

江苏省中小学人工智能课程指导纲要

(2025 年版)

江苏省教育厅

目录

引言	1
一、课程性质	2
二、课程理念	2
(一) 坚持正确育人导向	2
(二) 遵循学生认知规律	3
(三) 倡导真实性学习	3
(四) 强化素养导向的多元评价	4
三、课程目标	4
(一) 感知人工智能应用现实场景，形成人工智能意识与观念	4
(二) 经历人工智能问题解决过程，发展人工智能理解与思维	5
(三) 利用人工智能完成真实任务，提高人工智能实践与创新	5
能力	
(四) 辨析人工智能伦理议题，履行人工智能社会责任	6
四、课程内容框架	6
(一) 基础认知	7
(二) 应用场景	7

(三) 数据与感知·····	8
(四) 知识与推理·····	8
(五) 机器学习·····	9
(六) 人机交互·····	9
(七) 伦理与安全·····	10
(八) 社会影响·····	10
五、学段要求·····	10
(一) 第一学段(小学 1~3 年级)·····	10
(二) 第二学段(小学 4~6 年级)·····	14
(三) 第三学段(初中)·····	19
(四) 第四学段(高中)·····	24
六、学业质量·····	30
(一) 学业质量内涵·····	30
(二) 学业质量描述·····	30
七、实施建议·····	35
(一) 教学建议·····	35
(二) 评价建议·····	38
(三) 课程资源开发与利用·····	41
(四) 教学研究与教师专业发展·····	43
(五) 课程管理与保障机制·····	45

江苏省中小学人工智能课程指导纲要 (2025年版)

引言

当前，人工智能技术加速迭代演进，正在深刻改变人类生产生活方式、重塑全球产业格局。我国高度重视人工智能的发展和治理，积极推动人工智能科技创新与产业创新深度融合，赋能经济社会高质量发展，助力提升人民群众生活品质。人工智能的持续发展，对创新型、研究型与应用型等多元化人才的需求极为迫切。在中小学普及人工智能教育，能够为国家培育具有扎实人工智能基础、面向未来挑战的青少年群体，为应对全球科技挑战储备力量。

为深入贯彻习近平总书记关于“推进人工智能全学段教育和全社会通识教育”重要指示精神，全面落实《国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，积极响应教育部《关于加强中小学人工智能教育的通知》和省教育厅《人工智能赋能教育高质量发展行动方案（2025—2027年）》的要求，有效指导全省各地中小学校开展人工智能教育，努力打造国内一流、江苏特色的可推广、强应用的人工智能教育发展模式，服务创新人才培养，赋能江苏教育高质量发展新格局，特制定本纲要。

一、课程性质

中小学人工智能课程是一门面向全体中小學生开设的以素养培育为核心的通识课程。课程以人工智能与生活、人工智能原理与技术、人工智能应用的社会责任三大主题为基本框架，采用分层递进、螺旋上升的课程设计理念，科学构建中小学各学段梯度衔接的课程体系，形成集知识技能、问题解决和学科思维于一体的完整育人体系。课程具有鲜明的时代性、基础性、实践性与综合性，通过跨学科融合与真实场景实践，依托适龄化的知识传递、技能训练、问题解决与伦理思辨活动，引导学生理解人工智能的技术逻辑、社会影响及伦理边界。课程重点培育学生的数据思维、计算思维和工程思维，同步强化创新精神和社会责任感，为学生成长为适应智能社会发展的复合型人才奠定坚实基础。

二、课程理念

（一）坚持正确育人导向

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，涵育人工智能意识与观念、理解与思维、实践与创新、社会责任等课程核心素养，致力于培养有理想、有本领、有担当的时代新人；立足学生的日常生活与学习经验，聚焦人工智能的原理理解与应用策略，有机融入社会主义核心价值观和科技伦理教育；引导学生在运用人工智能解决问题的过程中遵守伦理道德

与法律法规，认识人工智能引领中国高质量发展的新机遇与挑战；通过项目式学习、情境化实践和开放性探究，培养学生人工智能实践力、跨学科融通力与人机协同力，发展学生应对智能社会所需的核心素养，培养学生适应人工智能技术发展的关键能力、必备品格和正确价值观。

（二）遵循学生认知规律

课程内容遵循学生认知发展规律与素养发展要求，遴选重要概念、主题场景和典型应用，构建分层递进、螺旋上升的课程内容。1~3 年级侧重感知与体验，激发人工智能学习兴趣；4~6 年级侧重了解人工智能基本概念及原理，探索运用人工智能解决问题的过程和方法；7~9 年级侧重理解人工智能技术，增强运用人工智能解决问题的实践能动性；10~12 年级侧重项目创作和前沿应用，深化对人工智能技术的理解与创新。

（三）倡导真实性学习

倡导真实性学习，以生活情境和跨学科学习场景的真实问题为驱动，引导学生经历人工智能原理运用、计算思维和工具应用全过程，建构知识网络，促进原理理解，发展创新能力；加强人工智能实验教学，强化探究性实验、验证性实验和创新性实验活动的设计与实施；引入真实的案例、问题和场景，让学生在人工智能环境下进行沉浸式学习，实现智能思维与实践能力的同步发展；支持学生在人工智能支持下

进行有效的自主性学习、探究性学习和合作性学习，凸显学习的主体性。

（四）强化素养导向的多元评价

坚持过程性评价与终结性评价相结合，实现教学评一体化；以课程目标为基准，设计覆盖人工智能意识与观念、理解与思维、实践与创新、社会责任等课程核心素养的评价指标；贯通项目设计、学习表现、作品创作与价值观养成等多维度证据链，实现评价的连续性；技术赋能评价，运用学习行为分析等智能工具，提升评价的科学性与精准性；采用多元的评价主体和多样的评价方法，激励学生的学习，改善教师的教学。

三、课程目标

立足学科核心素养培育要求与中小学生学习认知发展规律，科学界定人工智能素养内涵与课程目标。通过推动知识习得、技能掌握、思维塑造与价值引领的深度融合，构建“四位一体”的人工智能素养体系，以此系统培养学生的人工智能意识与观念、理解与思维、实践与创新能力，以及社会责任感，培育具备创新潜质的青少年群体。

（一）感知人工智能应用现实场景，形成人工智能意识与观念

人工智能意识与观念是指学生对人工智能技术的基本认知、社会影响的初步理解及价值判断，并由此形成的关于

其技术本质、社会价值与伦理规范的系统性认识。具体目标如下：基于人工智能技术发展和智能社会现实需求，能初步认识人工智能的发展历史、前沿技术和发展趋势；认识人工智能的基础概念与基本特征；认识人类智能与人工智能的异同；根据真实问题情境，积极体验人工智能应用，感受人工智能的现实价值；探究人工智能在不同领域、不同场景的应用价值与局限性；形成人工智能意识与观念。

（二）经历人工智能问题解决过程，发展人工智能理解与思维

人工智能理解与思维是指学生在人工智能学习与应用过程中，逐步形成的对人工智能的系统理解与认知，以及运用算法逻辑和数据分析等核心方法，以理性视角解决实际问题的综合性思维能力。具体目标如下：围绕真实问题解决过程，分析真实需求，学会将复杂问题进行有效分解；理解人工智能的核心要素是数据、算法、算力，并经历感知、决策、执行等过程；掌握数据集准备、模型训练、模型评估和模型部署等过程以实现智能交互系统的开发；学会在真实情境中检验与迭代优化人工智能作品，持续反思人工智能设计方案与实施过程的不足。

（三）利用人工智能完成真实任务，提高人工智能实践与创新能力

人工智能实践与创新是指学生在日常学习和生活中，基于算法逻辑与数据交互，通过问题抽象、技术选型及模型迭代等系统性路径，创造性地解决真实问题。具体目标如下：围绕真实学习和生活问题，利用人工智能协同完成任务，逐步形成应用人工智能完成任务的意识与能力；适应人工智能时代新要求，选择适合的人工智能工具、智能体、大模型和平台解决真实问题；掌握人工智能技术使用的技能、策略和方法，与他人开展协同问题解决和创新；主动探索和学习新的人工智能工具和平台用于解决真实问题；人机协同共同解决真实世界问题、创造性解决问题。

（四）辨析人工智能伦理议题，履行人工智能社会责任

人工智能社会责任是指学生在人工智能学习与实践过程中，通过课堂探究、项目协作及社会观察，形成对数据隐私保护、技术使用边界及技术社会影响的基本认知，并能在各类应用场景中实施负责任的技术应用。具体目标如下：围绕真实社会议题，理性思考人工智能与人类社会的多元关系，正确看待人工智能对社会的积极与消极影响，具备防范风险的意识；主动遵守人工智能社会的行为准则与道德规范，形成适应人工智能时代的社会责任意识。

四、课程内容框架

课程内容基于“基础感知→技术实践→创新迁移”的三层递进式结构，覆盖中小学全学段的人工智能教育生态，既遵

循认知发展规律培育数字时代的核心素养，又深度契合国家新一代人工智能发展战略需求。课程内容围绕人工智能与生活、人工智能原理与技术、人工智能应用的社会责任三大课程主题，主题间既保持相对独立，又相互关联，如图 1 所示。

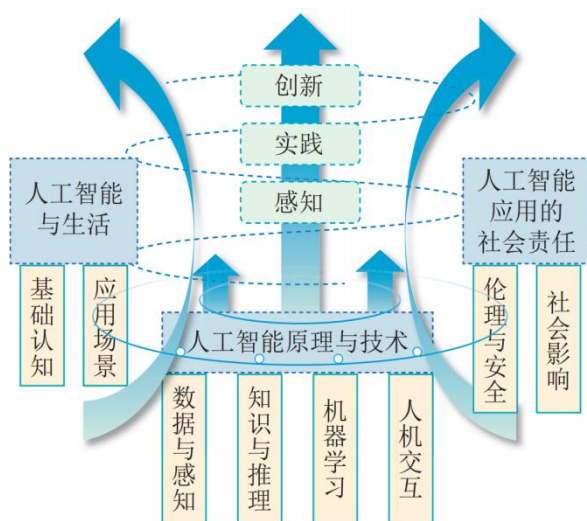


图 1 课程内容框架

（一）基础认知

构建对人工智能的基础理解是培育智能素养的认知基石。本主题通过梳理人工智能的发展脉络，引导学生认识相关代表人物和里程碑事件，了解当前人工智能的核心技术形态与社会影响。在此基础上，特别聚焦生成式人工智能，帮助学生理解其核心概念与特征。通过本主题的学习，学生能够建立对人工智能的基础认知，为后续学习奠定坚实基础。

（二）应用场景

合理运用人工智能解决现实问题，是培养学生创新和实践能力的关键。本主题围绕现实生活中的典型应用场景，致力于培养学生在真实场景中识别需求和选择工具的意识，实

现从技术体验到创新设计的进阶应用，旨在培育学生从技术使用者成长为场景设计者，促进其实践能力的进阶，塑造“以人为本”的技术应用观，具备运用人工智能思维洞察本质、拆解难题，并以创新方式应对复杂社会挑战的问题解决能力。

（三）数据与感知

数据与感知是人工智能系统实现自动化、智能化和自主化的重要前提。本主题聚焦数据提取与机器感知两大方向，初步开展智能系统本质的探究学习，旨在帮助学生理解智能系统如何获取和处理外部数据，这些数据可以是数字、文字、音频、视频等多种表现形式。通过本主题的学习，帮助学生理解多源异构数据的采集原理与处理方法，强化学生对人工智能底层数据逻辑的认知，为后续学习奠定坚实基础。

（四）知识与推理

知识与推理是人工智能的核心基础模块，旨在解决“如何让机器获取与组织知识”以及“如何基于知识进行智能推断与决策”两大关键问题。知识是机器智能的基础，它通过符号、图谱或向量等方式进行表征，使得计算机能够理解和存储来自现实世界的信息。推理则是在已有知识的基础上，通过具体算法实现对未知问题的分析与求解。本主题引导学生了解知识的多种表征方式、算法的概念及其演进历程，掌握基本推理方法，能够设计简单的分类、预测或判断算法，在实际问题中模拟智能推理过程。通过知识构建与推理实现的结合，

学生将更深入地理解人工智能系统与人类思维之间的联系与差异。

（五）机器学习

机器学习是人工智能的核心实践领域，旨在通过算法使计算机系统从经验数据中自动改进模型性能，而无需显式编程。其核心在于分析数据并构建模型，通过学习内在规律支撑广泛任务，包括预测、分类、决策以及生成新内容。深度学习作为机器学习的重要分支，通过构建多层次神经网络的复杂模型，能够从原始数据中自动学习到高层次的抽象特征表示，从而实现对大规模复杂数据的高效建模和任务解决。本主题主要探讨机器学习的基本概念、核心原理及其应用场景，进一步学习生成式人工智能的技术原理，帮助学生系统了解监督学习、无监督学习和强化学习三大主要范式下的典型算法的原理与实现，形成应用机器学习技术解决实际问题的能力。

（六）人机交互

人机交互是研究人与智能系统之间信息传递、协同合作与体验优化的核心领域。本主题主要包括多种人机交互的基本原理及其应用，借助人工智能平台和工具帮助学生理解人机交互的核心原理与技术实现逻辑，掌握各种人机交互设备的使用方法，并能根据实际需求探索综合性人工智能解决方案，实现人机交互项目设计。

（七）伦理与安全

伦理与安全是确保人工智能技术健康发展、促进人机和谐共生的关键要素。法律规范是应用人工智能必须遵守的行为准则，而社会伦理则是引导科技向善的柔性价值导向，因此本主题聚焦于人工智能时代的法律规范与伦理道德认知，旨在培养学生理解并内化应用人工智能时所必需的法律意识与责任担当，引导学生妥善处理人机关系，从而成为智慧社会的积极建构者与守护者。

（八）社会影响

人工智能的广泛应用正深刻重塑人类社会的基本结构与运行方式，其产生的社会影响已成为关乎未来发展方向的核心议题。本主题聚焦人工智能技术对生活方式、经济与就业、社会公平与包容性等多维度的深刻影响，旨在引导学生洞察技术发展与社会变迁的互动关系，理性辨识人工智能带来的机遇与风险，从而为构建更加和谐、公正的智慧社会奠定坚实基础。

五、学段要求

（一）第一学段（小学 1~3 年级）

1. 内容与学业要求

第一学段的具体要求见表 1。

表 1 第一学段要求

课程主题	内容与学业要求
基础认知	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过观察实体设备的运行和使用，感受设备的智能； ● 认识人工智能的存在形式，初步感知人类智能与机器智能的异同。
应用场景	<ul style="list-style-type: none"> ● 观察生活实例，认识不同场景中人工智能设备的工作特点。
数据与感知	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过动手操作的游戏体验“特征分类”的过程。
伦理与安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 初步建立个人隐私与数字身份保护意识，审慎辨识并学会在安全环境下使用个人信息； ● 在应用人工智能时，尊重他人原创成果，主动思考并形成自己的见解； ● 建立技术服务人类的公平性与包容性认知； ● 建立对人工智能情感交互的理性认知，明确区分拟人化交互与真实情感联结。
社会影响	<ul style="list-style-type: none"> ● 初步感知智能设备或系统如何让生活更便捷。

2.教学提示

通过本学段的学习，学生能认识到人工智能存在于日常生活中，能通过简单的生活实例和体验活动，感知人工智能技术在不同领域的应用场景，感受技术应用于日常生活的潜力；能在实践活动中建立保护个人隐私和数字身份安全的基本认知，初步感知技术对社会的影响，初步培养人工智能应用的社会责任感。

（1）教师可以通过简单的游戏，带领学生体验“特征分类”的过程，在游戏中感受“特征分类”的逻辑思维，直观感知人工智能。也可以利用体验语音助手、触屏设备等方式，帮助学生通过感官体验和实物操作，直观感知人工智能的存在形式。

例如，教师组织学生开展卡片分类游戏，用不同颜色的磁贴在白板上拼出“特征组合”，如“红色+圆形=苹果”，体验手工特征提取；教师开展分组将混合的卡片，如动物、植物、交通工具，按类别投入不同箱子的活动，强化学生分类逻辑。

（2）结合生活中的问题情境，通过人工智能在生活中的具体应用，帮助学生在参与中形成“技术便利性”与“隐私保护”的朴素认知，引导学生尝试感知人工智能技术“有利有弊”的双重特征。

例如，教师指导制作“隐私红绿灯”卡片，用不同颜色卡片区分“安全信息”和“危险信息”。通过情景短剧模拟“陌生人

询问个人信息”，学生用红绿灯卡片判断是否回答，引导学生注意保护个人隐私。

3.跨学科主题

(1) 寻找身边的智能设备

在学校、家庭、社区等场景中，学生通过观察智能设备，如语音助手、扫地机器人、智能门锁、智能闸机等，感知人工智能的存在形式。教师可通过“智能设备寻宝”活动，激发学生积极寻找与认识各种智能设备的好奇心，引导学生记录设备的工作场景，并用简笔画或贴纸标注其功能。学生在细心观察之后，能够用自己的语言描述出不同智能设备的用途，在与同伴的交流分享中感受智能设备的魅力。本主题综合运用人工智能、美术、道德与法治等学科元素，帮助学生建立对“智能”这一概念的具象认知，培养学生的人工智能意识和观察能力。

(2) 数据隐私小卫士

学生在使用智能设备登录平台或应用时，逐步了解个人隐私保护的重要性。学生通过对生活中常见个人信息类型的学习，明白一些重要信息不能随意透露，并体验不同场景下的数据保护方法。有条件的学校可结合智能设备，模拟数据泄露情境，使学生认识到隐私泄露可能带来的风险。本主题综合运用人工智能、道德与法治、数学等学科元素，强化学生的数据意识，培养主动管理个人隐私的习惯。

(二) 第二学段 (小学 4~6 年级)

1. 内容与学业要求

第二学段的具体要求见表 2。

表 2 第二学段要求

课程主题	内容与学业要求
基础认知	<ul style="list-style-type: none">● 初步了解什么是人工智能及人工智能发展历史;● 认识生活中常见的人工智能技术。
应用场景	<ul style="list-style-type: none">● 关注生活中的问题,能够识别不同场景下的人工智能设备;● 通过体验人工智能设备或平台,感受人工智能给生活带来的影响。
数据与感知	<ul style="list-style-type: none">● 初步感受身边的数据,在活动中体验数据的分类和整理过程;● 通过游戏理解“感知”概念,利用简单的智能设备体验智能系统对环境的感知过程;● 认识传感器,结合编程工具与传感器完成简单项目,了解传感器的基本功能;● 通过游戏或实验,搭建简易传感器装置,分析理解“输入—计算—输出”的基础逻辑。

知识与推理	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过符号、框图、思维导图等形式进行知识的可视化表达。
机器学习	<ul style="list-style-type: none"> ● 类比人类学习，了解什么是机器学习； ● 通过互动游戏和可视化工具，体验简单的分类任务； ● 通过图形化工具，模拟经典机器学习算法的流程，理解智能产品的运行逻辑； ● 结合生活中的实际案例，了解机器学习的广泛应用。
人机交互	<ul style="list-style-type: none"> ● 体验人工智能平台或工具，掌握生成式人工智能工具的使用方法； ● 了解常见的人机交互技术，能够识别和描述常见的交互方式。
伦理与安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 初步建立使用生成式人工智能的诚信意识，不传播虚假信息，不轻信人工智能生成的结果，尊重他人数字权益； ● 借助人工智能进行相关创作，体验人机协作模式，培育人机和谐、技术向善和价值对齐的共生理念。
社会影响	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析人工智能对生活方式、生活质量的影响，认识技术工具的双面性。

2.教学提示

通过本学段的学习，学生能初步了解人工智能的核心特征，通过对传感器工作原理的探究，初步感知技术解析的过程；能通过图形化工具、传感器实验和跨学科项目，体验数据采集、模型训练等机器学习流程；在文化创作活动中直观感受技术的赋能价值与潜在风险，形成技术应用的批判性思维与责任担当。

（1）精心选择人工智能的案例，利用学生已有知识和经验，引导学生思考总结，加深对人工智能大概念的理解，积极开展思维活动。要选用生活中的人工智能应用的案例，结合人工智能的最新发展，渗透研究意识，深化对人工智能知识的理解，培养思维能力，提升人工智能核心素养。

例如，向学生介绍一些人工智能设备，它们既能理解自然语言，也能进行自然语言表达，引导学生思考总结为什么人工智能可以处理自然语言，有利于培养学生理解人工智能系统的输入和输出、计算的一般处理模式，可以帮助学生理解人工智能的学习和思考，达成智能观念的培养目标。

（2）教师通过引导学生观察和分析生活中常见的传感器，向学生阐明传感器是用来感知外界环境的工具，还承担着将感知到的信息转化为可以被处理和应用的信号的功能。通过对具体传感器设备的分析，帮助学生了解它们在日常生生活中是如何工作的。

例如，向学生介绍教室中的温度传感器、走廊的光照传感器等，解释它们如何通过感知室内温度的高低、环境光线的强弱来自动调节设备的工作状态，通过示范传感器的工作过程，帮助学生理解智能设备如何通过获取环境数据来实现智能控制。

(3) 教师通过开展人工智能创作体验、伦理思辨等活动，加深学生对“技术能带来什么”和“用技术要注意什么”的理解，帮助学生认识到人工智能存在算法偏见、思维惰性、版权侵犯、文化失真等技术应用风险。

例如，在动态绘本创作活动中，学生借助人工智能将古诗转化为能互动的水墨动画，体会到科技为传统文化传播带来的新可能；同时设置版权讨论环节，分析人工智能生成画面与画家原作在版权上的关系，建立“技术为善需规制”的辩证思维。

(4) 通过观察、比较和实验等方式，引导学生了解机器学习的基本原理，认识机器是如何“学习”和“思考”的；对比人工智能和人类行为的差异，引导学生深入思考人工智能的算法逻辑与人文价值。

例如，让学生体验并对比人类与机器在语音识别上的异同：人类识别依赖长期积累的经验，而机器则基于大量数据的统计学习。在此基础上，让学生分组采集多样化语音数据，

依托人工智能实验平台体验数据标注、模型训练与优化的流程，展开关于算法公平性、数据代表性的讨论。

3.跨学科主题

(1) 创意模仿小剧场

教师设计简单的生活问题场景，学生分组体验人类和智能机器解决问题方式的异同，用肢体动作或符号表达不同的解决策略。活动后制作“智能行为对比表”，用表情符号标注不同方式的优缺点。教师引导学生在对比中思考哪些任务适合人类完成，哪些可以由人工智能完成，以及人工智能完成任务有哪些局限性。本主题综合运用人工智能、语文、美术等学科元素，引导学生感知人工智能的基本功能与价值，建立技术初步认知，并在表达与讨论中激发创意表达能力，启蒙基础质疑意识，增强对技术双面性的感知。

(2) 识物分类大挑战

在学习或生活情境中，教师设计“分类魔法箱”道具，引导学生根据颜色、形状、功能等特征对实物卡片或数字设备中的图片、音频资源进行分组。通过操作图像分类 App 或可视化编程软件中的图像分类模块，初步体验人工智能如何“看图识物”，帮助学生建立对“特征提取”这一关键人工智能概念的直观认知。结合艺术创作，学生用贴纸或简笔画标注分类规则。在体验和实践中，培养学生对资源信息自主整理分类的意识。本主题综合运用人工智能、数学、美术、劳动

教育等学科元素，启蒙学生对特征分类的理解，初步了解人工智能图像分类的工作机制，建立人工智能“学习”和判断的技术认知雏形，提升用符号系统化表征特征的能力。同时启发学生思考人工智能分类与人类分类的异同，感知人工智能技术的优势与局限。

（三）第三学段（初中）

1. 内容与学业要求

第三学段的具体要求见表 3。

表 3 第三学段要求

课程主题	内容与学业要求
基础认知	<ul style="list-style-type: none"> ● 理解人工智能的学科定义与核心目标； ● 认识生成式人工智能的概念及其核心特征。
应用场景	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过分析典型案例，认识人工智能在生活中的实际应用，具备合理选择和使用人工智能解决问题的意识与能力。
数据与感知	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解常见传感器的工作原理，具备基于传感器的编程设计能力； ● 认识特征在数据提取中的重要性，了解特征选择对智能系统性能的影响； ● 学会用合适的形式对数据进行可视化； ● 多角度探讨智能系统如何在复杂多变

	的环境中保持准确的感知能力。
知识与推理	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过可视化工具或生活实例分析，在具体问题中了解人工智能系统中从知识表示到推理决策的简单过程； ● 理解演绎推理的基本规则，对比智能推理与人类推理的差异，形成对技术局限性的批判意识。
机器学习	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过生活实例认识机器学习的适用场景； ● 结合具体场景，初步理解监督学习、无监督学习和强化学习； ● 辨析监督学习、无监督学习和强化学习的差异，了解生成式人工智能的技术原理； ● 了解神经网络的基本架构，初步认识深度学习。
人机交互	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解机器如何模拟人类行为，知道人机交互的基本实现过程与方法； ● 对比不同的人机交互产品，分析功能特点和使用效果，比较各自的优势与局限性，并提出优化建议； ● 分析实际需求，借助工具体验人机交互的相关原理，并尝试利用生成式人工智能

	解决问题。
伦理与安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 初步了解人工智能的相关法律规范，认识公民在人工智能应用中应遵守的行为准则； ● 学会识别与防范在人工智能应用中出现的虚假/错误、歧视/偏见、负面暗示、错误价值观、违法违规等安全风险； ● 了解基本的人工智能伦理规范，分析人工智能在实际应用中面临的伦理挑战及其解决方案； ● 立足总体国家安全观视角，深刻理解人工智能自主可控的战略价值。
社会影响	<ul style="list-style-type: none"> ● 辩证分析人工智能对社会发展的影响。

2.教学提示

通过本学段的学习，学生能基于真实情境开展数据采集与预处理，运用可视化工具呈现数据特征，建立数据驱动的决策思维；能通过算法设计与逻辑推理构建问题解决方案，发展结构化思维与计算思维；能在机器学习实践和人机交互体验中理解技术原理，从实际问题出发选择合适的技术方案，并通过实验验证其有效性，培养工程思维；能在技术应用中保持批判性思维，理解人工智能伦理原则并形成理性认知，

辩证分析人工智能对社会的影响，培养技术应用的全局观与责任感。

(1) 通过多模态人机交互典型案例的分析与实践，帮助学生理解多模态融合的技术价值。学生可通过体验多种人机交互关键技术，根据实际需求选择合适的技术，并通过实验数据验证技术的有效性。

在教学中，可选取典型的多模态交互场景，引导学生分析用户需求，在此基础上评估语音、视觉等不同模态的技术特性，并分析特征表示、模型架构等底层技术对识别性能的影响。通过设计对比实验，让学生理解数据多样性、硬件性能等对系统效果的影响，并记录不同技术组合在准确性、响应速度等方面的表现数据，基于量化结果优化设计方案。在此基础上，鼓励学生结合人工智能工具根据特殊需求进行功能优化与扩展，通过反复测试验证技术方案的适应性，从而培养学生工程思维和决策能力。

(2) 通过分析典型逻辑演绎智能应用案例，结合实践操作，帮助学生了解算法推理的技术原理和应用价值。借助工具，引导学生体验逻辑演绎的基本工作流程，帮助学生掌握从问题定义到方案验证的系统化方法，培养运用算法思维解决实际问题的创新能力。

在教学中，可选取适当的决策场景，帮助学生建立从需求分析到方案生成和效果评估的系统性认知。借助工具，让

学生在实践中理解智能应用的完整工作流程，包括数据输入、算法处理、结果输出等关键环节。在实践过程中，通过设置不同难度的任务挑战，引导学生观察和分析各种因素对决策效果的影响，根据实际需求和最终效果调整技术方案，培养系统分析与辩证思考的批判性思维。

(3) 通过分析动态物体检测的典型应用案例，引导学生理解机器感知的价值，探讨智能系统如何在复杂多变的环境中保持准确的感知能力，并培养运用智能技术增强环境感知的创新思维。

在教学中，可选取适当的动态物体检测场景，指导学生分析环境特点，选择合适的目标检测算法，并通过实验验证系统性能。利用大模型的自然语言交互能力，让学生通过问答方式深入理解目标检测的关键技术。借助大模型的生成能力，模拟不同环境条件，帮助学生直观分析这些因素对感知系统的影响，并讨论优化策略。结合大模型的代码生成能力，指导学生完成算法选择、实现到优化的完整流程，形成基于实际效果评估的技术决策能力。通过大模型的辅助，学生可以更高效地探索感知技术的底层逻辑，并根据实验效果批判性分析算法对于实际需求的适应性，培养学生的工程思维。

3.跨学科主题

(1) 校园环境智能监测系统

在校园环境中，智能监测系统需精准感知温度、湿度、

光照等多维环境参数。学生可通过搭建简易的物联网传感器网络，实时采集校园环境数据，分析校园智能监测系统的功能与优势。在数据清洗环节，学习处理异常值和缺失值，并用自然语言或流程图描述数据预处理的步骤。通过对比不同特征，理解特征选择如何提升系统预测准确性。最后，用折线图或热力图可视化数据变化，分析校园微气候规律。本主题融合人工智能、物理、生物等学科元素，培养数据驱动的智能感知能力。

（2）校园智能小导游

校园智能小导游的设计，旨在满足校园生活中图书馆位置查询、语言翻译、校园景点介绍等方面的需求。通过研究语音识别技术，学生能够理解声音信号如何转化为数字信号，分析不同特征对识别准确率的影响，并借助工具完成智能小导游的设计实验。此外，学生还可以结合语文和英语学科，优化小导游的语言表达能力，使其更自然流畅。最后，通过对功能完整性、识别准确率、用户反馈等方面进行系统性评估，确保校园智能小导游的设计成果与预期功能需求高度契合。本主题综合运用人工智能、语文、英语、艺术等学科元素，培养学生的技术应用与创新思维。

（四）第四学段（高中）

1. 内容与学业要求

第四学段的具体要求见表 4。

表 4 第四学段要求

课程主题	内容与学业要求
应用场景	<ul style="list-style-type: none"> ● 借助人工智能工具，围绕实际问题探讨创新性实践应用。
数据与感知	<ul style="list-style-type: none"> ● 了解智能系统感知环境的核心流程； ● 能够根据实际案例创造性地修改和完善智能系统项目； ● 理解特征选择和特征构造在数据分析和决策中的作用及其重要性； ● 结合实际案例，理解数据分析、数据挖掘与可视化技术，并能针对具体问题选择恰当工具进行探索与验证。
知识与推理	<ul style="list-style-type: none"> ● 探索知识图谱等知识表征经典技术； ● 结合推理决策实际任务，认识决策树等模型算法； ● 掌握简单逻辑推理原则，理解逻辑在人工智能中的作用； ● 了解生成式人工智能的原理，区分生成式人工智能与判别式/决策式人工智能，结合大语言模型，初步了解生成式人工智能的知识表示和推理过程。
机器学习	<ul style="list-style-type: none"> ● 通过案例分析，理解机器学习的基本概

	<p>念和流程；</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 结合任务进行实践，掌握常见的机器学习算法，使用工具进行模型训练及推理； ● 通过资料学习和可视化工具观察，学习神经网络的基本结构； ● 通过递进式实践，构建和训练深度学习模型，理解深度学习的基本原理； ● 结合生成式人工智能案例，了解其训练和工作过程，认识其与机器学习的区别。
人机交互	<ul style="list-style-type: none"> ● 理解人机交互技术的实现原理，重点了解机器对人类行为的感知解析过程，以及生成式人工智能构建类人化响应的内在机制； ● 探索人工智能应用方案的系统设计，开发基于智能体工具的跨学科、综合性人工智能解决方案，实现人机交互项目，在实践中培养问题意识和问题解决能力。
伦理与安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 立足国家科技战略视角，理解人工智能技术自主可控的战略意义； ● 通过案例分析，理解法律法规在规范人工智能发展、保障社会安全和个人权益中的作用；

	<ul style="list-style-type: none"> ● 在人工智能的创新实践中，预见应用风险，践行社会责任，做出符合伦理道德的选择； ● 深入分析人类与人工智能共生的机遇与挑战，阐释未来社会人机和谐共存的策略。
社会影响	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析人工智能对社会公平与社会包容的影响，提出人工智能技术促进社会公平、增强社会包容的策略。

2.教学提示

通过本学段的学习，学生能够运用机器学习工具解决真实场景问题，理解智能技术的核心原理与问题解决的底层逻辑，形成理性技术认知；能在人机协同项目中学习、掌握并设计算法规则与交互流程，掌握需求拆解、任务分配、合理分工的协作范式；能通过低代码开发、模型迭代等实践将创意转化为智能产品原型，具备从问题洞察到价值验证的系统性创新能力；能在技术伦理研讨中识别算法偏见与隐私风险，树立数据安全意识与责任担当，辩证看待人机关系，成为兼具技术素养和人文关怀的未来数字公民。

(1) 通过图像数据的采集与处理实践，帮助学生理解数据质量对机器学习的重要性，培养智能观念中的数据敏感性。在模型训练与测试的完整流程中，发展实践创造能力，

开发智能产品，同时通过小组协作优化模型的过程，渗透协同思维中的分工协作意识。

例如，开展“校园植物智能图鉴”项目。组织学生通过观察记录校园植被特征，采集常见植物的影像资料并建立识别数据库。指导学生运用可视化工具对图像素材进行分类整理，通过交互式训练过程掌握智能识别的基本原理。在模型验证环节，引导学生分析典型识别误差的形成原因，通过补充特征数据提升系统准确性。将技术成果与校园服务场景结合，开展数据采集范围与使用权限的讨论，指导学生制定符合规范的数据管理方案。

(2) 通过可视化规则设计理解算法推理过程，帮助学生培养智能观念中的技术解析能力。在算法伦理讨论中引导学生认识技术应用的双面性，提升社会责任素养中的风险预判意识，同时通过人机协作任务设计强化协同思维。

例如，实施“智能空间管理系统”设计任务。教师可引导学生解析典型管理场景中的决策需求，通过逆向推演常见管理规则的生成逻辑，理解算法构建的基本原理。指导学生搭建规则框架，理解决策流程中的逻辑关系。通过创设特殊运行情境，组织学生开展系统规则优化研讨，对比技术方案与人文关怀的适配关系。实践环节可将设计方案转化为可交互演示模型，在体验硬件实现过程的同时，重点探讨技术应用中的责任归属与影响评估机制。

(3) 通过创设技术应用困境的伦理研讨活动，引导学生在真实冲突场景中，理解技术伦理的价值权衡原则。在技术方案优化实践中，掌握伦理风险预判与规避方法，通过多方协商机制形成伦理共识。

例如，组织“课堂专注度分析系统”伦理工作坊。通过可视化工具演示行为特征提取的技术实现过程，帮助学生建立基础技术认知。组织多角色参与的研讨活动，围绕技术应用场景中诸如数据采集与隐私保护的核心矛盾开展观点辩论。指导学生合作拟定技术管理规范框架，重点明确数据处理的时效要求与预警机制设计原则，形成具有参考价值的技术伦理方案。

3.跨学科主题

(1) 校园微气候动态图谱

气候变化对校园生态环境产生直接影响，学生可利用物联网传感器实时采集校园不同区域的微气候数据，结合地理信息系统绘制动态环境热力图。通过分析数据差异，探究植被覆盖率与微气候的关系，并设计智能预警方案。本主题融合人工智能、地理、生物学等学科元素，让学生使用数据建模并增强生态保护意识

(2) 校园能源管家

为帮助学校节约用电，带领学生用智能技术优化学校能源管理。通过安装电流传感器监测教室照明、空调等设备的

实时能耗，采用数据分析方法研究用电规律，训练回归模型预测月度用电量。结合物理电路知识设计节能方案，最终将可视化报告与智能控制代码部署到校园物联网平台。本主题综合运用人工智能、物理、数学等学科元素，形成可持续能源管理能力。

六、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，反映学科核心素养要求。学业质量标准是以本学科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。

人工智能课程学业质量标准是在每个学段的学习结束后，对学生在人工智能意识与观念、理解与思维、实践与创新、社会责任等方面应达到的学业成就及表现特征进行的总体描述，对教学活动、学习评价、课程资源建设等具有一定的指导作用。

（二）学业质量描述

各学段的具体要求见表 5。

表 5 各学段学业质量描述

学段	学业质量描述
小学 (1~3 年级)	能够通过观察和体验识别日常生活 中的人工智能应用，感知人工智能给生活

	<p>带来的变化，产生对人工智能的兴趣和好奇心。</p> <p>能够通过具体任务辨别人工智能与人类智能的差异，提出感兴趣的问题，了解简单的特征分类过程。</p> <p>能够初步掌握生活中常见人工智能工具的基础操作，尝试使用人工智能技术辅助解决日常生活问题。</p> <p>能够举例说明人工智能对生活与社会的积极影响，具备基本的隐私保护意识，遵守人工智能使用基本规范。</p>
<p>小学 (4~6 年级)</p>	<p>能够通过观察和体验初步了解人工智能的核心特征，了解人工智能的发展历史；能够通过分析典型案例说明语音识别、图像分类等人工智能技术在专业领域的应用。</p> <p>能够认识传感器与数据在智能系统中的作用，辨析生物感知与技术感知的差异；能够运用符号化手段表达问题解决流程，理解“输入—计算—输出”的基本逻辑。</p> <p>能够使用图形化编程工具完成简单指令设计，模拟算法的运作流程；能够使</p>

	<p>用常见传感器采集环境数据，结合具体任务实现数据采集与标注；能够使用常见人机交互设备，开展跨学科人工智能创作；能够初步掌握生成式人工智能工具的使用方法。</p> <p>能够举例说明人工智能与人类的关系、人机协作的好处，掌握人机协作的正确方式；能够了解个人信息被滥用的后果，掌握保护个人信息的基本原则和方法；能够具备生成式人工智能使用的诚信意识，且不轻信人工智能生成的内容。</p>
<p>初中 (7~9 年级)</p>	<p>能够积极关注人工智能技术的前沿发展，主动参与人工智能技术实践，理解人工智能技术自主创新战略意义，探讨人工智能的创新性应用，从多角度思考人工智能对人类社会的影响与价值。</p> <p>能够结合实例说明智能系统感知、表征与推理的基本原理，初步解释机器学习基本流程、监督学习基本特征，区分不同机器学习类型的特点及应用场景。</p> <p>能够结合实例说明数据清洗的过程，以及数据与模型的关系；初步应用工程思</p>

	<p>维解决实际问题，学会辨析机器推理与人类决策的差异；能够了解生成式人工智能的特征，及其创造新内容的基本原理。</p> <p>能够基于真实情境选择合适的人工智能技术和平台解决学习与生活中的问题；能够基于传感器与数据进行编程实践，实现简单的智能应用；能够根据实际需求，尝试利用生成式人工智能工具解决问题；能够团队合作完成一个人工智能场景化实践项目。</p> <p>能够结合应用场景从多方面阐述技术应用的伦理边界与隐私保护策略；在生成式人工智能技术应用中辨析虚假信息风险；批判地审视人工智能的社会影响，认识技术使用不当所产生的危害，主动思考智能社会人类与人工智能的关系。</p>
<p>高中 (10~12 年级)</p>	<p>能够从多维度思考人工智能技术对社会发展的深远影响，结合实例说明人工智能在智慧城市、国防安全等国家战略中的实践应用与重要影响，形成系统的人工智能发展观；辩证看待人工智能对经济与就业带来的变化与影响，为未来职业发展</p>

做好准备。

能够了解智能系统感知环境的核心流程，知道特征选择和构造的常用算法，了解数据挖掘和可视化的技术原理与算法；能够知道知识表征的常用方法，掌握简单推理原则，理解逻辑在人工智能中的作用；能够了解生成式人工智能的基本技术原理与应用场景，区分生成式人工智能与判别式/决策式人工智能，初步了解生成式人工智能的知识表示和推理过程。

能够在人机协同项目中设计算法规则与交互流程；能够使用编程完成简单的深度学习项目，经历从数据收集、模型训练到结果分析的完整实践；能够设计制作人机交互装置，通过低代码开发、模型迭代等实践方式，将创意转化为智能产品原型。

能够探讨人工智能技术应用带来的公平性问题以及可能产生的法律挑战；能够分析人工智能伦理的前沿问题，在复杂的情境中做出符合伦理道德的选择；能够立足国家科技战略视角审视人工智能

	技术主权；能够分析人类与人工智能共存的机遇与挑战，阐述对人工智能时代人机和谐共生的思考。
--	--

七、实施建议

（一）教学建议

中小学人工智能的理论知识与实践技能具有高度的抽象性、技术迭代性和应用交叉性。教师在教学过程中，需综合运用情境创设、任务驱动、问题引领等教学策略，灵活采用探究式、项目式、体验式教学方法；将生成式人工智能等前沿成果融入课堂教学，有效激发学生学习兴趣，为学生营造自主、合作、探究的学习情境，增强沉浸感；依托分层分类人工智能实践体系，培育全体中小学生学习科技创新思维、批判性思维、人机协作能力、人工智能素养及社会责任意识。具体建议如下：

1.立足核心素养，实施课程内容

在中小学人工智能教育中，教学目标的设计应围绕人工智能核心素养展开，精准定位教学方向。着力培养学生在人工智能时代理性解决复杂问题的思维能力。应根据学生年龄特点和认知水平，设计差异化的教学内容与实践任务，小学阶段侧重智能技术体验与兴趣培养，初中阶段强化技术原理认知与基础应用，高中阶段注重系统思维与创新实践。教学内容应与现实生活紧密相连，引入学生熟悉的生活情境，适

度融合国家人工智能发展战略，理论知识与实际应用相结合，使课堂成为一个充满活力、轻松且互动的学习环境。

2. 依托项目任务，倡导真实性学习

中小学人工智能教育应精选贴近学生生活且体现学科内容的真实案例，运用任务驱动、合作学习、翻转课堂等方法设置项目式学习任务，以真实情境激发学生学习兴趣。在具体教学过程中，根据学生认知水平及规律，引导学生灵活采用模仿、体验、合作、实验、讨论、探究等学习方式，开展基于问题、项目和设计的学习活动。通过将体验与实践、动手与动脑、模仿与创新相结合，引导学生在阅读、观察、思考、设计、组装、验证、讨论等活动中实现主动学习、个性化学习，让学生在真实任务中深化对人工智能的理解，落实真实性学习理念。

3. 强化学科融合，推动实践创新

人工智能学科具有多学科融合与跨领域应用属性。应将人工智能教育纳入校本课程实施方案，构建与信息科技、科学、综合实践等课程有机衔接的课程体系。灵活采用独立设课、跨学科融合、实践活动等方式，形成阶梯化、连贯性的教学安排。应将人工智能教育与校园文化活动相结合，定期开展科技节、技术挑战、创新项目展评等活动。结合研学实践、课后服务等渠道，组织学生参与技术体验、社会调研等实践活动，强化知行合一。教学实践中，教师应结合多个学

科知识，基于学科联系解释相关原理，基于场景开展“需求分析—技术适配—效果评估”。例如“城市交通拥堵缓解方案探究”项目，有机融合了人工智能算法、物理建模、数学分析及地理空间数据等多学科知识，问题解决过程必须运用相关学科知识与技能。

4.利用智能技术，深化教学创新

教师应积极探索使用智能平台提高教学质量和效率，增强教学的趣味性与实效性，引导学生在日常学习与生活中潜移默化地感知技术应用、理解技术原理、掌握基础技能、形成伦理认知。引入虚拟现实、增强现实技术打造沉浸式学习环境。指导学生合理运用生成式人工智能优化设计、修改代码。借助智能教学系统分析学习数据，为学生定制个性化学习路径。鼓励学生通过线上线下学习社区探索知识，理解人工智能原理，培养解决问题的思维与能力。

5.促进产学协同，关注行业前沿

加强学校与社会、高校、科研机构、企业的协同合作，结合校园、社区等场景，组织学生实地感受人工智能应用，丰富学生的实践体验。有条件的学校可每年举办人工智能科技节，通过沙龙论坛、作品竞赛、科普展览等活动，营造浓厚的教育氛围。邀请行业专家开展主题分享，组织学生走进企业参观学习、参与岗位体验。鼓励企业与学校联合开发人工智能通识教育课程，共同设计体验式学习项目，将产业前

沿技术与教育资源有机整合。鼓励高中学段学生投身产学研合作项目，如参与高校科研课题、企业技术研发等，提升学生的实践能力与专业素养。

6.恪守伦理规范，培养责任意识

在中小学人工智能教学中，应从技术原理和人文影响两个维度全面考量教学内容。一方面，要将人工智能伦理和社会影响相关内容融入教学体系，引导学生思考隐私保护、算法偏见、就业结构变化等问题，通过对典型人工智能案例的深入剖析、探讨、辩论、调研等活动，培养学生的批判性思维和社会责任感。另一方面，邀请法律、社会学领域专家开设专题讲座，使学生了解相关法律法规和社会规范，明确人工智能工具的使用边界，树立人工智能应用的责任意识。

（二）评价建议

教学评价是人工智能课程的关键要素，需立足学科特性，重点关注学生人工智能素养与高阶思维能力发展。教学评价的目的在于检验学习效果、指导教学实践、优化教学设计，进而发挥对学生学习的评估、诊断和促进作用。要将过程性评价与结果性评价相结合，健全涵盖评价指标、评价流程、评价方式等方面的标准、程序和方法，积极开发适切人工智能学科的评价工具，鼓励运用大数据与人工智能技术开展评价，充分发挥评价的导向功能。

1.评价原则

一是激励性原则。将人工智能素养纳入学生综合素质评价指标体系，探索建立与中考、高考改革相适应的评价通道。综合运用多样化手段激发学生学习的内驱力，将评价结果用于改进教学实践。建立优秀成果展示交流机制，促进实践成果校园转化应用，增强学生成就感；注重评价结果的个性化反馈，引导学生在实践探索中深化人工智能应用能力。

二是多元化原则。构建围绕“知识—技能—思维—价值观”四个维度的多元立体评价体系，并依据学段差异分层设计可操作的评价指标。小学段侧重兴趣与基础素养培养，评价指标包括课堂参与度、任务完成度和初步责任意识；初中段侧重技术应用与伦理认知，评价指标包括技术应用能力、伦理辨析力和算法思维水平；高中段侧重模型优化与社会影响，评价指标包括创新设计能力、模型性能评估和社会价值影响分析。

推行学生自评、互评与教师评价相结合的多主体评价模式，从不同视角考量学生各维度的表现。在作品设计制作、实践过程优化、成果展示交流等环节，全面关注学习态度、合作能力与创新表现。同时，结合学生个体差异，实施个性化评价策略，激发学习动力。实现结果评价和过程评价、综合评价和特色评价的有机统一。

三是系统性原则。建立健全学生人工智能素养动态监测与评价体系，科学评估人工智能教育成效。构建“过程—结果

—资源”三位一体评价机制。以过程性评价追踪学习轨迹，优化教学策略；以项目成果展示等结果性评价，精准衡量学习实效；强化多级联动机制，整合教育行政部门、教科研机构、学校等多方资源，形成评价标准统一、数据共享互通、协同推进的保障体系，确保课程评价的全面性、连贯性与长效性。

2.评价实施

人工智能教学需建立多维度、全过程的评价实施机制。依托人工智能学习平台等技术工具，探索人工智能技术在教学评价中的合理应用。依托数智技术记录学习过程数据，形成学生人工智能素养成长档案，系统留存学生课堂表现、项目实践、反思日志等过程性数据，实现成长轨迹可视化；运用人工智能评价工具分析项目创新点，评估模型效率，量化团队贡献度；通过作品展示答辩、项目成果汇报等形式，结合量表测量与质性分析，从创意设计、技术实现、团队协作等维度开展综合评估。

建立多元协同的评价主体架构，依托小组合作、项目式学习，开展学生自评、生生互评、小组互评与教师总评，通过互评反馈促进学生自我反思与能力提升。强化家、校、社联动，邀请家长、社区代表、校外实践基地导师参与评价，将课堂学习与真实场景应用结合，通过综合素质评价平台存储跨场景评价数据，形成校内外贯通的评价闭环，确保评价结果更全面、客观地反映学生人工智能素养发展水平。

（三）课程资源开发与利用

倡导通过自主开发、项目资助、家校合作、校企合作、校际共享等方式完善教学设备配置，建立教学资源动态更新机制，保障基础性实践教学需求。

1.基本原则

符合课程要求。依据课程纲要，精准把握教学目标与内容要求，确保开发与利用的资源与课程纲要高度契合，聚焦于培养学生的人工智能素养，避免资源使用的随意性与盲目性。

体现科学性与准确性。资源内容必须科学严谨，数据、概念、原理要准确无误，符合人工智能学科的知识体系与认知规律，为学生提供可靠的知识来源，防止错误或误导性信息进入课堂教学。

体现创新性与时代性。紧跟人工智能技术的更新迭代，及时补充资源，融入行业最新成果、应用案例与研究动态，激发学生的创新思维，使学生接触到前沿知识，培养适应时代需求的能力。

体现适用性与针对性。充分考虑不同学段学生的认知水平与兴趣特点，开发具有针对性的资源。同时，结合学校的教学条件、师资力量与地域特色，确保资源在实际教学中有效适用。

体现开放性与共享性。秉持开放理念，突破学校与地域

限制，整合线上线下资源，促进校际、区域间以及与社会机构的资源共享与交流，实现资源的优化配置与高效利用，提升资源的影响力与受益面。

2. 内容要求

推进人工智能教材建设。以课程纲要为指导，遵循教育教学规律和学生认知发展特点，构建科学规范、梯度衔接的中小学人工智能教材。建立教材内容动态更新机制，保证教学内容与人工智能技术发展同步。

建设课程配套教学资源。结合校情学情开发与课程配套的微课视频、课件、项目式学习案例库、虚拟实验项目和跨学科融合素材等教学资源。同时，结合学校所在区域的产业和文化特色，设计人工智能实践项目，增强学生的学习体验感与参与度。

保障实验工具与环境。坚持“需求导向、分级配置”原则，将人工智能实验室建设纳入学校整体规划布局。鼓励在现有信息科技教室、创客空间等场所基础上，按照人工智能实验教学标准进行资源升级改造，有效规避重复建设，实现资源集约化利用。遵循学生认知发展规律实施差异化布局，小学阶段聚焦兴趣启蒙，打造沉浸式体验型实验室；初中阶段注重能力进阶，建设探究型实验室；高中阶段强调创新突破，构建创新型实验室。此外，需强化学段间工具链的纵向衔接，构建“启蒙—探究—创新”的阶梯式实践能力培养体系。

充分利用校外教育资源。联合高校和科技企业开展人工智能科普进校园、企业导师工作坊，提供真实场景学习机会。同时，积极利用科技馆、高校实验室等场所资源，组织人工智能主题研学活动。

3. 责任主体

鼓励教师、学生、学校、社会、家庭等多元主体参与课程资源开发，建立分工明确、分级负责的资源开发与利用机制。教师发挥专业引领作用，学生贡献多样化视角，学校提供支持保障，社会提供行业资源，家庭营造学习氛围，形成多方协作、共同推进的良好局面。

（四）教学研究与教师专业发展

人工智能课程有较强的综合性和跨学科的特点，需要教师拓展自己的专业边界，与其他学科背景的教师互通有无、取长补短。教师需对所授知识做到融会贯通，持续积累学科交叉领域的知识与前沿技术，从而能够从更多维度去理解和分析事物，避免知识传授的单调与枯燥。

1. 师资培养及其专业发展建议

一是通过“内培外引”等方式解决人工智能教育师资不足的问题。从信息科技（信息技术）、数学、物理等学科遴选有兴趣、有基础的教师，通过转岗培训的方式组建人工智能教育教师团队。鼓励有条件的区域和学校通过公开招聘、人才引进等方式，配齐配足具有人工智能专业背景的教师。积

极引进高校、科研机构、企业的专业人才担任兼职教师，参与教学设计、技术支持以及实际教学活动。

二是实施人工智能教师专业发展行动。将我省中小学人工智能教师的职后培训纳入各级各类教师培训计划，重点提升教师的人工智能素养，强化“人工智能+”的跨学科教学和实验实践教学能力。建议中小学校与高校或企业合作，让教师参与人工智能领域的科研项目或产品开发，从而使教学内容更好地融入真实案例和前沿技术。建立长效的专业发展支持机制，如通过技术工作坊、定期研讨会、教学技能基本功比赛等活动，使教师不断拓宽视野，更新知识体系，创新教学方法。

三是实施人工智能教育普惠计划。为了缓解城乡师资不均的问题，建议借助网络平台，以“结对子”的形式进行联合教研或授课。同时，在江苏省名师空中课堂开设“人工智能教育”栏目，广泛汇聚人工智能数字教育资源，实现普惠共享。

2. 教学研究建议

一是建立常态化教研体系。强化核心团队建设，组建由学科教师、技术人员、行业专家构成的教学指导团队。省、市、县教研部门聘用1名专职或兼职人工智能教研员，各中小学校成立人工智能教育教研组（中心），并有专人负责。

二是开展常态化教研活动。建立省、市级教研平台，定期开展线上线下融合的主题教研活动。教研形式包括但不限于

于前沿知识讲座、教学方法培训、课例展示与研讨。提倡建立跨学科教研共同体，通过集体备课、课例研讨等方式提升教师课程实施能力。

三是开展区域联合教研。以省或市为单位，组织跨区域的联合教研活动。围绕人工智能教育教学中的重点、难点问题，整合区域内各方面研究力量，共同开展研究。

3.校本教研建议

深化校本教研活动。组建校级人工智能教学研究团队，开展课程开发、教学策略等专题研究。建议各校组织教师认真学习课程纲要，研究本校在现有基础和条件下如何落实课程纲要的要求，准确判断本校学生人工智能素养与技能同课程纲要要求之间的差距，以及本校教师队伍在人工智能课程教学中的优势与困难。

建立有效的校本教研机制。学校人工智能教育教研组（中心）组织教师定期开展校内公开课活动，并及时组织评课。重点从教学目标达成、教学内容组织、学生参与度、学生学习效果等方面进行评价，帮助教师发现教学中的优点与不足，促进教师反思与改进，进而形成“课程实施—教学问题—实证研究—反思改进”的校本教研机制。

（五）课程管理与保障机制

为保障人工智能课程的有效实施，需建立健全组织管理体系与保障机制。在组织领导方面，建议成立省、市、校三

级人工智能课程建设领导小组，由教育行政部门牵头，联合教研机构、高校专家及行业代表，统筹课程规划与实施。在保障机制上，各地要采取多种途径，大力支持课程开发、师资培训及实验室建设。

逐步将中小学人工智能教育纳入我省地方课程一体化实施，可以依托校本课程、综合实践活动、课后服务等独立设课，也可以与信息科技、科学类等课程融合开展，但要防止重复交叉。在课时安排上，建议 1~3 年级每学年不少于 8 课时，4~9 年级每学年不少于 12 课时，10~12 年级每学年不少于 16 课时。建立动态监测与评估机制，定期开展课程实施质量督导，并将人工智能教育成效纳入学校考核指标。同时，完善教师激励机制，对课程实施表现突出的学校及个人给予表彰，确保课程的稳定性与持续性。