

内部资料
请勿外传

义务教育

信息技术课程标准

(征求意见稿)

2021年6月

目 录

一、课程性质	1
二、课程理念与设计思路	2
三、核心素养与课程目标	5
(一) 核心素养	5
(二) 课程目标	7
四、课程内容	13
(一) 内容结构	13
(二) 课程模块 (1~9 年级)	15
模块 1 信息交流与分享	15
模块 2 信息隐私与安全	19
模块 3 在线学习与生活	21
模块 4 数据与编码	25
模块 5 身边的算法	29
模块 6 过程与控制	32
模块 7 互联网与创新	35
模块 8 物联网与探索	39
模块 9 人工智能与智慧社会	42
(三) 跨学科主题学习	45
五、学业质量	53
(一) 学业质量内涵	53

(二) 学业质量描述.....	53
六、课程实施.....	55
(一) 教学要求.....	55
(二) 评价与考试命题.....	57
(三) 教材编写要求.....	66
(四) 课程资源开发与利用.....	69
(五) 教学研究与教师培训.....	71
附录.....	76
附录 1 核心素养学段特征	76
附录 2 跨学科主题学习案例	80

一、课程性质

信息技术是一个交叉领域，涉及自然现象与人类活动中所产生的各类信息，包括信息的获取、表示、存储、传输、变换、呈现及应用中的科学原理、思维方法、处理过程和工程实现，构成了其他领域数字化和智能化发展的共同基础。信息技术切实改变了人们的交往、学习和生活方式，并已成为人工科学的核心构成、自然科学的重要支撑、社会科学的创新引擎，对社会进步、经济繁荣、科技发展和教育创新起到越来越重要的作用。信息素养与人文素养、科学素养同等重要，信息社会和谐发展需要全民具备信息素养。学校是信息素养教育的主渠道，设置信息技术课程是义务教育阶段拥护党的领导、落实立德树人、推行素质教育的时代要求，是促进教育公平、培育创新人才的必要途径，对于完善科技伦理教育、促进科技创新自主可控、维护国家安全具有基础性意义。

义务教育信息技术课程衔接学生生活中的数字化经验，对接高中信息技术课程，面向全体学生发展信息素养。课程具有基础性和实践性，旨在引导学生在数字化生活与学习的情境中开展真实性学习和跨学科学习。学生通过课程的学习，掌握信息技术的基本概念，初步学会从数据和信息的视角认识和描述社会现象，用计算思维分析和解决生活、学习中的问题，以数字化工具增强学习能力，形成相应的与智慧社会共生、共存、共享和协调发展的数字化胜任力和社会责任。

二、课程理念与设计思路

1. 落实立德树人根本任务，发展全体学生信息素养

义务教育信息科技课程坚持以素养为导向，旨在培养学生的信息意识、计算思维、数字化学习与创新，以及信息社会责任等核心素养。课程吸纳国内外信息科技的前沿成果，立足数字时代的经济、社会和国家安全现实，关注不同区域的差异性，帮助全体学生提高信息敏感性和信息鉴别力，体验对问题的识别、分析、抽象、建模及形成解决方案的过程，提升用信息科技手段解决学习与生活问题的能力，形成较强的数据保护与网络安全观念，树立信息社会道德观和伦理观，初步建立信息社会中的法治意识和国家安全意识，为信息社会中的全面育人奠定扎实的课程素养基础。

2. 贯通信息素养培育目标，构建特色鲜明的课程结构

义务教育信息科技课程在全学段目标系统设计的前提下，课程结构以数据、算法、网络、信息处理、信息安全、人工智能为逻辑主线，以丰富的应用情境和实践机会来支撑理解，各学段合理衔接，促进学生信息素养逐步提升。在1~2年级，课程内容围绕学生真实生活展开，综合多学科的学习主题，引导学生学会恰当使用信息科技手段进行表达和交流，形成利用信息的积极态度、良好习惯和基本规范；从3年级起，课程将信息科技的基本概念和原理逐步融入到与学生认知

水平相符的真实情境中，引导学生通过多种学习方式形成关于课程内容的基本认识，初步具备用符号和过程描述问题、用信息科技解决问题的能力，从学习、生活和研学活动中了解人工智能、大数据、物联网等新技术在社会中的作用，理解现实世界与数字世界的相互关系。

3. 关注课程内容的科学性、时代性和实践性，系统设计课程模块并支持跨学科学习

义务教育信息科技课程根据课程育人要求、学生身心发展规律以及信息科技进展状况，构建信息交流与分享、信息隐私与安全、在线学习与生活、数据与编码、身边的算法、过程与控制、互联网与创新、物联网与探索，以及人工智能与智慧社会等课程模块，为学生下一阶段学习和数字时代终身学习奠定基础。在学习内容的设计中，充分关注信息科技在各学科中的应用场景，在满足课程的系统学习需要的同时，也支持跨学科学习及与其他学科融合学习。课程内容的呈现适合义务教育阶段学生的认知特点和兴趣特征，为不同生活背景的学生提供多样化学习机会。

4. 尊重学生在学习中的主体性，培育学生自主学习的意识和能力，倡导真实性学习

义务教育信息科技课程的教学应充分重视培养学生的主体性，支持学生在数字化学习环境下进行自我规划、自我管理和自我评价；积极创新教与学的方式，鼓励学生“做中学”“创中学”。在教学

中创设丰富的真实情境，设置项目式学习任务，引导学生经历抽象和自动化等问题的求解过程。针对学生的已有经验，引入游戏化、仿真化学习场景和资源等进行教学，提高学生对学习的参与度。

5. 倡导以评价促进创新、学习与评价相融合，加强对学习过程的评价

义务教育信息科技课程评价应增强评价育人意识，全面推进面向信息素养的考核评价，倡导基于证据的过程性评价。综合运用学生自主评价、同伴互评和教师评价，加强学生学习责任感，促进学习质量不断提升。按照信息素养的不同发展水平，开展学生学习过程数据的伴随式采集和学生学习成果或作品的展示交流，以评价激励学生学习进程中的创新思维和创造行动。

三、核心素养与课程目标

（一）核心素养

信息技术课程核心素养是学生通过该课程学习而逐步形成的正确的信息价值观、必备品格和关键能力。义务教育信息技术课程核心素养由信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个核心要素组成，是信息技术课程育人价值的集中体现。

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。具备该素养的学生，具有敏锐的信息感知力，熟悉信息及其呈现与传递方式，理解信息和载体的概念及其区别与联系，善于利用信息技术交流和分享信息、开展协同创新；能够根据问题，准确分析信息需求，评估信息来源，辨别信息真伪、价值与时效性；具有寻找有效数字平台与资源解决问题的意愿，能合理利用信息真诚友善地进行表达；增强国家信息安全意识，积极维护信息社会秩序；崇尚科学精神、原创精神，具有将创新理念融入到自身生活、学习中的意识；具有自主动手解决问题、掌握核心技术的意识；能够有意识地保护个人及他人隐私信息，依据法律法规合理应用信息，形成良好的信息道德品质。

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，在问题解决过程中产生的一系列思维活动。具备该素养的学生，能够对问题进行抽象、分解、建模，形成解决方案；能够尝试模拟、仿真、验证解决问题的过程，反思、优化解决问题的方案，并将其迁移运用于解决其他问题。

3. 数字化学习与创新

“数字化学习与创新”是指个体通过评估并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，创造性地解决问题，反思与调整解决问题的策略或方法，发展创新意识与能力，认识到原始创新对国家可持续发展的重要性。具备该素养的学生，能基本养成利用信息科技开展数字化学习与交流的行为习惯；能根据学习需求，利用信息科技获取、评价、加工、管理学习资源，开展自主学习、合作探究，解决学习问题；能够积极主动地运用信息科技进行学习与创新活动。

4. 信息社会责任

“信息社会责任”是指信息社会中的个体在文化修养、道德规范和行为自律等方面应尽的责任。具备该素养的学生，能够理解信息科技给人们生活、学习和工作带来的各种影响，具有信息安全防护能力，认识到自主可控技术对国家安全的重要性；乐于帮助他人开展信息活

动，负责任地共享信息和资源，并尊重他人知识产权；能够遵照网络法律法规和伦理道德规范使用互联网；能够自觉保障网络安全、信息安全，维护国家主权；能够遵循人工科学领域的科技伦理规范，明确科技活动中应遵守的价值观念、道德责任和行为准则，树立正确的信息社会责任感。

（二）课程目标

1. 课程总目标

义务教育信息科技课程坚持落实立德树人的根本任务，发展学生信息素养，提高数字化胜任力。通过课程学习，学生要树立正确的信息价值观和网络伦理道德观，形成信息意识，初步具备应用信息科技解决问题的能力，发展计算思维，养成数字化合作与探究的习惯，崇尚科学精神、原创精神，增强国家信息安全意识，自觉践行信息社会责任，为成为信息社会的合格公民打下数字化基础。

（1）树立正确价值观，形成信息意识

认识到数据与信息对社会发展的作用与价值，自觉辨别信息的真伪，区分信息的价值，增强信息交流的主动性和友善性，树立正确的价值观。根据解决问题的需要，有意识地寻求恰当方式检索、选择所需信息，分析数据中所承载的信息。掌握和运用信息科技手段表达与交流想法，根据信息价值合理分配注意力，提高学习信息科技的兴趣。崇尚科学精神、原创精神，认识到原始创新对国家可持续发展的重要性，增强国家信息安全意识，积极维护信息社会秩序。

(2) 初步具备解决问题的能力，发展计算思维

知道数据编码的作用与意义，掌握信息处理的基本过程与方法，体验过程与控制的场景，验证解决问题过程，初步具备应用信息技术解决问题的能力。体验算法在解决问题中的作用，领会算法的价值。能采用计算机科学领域的思想方法界定问题、分析问题、组织数据、制订问题解决方案，反思和优化解决问题方案，使用简单算法，利用计算机实现问题的自动化求解。能有意识地总结解决问题的方法，将该方法迁移到其他问题求解中。

(3) 形成数字化合作与探究的学习习惯，培养创新精神

在合作学习过程中，利用数字设备与团队成员合作解决学习问题，协同完成学习任务，养成应用信息技术进行合作与探究的意识。适应数字化学习环境，根据学习任务确定所需要的学习资源，利用恰当的数字设备获取、评价、加工、管理和交流学习资源，提高学习效率。利用信息技术平台，开展高效率的协同创新，在数字化学习环境中主动探索新知识与新技能，采用独特的视角思考和分析问题，设计和创作具有个性化的作品。

(4) 遵守信息社会法律法规，践行信息社会责任

领悟网络空间命运共同体对信息社会发展的重要意义，自觉维护国家信息安全，保障网络安全、信息安全，维护国家主权，认识到自主可控技术对国家安全的重要性。采用一定的策略与方法保护个人隐私，尊重他人知识产权，安全使用数字设备，认识信息科技应用的影响，扬长避短。正确面对人工智能对社会的影响，认识人工智能对伦

理与安全的挑战。能遵循人工科学领域的科技伦理规范，明确科技活动中应遵守的价值观念、道德责任和行为准则。按照信息伦理道德与法律法规进行自我约束，具备在信息社会中生活、学习的良好习惯，能安全、自信、积极主动地融入到信息社会中。

2. 学段目标

义务教育信息科技学段目标是总目标在各学段的具体化，旨在指导教师遵循学生身心发展的阶段性特征的基础上进行教学。九年义务教育分为四个学段，其中，“六三”学制按“2223”划分，“五四”学制按“2322”划分。

“六三”学制的学段目标如表 1 至表 4 所示。

表 1 “信息意识”学段目标（“六三”学制）

1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级	7~9 年级
<p>1. 在日常生活中，具有主动使用数字设备的兴趣与意识。知道数字设备应用的基本规范。</p> <p>2. 体验语音、图符、文字等多种输入方式的表达与交流效果，有意识地使用数字设备处理图片、声音和文字。</p> <p>3. 针对简单的</p>	<p>1. 了解信息的作用与价值。列举数字设备对社会发展和人们生活的影响。知道信息有真实与虚假之分，在教师指导下能对信息进行有效判断。合理安排数字设备及平台的使用时间。</p> <p>2. 能区分信息与载体，知道数据编码的作用与意义，理解数据编码是保持信息社会组织与秩序的科学基础。</p>	<p>1. 体验现实世界与数字世界深度融合的环境。感受应用信息科技获取与处理信息的优势。</p> <p>2. 选用自然语言、流程图等合适的方式表达算法、过程与控制。根据生活与学习需要，有意识地选用信息技术工具处理信息。崇尚科学精神、原创精神，具有将</p>	<p>1. 观察、探究、理解互联网对社会各领域的影响。体验互联网交互方式，感受互联网和物联网给人们生活、学习和工作方式带来的改变。了解人工智能对信息社会发展的作用，具有自主动手解决问题、掌握核心技术的意识。</p> <p>2. 主动学习互联网知识，有意识地保护个人隐私，进行安全防护，增强国家信息</p>

1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级	7~9 年级
问题，在教师指导下，明确信息需求，收集所需信息。能选用贴切的数字化方式表达个人见闻和想法。	3. 在网络应用过程中，合理使用数字身份，知道数字身份对个人日常生活与学习的作用与意义，规范地进行网络信息交流。	创新理念融入到自身生活、学习中的意识。 3. 针对简单问题，确定数据需求，主动获取、筛选、分析数据，解决问题。	安全意识，积极维护信息社会秩序。 3. 能系统分析信息需求，搜索信息，辨别信息的可靠性、真伪、时效性和真实意图，获取有价值的信息，并应用于解决问题。

表 2 “计算思维” 学段目标 (“六三” 学制)

1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级	7~9 年级
<p>1. 在教师指导下，体验应用数字设备解决问题的过程。知道信息的多种表示方式。</p> <p>2. 对于给定的简单任务，能识别任务实施的主要步骤，用图符的方式进行表达。</p> <p>3. 在实际应用中，能按照数字设备的操作流程使用数字设备，并能说出操作步骤。</p>	<p>1. 能够根据需要选用合适的数字设备解决问题，简单地说明理由。基于对事物的理解，能按照一定的规则表达与交流信息。体验信息存储和传输过程中所必需的编码和解码步骤。</p> <p>2. 在简单问题解决过程中，有意识地把问题划分为多个可解决的小问题，通过解决各个小问题，实现整体问题解决。</p> <p>3. 依据问题解决的需要，组织与分析数据，用可视化</p>	<p>1. 通过生活中的实例，体验算法的特征和效率。知道解决同一问题可能会有多种方法，采用不同方法解决问题的效率各异。</p> <p>2. 对于给定的任务，能将其分解为一系列的实施步骤，使用顺序、分支、循环三种方式简单描述实施过程，通过编程验证该过程。</p> <p>3. 在问题解决过程中，能将问题分解为可处理的子问题，通过问题分解实现过程</p>	<p>1. 通过互联网的应用，熟悉网络平台中的技术工具、软件系统的功能与应用。</p> <p>2. 能根据需求，设计和搭建简单的应用系统，解决实际问题。描述所搭建应用系统的组成结构、实施步骤，解释其工作机制。</p> <p>3. 知道网络中信息编码、传输和呈现的原理。能通过软件与硬件相结合的项目活动采集、分析和呈现数据。</p> <p>4. 通过案例分析，</p>

1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级	7~9 年级
	方式呈现数据之间的关系，支撑所形成的观点。	控制。了解用计算机解决问题的基本步骤。	比较应用人工智能和不应用人工智能处理同类问题效果的异同。

表 3 “数字化学习与创新” 学段目标 (“六三” 学制)

1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级	7~9 年级
<p>1. 在教师指导下，尝试使用数字设备及数字资源开展学习活动，扩充学习方法。</p> <p>2. 通过对数字设备的合理应用，了解数字设备的应用过程和方法，激发对信息科技的好奇心和学习兴趣，产生对信息科技的求知欲。</p> <p>3. 能利用数字设备，通过照片、语音、视频、文字等方式记录自己在生活与学习中所发生的事情，将记录结果分类、保存，必要时进行提取。</p>	<p>1. 利用在线平台和数字设备获取学习资源，开展合作学习，认识到在线平台对学习的影响。</p> <p>2. 比较线上线下学习方式的异同，依据学习需要，在教师指导下，有效地管理个人的在线学习资源。</p> <p>3. 借助信息技术进行简单的多媒体作品创作，展示、交流所创作的多媒体作品，感受应用信息技术表达观点、创作作品、合作创新、分享传播的优势。</p>	<p>1. 通过学习身边的算法，体会算法的特征，有意识地将其应用于数字化学习过程中，适应在线学习环境。</p> <p>2. 依据学习任务，分析所需学习资源，知道获取学习资源的渠道，有策略地应用网络获取数字化学习资源。</p> <p>3. 在学习作品创作过程中，利用恰当的数字设备规划方案、描述创作步骤。在反思与交流过程中，对学习作品进行完善和迭代。</p>	<p>1. 根据学习需要，灵活运用搜索引擎搜索所需学习资源，探究信息科技支持学习的新方法、新模式，借助信息科技提高学习效率。</p> <p>2. 在学习过程中，选择恰当的数字设备支持学习，改变学习方式，具备利用信息技术进行自主学习和合作学习的能力。</p> <p>3. 主动利用数字设备开展创新实践活动，根据任务要求，借助在线平台，与合作伙伴协作设计和创作作品，认识到原始创新对国家可持续发展的重要性。</p>

表4 “信息社会责任” 学段目标 (“六三” 学制)

1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级	7~9 年级
<p>1. 自觉保护个人隐私信息, 对于收到的不确定的各类信息, 能通过家长和教师进行验证。</p> <p>2. 在浏览他人作品时, 能主动而友善地发表评论。在分享他人数字作品时标注来源, 尊重数字作品所有者的权益。</p> <p>3. 在公共场合文明使用数字设备, 自觉维护社会公共秩序。</p>	<p>1. 认识到数字身份的唯一性与信用价值, 加强保护个人隐私的意识, 提升自我管理的能力, 形成在线社会生存的安全观。</p> <p>2. 了解威胁数据安全因素, 能在生活、学习中采用常见的防护措施保护数据。</p> <p>3. 用社会公认的行为规范进行网络交流, 遵守相关的法律法规。</p>	<p>1. 基于对算法优势和局限性的认识, 知道保护知识产权的重要性。</p> <p>2. 合理应用开源环境, 在他人工作基础上根据需要进行简单开发, 尊重他人的信息科技劳动成果。</p> <p>3. 能够自觉保障网络安全、信息安全, 维护国家主权。</p>	<p>1. 应用互联网时, 能够利用用户标识、密码和身份验证等措施做好安全防护。会使用网盘和加密软件等数字工具对重要信息和隐私信息进行备份和加密。</p> <p>2. 在物联网应用中, 知道安全防护的常用方法和策略, 有意识地保护个人的隐私信息, 尊重他人的隐私信息。了解物联网中发展自主可控技术的意义, 认识到自主可控技术对国家安全的重要性。</p> <p>3. 通过体验人工智能应用场景, 了解人工智能带来的伦理与安全挑战, 合理地与人工智能开展互动, 增强自我判断意识和责任感。遵循人工科学领域的科技伦理规范, 明确科技活动中应遵守的价值观念、道德责任和行为准则,</p>

“五四” 学制第二学段 (3~5 年级) 目标参照 “六三” 学制第三学段 (5~6 年级) 目标确定, 适当降低要求。“五四” 学制第三学段 (6~7 年级) 目标在 “六三” 学制第三学段 (5~6 年级) 目标基础上合理提高要求, 并结合 “六三” 学制第四学段 (7~9 年级) 目标确定, 使 “五四” 学制 6~9 年级目标进阶更加科学。

四、课程内容

（一）内容结构

依据信息科技课程核心素养，对标学段目标，按照学生的认知特征和信息科技课程的知识体系，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贯穿义务教育全学段，课程内容循序渐进、体现螺旋式发展。

（1）数据：数据来源的可靠性—数据与信息的关联—数据对现代社会的重要意义。

（2）算法：大问题的步骤分解—算法的描述、执行与效率—解决问题的策略或方法。

（3）网络：数字化成果分享—网络搜索与辅助协作学习—互联网到物联网的发展与价值。

（4）信息处理：文字、图片和声音等信息处理—使用编码建立数据间内在联系的原则与方法—互联网中信息的编码、呈现、传输和加密的原理。

（5）信息安全：文明礼仪、行为规范、个人隐私保护—规避原则、安全观—防范措施、风险评估。

（6）人工智能：应用系统体验—机器计算与人工计算的异同—伦理挑战与发展方向。

在3~8年级，单独设置信息科技课程，界定各年级的课程目标，

明确课程学习内容，全面落实课程核心素养。主要包括“六三”学制第二学段的“在线学习与生活”“数据与编码”，“六三”学制第三学段的“身边的算法”“过程与控制”，以及“六三”学制第四学段的“互联网与创新”“物联网与探索”，共六个课程模块。在1~2年级和9年级，设计与“语文”“道德与法治”“科学”“综合实践活动”等课程相融合的模块，拓展并丰富学习手段，改进学习方法，落实数字化学习理念。1~2年级主要包括第一学段的“信息交流与分享”“信息隐私与安全”两个课程模块，9年级主要包括第四学段的“人工智能与智慧社会”课程模块。

根据“五四”学制不同学段目标要求，“五四”学制1~5年级课程应覆盖“六三”学制1~6年级绝大部分课程内容；“六三”学制其余课程内容安排在“五四”学制6~9年级中，且分布合理，为学生充分实践、探究留出时空。

信息科技跨学科主题学习要充分体现综合性和实践性，结合学段特征与不同学段学生的认知水平，融合不同学段的信息科技模块内容，映射信息科技概念，从而通过真实情境化的实践活动展开跨学科主题学习。提供四项主题，分别是数字设备体验、数据编码探秘、小型系统模拟、互联智能设计，每项主题下分设多个子主题供教师弹性选用（如图1所示）。

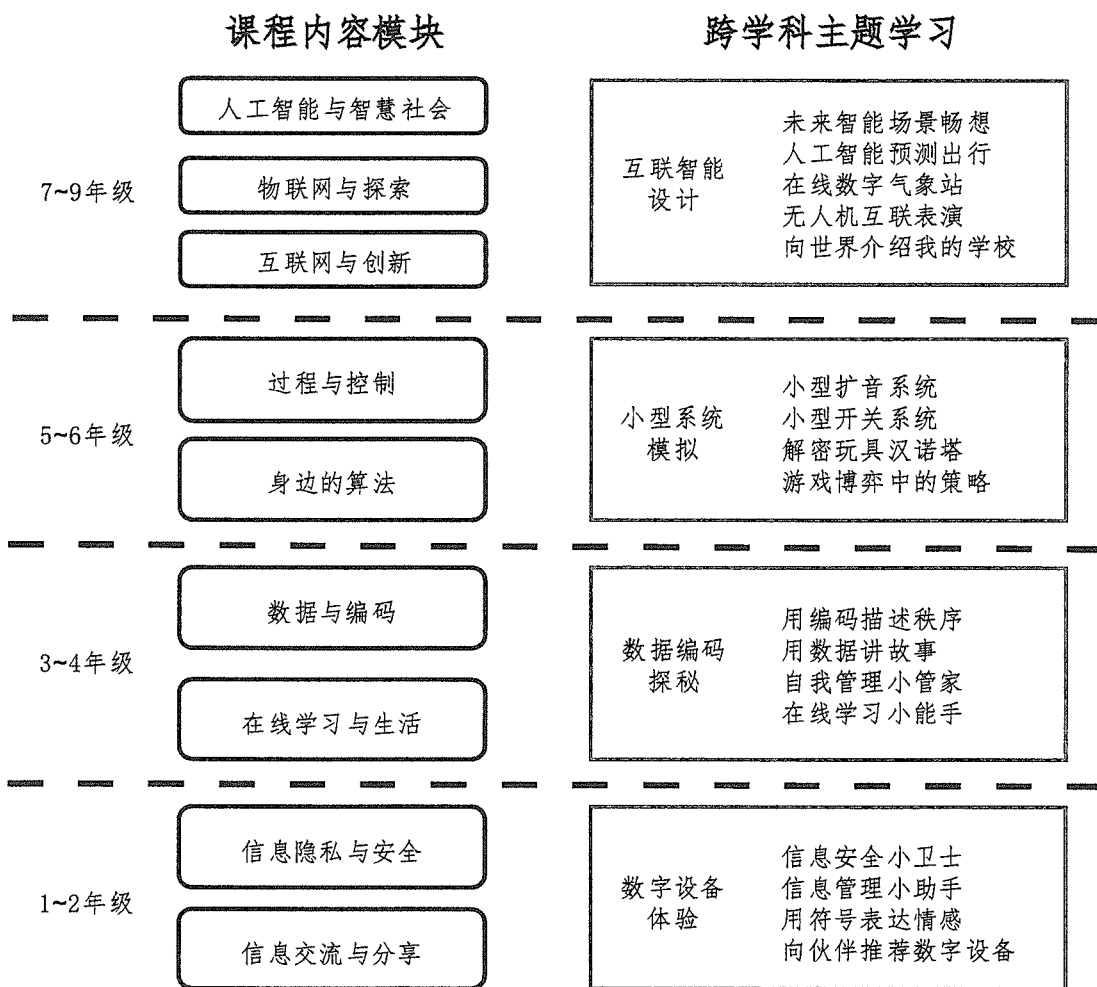


图 1 信息科技课程模块与跨学科主题学习

(二) 课程模块 (1~9 年级)

模块 1 信息交流与分享

物联网、数字设备、大数据、人工智能等信息技术的发展创造了一个全新的数字化环境。它在改变着人们生活、学习和工作中信息交流与分享方式的同时，也改变着人们的思维方式。本模块帮助学生认识到在信息时代下信息交流与分享时内容、方式、方法的丰富性、便

捷性和独特性，以及与之相适应的信息安全与行为规范。

通过本模块的学习，在日常生活与学习中，学生能够借助数字设备与数字资源完成简单交流活动，辅助学习，提升效率；能够在成人的帮助下，通过数字设备交流、分享个人感受，发表想法，初步培养学习和使用信息科技的兴趣；在信息交流与分享的过程中知道基本的礼仪与规范，能够安全地使用数字设备。

1. 内容要求

1.1 在日常生活与学习场景中，通过教师指导，尝试使用数字设备与数字资源开展识字、朗读和阅读等活动，扩大和增强语言学习的手段与方法。

1.2 在家庭、校园、公园等场景中，体验、感受与智能语音助手、电子导览等数字设备的交互。

1.3 通过拍照、录音、录像、语音输入、录入图符或文字等方式记录自己的见闻和想法，与师长、同伴交流分享。

1.4 在浏览他人作品时，能主动真诚友善地发表评论，如“点赞”等。

1.5 通过数字设备辅助学习、交流与分享，激发对信息科技的好奇心和学习兴趣，增强对信息科技的求知欲。

1.6 在学习与生活中，能用正确的姿势使用数字设备，养成好习惯，注意保护视力。

2. 学业要求

学生能够关心身边的信息科技给人们生活带来的变化，能够使用生活中常见的数字设备帮助自己高效地开展学习；能够通过与数字设备交互的方式获取信息，解决生活中的小问题，并说出其过程（信息意识、计算思维）。能够在数字设备的辅助下与师长、同伴交流；完成学习与生活中小任务时，能够利用数字设备获取、处理学习资源，形成利用数字设备开展数字化学习与交流的意识（数字化学习与创新）。在信息交流与分享的过程中，能够遵守行为规范和文明礼仪（信息社会责任）。

3. 教学提示

在本模块教学中，教师可以创设贴近学生生活的教学情境，引导学生使用数字设备解决生活与学习中的小问题，从而感悟数字设备带来的全新学习方法；在数字化环境下交流与分享时，帮助学生养成友善评论、正确使用数字设备的好习惯。

3.1 在语言教学时，教师引导学生使用数字设备及资源辅助完成识字、阅读等任务。学生在教师帮助下，尝试使用信息科技手段解决学习中遇到的问题，掌握数字设备及资源的基本使用方法，体验生活中的信息科技应用，树立学习和使用信息科技的意识。

例如：学生在学习汉字时，在教师的帮助下，使用“拍照识图”获得字的读音，使用学习类应用自主练习汉字书写的笔画顺序并得到即时检测反馈；教师还可以借助点读笔引导学生自主阅读图书，以及

利用配音软件帮助学生练习普通话等。

3.2 教师借助可交互的数字设备,如学校、公共场所的电子导览,带领学生学习和理解简单的规则,让他们能便捷地参与社会活动;在与智能语音助手交互过程中,教师可以演示语音输入、键盘输入等简单的交互方法,让学生初步体会信息科技为生活带来的便捷,进一步增强他们探究信息科技的求知欲。

例如:教师创设情境,组织学生与智能玩具互动的游戏,借助智能语音助手、智能音箱等数字设备引导学生查天气预报,听中华传统美德故事等;通过在网上参观故宫博物院、敦煌莫高窟等数字博物馆,培养学生弘扬中华优秀传统文化和民族团结的精神;还可以就生活中的扫码点餐、刷脸进门等案例,让学生说一说这些数字设备的工作过程。

3.3 教师指导学生在参加校园、社区的活动时,用拍照、录音、录像、语音输入等方式记录自己的见闻和想法,并分享到数字展示平台。让学生掌握图片、文字、声音等信息的简单处理方法,了解信息交流与分享的文明礼仪和行为规范。

例如:教师引导学生将新学校、新同学的照片分享给家人、好朋友;以小组活动的形式组织学生在观察大自然时,用拍照、录像、语音等方式记录自己的观察、感受和想象,把见闻整理成小作品,通过班级群、班级电子平台等途径分享给同伴;倡导在分享过程中学生能主动为伙伴的作品“点赞”“送花”;提醒学生在交流与分享过程中能用正确的姿势使用数字设备,注意保护视力,关注好习惯、好行为、

好礼仪的养成。

模块2 信息隐私与安全

在信息社会中，信息隐私与安全对于个人生活、社会稳定和国家安全都是至关重要的。本模块针对与学生生活密切联系的信息隐私与安全问题，阐明保护个人信息和保障个人信息安全的重要性，培养学生保护信息隐私与安全的意识，养成保护个人信息和安全使用数字设备的好习惯，认识健康、负责任地使用数字设备的重要性。

通过本模块的学习，学生能够了解信息社会中信息隐私与安全的重要性，了解信息隐私与安全常识，初步体验通过信息科技的方法妥善保管个人信息的好处；能够在日常生活、学习中养成健康、安全的数字设备使用习惯；能够初步懂得在网络空间中与他人交流和信息分享时，需要遵守信息行为规范，逐步形成安全、负责任地使用信息科技的正确态度和价值观。

1. 内容要求

1.1 在各种在线活动中，通过教师的指导，了解个人信息需要保密，养成保护个人信息的好习惯。

1.2 能将数字设备记录的照片、语音、视频、文字等分类、保存与提取。

1.3 在分享他人数字作品时标注来源，尊重数字作品所有者的权益。

1.4 通过合理安排数字设备的使用时间，了解健康使用数字设备的重要性。

1.5 在线交流时，了解在网络空间也要遵守日常行为规范。

1.6 使用数字设备时不打扰别人，自觉维护社会公共秩序。

2. 学业要求

学生具备保护个人信息与辨别信息真伪的意识，使用个人信息时能够征得父母和教师的同意；能够关注数字设备使用的健康与安全问题（信息意识）；能对个人的照片、音频、视频等信息进行合理分类和妥善保存（计算思维）；能够利用数字化工具创造简单的数字作品（数字化学习与创新）；尊重数字作品所有者的权益（信息社会责任）；在与他人交流时能遵守网络礼仪（信息社会责任）。

3. 教学提示

在本模块的教学中，教师可以创设学生身边的案例，引导他们了解在线活动中个人信息保护的重要性，帮助他们健康使用数字设备，初步具备数字资料分类保存的能力，形成尊重数字作品权益和维护公共秩序的意识。

3.1 通过小故事，联系真实生活情境，引导学生了解在参加各种线上活动时，要警惕网络信息诈骗，注意个人信息保护。

例如：通过“小兔子乖乖”的小故事，联系在网络应用时，要具有辨别信息真伪的意识，避免网络信息诈骗；通过“陌生人的糖果”

的小故事，联系在线情境中，网站的一些免费奖励活动就像“陌生人的糖果”。学生在类似情境中进行分析、判断，明白在线使用个人信息时要征得父母或教师同意，并意识到个人信息保护的重要性。

3.2 创设生活中的问题情境，采取体验、实践的学习方式，引导学生了解信息管理的重要性。

例如：通过设置“如何管理自己生活中形成的各种信息”的问题情境，在“自己的信息自己管”的活动中，学生体验按照片、音频、视频等形式对信息进行分类，并能利用数字设备对其妥善保存，进而学习分步骤解决问题。

3.3 通过不同案例设计探究任务，引导学生思考网络礼仪。

例如：设计“推选数字礼仪小榜样”的评选任务，让学生对不同任务的信息行为表现进行讨论、比较，在此过程中，自觉意识到要遵守网络礼仪。

模块3 在线学习与生活

伴随高质量网络的飞速发展，大数据、云计算、人工智能的逐步普及，在线行为成为人们生活、工作、学习不可分割的一部分。本模块针对在线社会对人类的重要作用，阐明科技是推动在线社会发展的有效助力，培养学生利用在线方式解决问题的能力，逐步帮助学生适应在线社会的生活、学习方式，认识树立安全价值观的重要意义。

通过本模块的学习，学生认识到在线社会存在的意义与积极影响，能够利用在线方式解决学习与生活中遇到的问题，体验在线数据与信

息对解决问题的帮助，对在线社会产生的伦理冲击、行为准则、道德观念和价值取向有初步了解，进一步确立正确的安全观。

本模块包括“在线生活”“在线学习”“在线安全”三部分内容。

1. 内容要求

1.1 通过生活中的在线经济、新兴媒体、人工智能等实例，感受在线社会对学习与生活的影响。

1.2 针对生活中的具体需求，采用合适方式开展在线搜索，获取有用信息和资源，知道数据、信息的来源，以及存在的重要性。

1.3 对比实际案例，将生活中掌握的在线沟通与交流能力迁移到学习中，通过线上平台与他人开展协作学习活动，讨论学习规划、分享学习资源，感悟在线学习的便利与创新。

1.4 根据学习、生活中的任务情境，使用恰当的线上平台获取文字、图片、音频与视频等资源，设计、创作简单作品。

1.5 结合学习需要，能够将问题进行分解，并用文字或图示描述解决问题的顺序，利用在线方式分派任务、交流讨论、表达观点、发布成果，在经历协作方式解决问题的过程中，体验提高效率的方法。

1.6 能够根据不同的活动要求，合理选用数字设备，学会在不同设备间复制文件的方法，并遵守数字设备的使用规范。

1.7 认识数字身份的唯一性与信用价值，加强保护个人隐私的意识，提升自我管理的能力。

1.8 了解自主可控技术对在线行为的影响，形成在线社会责任的

安全观。

2. 学业要求

学生能够列举在线社会对社会发展和人们生活的影响，知道在线技能在生活与学习中同等重要，知道日常学习与生活中所需数据与信息的重要性（信息意识）。学生能够合理选用数字化工具简单的问题，能够将问题拆解，并用文字或图示进行描述（计算思维）。学生能够在教师的指导下，利用在线方式获取学习资源并完成作品；适应在线学习环境，能通过网络完成交流，体验协作学习的过程（数字化学习与创新）。在网络应用过程中，学生知道要合理使用数字身份，浏览和传播正确信息，用社会公认的行为规范进行在线交流，认识自主可控技术的意义，形成安全观（信息社会责任）。

3. 教学提示

在本模块教学中，教师可通过真实问题情境的创设，引导学生在解决问题的过程中感受在线社会对学习与生活的影响，培养他们初步具备查找合适平台与工具的能力，梳理解决问题的思路，渗透创新意识。

3.1 我国已经逐步进入在线社会，在校学生是在信息社会下成长起来的一代。因此，在教学活动中，建议教师结合我国在线社会进步的实例，让学生感受在线社会中学习与生活方式的变迁，在培养学生幸福感与从容感的同时，让学生认清信息意识在在线社会活动中的重

要意义。

例如：以小组的形式组织学生开展“网络聊天”“网络购物”的相关活动，让学生调研身边的教师、家长，总结在新技术的支撑下，这些在线应用如何改变了学习与生活，应该如何正确培养在在线社会中的行为意识，让学习更有趣、工作更高效、生活更从容。

3.2 在线社会的发展给协作学习带来了前所未有的机遇与挑战。教师要让学生从分析问题的角度出发，做到在与他人进行协作前，将问题的解决过程做分步描述，用图示或文字的方式进行表达，并能借用在线方式分发任务。同时，教师还要让学生认识到不同方法对解决问题的效率会有所影响，鼓励一题多解的思维方式，强调计算思维的重要性。

例如：让学生以小组方式分析要开展的项目活动，在此基础上分工、合作，在教师的引领下，简单描述活动中的阶段性步骤，最终形成作品进行分享。

3.3 引导学生根据学习需求，利用在线方式查找数字化学习平台或工具，对比这些平台或工具的差异性，了解数字化学习环境的优势，选用合适的平台或工具完成学习任务，切实培养数字化学习与创新的能力。

例如：先让学生上网查找金融方面的知识内容，如认识货币、零用钱的合理应用、储蓄意识、在线支付的发展等，从而了解金融的重要意义，及其对在线社会发展的影响，再与同学交流心得，最后利用演示文稿、思维导图等方式形成作品进行分享。

3.4 结合在线社会中的应用实例，引导学生了解数据的重要意义，认识其中可能存在的风险，让学生知道数据安全、自主可控技术关乎国家、社会、家庭、个人的切身利益，让学生在社会参与中直面危机感、建立使命感，通过树立正确的安全观，加强信息社会责任。

例如：通过小组活动，研讨“扫码支付”“扫码下载”“公共场所Wi-Fi使用”等在线实例，让学生知道在线社会中数据存在的重要作用；通过在线方式查找、总结防范数据泄露的方法，牢记浏览和传播数据、信息时要遵守正确的行为规范，以保护自己、尊重他人作为行为准则，并进一步认识自主可控技术的重要性。

本模块适宜在能够接入互联网的信息科技实验室中开展教学，构建便于学生交流的网络学习平台，营造良好的数字化学习氛围。同时，鼓励教师组织学生参观学校或社会场所的在线运行中心，听取专业人士的介绍，让学生对在线社会的运营方式有更直观的感受。

模块4 数据与编码

信息社会每时每刻都产生大量的数据，人们期待能依靠数据（包括大数据）提高生产效率，改善生活质量。因此，数据学与数据科学越来越受到关注。本模块针对数据（包括大数据）作为信息社会中的一种新型生产要素，强调数据在信息社会中的重要作用，阐明数据编码让信息得以有效利用的意义，培养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，学生能够认识数据在信息社会中的重要作用，

针对简单问题分析数据来源，应用数据解决简单的信息问题；掌握数据编码的基本知识，根据需要运用不同的编码对信息进行表达，认识数据编码的价值与意义；关注数据安全，在社会公认的信息伦理和道德规范下开展信息活动。在本模块中，编码的目的是作为唯一标识，之后的模块中还会介绍用于其他目的的编码。

本模块包括“数字与编码”“数据与信息”“数据的组织与呈现”三部分内容。

1. 内容要求

1.1 通过体验和认识典型的信息科技应用场景，感受身边无所不在的数据，了解数据与信息的关联，可以使用数字、字母或文字编码表示信息。

1.2 结合真实情境，了解编码在生活中的应用，认识数据编码的目的，理解数据编码是保持信息社会组织与秩序的科学基础。

1.3 通过观察身边的真实案例，知道如何使用编码建立数据间的内在联系，以便计算机识别和管理，了解编码长度与所包含信息量之间的关系。

1.4 通过分析生活中的具体应用，了解数字化表示信息的优势，体验信息存储和传输过程中所必需的编码和解码步骤，初步理解数据校验的目的和意义。

1.5 通过实例了解威胁数据安全的因素，认识自主可控技术对数据安全的影响，在学习和生活中有意识地保护数据，并遵守相关的法

律法规。

1.6 在对简单问题的分析过程中，使用数字化工具组织并呈现收集的数据，借助可视化方式表示数据之间的关系以支撑自己的观点。

1.7 在学习与生活中，能用数据记录并描述规律性发生的事件，简单地表达自己的想法或预测结果。

2. 学业要求

学生能够认识到数据是现代社会的组成部分，了解数据和信息的关联，能够根据简单问题的情境、数据的来源，以及内容表达的目的，判断信息的合理性和可靠性，认识自主可控技术对保障数据安全的意义（信息意识）。学生能够根据具体应用场景，选择数字、字母或文字编码表示信息，了解编码长度与所包含信息量之间的关系，知道编码的目的是作为唯一标识、建立信息间的内在联系，以便计算机识别和准确管理（计算思维）。学生知道编码和解码是信息存储和传输的必需步骤，初步理解数据校验的目的和意义（计算思维）。在日常学习和生活中，学生能使用数字化工具收集、组织，并借用可视化方式呈现数据，以表达观点或预测结果（计算思维、数字化学习与创新）。在数据的使用中，学生能遵守与信息相关的法律法规，能在学习、生活中使用常见的防护措施，有意识地保护数据（信息社会责任）。

3. 教学提示

在本模块教学中，教师可通过身边的具体事例，引导学生理解日常生活中看到的数字不一定是数学中的数值，感受编码在计算机识别和准确管理中的作用；培养他们初步具备利用数据分析结论、表达观点或预测结果的能力，并向学生渗透数据安全意识以及与信息相关的法律法规意识。

3.1 建议教师引导学生观察和分析，明确生活中所见到的“数字”代表的不都是“数值”，还有可能是“编码”；“编码”代表的是唯一标识，通过唯一标识保持信息社会有组织、有秩序。

例如：每位同学有自己的姓名，但是在班级中还需要使用学号，因为同一个班级的同学可能出现重名，使用唯一的学号，可以准确标识每位同学，便于统计和管理。

3.2 通过对真实情境的案例分析，让学生知道编码的目的是建立数据间的内在联系，编码可以用数字，也可以用字母或文字。编码越长，所包含的信息量越大。

例如：居民楼经常会使用数字来进行编码以标识每个具体的家庭住址，如5幢3单元2楼1室可以编码表示为5-3-201，也可以表示为5-3-0201。通过对比“201”与“0201”编码方式的区别，让学生了解如何建立编码与真实世界的联系，进而体会编码中所蕴含的信息。

3.3 建议教师以活动形式，让学生尝试使用数字、字母或文字编码表示信息，活动中要注重对学生自学能力的培养。学生通过亲身实践，初步建立唯一标识的意识，体会编码和解码在数据存储和传输中

的作用。

例如：教师可以将学生分为若干小组，设计不同情境，要求学生使用多种方式进行信息的表示。小组间进行评比，鼓励学生“挑错”并给出修改方案。此外，教师还可借助对我国居民身份证号的分析，让学生在进一步体会如何使用数字、字母进行编码的基础上，初步理解数据校验的目的和意义，同时培养他们的公民意识和社会责任感。

3.4 引导学生组织并呈现收集的数据，以数据图形来展示数据之间的关系，并支撑自己的观点；使用数据来展示因果关系，预测结果或表达想法。

例如：教师可以将数学课中有关“统计与概率”的案例进行延伸，将多组相关数据在同一数据图形中呈现（如一组数据及其每个数据项与平均数或最小值的差），如收集生态数据、医疗健康（体检）数据等，启发学生多角度思考。建议以小组的形式展开活动，让学生体验发现问题、收集数据、组织数据、形成结论（或预测结果），以及汇报展示（或报告撰写）的全过程，同时锻炼学生的协作能力。

模块5 身边的算法

算法是计算思维的核心概念之一，也是人工智能得以普遍应用的三大支柱（大数据、算法和算力）之一。本模块以身边的算法为载体，使学生了解利用算法求解简单问题的基本方式，培养学生初步运用算法思维的习惯，并通过实践形成简单算法设计与分析的能力。

通过本模块的学习，学生将熟悉常用算法描述的风格与方式，能

够理解算法执行的含义；能利用自然语言、流程图或程序等方式，描述求解简单问题的算法，并对它们的正确性和执行效率进行讨论和分析。

本模块包括“算法的描述”“算法的执行”“算法的效率”三部分内容。

1. 内容要求

1.1 借助学习与生活中的实例，体验身边的算法，理解算法是通过明确的操作步骤描述的问题求解方案，学会用自然语言、流程图或程序等方式描述算法。

1.2 理解算法的顺序、分支和循环三种控制结构，能分析简单算法的执行过程与结果。

1.3 通过实例，理解算法步骤的执行次数与问题的规模有关，观察采用不同算法解决同一问题时在时间效率上的差别。

1.4 针对简单问题，设计求解算法，通过编程进行验证。

1.5 以信息社会日常活动中蕴含的算法为例，讨论在线生活中算法的优势与局限，及其对生活的指导意义。

2. 学业要求

学生能够用符号表示问题求解关心的量（信息意识），采用自然语言、流程图或程序等方式，正确进行问题求解的算法描述，其复杂程度不超过单循环和一个条件语句的组合（计算思维）。针对问题求

解目标和给定的算法描述，学生能跟踪分析主要量值在算法执行过程中的变化，确定算法是否能结束，结束后是否达到要求（信息意识，计算思维）。基于给定的算法，学生能够针对不同的输入数据规模，分别“数出”算法中某些步骤执行的次数。在此能力基础上，学生能进一步判断不同算法解决同一问题时在时间效率上的高低（计算思维）。基于对算法优势和局限性的认识，学生初步具有知识产权保护和应用风险意识（信息社会责任）。

3. 教学提示

在本模块教学中，学生的认知发展处于从具象思维到抽象思维的过渡时期。教学实践应该把握这一阶段的特点，注重具象内容和抽象内容的关系与平衡。

3.1 以学生能够理解的身边的算法或《九章算术》中的适当问题为载体，将教学内容的要点串起来，让有关思维方式具体地显现在其中，而不是抽象概念在先，再用例子来解释，更不宜只用抽象的语言解释抽象的概念。

例如：猜数字游戏、韩信点兵问题、摩尔斯电码的翻译、圆周率 π 的含义等，都是学生平时就很熟悉的内容，从讨论这些问题开始引入算法，便会形成自然的认知关联。

3.2 本课程对学生有简单编程要求，鼓励学生从多个方面熟悉程序，不要求每个算法问题都由学生编程实现。可采用类似科学课程中观察实验的教学方法，这也是培养本课程核心素养“数字化学习与创

新”的一种实践。

例如：对于“一笔画”“最短路径”“个性化推荐”等比较复杂的算法，教师可以在和学生一起讨论算法思想的基础上，展示由教师或第三方实现的程序代码，让学生设置参数、观察讨论，最后执行验证。

模块6 过程与控制

生活中广泛存在着“输入—计算—输出”的计算模式，从外界获得的输入经过计算产生输出，进而作用于外界再影响输入，从而形成反馈系统。理解系统实现过程与控制的原理，对于理解生活中广泛存在的过程与控制系统至关重要。本模块通过学习生活中的过程与控制系统，帮助学生了解过程与控制的特征与实现方式，理解利用计算机解决问题的手段，进一步认识到过程与控制系统自身的特点和规律。

通过本模块的学习，学生能够认识到过程与控制是广泛存在于日常生活中的，理解其中的反馈、环路、优化等概念，针对简单的过程与控制系统，能通过编程进行验证。

本模块包括“系统与模块”“反馈与优化”“逻辑与运算”三部分内容。

1. 内容要求

1.1 通过体验和认识身边的过程与控制，了解过程与控制可以抽象为包含输入、计算和输出三个典型环节的系统。

1.2 通过观察身边的真实案例，了解一个大的系统可以分解为几

个小的系统，一个系统也可以划分出多个功能相对独立的模块。

1.3 通过分析具体案例，了解反馈是过程与控制中的典型环节，是过程与控制系统达到稳态或优化的必备条件。

1.4 通过分析具体过程与控制系统的实例，了解系统的输入与输出可以是开关量或连续量，了解连续量可以经由阈值判断形成开关量，掌握开关量的逻辑运算。

1.5 通过分析典型应用场景，了解计算机可用于实现过程与控制，能在实验系统中通过编程等手段验证过程与控制系统的的设计，理解用计算机实现过程与控制的的优势。

2. 学业要求

学生能够认识到过程与控制系统普遍存在于日常生活中（信息意识）。学生能发现大的系统可以由小的系统组成，不同的系统中存在相似的组成部分。学生能识别系统中的输入、计算、输出环节，能理解反馈在系统中的作用，能分辨输入与输出环节中的数据是开关量还是连续量，并能运用逻辑和数值运算设计简单的处理环节（计算思维）。学生能利用在线平台和工具寻找生活中的过程与控制场景，能设计采用计算机实现过程与控制的方案，并在实验系统中通过编程等手段加以验证（数字化学习与创新）。学生能理解计算机实现过程与控制的的优势（信息社会责任）。

3. 教学提示

过程与控制是广泛存在于生活中的一种系统模型，它不仅仅是某些常见的电气设备的运作方式，也是一些社会经济事务的运作原理。过程与控制的教學要从生活场景出发，引导学生学会识别系统特征，分析系统构成，设计计算过程，并加以实验验证。

3.1 学生在生活场景中能见到大量的具有过程与控制系统的设备，以学生能够理解的身边的例子为载体，将教学内容的要点串起来，让相关思维方式具体地显现在其中。

例如：家用微波炉给食物加热的过程可以抽象为：输入指令，设定加热档位与加热时间，控制电路接收输入指令，计算后生成相应的工作指令，磁控管和转盘电机等按照工作指令开始工作从而加热食物。从这个案例可以看出微波炉工作的过程分为输入、计算和输出三个环节。微波炉也可以划分出磁控管、转盘、转盘电机、继电器等功能相对独立的模块，这些模块不仅可以完成一些细小的功能，更可以快速替换与更新。

3.2 引导学生分析具体案例，找到其中存在的反馈和环路，发现反馈作用于输出的计算方式，理解系统达到稳态的过程。

例如：家庭空调可使房间保持凉爽的原理是：在空调通电待机时，输入制冷模式、设定的房间温度和风量等信号，空调的控制电路计算获取的输入信息，对压缩机下达制冷的工作指令，空调风口不断吹出凉风，房间温度就会下降；温度传感器实时检测房间温度，并传送给控制电路，控制电路比较输出与输入情况，对压缩机下达相应的工作

指令，让压缩机制冷或暂停制冷，使空调内机风口吹出冷风或暂停吹出冷风，以此控制房间的温度在设定的温度上下。依靠检测输出、返回与输入比较、重新调整工作部件的指令这一反馈过程，空调能够完成房间温度控制的任务。

3.3 引导学生分析典型应用场景，从中发现计算机和程序的作用，通过在仿真软件或教学实验系统中的编程验证，了解用计算机实现开关量和连续量控制计算的方式。

例如：智能微波炉是在机械式微波炉的基础上，使用了计算机芯片参与控制，使得控制精度和控制能力得到了极大的提升，不但控制时间更精确，而且能够实现复杂的分段火力控制，完成具有一定难度的烹饪。

模块7 互联网与创新

互联网已经成为当今信息社会的重要基础设施。互联网的出现标志着人类的生活、学习和工作由线下到线上、由物理空间向网络空间、由传统社会向网络信息化社会的一次全球性大迁徙。基于互联网的创新创造是信息时代推动社会进步和国家发展的重要力量。

本模块从互联网视角关注信息科技对学生生活、学习和未来发展的影响，强调学生适应互联网环境发展的新形态、新业态，抓住社会变革带来的机遇，提升学生对“没有网络安全就没有国家安全”的认识。

通过本模块的学习，学生将加深对互联网及相关新技术本质的认

识，初步具备利用互联网基础设施和计算思维方法解决学习和生活中各种问题的能力，增强自觉维护网络安全与秩序的意识 and 责任感，全面提升学生信息素养。

本模块包括“互联网中的信息表示”“互联网的诞生及演化”“互联网创新应用”“互联网安全”四部分内容。

1. 内容要求

1.1 能够根据学习和交流的需要，使用互联网搜寻、遴选、管理并贡献有价值的信息，灵活使用搜索引擎准确搜索所需信息，提升搜索效率。

1.2 了解常用互联网应用中的信息，能够使用适当工具对网页信息进行编辑，知道网络中信息编码、传输和呈现的原理。

1.3 熟悉互联网平台上的搜索引擎、社交媒体、短视频和协同写作工具等常见的学习和交流工具，能够依托网页编辑工具、在线写作工具、在线课堂等开展远程学习、小组交流、协同创新等活动。

1.4 使用互联网应用时，能够利用用户标识、密码和身份验证等措施做好基本防护，会使用网盘和加密软件等数字工具对重要信息和隐私信息进行备份和加密。

1.5 了解云存储、云计算的原理，认识到互联网带来的新媒体、新社交、新资源对学习和生活的影响。

2. 学业要求

学生能够根据学习和任务的需要，通过搜索引擎、社交媒体、短视频和协同写作等互联网工具或平台，进行较精准的信息搜索、沟通交流、协作，并贡献有价值的信息和资源（信息意识，数字化学习与创新）。学生知道在常见应用中，如何编码、组织、传递、接收及验证网络信息（计算思维，数字化学习与创新）。学生学会使用网页编辑工具、在线写作工具等创建网络文档，熟练利用在线课堂进行线上学习与交流（数字化学习与创新）。学生能从现实应用中体会互联网是如何将复杂的远程数据传输和通信等问题逐步化简为分解、编码、传输和重新组合等一系列规则（称为协议）的（计算思维）。在互联网应用中，学生知道如何注册或更改用户信息、设置合理的安全密码，具备识别网络虚假信息的基本能力（信息社会责任）。

3. 教学提示

对于七年级学生而言，互联网构成及各种创新应用比较抽象、复杂程度高，其背后的原理难以准确呈现和把握。因此，在本模块教学中，教师应通过学生所熟悉的互联网应用，利用现实世界中一些可理解、可类比的事物，帮助学生理解、掌握相关内容。在有条件的学校，教师应充分利用容易获得的工具，包括软件模拟器、简易开源硬件及网络分析器等，在课堂或实验室中通过模拟、仿真、演示等手段，营造尽量接近真实场景的各种网络环境，为学生的学习和探究创造条件。

3.1 教师应通过指导学生完成在线任务、学习使用各种网络工具

等多种途径，使学生逐渐认识和了解互联网中信息的价值和特点，知道网络中信息编码、传输和呈现的直观原理，并尝试编辑所获取的网络信息、自主生成并共享有价值的网络信息。

例如：教师可通过图解、动画等方法，将传统邮件与电子邮件的收发环节进行类比，辅助学生理解互联网信息的发送和接收原理，认识“协议”对于互通互联的重要价值。在进行搜索信息或播放网络视频等网络学习活动时，教师可引导学生思考在这些活动的背后，互联网 TCP/IP 协议是如何将复杂问题一步步分层、分解，直至细化到可以由网络设备和算法协调处理的。

3.2 互联网的本质是：通过互联协议（一组共同约定并遵循的规则）将各种数字设备之间的互通互联及可靠数据传输问题进行逐层分解，每一层只完成相对简单的任务，然后再将各层所完成的工作重新组合，从而解决最初的复杂问题。互联网的创新也体现了应用计算思维解决现实中复杂问题的基本策略。

在教学中，教师可利用网络实验器材，指导学生搭建若干具有特定功能的小型互联系统、安装并实践网络软件、协作编写网络文档等等，使学生能够亲身体会互联网软硬件的组成特点、功能，理解网络协议对于硬件完成特定任务的核心作用，通过完成预设学习任务加深对互联网的理解。

3.3 教师可挑选若干具体互联网特点的典型应用，如在线课堂与在线学习、电子地图与导航工具、网络音乐和网络视频、在线协同写作等，指导学生通过与同类传统应用的对比分析，发现并逐步提炼其

中的网络特性、互联所带来的创新功能、潜力和机会，初步体会“互联网+”战略对未来发展的重要意义。

3.4 教师应针对某些特定应用场景，指导学生通过注册用户标识、设置合理密码、严格遵循身份验证流程、使用网盘备份有价值的文件、对重要文件及隐私信息的保存及传输进行加密等方法，帮助学生认识网络信息安全的重要性，掌握保护信息的基本手段。

模块8 物联网与探索

物联网的基本含义是“万物互联”，即在互联网的基础上，将人与人的互联延伸扩展到人与物、物与物的互联。物联网的出现极大地拓展了人们的生活、学习和工作空间，推动了物理世界与数字世界相互融合。物联网是继互联网之后的新一代信息基础设施，是推动大数据和人工智能等新一代信息技术应用发展和普及不可或缺的重要组成部分。

通过本模块的学习，学生应能初步理解万物互联给人类信息社会带来的影响、机遇和挑战；了解物联网（特别是传感器系统）作为连接物理世界与数字世界的纽带和媒介作用；了解物联网与互联网结构的异同、主要物联网协议，以及典型物联网应用的特点；能够将基本物联网设备和平台作为进一步学习和探究信息科技及其他课程知识的有效途径；能够设计并实现具有简单物联功能的信息系统。

本模块包括“从互联网到物联网”“感知万物－传感器的作用”“物物之间的信息交换－物联协议”“物联网应用”四部分内容。

1. 内容要求

1.1 通过实例感受万物互联的场景，知道物联网与互联网的异同，认识到物联网普及对学习和生活的影响。

1.2 通过对身边真实应用场景中物联网的分析，认识物联网实现万物互联的基本原理。

1.3 自觉遵守物联网实验的操作规程，会使用实验设备搭建物联网系统原型，并能通过实验平台读取、发送、接收和使用数据。

1.4 了解物联网中数据处理的特点，能根据学习需要，设计和搭建具有数据采集、反馈控制等基本功能的简易物联系统。

1.5 了解身边的物联设备及其对塑造网络虚拟身份的作用，有意识地保护个人隐私，进行安全防护。

1.6 了解物联网中发展自主可控技术的意义，认识自主可控生态体系对我国国家安全的重要作用。

2. 学业要求

学生能够理解万物互联的含义，知道物联网协同互联网，使实时定位、远程监控、共享单车等新型服务和应用成为可能（计算思维，信息社会责任）；根据学习任务的需要和可用的实验设备，设计并搭建具有数据采集、实时传输和简单控制功能的简易物联系统（信息意识，计算思维，数字化学习与创新）；能通过智能终端或编写程序，读取并操作传感器、控制板、智能手表、智能手环、无人机、无人驾驶车等含有物联设备的数据，并进行适当反馈或控制（信息意识，计

算思维)；初步体会物联网与大数据、人工智能之间的关系，并利用相关知识解决一些跨学科的实际问题，认识物联网中自主可控技术的重要作用（计算思维，数字化学习与创新，信息社会责任）。

3. 教学提示

相比互联网而言，物联网的协议、设备和终端结构简单、功能单一、直观易懂，支持物联协议的设备种类较多且容易获得，因此基于物联网的实验及应用场景比较容易搭建。因此，教师可根据教学需要，指导学生利用身边可用的实验设备设计搭建简易应用或原型系统，实现感知、交互及控制等有物联特色的功能，了解万物互联的途径，体验物联网技术的独特魅力。

3.1 教师可通过各种层次的多样化实例，包括自动驾驶、智能家居、可穿戴设备、网络收音机、智能班牌等等，帮助学生感受万物互联的场景，了解物联网的原理以及与互联网的异同，了解万物互联背后的基本思想。

3.2 教师应通过分析典型物联应用、使用物联设备、搭建简易物联系统等途径，指导学生实践并掌握从物联设备中读取、发送、接收和使用数据，并了解这些过程背后的物联协议。

3.3 物联网技术的广泛应用将会带来一些全新的挑战，如集成了多种高新技术的无人机和无人驾驶车已经日趋成熟，其所带来的一系列潜在和现实的问题已经开始显现。例如：如何协调一队无人机的飞行，使之做出一致且优雅的特技动作？针对无人驾驶车、有人驾驶车

混行的交汇路面，如何设计最合理的会车及让行规则？

教师可通过真实或模拟的特定场景，帮助学生了解身边的物联设备对塑造网络虚拟身份的作用，使学生养成自觉保护个人隐私、树立维护虚拟数字世界秩序的意识，并引导学生开拓思路、勇于创新，共同憧憬和探究未来物联世界的奥秘。

模块9 人工智能与智慧社会

人工智能是研究和开发用于模拟、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。本模块介绍人工智能的基本概念和术语，通过生活中的人工智能应用，让学生理解人工智能的特点、优势和能力边界，知道人工智能与社会的关系和发展人工智能所遵循的伦理规范。智慧社会是在智慧城市普遍发展基础上的一种新型社会形态。智慧社会包括社会经济、政府治理和能源环境等领域，通过人工智能技术的广泛应用，智能化将全面渗透到社会的各个领域。

通过本模块的学习，学生能够认识和感受到人工智能的魅力，知道人工智能发展必须遵循的伦理规范，也能认识到智慧社会这一新型社会形态下的新机遇与新挑战。

本模块包括“人工智能的基本概念和常见应用”“人工智能的实现方式”“智慧社会下人工智能的伦理、安全与发展”三部分内容。

1. 内容要求

1.1 通过认识身边的人工智能应用，体会人工智能技术正在帮助

人们以更便捷的方式投入学习、生活和工作中，感受人工智能技术的发展给人类社会带来的深刻影响。

1.2 通过分析典型的人工智能应用场景，了解人工智能的基本特征及其所依赖的大数据、算法和算力三大技术基础。

1.3 通过对比不同的人工智能应用场景，初步了解人工智能中的搜索、推理、预测和机器学习等不同实现方式。

1.4 通过分析典型案例，对比计算机传统方法和人工智能方法处理同类问题的效果。

1.5 通过体验人工智能的应用场景，了解人工智能带来的伦理与安全挑战，增强自我判断意识和责任感，做到与人工智能良好共处。

1.6 通过各个领域的人工智能应用，认识到智慧社会是包括智慧政务、智慧交通、智慧城市等各种智能生态系统在内的新型社会形态，以及为保障智慧社会的安全需要发展自主可控技术的必要性。

2. 学业要求

学生能够识别身边的人工智能应用，理解人工智能与现实社会的联系（信息意识）。学生能列举人工智能的主要术语，了解人工智能的三大技术基础，知道目前常见的人工智能实现方式（计算思维）。学生知道人工智能可能的科技发展方向和安全挑战，了解智慧社会及自主可控技术的地位（数字化学习与创新、信息社会责任）。

3. 教学提示

学生对人工智能会有想象和期待，课程要回应学生的期待，通过认识身边的人工智能应用场景，引导学生正确认识人工智能，并带领学生分析具体案例，从而对所涉及的技术基础有所了解，在实际应用的体验中体会人工智能带来的社会变化和安全挑战。

3.1 引导学生寻找和发现身边的人工智能应用，体会这些应用对生活和学习帮助，从而感受人工智能技术对人类社会的深刻影响，并能在教师的帮助下分析这些应用中所体现的人工智能的基本特征及技术基础。

例如：我国自主研发的围棋人工智能“绝艺”，在多次世界计算机围棋大赛上斩获冠军，“绝艺”诞生的初衷就是为了帮助人们更好地认识围棋、学习围棋，通过科技创新使围棋运动焕发新的生命力，让更多的人能关注到围棋，在围棋领域中探索、成长。又如某些语音服务产品，能根据听到的话作出相应的回答，如查看天气预报、唱儿歌等。

通过这些案例，教师可以与学生一起探索这些人工智能产品背后涉及的大数据、算法和算力三大基础。

3.2 通过对常见的人工智能应用的分类和分析，引导学生发现其中存在的不同实现方式，认识各种实现方式的计算过程，了解其适用的场景。

例如：“他会守时吗？”现实生活中不是所有人都守时，我们总会遇到一些爱迟到的人。那么，我们怎么知道某个人是否在这次约定

中守时呢？我们只能回忆该人在历次相约中的守时情况，并大致作出推断。像这种利用经验来估算的方法，我们称之为经验法，也是人类使用较为广泛的方法。如果是人工智能，它将根据以往的相关数据，如历次约定的日期是星期几、当天乘坐的交通工具是什么、约定地点的远近情况、道路的拥挤情况等，进行数据建模，再作出决策，这是一种典型的机器学习过程。师生可以针对这一案例，深入开展讨论，对比传统方法和人工智能方法处理同类问题的效果。

（三）跨学科主题学习

信息科技跨学科主题学习凸显信息科技的素养导向、综合性、实践性，立足本课程的主要学习内容，涵盖真实情境中的跨学科问题发现与解决，引导学生思考并理解现在与未来生产和生活的信息化、数字化、智能化特征，加强学生对科技伦理、自主可控技术、原始创新以及国家安全的意识，培养学生的学习能力、创新意识与科学思维，倡导学生在主题学习活动中物化学习产品与学习结果。提供 4 项跨学科主题，分别是：数字设备体验、数据编码探秘、小型系统模拟、互联智能设计。每项主题下分设多个子主题供教师弹性选用，共计 17 个子主题。跨学科主题的课时容量占本课程总课时的 10%，按照 2 倍推荐子主题，供教师教学自主选择。

1. 数字设备体验

（1）向伙伴推荐数字设备

在学校、家庭、公园、场馆等学习与生活场景中，学生有机会接

触到各种不同的数字设备，如触控屏幕、智能手机、计算机、投影仪、导览仪等。教师可采用模拟推介会的方式，调动学生积极主动发现与尝试各种数字设备的好奇心，引导学生接触数字设备，尝试数字设备，熟悉数字设备。学生在体验与比较之后，能用自己的语言，向伙伴们推荐自己喜欢或新发现的数字设备，从而在交流分享中了解更多数字设备的用处。活动综合运用信息科技、语文、道德与法治等课程知识，提升学生的信息意识，以及数字化学习与创新能力。

（2）用符号表达情感

学生在与同伴进行交流的时候，既可以面对面言语交流，又可以通过数字设备发送语音、文字、图片等。本主题引导学生用符号表达情感，如“点赞”“笑脸”“五星好评”等。让学生根据此时想表达的情绪，选择有关的一个或一组表情符号、图形符号等进行情感表征。活动综合运用语文、艺术等课程知识，感受不同表达真实情感的方式，创造性地完成跨学科学习交流。

（3）信息管理小助手

从生活中书桌桌面的整理，到数字设备中的图片、视频、音频等文件整理，学生通过本主题活动形成新的意识与习惯。学生可以了解到有些数字设备会根据时间、地点以及格式类型进行分类，但这些自动分类的方式不能够满足所有需求。通过主题活动，引导学生有意识地对文件进行合理分类、妥善保存、快速提取，培养学生成为一位信息管理的主动参与者。活动综合运用信息科技、数学、语文、道德与法治等课程知识，提升学生的信息安全意识、信息伦理意识。

(4) 信息安全小卫士

学生在使用数字设备进行开机或登录一些平台的时候，逐步意识数字设备的权限。学生通过对密码的初步了解，认识到有些重要信息需要自我保护，不能轻易将密码告诉他人。通过智能手环、智能衣物、智能可穿戴设备等，开拓学生视野，理解位置信息定位的价值与信息安全的重要性。学生通过扮演信息安全小卫士，体验“我的数字设备我做主”等跨学科主题活动，加深对信息安全与个人隐私的体会。活动综合运用信息科技、道德与法治、语文等课程知识，提升学生的国家网络安全意识。

2. 数据编码探秘

(1) 在线学习小能手

学生开展在线学习过程中，能运用文字或图示的方式描述问题与任务，利用在线方式分派任务、交流观点、协作编辑、发布成果。通过在线学习的跨学科主题学习活动，学生能体验在线进行信息搜索、信息整合、信息加工的过程，体验线上线下学习的方式，初步总结自己的在线学习习惯，并用自己的话与同伴分享在线学习体会。活动综合运用信息科技、语文、数学、科学等课程知识，实现不同课程学习主题与在线学习方式融合。

(2) 自我管理小管家

随着身边的数字设备不断增多，学生开始在不同活动中选用不同类型的数字设备。在主题学习活动中，学生会用数据可视化的方式记录数字设备的使用时间，思考不同类型的数字设备用途；学会主动采

用数字设备中自我管理的相关功能，如设置提醒闹钟、开启定时锁屏功能、自定义使用规范等；认识到自己的数字身份需要加强个人隐私保护，并管理自己的数字身份，提升自我管理的能力。活动综合运用信息科技、数学、道德与法治等课程知识，提升学生的信息社会责任。

（3）用数据讲故事

通过生活中的场景，让学生尝试发现背后的数据。例如：每天的气温，人的直观感受是冷热变化，但用数据表示则是具体的温度数值。引导学生寻找更多真实情境，用数据的方式进行观察、记录、预测与分析，并尝试用数据的方式讲故事。活动综合运用信息科技、数学、语文、科学、艺术等课程知识，提升学生的科学思维能力，以及表达与交流能力。

（4）用编码描述秩序

我们所处的世界，不仅数据无处不在，编码也是如此，常见的身份证号码就是在一套编码规则下产生的，还有各种各样的座位号、条形码、二维码等，都离不开编码。在跨学科主题活动中，让学生从编码的视角看待学习与生活中的事物，找一找还有哪些事物也被编码了，如小组合作绘制一张海报，试着制订一个简单的编码规则，用可视化的方式解释该编码规则及作用。活动综合运用信息科技、数学、科学、语文等课程知识，让学生体会数据与编码在真实情境中的应用，进一步理解编码对世界秩序的影响。

3. 小型系统模拟

（1）游戏博弈中的策略

生活中有各种各样的游戏，如“剪刀、石头、布”，在游戏背后都有相应的规则，规则本身也可以用算法表示。在游戏博弈过程中的输赢比拼，可以采用顺序、分支、循环等结构进行算法表示。例如：多人轮流在一堆火柴棒中进行取火柴的博弈游戏，每人每次可以取走1~3根火柴，看哪位同学取到最后一根。学生可以根据游戏规则，进行算法的策略设计。活动融合了信息科技、数学等课程知识，提升学生的计算思维。

（2）解密玩具汉诺塔

生活中有很多玩具来自古老的问题，如一个古老的益智玩具——汉诺塔。汉诺塔一共有三根银针，在其中一根银针上有从上到下由小到大的若干金片，要求把所有金片全部移到另一根银针上，并且仍然按照从上到下由小到大的顺序排列。规定在三根银针之间一次只能移动一个金片，并且小金片上不能放大金片。通过将抽象问题具体化的游戏，学生可以在其中感受算法的魅力，从而迁移到其他生活场景的类似问题中。活动综合运用信息科技、数学等课程知识，提升学生的计算思维。

（3）小型开关系统

过程与控制系统在生活中非常常见。例如：手靠近火柴的火焰，会感到太热而缩回，这个过程就体现了通过反馈实现的过程与控制。同样的，生活中存在各种开关控制的装置。在该主题学习活动中，学生可以小组合作，通过简易的方式搭建一个小型的开关系统，可以是实物实现，也可以是模拟连接组建。例如：让学生通过小组分工协作，

根据生活场景所需，将声控开关系统进行迭代设计。活动综合运用信息科技、科学、数学等课程知识，提升学生的综合实践力。

(4) 小型扩音系统

过程与控制系统可以实现连续量的处理。例如：生活中水龙头拧紧的程度可以持续变化地控制水流的大小。尝试观察生活场景中的多种设备，采用相关模块硬件设备或在线上空间中模拟实现一个小型扩音系统。小型扩音系统可以连续地根据真实情境的需求，控制音量的大小。活动综合运用信息科技、数学、科学等课程知识，提高学生运用过程与控制的系统方法发现问题、解决问题的能力。

4. 互联智能设计

(1) 向世界介绍我的学校

学生热爱自己的学校，渴望向更广阔的世界介绍自己的学校。互联网能让身处世界任何一个地方的人相互了解。学生可以综合运用不同媒介和社交媒体的表现方式，研究与对比不同数字化表现方式的功能与价值，通过编写学校互联网百科词条、创作学校相册、拍摄学校创意短视频、创建运维学校社交平台、发布学校 HTML5 页面等多种方式，介绍自己的学校。活动综合运用语文、英语、艺术等课程知识，让学生充满创意地完成该学习活动任务。

(2) 无人机互联表演

随着互联网、物联网的不断发展，它们为现实生活创造了诸多新思维、新模式、新方法、新平台。通过实物或平台模拟，学生进行无人机群组控制，感受新兴技术在各行各业中的应用创新，体会无人机

对于智能交通、智能灌溉、智能运输的作用。通过教师引导，学生以小组分工合作的方式，分析无人机互联焰火表演的案例，并试着提出自己的新方案，感受物联网对未来的潜在影响。活动综合运用信息科技、数学、地理、物理等课程知识，让学生体会信息科技带来的变革，感受科技自主可控创新和原始创新的重要性。

（3）在线数字气象站

天气预报是我们获取气象信息的主要途径，但是一个城市或区域的天气预报对校园这种小气候环境来说可能不够准确，通过物联网技术制作在线数字气象站，可以很好地解决这个问题。学生通过数字气象站中的各种传感器实时描绘校园气象的信息状态，统计数据的变化规律，尝试得到一般性的结论；区域间还可以将多个数字气象站的信息进行汇总，发现更多的规律。活动综合运用信息科技、地理、物理等课程知识，让学生感受在较长时间、较大空间和大量数据环境下提取有效信息、发现规律的一般过程。

（4）人工智能预测出行

人工智能正在对学习、生活与工作产生深刻影响，特别是对解决问题的思维方式产生影响。从学生感兴趣的问题出发，让学生预测同学采用何种交通工具来到学校。引导学生采用多种方式收集多组数据，建构多维度数据集，初步运用人工智能的方式对同学未来出行的交通工具进行预测。活动综合运用信息科技、数学、科学等课程知识，贴近学生生活，并能迁移到其他更多相似的场景应用中。

(5) 未来智能场景畅想

智慧社会刚刚起步，互联网、物联网和人工智能等信息科技对学习、生活、工作的影响也才刚刚开始。通过跨学科主题活动，学生以小组合作的方式，大胆设想目前还没有实现的人工智能应用场景，畅想未来智能场景，设计未来智能产品方案，形成方案报告和方案可行性评估报告。可以采用产品方案模拟融资会、招标会、拍卖会等互动方式，运用多元评价，促进学生发散思维与科学求证的有机结合，促进科学与艺术的深度融合，引导学生正确认识人工科学对社会的影响，形成人工智能伦理、自主可控创新的认识。

五、学业质量

（一）学业质量内涵

学业质量是学生在完成课程阶段性学习后的学业成就表现，反映课程核心素养要求。

学业质量标准是以课程核心素养为主要维度，结合课程内容，对学生学业成就具体表现特征的整体刻画。

（二）学业质量描述

表5 义务教育信息科技学业质量标准（“六三”学制）

学段	学业质量描述
第一学段 (1~2年 级)	在日常生活与学习场景中，能在教师指导下，健康、安全地利用常见数字设备获取学习资源（信息意识，数字化学习与创新）；在完成学习与生活中的小任务时，能够使用数字设备对个人的照片、音频、视频等信息进行合理分类，并妥善保存作品（数字化学习与创新，计算思维）；规范、文明地进行信息交流与分享，并能保护个人隐私信息，尊重数字作品所有者的权益，遵守网络礼仪（信息意识，信息社会责任）。
第二学段 (3~4年 级)	能根据具体的应用场景，从问题的情境、数据的来源以及内容表达的目的，判断信息的合理性和可靠性（信息意识）；能将简单问题拆解，选择数字、字母或文字编码表示信息，知道编码和解码是信息存储和传输的必需步骤（信息意识，计算思维）；利用在线方式获取学习资源，能使用数字化工具组织数据，合理选择可视化方式呈现数据之间的关系，以清晰地表达观点或者预测结果（计算思维，数字化学习与创新）；在网络应用过程中，能合理使用数字身份，用符合社会公认的行为规

学段	学业质量描述
	<p>范进行信息传播和网络交流,认识自主可控技术对保障数据安全的意义,采取常见的防护措施有意识地保护数据(信息意识,信息社会责任)。</p>
<p>第三学段 (5~6年 级)</p>	<p>在典型的信息科技应用场景中,能了解系统中的输入、计算、输出环节,发现大的系统是由小的相似部分组成;尝试采用不同方法解决同一问题,能用自然语言、流程图等多种方法,基于算法的顺序、分支和循环三种控制结构,正确进行问题求解的算法描述(数字化学习与创新,计算思维);通过分析不同算法的执行过程与结果,体会算法效率的不同,并能利用编程对设计的算法及实验系统进行验证(信息意识,计算思维);对于生活中的过程与控制场景,能分辨输入与输出环节中的数据是开关量还是连续量,利用反馈进行过程与控制的优化,理解计算机实现过程与控制的优点,尊重他人的信息科技劳动成果,自觉保障网络安全、信息安全,维护国家主权(计算思维,信息社会责任)。</p>
<p>第四学段 (7~9年 级)</p>	<p>对于生活中的真实应用问题,能通过搜索引擎、社交媒体、短视频和协同写作等互联网工具或平台,进行较精准的信息搜索、沟通交流与协作,并创建有价值的信息和资源(信息意识,数字化学习与创新);能设计并搭建具有数据采集、实时传输和简单控制功能的简易物联系统,区别物联网与互联网的异同,知道网络中信息编码、传输和呈现的原理(计算思维,数字化学习与创新);根据学习任务的需要,通过智能终端或编写程序,读取并操作含有物联网设备的数据,并进行适当反馈或控制(信息意识,计算思维);通过分析典型的人工智能应用场景,知道搜索、推理、预测和机器学习等不同实现方式的作用,正确对待人工智能带来的伦理与安全挑战(计算思维,信息社会责任);在网络应用中,能识别网络虚假信息,利用用户标识、密码和身份验证等措施保护信息,认识物联网中自主可控技术的重要作用及自主可控技术的地位,感受互联网、物联网和人工智能给人类社会带来的深刻影响(信息意识,信息社会责任)。</p>

“五四”学制学段学业质量标准参照“五四”学制学段目标确定原则研制。

六、课程实施

（一）教学要求

信息科技教学要以立德树人为导向，以培养学生信息素养为目标，以学生已有的知识、技能和经验为起点，遵循学生学习规律，系统设计学习活动，突出用信息科技解决学习、生活中的问题，为学生创设自主、合作、探究的学习情境和知、情、意、行融合发展的成长环境。

1. 尊重学生已有数字经验，螺旋提升全体学生的信息素养

面向提升学生信息素养这一课程总目标，需要根据学生的认知发展阶段确定在不同学段的重点，并系统规划各课程核心素养在每个学段的协调落实，帮助学生逐步形成信息科技课程知识地图，促使信息素养循序、螺旋提升。例如，信息意识的培养可以从信息兴趣开始，到信息习惯的养成，再到信息意识的提升；计算思维和数字化学习与创新的培养从信息科技问题解决的知道与观察，到体验简单的问题解决，再到尝试稍微复杂的问题解决；信息社会责任从培养信息安全行为规范开始，再到信息意识、直至信息社会责任的形成。

2. 探索信息科技课程教学特色，引领数字时代的学习创新

要根据学习目标、学习内容、学生特征、学校条件选择合适的学习场景，倡导多元化、个性化的教学设计，关注不同地区学生的数字

实践的经验基础。要加强项目式学习的设计和引导，通过实施项目式学习，牵引学生的知识建构及知识间联系的形成，帮助学生发现信息科技课程学习的意义，提升数化学习与创新的内驱力。在教学实施过程中，教师一方面要引导学生通过获取数字化资源来挑战项目，另一方面要引导学生养成迭代检索和数字阅读的意识与习惯，将数字阅读与实践探究相结合，将实践探究与批判性反思相结合，全面提升学生在数字化环境中的自主学习力和创新力。

3. 注重数字生活和真实生活的联结，引导学生对信息世界的现实关怀

要善于将真实世界的现象或事件转化为信息科技课程资源，引领学生运用信息科技的知识 and 思维方法，在学习和生活的真实情境中提出问题和分析问题，探究身边的信息系统中产生的数据与算法，调查发现现实的信息系统带来的社会影响，思考个体在运用数据、信息、系统时面临的道德、安全和伦理问题，在信息科技学习的过程中提升信息社会责任。

4. 适应信息科技的快速更迭，示范并培养学生的终身学习能力

面对信息科技发展日新月异和学生数字经验日益丰富的趋势，教师在实施教学的过程中，需要树立信息社会中的终身学习信念，在引导学生学习的过程中，自身也不断与时俱进，关注信息科技最新进展，并随着学生日常数字经验的不断变化而动态调整和适时创新教学的

内容与设计，同时还要拥有和学生共同探究信息社会新思想、新技术和新文化的精神，示范并指导学生形成信息社会中的终身学习能力。

（二）评价与考试命题

信息科技课程的评价与考试，要对本课程改革和教学改革发挥正确的导向作用。引导教学落实立德树人的根本任务；引导教学顺应时代发展、技术创新和社会变革，践行社会主义核心价值观，拓展时空视野，提升创新动力；引导教学方式、方法朝着培养学生信息科技课程核心素养的方向转变。

信息科技课程的评价与考试，要以课程目标、学业质量标准、学业要求为基本依据，积极利用新技术跟踪学生的学习过程，多途径收集学生达成课程目标的程度、课程内容学习质量等信息，科学评价学生在信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任等信息科技课程核心素养上的发展与变化。既要准确反映学生信息科技学习的过程与结果，激励学生有效地学习，又要有助于教师改进教学。

1. 评价建议

考试评价对于有效实施义务教育信息科技课程具有重要的导向作用。要树立正确的考试评价观念，注重素养立意，以信息科技课程核心素养的学段特征和学业质量标准为依据，充分发挥考试评价的诊断功能；加强过程性评价，利用多元方式跟踪学生的学习过程，积累学生的学习数据，重视评价内容的综合化和真实性；突出学业水平考

试的导向性、科学性和规范性，提升考试命题的质量。

过程性评价关注学生学习过程中的学习方式，通过对学习过程的评价，将学生的学习方式引导到深层次的方向上来。根据学业质量标准 and 学业要求，主要评价学生在学习过程中所表现出的素养水平，能利用评价结果改进教师的教学行为和学生的学习方式。要注重过程性评价的增长性，充分发挥信息科技的优势，结合评价工具积累学生学习过程中的数据，在不断跟踪学生学习数据变化情况及应用过程中，引导学生学习的逐步优化。

（1）总体要求

过程性评价的主要目的是提升学生对自我的认识，促进学生的学习，改善教师教学和优化教学环境。评价的主要内容包括学生学习态度、学习参与程度、学习内容掌握程度、学生学习能力和认知能力的发展等方面。过程性评价必须遵从一些基本原则和要求。

①评价情境应体现真实性。在创设评价情境时应科学合理，注重评价的信度和效度。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落实，更要有利于引导学生的整体发展。情境的创设要真实，反映真实问题，引导学生通过真实问题去建构知识。

②评价主体应体现多元化。要尊重学生在学习过程中的主体地位，建立开放、宽松的评价氛围，鼓励学生、教师、家长共同参与评价。要注重校内评价和校外评价的充分结合，积极发挥社会对于学生成长的积极作用，引导家庭、社区、校外实践基地等多平台共同评价学生

的学习。

③评价方式应体现融合性。促进学生的全面发展是现代教育评价应有的价值取向。要注重课程之间的融合，引导学生积极利用信息技术开展对其他课程的学习，提升在新技术环境下学习和生活的创新能力。充分发挥信息技术在评价中的优势，借助电子成长档案袋、学习平台等方式记录学生的过程性学习数据，客观评估学生的学习过程和学习态度。

④评价目的应体现综合性。促进学生素养发展是过程性评价的重要目的，要从信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任等方面全面评价学生。评价结果反馈应该根据核心素养水平和学生的个体差异进行，要注意方式和范围，要积极创造条件，让学生参与评价结果的判断和解释过程。

（2）主要环节的评价

义务教育信息科技课程的评价环节很多，除考虑信息科技课程学习的评价之外，还应考虑到跨学科学习中的评价。要发挥评价的效益，应重点关注课堂评价、作业评价、单元与期末评价、跨学科整合评价。

①课堂评价

课堂评价主要应该考虑学生的学习方式及学习表现情况。要充分发挥信息科技课程的优势，利用新技术形成具有数字化特点的学习状况分析结果，提高教学活动的有效性。例如：可以通过在线学习平台检测学生对于所创设的教学情境的兴趣、所学内容的技能水平起点、学生水平层次差异等，基于学生整体情况并结合学生个体情况调整教

学组织形式和规划学习小组的建立等，从而实现更精准的教学。

②作业评价

作业评价是信息科技课程不可或缺的评价形式，是学生在完成课堂学习过程之后，为了运用和巩固所学知识而设计的学习结果诊断。作业的布置要有层次性，形式应多样，以课堂学习内容的掌握为基本要求和评价标准，强调技术的理解和在实际生活中的应用，要体现综合性、探究性和创新性。

③单元与期末评价

单元评价的主要功能是诊断，是对学生一个单元的学习质量进行诊断性评价的重要方法，单元评价要体现单元知识运用的综合性。期末评价是对学生一个学期的学习情况进行评价，测试的形式可以灵活多样，测试题应以学生利用本学期所学知识解决实际生活中的真实问题为主，尽可能覆盖本学期所学的所有知识点，以全面检测学生对于本学期知识的学习情况，评价学生在解决问题过程中所表现出的素养。

④跨学科整合评价

信息科技课程是一门基础性课程，在其他学科中的应用很广泛。跨学科整合评价指的是信息科技课程在其他学科教学活动开展中体现出的能力评价。在实施时应根据信息科技课程核心素养水平、各学科本身的目标要求确定评价目标。评价内容应体现学科之间的深度整合，以促进学生全面发展为根本目的，提高学生利用信息科技课程提升其他学科学习效率的意识。

跨学科整合评价的前提是学科教师需具备一定的信息科技应用

能力及思维方式，在教学设计环节就融入信息科技课程的评价部分。

2. 学业水平考试命题要求

(1) 考试性质和目的

学业水平考试是依据学业质量标准 and 学业要求，对学生学完本课程后课程目标达成度进行终结性评价的测试。义务教育信息科技学业水平考试的目的是检测学生在义务教育阶段结束时的信息科技学业成就，注重对学生知识、技能和问题解决能力的考查，注重信息科技知识和技能在生产、学习、生活等方面的广泛应用，注重正确的信息社会价值观和责任感的形成，从而激发学生学习信息科技的兴趣，促进课程核心素养目标的达成。义务教育信息科技学业水平考试还为高一级学校招生录取提供重要依据，为评价区域和学校教学质量提供参考，为改进教学提供指导。

(2) 考试形式

要根据本地区实际情况采取灵活多样的学业水平考试形式，如纸笔测试、上机实践、自适应测评等。一定的时长是保证考试信度和效度的基础，信息科技学业水平考试时间应不低于 90 分钟。

(3) 命题原则

根据学业水平考试的性质和目的，学业水平考试应遵循以下基本原则。

第一，坚持素养立意。强化育人导向，注重考试命题的素养立意，全面考查学生的信息意识、计算思维、数字化学习与创新和信息社会

责任。在试题设计中，应重视渗透情感、态度与价值观的考核，使学生认识到作为数字化时代的中国公民，应该具备良好的信息素养。

第二，严格依标命题。严格依据学业质量标准，保证命题框架、试题情境、任务难度等准确体现学业质量标准的的要求。命题时要恰当处理好情境材料、特定任务与课程知识之间的关系，要依据课程核心素养的各学段水平要求，注重基础知识与基本技能的考核，尤其要关注课程的重点知识与核心能力。

第三，创新试题形式。要根据信息科技课程核心素养评价的特点创新试题形式。除了常规的选择、填空、作品制作等题型，一般应有一定数量的开放性试题，要有需要解释答案理由与展现作品创作过程的试题。在设计命题指标时，除了难度、区分度、信度等常规指标以外，还要考虑情境、知识、素养水平等维度，突出能力的考核。

(4) 命题规划

命题规划是保证命题质量的基础。可以从以下几个方面制订命题规划。

第一，制订命题框架。依据课程目标和课程内容，考虑学业质量标准的水平要求，构建命题框架。命题框架包括三个维度：第一个维度是课程内容，包括信息交互与分享、信息隐私与安全、在线学习与生活、数据与编码、身边的算法、过程与控制、互联网与创新、物联网与探索以及人工智能与智慧社会等，要依据以上内容来规划相应试题的比例；第二个维度是课程目标，包括形成信息意识、发展计算思维、发扬数字化学习与创新精神、践行信息社会责任等，要依据目标

所包含的素养来规划相应试题的比例；第三个维度是学业质量水平，据此来规划优、良、合格三级水平试题的比例。

第二，确定测评形式。选择与测评内容相适应的测评形式，基于解决信息科技问题的过程和结果所体现的核心概念理解、思维水平与实践水平，确保准确考查学生的素养水平。

第三，规划试卷结构。要深入理解学业质量标准以及针对每个核心概念的学业要求，整体规划试卷结构，确定核心概念在试卷中的比例、各题型的分布及难易度控制等。

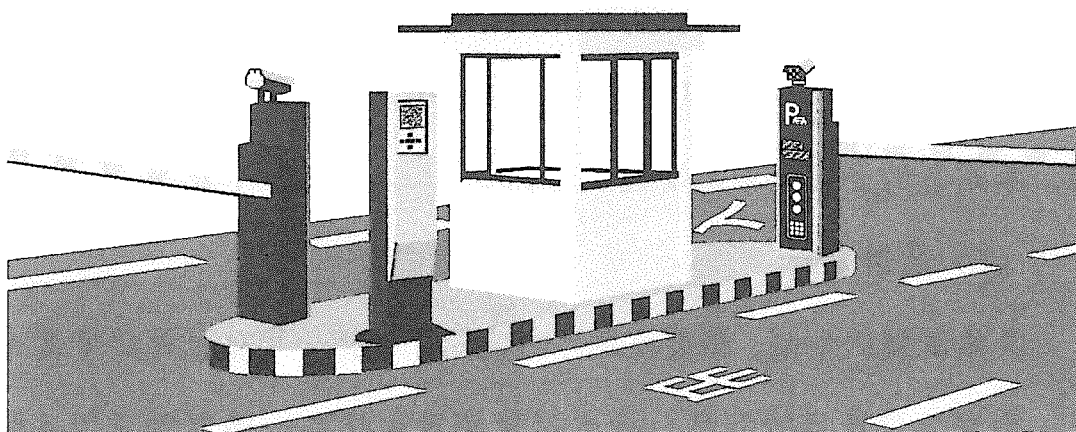
(5) 题目命制

具体试题的命制，需要按照“明确测评指标—预估试题的难度水平—确定测评题目的题型—确定试题情境和任务—确定测评题目的评分标准”的流程来进行。

考试样题示例见样题 1（纸笔测试题）和样题 2（上机实践题）。

样题 1 (纸笔测试题)

随着移动互联网的普及,不少停车场推出了智慧停车新模式:车辆进入停车场,停车系统通过监控摄像头拍摄车辆,自动识别车牌号后放行;离开前,驾驶员通过手机扫描收费二维码,自助缴纳停车费后,方可被允许离场。系统场景如下图所示。



智慧停车系统场景示意图

问题 1: 在上述场景中,采用了人工智能技术的环节有 ()

- A. 拍摄车辆 B. 扫描二维码 C. 识别车牌号 D. 自助缴费

问题 2: 请简要描述场景中的监控摄像头所起的作用。

问题 3: 分析上述场景中可以采集到哪些数据? 填写到如下表格中。

场景	采集的数据
车辆进入	
缴费系统	

样题 2（上机实践题）

空气质量高低直接影响人体健康状况。小王所在的学习小组最近开展了一次空气质量调查，记录了所在区域近 100 天的天气情况、气温、风力和空气质量指数等信息，部分数据如表 A 所示。他们还查阅了空气质量指数标准，如表 B 所示，准备根据这两份材料制作一份调查报告。

表 A 天气情况记录表

表 B 空气质量指数标准

日期	天气情况	最高/最低气温 /℃	风力	空气质量 指数	空气质量 指数	空气质量 指数级别	空气质量指数类别 及表示颜色	
4.1	晴	15/12	3	78	0~50	一级	优	绿色
4.2	多云转阴	14/11	1	155	51~100	二级	良	黄色
4.3	阴	14/10	2	121	101~150	三级	轻度污染	橙色
4.4	阴	14/10	2	115	151~200	四级	中度污染	红色
4.5	小雨	12/9	2	75	201~300	五级	重度污染	紫色
.....					>300	六级	严重污染	褐红色

请根据上述材料及相关提示，完成以下操作：

1. 表格设计：根据天气情况记录表及空气质量指数标准，设计数据表《某区域 100 天的空气质量情况统计表》。

2. 数据处理：根据试题所给出的相关数据，完成《某区域 100 天的空气质量情况统计表》中数据的填写。

3. 图表制作：调查报告中需要两份图表：①反映这 100 天的空气质量变化情况；②反映这 100 天中各空气质量类别占比情况。请合理组织数据，选择合适的图表类型，制作相应图表。

4. 观点阐述：根据以上数据和图表，你认为引起空气质量变化的原因有哪些？要改善空气质量，你有何建议？

（三）教材编写要求

1. 教材编写原则

（1）坚持正确的政治方向和价值导向，加强思想性。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，落实立德树人根本任务，充分发挥信息科技课程的育人功能，充分落实课程核心素养，培养计算思维，树立“没有网络安全就没有国家安全，没有信息化就没有现代化”的理念。

（2）充分考虑学生的心理接受能力和身心发展水平。既要针对义务教育各学段学生的思维特点和认知发展水平，注重联系学生学习与生活中的实例，培养他们分析问题的能力，掌握信息科技的基础知识和技能，又要关注与高中课程的内容衔接，切实保证教育的整体性与连续性。

（3）为适应学生个性化发展创造条件。教材编写者应在满足课程标准基本要求及适应新型课程结构的基础上，从内容选取、层次、类型、风格、特色、受众等方面开拓思路，编写各具特色的教材，拓宽学生的视野，发展学生的爱好和特长，培养学生的创新精神和实践能力。

（4）教材要体现出纸数融合、立体化建设的理念。教材的编写既要注重纸介质与数字介质相辅相成，实现教材形态多样化，又要开发配套的教学参考书等资源，实现教材体系全方位设计。既为学校 and

教师拓展学习内容、开发学习资源提供有力支撑，又为教师的教学与评价、学生的自主学习提供借鉴。

2. 教材的内容选择

(1) 信息科技教材的内要充分体现课程核心素养。教材要向学生介绍具有广泛适用价值的知识与技能及其背后所蕴含的基本思想和方法，有意识地促进全体学生课程核心素养的均衡发展，注重其对学生的终身发展起到的重要作用。把课程中关键性、基础性的概念、原理和方法作为教材的核心，将与这些概念、原理和方法密切相关的内容作为教材的重点。

(2) 教材的内容应体现时代性。信息科技的发展日新月异，影响着人类社会的进程，并逐步推进人类步入智慧社会。因此，在教材编写中，应选用能体现信息科技最新成果、发展趋势的案例，以体现信息科技独具价值的创新特点。特别是要选用能反映我国信息科技和信息社会发展新面貌的内容，以此来拓展学生的知识面，引导学生正确认识信息科技在生活、学习中的作用，激发学生的学习兴趣。

(3) 教材的内容设计要体现跨学科的设计理念。教材在案例设计、内容选择时，要结合学生的现实生活和学习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，便于学生主动理解知识、掌握技能、发展能力。同时，要充分考虑跨学科主题的遴选，引导学生在使用信息科技自主探究的过程中，处理好与其他课程的联系，并能有效解决其他课程的问题，切实把“学

技术”与“用技术”的理念有效融合。

(4) 教材的内容要体现出科学性与社会性的双重内涵。信息科技在发展、创新和应用的过程中，不但体现出科技精神，还蕴藏着人文精神。因此，学生在学习过程中，要注重科学思维与人文意识的共同培养。编写教材时，要合理地设计相关的人文、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，逐步养成负责、健康、安全的信息科技使用习惯，从而培养信息社会责任感。

3. 教材内容的编排与呈现

(1) 教材的内容编排要达成教与学之间的平衡。教材的内容编排要有一定弹性，既要便于教师科学设计教学情境、有效组织教学，又要为教师自主选择、增补和调整教学内容预留空间。同时，还应注重引导学生主动探究、建构知识、获得结论，促使学生养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) 教材的内容编排要注重学段的有效衔接。教材内容要依据课程标准的要求，处理好义务教育各学段课程模块之间的关系，在保证基本内容完整性和系统性的基础上，做好与高中教材的衔接，具有一定的开放性和拓展性。同时，教材编写分为“六三”学制和“五四”学制两种版本。“五四”学制6年级教材体例、内容要求等应符合初中学生学习和生活特点。

(3) 教材的作业系统设计要遵循科学性。在设计作业系统时，

要遵循科学性，既要有利于夯实基础知识和基本技能，又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课程核心素养为宗旨，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) 教材的内容编排要注重图文并茂。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外，还能感受到时代的脉搏，保持积极进取的精神状态，增强学习的兴趣。

(四) 课程资源开发与利用

信息科技课程资源是培育学生信息意识、培养学生计算思维、提升学生数字化学习与创新能力、形成学生信息社会责任的重要支撑环境与条件。学生生存于信息科技的环境之中，其课程资源不仅要基于学生日常生活的主要场景，贴近学生的兴趣与爱好，也要结合课程学习的关键环节，抓住学生认知发展规律中的重要学习体验，通过项目式学习的典型方式，提升各类资源在信息科技课程学习中的育人价值。

1. 坚持核心素养的导向，凸显项目式学习的资源开发

信息科技课程资源的开发与利用要坚持立德树人，聚焦课程核心素养，结合信息科技课程学习特性，凸显项目式学习的资源开发。创建丰富多样的资源形态，包括文本、图片、视频、模型、数据集、虚拟现实等，为学生提供生动、直观、富有启发性的项目式学习材料。

通过项目式学习资源，引导学生参与信息科技的真实情境，形成自己的主观体验，在实践过程中提升学生的信息素养。

2. 建立合作的开发机制，满足学生学习发展需求

信息科技课程资源开发与时代发展密切关联，教师应充分发挥主动性，积极利用各种数字化工具，动态运用课程资源，并根据学生学习过程中的核心素养水平，进行二次开发与迭代设计。资源开发要遵循知识产权保护和法律法规，结合互联网共享的优势，建立中小学、高校和研究机构的资源创建共同体，实现国家级课程资源、各地区及各学校课程资源的整合互补。完善课程资源的持续更新机制，推进信息科技课程学习与时俱进。

3. 更新课程学习资源，建立信息科技实验室

课程学习资源具备多角度的育人价值，与课程学习形成有机联系，是促进学生素养形成的重要支撑。教师应更新单向建设课程学习资源的思路，充分运用互联网与人工智能等数字技术方式，为学生提供记录、搜索、分享、协作、创造的学习机会。构建师生共同的学习资源平台，使学生形成良好的信息意识，引导学生参与对所学知识的探索发现，让学生能够基于产品设计进行学习，形成丰富动态且不断生成的数字化学习资源。

信息科技课程的学习离不开信息科技实验室在空间、硬件、软件、材料、工具等多方面的支持。为保障信息科技课程的实施，每所学校

必须建设信息科技实验室。信息科技实验室包括数据实验室、互联网实验室、物联网实验室、人工智能实验室、计算思维实验室、创客教育实验室等一系列支持信息科技教学的实验环境。面向全体学生，大力加强信息科技实验室建设，使得学生能够在“做中学”“创中学”中开展信息科技课程学习。通过构建标准化、科技化、开放化的信息科技实验室，全面支撑学生动手实践、创新研究与科学思维发展。

4. 打通线上线下双空间，善用资源开展混合学习

重视课程资源多种形态的有机结合，充分考虑课程资源在线上与线下不同学习空间的运用场景。引导学生利用课程资源，进行自主、合作、探究学习。学习资源应与学生经验关联，注重情境性，贴近学生的兴趣与爱好，并逐步指向学生的未来发展，为培养学生适应社会具备的素养提供支撑。促进师生之间交流互动，拓展学生的协作能力，促进学生线上线下混合学习，利用课程资源，促进学生课程核心素养的建构和发展。

（五）教学研究与教师培训

1. 课程标准培训建议

（1）精心设计培训内容。强调理念引领，准确阐释义务教育信息科技课程的科学本质和育人价值，全面分析信息科技课程在新时代背景下的社会意义和时代意义，帮助教师全面认识信息科技课程的内涵和价值。突出方法习得，应注重在信息科技课程中面向计算思维、

数字化学习与创新等课程核心素养的教学方法探讨，帮助教师提升相应的教学设计与组织实施能力。渗透研究意识，强化教师不断发展技术视野和改革意识，主动跟踪信息科技发展的趋势，持续研究与创新信息科技课程教学方法。

(2) 恰当选择培训方式。根据培训目的和内容特点，可以采用专题讲座、案例研讨、参与式培训、示范教学、技术体验、混合研修等多种培训模式相结合的方式。培训过程中，应加强教师的身心参与，注重通过自评、研讨、合作等方式提升教师对学习内容与培训方式的认知与体会。环境创设应体现“互联网+”特征，同时有意识利用新技术创设高逼真、高沉浸感的学习环境，丰富教师在虚拟环境下开展学习的经历与体验。培训评估设计应体现能力导向与实践导向的特征，可采用基于真实情境实践证据的评估方式，提升评价结果的可信度。

(3) 构建合理培训体系。坚持全员培训的方针，构建形成面向不同对象、梯度合理的培训项目体系。坚持培训者培训先行，组建由课标组核心成员、本领域教育专家、教研员、一线骨干教师等构成的培训团队。国家级培训项目由教育部牵头规划，为各省市培养培训专家团队。各省市应根据本地实情，稳步、逐级推进教师全员培训工作，确保每位教师在使用课程标准之前参与一轮专项培训。各地应密切关注教师在理解和落实课程标准中的问题和困惑，发挥培训团队和教研员的指导作用，帮助教师及时解决问题，并在实践中深化对课程标准的认识。

2. 教学研究建议

(1) 基于调研结果整体设计教研活动。通过细致全面的调研，精准诊断教师在理解和实施信息科技课程标准方面的问题，基于数据支持的诊断结果，梳理确定信息科技教研的目标方向，整体设计教研内容与活动组织，兼顾不同信息科技教师的差异化需求，开展分层次的精准教研。

(2) 聚焦关键问题组织主题教研活动。围绕课程逻辑主线开展教学、利用信息科技开展项目式学习、着眼于学生信息素养提升的评价、依托信息科技实验室发展学生实践能力等是义务教育信息科技课程标准实施中的关键问题，要针对教师需求组织系列主题教研活动。例如：围绕课程逻辑主线开展系列主题教研活动，通过专家讲座等方式帮助教师理解信息科技课程标准；结合具体教学案例帮助教师体悟教学设计的方法策略；通过课例研究让教师切身体会围绕逻辑主线开展教学实践的具体样态。只有围绕某一主线的多样化系列教研活动，才能真正促进教师理解、设计、实施素养导向的信息科技教学。

(3) 采用丰富形式提升教研活动的实效性。根据信息科技课程的教研目标、教研内容、教师实际教学需要，灵活选用专题讲座、听评课、工作坊、微论坛、线上教研等多种方式，特别将项目式学习嵌入到教研中，提升教研活动的针对性与实效性。基于信息科技课程强烈的时代性、发展性特征，要特别关注教师终身学习能力，同时关注优秀成果的教研共享，促进教师围绕关键问题展开深度研讨。例如：通过观看微视频、研读专业文章，深化教师对信息科技课程本质的理

解，拓展教师的学科视野；通过听评课活动，促进教师实施素养指向的教学能力，掌握信息科技课程教学方法与策略；通过工作坊活动，让教师学习适宜的新技术、新工具，开阔技术应用视野，促进教师项目探究活动的教学实施能力。

3. 校本教研建议

(1) 基于校本实情，明确关键问题。不同学校不同课程的教师在课程标准实施过程中会面临不同问题，信息科技课程教研组需要充分发挥校本共同体的力量，全面了解信息科技课程普遍存在的教学实践问题，同时又精准把握本校信息科技课程教学的关键问题，共同探索本校落实信息科技课程标准的有效方法与策略。

(2) 基于科学研究的方法实施教研。信息科技课程教研组长要发挥带头作用，带动教研组教师充分学习和应用已有的相关研究成果，在信息科技教学实践中逐步形成问题意识和教学研究意识。在基于信息科技课程标准开展教学的过程中，教研组要形成合作研究的意识，明确关键问题，合作开展实证研究，有针对性地设计方案、收集资料、开展实践、总结反思，在合作教研中提升教师的教学能力，优化信息科技教学实践。

(3) 形成持续改进的信息科技教学实践。课程标准的真正落实，有赖于在教学研究基础上持续改进教学实践。学校信息科技课程教研组需要构建“设计—实践—反思—改进”的持续循环教学研究结构。基于实践问题进行教学设计，开展实践，基于证据反思教学，改进教

学，然后再进入下一个循环，不断优化信息科技教学，提升学生信息科技课程的学业质量。

附录

附录 1 核心素养学段特征

信息技术课程核心素养在“六三”学制各学段的特征如表 6 至表 9 所示。“五四”学制第二学段（3~5 年级）的核心素养特征主要参照“六三”学制第三学段（5~6 年级）确定，适当降低要求。“五四”学制第三学段（6~7 年级）的核心素养特征在“六三”学制第三学段（5~6 年级）基础上合理提高要求，并结合“六三”学制第四学段（7~9 年级）来确定。

表 6 “信息意识”学段特征（“六三”学制）

学段	信息意识
第一学段 (1~2 年 级)	<ol style="list-style-type: none">1. 在教师指导下,体验使用数字设备获取日常生活与学习中所需要的信息。2. 具有学习与使用数字设备的兴趣与意愿,养成数字设备应用的好习惯。3. 乐于使用数字设备与同伴交流、分享信息。
第二学段 (3~4 年 级)	<ol style="list-style-type: none">1. 了解获取信息的多种途径,并学会使用这些途径获取信息。2. 能通过典型的应用实例了解编码在信息社会的重要价值。3. 知道信息有真伪之分,加强保护个人隐私的意识。4. 具有寻找有效数字平台、资源的意愿,乐于参与在线方式下的协同学习与活动,体验信息技术在生活中的用途。
第三学段 (5~6 年 级)	<ol style="list-style-type: none">1. 初步认识信息处理的作用与价值。2. 在完成任务过程中,有意识地寻求恰当的算法解决问题,体验算法的优势和局限。3. 按照任务需求,有意识地应用反馈方法优化解决问题的过程与方法。

学段	信息意识
	4. 崇尚科学精神、原创精神,具有将创新理念融入到自身生活、学习中的意识。
第四学段 (7~9年 级)	1. 认识到互联网、物联网和人工智能对社会发展的影响,善于使用信息科技解决学习和生活中的问题。 2. 能根据学习或生活需求,表达信息需求,评估信息来源,有效辨别信息的真伪性、价值相对性和时效性。 3. 具有较强的信息安全意识,能够预防个人及他人隐私信息泄露。 4. 崇尚科学精神、原创精神,具有自主动手解决问题、掌握核心技术的意识。

表7 “计算思维”学段特征(“六三”学制)

学段	计算思维
第一学段 (1~2年级)	1. 喜欢发现问题,乐于用图符的方式进行表达。 2. 能说出使用常见数字设备的基本步骤。 3. 乐于使用数字设备,好奇数字设备与真实情境的关联。
第二学段 (3~4年级)	1. 感受身边无处不在的数据,了解数据与信息的关联。 2. 了解信息的呈现和传递方式,合理使用符号编码表示信息。 3. 能分步描述简单问题的解决过程,认识到不同方法对解决问题效率的影响。
第三学段 (5~6年级)	1. 通过体验身边的算法,认识算法的特点和效率,会用自然语言、流程图等方式描述算法。 2. 在一定的活动情境中,能对简单问题进行抽象、分解、建模,制订简单的解决方案。 3. 验证解决方案,反思问题解决的过程和方法,并对其进行优化。
第四学段 (7~9年级)	1. 能在真实情境中发现问题,提取问题的基本特征,对问题进行抽象、分解、建模,制订解决方案。 2. 能执行问题解决方案,通过对数据的采集与分析,反思和优化解决方案,迁移运用于解决其他问题。

表 8 “数字化学习与创新” 学段特征 (“六三” 学制)

学段	数字化学习与创新
第一学段 (1~2 年级)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在教师指导下, 选择数字资源开展学习活动。 2. 辨认基本的数字设备、平台和资源, 运用给定的数字设备收集学习资源。
第二学段 (3~4 年级)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解数字化学习环境的优势, 能在数字化学习环境中开展学习活动。 2. 在教师指导下, 运用在线工具开展合作学习与创新活动, 创设简单作品。 3. 使用数字设备组织并呈现收集的数据, 借助可视化方式表示数据之间的关系, 支撑自己的观点。
第三学段 (5~6 年级)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 针对学习问题, 利用信息科技开展数字化学习与交流, 合作解决学习问题。 2. 根据学习任务, 合理选择数字设备、平台和资源, 通过任务分解的方式提高学习效率。 3. 按照任务需求, 运用信息科技获取、加工、管理学习资源, 开展数字化探究和创新活动。
第四学段 (7~9 年级)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 合理运用信息科技获取、评价、加工、管理学习资源, 解决学习问题。 2. 能够依托网络平台、智能工具开展远程学习、小组交流、协同创新等活动。 3. 按照任务需求, 能选择合适的数字设备、平台和资源, 合作完成数字化创新活动的创意、规划与实施。 4. 认识到原始创新对国家可持续发展的重要性。

表 9 “信息社会责任” 学段特征 (“六三” 学制)

学段	信息社会责任
第一学段 (1~2 年级)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 认识到信息科技给生活带来的便利, 健康使用数字设备。 2. 能在教师指导下安全文明地使用互联网, 并遵守网络道德规范。 3. 在各种在线活动中, 认识到个人信息保护的重要性, 尊重数字作品所有者的权益。

学段	信息社会责任
<p>第二学段 (3~4 年级)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 知道按照规范开展信息活动，认识数字身份的唯一性与信用价值。 2. 知道常用信息保护方法，主动保护个人信息。 3. 了解威胁数据安全的因素，有意识地保护数据，遵守相关的法律法规。
<p>第三学段 (5~6 年级)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解知识产权概念，认识到知识产权保护的重要意义。 2. 在信息分享与交流活动中，能通过合理的方法辨别与抵制不良信息，尊重他人观点，理性发表个人观点。 3. 初步具备信息安全防护能力，能保护个人及他人隐私信息。 4. 能够自觉保障网络安全、信息安全，维护国家主权。
<p>第四学段 (7~9 年级)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的协作意识与习惯，乐于帮助他人开展信息活动，负责任地共享信息和资源，并尊重他人知识产权。 2. 了解网络虚拟身份的作用，保护个人和他人隐私，认识网络法律法规和伦理道德规范对信息社会的调节作用。 3. 能够正确认识人工智能对社会的影响，合理使用人工智能，正确认识人工智能对伦理与安全的挑战。 4. 能够遵循人工科学领域的科技伦理规范，明确科技活动中应遵守的价值观念、道德责任和行为准则。

附录2 跨学科主题学习案例

在线数字气象站

天气预报是人类记录自然现象、从中获取数据继而预测未来数据走势的一个典型应用。对于复杂的天气现象，气象预报能够做到越来越准确，这与技术的发展密不可分。早期，人们建立了气象观测点，使用各种自制的仪器来记录和同步各种数据。随着数据累积量的提高和对大气环流模型的认识不断更新，气象站的作用也从记录数据向预测天气走势的方向发展。如今，人们通过物联网环境下的数字化传感器，能够更好地比对大尺度、高密度、实时更新的数据，借助人工智能等技术方式展开预测，可以获取更长周期、更为细致、更快反馈的气象预报信息，为人类生活提供更优化的服务。

1. 育人价值

在在线数字气象站的设计过程中，学生要综合运用信息科技、数学、物理、地理、艺术等课程知识，获取不同时空分布的信息，综合比照网络数据、学校内部数据以及小区域数据，通过物联网技术同步和积累数据，并进行形式多样的结果呈现。在这个过程中，主要体现以下几个方面的育人价值：

1.1 在线数字气象站是一个物联网技术的典型应用，学生可以通过项目实践，提升信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任，是一个综合的、体现信息科技育人价值的项目。

1.2 通过抓取在线气象数据和采集校园气象站的数据，培养学生分析汇总数据的能力，让学生建立起数据管理和价值挖掘的习惯。

1.3 认识传感器在各个场景中的应用，构建信息系统的初步概念，体现计算思维在规划项目中的作用，感受跨学科知识在设计、制作、发布、反思改进等环节中的应用。

1.4 通过建立校际间在线数字气象站协作网，或采用开放数据集，感受信息共享过程中对于系统集成的价值，提高学生在线协作能力。

2. 活动目标

学生在教师的引导下通过自主、合作、探究，从而达成以下目标：

2.1 认识传统气象站的各种观测设备，了解电报、电话、互联网、物联网等信息科技方式在气象站协作网建立过程中所起的作用。

2.2 比较数字气象传感器和传统测量设备，搭建真实或模拟的数字气象站数据采集装置，通过物联网设备汇集多个数字气象站。

2.3 综合运用信息科技、数学、地理、艺术等课程知识，在校园内合理选址，搭建多个与周围环境协调的在线数字气象站基站，动态积累数据，并展开数据分析。

2.4 建立校际间在线数字气象站协作网络，进行系统的二次开发和数据共享，在更大的空间尺度上进行数据探究，尝试将人工智能等技术应用在数据分析和预测上，在协作与展示的过程中，能够主动地对新问题产生新想法和新设计。

3. 实施过程

表 10 在线数字气象站的活动实施过程

学习任务	学生活动	教师组织	活动意图
查找气象站的相关资料,从时代发展的角度感受气象站的发展历程。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 查找资料,了解气象站获取各种测量数据的手段。 2. 了解信息科技的发展在气象站信息同步和数据分析领域应用的发展历史。 3. 确定稳定可靠的在线气象数据来源。 	创设气象站发展变迁的情境,适当准备影片或教具,促进学生完成从感知到认知的过程,激发学生设计、改造或创造一款在线数字气象站的兴趣。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学生能够主动查找资料,提升数字化学习能力。 2. 能够选择合适的信息源,并进行甄别,提升信息意识。 3. 初步建立分组,并进行小组协作。
在线数字气象站基本原理测试。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 比较数字气象传感器和传统气象仪器的测量值,确认数字气象传感器的可靠性。 2. 进行局域网和广域网环境下的数字气象传感器数据汇总测试。 3. 对数字气象传感器的数据进行初步的分析,得出结论,并探讨结论的呈现形式。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供项目技能清单和知识地图,并根据学生学习情况丰富资源库,给予学生检索词帮助学生搜索相关知识。 2. 帮助学生选用各种不同的软硬件方案,综合考虑各种因素。 3. 参与小组讨论,给予意见或具体的指导。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织实验教学和小组合作探究,借助线上线下的学习资源,帮助学生掌握在线数字气象站的基本原理,初步经历气象数据的感知、传输、处理、呈现过程。 2. 教师参与到分组项目中,营造一种师生共创的学习氛围。
综合运用多学科知识,搭建校园在线数字气象站。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与数学、地理、物理、美术等课程的教师协作,确定校园气象站的选址和外观设计风格。 2. 部署物联网气象站,测试整体效果,发现值得研究的新规律。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 组织跨学科团队指导,提供有效的课程知识支持。 2. 组织学生撰写数字化的工程日志,记录过程性信息。 	通过小组内的协作和小组间的技术分享,提升学生的项目管理能力。

学习任务	学生活动	教师组织	活动意图
反思和改进在线数字气象站的设计,尝试建立校际间在线数字气象站协作网络。	1. 修改和完善小组的设计,尝试运用人工智能、互动媒体等技术手段提升在线数字气象站。 2. 筹建区域间在线数字气象站的协作网络,探索其可能性。	1. 教师可以引导学生绘制一个项目总结的思维导图,从项目缘起、技术清单、实施过程、实施效果、评价反思几个维度进行总结。 2. 召开项目总结分享会。	1. 修正和完善作品,拓展项目的技术深度和应用广度。 2. 以共建项目资源库为纽带,强化学科间教师的协作。

4. 主题设计思路说明

在线数字气象站是以“物联网与探索”为核心知识设计的具有过程性、总结性和综合性的跨学科主题实践活动,兼顾“互联网与创新”和“人工智能与智慧社会”的板块。它涉及不同的课程,如数学、物理、地理、艺术等。在跨学科实践教学中,教师应有意识地收集类似的材料,开展实验探究,完成在线数字气象站的模拟与测试。在项目展示和反思中,注重新技术应用和项目拓展、项目宣传之间的平衡,提升学生的展示交流和项目管理能力。

在教学过程中,该项目适合放在7~9年级开展的跨学科主题活动中;在课时安排上,建议集中安排6~8课时;在项目的实施上,建议提供不同纬度的真实开放数据集,并录制微课提供学习资源。项目实践中,应给学生更为多样的开放设计时间,加强同伴反馈和学习反思的过程,注重比较信息科技在项目进阶中的价值。

如图2所示,该活动有广泛的延伸空间,从传感器、无线传输数据到卫星信号数据等方面的融入。教师应当从课程核心素养出发,挖

掘其育人价值，融入跨学科实践教学中。在数字化学习和展示交流的过程中，多学科教师和学生共同成长，共同设计和创造。

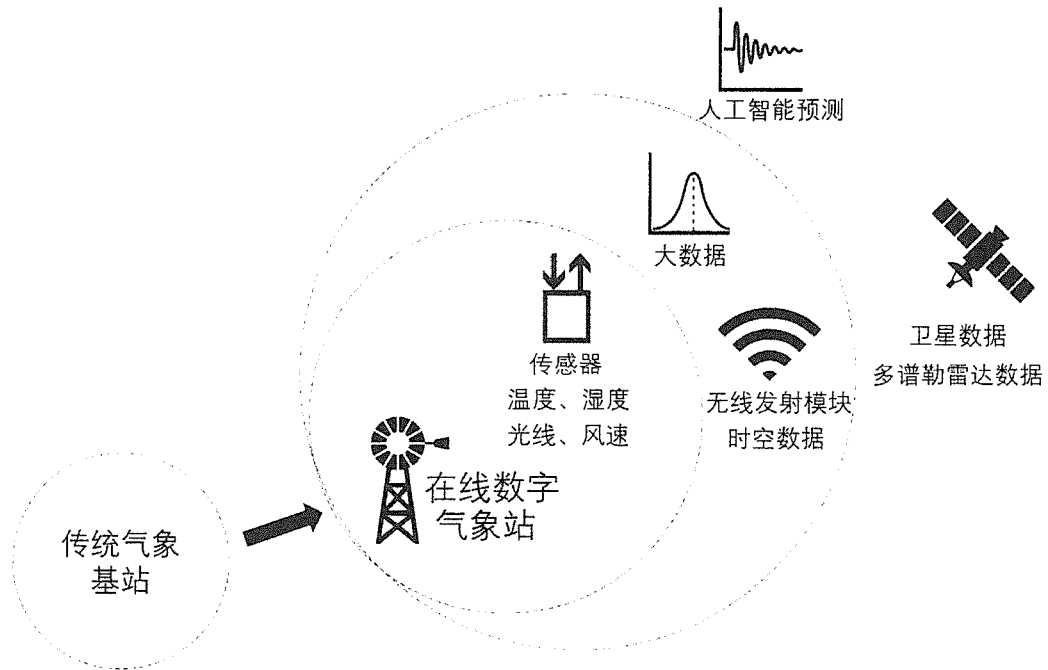


图 2 在线数字气象站的活动设计思路