

表2.3.1 云服务与未来研究方向

云服务系统名称	提供的服务	更多的研究方向
阿里云		
腾讯云		

选取学科前沿知识，引导学生动手实践与体验



实践活动

认识智能家居

智能家居是以住宅为平台，利用综合布线、网络通信、安全防范、自动控制、音频与视频处理等物联网技术，把与家居生活有关的设备连接起来，构建高效的住宅设施与家庭日程事务的信息管理系统，实现环保节能的居住环境，提升家居的安全性、舒适性和艺术性（图 1.2.9）。



图 1.2.9 智能家居

调研了解未来家居环境还将会出现哪些智能设备？会给我们带来哪些便利？

选取学科前沿知识与概念，引导学生实践探索、思考想像

程序设计方面，我们对程序语言的开放性、可移植性、可读性，以及对高中学生的适应性进行了比较，主要选用Python来学习介绍。



项目实施

编写DNS服务器程序。

1. 参照下面的代码编写Python程序。

```
# 引入网络编程库
import dnsserver

if __name__ == "__main__":
    # 指定端口，DNS 服务默认
    sev = dnsserver.SinDN

    # 增加域名和 IP 地址的对
    sev.add('www.pcp.com.
    sev.add('www.baidu.co
    sev.add('www.bb.com',
    sev.add('www.bb.com',

    # 其他域名默认对应的地址
    sev.add('*', '0.0.0.0
    sev.start()
```

2. 小组内一名成员运行甘冈编把默认的DNS服务器改成相应的I
3. 其他成员试着浏览相应的网
4. 修改编写的程序中，域名换，然后进行浏览操作，观察此时
5. 恢复原有的网络设置。

教材提供了许多程序范例或半成品案例，引导学生边阅读边实践验证



实践活动

用 Python 实现 RSA 公钥加密和解密算法

1. 了解利用RSA算法生成公钥、私钥，公钥加密和私钥解密的程序代码。

(1) 接收方生成公钥的程序代码。

```
from sympy.crypto.crypto import rsa_public_key
p,q,e=3,5,7 #p、q 是两个不同的素数，d 与 e 模 (p-1)(q-1) 互逆，即 de = 1 (mod
(p-1)(q-1))
rsa_public_key(p,q,e)
(15,7)
rsa_public_key(p,q,30)
False
# 返回 RSA 公钥对 (n,e)，n 是两个素数的乘积。若与任何假定相冲突，则返回 False
```

(2) 接收方生成私钥的程序代码。

```
from sympy.crypto.crypto import rsa_private_key
p,q,e=3,5,7
rsa_private_key(p,q,e)
(15,7)
rsa_private_key(p,q,30)
```

1.3

数据科学与大数据

学习|目标 ▶▶▶

- 认识数据科学，体验大数据对学习、生活和社会发展的影响。
- 了解大数据在社会各领域中的应用，感受大数据在社会变革中的作用。



体验探索

体验大数据

大数据技术的广泛应用，正在悄然改

科学家的创新
与贡献

适时引入前沿
技术、概念



阅读 | 拓展

引力波与数据

2017年诺贝尔物理学奖颁给了对引力波研究做出贡献的三位科学家，以表彰他们对激光干涉引力波天文台探测装置（图1.3.3）的重要贡献以及探测到引力波的存在。引力波的发现是数据技术在科学领域的一个具体应用，捕捉引力波最大的挑战在于其数据的采样频率特别高，超过每秒16 000次，采样信道达上万个，数据量特别大，每年至少能采集到500TB的数据。如此大的数据量，需要强大的算法才能有效处理。

现代科学研究已不再局限于观察与实验，数据在其中起到越来越重要的作用。

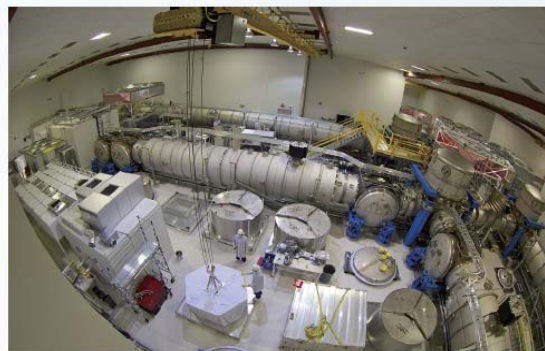


图1.3.3 引力波实验设施

从前沿应用出发，
引入技术应用背后的
新技术、新概念

1.1.3 信息技术的关键技术

情境2：

近年来，能实现自动驾驶的智能汽车（图1.1.8）日渐成为人们热议的话题，许多科技企业和汽车制造商纷纷投入其中。这种智能汽车是一个包含硬件、软件、内容和服务的大型可移动智能终端，也是具有导航、行车智能控制、网络通信、休闲娱乐、购物等多种技术的应用系统。通过车载传感系统，汽车本身具备主动的环境感知能力，通过车载信息终端实现与人、车、路、互联网之间的无线通信和信息交换。

那么，能自动驾驶的汽车运用了哪些信息技术呢？

下面一起来认识信息技术的几种关键技术。

微电子技术。主要指以集成电路为代表，制造和使用微型电子元器件，实现电子系统功能的技术，其主要特征是元器件和电路的微型化，有助于缩小电子产品尺寸、降



图1.1.8 能自动驾驶的智能汽车



3. 遴选学科前沿知识，注重弘扬中国特色和自主创新。



■ 中国特色与自主创新

- 在借鉴国外信息技术发展成果的基础上，客观科学地表达多元文化观，树立国际视野，彰显教材的教育本质。
- 引导学生了解我国在信息技术相关领域取得的重大成就，弘扬中国精神，树立爱国品质，培养学生的人生观与价值观。

我们在选取软件工具、信息系统案例、项目学习主题、典型事件、科技成果、人物故事等内容时，都会选取相当数量具有中国特色、充满时代感、体现自主创新的内容。



情境9：信息技术助力科研协同创新



图 1.1.43 大型强子对撞机

2008年9月10日，坐落于日内瓦附近侏罗山地下100米深的隧道内，大型强子对撞机（图1.1.43，large hadron collider，简称LHC）初次启动测试，它是当时能量最高的粒子加速器。LHC每天产生巨量数据，为了存储与处理这些数据，欧洲核子研究中心协同相关机构打造了分布式计算和数据存储的基础设施——LHC计算网格。这些实验数据在计算网格的支持下，分布式存储到全球多个研究中心，再进一步分散到各个研究机构，以便全球的科技人员协同处理这些数据，并在各自的科研中共同使用这些数据。

信息技术应用的深度发展，把科研推进到大数据时代。正是借力于信息技术，科技人员、科研仪器与装置、计算工具、数据信息等实现了无缝连接，为协同创新与资源共享创造了条件。2014年7月，我国也开始设计建造一个能量相当于LHC两倍的环形粒子对撞机。



图 1.1.44 FAST工程

信息技术提升了高速科研网络、超级计算机、大科学装置、野外台站等科研基础设施以及科研软件的处理能力。例如，2016年，我国重大科技基础设施、被誉为“超级天眼”的“500米口径球面射电望远镜”（图1.1.44，Five-hundred-meter Aperture Spherical Radio Telescope，简称FAST）工程落成启用，它能够接收百亿光年以外的电磁信号，大大拓展了人类探测宇宙天体的能力。

从全球的科研协同创新案例出发，引入我国相关的科技创新

情境 10：信息技术推动航空航天科技发展

2016年10月17日，随着一声“点火”口令，承载着神舟十一号载人飞船的火箭，冲天而起，飞向茫茫太空（图 1.1.45）。火箭顺利将两名航天员送入太空。航天员进入“天宫二号”空间实验室，开展了一系列前沿的空间科学与应用研究任务，驻留 30 多天后成功返回地球。

在以上情境中，从火箭、飞船的研制，到发射运行及与空间实验室的对接（图 1.1.46），再到进入空间实验室开展研究、返回地球，都要用到信息技术。可以说，航空航天技术在一定意义上彰显了一个国家的实力，而信息技术推动了航空航天的创新与发展。

载人航天是人类驾驶和乘坐载人航天器在太空从事各种探测、研究、试验、生产和军事应用的往返飞行活动。从 1961 年苏联宇航员首次进入太空，到 1981 年美国发射第一架航天飞机“哥伦比亚”号，再到 2016 年我国航天员乘坐“神舟十一号”载人飞船进入“天宫二号”空间实验室，人类这一系列的探索都随着信息技术的发展而不断进步。在载人航天器飞往外太空的过程中，需要用到精确的控制技术，以确保准确运行在既定轨道，航天器进入外太空后，精密的零部件体系以及超远程传感技术，可以帮助航天员进行监测与控制。



图 1.1.45 神舟十一号飞船发射



图 1.1.46 神舟十一号与天宫二号对接

从我国的航天科技成就出发，引入信息技术对科学技术发展的推动作用



4. 力求做好教学设计，落实教学指导与引导自主学习。

- 信息技术学科知识更新非常快，有关信息技术学科的教学内容、教学方法和理论研究始终处于探索和发展之中。
- 设计教材时，我们充分考虑了我国各地的师资现状，力求在教材中能够反映出有经验教师的积累，使之成为更多教师进行教学设计的范例和参考。
- 教材基于“项目学习”方式展开，以“边看边学边实践”的方式，做好典型教学环境和学习活动的设计，降低学生对教师的依赖，从而有利于教师转换角色，把主要时间和精力放在启发、引导学生的学习上，成为学生真正的引领者，充分体现“学生为主体，教师为主导”的教学策略。

各章的项目
主题、项目
准备和实施
过程设计

项目准备

为了完成项目，需要做以下准备。

- 4~6人组建一个小组，各组确定一名组长，按小组学习的方式展开项目活动。
- 进行任务一时，小组成员应共同收集资料，但每个人都应独立填写相关报告；进行其他任务时，小组成员应根据实际需要，承担不同的开发或测试任务。
- 本章活动需要使用路由器、智能手机、传感器等硬件设备，使用时应严格遵守使用规范，以免造成自身危险或设备损害。

为了保证顺利完成本章的学习活动，在不同学习阶段，小组长要注意检查组员项目学习的进度，并做好协调互助工作。

项目过程

观察归纳

1

填写关于计算机和移动终端的报告，检查报告是否完整、是否准确。 P74

组建网络

2

组建小型无线网络时，注意检查联网设备能否互通，能否实现共享上网。 P91

编程调试

3

检查编写的程序能否收发电子邮件，网络聊天系统能否正常工作。 P102

搭建系统

4

体验信息系统与外部世界的连接方式，理解传感与控制的工作机制。 P111



实践活动

搭建小型监控系统的可行性分析和需求分析

1. 以学习小组为单位，选定需要搭建监控系统的场所。
2. 对即将搭建的监控系统列表进行分析（表2.2.1）。

表2.2.1 搭建监控系统可行性分析表

分析的项目	描 述
搭建的场所	
搭建的目的或原因	
可使用的资金额度	
参与人员的职责	
可能遇到的困难	

3. 填写下面的需求分析表（表2.2.2，括号内）。

表2.2.2 搭建监控系统需求分析表

分析的项目	
监控面积大小或区域划分	
监控的目的	例如，观察班级情况，观察学生行为
监控清晰度要求	例如，能看清可疑人员的面貌
监控智能化的要求	例如，要求能对人物行为轨迹进行追踪
监控布线美观性的要求	
设备存储的要求	例如，摄像头内置存储器的容量

- (2) 归纳“智能化教学大楼”设计方案的初步构想，并参考表1.1-9记录要点。

表1.1-9 “智能化教学大楼”设计方案的初步构想

房间类别	楼层分布	功能简介	主要技术与配置
班级教室			
学生交流室			
教师准备室			
图书室			
美术教室			
音乐教室			
舞蹈教室			
信息技术实验室			
科学教室			
公共活动大厅			
洗手间			

教学参考书中
设计好的各类
学习表格

- (3) 参照表1.1-14，教师及每位同学对各小组的设计方案进行评价。参照表1.1-15，对各小组的项目学习活动过程进行评价。

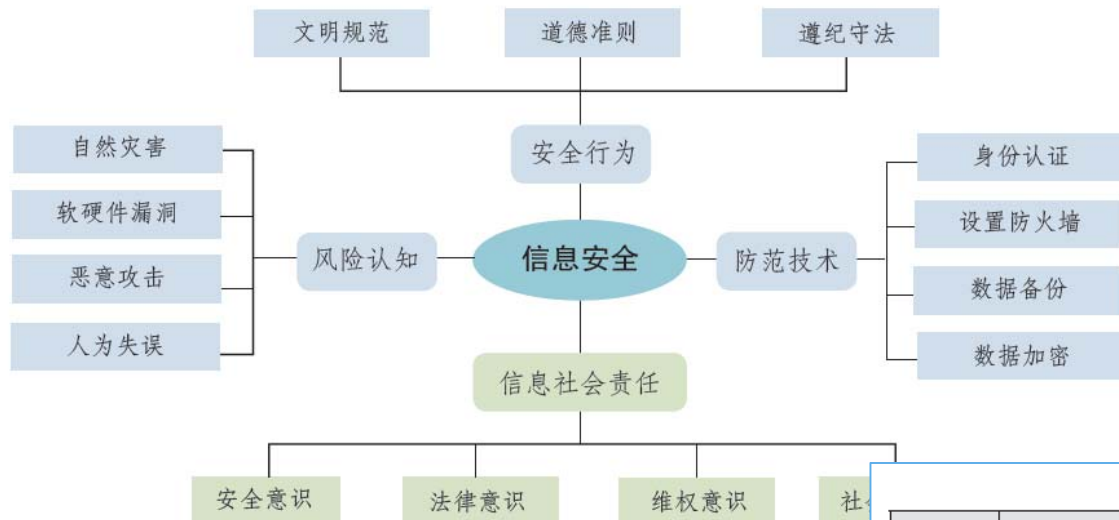
提示：评价等级可以分为A、B、C、D四个等级。其中，100分—90分为A级，89分—75分为B级，74分—60分为C级，60分以下为D级。

表1.1-14 “智能化教学大楼”设计方案评价表

分类	评价项	评价标准	1组	2组	3组	4组	5组	6组
基本项	主题	· 主题明确、有意义 · 贴近现实生活						
	内容	· 积极向上、具有信息意识以及正确的信息社会责任意识 · 设计方案包含必要的文档资料（项目设计方案、作品使用说明、表格、导图等）						
	功能	完成项目活动方案中预设的学习目标及要求，即： · 以舒适、美观、易用为基本原则，注重体现智能性 · 有利于学习内容的优化呈现，有利于课堂教学的深度互动 · 便于学生获取学习资源、情境感知和检测、反馈与评价						
	技术	· 能体现所学知识 · 信息技术应用恰当、科学合理 · 体现了数字化学习与创新						
奖励项	内容	· 能呈现有别于其他小组的设计 · 充分体现学科知识，如对学科知识的深层次研究与应用、跨学科的知识应用与呈现						

总结 评价

1. 下图展示了本章的核心概念与关键能力，请同学们对照图中的内容进行总结。



总结知识、概念关系的图表设计

表 1.1-15 项目学习活动过程评价表

评价指标 (权重)	评价等级及分值				1 组	2 组	3 组	4 组	5 组	6 组
	优秀 (10~9分)	良好 (8~6分)	一般 (5~3分)	需努力 (2~0分)						
作品完成 度 (50%)	作品完整 有创新性 给人启发	作品较完整 有一定创新	作品完整 缺乏创新	作品未完成						
项目学习 交流合作 (30%)	积极主动 友好合作 互帮互助 共同提高	相对积极 合作顺利 能力有提高	完成任务 合作不积极 有所收获	不积极主动 合作不顺利						
成果展示 (20%)	语言精炼 表达清晰 观点充分	语言通顺 表达流畅 观点独特	语言不精炼 表达不充分 观点清晰	展示不完整 准备不充分 观点不清晰						
总分		总体评价								

学生实践与反馈用书中的活动过程评价表



5. 遵循学科教育规律，注重课程融合和学段衔接。

■ 课程融合

- 在教材设计中，通过创设适合学生需要的数字化环境中的学习活动，充分体现学科融合的思想，根据学生已有其他学科的学习基础，展开信息技术知识与方法的学习。学生在各种数字化项目学习活动中，不仅能够学习学科知识，还能深刻感悟使用计算思维和技术工具解决问题的方法和过程，培养学生探索、创新的品质。

课程融合的编排理念

以学科融合为理论指导

以信息技术为认知工具

以学科知识为教学载体



第三章：搭建温度/湿度数据采集平台



实践活动

搭建温度/湿度数据采集平台

通过搭建温度/湿度数据采集平台的过程，体验获取物理世界数据的方式，感受传感器采集数据的优势。

1. 使用开源卡片计算机、传感器等搭建温度/湿度数据采集平台（图3.4.5）。

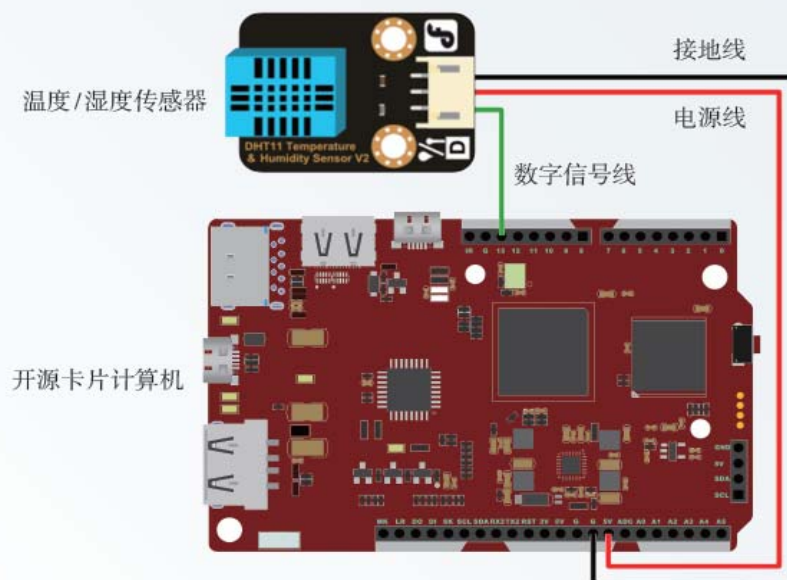


图3.4.5 利用卡片计算机端口连接传感器

利用学生物理学科知识作为基础，在引导学生动手实践过程中，了解信息获取与控制的过程与机制



5. 遵循学科教育规律，注重课程融合和学段衔接。

■ 学段衔接

- 与初中的衔接。

高中必修模块教材在处理与初中阶段的衔接时，我们通常以“体验探索”形式，把初中相关内容以案例、摘要、故事、事件等方式带入，引导学生回顾学习过的知识，并提出思考的问题和探究的方法，从而引出高中必修模块的学习内容。

- 与高等教育阶段衔接。

教材往往以“阅读拓展”“探索思考”等方式进行铺垫，以适应不同需求和志向学生的需要，引领他们将来进入高等院校后能够顺利开展相关的学习。



5. 遵循学科教育规律，注重课程融合和学段衔接。

■ 学段衔接

- 高中课程不同模块的衔接。

依据课程标准，本套教材通过六类知识内容的穿插衔接来编排设计。

数据、信息系统

网络

算法与程序设计

信息安全与责任

人工智能技术与应用

设计与制作



类别	模块设计	
必修	模块1：数据与计算 数据与信息、数据处理与应用、算法与程序实现、人工智能案例剖析 模块2：信息系统与社会 信息社会特征、信息系统组成与应用、信息安全与社会责任	
选择性必修	模块1：数据与数据结构 数据及其价值、数据结构、数据结构应用 模块2：网络基础 网络基本概念、网络协议、网络安全、物联网 模块3：数据管理与分析 数据需要分析、数据管理、数据分析	模块4：人工智能初步 人工智能基础、简单人工智能应用模块开发、人工智能技术的发展与应用 模块5：三维设计与创意 三维设计对社会的影响、三维作品设计与创意、三维作品发布 模块6：开源硬件项目设计 开源硬件的特征、开源硬件项目流程、基于开源硬件的作品设计与制作
选修	模块1：算法初步 算法基础、常见算法及程序实现、算法应用 模块2：移动应用设计 移动技术对社会的影响、移动应用功能设计与开发、移动应用中的信息安全	



6. 体现科学人文精神，渗透信息和社会责任感。

■ 科学人文精神

- 科学技术的发展在带来高度物质文明的同时，也引起了科学与生活、文化的背离。为了使科学与人文有机融合，要让学生在学到自然科学知识的同时受到良好的人文主义和传统文化的精神熏陶。
- 编写教材时，我们在引导学生学习信息技术原理和操作、体验信息技术工具的实践与便捷的同时，还力图展现出信息技术对优秀文化的传承与创新，以及信息技术实践中所蕴藏的独特韵味与人文精神。



主题学习项目：编程控灯利出行

项目 | 目标

智能交通利用先进的信息技术手段，对交通进行综合管理，为公众提供智能、便捷的交通出行服务。交通信号灯作为交通控制、疏导的重要手段，是智能交通研究的一个重要环节。本章通过“编程控灯利出行”项目，探讨智能交通环境下交通信号灯的控制策略和编程实现方式。

1. 围绕项目问题，进行需求分析和功能分解，设计问题求解方案。
2. 掌握Python语言基本知识与编程方法，能编写程序实现简单问题的求解。
3. 通过解决项目问题，掌握用计算机解决问题的基本方法，并能迁移到解决其他的问题之中。

在编程控制交通信号灯的问题解决过程中，引导学生从人文需求出发，体验应用信息技术创新社会管理方式

引导学生使用信息技术分析处理我国南北方的水资源数据，了解南水北调工程的重大意义，增强节水意识以及通过水资源优化配置促进社会可持续发展的责任感

主题学习项目：用水分析助决策

项目 | 目标

南水北调工程是缓解我国北方地区水资源短缺局面，优化我国水资源配置，促进经济和社会可持续发展的重大战略性基础工程。本章围绕南水北调工程的实施情况开展项目学习。建议从供水、节水和水污染防治等方面确定项目研究主题，处理水资源数据，提交项目报告。

1. 通过项目活动，学会数据采集、分析和可视化的方法。
2. 能够从数据中提炼出有用的信息，提出合理的用水建议。
3. 合理选用数据处理工具，完成数据分析报告。

6. 体现科学人文精神，渗透信息安全和社会责任感。



■ 信息安全与社会责任

- 使学生能够从正反两方面认识信息技术带来的社会问题，客观地看待和处理信息技术与社会的关系，负责任、合乎法律、安全地应用信息技术，养成利用信息技术开展学习与创新的良好行为习惯和思维方法。



在《中国学生发展核心素养》中，培养学生的信息意识、社会责任与技术应用，成为其中重要的内容。





6. 体现科学人文精神，渗透信息安全和社会责任感。

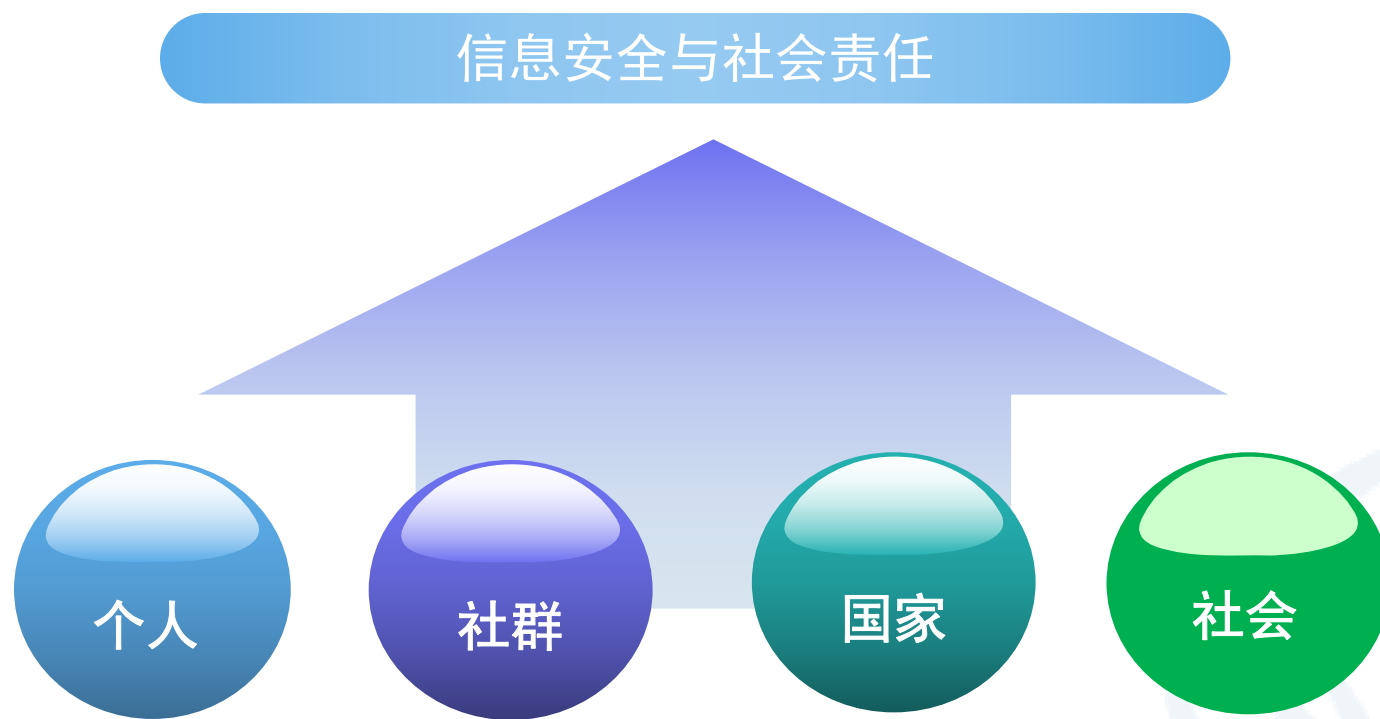
■ 信息技术中的科技安全

科技安全 重要性	国家安全的重要标志	
	维护国家利益的基础	
	提升国家实力的前提	
	保障其他领域安全的技术支撑	
科技安全 主要内容	科技人才	培养各类的科技人才
		人才培养要注重数量、质量并举
	设施设备	研究装置
		实验平台
		创新基地
	成果产品	产品有效应用
		知识产权保护
		核心技术自主创新的保密意识
	科技活动	科技宣传活动
		科技服务活动



6. 体现科学人文精神，渗透信息安全和社会责任感。

本册教材专门安排一章，以知识点的逻辑顺序作为明线展开，暗线则从个人、社群、国家、社会四个层次来体现。同时，在其他章节中以适时渗透的方式来体现。



第4章

信息安全与社会责任

本册教材通过专门一章来系统回顾、总结、介绍

信息设备和信息系统的广泛应用，给我们的学习和生活带来了诸多便利，但与此同时，软硬件漏洞、恶意攻击、信息泄露等安全问题随之而来，网络恐怖主义、计算机犯罪、道德危机、信息诈骗等涉及道德和法律的问题也日益凸显其严峻性。

作为信息社会的公民，我们要正确认识信息系统安全风险，掌握应对的技术方法，还要养成安全的操作习惯，降低信息安全威胁。同时，要遵守个人信息安全行为规范、信息社会道德准则和法律法规，提升自身的安全意识，培养正确的信息社会责任意识，做一名合格的信息社会公民。



大数据、物联网、云计算等新兴技术不断改变着人类的生产生活，信息技术成为科技进步的重要驱动力。然而，信息技术的发展又直接依赖科技的创新与发展，依赖基础学科研究的进展以及相关技术的演进。因此科学技术在产业发展和经济增长中的地位日益突出，使国家之间经济的竞争变成了科学技术的竞争。同时，只有充分利用先进的科技成果，才能有效解决全社会面临的生态环境退化、能源危机、社会道德失范等一系列问题。



思考 | 活动

信息技术给人类社会带来各种便利的同时，也引发了如下一些新的社会问题。

信息污染：虚假信息、垃圾信息、干扰信息、误导信息、冗余信息等。

信息犯罪：黑客攻击、网上色情、网上赌毒、网上诈骗、信息窃取等。

信息侵权：侵犯知识产权、个人隐私权、企业商标权等。

信息侵略：一些强势国家通过信息垄断，大肆宣扬本国的价值观，用自身的文化和生活方式影响其他国家。

计算机病毒：消耗计算机系统资源，降低其效率，破坏文件数据、软件系统、硬件设备，致使网络瘫痪等。

电子垃圾：废旧计算机、手机、家用电器等日益威胁着我们的生存环境（图 1.1.45）。

讨论：信息技术应用中还带来了哪些社会问题？我们应该如何应对？

两个小组，就信息技术对社会的正面与负面影响展开辩论。



图 1.1.45 电子垃圾泛滥

章节中通过潜移默化的渗透，适时转折，从正负两方面进行介绍

通过思考与辩论活动，加深认识

1.1.5 网络对现代社会的影响

目前，网络已广泛应用于教育、科研、商业等领域，它可以促进文化融合，也可以加速文化侵蚀，既可以促进社会平等、增强社会联系，又会拉大数字鸿沟，加剧社会隔离。

促进文化融合与加速文化侵蚀

一个网络群体的成员可能来自不同的国家、属于不同的民族、有着不同的文化背景……现实中他们可能无法面对面地交流，但借助网络，他们可以针对共同关心的话题畅所欲言，让各方意见得到充分展现与融合。

与此同时，网络也加快了强势文化对弱势文化的侵蚀。众所周知，语言是交流的工具，也是特定文化的载体。目前，英语在因特网中占据主要地位，非英语国家在网络交流中处于文化弱势地位，他们的文化更容易被排斥。然而，越来越多处于网络文化弱势的国家开始通过法律、法规等手段，正有意识地维护本国的传统文化，抵制外来强势文化的侵蚀。

促进社会平等与拉大数字鸿沟

因特网的出现打破了信息垄断，任何人，无论出身、民族、肤色、地域、学历、职位……在它面前都是平等的，都可以把各种“好事情、坏消息”发布到网上，也可以方便地获取信息为己所用。

不过，随着网络的普及，数字鸿沟也在不断加剧，新的不平等在逐渐形成。众所周知，世界各国的经济条件和技术水平不同，网络基础设施建设能力不同；在同一个国家，人们使用网络的条件和能力也各不相同。这样一来，国与国、人与人的信息占有量上的差距不断增大。在信息



选择性必修模块中适时渗透
信息安全与社会责任

7. 关注学生认知差异与地域差异，适应个性发展和需求。

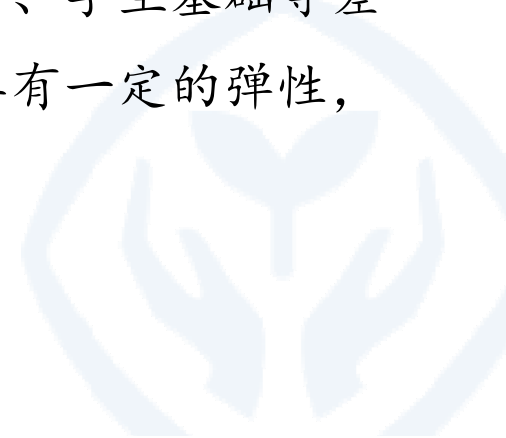


■ 学生认知差异

- 教材设计要充分考虑高中学生身心特点和认知差异，在关注学科发展的同时激发学生学习兴趣，强调学生在学习过程中的自主意识，提倡通过课程内容的合理延伸和拓展，充分挖掘学生的潜力，实现个性化发展。

■ 我国地域差异

- 我国各地经济和教育发展的不平衡，信息技术设备、学生基础等差异较大，教材在保证满足基本要求的同时，还要具有一定的弹性，尽量做到“**求新不增难、保底不封顶**”。



2

主题学习项目：订票系统初探秘

项目目标

作为消费者，对于各种订票系统可
受，其实这些系统的建设开发是一个系
客、软硬件设备、技术人员等众多因素。
域中的订票系统进行调研和分析，在实
受信息系统给我国交通运输领域带来的变

1. 通过体验订票系统，加深对信息系
2. 通过大体了解订票系统的开发过
3. 了解信息系统的优势与局限性以及

2.1

信息系统的组成与功能

学习目标 ▶▶▶

- 知道信息系统的基本结构，了解各个组成部分对构成一个信息系统的重要性。
- 知道信息系统的关键要素，理解这些要素有机结合与相辅相成对信息系统的重要性。
- 了解信息系统的主要类型与功能，感受信息系统的多样性。
- 体验常见的信息系统，感受信息系统给学习、工作和生活带来的便利。

通过项目活动各级
目标的指引，把握
内容要求的难度

一、教学目标

1. 通过阅读、思考和讨论，了解系统与信息系统相关的概念。
2. 通过分析常见的信息系统，知道信息系统的基本结构，了解各组成部分的作用。
3. 通过分析常见的信息系统，知道信息系统的关键要素，并理解各要素之间的关系及其在信息系统中的重要性。
4. 通过体验和感受信息系统，从使用者的角度了解其主要类型和功能，感受信息系统的多样性。
5. 通过体验或调研常见的信息系统，感受信息系统给人们学习、工作和生活带来的便利。
6. 通过项目学习，搭建小型监控系统，体验信息系统的基本工作过程，了解信息系统的大体开发过程。
7. 通过分析信息系统应用的案例，了解信息系统的发展趋势，认识信息系统在社会应用中的优势与局限性，培养辩证看待信息系统的意识与能力。

教师用书的目标引导

教学中的 教材运用

对原有内容

- 取舍
- 拓展
- 改变

简单的二次开发

依据课程标准、
学生认知水平和
设备条件进行创
新设计和开发

深度的二次开发

8. 精心构建编排体系，培养学生思维方法和学习习惯。



■ 教材的编排体系

- 整套教材设计了统一的栏目架构，既便于教师科学设计教学情境、有效组织教学，还注重引导学生主动探究、建构知识，促使学生形成良好的学习习惯和思维方法。
- 每个单元栏目有章首页、项目学习活动、概念图总结和自查评价，其中项目学习活动在对应的节里标记了项目目标、项目准备、项目设计、项目实施、进度检查与项目总结等要求。
- 每节的内容包括学习目标、体验探索、阅读拓展、思考实践、练习提升等栏目，栏目设置根据具体内容而定，具有一定的灵活性与开放性。

教材体例结构

章	主题学习项目	项目目标（必修1） 项目主题（必修2）	
		项目准备	
		项目过程	
		项目总结	
	节	学习目标	
		体验探索	
		学习内容	思考活动
			实践活动
			阅读拓展
			技术支持
		项目实施	项目活动
			项目检查
		练习提升	
	总结评价	完善知识结构图	
		填写自我评价表	

8. 精心构建编排体系，培养学生思维方法和学习习惯。



■ 教学检测与评价

学习过程通过知识学习与项目学习双主线进行。



学习检测与评价

章	主题学习项目	项目目标（必修1） 项目主题（必修2）	
		项目准备	
		项目过程	
		项目总结	
	节	学习目标	
		体验探索	
		学习内容	思考活动
			实践活动
			阅读拓展
			技术支持
		项目实施	项目活动
			项目检查
		练习提升	
	总结评价	完善知识结构图	
		填写自我评价表	

引导检测评价

知识检测评价

项目检测评价

知识总结评价



8. 构建开放教材体系，培养思维方法和学习习惯。

■ 审美设计

- 人的两大心智能力：理性和感性。

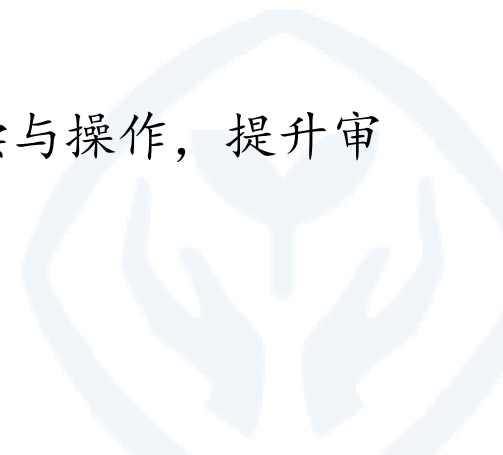
理性的代表是科学，感性的代表是艺术，科学征服了世界，艺术美化了生活。

在物质生活越来越丰富的今天，人们越来越重视生活的感性品质。

产品的品质：功能性质量（实用）+ 感性质量（审美）

好产品是技术与艺术的完美融合，让产品成为作品。

- 信息技术使艺术更具有普适性，更贴近大众生活。
- 根据信息技术学科特点设计版式和插图，便于阅读与操作，提升审美感觉，展现舒适的阅读体验。





8. 构建开放教材体系，培养思维方法和学习习惯。

■ 教材配套系列

除教科书外，我们还同步开发了教师教学用书、实践与反馈（学生用书）以及教学案例、课件、程序、电子作品和网络资源等。





人教网信息技术学科配套资源网址

<https://www.pep.com.cn/xxjs>





普通高中教科书信息技术（必修）配套资源与教案下载



信息技术室 人民教育出版社

收藏文章

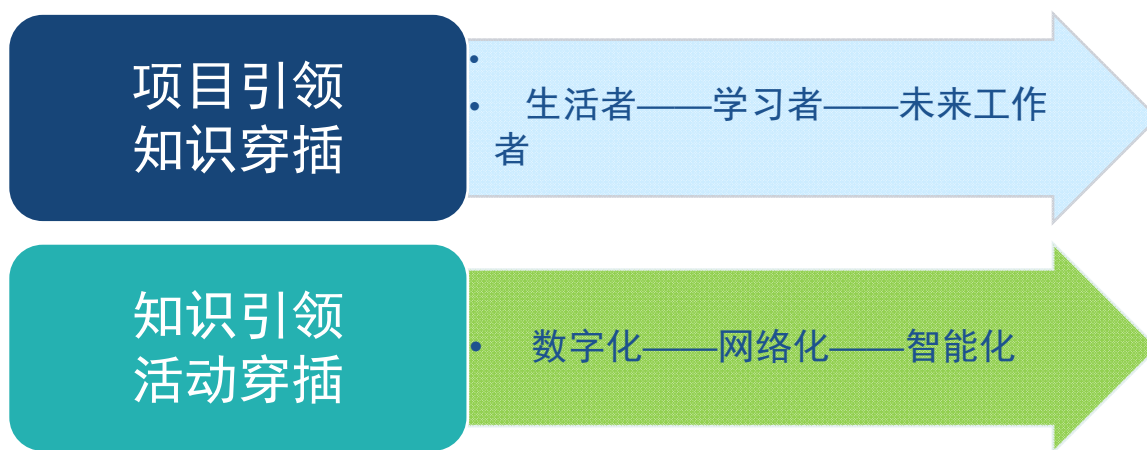


普通高中教科书信息技术·必修1 配套资源下载
普通高中教科书信息技术·必修1 配套教学案例



9. 灵活运用学习活动设计策略

■ 本套教材活动设计的问题或项目导向构建策略



两种策略互相交织、有机结合，从而在教与学过程中获得好的效果。





9. 灵活运用学习活动设计策略

- **知识结构主线。**帮助学生有效掌握信息技术的基础知识与技能，更好体现学科大概念知识体系，穿插的小活动坚持问题导向，情境问题的选择贴近学生的现实生活与学习实践，以激发学习兴趣。
- **项目学习主线。**反映从“听中学”“做中学”到“创中学”的发展理念，重视在创设的问题情境中，运用科学的思维方法形成问题解决的方案，并在运用信息技术解决问题的过程中实现能力迁移。

从活动形式看，信息技术课程教学活动通常要求学生在“做、考察、研讨、探究、设计、制作、展示”等学习过程中学习。



9. 灵活运用学习活动设计的策略

■ 学习活动设计的“螺旋上升”

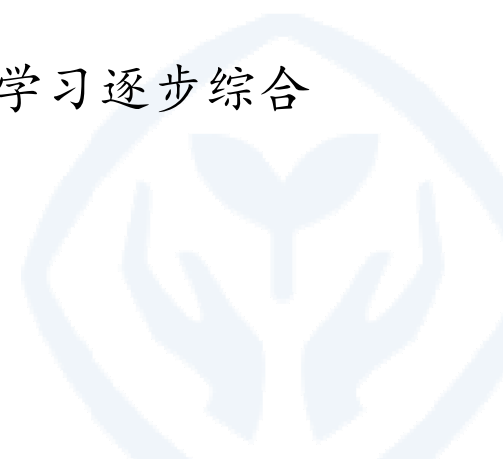
学习活动设计时，要注意分散难点，为学生建立科学的顺序，通过循序渐进地安排学习活动，体现“螺旋上升”特性。

通常，可以从三个层次体现“螺旋上升”。

- 从信息处理过程看，学生从接触局部到经历完整过程。
- 从内容模块上看，同一学习内容在多个阶段逐步深化。

例如，学习主题相同而内容深度或广度不同。

- 从知识点的学习看，同一知识点伴随不同模块的学习逐步综合和提升。





9. 学习活动设计的基本策略

■ 学习活动设计的“黑箱”原则

- 黑箱主要指只知其输入和输出，不知其内部结构的系统。在人类认识客观世界的过程中，无处不渗透着“黑箱”原则的应用。
- 具体到信息技术教学中，就是在学习某些知识时，可以先知其然，而不深究其所以然。对于必要的知识，经过一段时间的熟悉、反复以及相关知识的积累后，再深入理解、掌握，然后适时地加以概括和总结，最后达到知其所以然。对于有些知识，可能就始终不必追究其所以然了。

这样，我们选择教学内容的视野就会宽广得多，我们能够把那些高深的信息技术知识、概念、原理适时适当引进课堂。



9. 学习活动设计的基本策略

■ 项目活动主题自主选择与设计

除了教材中的项目主题，教师用书中还列出了一些，例如：
必修2的第1章，给出了以下主题建议。

- 数字校园中的信息技术
- 我家的智能生活
- 信息技术让我们健康生活
- 信息技术改变交流方式
- 未来农产品的种植
- 移动互联时代的生活



主要内容



信息技术推动课程教材变革



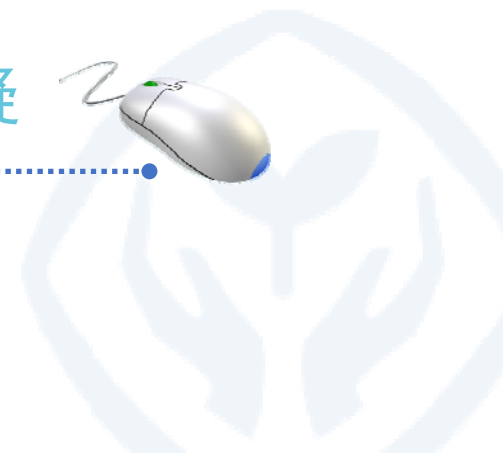
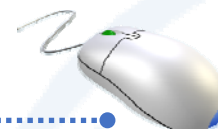
高中信息技术教材设计思路



高中信息技术教材编排特色



教学中遇到的几个问题答疑





问题1：第2章的内容案例与学生相关度不高，如何加强与学生生活的
相关度，激发学生学习兴趣？

答：教材中加强与学生生活相关度，首先需要明确“学生生活”的范畴，我们认为，作为高中生，其认知度和关注点是很广的，涉及校园、家庭、社会三个层级，而不仅仅局限于其学习和学校。建议从“体验探索”切入。

结合教材“体验探索”栏目，让学生以“角色代入”类似的情境中，感受信息系统的相关概念。例如，2.1中的“体验探索”，以一个普通餐馆管理者的“角色代入”情境，让学生分析现状，展望未来，这个“展望”就是引入一个信息系统来管理餐馆业务，从而引出信息系统相关概念的学习；2.2中的“体验探索”，以观察身边的监控系统为切入点，尤其是交通监控遍布各处，与学生生活很密切。



餐馆信息系统的组成结构是以信息技术为基础搭建的；餐馆信息系统的功能在于有效管理餐馆各类数据，进一步科学合理利用各种资源，从而能达到提高服务质量、增长营业收入的目的。其示意图见图2.1.2。

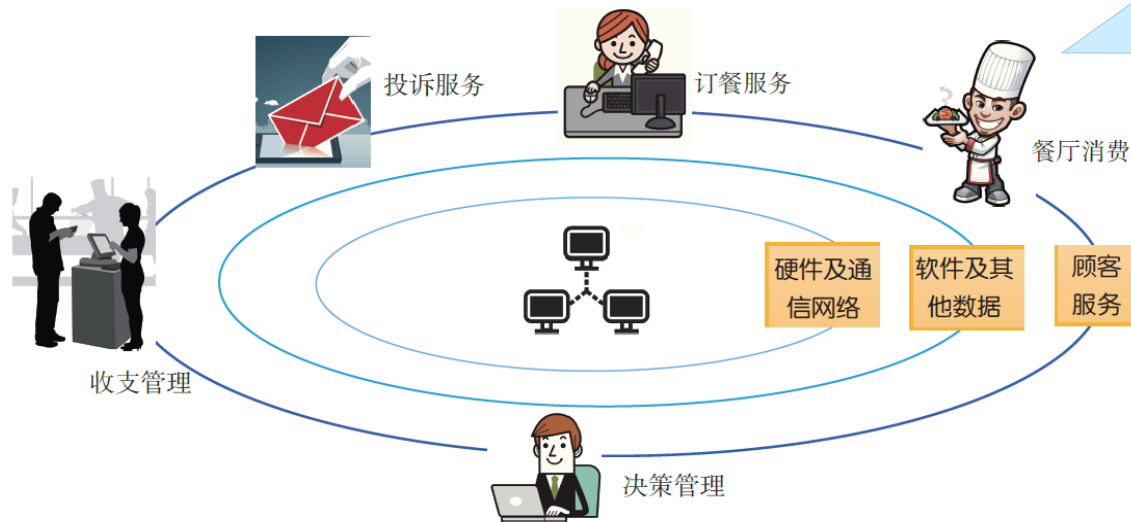


图2.1.2 一个餐馆信息系统示意图

通过生活常见事例，由浅入深地引入信息系统的概念

信息系统是一种存储、加工、呈现信息的系统。一个信息系统中还会有子系统。这些子系统可以是功能相对独立的模块或部件，它们有机结合，构成规模更大、功能更完备的信息系统。



体验探索

发现周围环境中的监控系统

安防监控是智慧城市系统发展的重要内容，其中数字视频监控系统是很重要的一个组成部分。数字视频监控系统（本书提到的监控系统都是指数字视频监控系统）也是一种信息系统，它以网络为依托，以数字视频的压缩、存储、传输、播放为核心，形象、真实地反映被监控场景。很多社区和家庭都会根据需要安装监控系统（图2.2.1）。监控系统的搭建比较易于实施。以同学们现有的信息技术知识与技能，可以尝试搭建一个监控系统。

观察思考：马路、校园、小区等地方是否安装了监控系统？它们的作用是什么？搭建类似的监控系统背后隐含了哪些开发工作？

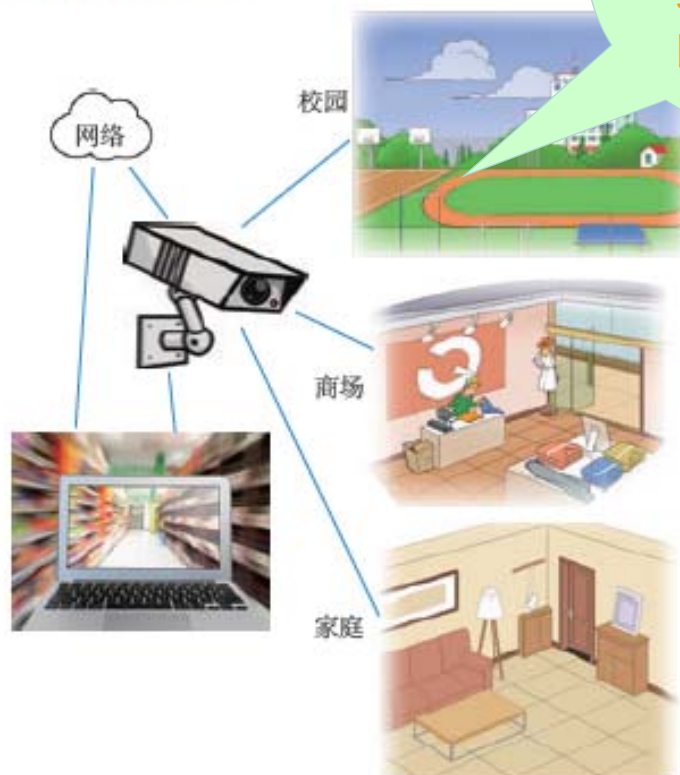


图 2.2.1 一些场所的监控系统

引导学生观察身边的监控系统，思考背后的技术与方法



问题2：第3章第94页，教材中建议开发的电子邮件系统。现在的学生基本都没有邮箱，也没有用过邮箱，这个案例学生因为没有接触过和使用过电子邮箱，所以不感兴趣，也不易理解。

答：首先，教材中不是开发“电子邮件系统”，而是“开发简易的电子邮件客户端”，而且教材给出了相应的操作方法示例。其次，本节内容是为了达成课标要求的“借助软件工具与平台开发网络应用软件”，即使学生没有用过电子邮件，通过教学引领，也能达成这项目标，此次关注点不在邮件的使用上，而是引领学生体验网络软件的。





问题3：第3章第101页， 开发网络聊天系统。在完成项目实施，部署信息系统时，发布的环节程序实现有问题，无法成功发布。是否可以将发布操作的具体流程和方法写出来。

答：首先，教材中的这是系统是一个局域网内的聊天系统。

其次，教学时需要注意的是，教材提示中的xxx.xxx.xxx需要改成自己所在局域网的IP地址。

3. 小组内运行修改后的服务器软件，并公布那台计算机的网络地址，然后同一网络中的其他人用计算机连接公布的服务器，尝试多人聊天（图3.3.5）。

提示：`start_server = websockets.serve(talk, 'xxx.xxx.xxx.xxx', 8765)`





问题4：第4章的案例大多都是三年前或更早的，需要更新为较新的案例。

答：教材选取案例的要求是多层面的，如经典性、时代性、价值性、教育性等，是否选取最新案例，不能成为唯一标准。有些案例虽然年代久远，但具有里程碑意义，有划时代的价值。教材通常会从相当时期内，选取具有多意义和价值的案例。



这两个案例，一个是通过“撞库”，非法获取信息。一个是勒索病毒在全球爆发，都是较有影响，具有时代意义的经典案例

情境3：恶意攻击危及信息系统安全

2014年12月，某购票网站的10多万用户的账号、密码、身份证号、邮箱等信息被泄露。后经证实，是黑客通过某游戏网站以及其他多个网站泄露的用户名和密码信息，尝试登录购票网站进行撞库，非法获取了众多购票用户的账号、密码等信息。

2017年5月，勒索病毒在全球爆发。黑客利用勒索病毒，攻击主机并加密主机上存储的文件，然后要求支付赎金（图4.1.2）。全球超过10万台计算机遭到攻击和感染，金融、能源、医疗等众多行业受到严重影响。我国部分高校的网络也被感染，大量实验室数据和学生毕业设计文档被加密，损失比较严重。



图4.1.2 计算机感染勒索病毒



问题5：远郊区及农村高中学生多数是零起点，教材偏难，实例参考价值有限，教师在备课过程中需要重新整合编排。

答：设计教材时，我们充分考虑了我国各地的师资现状，力求在教材中能反映出有经验教师的积累，使之能成为更多教师进行教学设计的范例和参考。

然而，教材很难完全符合各地各校的特殊需要，因此，我们建议并鼓励教师，依据本校学生的学习基础、认识特点和信息技术环境，在教学中进行教材的二次开发。



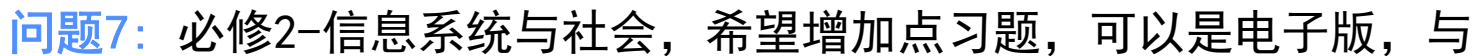


问题6：人工智能相关的内容学生比较感兴趣，学生在学习、生活中应用人工智能也越来越多。选择性必修模块我们没有课时安排，因此希望在必修模块中多加一些人工智能等前沿技术内容。

答：信息技术领域不断涌现新技术、新观点，教材适时适时引入相关内容，使学生能接触和体验信息技术领域的最新发展及其在工作、学习和生活中的重大作用。然而，作为整套高中信息技术教材的设计与编写，我们需要依据《课程标准》等文件来构建教材结构。

建议存在以上问题的老师，可以依据学生实际，把本套教材中选择性必修模块“人工智能初步”的部分内容融合到必修模块的教学中。





水平考试结合最好。

答：在教科书配套《教师教学用书》和《实践与反馈》（学生用书）中，有一些有经验的老师编写的习题，可供大家参考。随着各地学业水平考试的明确，后续还会有更多的资源可供选择。

五、拓展练习

1. 单选题

(1) 下列对信息系统的理解, 错误的是()。

A. 技术本身并不会给信息系统带来实质性变化，只有对技术进行有效的设计和利用，才能使信息系统从技术中获益

B. 通信网络技术在推动信息系统不断完善的过程中起了重要的作用

C. 任何一个信息系统都包含各种过程，不同的过程产生同样的结果

D. 信息系统种类繁多,站在使用者的角度,可以分为学校管理与学习、公共服务、个人社交三个方面

(2) 使用公共信息系统时, 下列做法错误的是 ()。

A. 在公共场合使用计算机，要防止个人隐私外泄

B. 使用任何一个信息系统都要遵循它的使用规则, 保证其健康发展

C. 在社交系统中可以随意转发来路不明的视频，增加它的传播量

D. 在使用短视频录制系统时，不要录制传播非法、不健康视频

(3) 下列选项中不属于与个人社交相关的信息系统是 ()。

A. QQ B. 微信 C. 金融信息系统 D. 微博

(4) 从升入高中的那天起, 同学们就利用学校的信息管理系统完成了一些与学业管理相关的工作, 下列选项中不属于学校信息管理系统的功能是 ()。

A. 入学注册 B. 学业评价查询 C. 选课查询 D. 新闻娱乐

(5) 下列选项中, 不属于信息系统带来的便利的是()。

A. 使用医院微信公众号提前预约挂号

2. 多选题

(1) 信息系统已渗透到社会生产和人们生活的方方面面。个人可以利用各种信息系统获得信息及相关服务。下列选项属于个人可以利用的信息系统的是()。

A. 通过航班信息系统查询出行信息 B. 通过图书管理系统借阅图书

C. 利用手机通信系统与人交流 D. 利用银行系统存取款

(2) 下列选项中属于相关信息系统要素中的“人”的是()。

A. 程序设计员 B. 铁路旅客 C. 企业的领导 D. 普通员工

(3) 下列选项中属于信息系统中的数据的是()。

A. 数字、字母 B. 音频 C. 图像 D. 视频

(4) 信息系统种类繁多、功能丰富,下列选项中属于与公共服务相关的是()。

A. 医院挂号系统 B. 网络购物系统 C. 政府信息系统 D. 网约车系统

3. 填空题

(1) 信息系统是一种 () () () 的系统。

(2) 信息系统的基本结构中有() () () () 四层,并配备标准规范体系和安全防范体系。

(3) 信息系统包含的四个关键要素是() () () 和 ()。

(4)()的进步和革新是推动信息系统不断升级换代的重要因素。

(5) 无论是()还是(),都是信息系统操作的对象,是信息系统提供决策依据的来源。

(6) 信息系统中的()是为获得预定的输出而必须进行的一系列逻辑上相关的任务,而完成这些任务则需要信息系统的人、数据、信息技术等要素之间相互作用和有机结合。

(7) 李楠在制订计划时用到了多种信息系统, 例如, 他可能利用 () 预订火车票; 利用 () 预订宾馆; 利用 () 里的电子地图查看方位。

(8)()提供高精度的定位、导航服务,极大方便了人们的出行。

(9) ()也是一种信息系统,它应用人工智能技术和计算机技术,根据领域专家提供的知识和经验进行推理和判断,模拟人类专家的决策过程,以解决需要专家处理的一些复杂问题。

(10) 企业中的各种类型信息系统相互关联和(), 为企业整个大系统提供服务。



问题8：第四章- 信息安全与社会责任，教材中案例很多，在教学过程中一不小心就容易上成纯案例分析课，使得学习流于表面。

答：这一章在设计时选用了较多的案例，这些案例都比较贴近学生的生活实际，同时，正是由于本章内容知识性较强，操作性较弱，所以案例的选择显得更为重要。教学时，一是把控好教学时间，可以在内容介绍之前集中展示案例，提取案例的关键点，直指问题核心，让学生意识到信息安全和信息社会责任的重要性，然后就切入到教学内容的介绍上；二是采用多种教学方式，如小组研讨、辩论赛等多种方式，引导学生以“角色代入”“角色扮演”的情境教学方式，从具体的案例体验切入。





问题9：教材内容较多、项目实施需要大量时间，现有课时难以完成教学任务，应该如何解决？内容如何取舍？

答：课时不够的情况下，建议尝试以下做法。

有些知识性的内容，可以安排学生课下阅读了解，课上通过提问、讨论等形式检查学生的掌握情况。

同时，项目活动中建议以小组习方式展开，每位同学只需完成其中的一部分，然后通过交流，了解小组的整体任务，不仅能节约时间，还能培养学生的合作能力。

提前布置项目活动中的具体任务，尽量让学生课下去完成，也能节约一些课上时间。

此外，还可以尝试打通模块之间的知识点来进行教学。





问题10：新高考形式下新教材有哪些题型？采取何种教学方式更合理？如何备考？能否介绍一下新教材学业水平考试题型。

学业水平考试实践操作题会考点都有哪些？题型是什么？

答：关于学业水平考试，2014年，教育部印发了关于普通高中学业水平考试的实施意见，意见提出，普通高中信息技术学业水平考试可由省级教育行政部门制定统一要求，确定具体组织方式。

所以具体的考试内容和形式都是各地结合实际情况来实施，各地的试题类型也有所不同。





除了上述展示的问题外，还有些老师对教材的编排提出了宝贵的意见和建议。在此，一并表示感谢。

在后面的教材研究与编写工作中，我们将认真研究这些意见和建议，并及时修订和完善教材。



谢谢大家！

郭芳

人民教育出版社信息技术编辑室