

普通高中  
信息技术课程标准

日常修订版

(2017年版 2025年修订)

# 目 录

一、课程性质 .....	1
二、课程理念 .....	2
三、课程目标 .....	4
(一) 学科核心素养内涵 .....	4
(二) 目标要求 .....	6
四、课程结构 .....	8
(一) 设计依据 .....	8
(二) 结构 .....	9
(三) 学分与选课 .....	10

<b>五、课程内容</b> .....	11
(一) 必修课程 .....	11
(二) 选择性必修课程 .....	17
(三) 选修课程 .....	32
<b>六、学业质量</b> .....	37
(一) 学业质量内涵 .....	37
(二) 学业质量描述 .....	37
(三) 学业质量标准的应用 .....	40
<b>七、实施建议</b> .....	41
(一) 教学与评价建议 .....	41
(二) 学业水平考试建议 .....	46
(三) 教材编写建议 .....	50
(四) 地方和学校实施本课程的建议 .....	53
<b>附录</b> .....	56
信息技术学科核心素养水平划分 .....	56

# 一、课程性质

信息科技是现代科学技术领域的重要组成部分，主要研究以数字形式表达的信息及其应用中的科学原理、思维方法、处理过程和工程实现。自电子计算机问世以来，信息科技沿着以计算机为核心、到以互联网为核心、再到以人工智能为核心的发展脉络，加快了全球范围内的知识更新和技术创新，深刻影响着社会的生产方式和治理模式，推动了社会数字化、网络化、智能化的建设与发展。信息科技已经成为我国经济发展的重要支柱，是建设网络强国和数字中国的战略支撑，对推进和拓展中国式现代化起着越来越重要的作用。提升中国公民的数字素养与技能，对我国实施科教兴国战略意义重大。

普通高中信息科技课程衔接义务教育信息科技课程，具有基础性、发展性和实践性。课程以数据、算法、网络、信息处理、信息安全、人工智能六条逻辑主线组织学习内容，引导学生进一步掌握信息科技基础知识与技能，具备应用信息科技解决问题的能力，树立科学精神和创新意识，形成社会主义核心价值观，全面提升数字素养与技能。

## 二、课程理念

### 1. 落实数字时代立德树人根本任务

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的教育方针，服务网络强国、数字中国建设对人才培养的需求。聚焦信息社会的育人要求，帮助全体学生提升数字素养与技能、做好迎接人工智能挑战的准备。

### 2. 设计系统性和多元化的课程结构

遵循高中学生的认知规律和信息科技学科发展情况，设计必修、选择性必修和选修相结合的课程结构，体现信息科技课程的系统性、层次性和选择性，在奠定高中信息科技学习共同基础的同时，满足学生个性化学习与发展需要。

### 3. 精选基础性与时代性相结合的课程内容

围绕数据、算法、网络、信息处理、信息安全、人工智能六条逻辑主线，结合信息科技前沿知识与国际信息科技教育发展趋势，构筑信息科技基础知识体系，渗透信息科技学科思想和方法，注重信息科技与其他学科的有机融合。

#### **4. 开展以学生为主体的真实性学习**

尊重学生不同的社会文化背景和知识基础，运用多元化教学策略，帮助学生体验信息科技行业实践者真实的工作模式和思考方式，引导他们参与到信息科技支持真实性学习活动中，应用信息科技开展跨学科学习。

#### **5. 构建基于学科核心素养的评价体系**

依据学业质量标准设计形式多样的学业评价方式，加强标准化纸笔测试和计算机环境下测试的结合力度，注重基于情境的评价，体现信息科技学科知识逻辑和内容特点，推动学生综合素质评价的实施。

## 三、课程目标

### （一）学科核心素养内涵

学科核心素养是学科育人价值的集中体现，是学生通过学科学习而逐步形成的正确价值观、必备品格和关键能力。高中信息技术学科核心素养由信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个要素组成。四个要素互相支持，互相渗透，共同促进学生数字素养与技能的提升，具体内涵表述如下。

#### 1. 信息意识

信息意识是指个体对信息的敏感度和对信息价值的判断力。具备信息意识的学生能够根据解决问题的需要，自觉、主动地寻求恰当的方式获取与处理数据；能够敏锐感觉到互联网、大数据、人工智能等技术革新的潜在影响，采用有效策略对数据来源的可靠性、内容的准确性、指向的目的性作出合理判断，对网络信息发布后可能产生的影响进行预期分析，为解决问题提供参考，提高数据安全意识；树立科学精神和创新意识，自觉地将新技术与新方法融入到学习和生活中；在合作解决问题的过程中，愿意与团队成员共享信息，实现信息的更大价值。

## 2. 计算思维

计算思维是指个体运用计算机科学领域的思想方法，在问题解决过程中涉及的抽象、分解、建模、算法设计等思维活动。具备计算思维的学生，在信息活动中能够采用计算机可以处理的方式界定问题、抽象特征、建立结构模型、合理组织数据；通过判断、分析与综合各种数据资源，运用恰当的算法形成解决问题的方案；分析算法效率，验证、反思和优化解决问题的方案，并将其迁移运用于其他问题的解决。

## 3. 数字化学习与创新

数字化学习与创新是指个体在学习和生活中通过选用合适的数字设备、平台和资源，有效地管理学习过程与学习资源，开展探究性学习，创造性地解决问题。具备数字化学习与创新的学生，能认识到数字化学习环境的优势和局限性，适应数字化学习环境，在数字化学习过程中创新学习模式；掌握数字化学习系统的应用技能，能够将其用于开展自主学习、合作学习、知识分享与实践创新，提高终身学习能力；理解原始创新对国家可持续发展的重要性，知道互联网、大数据、人工智能等技术对社会创新发展的影响，体验数字化创新过程，积极主动应用信息科技创造性地解决问题，创新解决问题的工具与方法。

## 4. 信息社会责任

信息社会责任是指个体在信息社会中的文化修养、道德规范和行为自律等方面应承担的责任。具备信息社会责任的学生，具有一定的数据安全防范意识与能力，理解自主可控技术对国家安全发展的重要作用，自觉维护国家数据安全，领悟没有网络安全就没有国家安全的重要意义；能够遵守信息法律法规，信守信息社会的道德与伦理准则，在现实世界与数字世界中遵守公共规范，既能有效维护信息活动中个人的合法权益，又能积极维护他人合法权益和公共信息安全；自觉维护网络空间秩序，关注信息科技革命所带来的环境问题与人文问题；对于信息科技

应用所产生的新观念和新事物，具有积极学习的态度、理性判断和负责任行动的能力。

## （二）目标要求

通过课程学习，达成以下目标。

### 1. 形成正确价值观，提高信息意识

认识到互联网、大数据、人工智能等对信息社会发展的重要作用 and 影响，有意识地将新技术、新方法融入到学习和生活中，合理选用信息科技设备解决学习和生活中的问题，形成正确信息价值观；根据解决问题的需要，自觉、主动地比较不同的数据源，选用恰当的策略与方法处理数据，理解数据管理与分析对提高数据价值的重要作用；针对实例，分析信息系统在应用中的优势和局限性，增强数据安全防范意识与能力，深入领悟科技创新对国家可持续发展的重要性。

### 2. 具备解决问题的能力，强化计算思维

体验数据在信息系统中的作用，知道计算机中数据编码的基本方式，掌握数据采集、整理、分析和可视化呈现的方法，根据数据管理需要，选择恰当的方法对数据进行管理和应用；运用算法思想设计解决问题的方案，选用恰当的方式验证，反思和优化，有意识规避算法应用的潜在风险；体验人工智能应用场景，根据需要设计智能化解决问题的方案，利用人工智能开放平台，搭建简单的智能系统，提高应用信息科技解决问题的能力。

### 3. 拓展数字化协同创新能力，发扬创新精神

针对特定的学习任务，选用恰当的数字化设备，运用数字化学习策略管理学习过程与资源，利用互联网、人工智能等新技术开展合作学习

与交流，拓展学习与交流方法；针对具体问题，发挥信息科技实时处理、快速传输、高效检索、智能化生成等优势，设计和实施解决问题的方案，体会创新促进社会发展的重要作用；适应数字化环境，创新学习和生活模式，感悟信息科技对强化与提升个体认知能力、促进知识创新和社会发展的特殊价值。

#### **4. 维护信息社会秩序，担负信息社会责任**

在信息活动中，合理使用信息系统，负责任地发布、使用与传播信息，具有数据安全意识，尊重和保护自己及他人的隐私，依据需求采用技术手段保护数据以及数字设备的安全，理解自主可控技术对国家安全发展的重要作用；认识到人类信息活动需要相关法律法规的管理与调节，自觉抵制违反信息法律法规和道德规范的行为，针对社会不良信息行为，能运用法律方式解决问题；掌握保护个人权益和自觉维护健康信息环境的手段和方法，自觉践行开源的理念与知识分享的精神，积极主动地参与知识产权保护。

## 四、课程结构

### （一）设计依据

#### 1. 以立德树人为指导思想

课程设计全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务，充分挖掘信息科技学科中的思想、文化内涵和育人因素，引导学生形成健康的科学与技术价值追求，提高学生在信息社会中生存、发展与创新的能力，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

#### 2. 依据普通高中课程方案设置课程结构与内容

依据学分和课时规定，围绕六条逻辑主线，精心设计课程结构，选择课程内容，确保知识体系清晰、难易梯度合理，控制内容负荷，提供适度的认知挑战。

#### 3. 借鉴国际信息科技教育中有代表性的最新研究成果

依据我国基础教育的国情，借鉴国际中小学信息科技教育中有代表性的最新研究成果，参照先进课程体系的设计思想和已有经验，调整和优化信息科技课程内容模块，提高课程标准的前瞻性。

#### 4. 紧扣信息科技学科特征

紧扣信息科技学科基础性、发展性和实践性并重的特征，设计活动情境，引导学生在项目中学习；充分利用快速发展与日益更新的信息科技工具，保持对新技术成果的开放性，鼓励师生共同学习。

### （二）结构

高中信息科技课程由必修、选择性必修和选修三类课程组成。课程结构如表1所示。

表1 高中信息科技课程结构

类别	模块设计	
必修	模块1：数据与计算 模块2：信息系统与社会	
选择性必修	模块1：数据与数据结构 模块2：网络基础 模块3：数据管理与分析	模块4：人工智能初步 模块5：三维设计与创意 模块6：开源硬件项目设计
选修	模块1：算法初步 模块2：移动应用设计	

**高中信息科技必修课程**是全面提升高中学生数字素养与技能的基础，强调信息科技学科核心素养的培养，渗透学科基础知识，是每位高中学生必须修习的课程，是选择性必修和选修课程学习的基础。高中信息科技必修课程包括“数据与计算”和“信息系统与社会”两个模块。

**高中信息科技选择性必修课程**旨在为学生将来进入高校继续开展与信息科技相关方向的学习以及应用信息科技进行创新、创造提供条件。选择性必修课程包括“数据与数据结构”“网络基础”“数据管理与分析”“人工智能初步”“三维设计与创意”“开源硬件项目设计”六个模块。

高中信息科技选修课程是为满足学生的兴趣爱好、学业发展、职业选择而设计的自主选修课程，为学校开设信息科技校本课程预留空间。选修课程包括“算法初步”“移动应用设计”以及各学校自行开设的信息科技校本课程。

### （三）学分与选课

高中信息科技必修课程的学分为3学分，每学分18课时，共54课时。此外，必修课程中项目实践内容可与综合实践活动中研究性学习所用学分打通使用。所有学生须完成两个必修模块内容的学习。

选择性必修课程中，每个模块为2学分，每学分18课时，共36课时。

选修课程中，每个模块为2学分，每学分18课时，共36课时。信息科技校本课程可由学校根据实际情况合理设计和安排。

## 五、课程内容

### （一）必修课程

#### 模块1：数据与计算

信息科技与社会的交互融合引发了数据规模、数据种类和数据处理速度的迅猛增长，数据对社会生产和人们生活的影响日益凸显。本模块针对数据（包括大数据）在信息社会中的重要价值，分析数据与知识的关系，强调数据处理的基本方法与技能，关注算法设计及其实现，分析人工智能发展趋势及创新应用，发展学生利用信息科技解决问题的能力。本模块是信息科技课程后续学习的基础。

通过本模块的学习，学生能认识到数据在信息社会中的重要价值，合理处理与应用数据，掌握算法的基本知识，根据需要运用数字设备和平台解决学习与生活中的问题，认识到人工智能在信息社会中起到越来越重要的促进作用，逐步成为信息社会的积极参与者。

本模块包括“数据与数据处理”“算法及其验证”“人工智能

与创新应用”三部分内容。

---

### 【内容要求】

1.1 通过案例分析，理解计算机中数据编码的基本方式，解释数据挖掘与知识发现的关系，认识到大数据是一种重要的基础资源，了解大数据对社会发展的作用。

1.2 根据任务需求，制定、评估任务实施方案，结合数据采集、整理、分析和可视化呈现，执行任务实施方案，完成分析报告，反思和优化实施方案。

1.3 针对具体学习任务，选用恰当的数字设备和平台开展自主或合作学习，有效应用平台中的数据，提高应用信息科技解决问题的能力。

1.4 从生活实例出发，概述算法的概念、特征及控制结构，综合运用流程图、伪代码等描述方法表示算法。

1.5 针对具体问题，设计解决问题的算法，通过程序、生成式人工智能等方式验证算法，感受算法的效率，有意识规避算法应用的潜在风险。

1.6 在生成式人工智能实践应用中，遵守生成式人工智能应用的行为规范，掌握应用技巧和生成结果判断的方法，知道生成式人工智能的优势和潜在风险，提高应用生成式人工智能学习与协同创新能力。

1.7 通过人工智能典型案例的剖析，理解数据、算法、算力对人工智能发展的重要作用，知道超级计算、云计算等技术创新带来的巨大变革，认识到自主可控的人工智能技术对数字中国发展的重要意义和推动作用。

### 【教学提示】

在本模块教学中，教师可通过创设项目情境，引导学生在解决问题

的过程中感受信息科技对人们日常生活的影响，帮助他们探究数据与计算的知识，提高利用信息科技解决问题的能力，发展计算思维。

（1）借助大数据平台，引导学生体验应用大数据分析问题、作出决策的过程与方法，认识到大数据是一种重要的基础资源。

例如：在安排假期旅游时，借助旅游大数据平台对旅游地区游客流量变化、宾馆入住情况、景点门票预订、天气发展趋势等数据进行分析，依据分析结果规划旅游路线、准备旅游物品、设计可行的旅游方案。

（2）数据采集、整理、分析和可视化呈现是应用数据解决问题的重要环节。在教学过程中，教师可提供日常生活中的应用实例，引导学生分组探讨数据采集、整理、分析和可视化呈现的方法，感受它们对人们日常生活的影响。

例如：通过“网络购书”的实践活动，组织学生探究“网站为用户自动推荐商品的原因”，辨析网站获取用户数据的基本类型，了解基本的数据分析方法（如对比分析法、平均分析法、结构分析法等），思考网站数据可能会对用户产生的影响。

（3）创设应用算法解决问题的活动情境，组织学生在解决问题的过程中探究顺序结构、选择结构和循环结构的特点，通过小组学习，分析问题，设计解决问题的算法并予以验证。

例如：通过“辗转相除法”“割圆术”等经典算法案例，引导学生体验算法设计和实现的基本过程，培养学生运用计算思维解决实际问题的能力。

（4）在教学实施中，教师可通过情境模拟或实景观察等方式，让学生体验人工智能对社会发展的影响，感受人工智能与社会各领域结合所带来的巨大变化，思考人工智能广泛使用可能会引发的社会问题及应对策略。

例如：通过研讨人工智能在智力竞赛及图像记忆挑战中夺冠、战胜顶级人类棋手、生成式人工智能创新应用等事件，引导学生进一步了解

人工智能技术，思考人工智能发展对社会发展的影响，以及可能引发的社会问题。

在教学过程中，除了常规的课堂教学，教师还可以组织学生参观学校或社会场所的数据中心，观察数据中心的组织和运行模式，了解数字设备的功能和维护方法，听取专业人员介绍数据处理的策略，体验数据中心在学校管理或社会生活中的作用。

### 【学业要求】

学生能够通过案例分析理解计算机中数据编码的基本方式，解释数据挖掘与知识发现的关系，了解大数据对社会发展的作用；针对任务需求，制定任务实施方案，在数据采集、整理、分析和可视化呈现的基础上，完成分析报告，反思和优化实施方案；掌握数字化学习方法，能够根据需要选用合适的数字设备和平台开展学习；依据解决问题的需要，设计、表示和验证算法，感受算法的效率，有意识地规避算法应用的潜在风险；在实践应用中，了解生成式人工智能的应用准则，掌握应用技巧和安全防范技巧，提高应用生成式人工智能学习与协同创新能力；理解数据、算法、算力对人工智能发展的重要作用，知道超级计算、云计算等技术创新带来的巨大变革，认识到自主可控人工智能技术对数字中国发展的重要意义和推动作用。

## 模块2：信息系统与社会

在信息社会中，数字世界与现实世界相互交织，形成一个全新的社会环境，在改变人们学习、生活和工作的同时，也塑造出一种全新的生存与发展方式。本模块是针对信息社会生存与发展的需要，强调利用信息系统解决问题的过程与方法，提升学生信息安全和社会责任意识而设置的必修模块。

通过本模块的学习，学生能了解人、信息科技与社会的关系，认识信息科技对信息系统不断完善的促进作用，合理使用信息系

统解决学习、生活中的问题，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。

本模块包括“信息系统要素”“智能信息系统”“信息安全与信息社会责任”三部分内容。

---

### 【内容要求】

2.1 通过分析典型信息系统，知道信息系统的关键要素，理解互联网、大数据和平台生态建设对数字中国发展的重要意义。

2.2 观察日常生活中的信息系统，体验数据在信息系统中的作用，描述数据在信息系统中输入、计算和输出的过程。

2.3 通过组建小型网络，合理使用常见网络设备的功能，理解网络接入方式、带宽等因素对信息系统的影响。

2.4 通过物联系统的实例，理解反馈对信息系统的优化作用，认识到物联网自主可控对国家安全、科技发展的作用与意义。

2.5 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。

2.6 体验人工智能对人机交互带来的影响，了解生成式人工智能为信息系统带来的创新应用。

2.7 在学习和生活中，能针对需求合理选用信息系统的平台、工具开展活动，负责任地发布、使用与传播信息，自觉遵守信息社会中的法律法规和道德规范。

2.8 认识到信息系统应用过程中存在的风险，掌握信息系统安全防范的常用技术方法，有意识地防范信息系统中的风险。

### 【教学提示】

在本模块教学中，教师可通过对典型信息系统的案例分析与实际体验等方式，引导学生学习信息系统知识，合理使用信息系统解决学习、

生活中的问题，知道信息系统的关键要素，具备信息社会责任意识。

(1) 结合实际生活中的信息系统应用实例，引导学生思考信息系统的要素，认识到信息系统对人们日常生活与社会发展的重要作用，还可以结合我国数字经济发展案例，认识到信息系统对数字中国建设的重要意义。

例如：通过剖析“校园一卡通系统”“在线选课系统”“网络订票系统”等信息系统实例，引导学生了解信息系统，总结归纳信息系统的要素，以及它们对人们学习和生活的影响。

(2) 利用信息科技实验室创设真实的问题情境，为学生提供从信息系统设计规划到软硬件操作的实践体验机会，提高学生对信息系统价值的认识以及利用信息系统解决问题的能力。

例如：在信息科技实验室中，通过“基于二维码标识的物资追踪系统”“远程控制系统”等实验，指导学生合作或独立完成一个信息系统的硬件搭建和软件安装；通过体验生成式人工智能，引导学生认识人工智能发展给信息系统带来的促进作用。

(3) 结合信息系统中个人信息泄露等数据安全隐患方面的案例，引导学生真实感受信息系统安全的重要性。通过体验信息系统的实践活动，引导学生掌握信息系统安全防范的常用技术方法，认识到自主可控技术对国家信息安全的重要性，学习与信息安全相关的法律法规。

例如：通过小组活动，研讨“网络购物”“公共场所 Wi-Fi 使用”等应用实例，分析信息系统应用中可能出现的信息安全问题，总结相关防范策略，学习信息系统安全防范的常用技术方法，以及与信息安全相关的法律法规；分析“北斗卫星导航系统”对社会发展的影响，探讨自主可控技术对国家信息安全的重要性。

此外，在教学过程中还可以组织学生参观学校或其他机构中运行的信息系统，开展了解与应用信息系统的综合实践活动，体验信息系统的行业应用，了解信息系统建设的全过程，包括设计、构建、运行、管理、维护等，研讨生成式人工智能在信息系统中的创新应用，认识到发

展自主可控技术的重要意义。

### 【学业要求】

学生通过学习实践，知道信息系统的关键要素，理解互联网、大数据和平台生态建设对数字中国发展的重要意义；通过组建小型网络，理解网络接入方式、带宽等因素对信息系统的影响，合理使用常见网络设备的功能；能构建简单的信息系统，描述数据在信息系统中的处理过程，了解生成式人工智能为信息系统带来的创新应用，积极利用各种信息系统促进学习与发展；通过物联系统的实例，理解反馈对信息系统的优化作用，认识到物联网自主可控对国家安全、科技发展的作用与意义；在信息系统应用过程中，能预判可能存在的信息泄露等安全风险，掌握信息系统安全防范的常用技术方法；认识到信息系统在社会应用中的优势及局限性，能够自觉遵守相关的法律法规和道德规范。

## （二）选择性必修课程

### 模块1：数据与数据结构

在数字时代，数据对科学发现、技术进步、经济发展以及人们的日常生活有着越来越深刻的影响。理解数据的作用及价值，对学生适应信息社会、学会数字化生存具有十分重要的意义。

数据结构是信息科技学科的重要内容之一，对培养学生的信息意识与计算思维、深入理解并掌握信息科技学科知识与实践方法、形成学科核心素养，具有非常重要的作用。本模块是针对数据、数据结构及其应用而设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习，学生能进一步了解数据（包括大数据）的作用，在掌握常用数据结构的概念、特点、操作、编程实现方

法等内容的基础上，能对简单的数据问题进行分析，选择恰当的数据结构，并用一种程序设计语言编程实现，在问题解决过程中对数据抽象、数据结构的思想与方法有初步的认识。

本模块包括“数据及其价值”“数据结构”“数据结构应用”三部分内容。

---

### 【内容要求】

1.1 通过分析数据在社会各领域的应用，理解数字、数值和数据的基本含义。

1.2 通过比较数据在生产生活中的应用实例，领会数据作为新的原材料、生产资料和基础设施的价值与意义。

1.3 结合各类数据应用，理解数据结构的概念，认识数据结构在解决问题过程中的重要作用。

1.4 通过解决真实性问题，掌握数组、链表等基本数据结构的概念，区分数组、链表在存储不同类型数据中的作用，以及它们在解决问题时的特点。

1.5 通过典型案例分析，理解字符串、队列、栈等线性表的特点，并能根据数据特点和应用需求作出合理选择。

1.6 通过列举应用实例，了解图、树等非线性数据结构在解决实际问题中的作用。认识到抽象数据类型对数据处理的重要性，理解抽象数据类型的概念。

1.7 通过实现数据的排序和查找，体验迭代和递归的方法，理解算法与数据结构的关系。

### 【教学提示】

算法与数据结构是问题求解中相辅相成、不可分割的两个方面。在本模块教学中，可以通过设计范例，引导学生理解数据结构、抽象数据

类型等基本概念。

在学习数组、链表等线性表实现，以及字符串、队列和栈等线性表应用内容时，可以引导学生参与基于真实问题的项目学习，经历抽象数据、选择数据结构、算法实现、上机调试、问题解决的全过程。

例1：当车库单行车道出口受阻时，车辆不能挪动。这时停在单行车道上的车辆，就要采用“后进先出”的方式倒出。通过这样的事例可引入“栈”的概念及特征，然后适当开放项目范围，让学生自己寻找需要解决的问题，设计相关的项目主题，开展项目学习。

例2：利用二维数组描述围棋棋盘。数组中的每一个元素对应棋盘中的一个位置。设置数据元素值为0，表示该位置没有棋子；设置数据元素值为1，表示该位置为甲方棋子；元素值为2，则为乙方棋子。

### 【 学业要求 】

学生能够运用生活中的实例描述数据的内涵与外延，能够将有限制条件的、复杂生活情境中的关系进行抽象，用数据结构表达数据的逻辑关系；能够从数据结构的视角审视基于数组、链表的算法与程序，解释程序中数据的组织形式，描述数据的逻辑结构及其操作，评判其中数据结构运用的合理性；能够针对限定条件的实际问题进行数据抽象，了解图、树等非线性数据结构的作用，运用字符串、队列、栈等数据结构合理组织、存储数据，选择合适的算法（如排序、查找等）编程实现、解决问题；能够分析数据与社会各领域间的关系，自觉遵守相应的法律法规和道德规范。

## 模块2：网络基础

网络不但是数据传输的物理基础，也是支撑信息社会的重要基础设施。理解网络基本知识，熟练使用典型网络服务，是现代信息社会中生存与发展的基本技能之一。本模块是针对网络基本知识和实践应用而设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习，学生应了解计算机网络的核心概念与发展历程，了解常用网络设备的功能，能通过网络命令查询网络及设备的工作状态、发现联网故障，认识物联网对社会发展的影响，能使用典型的网络服务解决学习和生活中的问题，利用信息科技分享网络资源，具备网络应用安全意识。

本模块包括“网络基本概念”“网络协议与安全”“物联网”三部分内容。

---

### 【内容要求】

2.1 了解计算机网络的发展历史，知道网络的结构、类型、特征及发展过程；理解计算机网络与通信、互联网及移动互联网对现代社会的重要意义。

2.2 认识常见网络传输介质的特性，理解影响网络传输质量的主要物理因素；描述网络的拓扑结构及不同类型网络的主要特点。

2.3 熟悉 TCP/IP（传输控制协议 / 互联网协议）的主要功能和作用，理解网卡、交换机、路由器等基本网络设备的作用和工作原理。

2.4 了解网络操作系统的功能，能使用基本网络命令查询联网状态和配置情况、发现故障。

2.5 熟悉常见网络服务的应用情境，能识别网络资源的类型，利用适当的工具在计算机和移动终端上生成与分享网络资源。

2.6 认识网络应用中信息安全和隐私保护的重要性，了解 SSL protocol（安全套接层协议）、IPsec（互联网网络层安全协议）等常用网络安全协议的作用；能够设置及使用简易防火墙，能够使用适当工具对数据和终端设备进行加密。

2.7 掌握物联网的概念及其发展历程，了解与物联网相关的设备及其功能，描述其工作原理。

2.8 体验物联网、“互联网+”在学习、生活中的应用（如 bluetooth

〈蓝牙〉、NFC〈近场通信〉等), 探讨创新网络服务对人们未来学习、生活和工作的影响。

### 【教学提示】

在本模块教学中, 教师可创设网络实验环境, 引导学生在实践操作中掌握网络应用的技能, 理解操作背后的技术原理, 体验物联网给人们生活带来的便利。

(1) 通过本模块的教学, 既要引导学生从操作层面掌握常用的网络应用技术, 也要让学生对网络配置等内容形成理性认识。

例如: 提供基本的网络设备和器材, 让学生经历从硬件连接到网络配置的全过程, 在具体的联网过程中掌握相关参数的设置方法。

(2) 教学实施应结合学生日常使用网络的具体实例展开, 引导学生合理使用网络、解决简单的联网问题。

例如: 设置一些联网中常见的故障, 包括硬件连接故障、网络连接的错误配置等, 引导学生从分析问题入手, 判断故障原因, 探索解决故障的方法。

(3) 对于网络应用, 要让学生深入理解学习、生活中与网络技术相关的各种事物与现象的本质, 理解创新网络服务的价值。

例如: 让学生尝试利用多种方法实现大量资源文件的共享, 对比各种方法的优缺点, 理解各种方法的适用情境, 进而体验网络技术给人们生活带来的便利。

(4) 通过实际案例, 引导学生了解网络环境的优势与不足, 树立既要积极利用网络也要增强安全使用网络意识, 懂得安全使用网络的相关技术方法。

例如: 列举一些网络信息泄露的案例, 引导学生分析可能导致个人信息泄露的原因。通过实际操作体验, 帮助学生掌握防范网络安全问题的基本方法, 在理性层面形成安全使用网络意识, 养成安全使用网络的行为习惯。

本模块教学应在能够接入互联网的信息科技实验室中开展，可根据条件配置相应的组网设备或者开源的板卡，为学生创建操作实践的环境。在开展网络连接、网络服务等活动时，要尽量采用较新的技术、软件和设备，并与学生的日常网络使用经验建立联系。

### 【学业要求】

学生知道网络的结构、类型、特征和发展过程，理解物联网的概念，认识与物联网相关的应用；理解影响网络传输质量的主要物理因素，熟悉TCP/IP等协议的功能和作用，描述网络的拓扑结构，掌握使用基本网络命令查询联网状态、配置情况及发现故障的操作；理解网卡、交换机、路由器等网络设备的作用和工作原理，熟知常见的网络服务，能够根据任务特点选择恰当的网络服务，理解创新网络服务的意义，列举日常生活中与物联网相关的设备，描述其工作原理；形成积极、安全使用网络观念，具备防范网络安全隐患的意识，能判断日常网络使用中不安全问题产生的原因，掌握构建个人安全网络环境的基本方法。

## 模块3：数据管理与分析

数据管理与分析技术已经广泛应用于人们的学习和生活中，成为解决问题的重要方式。有效地管理与分析数据(包括大数据)可帮助人们获取有价值的信息，为决策形成提供重要依据。本模块是针对数据管理技术与数据分析方法的应用而设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习，学生应了解数据管理与分析技术，能根据需求分析，形成解决方案；在实际问题解决中，能选择一种数据库工具对数据进行管理，并从中提取有用信息；在活动过程中形成对数据特征、数据价值、数据管理思想与分析方法的认识。

本模块包括“数据需求分析”“数据管理”“数据分析”三部

分内容。

---

### 【内容要求】

3.1 结合生活实际，认识到通过科学管理与分析数据可以使数据实现其应有价值，感受数据管理与分析技术的重要性。

3.2 结合具体案例，初步了解分析业务需求、建立数据管理与分析问题整体解决方案的基本过程；尝试对既定方案进行分析、评价，发现问题并优化方案。

3.3 结合案例，了解数据采集途径的多样性，能利用适当的工具对数据进行采集和分类；认识噪声数据的现象和成因；理解不同结构化程度数据（包括结构化数据、半结构化数据和非结构化数据）的区别，以及在管理与应用上的特点。

3.4 结合案例，了解关系数据模型的基本概念，掌握设计简单关系数据库的逻辑结构的方法。

3.5 使用数据库管理系统建立关系数据库，了解数据库基本的数据查询方法（如选择、投影、排序、统计等），能使用结构化查询语言进行简单的数据查询。

3.6 结合案例，认识数据丢失的风险，利用实时备份与定时备份、全备份、增量备份与差异备份等多种方法进行数据备份。

3.7 在问题解决过程中，探索数据分析方法（如分类、回归、聚类）；在实践活动中选用适当的数据分析工具，分析、呈现并解释数据。

3.8 运用数字化学习方式，了解数据管理与分析技术的新发展；结合恰当的案例分析，认识数据挖掘对问题解决和科学决策的重要意义。

### 【教学提示】

本模块的教学应该在丰富的案例资源基础上进行。案例的获得可以有多种方式。

(1) 教师可提供贴近学生现实生活的典型案例，如学校运动会比赛成绩管理、图书馆图书及借阅管理、社会实践调查问卷的管理与分析、早餐营养搭配管理、超市销售记录的管理与分析等。

选用的案例应该包含数据库建设与数据生成的主要环节，可进行主要的查询操作以彰显其意义，又不至于过分复杂，以免超出学业允许的限度；应能反映整体性思想，采用的案例由小到大、由简单到复杂，从而引导学生形成关于数据管理的更大联想空间。

(2) 教师还可以选取贴近学生学习和生活的典型问题，引导和鼓励学生自行收集和创建典型案例，在确定具体问题解决方​​案制订和实施的过程中，开展自主或合作学习。

考虑到学生的既有知识积累，建议在使用数据分析工具的过程中，引导学生理解数据管理的思想，进而理解数据管理技术。

例如：在电子表格软件与其他数据库之间共享数据，以帮助学生有效地迁移所学知识；还可以借助这些数据分析软件，将获得的数据可视化，加强学生对数据分析方法的掌握及数据意义的理解。

本模块的教学适宜在信息科技实验室中开展。要求至少配备一种数据库管理系统和一种数据分析软件。除此之外，教师也可以组织学生参观企业或社会场所的数据中心，听取专业人员介绍数据管理与分析的策略，体会数据管理与分析的重要价值，感受数据对人类社会的重要影响。

### **【学业要求】**

学生能够确定学习和生活中的数据问题，能提出解决方案，评价其合理性、完整性以及分析方案优化或改进的可能性；能认识科学管理与分析数据对获取有价值信息、形成正确决策的作用与意义，认识数据管理与分析技术对人类社会生活的重要影响；能在特定的信息情境中，根据数据问题解决的需要，利用多种途径采集与甄别数据；能按照特定数据管理的需求，使用数据库管理系统建立关系数据库，会选用恰当的策

略与方法，对数据进行管理；认识数据备份的重要性，能根据需要及时备份与还原数据，确保数据安全；会采用适当的方法提取数据；能正确选用数据分析方法和工具，分析并解释数据；能根据需要，主动选用数字化工具开展自主或合作学习，创造性地解决问题。

#### 模块4：人工智能初步

人工智能是通过智能机器延伸、增强人类改造自然和治理社会能力的新兴技术。近年来，人工智能的发展呈现出深度学习、跨界融合、人机协同等新特征，推动了社会各领域从数字化、网络化向智能化的跃升，深刻改变着人们的生活方式和思维模式。本模块是针对人工智能的发展特征，从基础知识与应用、简单人工智能应用模块搭建及开发等方面设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习，学生应该了解人工智能的发展历程及概念，能描述典型人工智能算法的实现过程，通过搭建简单的人工智能应用模块，亲历设计与实现简单智能系统的基本过程与方法，增强利用智能技术服务人类发展的责任感。

本模块包括“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”三部分内容。

#### 【内容要求】

4.1 描述人工智能的概念与基本特征；知道人工智能的发展历程、典型应用与趋势。

4.2 通过剖析具体案例，了解人工智能应用中的感知、学习和推理功能，知道使人工智能具备这些功能的基本原理。

4.3 知道特定领域人工智能应用系统的开发工具和开发平台，通过具体案例了解这些工具的特点、应用模式及局限性。

4.4 通过实例，比较生成式人工智能善于解决和不善于解决的问题。

题，了解人工智能大模型应用中数据、模型训练和参数调整的意义。

4.5 利用开源人工智能应用框架，搭建简单的人工智能应用模块，并能根据实际需要配置适当的环境、参数及自然交互方式等。

4.6 通过智能系统的应用体验，了解社会智能化所面临的伦理及安全挑战，知道智能系统安全防范的基本方法和措施，增强安全防护意识和责任感。

4.7 辩证认识人工智能对人类社会未来发展的巨大价值和潜在威胁，自觉维护和遵守人工智能社会化应用的规范与法规。

### **【教学提示】**

在本模块教学中，教师既可以通过案例分析、项目设计等方式，引导学生拓展思维，也可以向学生展示或剖析比较典型的智能系统，创设人工智能学习情境。

在引导学生发现问题、尝试用人工智能方法解决问题的过程中，让学生初步了解和体验人工智能的特点，感受智能技术对学习和生活的影响，进一步激发学生学习和探究新技术、新知识的积极性，提高他们综合应用信息科技的能力。

在学习有关人工智能基础知识方面的内容时，可多采用案例剖析法，让学生在模仿中体验，在实践中创造。尽可能利用学生在必修、选择性必修等课程学习中已取得的经验，消除学习障碍，保证学习效果。

在学习简单智能系统开发内容时，可以采用小组合作、项目学习等方式组织教学，充分利用丰富的开源硬件和人工智能应用框架等资源，搭建面向实际生活的应用场景，发挥学生的自主学习与探究学习能力，鼓励学生积极探究、大胆实践，激发学生的创新思维。

### **【学业要求】**

学生能描述人工智能的基本特征，了解人工智能应用中的感知、学习和推理功能，知道使人工智能具备这些功能的基本原理；了解人工智

能大模型应用中数据、模型训练和参数调整的意义，会利用开源人工智能应用框架，搭建简单智能系统；了解人工智能的新进展、新应用（如人脸识别、自动驾驶、内容生成等），并能适当运用在学习和生活中；知道人工智能的发展历程，能客观认识智能技术对社会生活的影响。

## 模块5：三维设计与创意

三维设计作为一种立体化、形象化的新兴设计方法，已经成为新一代数字化、虚拟化、智能化设计平台的重要基础。三维设计方法的学习与应用，既有利于培养学生的空间想象能力，也有利于发展学生科学、技术、工程、人文艺术、数学等学科综合性的思维能力。本模块是针对三维图形创作与编辑和三维动画创意方法而设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习，学生能够理解基于数字技术进行三维图形和动画设计的基本思想与方法，能够结合学习和生活的实例设计三维作品并发布，体验利用数字技术进行三维创意设计的基本过程与方法。

本模块包括“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”三部分内容。

### 【内容要求】

5.1 能通过调查和案例分析，了解三维设计及相关技术的现状和发展趋势，认识三维设计及相关技术给人们学习、生活、工作带来的影响。

5.2 认识三维设计及相关技术在数字化环境中的普遍性，了解三维设计及相关技术在不同领域的实际应用。

5.3 通过剖析、模仿三维作品的样例，掌握三维设计的基本方法，尝试添加并实现自己的创意。

5.4 了解三维设计中建模的意义，能从建模的思想出发，合理创设模块，进一步规划完善三维作品的设计。

5.5 从学习和生活需求出发，利用三维设计软件创作三维作品，添加适当的效果，达到设计的要求。

5.6 能根据交流或创作的需要，选择适当的形式发布三维作品，实现表达意图。

5.7 能适当评价与鉴赏他人作品，体会作品所表达的创作思想，理解其中蕴含的创意。

### 【教学提示】

在本模块教学中，要注重教师示范与学生动手实践相结合，切实培养学生三维设计与创意的能力。另外，还要引导学生理解数字媒体领域的发展趋势，渗透创新意识。

(1) 建议以活动设计为主线，教学活动突出理论与实践一体化，结合各个实例，层层递进展开教学，强化学生的知识理解和技能掌握，培养学生的创新能力。

例如：组织学生开展“创意杯子设计”活动，引导学生联系实际并展开联想，设计各种有创意的三维作品，可以是极具艺术效果的杯子，也可以是有特殊功能的杯子（如能测量杯子中的水温等）。活动从建模规划开始，到利用三维设计软件添加并实现自己的创意，最后完善全部的设计。

(2) 在教学过程中，可以借鉴实际案例，引导学生先模仿后探究，鼓励他们思考如何将作品与虚拟现实技术、增强现实技术相结合，在数字化学习过程中实现数字化创新的目的。

例如：教师可以解读一些优秀的三维作品，分析这些作品在设计和实现中体现出的与众不同的特点，组织学生有针对性地模仿。接下来，可以提供一些半成品，引导学生在此基础上开展独立思考，完善并实现作品的功能。

(3) 在教学过程中,要注重培养学生的合作学习精神,鼓励学生主动发布自己的作品,对他人的作品作出合理的、有建设性的评价。

例如:组织学生开展小组学习,引导学生互帮互助,共同成长;引导学生有效利用学校已有的设备发布作品,可以在网络上发布,也可以利用三维打印机打印出来,便于其他同学鉴赏和评价,鼓励学生之间互提建议,交流思想。

本模块应在能够接入互联网的信息科技实验室中开展教学,构建便于学生进行交流的网络学习平台,营造良好的数字化学习氛围。用于学生学习的计算机要具备较好的三维图形处理功能,配备三维打印机。

### 【学业要求】

学生初步了解三维设计及相关技术的基础知识,形成三维设计及相关技术在当今社会有重要作用的认识;掌握三维设计中关于建模的基本知识与技能,加强模块化信息处理能力,并逐步延伸到系统化的信息处理能力;能够利用数字化环境查找学习资源,运用三维设计的思想、方法与技术进行创作与表达;通过学习中的交流和相互评价,理解知识产权对信息社会产生的影响,增强积极参与信息社会建设的意识,树立数字化环境下积极进取的态度。

## 模块6: 开源硬件项目设计

基于开源硬件的项目设计与开发有益于激发学生创新的兴趣,培养学生动手实践的能力,同时也是在信息科技课程中实现科学、技术、工程、人文艺术与数学等跨学科整合学习。本模块是针对学生个性化发展需要,按照开源硬件项目设计流程而设置的选择性必修模块。

通过本模块的学习,学生能搜索并利用开源硬件及相关资料,体验作品的创意、设计、制作、测试、运行的完整过程,初步形成以信息科技学科方法观察事物和求解问题的能力,提升计算思

维与创新能力。

本模块包括“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”三部分内容。

---

### 【内容要求】

6.1 基于实例分析，认识开源硬件的特征与发展，理解利用开源硬件进行信息科技创新的意义。

6.2 通过剖析使用开源硬件完成作品的实例，体验基于开源硬件完成项目的基本流程，知道常用开源硬件的功能与特征。

6.3 基于事物特征的分析，设计基于开源硬件的作品开发方案，描述作品各组成部分及其功能作用，明确各组成部分之间的调用关系。

6.4 根据设计方案，选择恰当的开源硬件，搜索相关的使用说明资料，审查与优化作品设计方案。

6.5 了解作品制作过程中各种设备与组件的安全使用规则和方法，根据设计方案，利用开源硬件、相关组件与材料，完成作品制作。

6.6 根据设计方案，利用开源硬件的设计工具或编程语言，实现作品的各种功能模块。

6.7 根据设计方案，测试、运行作品的数据采集、数据传输、运算处理、调控执行等各项功能，优化设计方案。

6.8 完善项目作品的设计方案，践行开源与知识分享的精神，理解保护知识产权的意义。

### 【教学提示】

在本模块教学中，要充分发挥信息科技课程特有的教学环境优势，加强跨学科整合，利用开源硬件开展项目学习，让学生体验研究和创造的乐趣，培养利用信息科技解决问题和创新设计的意识和能力。

(1) 教师可组织学生利用开源硬件设计开发一些生活中的简单信息

系统，引导学生理解项目设计过程中常用的开源硬件，熟悉开源硬件的基本使用方法，认识基于开源硬件的信息系统的基本结构及一般设计流程。

例如：利用开源硬件平台中的温度传感器、相关输入和输出组件等，设计开发“温度监测调控系统”，当温度达到一定值后，结合一定的条件（如季节）控制风扇、空调的启动或关闭。通过该系统的实例解析，让学生了解基于开源硬件的信息系统的实现方法。

（2）新知识的学习要以实例为依托，引导学生掌握学习内容，鼓励学生的创新性应用，在活动过程中应把大部分时间留给学生去探索，通过多次迭代的过程完善项目设计，适时跟踪学生完成项目的过程，及时给予知识指导和问题解决思路的指导。鼓励学生交流与合作，践行开源与知识分享的精神。

例如：教师事先准备一个利用红外传感器操作控制的小游戏，让学生体验该游戏，分析其中利用传感器等开源硬件实现数据输入、计算与输出控制的方法，引导学生思考该类系统可能的应用领域和场景，鼓励学生讨论与探索类似系统的开发，尝试改进系统，进行更有意义的创新设计。

（3）要在实例剖析的基础上，设计较为开放的任务，给学生充分的想象与创新空间。活动过程中可以把学生分成小组，采用基于项目的学习方式，让学生经历“提出想法—设计系统解决方案—利用开源硬件实现解决方案—迭代优化方案”的完整过程。项目作品的评价可从创新性、实用性和解决问题的效果等不同方面作出判断，鼓励创作创新性的作品，发展学生的创新能力。

在设计教学环境时，可采用较为灵活的教室座位布局，以方便学生开展小组合作与探究。除了能够联网的计算机，还应根据项目的特征与实施需要，配置开源硬件的设计工具、组装工具、测试测量工具与仪器等。

## 【学业要求】

学生能在信息科技环境下综合利用科学、技术、工程、人文艺术与数学等学科的相关知识，理解利用信息科技解决问题的基本思路与方法，认识数字化工具在问题解决方案中的价值与作用；知道基于开源硬件进行项目设计的一般流程，能将其应用于实际项目中，根据事物的特点进行一定的抽象，设计符合事物特性的系统；能利用各种材料、开源硬件与软件实现所设计的项目方案，能利用开源硬件的设计工具、编程语言实现外部数据的输入、处理，利用输出数据驱动执行装置的运行；理解并自觉践行开源的理念与知识分享的精神，理解保护知识产权的意义。

## （三）选修课程

### 模块1：算法初步

对问题的抽象或形式化描述是算法的基础。算法的每一步都是一个准确表达的步骤或指令，旨在用一系列这样的步骤在有限的时间内解决实际问题。解决同一问题存在不同的算法，不同的算法效率有所差别。学习算法，可以从系统的角度描述和解决问题，有助于学生未来专业的发展。本模块是针对算法及其初步应用而设置的选修模块。

通过本模块的学习，学生应该理解利用算法进行问题求解的基本思想、方法和过程，掌握算法设计的一般方法；能描述算法，分析算法的有效性和效率，利用程序设计语言编写程序实现算法；在解决问题的过程中能自觉运用常见的几种算法。

本模块包括“算法基础”“常见算法及程序实现”“算法应用”三部分内容。

## 【内容要求】

1.1 通过分析实际问题，经历描述问题并利用符号语言将其形式化的过程，理解解决问题的起点是问题的描述，算法的基础是形式化描述。

1.2 经历将解决问题的方法归结为一系列清晰准确步骤的过程，理解算法的概念、基本要素和基本特征。

1.3 分析斐波那契数列、秦九韶等经典算法，能够用自然语言、流程图、伪代码等多种方式描述这些算法。

1.4 通过案例分析，理解二叉树的概念及其遍历的方法，初步掌握二叉树在搜索算法中的应用。

1.5 通过问题解决，掌握贪心、分治、动态规划、回溯等常见算法，并结合具体问题开展编程实践。

1.6 通过比较解决同一问题的不同算法，体验算法效率的差别，理解算法的正确性、可读性、健壮性，掌握算法分析的一般方法和过程，会计算算法的时空复杂度。

1.7 能有意识地把算法及算法思想迁移应用于实际学习和生活中，分析算法的优势和不足。

## 【教学提示】

本模块是学生在学必修和选择性必修课程内容的基础上，对算法内容更为系统的、深入的学习，因此在教学中要注意利用前阶段的学习基础，创设利用算法解决问题的情境，让学生经历将实际问题形式化的过程，深入理解算法的特征，掌握常见算法的描述、编程及应用的方法，并能有意识、负责任地应用算法解决实际问题。

在教学过程中，可针对具体的算法情境问题，让学生经历利用算法解决问题的全过程。从实际的问题入手，让学生分析问题，建立数学模型，将其形式化，用计算机语言编程解决。在解决问题的过程中，注重思路和方法的引导，以利于学生计算思维的形成和发展。

## 【学业要求】

学生能了解算法的概念、基本要素和基本特征，能够分析、描述实际问题，能够用自然语言、流程图、伪代码等描述算法并利用符号语言将其形式化；初步掌握二叉树在搜索算法中的应用，掌握贪心、分治、动态规划、回溯等常见算法及其编程应用；掌握算法分析的一般方法和过程，能够计算算法的时空复杂度；了解算法的优势和不足，能够负责任地应用算法并将算法思想迁移到实际学习和生活中。

## 模块2：移动应用设计

随着移动技术的快速发展与普及，运用移动终端解决学习和生活中的问题已成为信息社会中国公民的一项重要技能。合理使用移动终端，可以帮助人们快速获取信息、高质量地沟通与交流。本模块是针对移动应用设计、为满足学生个性化发展而设置的选修模块。

通过本模块的学习，学生能够了解常用移动终端的功能与特征，形成移动学习的意识，掌握移动应用设计与开发的思想方法，根据需要设计适当的移动应用，创造性地解决学习和生活中的实际问题。

本模块包括“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”三部分内容。

## 【内容要求】

2.1 体验基于移动终端的日常应用，结合移动应用的典型实例，认识移动技术对人类社会的影响。

2.2 了解常见移动终端的类型与功能，描述移动终端的特征与组成，认识不同移动软件系统的特点。

2.3 在具体的移动应用设计实践中，了解移动应用的基本架构，理

解基于图形化工具进行移动应用设计与开发的基本方法，能利用模拟器测试移动应用程序（APP）。

2.4 了解移动终端中常用传感器的种类及功能，理解其数据采集方式，能在移动应用设计中使用多种数据输入方式。

2.5 分析移动终端信息呈现的特点，了解移动终端的多种信息输出方式，能在移动应用设计中使用多种信息输出方式。

2.6 基于实例分析，理解移动应用中本地数据存储与读取的基本方法，能初步利用适当的应用程序接口（API）读写数据。

2.7 分析网络数据收发的实例，了解用移动终端传输网络数据的基本方法，能在移动应用设计中使用网络进行简单的数据收发。

2.8 了解移动应用中的信息安全及个人数据保护方法，理解防止移动应用信息泄露等风险的基本思想与技术方法。

### 【教学提示】

在本模块教学中，教师可借助多种学习手段，通过项目学习的方式使学生经历移动应用设计的整个过程，掌握移动应用设计的基础知识和一般方法，提高数字化学习与创新能力。

（1）在教学过程中，要引导学生认识移动应用的优势及其对社会发展的作用，熟悉移动终端的特点，逐步形成运用移动应用解决相关问题的思维与技能。

例如：引导学生利用移动终端中的电子笔记功能，以图文并茂的日记形式记录学习、生活，或者利用移动终端中的浏览器，随时随地搜索、浏览问题解决的方法，体验移动应用带来的便利。

（2）借助形象化的表达手段（如实物、动画、视频、虚拟现实等）以及简单的模拟或小实验，引导学生认识移动终端的组成，了解移动应用设计与开发的方法及过程。

例如：以动画、视频等方式，引导学生了解移动终端中各种传感器的作用，通过恰当的方法利用传感器采集数据。

(3) 把整个移动应用设计的流程规划为一系列小任务(涉及移动应用的各种功能),并用一条恰当的线索连接成一个综合性的任务,以任务驱动的方式,让学生参与到任务解决的过程中,体验相对完整的开发过程。

例如:首先设计一个“只能输入纯文本”的记事本,然后在记事本中增加“设置字体及简单格式”的功能,接下来增加“插入表格和图像”的功能,最后在记事本中增加“网络存储与备份”的功能。

本模块的教学适宜在能够连入互联网的信息科技实验室中开展,至少需配备一种移动应用开发的模拟器以及相应的移动应用开发软件。在教学过程中,引导学生以个人或小组的形式设计任务,利用真机或模拟器实践设计与开发的方法。

### **【学业要求】**

学生知道移动应用的特点,认识到信息社会中移动应用的价值;能够利用移动终端、选择恰当的移动应用进行学习,解决学习和生活中的问题,提升实践与创新能力;能够基于移动终端的特点,利用图形化的设计开发工具,设计开发基于单台设备的移动应用;能够初步进行本地数据的存取和基于网络的数据传输,开发基于真实任务的简单移动应用,设计基于移动应用的问题解决方案;重视移动应用中的信息安全问题,初步掌握移动应用中的信息安全及个人数据保护的基本思想与相应技术方法。

## 六、学业质量

### （一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成本学科课程学习后学业成就的综合表现，体现课程目标的达成程度，反映核心素养发展状况。学业质量标准依据学科核心素养水平划分，结合结构化课程内容，描述学习结果的典型表现，整体标识和刻画学业质量的不同水平。

### （二）学业质量描述

高中信息科技学业质量标准水平划分为三级，每一级水平主要表现为学生整合信息科技学科核心素养的不同要素，在不同复杂程度的情境中运用信息科技学科概念、思维和方法解决问题的关键特征以及情感态度与价值观的发展。学业质量标准水平1至水平3具有由低到高逐渐递进的关系，如表2所示。

表2 学业质量标准水平

水平	学业质量描述
水平1	<p>1-1. 针对学习和生活中的任务，自觉、主动地比较不同的数据源，选择恰当的数字化工具采集、整理、分析和可视化呈现数据，有效应用数据处理结果；理解计算机中数据编码的基本方式，解释数据挖掘与知识发现的关系，认识到大数据是一种重要基础资源；合理选用新技术、新工具解决学习和生活中的问题，负责任地发布、交流与使用信息，具有较强的数据安全防范意识和能力。</p> <p>1-2. 按照给定的任务进行需求分析，抽象问题关键特征，采用形式化方法表述问题，运用算法思想设计和描述解决问题的方案；通过程序或其他验证方式测试方案的有效性，根据测试结果对方案进行优化，在实际应用中感受算法的效率，有意识规避算法应用过程中可能引发的潜在风险。</p> <p>1-3. 按照任务需求搭建小型信息系统，实现信息系统的功能；体验数据在信息系统中的作用，描述数据在信息系统中输入、计算和输出的过程，理解互联网、大数据、平台生态对数字中国发展的重要作用；遵守网络应用的法律法规，自觉抵制信息系统应用中的不良行为，尊重和保护个人及他人隐私；熟悉信息系统安全防范的常用技术方法，理解自主可控技术对国家安全发展的重要作用，维护良好的信息系统应用环境。</p> <p>1-4. 针对给定的任务，发挥人工智能优势，应用人工智能的理念与方法进行人机协同创新，采用恰当策略判断人工智能生成结果；理解数据、算法、算力对人工智能发展的重要作用，认识到新一代人工智能的应用价值，主动关注信息科技发展中的新动向和新趋势；利用互联网、人工智能等新技术开展合作学习与交流，拓展学习与交流方法，实现知识建构，按照互联网、人工智能等技术应用的伦理道德开展活动。</p>
水平2	<p>2-1. 针对数据管理需求，正确描述数据之间的逻辑关系，使用数据管理系统创建数据文件，有效组织和存储数据；按照数据处理一般过程，运用多领域知识设计和实施数据处理方案，理解不同结构化程度数据的区别，挖掘数据价值；根据数据处理效果，优化和改进数据处</p>

水平	学业质量描述
水平2	<p>理方案，自觉维护和遵守数据管理的规范与法规。</p> <p>2-2. 按照社会情境中的真实任务，运用形式化方法描述问题，采用模块化和系统化方法设计解决问题的方案，将其迁移到解决其他问题的过程中；根据数据特点和应用需求合理选择数据结构和算法，认识到数据结构在解决问题过程中的重要作用，分析算法的效率，遵守算法设计的伦理规范。</p> <p>2-3. 在真实网络应用情境中，分析网络结构特征，应用网络设备搭建网络环境，分析数据在网络中的传输过程，阐述网络服务与协议之间的关系，使用网络命令查询联网信息、配置相关参数，实现网络应用；具有安全使用网络的意识和观念，根据需要及时备份数据，确保数据安全，利用信息科技手段进行网络安全防范。</p> <p>2-4. 针对较复杂的任务，合理选用人工智能等新技术和新工具设计和执行任务方案、创新作品，科学评估它们在任务实施中的应用价值，保护知识产权；自觉抵制违反信息法律法规和道德规范的行为，践行开源的理念与知识分享的精神，辩证认识人工智能等新技术、新工具对社会发展的影响，有意识地规避可能引发的风险。</p>
水平3	<p>3-1. 针对综合性数据处理任务，分析其关键要素及相互关系，建立结构模型，根据任务需求选用合适的数字化工具处理数据；有效应用线上线下融合环境创新学习和生活模式，采用恰当的策略与方法保护隐私数据。</p> <p>3-2. 在应用算法解决不同领域问题过程中，分析算法时空复杂度，比较解决同一问题不同算法的效率，采用迭代思想方法评估、完善和优化解决问题的方案；把算法思想迁移到学习和生活中，负责任地设计与应用算法。</p> <p>3-3. 在创新实践中，主动应用数字化环境进行合作学习与协同创作，开发支持学科学习的个性化学习资源；依据任务需求评估数字化创新作品，迭代优化创新过程与方法，感悟信息科技对提升个体认知能力、促进知识创新和社会发展的特殊价值。</p>

续表

水平	学业质量描述
水平3	3-4. 针对在线系统的应用需求，综合分析系统中数据的产生过程和存储环境，依据系统的功能特征规划任务实施方案，应用人工智能等新技术验证和优化方案；分析移动应用中数据处理的方法和策略，判断系统应用可能存在的安全隐患，通过在线系统保护的基本思想与方法进行安全防范，自觉维护良好的信息环境。

### （三）学业质量标准的应用

学业质量标准可以用来指导学校课程设计、教学和考试评价。信息科技学科学业质量水平1是学生高中毕业应当达到的要求，也是该学科学业水平考试合格等级的划定依据。信息科技学科学业水平等级性考试命题不超过学业质量水平2，不应集中于水平1。学业质量水平3是学生在学业质量水平2的基础上进一步学习的进阶水平，为学生特长发展、选拔创新人才提供参考。

## 七、实施建议

普通高中信息科技课程坚持立德树人，服务国家战略需求，课程实施过程中，各地教育行政部门、教育科研机构、普通高中学校及信息科技教师应充分认识信息科技课程在整个高中课程体系中的重要地位和特殊价值，在课程宣传、教学设施设备保障、教师队伍建设及教学教研指导等方面，充分发挥各自的管理、引领、主导作用，有效落实高中信息科技课程标准。

### （一）教学与评价建议

#### 1. 教学建议

信息科技课程的教学要以落实立德树人根本任务为导向，以培养学生数字素养与技能为目标，从学生认知水平和已有学习、生活经验出发，围绕学科逻辑主线组织教学内容，创设基于项目的教学过程和教学活动，引导学生利用信息科技发现并解决问题，激发学生学习信息科技的兴趣，领悟信息科技对社会发展的影响，养成终身学习的习惯。

##### （1）围绕核心素养确定教学目标

教学目标以学生为主体，反映学习内容与学科核心素养的关联，通过恰当的学习过程与方法落实学科核心素养，达成预期学习结果；

教学目标应体现学科核心素养形成的整体性和连续性，教师依据学科核心素养的内涵及其在不同学段的主要表现，结合教学内容与学习主题确定单元教学目标，并逐步细化为课时教学目标；教学目标应注重与学生学习和生活经验、现实应用场景相关联，引导学生逐步认识到信息科技创新发展对社会进步的价值与作用。

### **（2）以项目主题组织教学内容**

信息科技课程实施倡导项目教学，以项目主题组织教学内容，引导学生积极参与到信息科技支持的交互性、真实性学习活动中，针对真实性问题情境，运用学科思维形成解决问题的方案，利用数字化学习平台、工具和资源实施方案；项目学习活动中，教师应努力为学生创设真实实验条件与虚拟仿真场景相结合的学习环境，通过知识详解、案例演示、实验指导、问题答疑等方式帮助学生开展项目活动；发挥线上线下融合教学优势，组建学习小组，引导学生在交流互助中共同提升学科思维与解决问题的能力。

### **（3）在学用结合中落实核心素养**

教学中，教师应鼓励学生通过自主探究解决项目中的问题，从实际生活中发现项目素材，培养学生的信息意识，采用“尝试—验证—修正”活动发展学生计算思维，引导学生从自主寻求项目实施所需知识和技能的过程中逐步形成数字化学习与创新能力，在项目成果推介交流中提升信息社会责任。教学活动可采用学用结合方式加强学生对信息科技基本概念和原理的理解，从真实的信息科技场景入手，引导学生发现问题、探究问题和解决问题，促进“做中学”“用中学”和“创中学”。

### **（4）自觉适应信息科技的快速更迭**

为跟上信息科技发展步伐，信息科技教师应关注新技术、新工具发展动态，不断学习和领会信息科技发展中的科学原理，特别是新一代人工智能发展特点及其重要意义，增强积极应变能力；自觉适应信息科技快速更迭的特点，及时更新课堂教学案例，反映信息科技最新成果，尤

其是我国自主创新成果，让学生了解信息科技最新发展和实际应用，激发和提高学生学习兴趣和内驱力；不断优化教学方法，创新教学模式，充分利用丰富多样的数字教学资源，提高学生自主学习、合作学习、深度学习的能力。

## 2. 评价建议

评价是信息科技课程实施的有机组成部分，应基于信息科技学科核心素养展开，体现“教—学—评”一致性。教师可以综合运用多种评价手段，在教学中起到有效导向的作用。评价的主要目的是促进学生的学习，改善教师的教学，完善教学方案的设计。评价方式要有利于学生学习和教学开展。评价内容要从单纯关注知识与技能向关注学生素养发展转变，同时还要关注现实问题解决和团队合作等多种能力的提升。通过评价，不断提高信息科技教师的教学水平，激发学生学习、应用信息科技的兴趣，帮助学生逐步提升数字素养与技能。

### （1）评价的原则

高中信息科技教学评价应遵循以下原则。

① 强调评价对教学的激励、诊断和促进作用，发挥评价的导向功能

在信息科技教学过程中，应通过灵活多样的评价方式激励和引导学生学习，发展学生的学科核心素养。教师应注意观察学生实际的技术操作过程及活动过程，分析学生典型的信息科技作品，全面考查学生信息科技操作的熟练程度和利用信息科技解决问题的能力。建议教师在向学生呈现评价结果时，多采用评价报告、学习建议等方式，适当采用鼓励性语言，激发学生内在的学习兴趣，帮助学生明确自己的不足和努力方向。

在对学生学业进行终结性评价时，应根据评价目的、学习内容及课程特点，采用多种评价方式。评价内容与手段要有利于学生学习，要引导教师利用评价结果反思和改进自己的教学过程，发挥评价与教学的相

互促进作用。

② 评价应面向全体学生，尊重学生的主体地位，促进学生的全面发展

促进学生的全面发展是现代教育评价应有的价值取向。在评价过程中，应尊重学生的水平差异和个体差异，要创造条件让学生主动参与到评价中，增强学生自主评价的积极性。要以多样化的评价促进学生学科核心素养的提升，不能简单地以分数或等级来评估学生，要多采用表现性评价语言，注重学生不同起点上的提高，而不仅仅是看重他们是否都达到了某一共同标准。

③ 发挥信息科技优势，注重过程性评价与终结性评价相结合

信息科技学科具有很强的操作性和实践性，学生经历的学习过程也是评价的重要依据，对学生的学业评价应尽量采用过程性评价和终结性评价相结合的方式。要充分发挥信息科技优势，采用电子作品档案袋、学习平台记录表等技术手段记录学生的学习状况，客观评估学生的学习过程与学习态度，力求全面、公平、公正地评价学生的学业状况。

④ 评价应科学合理，提高评价的信度和效度

评价内容的选择应从学科基本要求出发，评价情境创设要科学合理，注重评价的信度和效度。信息科技学科具有很强的应用性，学习内容大多与生活息息相关，如信息处理技术、网络技术、数据管理技术等，因此评价内容的设计与选择应贴近学生的学习和生活，注重评价的实用性和导向性。评价情境的创设既要有利于评价目标的达成，更要有利于引导学生学习能力的提高。

## （2）评价活动的设计与实施

高中信息科技评价活动要根据评价的目的、要求、对象等进行设计，针对不同的评价目的，应该设计不同的评价情境。

① 确定评价目标

评价目标应综合考虑学科核心素养、学业质量标准 and 课程模块中的内容要求、学业要求进行确定。

面向学科核心素养的评价尤其要关注情境的设计，要从多个维度设计合理的评价活动。评价活动应能有效诊断学生的信息科技学科核心素养水平，为学生未来的发展提供建设性的意见。

### ② 确定评价方式和评价的具体指标

高中信息科技学业评价一般包括纸笔测试、计算机环境下的测试和日常教学中的项目实践等方式。

纸笔测试和计算机环境下的测试各有所长，适合不同的评价内容和目标，应相互补充、综合运用。纸笔测试的效率较高，适于短时间内对大量学生进行集中考核，适于考核学生对信息科技基础知识的掌握和理解，但不适于评价学生的实际操作技能。在设计纸笔测试试卷时，要控制选择题、填空题等客观题型的比例，适度设置和增加要求学生通过理解和探究来解决的开放性题目，如问题解决分析、作品设计等。计算机环境下的测试是信息科技终结性评价不可或缺的组成部分。计算机环境下的测试可以评价学生使用技术工具的熟练程度，能够考查学生利用信息科技解决问题的能力。

根据不同的评价目的和要求，学业评价也可以采用日常教学中的项目实践方式开展。例如，开展过程性评价时，可通过项目实践过程的课堂观察、学习行为分析、作品评价、档案袋资料采集等方式衡量学生数字素养与技能发展状况。

高中信息科技课程学习中的过程性评价应围绕信息科技学科核心素养展开，所选择的评价维度要能充分体现学生的信息科技学科核心素养水平，尤其要关注信息意识、信息社会责任等终结性评价相对较难测量的核心要素。在课程实施过程中采取目标与过程并重的策略，记录学生的动态学习过程，评价时尽量体现出学生在学习过程中各方面能力的提升情况。

### ③ 评价结果的解释与反馈

评价结果解释的重点应聚焦在学生学科核心素养的发展与变化上。要结合学习过程，针对学生的个性特点，对评价结果作出个性化、发展

性的解读。对于评价结果的反馈，应注意方式和范围，要积极创造条件，让学生参与评价结果的判断和解释过程。在呈现评价结果时，应根据评价目的和要求，选择恰当的反馈方式，关注学生的隐私保护，遵循有利于学生成长、教师教学和学校管理的原则。

## （二）学业水平考试建议

### 1. 理念

坚持学科核心素养立意。把考查信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会的综合表现作为出发点和落脚点，着眼于信息科技学科核心素养的内在联系，整体考查学生学科核心素养发展水平。

坚持科学与技术并重。不仅注重学生对学科概念、原理的理解和运用，而且重视学生在真实情境和项目实践中选用数字设备以及运用技术解决问题的能力，均衡考查学科知识储备、原理掌握程度、思维水平及问题解决能力。

促进教、学、考有机衔接。依据课程标准解释考试结果，报告学生实际达到的学业水平，加强对考试结果的分析与研究，为评估课程实施情况、改进教学提供参考。

### 2. 要素

#### （1）考试目标

学业水平考试目标主要考查学生学科核心素养发展水平。根据考试性质，确定具体考试目标。考试目标要立意鲜明，价值导向正确；符合学业质量标准要求；全面反映学科核心素养，结构合理；内涵清晰，目标可控。

#### （2）考试范围

根据考试性质确定课程内容的考查范围，学业水平合格性考试考查必修课程内容，学业水平等级性考试考查必修课程内容和选择性必修的

模块1、模块2、模块3。

### **(3) 考试形式**

考试形式是指试题或试卷呈现的载体形式以及考生应答、完成任务的条件和行为方式。考试形式的确定要与考试性质、目的以及信息科技学科特点相匹配。合格性考试可采用纸笔考试、计算机环境下的考试、日常教学中的项目实践相结合的形式，以计算机环境下的考试为主。等级性考试鼓励有条件的地区实施计算机环境下的考试。

考试时间应视考试功能与形式而定。

## **3. 试卷结构**

### **(1) 内容结构**

合格性考试中，两个必修模块内容所占比例与课程标准中规定的课时总体保持一致。等级性考试中，必修及选择性必修内容所占比例应根据地方的实际开课情况和学习情况统筹确定。

试卷内容应全面覆盖数据、算法、网络、信息处理、信息安全和人工智能六条逻辑主线，以及它们之间的相互联系和在问题解决中的应用方法。

### **(2) 测试材料**

测试材料应体现正确的价值导向。测试材料应具有多样性，兼顾学习、生活、实践和前沿领域。根据不同的考试形式，测试材料可选择文字、图表、音频、视频等介质；可单独呈现，也可将不同材料组合起来。实践操作试题材料适合采用多媒体形式，以提供真实、开放的试题情境。

### **(3) 题型结构**

题型一般包括选择题、填空题、解答题、实践操作题等。题型结构应考虑考试性质和目的、题量及其测量指标、读写总量及考试时间分配等因素。合格性考试包含所有题型，其中解答题和实践操作题分值占比不少于50%。等级性考试以选择题、填空题和解答题为主。

#### **(4) 难度结构**

学业水平合格性考试依据课程标准中规定的高中生毕业时需要达到的学业质量水平设计难度结构，兼顾学生群体特征。等级性考试侧重课程标准中规定的参加升学考试所需要达到的学业质量水平设计难度结构，兼顾学生群体特征和招生录取率等因素。两类考试均应合理配置易、中、难试题分值比例。

#### **4. 命题蓝图**

命题蓝图旨在落实核心素养命题立意，确保考查内容的代表性和命题的科学性。制定命题蓝图要遵循考试设计要求，将试卷结构具体化，综合考虑试题考查目标、试题特征等因素，明确每道试题的测试功能和命制要求。

命题蓝图主要包括信息科技学科核心素养、内容模块、情境类型等维度，同时还包括题型、分值、预设难度等试题信息。

#### **5. 试题命制**

信息科技学科的试题命制工作要坚持正确政治方向，落实党中央新精神、新部署，践行社会主义核心价值观，体现德智体美劳全面培养要求，反映新时代特征，突出数字素养与技能。试题命制要准确把握学科核心素养内涵和学生的学业表现，选择、加工能够引发学生学科核心素养表现的真实情境，选取具备学科特点的典型内容和测试材料，设计有助于展现学生不同素养水平的任务，基于学生真实表现研制评分标准。

##### **(1) 命题指向**

遵循考试设计思路，落实命题蓝图要求，明确试题所考查学科核心素养要素、水平及成就表现。

聚焦以数据、算法、网络、信息处理、信息安全和人工智能六条逻辑主线为引领的典型内容，通过设计结构化题目，覆盖核心素养的不同要素，兼顾学业质量发展的不同水平。不同题目之间可以相对独立，也

可以彼此关联，共同实现综合、整体考查学科核心素养的目的。

## （2）情境设置

信息科技问题情境一般包括应用信息科技开展活动的目的与对象、具体场景、必要的素材等要素，能够为学生解决问题提供线索与条件。

① 体现教育性。坚持正确的政治方向和价值取向，遵守信息社会的法律法规、道德规范和信息网络安全要求，密切联系社会、经济、科技、生活生产实际，描述简洁清晰，体现健康的生活态度、数字时代特征、积极进取的科学精神，蕴含正确的世界观、人生观和价值观，落实立德树人根本任务。

② 体现真实性。情境设置应基于命题指向，着眼数字时代学生学习、社会生活和实践活动，符合学生的学习和生活经验，兼顾地区差异。情境描述的事件是真实发生的或可能发生的，蕴含的目的是明确的，解决方案是可以在实际生活中应用的，使用的数据是符合实际的或真实的。

## （3）任务设计

信息科技学科试题应该从问题解决出发，让学生在解决实际问题或者模拟问题任务的过程中，综合呈现学科核心素养。

① 体现学科内容特点。注重引导学生运用计算思维识别与分析问题，抽象、建模与设计系统性解决方案，运用数字化手段实施方案、解决问题。

② 体现综合性。将信息科技学科核心素养的不同要素进行关联，突破单纯以内容模块为依据的线性的任务设计方式，引导学生综合运用所学解决问题。

③ 体现开放性。根据信息科技学科特点，注重引导学生探究不同的问题解决思路，兼顾地区差异，展现其个性化的思维过程，为解决同一问题预留多样化作答结果的空间，避免用简单、封闭的任务考查学生对信息科技学科知识的机械记忆。

④ 体现价值性。任务或问题应具有现实意义，能够引发学生对信

息社会责任有关问题的思考，有助于表达正确的价值立场。

#### **（4）评分要求**

选择题。根据命题蓝图的预设分值确定赋分。分级赋分选择题，根据选项反映的素养水平赋予不同的分数。

填空题。根据命题蓝图的预设分值确定赋分。填空题答案可以是客观性内容，也可以是主观性内容。采用精确匹配方法处理客观性评分，采用模糊匹配方法处理主观性评分。

解答题。依据命题蓝图，对照命题指向，研制评分标准，明确分数等级、特征表现、分数解释与作答样例等。不同等级特征表现的描述应具有整体性、准确性、可操作性，并提供典型作答样例。作答样例应给出不同水平学生在该任务上的实际表现。

实践操作题。根据题目任务类型，制定操作评分要求，可关注任务达成度、完成时长、操作过程的规范性等方面。

评分要求的表述要准确、无歧义，逻辑清晰。

### **（三）教材编写建议**

高中信息科技教材的编写，要以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，体现社会主义核心价值观，全面贯彻党的教育方针，落实立德树人根本任务；要注重信息科技学科特色和学生认知规律，培养学科核心素养，为课程的顺利实施提供保证。

#### **1. 教材编写指导原则**

（1）体现科技进步。要充分反映社会进步和科学技术发展的成果，体现科学性与前瞻性，特别是能反映我国信息科技和信息社会发展新面貌的内容，引导学生了解信息科技的最新发展成果对学习、生活的影响，激发学生数字化创新的内驱力，培养学生对信息科技发展的适应能力。

(2) 培养科学精神。要充分考虑学生的身心发展、知识经验和兴趣特点，用科学、客观、准确、严谨、通俗易懂的语言解释学科的核心思想、知识和方法，提供学生未来发展所需要的基础知识和关键技能，达到培养学生科学态度和科学精神的目的。

(3) 注重文化传承。结合学科特点，有机融入中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化，理解和尊重多元文化；要有助于增强学生的民族自尊心和爱国主义情感，有助于树立学生正确的世界观、人生观和价值观。

(4) 鼓励特色教材。课程标准中提供的案例和建议等，只为说明课程标准而设置，并非格式模板。鼓励在内容选取、层次、类型、风格、特色、受众等方面开拓思路，在满足课程标准基本要求及适应新型课程结构的基础上，编写出各具特色的教材，以满足不同教师和学生的需求。

(5) 开展数字化探索。结合信息科技课程的实践性特征，开发以多模态交互式内容为主体的数字教材，注重体现创新性、智能性，支持课堂协作探究与自主学习；嵌入智能分析功能，能够满足场景分析、原理探索、应用迁移等教学需要，为“教—学—评”一体化提供有力支撑。

## 2. 教材的内容选择

(1) 依据学科核心素养选择和组织教材的内容。要把学科中能体现核心素养的关键性、基础性知识作为内容的核心，将与之相关的原理、方法作为内容的重点，使教材成为培养学生数字素养与技能的载体。

(2) 内容案例的选择要处理好学科间、学段间的关联。既要处理好信息科技与其他学科内容的相互关联，又要处理好与本学科初中、大学内容之间的衔接，避免重复，为学生后续发展的需要指明方向。

(3) 教材的内容设计要密切联系实际。要结合学生的现实学习和生活实践以及当地的社会发展，适度设置基于真实情境的学习任务、典型案例或研究性项目活动，以引导学生在动手实践、自主探究和解决问题

的过程中将“学科技”与“用科技”有效融合，主动理解知识、掌握技能、发展能力。

(4) 教材的内容要展现出在信息科技发展、创新和应用中蕴藏的人文精神。要始终渗透相关社会责任感的培养，并有意识地设计相关的人文、社会教育项目活动，引导学生在信息科技应用过程中，不断内化与信息科技应用相关的伦理道德观念与法律法规意识，逐步养成健康、安全、负责任的信息科技使用习惯。

### 3. 教材的内容编排

(1) 栏目要体现教与学的平衡。栏目要便于教师设计教学情境、有效组织教学，为教师自主选择、增补和调整教学内容提供参考。同时，还应注重引导学生主动探究、建构知识、获得结论，促使学生形成良好的学习习惯和思维习惯，为学生提供适当的个性化自主学习空间。

(2) 处理好适中性与拓展性。教材内容的编排首先要考虑内容容量和难度的适中性，以“保证绝大多数学生通过努力就能够掌握”为原则。其次，要适当设置一些选学内容或选做活动等，既能为学校和教师拓展学习内容、开发学习资源提供可能，又能拓宽学生的视野，发展学生的爱好和特长。

(3) 科学设计作业体系。作业内容既要有利于夯实基础知识和基本技能，也要适当设计一些与科学、技术和社会生活相关联的开放性问题。设计应以培养学生的学科核心素养为宗旨，防止题海战术式的演练，既要保证容量与难度适中，又要避免设计脱离实际的纯思辨游戏式题目。

(4) 要注重图文并茂。插图应与教学目的、教学内容相结合，便于传递多种有教育价值的信息，使学生除了能学到科学知识和科学方法，还能感受到时代的脉搏，保持积极进取的精神状态，从而增强学习的兴趣。

## （四）地方和学校实施本课程的建议

课程的实施涉及教育行政部门、教研机构及普通高中学校。各地应充分认识到信息科技课程在整个高中课程体系中的重要地位，重点做好师资队伍建设和基础设施设备建设及教学资源建设等诸方面工作，使信息科技课程能在本地有效实施。

### 1. 教师培训

信息科技课程理念及教学内容的变化给地方和学校实施课程提出了新的挑战。建议各地采取有效措施加强信息科技教师队伍的建设，按课程要求配足信息科技专职教师，为课程开设提供基本的保障。同时，开展多样化的教师培训和教研活动，提高信息科技教师的教学能力。

开展教师培训时，建议将重点放在以下四方面。

（1）明确新课程的理念，让教师明确信息科技课程蕴含的立德树人价值，明确课程追求的学科核心素养内涵，为准确依据课程标准实施教学指明方向。

（2）明确课程标准所表述的内容及教学要求，让教师了解课程标准的内容结构体系，明确教学要求，创新教学手段，彰显先进的教学观念及方法，使课程标准的教学要求得以有效实施。

（3）提高信息科技教师教学技能水平，让一线教师了解当前信息科技发展的最新动向及趋势，掌握数字化学习的基本路径及常见方法，发挥信息科技自身教学优势。教师数字素养与技能的提升可以为课程标准实施打下良好的基础。

（4）加强教师的学科专业知识培训。依据课程标准中涉及的课程模块，以专项培训的方式加大对信息科技教师本学科知识与技能的培训力度，提高信息科技教师的学科专业水平。

建议各地教研部门组织形式多样、内容丰富的教研活动，鼓励信息科技教师积极参与其中，不断提高自身的教学研究能力和自我发展能

力，使课程教学更具方向性。普通高中学校也要立足本校实际，开展丰富多彩的校本教研活动，引导教师反思教学得失，促使教师教学水平的提高。

## 2. 基础设施设备保障

对于信息科技课程而言，必要的基础设施、基本设备是课程实施的物质基础。普通高中学校要根据学生人数的多少、教学课时的需求，设立能满足各模块教学需要的信息科技教室和信息科技实验室，配备数量合理、配置适当的计算机和相应的实验设备，并配备满足各模块教学需要的软件及网络设施。有条件的地区及学校可以配备移动教学设备，为变革课堂教学方式和学生学习方式创造条件。

普通高中学校首先要根据本校平行班的数量，设立信息科技教室。建议按照教育技术装备要求，配足配齐计算机和相关网络设施，努力保证每班上课时一人一台计算机，并安装能保证课程正常开展的软件。同时，设立信息科技实验室。实验室应针对每个模块单独设立，着重满足学生实践操作的需求；除了考虑配备实验用品，还应当考虑配备适当的工具和测试仪器，以保证实验的水平和质量。在条件不足的学校，也应设立多个模块共同使用的信息科技实验室，便于教学的正常开展。

## 3. 教学资源建设

信息科技课程教学资源主要包括教师教学材料、学生学习材料和教与学的环境等与教师教学、学生学习密切相关的资源。这些资源是课程实施必不可少的素材，直接关乎信息科技教学的质量，应当给予足够的重视。

信息科技课程教学资源建设，应以数字化的教学资源建设为重点，不断提高教学资源的普惠性、可及性、便捷性。建议各地依托本地教育行政部门设立的教育资源应用平台，结合信息科技课程的特点，建设适应教学需要的教学资源，提供给本地区信息科技教师教学使用。特

别倡导普通高中学校在校本教研的基础上，积极鼓励教师使用数字化教学手段、应用数字化教学资源，并在使用的过程中锐意创新，改进和完善数字化教学资源，丰富适合本学科教学的一线经验，为课程实施提供鲜活的素材。教研机构应在教学资源建设中发挥引领导向作用，把握资源建设的正确方向，使之有效地支持教学、服务教学，提高资源的利用水平，促进教师发展，提升教学质量。

# 附录

## 信息科技学科核心素养水平划分

水平	信息意识
水平1	<p>(1) 针对所需解决的信息问题，自觉、主动地比较不同的数据源，选用恰当的策略与方法处理数据。</p> <p>(2) 针对具体情境要求，能建立数据之间的内在联系，认识到大数据是一种重要基础资源。</p> <p>(3) 在信息系统应用中，体验数据在其中的作用，认识到互联网、大数据、平台生态建设对数字中国发展的重要作用。</p> <p>(4) 在实践应用中，理解数据、算法、算力对人工智能发展的重要作用，主动了解新一代人工智能发展趋势，认识到新一代人工智能的应用价值。</p> <p>(5) 树立科学精神和创新意识，主动关注信息科技发展中的新动向和新趋势，有意识地将新技术、新方法融入到学习和生活中。</p>
水平2	<p>(1) 能描述数据之间的逻辑关系，有意识地运用数据结构知识处理数据，提高应用数据解决问题的能力。</p>

水平	信息意识
水平2	<p>(2) 理解互联网与物联网的关系，认识到网络对社会发展的重要影响，强化网络安全防范的意识与能力。</p> <p>(3) 根据问题解决的需要，选用恰当的数据管理工具分析数据，挖掘数据价值，认识到数据管理与分析对提高数据价值的重要作用。</p> <p>(4) 辩证认识人工智能等新技术对社会发展的影响，合理选用智能工具解决学习和生活中的问题，提高人工智能创新应用意识。</p>
水平3	<p>(1) 在较为复杂的数据问题情境中，确定解决问题的关键要素，分析数据间的关联，建立结构模型，挖掘数据的核心价值。</p> <p>(2) 针对复杂问题进行需求分析，综合判断信息，规划解决问题的有效路径，将新一代智能工具合理应用于问题解决中。</p> <p>(3) 在移动应用中，有意识分析移动应用收集数据的策略和方法，判断可能存在的安全隐患，提出针对性安全设置建议。</p> <p>(4) 在信息科技应用过程中，认识到算法在其中的关键作用，有意识地把算法思想迁移应用于学习和生活中。</p>

水平	计算思维
水平1	<p>(1) 针对给定的任务进行需求分析，明确需要解决的关键问题，对问题进行抽象处理，用形式化的方法表述问题。</p> <p>(2) 运用算法思想设计解决问题的方案，能使用程序或其他方式验证这一方案，有意识规避算法应用的潜在风险。</p> <p>(3) 按照问题解决方案，选用恰当的数字化工具或方法采集、整理、分析和可视化呈现数据，反思和优化解决问题的方案，并将其迁移到其他问题解决过程中。</p>

续表

水平	计算思维
水平2	<p>(1) 针对较为复杂的任务，能运用形式化方法描述问题，并采用模块化和系统化方法设计解决问题的方案。</p> <p>(2) 针对具体问题进行数据抽象，合理组织、存储数据，设计算法并编程实现。</p> <p>(3) 按照数据管理需求，使用数据管理系统创建数据文件，选择恰当的方法对数据进行管理和应用。</p> <p>(4) 针对学习和生活需要，设计智能化解决问题方案，利用人工智能开放平台，搭建简单的智能系统，实施问题解决方案。</p>
水平3	<p>(1) 对较复杂问题的解决方案，能够依据信息系统设计原则进行较全面的评估，采用恰当的方法迭代优化解决方案。</p> <p>(2) 通过计算算法的时空复杂度，比较解决同一问题的不同算法，体验算法效率的差别。</p> <p>(3) 能把利用信息科技解决问题的算法思想和方法迁移到学习和生活其他问题的解决过程中。</p>

水平	数字化学习与创新
水平1	<p>(1) 在学习过程中，能够评估常用的数字化工具与资源，根据需要合理选择。</p> <p>(2) 针对特定的学习任务，运用一定的数字化学习策略管理学习过程与资源，完成任务，创作作品。</p> <p>(3) 利用互联网、人工智能等新技术开展合作学习与交流，拓展学习与交流方法，实现知识建构。</p> <p>(4) 认识到原始创新对国家可持续发展的重要性，积极主动应用信息科技创造性解决问题，创新解决问题的工具与方法。</p>

水平	数字化学习与创新
水平2	<p>(1) 在技术丰富的学习环境中，能有效评估多样化的数字化资源与工具对特定学习任务的价值。</p> <p>(2) 针对较复杂的活动任务，创造性地设计任务方案，利用数字化工具或平台执行任务方案，形成个性化的作品。</p> <p>(3) 针对具体问题，综合利用科学、技术、工程、人文艺术与数学等跨学科知识设计解决问题方案，综合应用信息技术手段和设备执行方案，创新作品。</p>
水平3	<p>(1) 根据学习任务的复杂程度和个体学习需求的特点，合理运用数字化环境，主动参与合作学习与协同创作。</p> <p>(2) 能够独立或合作开发支持学科学习的个性化学习资源，实现知识创新。</p> <p>(3) 适应线上线下融合环境，创新学习和生活模式，感悟信息技术对强化与提升个体认知能力、促进知识创新和社会发展的特殊价值。</p>

水平	信息社会责任
水平1	<p>(1) 在信息活动中，合理使用信息系统，负责任地发布、使用与传播信息，具有较强的数据安全意识，尊重和保护自己及他人的隐私。</p> <p>(2) 依据需求采用技术手段，保护数据及数字化工具的安全，理解自主可控技术对国家安全发展的重要作用。</p> <p>(3) 认识到人类信息活动需要信息法律法规的管理与调节，自觉遵守信息法律法规、维护信息伦理道德规范。</p> <p>(4) 在信息交流或合作中，尊重不同的信息文化，积极、主动地融入到信息社会中。</p>

续表

水平	信息社会责任
水平2	<p>(1)在信息活动中，能认识到信息科技具有两面性，在带来积极作用的同时，也会带来一些负面影响，运用恰当的策略与方法进行安全防范。</p> <p>(2)在信息科技应用过程中，理解并自觉践行开源的理念与知识分享的精神，合理保护知识产权。</p> <p>(3)自觉抵制违反信息法律法规和道德规范的行为，针对不良信息行为，知道运用法律方式解决问题。</p>
水平3	<p>(1)在信息活动中，掌握保护个人权益和自觉维护健康信息环境的手段和方法。</p> <p>(2)在应用算法解决问题过程中，理解算法在应用中的优势和不足，能够负责任地应用算法。</p> <p>(3)正确处理移动应用中的信息安全问题，掌握移动应用中的信息安全防范及个人数据保护的基本策略与方法。</p>

