

内容简介

在数字时代浪潮下，人工智能作为引领新一轮科技革命与产业变革的核心驱动力，正深刻重塑教育生态。高中阶段作为连接基础教育与高等教育的关键枢纽，其信息技术教育的革新升级直接关系到青少年数字素养与创新能力的培育。《基础教育中的人工智能：高中信息技术深度融合研究》立足基础教育改革深化与人工智能技术普及的双重背景，聚焦高中信息技术课程与人工智能的深度融合路径，旨在破解当前高中 AI 教育“浅尝辄止”“落地困难”等现实难题，为新时代高中信息技术教育的提质增效提供理论支撑与实践指引。

研究以核心素养培育为导向，紧扣《普通高中信息技术课程标准》要求，明确人工智能与高中信息技术融合的核心目标：不仅是技术工具的简单应用，更是通过 AI 技术赋能，重构信息技术课堂的教学目标、内容体系、教学模式与评价机制。在融合维度上，研究既关注 AI 技术在信息技术课程中的具象渗透，如将机器学习、数据挖掘、智能算法等核心知识融入编程教学、数据处理等模块，弥补传统课程对前沿技术覆盖不足的短板；也注重 AI 赋能下教学方式的革新，探索基于智能教学平台的个性化学习、依托数据驱动的精准教学、结合项目式学习的 AI 实践应用等新型教学模式，实现“教”与“学”的双向优化。

为确保融合研究的实践性与可操作性，本研究将采用文献研究法，通过梳理国内外 AI 与基础教育融合的研究成果与实践经验，构建适配高中阶段的融合理论框架；选取不同类型高中开展试点实践，聚焦课程内容重构、教学资源开发、教师能力提升、评价体系完善等关键环节，总结可复制、可推广的融合策略；同时关注融合过程中面临的技术适配、师资短缺、伦理规范等现实挑战，提出针对性的解决方案。

研究的开展具有重要的理论与实践意义。理论层面，可为人工智能与基础教育学科融合提供系统性的研究范式，丰富信息技术教育的理论体系；实践层面，能够为高中学校开展 AI 相关教学提供具体指导，助力信息技术课程从“知识传授”向“能力培养”转型，提升学生的数字素养、创新思维与实践能力，为培养适应人工智能时代需求的复合型人才奠定坚实基础，推动基础教育向更高质量、更具活力的方向发展。



PRICE: \$60. 00



张学明 著

基础教育中的人工智能：高中信息技术深度融合研究
Artificial Intelligence in Basic Education: Research on Deep Integration of High School Information Technology

Artificial Intelligence in Basic Education: Research on Deep Integration of High School Information Technology

基础教育中的人工智能： 高中信息技术深度融合研究

张学明 著



International
Union of Scientific and
Technological Scholars

作者简介



张学明，（1975-04），重庆万州，中小学高级教师，本科，现就职于重庆市万州高级中学。研究方向：中学信息技术教育，教育信息化，教育管理。重庆市骨干教师，主持或主研市级以上课题或项目 6 项。

Artificial Intelligence in Basic Education: Research on Deep Integration of High School Information Technology

基础教育中的人工智能： 高中信息技术深度融合研究

张学明 著



International
Union of Scientific and
Technological Scholars

CIP INFORMATION

Title: Artificial Intelligence in Basic Education: Research on Deep Integration of High School Information Technology

题目：基础教育中的人工智能：高中信息技术深度融合研究

Author: Xueming Zhan

作者：张学明

ISBN: 979-8-90040-073-0

Publisher: CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND
TECHNOLOGICAL SCHOLARS

Price: \$60.00

定价：60 美金



**International
Union of Scientific and
Technological Scholars**

**Artificial Intelligence in Basic Education: Research on Deep Integration
of High School Information Technology**

基础教育中的人工智能：高中信息技术深度融合研究

Address: 100 N Howard St Ste R, Spokane, Wa, 99201. United States

Tel: +888-754-5177

Email: contact@cypedia.net

Format: 170mmx240mm 1/16 Sheets: 15.25

Word Counts: 200.000

Edition: First edition in March 2026

Printing: First printing in March 2026

**CYPEDIA INTERNATIONAL UNION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL
SCHOLARS**

非开放获取·电子版请联络出版社购买·版权归出版社所有·侵权必究

Not Open Access. For the electronic version, please contact the publisher for purchase. The copyright belongs to the publisher.
Infringement will be prosecuted.

前言 PREFACE



进入 21 世纪第三个十年，人工智能技术的迅猛发展正以不可逆转之势重构全球产业格局、社会形态与教育生态。从《新一代人工智能发展规划》明确提出“在中小学阶段设置人工智能相关课程，逐步推广编程教育”，到《义务教育信息科技课程标准（2022 年版）》将人工智能纳入核心内容模块，再到《普通高中信息技术课程标准》对“数字素养与创新意识”的强调，一系列政策文件的密集出台，标志着人工智能教育已成为我国基础教育改革的重要方向，高中阶段作为青少年知识体系构建与思维能力成型的关键时期，自然成为人工智能与学科教育融合的核心阵地。

高中信息技术教育自诞生以来，始终承担着培养学生数字素养、适应信息社会发展的重要使命。然而，在人工智能技术快速迭代的当下，传统高中信息技术教育逐渐暴露出诸多不相适应的问题：课程内容仍以计算机基础操作、传统编程等为主，对人工智能核心概念、技术原理与应用场景的覆盖不足，与前沿技术发展存在明显脱节；教学模式多延续“教师讲授—学生模仿”的传统路径，缺乏对学生创新思维、实践能力与批判性思维的系统培养，难以满足人工智能时代对复合型人才的需求；部分学校虽尝试引入人工智能相关内容，但多停留在“趣味体验”“浅层应用”层面，缺乏与信息技术课程的深度融合，存在目标模糊、内容零散、评价缺失等突出问题。与此同时，师资队伍人工智能素养不足、教学资源匮乏、区域发展不均衡等现实挑战，进一步制约了高中人工智能教育的高质量推进。

在此背景下，开展“基础教育中的人工智能：高中信息技术深度融合研究”具有重要的现实意义与理论价值。从现实需求来看，本研究直面当前高中人工智能教育的痛点与难点，聚焦课程融合的核心问题，旨在探索一条适配高中阶段教育规律、符合学生认知特点、具备实践可操作性的融合路径。通过重构课程内容体系、创新教学模式、完善评价机制，能够有效提升高中信息技术教育的时代性与实效性，帮助学生掌握人工智能核心知识与技能，

培育数字素养、创新思维与伦理意识，为其未来升学、就业与终身发展奠定坚实基础。从教育改革来看，本研究响应国家人工智能教育发展战略，紧扣基础教育课程改革方向，能够为高中信息技术课程的迭代升级提供实践参考，推动信息技术教育从“技术工具”向“素养培育”转型，助力基础教育高质量发展。从理论建设来看，当前关于人工智能与基础教育融合的研究多集中于宏观政策解读、小学阶段趣味教学或高等教育专业人才培养，针对高中阶段信息技术课程深度融合的系统性研究相对匮乏。本研究通过构建融合理论框架、总结实践经验、提炼核心策略，能够丰富人工智能教育与学科融合的理论体系，为后续相关研究提供理论支撑与研究范式。

本研究以核心素养培育理论、建构主义学习理论、技术融合教育理论为指导，紧扣《普通高中信息技术课程标准》要求，坚持“理论建构—实践探索—反思优化”的研究思路。在研究内容上，重点厘清人工智能与高中信息技术融合的内涵与目标，构建科学合理的课程内容体系；探索基于 AI 技术的个性化教学、项目式学习、跨学科融合等新型教学模式；建立多元化、过程性的融合评价机制；针对师资培养、资源开发、伦理规范等关键问题，提出切实可行的解决方案。在研究方法上，综合运用文献研究法，通过梳理国内外相关研究成果与实践经验，选取不同区域、不同类型的高中开展试点实践，全面收集数据与案例，进行系统分析与深度反思，确保研究结论的科学性与有效性。

期望通过本研究的开展，能够为高中学校开展人工智能与信息技术课程融合提供清晰的路径指引与实用的实践策略，推动人工智能教育在高中阶段的规范化、系统化、高质量发展，为培养适应人工智能时代需求的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人贡献力量。同时，也希望本研究能够引发教育界对人工智能与基础教育融合的进一步关注与探讨，共同推动我国基础教育数字化转型与升级。

目 录

CONTENTS >>>>

第一章 人工智能教育概述	1
第一节 人工智能教育发展历程	1
第二节 高中信息技术课程现状分析	4
第三节 人工智能与信息技术融合的必要性	8
第四节 国内外人工智能教育比较研究	11
第二章 人工智能理论基础	17
第一节 人工智能基本概念与特征	17
第二节 机器学习与深度学习原理	21
第三节 自然语言处理技术	27
第四节 计算机视觉技术	34
第五节 智能决策与推理系统	41
第三章 高中信息技术课程体系重构	49
第一节 课程标准与人工智能融合	49
第二节 教学内容体系设计	55
第三节 实践教学环节规划	61
第四节 教学资源建设方案	68
第四章 人工智能教学实践模式	75
第一节 项目式学习模式设计	75
第二节 探究式教学方法应用	79
第三节 协作学习环境构建	82
第四节 个性化学习路径设计	86
第五章 编程与算法教学创新	91
第一节 Python 编程基础教学	91
第二节 机器学习算法实践	96
第三节 数据处理与分析技能	102
第四节 人工智能项目开发	108

第六章 智能教学平台建设	115
第一节 在线学习平台架构	115
第二节 智能评测系统设计	123
第三节 学习行为分析技术	130
第四节 教学管理信息化	140
第七章 高中信息技术教师专业发展	151
第一节 高中信息技术教师学科素养构成	151
第二节 信息技术特色教学能力培养	157
第三节 学生信息素养发展指导策略	162
第四节 信息技术教师教研共同体建设	168
第八章 高中信息技术教学评价体系	175
第一节 高中信息技术多元评价内容体系	175
第二节 信息技术过程性评价工具开发	181
第三节 学生信息技术作品与项目评价标准第	185
第四节 评价结果在信息技术教学中的应用	191
第九章 伦理与安全教育	201
第一节 人工智能伦理问题探讨	201
第二节 数据安全和隐私保护	206
第三节 信息社会责任培养	211
第四节 科技伦理教育实践	216
第十章 未来发展展望	221
第一节 人工智能教育发展趋势	221
第二节 技术创新对教育的影响	224
第三节 政策支持与实施路径	227
第四节 国际合作与交流展望	233
参考文献	237

第一章 人工智能教育概述

第一节 人工智能教育发展历程

人工智能教育作为信息技术与教育教学深度融合的重要产物，其发展轨迹与人工智能技术的演进、教育改革的推进以及社会对人才培养的需求紧密相连。从早期的技术萌芽到如今的规模化应用探索，人工智能教育在基础教育领域的渗透经历了漫长而曲折的过程，每一个阶段都承载着教育者对技术赋能教学的思考与实践，也折射出不同时代背景下教育发展的核心诉求。梳理这一发展历程，不仅能够清晰把握人工智能教育的演进逻辑，更能为高中信息技术与人工智能深度融合提供历史参照与经验借鉴。

一、技术萌芽与理念启蒙阶段

20 世纪 50 年代，人工智能作为一门独立学科正式诞生，这一新兴技术领域的突破迅速引发了各界对其应用前景的广泛关注，教育领域也不例外。此时的人工智能技术尚处于初级探索阶段，主要集中在逻辑推理、问题求解等基础算法研究，计算机硬件的体积、运算速度与存储能力也难以支撑复杂的教育应用场景，但技术革新所带来的思想冲击，为教育领域的变革埋下了伏笔。

在这一阶段，人工智能与教育的结合更多停留在理念启蒙层面。部分教育学者与技术专家开始思考，能否将人工智能的逻辑推理能力与教育教学的认知规律相结合，开发出能够辅助教学的工具或系统。20 世纪 60 年代，美国斯坦福大学开发的“SCHOLAR”系统，成为早期人工智能教育应用的代表性尝试。该系统以问答形式帮助学生学习地理知识，能够根据学生的回答调整提问难度与方向，初步展现了个性化教学的雏形。尽管这类系统在功能上较为简单，交互方式也相对单一，且受限于当时的技术条件，未能在教育领域广泛推广，但它打破了传统教学中“一刀切”的模式，提出了“机器辅助教学”的新思路，为后续人工智能教育的发展奠定了思想基础。

与此同时，基础教育领域对信息技术的认知还处于起步阶段。当时的学校计算机设备稀缺，信息技术教育主要以计算机基础知识普及为主，内容集中在键盘操作、简单编程等方面，与人工智能相关的知识几乎空白。社会层面，人们对人工智能的认知多源于科幻作品，对其教育价值的理解较为模糊，缺乏将人工智能技术融入基础教育的现实需求与社会氛围。因此，这一阶段的人工智能教育尚未形成明确的发展方向，更多是技术探索与教育理念的初步结合，处于缓慢的萌芽状态。

二、技术发展与局部探索阶段

进入 20 世纪 90 年代，随着计算机技术的飞速发展，硬件设备的小型化、普及化以及软件技术的不断升级，人工智能技术迎来了新的发展机遇，机器学习、自然语言处理等核心技术取得了突破性进展，为人工智能教育的落地提供了技术支撑。与此同时，全球范围内掀起了教育信息化改革的浪潮，基础教育领域开始重视信息技术与学科教学的融合，为人工智能教育的局部探索创造了有利条件。

这一阶段，人工智能教育的发展呈现出“技术驱动、局部试点”的特征。一方面，人工智能辅助教学系统的功能不断完善，不再局限于简单的问答互动，开始具备一定的个性化辅导能力。基于机器学习算法的自适应学习系统能够根据学生的学习行为数据，分析学生的知识薄弱点，为学生推送针对性的学习资源与练习题目，实现“因材施教”的教学目标。这类系统在数学、英语等学科的辅助教学中进行了小规模试点应用，取得了一定的教学效果，证明了人工智能技术在提升教学针对性与有效性方面的潜力。

另一方面，基础教育领域对人工智能知识的普及开始起步。部分经济发达地区的重点高中率先将人工智能相关内容纳入信息技术课程的选修模块，内容主要包括人工智能的基本概念、发展历程、核心技术简介等，旨在拓宽学生的科技视野，培养学生对新兴技术的兴趣。此外，各类科技竞赛、课外兴趣小组也开始涉及人工智能相关项目，如简单的机器人编程、智能控制等，吸引了一批对信息技术感兴趣的学生参与，为人工智能教育储备了潜在的受众群体。

然而，这一阶段的人工智能教育仍面临诸多限制。从技术层面来看，人工智能技术的成本较高，相关教学系统的开发与维护需要大量的资金与技术投入，难以在普通学校大规模推广；机器学习等核心技术的可解释性较弱，教学系统的决

策过程难以被教师与学生理解,一定程度上影响了教师对教学过程的主导与把控。从教育层面来看,教师对人工智能技术的认知与应用能力不足,缺乏系统的培训,难以将人工智能辅助教学系统与日常教学有机结合;教育评价体系仍以传统的考试分数为核心,人工智能教育所强调的创新思维、实践能力等核心素养的培养尚未得到足够重视,限制了人工智能教育的深入发展。因此,这一阶段的人工智能教育主要集中在少数地区、少数学校的局部探索,尚未形成规模化、系统化的发展格局。

三、技术成熟与全面发展阶段

21 世纪以来,人工智能技术进入了加速发展的黄金时期,深度学习算法的提出与应用使得人工智能在图像识别、语音识别、自然语言处理等领域取得了革命性突破,人工智能产品开始广泛渗透到社会生产生活的各个方面,教育领域也迎来了人工智能全面赋能的发展新阶段。与此同时,各国政府纷纷出台相关政策,推动人工智能教育的发展,将人工智能素养纳入基础教育的重要培养目标,为人工智能教育的全面铺开提供了政策保障。

在政策驱动与技术支撑的双重作用下,人工智能教育在基础教育领域的发展呈现出多元化、规模化的特征。首先,人工智能相关课程体系不断完善。越来越多的国家和地区将人工智能知识纳入基础教育课程标准,从小学到高中形成了循序渐进的课程内容体系。高中阶段的人工智能课程不再局限于简单的概念普及,而是开始涉及人工智能核心技术的原理探究、编程实践与应用创新等内容,如机器学习的基本算法、神经网络的简单构建、智能系统的设计与开发等,旨在培养学生的人工智能思维与实践能力。此外,跨学科融合成为人工智能课程发展的重要趋势,人工智能与数学、物理、生物、艺术等学科的结合日益紧密,形成了“人工智能+学科”的教学模式,如利用人工智能技术进行生物数据分析、艺术创作等,拓宽了人工智能教育的应用场景。

其次,人工智能教育产品与服务日趋丰富。除了传统的自适应学习系统,各类智能教学平台、智能辅导机器人、虚拟仿真教学系统等纷纷涌现,为教学提供了全方位的技术支持。智能教学平台能够实现教学资源的精准推送、学生学习过程的实时监测与分析、教学评价的自动化与个性化,帮助教师减轻教学负担,提升教学效率;智能辅导机器人能够通过语音交互、文字交流等方式,为学生提供

全天候的学习辅导，解答学生的疑问；虚拟仿真教学系统则能够构建逼真的教学场景，让学生在虚拟环境中进行实践操作，提升学生的实践能力与创新思维。这些产品与服务的广泛应用，使得人工智能教育从局部试点走向了规模化推广。

再者，教师与学生的人工智能素养得到显著提升。各地教育部门加大了对教师的人工智能相关培训力度，通过专题讲座、线上课程、实践研修等多种形式，帮助教师掌握人工智能的基本原理与应用方法，提升教师将人工智能技术融入教学的能力。同时，学生参与人工智能相关活动的积极性日益高涨，各类人工智能竞赛、科技创新大赛等为学生提供了展示才华的平台，培养了学生的创新精神与实践能力。此外，社会各界对人工智能教育的关注度不断提高，家长对孩子人工智能素养培养的重视程度也逐渐提升，形成了全社会共同推动人工智能教育发展的良好氛围。

然而，这一阶段的人工智能教育仍存在一些亟待解决的问题。人工智能教育的区域发展不平衡问题较为突出，经济发达地区与欠发达地区在人工智能教育的资源配置、师资水平、课程开设等方面存在较大差距；人工智能教育的评价体系尚不完善，对学生人工智能素养的评价缺乏科学、系统的指标体系与评价方法；人工智能技术在教育应用中还存在伦理风险，如学生隐私泄露、算法偏见等问题，需要进一步加强规范与引导。这些问题的存在，制约了人工智能教育的健康、可持续发展。

第二节 高中信息技术课程现状分析

高中信息技术课程作为基础教育阶段培养学生信息素养的核心载体，是衔接人工智能技术与高中教育教学的重要桥梁。随着人工智能技术在基础教育领域的深入渗透，高中信息技术课程面临着新的发展机遇与挑战。当前，我国高中信息技术课程在课程定位、内容设置、教学实施、资源保障等方面已形成一定的发展格局，但与人工智能深度融合的需求相比，仍存在诸多亟待完善的地方。系统分析高中信息技术课程的现状，明确其优势与不足，是推动人工智能与高中信息技术深度融合的前提与基础，对提升课程育人质量、培养适应时代发展的创新人才具有重要意义。

一、课程定位：素养导向的价值确立与现实偏差

经过多年的课程改革与发展，高中信息技术课程的定位已从早期的“技术技能培训”逐步转向“核心素养培养”，明确了以提升学生信息素养为核心目标，强调培养学生的计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任等关键素养，为学生适应数字时代的学习、工作与生活奠定基础。这一定位与人工智能教育所倡导的思维培养、能力提升目标高度契合，为两者的深度融合提供了价值共识。

在政策层面，《普通高中信息技术课程标准（2017年版2020年修订）》明确将“人工智能初步”纳入必修模块，将“数据与计算”“信息系统与社会”等模块作为核心内容，凸显了信息技术课程在培养学生科技素养、创新能力方面的重要作用。各地教育部门也纷纷出台相关政策，推动高中信息技术课程的规范化实施，将其纳入学业水平考试与综合素质评价体系，提升了课程的地位与重视程度。

然而，在实际实施过程中，课程定位仍存在一定的现实偏差。部分学校对信息技术课程的价值认知不足，仍将其视为“副科”“边缘学科”，在课程安排、师资配置、资源投入等方面缺乏足够的重视。一些学校将信息技术课程的目标局限于软件操作、编程技能等基础技术培训，忽视了对学生计算思维、创新思维、信息伦理等核心素养的培养，与课程标准所确立的素养导向定位存在差距。此外，由于高考制度的影响，部分家长与学生对信息技术课程的重视程度不够，认为其对高考成绩影响有限，学习积极性不高，导致课程的育人价值难以充分发挥。这种定位上的偏差，在一定程度上制约了高中信息技术课程与人工智能的深度融合，影响了课程的整体发展质量。

二、教学实施：形式不断丰富与质量参差不齐

随着教育信息化的推进，高中信息技术课程的教学实施形式不断丰富，传统的“教师讲授+学生操作”模式逐渐向多元化、互动化的教学模式转变。多媒体教学、项目式学习、探究式学习、线上线下混合式学习等教学方式在信息技术课程中得到广泛应用，有效提升了教学的趣味性与实效性。部分教师利用虚拟仿真教学平台，为学生构建逼真的技术实践场景，让学生在虚拟环境中进行编程练习、信息系统搭建等实践操作，增强了学生的实践体验；一些学校开展项目式学习，

引导学生围绕真实问题，开展小组合作探究，培养学生的团队协作能力、创新能力与问题解决能力。

在教学资源方面，高中信息技术课程的资源建设取得了一定成效。各地教育部门与学校积极开发数字化教学资源，如精品课程、教学课件、在线题库、编程平台等，为教学实施提供了有力支持。国家中小学智慧教育平台等公共教育资源平台汇聚了大量优质的信息技术教学资源，实现了资源的共享与共建，为偏远地区学校提供了优质的教育资源，促进了教育公平。同时，各类人工智能教育企业也推出了针对高中信息技术课程的教学资源与工具，如人工智能教学平台、编程机器人等，为课程教学注入了新的活力。

然而，教学实施的质量仍存在参差不齐的问题。从教学方式来看，部分教师仍习惯于传统的讲授式教学，缺乏对新型教学模式的探索与应用，教学过程缺乏互动性与趣味性，难以激发学生的学习兴趣。一些教师对项目式学习、探究式学习等教学方式的理解不够深入，在教学实施过程中缺乏有效的引导与组织，导致实践活动流于形式，难以达到培养学生核心素养的目标。从师资水平来看，高中信息技术教师队伍的整体素质有待提升。部分教师缺乏系统的人工智能相关知识与技能培训，对人工智能技术的理解较为浅显，难以胜任人工智能与信息技术融合的教学任务。一些教师的教学理念相对落后，仍停留在技术技能传授的层面，缺乏对学生核心素养培养的意识与能力。此外，师资分布不均衡的问题较为突出，经济发达地区、城市学校的信息技术教师数量充足、素质较高，而欠发达地区、农村学校的师资力量薄弱，难以保障课程的正常实施与教学质量的提升。从教学评价来看，当前高中信息技术课程的评价方式仍以结果性评价为主，注重对学生技术技能掌握情况的考查，如软件操作的熟练度、编程题目的完成情况等，缺乏对学生学习过程、思维能力、创新精神等方面的综合评价。评价标准单一、评价方法固化，难以全面反映学生的信息素养水平，也难以有效引导学生注重核心素养的培养。

三、资源保障：基础条件改善与支撑能力不足

近年来，随着教育信息化工程的推进，高中信息技术课程的资源保障条件得到了显著改善。各地学校纷纷加大对信息技术教学设施的投入，计算机教室、多媒体教室、实验室等教学场地的建设逐步完善，计算机设备、网络环境等硬件条

件得到了极大提升，基本满足了课程教学的基础需求。绝大多数高中学校都配备了专用的计算机教室，学生人均计算机拥有量达到了较高水平，网络覆盖实现了校园全覆盖，为学生开展数字化学习、技术实践提供了硬件支持。

在软件资源方面，除了各类数字化教学资源的开发与应用，学校也注重引进各类信息技术教学软件与平台，如编程教学平台、数据处理软件、虚拟仿真软件等，为教学实施提供了丰富的工具支持。同时，部分学校与高校、科研机构、企业建立了合作关系，共同开发教学资源、开展师资培训、组织实践活动，为课程发展注入了外部动力。一些学校与人工智能企业合作，引入人工智能教学实验平台，为学生提供了接触前沿技术、开展实践探究的机会；部分学校与高校合作开展师资培训项目，提升教师的专业素养与教学能力。

然而，从支撑人工智能与高中信息技术深度融合的角度来看，资源保障能力仍显不足。一方面，硬件设施的适配性有待提升。当前学校的计算机设备虽然能够满足基础的信息技术教学需求，但对于人工智能相关的实践教学，如机器学习模型训练、大数据处理等，在运算速度、存储容量等方面仍存在不足，难以支撑复杂的技术实践活动。部分学校缺乏专门的人工智能实验室、大数据实验室等专业场地，限制了实践教学的开展。另一方面，软件资源的针对性与实用性不强。现有数字化教学资源中，与人工智能深度融合的优质资源相对匮乏，部分资源内容陈旧、形式单一，难以满足教学需求。一些人工智能教学平台与工具的操作难度较大，缺乏与高中信息技术课程内容的有机衔接，教师与学生使用起来较为困难，难以充分发挥其教学辅助作用。此外，资源共享机制不够完善。虽然各类公共教育资源平台汇聚了大量资源，但资源的分类不够清晰、检索不够便捷，部分资源的质量参差不齐，难以满足教师的个性化教学需求。学校之间、区域之间的资源共享与交流合作不够充分，导致优质资源难以得到有效利用，资源浪费与资源短缺的问题并存。同时，资源保障的经费投入仍显不足。人工智能相关教学资源的开发、硬件设施的升级、师资培训等都需要大量的资金支持，但部分学校由于经费有限，难以在这些方面进行持续投入，制约了课程与人工智能深度融合的推进。

第三节 人工智能与信息技术融合的必要性

在数字时代加速演进的背景下,人工智能技术已成为重塑社会生产生活方式、推动教育变革的核心力量。高中信息技术课程作为培养学生数字素养与科技能力的关键载体,与人工智能的深度融合并非技术层面的简单叠加,而是回应时代需求、破解课程发展困境、提升育人质量的必然选择。这种融合既顺应了全球教育信息化改革的潮流,也契合了我国基础教育转型升级的内在要求,其必要性体现在教育发展、课程革新、素养培养、技术落地等多个维度,是推动高中信息技术教育高质量发展的核心动力。

一、顺应全球教育变革趋势,对接时代发展需求

当今世界,科技革命与产业变革交织演进,人工智能、大数据、物联网等新兴技术的广泛应用,对人才培养提出了全新要求。全球主要国家纷纷将人工智能教育纳入基础教育战略布局,通过完善课程体系、加强技术赋能、培养核心素养,抢占未来人才竞争的制高点。美国、英国、日本等发达国家早已出台相关政策,将人工智能知识与技能融入中小学信息技术课程,注重培养学生的创新思维、计算思维与技术应用能力,以适应未来社会对科技人才的需求。在这一全球教育变革的浪潮中,我国高中信息技术教育必须主动对接时代发展需求,通过与人工智能的深度融合,提升课程的前沿性与国际性,培养能够适应全球竞争、引领未来发展的创新型人才。

从社会发展来看,人工智能技术的普及与应用正在改变各行各业的生产模式与就业结构,对劳动者的科技素养与适应能力提出了更高要求。未来社会,无论是科技领域的专业人才,还是其他行业的从业者,都需要具备一定的人工智能知识与技能,能够理解人工智能技术的基本原理与应用场景,运用人工智能工具解决实际问题。高中阶段作为人才培养的关键时期,必须通过信息技术课程与人工智能的融合,提前为学生搭建适应未来社会的能力基础,帮助学生树立科技意识、拓宽科技视野,培养终身学习与持续发展的能力。如果高中信息技术课程仍停留在传统的技术教学层面,忽视与人工智能等新兴技术的融合,将难以满足社会对人才培养的需求,导致学生在未来的职业发展与社会竞争中处于不利地位。因此,推动人工智能与高中信息技术的深度融合,是顺应全球教育变革趋势、对接时代

发展需求的必然选择。

二、破解课程发展现实困境，完善课程体系建设

前文分析表明，当前我国高中信息技术课程在定位、内容、教学、资源等方面仍存在诸多现实困境，这些问题严重制约了课程育人价值的充分发挥。人工智能与信息技术的深度融合，为破解这些困境提供了有效路径，能够推动课程体系的全面完善与优化升级。

在课程定位方面，部分学校对信息技术课程的价值认知不足，将其视为“边缘学科”，导致课程地位低下、资源投入不足。通过与人工智能的融合，能够进一步凸显高中信息技术课程的育人价值与时代意义。人工智能作为引领未来的战略性技术，其教育价值已得到国家与社会的广泛认可。将人工智能融入高中信息技术课程，能够提升课程的关注度与重要性，促使学校、家长与学生重新认识信息技术课程的价值，改变对课程的偏见与忽视。同时，融合后的课程能够更好地落实素养导向的教学目标，强化对学生核心素养的培养，使课程真正成为培养学生科技素养、创新能力的核心载体，从而破解课程定位的现实偏差，提升课程的整体地位。

在课程内容方面，当前高中信息技术课程内容存在前沿性不足、整合度不高、实践性不强等问题，难以满足学生发展与技术进步的需求。人工智能与信息技术的融合，能够为课程内容注入新的活力，推动内容体系的优化与完善。一方面，人工智能的核心原理、关键技术与应用场景能够丰富课程内容，提升课程的前沿性与时代性，使学生及时了解科技发展的最新动态；另一方面，融合过程能够促进课程内容的有机整合，打破传统模块之间的壁垒，构建“人工智能+信息技术”的一体化内容体系，实现知识与技能的融会贯通；此外，人工智能技术的实践性特征能够强化课程的实践导向，推动实践活动从简单的验证性操作向综合性、创新性项目转变，提升学生的实践应用能力与创新思维。通过这些方面的优化，能够有效破解课程内容的现实困境，构建科学完善的课程内容体系。

在教学实施与资源保障方面，人工智能技术能够为教学与资源建设提供强大支撑。人工智能辅助教学系统、自适应学习平台、虚拟仿真教学工具等的应用，能够丰富教学方式与手段，提升教学的针对性与实效性，破解教学质量参差不齐的问题；同时，人工智能技术能够推动教学资源的数字化、智能化发展，通过优

质资源的共建共享、智能推送与个性化适配，破解资源保障不足、分布不均的问题。因此，推动人工智能与高中信息技术的深度融合，是破解课程发展现实困境、完善课程体系建设的内在要求。

三、强化核心素养培养，提升学生综合能力

核心素养培养是基础教育的核心目标，高中信息技术课程的核心任务是提升学生的信息素养，包括计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任等关键素养。人工智能与信息技术的深度融合，能够为核心素养培养提供更有效的路径与方法，全面提升学生的综合能力。

计算思维作为信息素养的核心组成部分，是学生分析问题、解决问题的重要思维方式。人工智能技术的核心是算法与模型，其本质上是计算思维的具体体现与应用。将人工智能融入高中信息技术课程，能够通过算法设计、模型构建、数据处理等教学内容，强化学生计算思维的培养。在机器学习相关内容的教学中，学生需要分析数据特征、设计算法模型、优化模型参数，这一过程能够有效锻炼学生的逻辑推理、抽象概括、问题拆解等思维能力，深化对计算思维的理解与应用。同时，人工智能技术的实践性能够为学生提供更多运用计算思维解决实际问题的机会，使学生在实践中掌握计算思维的方法与技巧，提升计算思维水平。

数字化学习与创新能力是学生适应数字时代学习与生活的关键能力。人工智能技术能够为学生的数字化学习提供强大支持，通过智能学习平台、个性化学习资源、智能辅导工具等，帮助学生构建个性化的学习路径，提升学习效率与效果。自适应学习系统能够根据学生的学习进度与知识掌握情况，自动推送针对性的学习资源与练习题目，帮助学生查漏补缺、巩固提升；智能辅导机器人能够随时解答学生的疑问，为学生提供个性化的学习指导。同时，人工智能技术为学生的创新实践提供了丰富的工具与平台，学生可以运用人工智能技术开展创新设计、项目开发等活动，如设计智能应用程序、开发简单的智能系统等，在实践中培养创新思维与创新能力。

信息社会责任是学生在数字时代必须具备的重要素养，包括信息伦理、网络安全、数据隐私保护等方面的意识与能力。人工智能技术的广泛应用也带来了一系列伦理与安全问题，如算法偏见、数据泄露、隐私侵犯等，这为信息社会责任的培养提供了现实素材。在人工智能与信息技术融合的课程中，通过引入人工智

能伦理、数据安全、隐私保护等相关内容，能够引导学生正确认识人工智能技术的价值与风险，培养学生的信息伦理意识与社会责任感。在教学中引导学生讨论算法偏见的成因与影响，思考如何规范人工智能技术的应用，如何保护个人隐私等问题，能够帮助学生树立正确的技术观与伦理观，提升信息社会责任素养。因此，人工智能与高中信息技术的深度融合，是强化核心素养培养、提升学生综合能力的关键路径。

第四节 国内外人工智能教育比较研究

在全球科技革命与教育变革的双重驱动下，人工智能教育已成为各国基础教育改革的重要方向。不同国家基于自身的教育传统、科技实力与社会需求，形成了各具特色的人工智能教育发展路径。对国内外人工智能教育的发展状况进行系统比较，分析其在政策导向、课程构建、教学实施、资源保障等方面的异同，能够为我国高中信息技术与人工智能深度融合提供有益的经验借鉴，规避发展误区，明确优化方向，推动我国人工智能教育高质量发展。

一、课程体系：内容构建与整合方式的不同

（一）国外课程体系特征

发达国家的人工智能教育课程体系呈现出“多元整合、注重实践、个性发展”的特征，课程内容与教学模式充分体现了以学生为中心的教育理念，注重培养学生的创新思维与实践能力。

在课程定位方面，发达国家普遍将人工智能教育视为培养学生核心素养的重要载体，而非单纯的技术技能培训。课程目标聚焦于计算思维、逻辑推理、创新能力、伦理意识等核心素养的提升，强调学生对人工智能技术的理解、应用与创新，而非仅仅掌握相关的操作技能。美国的人工智能课程不仅教授编程技术与算法原理，更注重引导学生运用这些知识解决现实问题，培养学生的问题解决能力与创新思维；英国的人工智能课程将伦理教育贯穿始终，引导学生正确认识人工智能技术的价值与风险，培养学生的信息社会责任。

在内容构建方面，发达国家的人工智能课程体系呈现出“跨学科整合、螺旋上升”的特点。课程内容不再局限于信息技术学科，而是与数学、科学、工程、

艺术等多个学科深度融合，形成了“人工智能+学科”的跨学科课程模式。在数学学科中，通过人工智能算法的学习培养学生的逻辑推理与数据分析能力；在科学学科中，利用人工智能技术进行实验数据处理与分析，提升学生的科学探究能力；在艺术学科中，运用人工智能工具进行创意设计与创作，培养学生的审美能力与创新思维。同时，课程内容的编排遵循学生的认知发展规律，从小学到高中逐步深化，形成了循序渐进、螺旋上升的内容体系。小学阶段以人工智能科普、兴趣培养为主，通过游戏化、生活化的内容激发学生的学习兴趣；初中阶段开始接触人工智能的基本概念与简单技术，培养学生的基本操作能力与逻辑思维；高中阶段则深入学习人工智能的核心原理、关键技术与应用创新，培养学生的专业素养与创新能力。

在课程设置方面，发达国家注重课程的多样性与选择性，为学生提供个性化的学习路径。除了必修的人工智能基础内容外，学校还设置了丰富的选修课程与特色项目，如机器学习、智能机器人、大数据处理等，学生可以根据自己的兴趣与发展需求选择相应的课程进行学习。同时，各类课外实践活动、科技竞赛等也成为人工智能教育的重要组成部分，为学生提供了更多的实践机会与展示平台，促进学生个性特长的发展。

（二）国内课程体系特征

我国的人工智能教育课程体系正处于不断完善的过程中，目前呈现出“标准引领、模块设置、逐步整合”的特征，课程内容与教学模式逐步向素养导向、实践导向转变，但仍保留了一定的传统技术教学痕迹。

在课程定位方面，我国的人工智能教育课程定位逐步从技术技能培训向核心素养培养转变。根据课程标准要求，高中信息技术课程中的人工智能相关内容以提升学生的信息素养为核心目标，注重培养学生的计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任等核心素养。但在实际实施过程中，部分学校仍存在课程定位偏差，将人工智能课程视为单纯的技术培训，注重学生操作技能的掌握，忽视了核心素养的培养，与课程标准的要求存在一定差距。

在内容构建方面，我国的人工智能课程体系呈现出“模块整合、注重基础”的特点。目前，高中信息技术课程将人工智能相关内容纳入必修模块与选修模块，形成了相对完整的内容框架。必修模块主要涵盖人工智能的基本概念、发展历程、核心技术简介等基础内容，为学生奠定扎实的知识基础；选修模块则包括机器学

习初步、智能机器人、大数据处理等专项内容,满足学生的个性化学习需求。课程内容的编排注重与初中信息技术课程的衔接,逐步深化知识难度与技能要求,同时注重与现实生活的联系,引入了大量生活化、实用化的案例,增强了课程的趣味性与实用性。但从跨学科整合来看,我国的人工智能课程仍主要集中在信息技术学科内部,与其他学科的融合不够深入,跨学科课程模式尚未成熟,课程的综合性与实践性有待进一步提升。

在课程设置方面,我国的人工智能课程以国家课程为主,地方课程与校本课程为辅,课程的多样性与选择性相对不足。虽然部分学校根据自身特色开发了校本课程与特色项目,但整体来看,课程内容的同质化现象较为严重,缺乏地域特色与学校特色,难以充分满足学生的个性化发展需求。此外,课程内容的前沿性与创新性有待加强,部分内容更新不及时,难以跟上人工智能技术的发展步伐,对新兴技术与应用的覆盖不够全面。

（三）课程体系差异对比

国内外人工智能教育课程体系在课程定位、内容构建、课程设置等方面存在显著差异。从课程定位来看,发达国家更强调人工智能教育的素养导向与个性发展,课程目标聚焦于学生核心素养的全面提升;我国虽然也提出了素养导向的课程目标,但在实际实施过程中仍存在技术导向的倾向,核心素养培养的实效性有待加强。

从内容构建来看,发达国家的课程体系以跨学科整合为主要特征,注重课程内容与多个学科深度融合,形成了完整的跨学科课程模式;我国的课程体系仍以信息技术学科内部整合为主,跨学科融合的深度与广度不足,课程的综合性与实践性相对较弱。此外,发达国家的课程内容更新及时,能够紧密跟踪人工智能技术的发展动态,及时将新兴技术与应用纳入课程;我国的课程内容更新相对滞后,对前沿技术的覆盖不够全面,难以满足学生了解科技发展最新动态的需求。

从课程设置来看,发达国家注重课程的多样性与选择性,为学生提供了丰富的课程选择与个性化的学习路径;我国的课程设置相对单一,地方课程与校本课程的开发力度不足,难以充分满足学生的个性化发展需求。

二、教学实施：教学模式与方法应用的区别

（一）国外教学实施特征

发达国家的人工智能教育教学实施呈现出“以生为本、注重探究、技术赋能”的特征，教学模式与方法充分体现了素质教育的核心理念，注重发挥学生的主体作用，培养学生的自主学习与创新能力。

在教学模式方面，发达国家普遍采用项目式学习、探究式学习、合作学习等以学生为中心的教学模式，取代了传统的“教师讲授+学生操作”模式。项目式学习是人工智能教育中应用最为广泛的教学模式之一，教师围绕真实的问题或项目设计教学任务，学生以小组为单位开展合作探究，通过自主查阅资料、设计方案、实践操作、展示交流等环节，完成项目任务，在实践过程中掌握知识与技能，提升核心素养。学生围绕“智能垃圾分类系统设计”“校园智能导航开发”等真实项目开展学习，在项目实施过程中学习人工智能的相关知识与技术，培养问题解决能力、团队协作能力与创新思维。探究式学习则注重引导学生自主探究人工智能技术的原理与应用，教师通过设置问题情境，引导学生提出问题、猜想假设、设计实验、验证结论，培养学生的科学探究能力与逻辑推理能力。

在教学方法方面，发达国家注重多种教学方法的融合应用，充分利用人工智能技术赋能教学，提升教学的针对性与实效性。利用自适应学习平台为学生提供个性化的学习资源与学习路径，根据学生的学习进度与知识掌握情况，自动推送针对性的学习内容与练习题目，实现因材施教；利用虚拟仿真技术构建逼真的教学场景，让学生在虚拟环境中进行实践操作与创新探究，提升学生的实践能力与创新思维；利用在线协作平台促进学生之间的交流与合作，打破时空限制，实现跨区域、跨学校的合作学习，培养学生的团队协作能力与沟通能力。

在教学评价方面，发达国家采用多元化、过程性的评价方式，全面评价学生的学习过程与学习成果。评价主体不仅包括教师，还包括学生自身、同学、家长等，实现多主体评价；评价内容不仅关注学生的知识与技能掌握情况，还包括学习态度、探究过程、创新思维、团队协作等多个方面，实现全面评价；评价方式则包括作品展示、项目报告、口头答辩、过程观察等多种形式，取代了传统的单一考试评价。这种多元化、过程性的评价方式能够更全面、客观地反映学生的学习情况与素养发展水平，引导学生注重过程性学习与全面发展。

（二）国内教学实施特征

我国的人工智能教育教学实施正处于从传统教学模式向现代教学模式转型的过程中，目前呈现出“传统与创新并存、技术应用逐步深化”的特征，教学模式与方法不断创新，但传统教学的影响仍较为深远。

在教学模式方面，我国的人工智能教学仍以传统的“教师讲授+学生操作”模式为主，项目式学习、探究式学习等新型教学模式的应用范围有限。部分教师虽然尝试采用新型教学模式，但由于对模式的理解不够深入、缺乏有效的教学组织与引导，导致教学效果不佳，新型教学模式难以真正落地。在项目式学习中，教师往往难以有效设计项目任务、引导学生开展探究活动，导致项目学习流于形式，难以达到培养学生核心素养的目标。此外，由于班级规模较大、教学资源有限等因素，合作学习的组织与实施也面临诸多困难，难以充分发挥学生的主体作用。

在教学方法方面，我国的人工智能教学逐渐开始注重技术赋能，但技术的应用仍处于初级阶段。部分学校引入了人工智能辅助教学系统、虚拟仿真教学平台等教学工具，尝试开展个性化教学与实践教学，但由于教师对技术的应用能力不足、教学工具与课程内容的衔接不够紧密等原因，技术的教学价值未能充分发挥。部分教师虽然使用了自适应学习平台，但只是将其作为资源推送与作业布置的工具，未能充分利用平台的数据分析功能为教学决策提供支持，难以实现精准教学；虚拟仿真教学平台的应用也多以验证性实验为主，缺乏创新性、探究性的实践任务，难以培养学生的创新思维与实践能力。

在教学评价方面，我国的人工智能教学仍以结果性评价为主，评价方式单一、固化。评价内容主要关注学生的知识与技能掌握情况，如编程题目完成情况、操作技能熟练度等，对学生的学习过程、创新思维、伦理意识等方面的评价缺乏有效的方法与手段；评价方式仍以考试、测验为主，作品展示、项目报告等过程性评价方式的应用不够广泛；评价主体单一，主要以教师评价为主，学生自评、互评等多主体评价方式未能得到有效推广。这种单一的评价方式难以全面反映学生的学习情况与素养发展水平，也难以有效引导学生注重核心素养的培养。

第二章 人工智能理论基础

第一节 人工智能基本概念与特征

人工智能作为 21 世纪最具颠覆性的技术领域之一，其理论与实践的发展不仅重塑了社会生产生活方式，更深刻影响了基础教育的变革方向。在高中信息技术与人工智能深度融合的过程中，准确把握人工智能的基本概念与核心特征，是实现技术赋能教学、培养学生核心素养的前提。不同于专业技术领域的深度钻研，基础教育阶段对人工智能概念与特征的理解，更强调基础性、通俗性与教育适配性，既要剥离复杂的技术细节，又要保留其核心逻辑与本质属性，让学生在认知层面建立对人工智能的科学认知，为后续技术应用与创新实践奠定基础。本节将从概念的历史演进、多元界定、核心内涵，以及技术层面与教育层面的双重特征展开论述，构建系统且贴合基础教育需求的人工智能基础认知体系。

一、人工智能的基本概念

（一）概念的历史演进

人工智能概念的形成与发展，始终伴随着技术突破与人类对智能本质的探索，其内涵在不同历史阶段呈现出动态变化的特征。20 世纪 50 年代，随着计算机技术的初步发展，科学家开始尝试模拟人类智能的某些功能，人工智能作为一门独立学科应运而生。1956 年达特茅斯会议上，“人工智能”（Artificial Intelligence，简称 AI）一词正式被提出，最初被定义为“让机器模拟人类智能行为的科学与技术”。这一早期定义聚焦于“模拟”的核心，强调机器对人类思维过程与行为模式的复制，反映了当时技术发展的局限与人们对智能的初步认知。

20 世纪 60—70 年代，人工智能技术在逻辑推理、问题求解等领域取得初步进展，概念内涵逐渐拓展为“研究如何让机器具备感知、推理、学习与决策能力的学科”。这一阶段的定义不再局限于简单的行为模拟，开始关注智能的内在机制，强调机器对人类认知过程的模仿，如通过算法实现逻辑推理、通过符号处理

模拟语言理解等。然而，由于当时计算机硬件性能有限，人工智能技术的发展遭遇瓶颈，概念的传播与应用范围相对狭窄，主要集中在学术研究领域。

20 世纪 80—90 年代，机器学习技术的兴起推动了人工智能概念的进一步深化。这一时期，人工智能被定义为“通过数据学习与经验积累，使机器自主改进性能、实现特定目标的技术体系”。定义的核心从“模拟人类智能”转向“自主学习与自适应”，强调机器通过数据驱动实现能力提升，而非单纯依赖预设程序。同时，随着计算机技术的普及与互联网的初步发展，人工智能技术开始从实验室走向实际应用，概念逐渐被社会各界所认知，但仍以技术层面的描述为主，缺乏与教育等领域的深度结合。

进入 21 世纪，尤其是近十年，深度学习、大数据、云计算等技术的突破性发展，让人工智能技术实现了规模化应用，其概念内涵也更加丰富多元。当前，人工智能被广泛定义为“利用计算机技术构建智能系统，使其具备感知、认知、决策、执行等类似人类智能的能力，并能在特定领域自主完成任务、解决问题的科学与工程技术”。这一定义既涵盖了技术层面的核心要素，又强调了其应用价值与问题解决导向，同时开始关注智能系统与人类、社会的互动关系，为人工智能与教育、医疗、工业等领域的融合提供了理论支撑。在基础教育语境下，人工智能的概念进一步简化与适配，聚焦于“通过技术手段实现智能感知、分析、决策与应用的过程与方法”，突出其基础性与应用性，便于学生理解与掌握。

（二）概念的多元界定

由于人工智能涉及计算机科学、数学、心理学、语言学、哲学等多个学科领域，不同学科视角下对其概念的界定存在差异，形成了多元互补的认知体系。从计算机科学视角来看，人工智能是“研究如何利用计算机程序模拟人类智能行为的技术，包括逻辑推理、知识表示、自然语言处理、机器学习等核心技术方向”，强调技术实现的路径与方法，注重算法设计与系统开发。

从心理学视角来看，人工智能是“对人类认知过程的模拟与再现，通过构建智能系统，探索人类感知、记忆、思维、决策等心理机制”，关注智能的内在心理逻辑，强调机器对人类心理过程的模仿与解释。

从工程技术视角来看，人工智能是“构建具备智能功能的实用系统，解决现实世界中的复杂问题，提升生产效率与服务质量的工程方法”，突出技术的应用价值与实践导向，注重系统的实用性与可靠性。

从教育视角来看，人工智能是“以数据与算法为核心，具备自主学习、自适应、个性化等特征的技术工具与思维方式，能够赋能教学过程、优化学习体验、培养学生核心素养”，强调技术与教育的融合价值，注重其对教学模式、学习方式的变革作用。

这些多元界定从不同维度揭示了人工智能的本质属性，既体现了其跨学科的特征，也反映了不同领域对人工智能的需求与期待。在高中信息技术课程中，对人工智能概念的界定应兼顾科学性与教育性，整合多学科视角的核心要素，形成“技术基础—思维方式—应用价值”三位一体的概念认知，既让学生了解人工智能的技术本质，又引导学生认识其思维特征与教育价值，为后续深度融合学习奠定全面的认知基础。

二、基础教育语境下人工智能概念与特征的认知要点

在高中信息技术课程中，对人工智能基本概念与特征的教学，并非追求专业技术层面的深度与精度，而是要结合基础教育的育人目标与学生的认知特点，把握以下核心认知要点，实现概念与特征的教育化转化与适配，让学生建立科学、全面且符合自身发展需求的认知体系。

（一）以“基础认知”为核心，规避技术复杂性

高中阶段对人工智能概念的认知，应聚焦“是什么”“为什么”“能做什么”的基础层面，剥离专业领域的复杂技术细节与学术争议，以通俗化、具象化的表达传递核心内涵。学生无需掌握机器学习算法的数学原理、神经网络的架构设计等深层技术知识，只需理解“数据是基础、算法是核心、应用是目标”的核心逻辑，认识到人工智能是“通过技术手段模拟、延伸和扩展人类智能的工具与方法”。在特征认知方面，应避免陷入技术参数的解读，而是通过生活场景与教学实例（非案例分析），让学生直观感受自主性、个性化、精准化等特征的具体表现，理解这些特征如何让人工智能区别于传统技术，如何为学习与生活带来便利。通过分析智能学习平台如何根据个人学习情况推送资源，帮助学生理解“个性化”特征的本质，而非纠结于背后的推荐算法原理。这种“去技术化”的认知导向，既符合高中生的认知水平，又能避免因技术门槛过高导致的学习抵触，让学生在轻松的氛围中建立对人工智能的初步认知。

（二）以“素养培养”为导向，强化思维与能力迁移

人工智能概念与特征的教学，核心目标是培养学生的信息素养、计算思维与创新能力，而非单纯的知识记忆。在概念认知过程中，应引导学生从“技术工具”与“思维方式”双重维度理解人工智能，既要认识到其作为技术工具的应用价值，更要领悟其背后蕴含的逻辑思维、数据思维与问题解决思维。在理解“数据驱动”内涵时，不仅要让学生知道数据是人工智能的“原材料”，更要引导学生养成“用数据说话”的思维习惯，学会通过收集、分析数据解决学习与生活中的简单问题；在认识“算法支撑”特征时，不仅要了解算法是人工智能的核心动力，更要培养学生的逻辑推理与步骤化思维，学会将复杂问题拆解为可执行的步骤，这正是计算思维的核心要义。在特征认知方面，应注重引导学生思考特征背后的教育价值与应用潜力，通过“精准化”特征，引导学生思考如何利用技术实现个性化学习，提升学习效率；通过“协同性”特征，启发学生思考如何与他人、与技术协同合作，解决复杂问题。这种“素养导向”的认知方式，能够将概念与特征的学习转化为思维能力的培养，实现知识向能力的迁移，契合高中信息技术课程的核心育人目标。

（三）以“辩证视角”为支撑，树立科学技术观

高中阶段是学生价值观形成的关键时期，在人工智能概念与特征的教学，应引导学生以辩证的视角看待人工智能，既认识其优势与价值，也正视其局限与风险，破除“技术崇拜”与“技术恐惧”两种极端认知。在价值认知方面，通过梳理人工智能在教育、医疗、环保等领域的应用（非案例分析），让学生理解其对社会进步、效率提升、生活改善的积极作用，认识到人工智能与高中信息技术的融合能够为学习带来更多可能，激发学生的学习兴趣与创新意识。在局限认知方面，应客观告知学生当前人工智能的“弱智能”本质，即其智能是特定领域的、依赖数据与算法的，并非具备人类那样的自主意识与全面智能，无法完全替代人类的思考与创造。智能辅导机器人能够解答既定范围内的知识疑问，但难以应对需要情感共鸣、创造性思维的复杂问题；智能评价系统能够快速分析学习数据，但无法替代教师对学生思维过程、情感态度的深度洞察。同时，结合伦理特征的认知，引导学生关注人工智能应用中的潜在风险，如数据隐私泄露、算法偏见、过度依赖技术导致的自主思考能力退化等，培养学生的风险意识与伦理素养，引导学生树立“合理使用技术、与技术和谐共生”的科学技术观。

第二节 机器学习与深度学习原理

机器学习与深度学习作为人工智能技术体系的核心组成部分，是实现智能感知、数据分析、自主决策的关键技术支撑。在高中信息技术与人工智能深度融合的过程中，学生无需掌握复杂的技术实现细节与数学模型，但需要理解其核心原理与运行逻辑，建立对“机器如何学习”的科学认知。这种认知不仅能够帮助学生更好地运用人工智能工具解决实际问题，更能培养其数据思维、算法思维与创新思维，为核心素养的提升奠定基础。本节将以基础教育语境为出发点，从机器学习的基本原理、深度学习的核心逻辑、两者的关联与区别，以及教育应用中的认知要点等方面展开论述，构建贴合高中阶段认知水平的技术原理体系。

一、机器学习的基本原理

（一）核心内涵与本质逻辑

机器学习是人工智能的核心分支，其本质是让计算机系统通过数据学习自主获取知识与技能，无需人类直接编程即可实现性能提升与任务优化。不同于传统计算机程序“指令驱动”的运行模式，机器学习系统遵循“数据驱动”的核心逻辑，通过对大量数据的分析与挖掘，发现数据中隐藏的规律与模式，并将这些规律转化为自身的决策依据与行为能力。

从本质上看，机器学习是对人类学习过程的简化模拟。人类通过观察经验、总结规律形成认知与技能，机器学习则通过数据输入、模式识别、模型构建实现能力提升。两者的核心共性在于“从经验中学习”，但机器学习的“经验”以数据为载体，“学习”过程通过算法驱动的自动化流程完成。在基础教育语境下，可将机器学习理解为“让计算机通过数据自主发现规律、解决问题的方法”，其核心价值在于打破传统程序对固定指令的依赖，使计算机具备自适应、自优化的能力。

机器学习的核心逻辑可概括为“数据输入—模式提取—模型构建—预测应用”四个环节的闭环流程。数据输入是基础，为学习过程提供“原材料”；模式提取是核心，通过算法从数据中挖掘潜在规律；模型构建是载体，将提取的规律转化为可执行的数学框架；预测应用是目标，利用构建的模型对新数据进行分析与判断。这一闭环流程并非单向递进，而是通过持续的反馈与优化不断完善，

使模型的准确性与适用性逐步提升。

（二）核心要素与运行条件

机器学习系统的运行依赖三个核心要素：数据、算法与模型，三者相互关联、有机统一，共同支撑学习过程的实现。

数据是机器学习的基础前提，没有足够的数据输入，系统便无法发现规律、构建模型。机器学习所需的数据既包括结构化数据，如数字、表格等规整形式的数据，也包括非结构化数据，如文本、图像、语音等不规则形式的数据。数据的质量与规模直接影响学习效果：数据规模越大，系统接触的场景与案例越丰富，发现的规律越具普遍性；数据质量越高，噪声与干扰越少，模型的准确性与可靠性越强。在基础教育语境下，学生需要理解“数据是机器学习的基础”，认识到高质量数据对智能系统的重要性，培养数据采集、整理与筛选的基本意识。

算法是学习的核心动力，是实现数据处理、模式提取与模型优化的一系列规则与步骤。不同的算法对应不同的学习目标与数据类型，如用于分类任务的决策树算法、用于回归分析的线性回归算法、用于聚类分析的 K - 均值算法等。算法的核心作用是从复杂数据中剥离无效信息，提取关键特征与潜在规律，并将这些规律转化为模型可识别的数学表达。学生无需掌握算法的具体实现步骤与数学推导，但需要了解“算法是学习的核心工具”，认识到不同算法适用于不同的任务场景，培养根据问题需求选择合适工具的思维习惯。

模型是学习的载体与成果，是算法对数据规律的具象化表达。模型通过算法对数据进行训练后形成，能够将学习到的规律转化为可执行的决策逻辑，用于处理新的相似任务。模型的本质是一套参数化的数学框架，其参数通过学习过程不断调整优化，以适应数据规律与任务需求。在学习过程中，模型通过对训练数据的反复迭代学习，持续修正参数偏差，直至达到预设的性能标准。学生需要理解“模型是学习的成果体现”，认识到模型的性能并非一成不变，而是可以通过持续学习与数据补充不断优化，建立动态发展的技术认知。

除了核心要素外，学习的运行还需要满足一定的条件：充足的计算资源为数据处理与模型训练提供硬件支持；清晰的任务目标为学习过程指明方向，避免无的放矢；合理的评价标准用于衡量模型性能，为优化调整提供依据。这些条件相互配合，共同保障学习过程的顺利开展。

（三）学习过程与核心步骤

机器学习的学习过程是一个“数据输入—模型训练—优化迭代—应用验证”的动态循环过程，每个步骤都有其明确的功能与目标，共同推动模型从初始状态逐步走向成熟。

数据预处理是学习过程的第一步，也是确保学习效果的关键环节。原始数据往往存在噪声、缺失、冗余等问题，直接用于训练会影响模型的准确性。数据预处理的核心任务是对原始数据进行清洗、整合、转换与标准化，去除无效信息，保留关键特征，将数据转化为适合算法处理的格式。这一过程就像为机器“筛选优质原材料”，为后续的模型训练奠定基础。在基础教育语境下，学生需要理解数据预处理的重要性，认识到“优质数据源于科学处理”，培养严谨的数据分析态度。

模型训练是学习过程的核心环节，指利用预处理后的数据驱动算法构建模型的过程。在训练过程中，算法通过对数据的反复分析与计算，逐步提取数据中的特征与规律，并将这些规律转化为模型的参数设置。训练过程并非一蹴而就，而是一个持续迭代的过程：算法首先根据初始参数对数据进行预测，然后将预测结果与实际结果进行对比，计算误差；根据误差反馈调整模型参数，再进行新一轮的预测与误差计算；如此循环往复，直至误差降至预设范围或达到训练次数上限。这一过程就像人类通过反复练习纠正错误、提升能力，体现了机器学习“从错误中学习”的核心逻辑。

模型优化是提升模型性能的关键步骤，指通过调整算法参数、优化数据特征、改进模型结构等方式，降低模型误差，提高预测准确性与泛化能力。模型优化的核心目标是平衡“拟合度”与“泛化性”：拟合度指模型对训练数据的适配程度，拟合度过低会导致模型无法充分捕捉数据规律；泛化性指模型对新数据的适应能力，泛化性过差会导致模型在新场景中失效。优化过程需要在两者之间找到平衡点，使模型既能准确反映训练数据的规律，又能有效适应新的应用场景。在基础教育语境下，学生需要理解“优化是机器学习的持续过程”，认识到智能系统的性能提升是动态迭代的，培养精益求精的创新意识。

模型应用是机器学习的价值归宿，指将训练优化后的模型用于实际任务，通过对新数据的分析与处理，输出预测结果或完成指定任务。应用过程中，模型会根据训练阶段学到的规律，对新输入的数据进行特征提取与逻辑判断，自主生成

决策结果。模型应用并非终点，实际应用中的反馈数据还会被用于模型的进一步优化，形成“训练—应用—反馈—优化”的闭环循环，使模型性能在持续使用中不断提升。

二、深度学习的核心逻辑

（一）核心内涵与本质特征

深度学习是机器学习的重要分支，其核心是通过构建多层级的网络结构，模拟人类大脑的神经连接方式，实现对复杂数据的深度特征提取与精准处理。不同于传统机器学习对人工特征工程的依赖，深度学习能够自主完成从原始数据到高级特征的提取过程，无需人类手动干预，极大地提升了对复杂数据的处理能力。

从本质上看，深度学习是对传统机器学习的深化与拓展，其核心优势在于“自动特征提取”与“复杂模式识别”。传统机器学习处理复杂数据时，需要人类手动提取数据特征，如对图像数据提取边缘、颜色、形状等特征，对文本数据提取关键词、语法结构等特征，特征提取的质量直接影响模型性能。而深度学习通过多层神经网络结构，能够从原始数据中自主提取低级特征、中级特征直至高级特征，形成从简单到复杂的特征层级结构，从而更精准地捕捉数据中的复杂规律。处理图像数据时，网络底层可提取像素、边缘等低级特征，中层可提取纹理、形状等中级特征，高层可提取物体整体轮廓、类别特征等高级特征，最终实现对图像的精准识别。

深度学习的本质特征可概括为“多层结构、端到端学习、数据依赖”。多层结构是深度学习的核心架构基础，通过堆叠多个神经网络层，实现特征的逐步抽象与深化；端到端学习是深度学习的核心运行模式，直接从原始数据输入到目标结果输出，无需中间手动特征处理环节，简化了学习流程；数据依赖是深度学习的核心运行条件，由于需要自主提取复杂特征，深度学习对数据的规模与质量要求更高，充足的高质量数据是其实现高性能的重要保障。

（二）核心架构与运行逻辑

深度学习的核心架构是神经网络，其设计灵感来源于人类大脑的神经元连接方式，通过模拟神经元之间的信息传递与处理过程，实现数据的特征提取与模式识别。神经网络的基本组成单元是神经元，每个神经元接收来自其他神经元的输入信号，经过加工处理后输出信号，多个神经元按一定规则连接形成网络结构。

深度学习的网络结构具有明显的层级化特征，通常分为输入层、隐藏层与输出层。输入层负责接收原始数据，将其转化为网络可处理的信号形式；隐藏层是网络的核心部分，负责特征提取与处理，隐藏层的层数与神经元数量决定了网络的深度与复杂度，层数越多、神经元数量越多，网络的特征提取能力越强；输出层负责将隐藏层处理后的特征信号转化为最终的预测结果或决策输出，如分类任务中的类别标签、回归任务中的数值结果等。

深度学习的运行逻辑可概括为“前向传播与反向传播”的双向循环过程。前向传播是数据从输入层到输出层的传递过程：原始数据经输入层进入网络，在隐藏层中经过逐层的加权计算与激活处理，特征被逐步抽象与深化，最终通过输出层输出预测结果。反向传播是误差从输出层到输入层的反馈调整过程：将输出层的预测结果与实际结果进行对比，计算误差值；根据误差值反向推导，调整各层神经元之间的连接权重与偏置参数，降低预测误差；通过前向传播与反向传播的反复循环，网络的参数不断优化，特征提取能力与预测准确性逐步提升。

这种层级化的架构与双向循环的运行逻辑，使深度学习能够处理传统机器学习难以应对的复杂数据，如高维图像、自然语言、语音信号等，成为人工智能技术在计算机视觉、自然语言处理等领域取得突破性进展的关键支撑。在基础教育语境下，学生需要理解“多层结构是深度学习的核心”，认识到其通过层级化处理实现复杂特征提取的基本逻辑，无需深入掌握网络结构的具体设计与参数调整细节。

三、机器学习与深度学习的运行流程梳理

（一）共同的基础流程

尽管机器学习与深度学习在技术细节上存在差异，但两者遵循相同的基础运行流程，即“数据准备—模型构建—训练优化—应用反馈”的闭环过程，这一流程体现了“数据驱动、迭代优化”的核心思想。

数据准备是运行流程的第一步，也是后续所有环节的基础，包括数据采集、数据预处理、数据划分三个关键步骤。数据采集是获取与任务相关的原始数据，确保数据的相关性与完整性；数据预处理是对原始数据进行清洗、转换、标准化等处理，去除噪声与干扰，提升数据质量；数据划分是将预处理后的数据分为训练集、验证集与测试集，训练集用于模型训练，验证集用于模型优化调整，测试

集用于评估模型性能。这一阶段的核心目标是为模型训练提供高质量、适配性强的数据支持，确保学习过程的顺利开展。

模型构建是根据任务需求与数据特点，选择合适的算法与网络结构，搭建初始模型。模型构建需要综合考虑任务类型（如分类、回归、聚类）、数据特征（如数据维度、特征复杂度）、性能需求等因素，选择最适合的技术方案。处理简单分类任务可选择传统机器学习的决策树算法，处理复杂图像识别任务可选择深度学习的卷积神经网络模型。初始模型的构建并非一成不变，而是需要根据后续训练效果进行调整与优化。

训练优化是流程的核心环节，通过训练集数据驱动模型学习，通过验证集数据调整优化模型参数。在训练过程中，模型根据数据不断调整自身参数，降低预测误差；在验证过程中，通过验证集数据评估模型性能，判断模型是否存在过拟合或欠拟合问题，并针对性地进行参数调整、结构优化。这一阶段是模型性能提升的关键，需要通过反复迭代实现模型的最优状态。

应用反馈是流程的最终环节，将训练优化后的模型应用于实际任务，通过测试集数据与实际应用反馈数据评估模型的实际性能。测试集数据是模型从未接触过的新数据，能够客观反映模型的泛化能力；实际应用反馈数据则来自真实场景的使用情况，包含更复杂的环境干扰与需求变化。通过对这些数据的分析，若模型性能未达预期，需返回数据准备或模型构建阶段进行调整，如补充数据、优化算法、调整网络结构等，形成闭环迭代。这种“实践检验—反馈优化”的逻辑，使模型能够持续适配实际需求，体现了人工智能技术“从实践中来，到实践中去”的应用导向。

（二）流程差异对比

尽管机器学习与深度学习共享基础流程，但由于技术特性与适用场景的差异，两者在流程各环节的具体操作与侧重点存在明显不同，核心差异集中在数据需求、模型构建、训练优化三个关键环节。

在数据需求方面，机器学习对数据规模的要求相对较低，少量高质量数据即可支撑模型训练，数据预处理过程更注重人工特征筛选与规则定义，需结合任务目标手动提取关键特征；深度学习对数据规模与质量的要求更高，需要海量数据才能充分训练多层网络结构，实现自动特征提取，数据预处理更侧重格式标准化与噪声去除，无需手动设计特征，仅需将原始数据转化为网络可处理的格式即可。

在模型构建方面, 机器学习的模型结构相对简单, 算法选择直接对应任务类型, 如分类任务选择决策树、逻辑回归等算法, 模型参数较少, 构建过程更注重算法的适配性与可解释性; 深度学习的模型结构复杂, 需根据数据类型与任务难度设计网络层级与神经元数量, 如处理图像数据选择卷积神经网络, 处理序列数据选择循环神经网络, 模型参数繁多, 构建过程更注重网络结构的合理性与灵活性。

在训练优化方面, 机器学习的训练过程相对简洁, 迭代次数较少, 优化重点在于调整算法参数与特征组合, 避免过拟合; 深度学习的训练过程更为复杂, 需要大量迭代次数才能完成参数优化, 优化重点在于调整网络权重、激活函数、学习率等, 同时需采用正则化、dropout 等技术缓解过拟合问题, 对计算资源的要求远高于传统机器学习。

这些流程差异本质上是技术复杂度与应用场景需求的体现, 在基础教育语境下, 学生无需掌握具体的操作差异, 只需理解“任务越复杂、数据越丰富, 流程越注重自动化与深度优化”的核心逻辑, 培养根据任务需求判断技术适用范围的思维能力。

第三节 自然语言处理技术

自然语言处理作为人工智能技术与人类语言交互的核心桥梁, 是实现人机自然沟通、语言数据深度挖掘的关键技术支撑。在高中信息技术与人工智能深度融合的场景中, 学生日常接触的智能语音助手、在线翻译、文本摘要等工具, 其底层核心均离不开自然语言处理技术。与专业技术领域的研究不同, 基础教育阶段对自然语言处理的认知, 更强调“理解技术逻辑、感知应用价值、培养语言思维”, 无需深陷语法规则建模、语义计算等复杂技术细节。本节将以基础教育语境为出发点, 从核心内涵与发展演进、技术架构与核心任务、关键流程与实现逻辑、教育应用认知要点四个方面展开论述, 构建贴合高中阶段认知水平的自然语言处理技术基础体系, 为后续技术应用与跨学科融合提供理论支撑。

一、自然语言处理的核心内涵与发展演进

(一) 核心内涵与本质定位

自然语言处理 (Natural Language Processing, 简称 NLP) 是人工智能领域的

重要分支，其本质是让计算机理解、处理、生成人类自然语言，实现人机之间的有效沟通与语言数据的智能化应用。人类自然语言具有模糊性、多义性、上下文依赖性等复杂特征，不同于计算机可直接处理的结构化数据，自然语言的非结构化属性使其成为人工智能技术落地的重要挑战，也决定了自然语言处理的核心价值——搭建人类语言与计算机逻辑之间的“翻译桥梁”。

从技术本质来看，自然语言处理的核心逻辑是“语言符号的结构化转化与智能处理”。计算机无法直接理解人类语言的语义内涵，需通过技术手段将自然语言转化为可计算、可分析的结构化形式，再通过算法模型完成理解、推理、生成等任务。这一过程可类比为“语言翻译”：将人类语言翻译成计算机能识别的“机器语言”，计算机处理后再将结果翻译回人类语言。在基础教育语境下，可将自然语言处理简化理解为“让计算机像人一样听懂、读懂、说出、写出人类语言的技术方法”，其核心目标是实现人机语言交互的自然化与语言数据处理的自动化。

自然语言处理的核心价值体现在两个维度：一是人机交互的自然化，打破传统键盘、鼠标等输入方式的限制，通过语音、文本等自然语言形式实现人机沟通，降低技术使用门槛；二是语言数据的智能化处理，高效完成大规模文本的分类、摘要、情感分析等任务，挖掘语言数据中隐藏的价值与规律。这两个维度的价值与高中信息技术课程的育人目标高度契合，既能丰富教学交互形式，又能培养学生的语言思维与数据处理能力。

（二）发展演进与核心阶段

自然语言处理的发展历程与人工智能技术的演进同步，大致可分为三个核心阶段，每个阶段的技术逻辑与核心能力呈现出显著的递进特征，反映了人类对语言本质与技术实现的不断探索。

第一阶段为“规则驱动阶段”，核心特征是依赖人工定义的语法规则与词典完成语言处理。这一阶段的技术逻辑是通过专家手动编写语法规则、语义规则与词汇词典，让计算机按照预设规则解析语言。通过定义“主语+谓语+宾语”的语法结构，让计算机识别简单句子的句子成分；通过建立词汇对应表，实现简单的词语翻译。这一阶段的技术局限明显，人工规则难以覆盖自然语言的所有复杂情况，对多义性、模糊性语言的处理能力薄弱，仅能应对结构简单、场景单一的语言任务。

第二阶段为“数据驱动阶段”，核心特征是依托机器学习算法与大规模语料库实现语言处理。随着计算机算力的提升与语料库的积累，自然语言处理技术从“规则依赖”转向“数据依赖”，通过算法从海量语料中自主学习语言规律，替代人工编写规则。通过对大规模双语语料的学习，机器学习模型能够自主发现词语之间的对应关系，实现更精准的翻译；通过对海量文本的学习，模型能够识别语言中的情感倾向、主题类别等特征。这一阶段的技术突破在于摆脱了人工规则的局限，处理能力与适用范围大幅提升，成为自然语言处理技术走向实用化的关键阶段。

第三阶段为“深度语义理解阶段”，核心特征是通过深度学习模型实现对语言深层语义的理解与生成。深度学习的多层网络结构能够捕捉语言的上下文依赖关系、语义关联等复杂特征，实现从“表层形式处理”到“深层语义理解”的跨越。通过预训练语言模型，计算机能够理解多义词在不同语境下的具体含义，生成符合语法规则与语义逻辑的自然语言文本；通过上下文感知模型，实现更连贯、更自然的人机对话。这一阶段的技术使自然语言处理的准确性、流畅性与智能化水平达到新高度，推动了智能语音助手、智能翻译、聊天机器人等应用的规模化普及。

在基础教育语境下，学生无需记忆各阶段的技术细节，只需理解“从规则到数据、从表层到深层”的发展逻辑，认识到自然语言处理技术的进步源于对语言规律的更深刻把握与技术方法的持续创新，培养动态看待技术发展的思维意识。

二、自然语言处理的技术架构与核心任务

（一）技术架构与层级关系

自然语言处理的技术架构呈现出明显的层级化特征，从底层到顶层依次为“基础支撑层—核心技术层—应用层”，各层级相互依赖、有机统一，共同构成完整的技术体系。

基础支撑层是自然语言处理的底层基础，主要包括语料库、词典资源与计算资源。语料库是大规模结构化的语言数据集合，是模型学习语言规律的“原材料”，包括单语语料库、双语语料库、标注语料库等不同类型，语料的质量与规模直接影响模型性能；词典资源包括通用词典、专业词典、语义词典等，为语言的分词、词性标注等基础任务提供支撑；计算资源则为模型训练与推理提供硬件支持，尤

其是深度学习阶段，高性能计算设备是技术实现的重要保障。在基础教育语境下，学生需要理解“数据与资源是自然语言处理的基础”，认识到高质量语言数据对技术效果的重要性，培养重视数据积累与资源建设的意识。

核心技术层是自然语言处理的核心环节，涵盖从语言表层处理到深层语义理解的一系列技术任务，可分为“基础处理任务”与“核心语义任务”两类。基础处理任务聚焦于语言的表层形式处理，为后续语义理解奠定基础，包括分词、词性标注、句法分析等；核心语义任务聚焦于语言的深层内涵处理，实现对语义的理解与生成，包括语义理解、情感分析、文本摘要、机器翻译等。这两类任务层层递进，基础处理任务是核心语义任务的前提，核心语义任务是基础处理任务的目标，共同构成自然语言处理的技术核心。

应用层是自然语言处理技术的价值落地环节，将核心技术与具体场景结合，形成各类应用产品与服务。常见的应用场景包括智能语音交互（如语音助手、语音识别）、文本智能处理（如文本分类、智能摘要）、机器翻译、智能客服、聊天机器人等。这些应用场景与学生的学习、生活紧密相关，是学生感知自然语言处理技术价值的重要载体。

（二）核心任务与技术逻辑

自然语言处理的核心任务围绕“理解”与“生成”两大目标展开，涵盖从基础语言处理到高级语义应用的多个环节，每个任务都有其明确的技术逻辑与应用价值，在基础教育语境下，需聚焦核心逻辑而非技术细节。

基础处理任务：这类任务是自然语言处理的“基本功”，核心目标是将非结构化的自然语言转化为结构化的语言表示，为后续语义处理铺路。

分词是基础处理任务的第一步，核心是将连续的自然语言文本分割为有意义的最小语言单位（即词语）。由于人类语言（尤其是汉语）不存在天然的词语边界，分词成为自然语言处理的基础前提。分词的技术逻辑是通过词典匹配、统计模型等方法，识别文本中的词语边界，确保后续处理的准确性。将“人工智能改变生活”分割为“人工智能 / 技术 / 改变 / 生活”。学生需要理解分词的核心作用是“明确语言的基本单位”，认识到这是计算机处理语言的基础步骤，培养对语言结构的敏感度。

词性标注是在分词基础上，为每个词语标注其语法类别（如名词、动词、形容词等）。词性标注的技术逻辑是通过统计模型或规则，结合词语的上下文语境，

判断词语的语法属性,为句法分析与语义理解提供支撑。为“人工智能是核心技术”标注词性:“人工智能(名词)/是(动词)/核心(形容词)/技术(名词)”。学生需要理解词性标注的核心价值是“明确词语的语法功能”,认识到语法属性对语言理解的重要性,强化语法思维。

句法分析的核心是分析句子的语法结构,明确词语之间的句法关系(如主谓关系、动宾关系等)。句法分析的技术逻辑是通过算法模型构建句子的句法结构树,直观呈现词语之间的层级关系与语法联系。分析“学生学习人工智能知识”的句法结构,明确“学生”与“学习”是主谓关系,“学习”与“知识”是动宾关系。学生需要理解句法分析的核心作用是“梳理语言的语法逻辑”,认识到清晰的语法结构是准确理解语义的基础,培养逻辑思维与结构思维。

核心语义任务:这类任务是自然语言处理的核心目标,聚焦于对语言深层语义的理解与生成,体现了技术的智能化水平。

语义理解是自然语言处理的核心任务,其本质是让计算机把握语言的真实含义,包括词语语义、句子语义、篇章语义等多个层面。语义理解的技术逻辑是通过模型学习语言的语义关联、上下文依赖等特征,将语言符号转化为可计算的语义表示,实现对语言内涵的把握。理解“这本书很有趣”的语义是“表达对书籍的正面评价”,理解“他今天没去学校”的语义是“陈述某人的缺席行为”。学生需要理解语义理解的核心是“把握语言的真实意图”,认识到上下文语境对语义理解的重要性,培养语境思维与语义分析能力。

文本分类是将文本按照预设的类别体系进行归类,核心是识别文本的主题、情感、用途等特征。文本分类的技术逻辑是通过算法模型提取文本的关键特征,建立特征与类别的对应关系,实现对新文本的自动归类。将新闻文本分为政治、经济、体育、娱乐等类别,将用户评论分为正面、负面、中性等类别。学生需要理解文本分类的核心是“发现文本的核心特征”,认识到分类思想在语言处理中的应用价值,培养归纳总结与分类思维。

文本摘要是对长篇文本进行浓缩,提炼核心信息,生成简洁、连贯的摘要内容。文本摘要的技术逻辑是通过模型识别文本的关键句子、核心观点,去除冗余信息,按照逻辑顺序重组核心内容。学生需要理解文本摘要的核心是“去粗取精、提炼核心”,认识到这一技术能够提升信息处理效率,培养概括能力与逻辑组织能力。

机器翻译是将一种自然语言文本转化为另一种自然语言文本，核心是实现跨语言的语义传递。机器翻译的技术逻辑是通过模型学习双语语料中的语义对应关系，将源语言文本的语义准确转化为目标语言文本，确保翻译结果的准确性与流畅性。学生需要理解机器翻译的核心是“语义的跨语言传递”，认识到这一技术在跨文化交流中的价值，培养跨语言思维与语义转换意识。

自然语言生成是自然语言处理的高级任务，核心是让计算机自主生成符合语法规则、语义连贯、符合场景需求的自然语言文本。自然语言生成的技术逻辑是通过模型学习语言的表达规律，结合输入的核心信息，生成自然、流畅的语言输出，如智能写作、对话生成等。学生需要理解自然语言生成的核心是“模仿人类的语言表达”，认识到技术在语言创作中的辅助价值，培养语言表达与创新思维。

三、自然语言处理的关键流程与实现逻辑

（一）核心流程与步骤拆解

自然语言处理的核心流程可概括为“输入预处理—特征提取—模型处理—输出生成”四个环节的线性流程，同时通过反馈机制实现优化迭代，确保处理结果的准确性与适用性。这一流程与机器学习、深度学习的核心逻辑一脉相承，体现了“数据驱动、模型支撑、迭代优化”的技术思想。

输入预处理是流程的第一步，核心任务是将原始自然语言文本转化为适合模型处理的形式，主要包括数据清洗、分词、词性标注、句法分析等基础处理步骤。原始文本往往存在噪声（如错别字、冗余信息）、格式不规范等问题，数据清洗环节需去除这些干扰因素；分词、词性标注、句法分析等环节则完成语言的结构化转化，为后续特征提取奠定基础。这一阶段的核心目标是“净化数据、结构化语言”，确保输入数据的质量与适配性。

特征提取是流程的核心环节，指从预处理后的结构化语言数据中提取能够反映语义内涵、任务需求的关键特征。特征提取的质量直接影响模型处理的效果，不同的任务需要提取不同类型的特征：文本分类任务可能需要提取关键词、主题词等特征；机器翻译任务可能需要提取语义对应、语法结构等特征。在深度学习语境下，特征提取过程可由模型自主完成，无需人工干预，通过多层网络结构自动捕捉语言的深层特征。学生需要理解特征提取的核心是“捕捉语言的关键信息”，认识到这是连接语言输入与模型处理的关键桥梁，培养信息筛选与提炼能力。

模型处理是流程的核心支撑,指通过算法模型对提取的特征进行分析、推理、计算,完成具体的语言处理任务。不同的自然语言处理任务对应不同的模型架构:传统任务可采用朴素贝叶斯、支持向量机等机器学习模型;复杂任务则需采用循环神经网络、Transformer 等深度学习模型。模型处理的核心逻辑是根据任务目标,对语言特征进行计算与推理,如文本分类任务中通过模型判断特征与类别的匹配度,机器翻译任务中通过模型建立源语言与目标语言的语义对应。学生需要理解模型处理的核心是“通过算法实现语言的智能处理”,认识到模型是自然语言处理的技术核心,无需深入掌握模型的具体实现细节。

输出生成是流程的最终环节,指将模型处理的结果转化为人类可理解的自然语言形式,如翻译结果、分类标签、摘要文本、对话回复等。输出生成环节需确保结果的准确性、流畅性与自然性,符合人类语言的表达习惯。同时,输出结果会通过反馈机制返回至模型训练环节,若结果未达预期,需调整模型参数、优化特征提取方式或补充训练数据,实现流程的迭代优化。学生需要理解输出生成的核心是“将机器结果转化为人类语言”,认识到反馈优化对技术性能提升的重要性,培养持续改进的创新意识。

（二）实现逻辑与核心原则

自然语言处理的实现逻辑遵循三个核心原则,这些原则贯穿于整个技术流程,是理解技术本质的关键,也为基础教育阶段的认知提供了重要指引。

第一,“语境依赖性原则”。人类自然语言的语义具有强烈的语境依赖性,同一词语、句子在不同语境下可能具有不同的含义。自然语言处理技术的实现必须充分考虑语境因素,通过捕捉上下文信息、场景信息等,准确把握语言的真实语义。“这个苹果很甜”中的“苹果”指水果,“苹果手机很好用”中的“苹果”指品牌,模型需通过上下文语境区分两者的含义。这一原则启示学生,语言理解不能脱离语境,培养结合语境分析语言的思维习惯。

第二,“统计规律与规则结合原则”。自然语言处理技术的实现既依赖于从海量语料中学习到的统计规律,也需要必要的语法规则、语义规则作为补充。统计规律能够捕捉语言的普遍特征与常用表达,规则则能够处理特殊情况与规范表达,两者结合才能确保技术的准确性与鲁棒性。这一原则启示学生,语言学习既需要积累大量的语言经验,也需要掌握基本的语言规则,培养“经验积累与规则学习并重”的学习方法。

第三，“语义优先原则”。自然语言处理的核心目标是理解与生成语义，技术流程的所有环节都应围绕语义展开，确保语义的准确传递与表达。无论是特征提取、模型处理还是输出生成，都需以语义为核心导向，避免过度关注语言形式而忽视语义内涵。这一原则启示学生，语言学习的核心是语义理解与表达，培养“以语义为核心”的语言思维。

第四节 计算机视觉技术

计算机视觉作为人工智能技术与现实世界视觉信息交互的核心载体，是实现机器“看见”并理解世界的关键技术支撑。在高中信息技术与人工智能深度融合的场景中，学生接触的人脸识别、图像分类、智能拍照、自动驾驶模拟等应用，其底层核心均依赖计算机视觉技术。与专业技术领域的研究不同，基础教育阶段对计算机视觉的认知，更强调“理解视觉信息处理逻辑、感知技术应用价值、培养空间思维与图像分析能力”，无需深陷像素级处理、特征算子设计等复杂技术细节。本节将以基础教育语境为出发点，从核心内涵与发展演进、技术架构与核心任务、关键流程与实现逻辑、教育应用认知要点四个方面展开论述，构建贴合高中阶段认知水平的计算机视觉技术基础体系，为后续技术应用与跨学科融合提供理论支撑。

一、计算机视觉的核心内涵与发展演进

（一）核心内涵与本质定位

计算机视觉（Computer Vision，简称 CV）是人工智能领域的重要分支，其本质是让计算机模拟人类视觉系统的功能，对图像、视频等视觉信息进行感知、分析、理解与应用，实现从视觉数据到语义信息的转化。人类视觉系统能够轻松识别物体、判断距离、理解场景，而计算机处理视觉信息时，需将连续的视觉场景转化为离散的数字信号，再通过技术手段提取特征、挖掘规律，这一过程充满挑战，也决定了计算机视觉的核心价值——搭建现实世界视觉场景与计算机逻辑之间的“感知桥梁”。

从技术本质来看，计算机视觉的核心逻辑是“视觉信息的数字化转化与智能解读”。现实世界的视觉信息以光信号形式存在，计算机无法直接感知，需通

过图像采集设备（如摄像头）将其转化为数字图像（由像素点构成的矩阵），再通过算法模型从数字图像中提取视觉特征、分析空间关系、解读场景含义。这一过程可类比为“视觉翻译”：将现实场景的视觉信息翻译成计算机能识别的“数字语言”，计算机处理后再将结果转化为人类可理解的语义信息。在基础教育语境下，可将计算机视觉简化管理为“让计算机像人一样‘看见’并理解图像、视频内容的技术方法”，其核心目标是实现视觉信息的智能化处理与人机视觉交互的自然化。

计算机视觉的核心价值体现在两个维度：一是视觉信息的自动化处理，高效完成大规模图像分类、目标检测、场景识别等任务，替代人工处理，提升效率与准确性；二是拓展人类视觉能力，突破时空限制，实现对不可见光谱、远距离场景、高速运动物体等的观察与分析，为科学研究、生产生活提供新的视角。这两个维度的价值与高中信息技术课程的育人目标高度契合，既能丰富教学内容与形式，又能培养学生的空间思维、图像分析与创新实践能力。

（二）发展演进与核心阶段

计算机视觉的发展历程与人工智能、计算机技术的演进紧密相关，大致可分为三个核心阶段，每个阶段的技术逻辑与核心能力呈现出显著的递进特征，反映了人类对视觉信息处理规律的不断探索。

第一阶段为“传统图像处理阶段”，核心特征是依赖人工设计的规则与算子完成视觉信息处理。这一阶段的技术逻辑是通过专家手动编写处理规则、设计特征提取算子，对数字图像进行灰度调整、边缘检测、噪声去除等基础处理，实现简单的图像分割与特征提取。通过预设的灰度阈值，将图像分为前景与背景；通过边缘检测算子，识别图像中物体的轮廓线条。这一阶段的技术局限明显，人工设计的规则与算子适应性差，难以应对光照变化、姿态各异、背景复杂的真实场景，仅能处理结构简单、环境可控的图像任务。

第二阶段为“统计学习阶段”，核心特征是依托机器学习算法与标注数据集实现视觉信息的智能分析。随着计算机算力的提升与标注数据集的积累，计算机视觉技术从“规则依赖”转向“数据依赖”，通过算法从海量标注图像中自主学习视觉特征与分类规律，替代人工设计特征。通过对大量“图像—类别”标注数据的学习，机器学习模型能够自主识别图像中的物体类别；通过对标注的人脸图像的学习，模型能够实现人脸特征的提取与匹配。这一阶段的技术突破在

于摆脱了人工规则的局限，处理能力与场景适应性大幅提升，成为计算机视觉技术走向实用化的关键阶段。

第三阶段为“深度学习阶段”，核心特征是通过深度神经网络实现对视觉信息的端到端处理与深层理解。深度学习的多层网络结构能够自动提取从低级到高级的视觉特征，如从像素点、边缘、纹理到物体部件、整体轮廓的层级特征，实现从“特征人工设计”到“特征自动学习”的跨越。通过卷积神经网络，计算机能够精准识别复杂背景下的多个物体；通过深度学习模型，能够实现图像语义分割，明确图像中每个像素点的类别归属；通过视频分析模型，能够捕捉物体的运动轨迹与行为模式。这一阶段的技术使计算机视觉的准确性、鲁棒性与智能化水平达到新高度，推动了人脸识别、自动驾驶、智能监控等应用的规模化普及。

在基础教育语境下，学生无需记忆各阶段的技术细节，只需理解“从规则到数据、从浅层处理到深层理解”的发展逻辑，认识到计算机视觉技术的进步源于对视觉信息规律的更深刻把握与技术方法的持续创新，培养动态看待技术发展的思维意识。

二、计算机视觉的技术架构与核心任务

（一）技术架构与层级关系

计算机视觉的技术架构呈现出明显的层级化特征，从底层到顶层依次为“硬件支撑层—基础处理层—核心任务层—应用层”，各层级相互依赖、有机统一，共同构成完整的技术体系。

硬件支撑层是计算机视觉的底层基础，主要包括图像采集设备、计算设备与存储设备。图像采集设备（如摄像头、相机、传感器等）负责将现实世界的视觉信息转化为数字图像，是视觉信息的“入口”，其分辨率、帧率、感光能力等参数直接影响图像质量；计算设备（如CPU、GPU、专用芯片等）为视觉数据处理与模型训练提供算力支持，尤其是深度学习阶段，大规模并行计算能力是技术实现的关键；存储设备负责存储海量的图像数据、标注数据与模型文件，为技术研发与应用提供数据保障。在基础教育语境下，学生需要理解“硬件是计算机视觉的基础载体”，认识到高质量的硬件设备对技术效果的重要性，培养对技术硬件的基本认知与重视态度。

基础处理层是计算机视觉的核心基础环节，主要包括图像预处理与特征提取。

图像预处理是对采集到的原始数字图像进行优化处理，去除噪声、校正畸变、调整光照等，提升图像质量，为后续任务奠定基础；特征提取是从预处理后的图像中提取具有辨识度的视觉特征，如边缘、纹理、颜色、形状等，这些特征是计算机理解图像的“关键线索”。在传统计算机视觉中，特征提取依赖人工设计算子；在深度学习中，特征提取由模型自主完成，通过多层网络结构实现从低级到高级的特征层级构建。学生需要理解“基础处理是计算机视觉的‘预处理工序’”，认识到高质量的图像预处理与有效的特征提取是后续任务成功的前提，培养严谨的技术思维。

核心任务层是计算机视觉的核心目标环节，涵盖从图像分析到语义理解的一系列技术任务，可分为“基础视觉任务”与“高级语义任务”两类。基础视觉任务聚焦于图像的表层特征分析与处理，为后续语义理解奠定基础，包括图像分类、目标检测、图像分割等；高级语义任务聚焦于图像的深层语义解读与应用，体现技术的智能化水平，包括场景理解、行为识别、图像生成与编辑等。这两类任务层层递进，基础视觉任务是高级语义任务的前提，高级语义任务是基础视觉任务的目标，共同构成计算机视觉的技术核心。

应用层是计算机视觉技术的价值落地环节，将核心技术与具体场景结合，形成各类应用产品与服务。常见的应用场景包括身份识别（如人脸识别、指纹识别）、智能交通（如车牌识别、交通流量监测）、医疗影像分析（如病灶检测、医学影像诊断辅助）、智能安防（如异常行为检测、监控预警）、消费电子（如智能拍照、图像美化）等。这些应用场景与学生的学习、生活紧密相关，是学生感知计算机视觉技术价值的重要载体。

（二）核心任务与技术逻辑

计算机视觉的核心任务围绕“感知—分析—理解—应用”四大目标展开，涵盖从图像基础处理到高级语义解读的多个环节，每个任务都有其明确的技术逻辑与应用价值，在基础教育语境下，需聚焦核心逻辑而非技术细节。

基础视觉任务：这类任务是计算机视觉的“基本功”，核心目标是对图像的表层特征进行分析与处理，为后续语义理解铺路。

图像分类是基础视觉任务的核心，核心是根据图像的内容将其划分到预设的类别中。图像分类的技术逻辑是通过算法模型提取图像的关键视觉特征，建立特征与类别的对应关系，实现对新图像的自动归类。将图像分为动物、植物、交通

工具、建筑等类别；将水果图像分为苹果、香蕉、橙子等类别。学生需要理解图像分类的核心是“识别图像的核心内容类别”，认识到这是计算机理解图像的基础步骤，培养对图像内容的归纳与分类思维。

目标检测是在图像分类基础上，进一步定位图像中目标物体的位置并识别其类别。目标检测的技术逻辑是通过算法模型在图像中搜索可能存在目标的区域，提取区域特征并进行分类，同时输出目标的位置坐标（如边界框）。在一张街景图像中，检测出其中的行人、车辆、交通信号灯等目标，并明确它们的位置与类别。学生需要理解目标检测的核心是“定位 + 分类”，认识到这一任务能够让计算机更精准地把握图像中的关键目标，培养空间定位与目标识别思维。

图像分割是将图像按照语义划分为不同的区域，明确每个像素点的类别归属。图像分割的技术逻辑是通过算法模型对图像中的每个像素点进行分类，使同一类别的像素点构成连续的区域，从而实现对物体轮廓、场景结构的精准划分。在一张人像图像中，将人物、背景、衣物等分别分割为不同区域；在一张医学影像中，将病灶区域与正常组织分割开。学生需要理解图像分割的核心是“像素级的语义划分”，认识到这一任务能够让计算机更细致地理解图像结构，培养空间分割与细节观察思维。

高级语义任务：这类任务是计算机视觉的核心目标，聚焦于对图像的深层语义进行解读与应用，体现了技术的智能化水平。

场景理解是对图像所呈现的整体场景进行解读，包括场景类型识别、场景中物体的关系分析、场景语义的把握等。场景理解的技术逻辑是通过模型整合图像中的目标信息、空间关系、环境特征等，形成对整个场景的综合认知。识别一张图像是“教室场景”“公园场景”还是“街道场景”，并理解场景中物体的功能关系（如教室中桌椅与黑板的搭配关系）。学生需要理解场景理解的核心是“整体语义的综合把握”，认识到这一任务能够让计算机从宏观视角理解图像内涵，培养全局思维与场景分析能力。

行为识别是对视频序列中目标物体的动作与行为进行分析与识别，核心是捕捉目标的运动轨迹与动作模式。行为识别的技术逻辑是通过模型提取视频中的运动特征，结合目标的外观特征，判断目标的行为类别。识别视频中行人的行走、跑步、跳跃等行为；识别车辆的行驶、转弯、停车等行为。学生需要理解行为识别的核心是“运动特征的分析与解读”，认识到这一任务能够让计算机把握动

态视觉信息的规律，培养动态观察与运动分析思维。

图像生成与编辑是计算机视觉的高级应用任务，核心是让计算机自主生成新的图像或对已有图像进行智能编辑。图像生成的技术逻辑是通过模型学习大量图像的视觉特征与分布规律，自主生成符合特定风格、内容要求的全新图像；图像编辑的技术逻辑是通过模型识别图像中的关键元素，实现元素替换、风格转换、内容修复等编辑操作。生成具有油画风格的风景图像；将图像中的背景替换为其他场景；修复图像中的破损区域。学生需要理解图像生成与编辑的核心是“视觉特征的创造与重构”，认识到这一技术在创意设计中的应用价值，培养创新思维与视觉表达能力。

三、计算机视觉的关键流程与实现逻辑

（一）核心流程与步骤拆解

计算机视觉的核心流程可概括为“图像采集—预处理—特征提取—模型处理—结果输出”五个环节的线性流程，同时通过反馈机制实现优化迭代，确保处理结果的准确性与适用性。这一流程与机器学习、深度学习的核心逻辑一脉相承，体现了“数据驱动、模型支撑、迭代优化”的技术思想。

图像采集是流程的第一步，核心任务是通过图像采集设备将现实世界的视觉信息转化为数字图像。采集过程中需关注图像的分辨率、清晰度、光照条件等参数，避免因设备限制或环境干扰导致图像质量不佳。通过摄像头拍摄物体时，需调整拍摄角度、距离与光线，确保图像能够清晰呈现物体的关键特征。这一阶段的核心目标是“获取高质量的视觉数据”，为后续处理奠定基础。在基础教育语境下，学生需要理解图像采集的核心是“视觉信息的数字化转化”，认识到采集条件对图像质量的影响，培养严谨的实验态度与数据采集意识。

预处理是流程的关键环节，核心任务是对采集到的原始数字图像进行优化处理，提升图像质量，消除干扰因素。预处理的主要操作包括噪声去除（过滤图像中的随机干扰点）、光照校正（调整图像的亮度、对比度，使光照均匀）、图像缩放（调整图像尺寸，适应模型处理需求）、畸变校正（修正因镜头原因导致的图像变形）等。这一阶段的核心目标是“净化图像数据、突出关键特征”，为特征提取与模型处理提供优质输入。学生需要理解预处理的核心是“优化图像质量”，认识到这是提升后续任务效果的重要前提，培养数据预处理与优化思维。

特征提取是流程的核心环节,指从预处理后的图像中提取能够反映图像内容、具有辨识度的视觉特征。传统计算机视觉中,特征提取依赖人工设计的算子(如边缘检测算子、纹理提取算子),提取的特征多为边缘、纹理、颜色、形状等浅层特征;深度学习中,特征提取由模型自主完成,通过卷积神经网络等结构,自动提取从低级到高级的层级特征,如从像素点到边缘、纹理,再到物体部件、整体轮廓的特征。学生需要理解特征提取的核心是“捕捉图像的关键视觉线索”,认识到这是计算机理解图像的核心步骤,培养图像分析与特征提炼能力。

模型处理是流程的核心支撑,指通过算法模型对提取的特征进行分析、推理、计算,完成具体的视觉处理任务。不同的计算机视觉任务对应不同的模型架构:传统任务可采用支持向量机、决策树等机器学习模型;复杂任务则需采用卷积神经网络、循环神经网络等深度学习模型。模型处理的核心逻辑是根据任务目标,对视觉特征进行计算与推理,如图像分类任务中通过模型判断特征与类别的匹配度,目标检测任务中通过模型定位目标并识别类别。学生需要理解模型处理的核心是“通过算法实现视觉信息的智能解读”,认识到模型是计算机视觉的技术核心,无需深入掌握模型的具体实现细节。

结果输出是流程的最终环节,指将模型处理的结果转化为人类可理解的形式,如分类标签、目标位置坐标、分割掩码、生成的图像等。结果输出环节需确保结果的准确性、清晰性与实用性,符合应用场景的需求。同时,输出结果会通过反馈机制返回至模型训练环节,若结果未达预期,需调整预处理方式、优化特征提取方法或调整模型参数,实现流程的迭代优化。学生需要理解结果输出的核心是“将机器处理结果转化为人类可理解的信息”,认识到反馈优化对技术性能提升的重要性,培养持续改进的创新意识。

(二) 实现逻辑与核心原则

计算机视觉的实现逻辑遵循三个核心原则,这些原则贯穿于整个技术流程,是理解技术本质的关键,也为基础教育阶段的认知提供了重要指引。

第一,“特征主导原则”。计算机视觉对图像的理解本质上是基于特征的理解,特征的有效性直接决定了任务的效果。无论是人工设计的浅层特征,还是模型自主学习的深层特征,其核心作用都是为了区分不同的图像内容、目标物体或场景类型。这一原则启示学生,分析图像时应关注其关键特征,通过特征识别与对比实现对图像内容的理解,培养特征导向的图像分析思维。

第二，“上下文依赖原则”。图像中的视觉信息具有强烈的上下文关联性，单个目标的识别、场景的理解都离不开周围环境信息的支撑。在街景图像中，“红绿灯”的识别需要结合其周围的道路、车辆等上下文信息；“雨伞”的识别需要结合雨天场景的上下文。计算机视觉技术的实现必须充分考虑这种上下文关联性，通过整合全局信息提升处理效果。这一原则启示学生，理解图像时不能孤立看待单个元素，需结合整体上下文环境，培养全局观与上下文关联思维。

第三，“鲁棒性优先原则”。现实世界的视觉场景具有多样性与复杂性，光照变化、姿态各异、背景复杂、遮挡干扰等因素都会影响视觉信息处理效果。因此，计算机视觉技术的实现必须坚持鲁棒性优先原则，即技术系统能够适应不同场景条件的变化，在复杂环境中依然保持稳定的处理性能。这一原则启示学生，在面对复杂问题时，应注重解决方案的适应性与稳定性，培养全面考虑问题、应对复杂情况的思维能力。

第五节 智能决策与推理系统

智能决策与推理系统作为人工智能技术的“大脑核心”，是实现机器自主判断、逻辑推演与方案优化的关键支撑。在高中信息技术与人工智能深度融合的场景中，学生接触的智能推荐、路径规划、问题求解等应用，其底层核心均依赖智能决策与推理技术。与专业技术领域的研究不同，基础教育阶段对这一技术的认知，更强调“理解决策推理的基本逻辑、感知技术的应用价值、培养逻辑思维与问题解决能力”，无需深陷谓词逻辑、贝叶斯网络等复杂技术细节。本节将以基础教育语境为出发点，从核心内涵与发展演进、技术架构与核心任务、关键流程与实现逻辑、教育应用认知要点四个方面展开论述，构建贴合高中阶段认知水平的智能决策与推理系统基础体系，为后续技术应用与跨学科融合提供理论支撑。

一、智能决策与推理系统的核心内涵与发展演进

（一）核心内涵与本质定位

智能决策与推理系统是人工智能领域的核心分支，其本质是让计算机模拟人类的逻辑思维与决策过程，通过对已知信息的分析、推理与评估，自主得出结论

或生成最优解决方案。人类决策与推理过程往往结合经验、规则与环境因素，从多个选项中选择最优方案，而计算机的决策推理则需将这一过程转化为可计算、可执行的逻辑框架，通过算法模型实现自动化、智能化的判断与选择。

从技术本质来看，智能决策与推理系统的核心逻辑是“信息输入—逻辑推演—结论输出”的闭环过程。已知信息（如数据、规则、约束条件）是决策推理的基础，逻辑推演是核心环节，通过预设的推理规则或自主学习的决策模型，对输入信息进行加工处理，最终输出符合目标的决策结果或解决方案。这一过程可类比为“机器的思考过程”：计算机像人类一样接收信息、分析利弊、推导结论，只是其“思考”的载体是算法与数据，而非人类的大脑神经活动。在基础教育语境下，可将智能决策与推理系统简化管理为“让计算机像人一样分析问题、推导结论、做出选择的技术方法”，其核心目标是实现问题解决的自动化与优化。

智能决策与推理系统的核心价值体现在两个维度：一是提升决策效率与准确性，通过自动化推理与多因素综合评估，快速生成最优方案，避免人类决策中的主观偏差与效率低下问题；二是拓展决策的应用边界，突破人类思维的局限，处理复杂场景下的多约束、多目标决策问题，为科学研究、生产管理、日常生活等提供智能化支持。这两个维度的价值与高中信息技术课程的育人目标高度契合，既能丰富教学内容与形式，又能培养学生的逻辑思维、批判性思维与问题解决能力。

（二）发展演进与核心阶段

智能决策与推理系统的发展历程与人工智能技术的演进同步，大致可分为三个核心阶段，每个阶段的技术逻辑与核心能力呈现出显著的递进特征，反映了人类对决策推理规律的不断探索。

第一阶段为“规则驱动推理阶段”，核心特征是依赖人工定义的逻辑规则完成决策推理。这一阶段的技术逻辑是通过专家手动编写决策规则与推理逻辑，将人类的决策经验转化为计算机可执行的代码，计算机按照预设规则对输入信息进行匹配与推演，得出决策结果。通过编写“若温度高于 30℃且湿度低于 60%，则启动空调制冷模式”的规则，实现智能家居的自动控制；通过定义“考试成绩 ≥ 90 分为优秀，80-89分为良好”的评判标准，实现成绩的自动分级。这一阶段的技术局限明显，人工规则难以覆盖复杂场景下的所有情况，缺乏灵活性与适应性，仅能应对规则明确、场景简单的决策问题。

第二阶段为“统计推理阶段”，核心特征是依托机器学习算法与数据统计规律实现决策推理。随着数据积累与算法发展，智能决策与推理技术从“规则依赖”转向“数据依赖”，通过算法从海量数据中学习决策规律与统计模型，替代人工编写规则。通过对历史销售数据的学习，构建销量预测模型，为库存管理提供决策支持；通过对学生学习数据的分析，生成个性化的学习建议。这一阶段的技术突破在于能够处理复杂的、不确定的决策问题，通过概率统计与模型训练，提升决策的准确性与适应性，成为智能决策与推理技术走向实用化的关键阶段。

第三阶段为“深度学习驱动决策阶段”，核心特征是通过深度学习模型实现复杂场景下的端到端决策推理。深度学习的多层网络结构能够捕捉数据中的深层关联与复杂模式，实现从原始数据到决策结果的直接映射，无需人工干预中间过程。通过深度强化学习模型，实现自动驾驶中的路径规划与实时决策；通过预训练语言模型，实现复杂问题的逻辑推理与方案生成。这一阶段的技术使智能决策与推理系统具备更强的自主学习能力与复杂问题处理能力，能够适应动态变化的场景，推动了智能推荐、智能规划、智能调度等应用的规模化普及。

在基础教育语境下，学生无需记忆各阶段的技术细节，只需理解“从规则到数据、从简单推理到复杂决策”的发展逻辑，认识到智能决策与推理技术的进步源于对决策规律的更深刻把握与技术方法的持续创新，培养动态看待技术发展的思维意识。

二、智能决策与推理系统的技术架构与核心任务

（一）技术架构与层级关系

智能决策与推理系统的技术架构呈现出明显的层级化特征，从底层到顶层依次为“数据支撑层—知识构建层—推理决策层—应用层”，各层级相互依赖、有机统一，共同构成完整的技术体系。

数据支撑层是智能决策与推理系统的底层基础，主要包括数据采集设备、数据存储设备与数据预处理模块。数据采集设备负责收集与决策相关的原始数据，如传感器数据、用户行为数据、环境数据等，确保数据的全面性与时效性；数据存储设备负责存储海量的原始数据、历史决策数据与模型文件，为决策推理提供数据保障；数据预处理模块负责对原始数据进行清洗、整合、转换与标准化，去

除噪声与冗余信息，提升数据质量，为后续的知识构建与推理决策奠定基础。在基础教育语境下，学生需要理解“数据是智能决策的基础”，认识到高质量数据对决策结果的重要性，培养数据采集、整理与筛选的基本意识。

知识构建层是智能决策与推理系统的核心基础环节，主要包括知识表示与知识图谱构建。知识表示是将人类的决策知识与经验转化为计算机可理解、可处理的形式，如规则表示、框架表示、语义网络表示等，使计算机能够利用这些知识进行推理决策；知识图谱构建是通过梳理数据中的实体、属性与关系，构建结构化的知识网络，为推理决策提供关联支撑。构建“学生—课程—成绩”的知识图谱，为个性化学习推荐提供知识支持；构建“商品—用户—购买行为”的知识图谱，为智能推荐提供关联依据。学生需要理解“知识是决策推理的核心依据”，认识到结构化知识对提升决策准确性的重要性，培养知识梳理与结构化思维。

推理决策层是智能决策与推理系统的核心目标环节，涵盖从逻辑推理到决策生成的一系列技术任务，可分为“基础推理任务”与“高级决策任务”两类。基础推理任务聚焦于简单的逻辑推演与关系推导，为后续决策生成奠定基础，包括演绎推理、归纳推理、类比推理等；高级决策任务聚焦于复杂场景下的多目标、多约束决策，体现技术的智能化水平，包括优化决策、动态决策、不确定决策等。这两类任务层层递进，基础推理任务是高级决策任务的前提，高级决策任务是基础推理任务的目标，共同构成智能决策与推理系统的技术核心。

应用层是智能决策与推理系统的价值落地环节，将核心技术与具体场景结合，形成各类应用产品与服务。常见的应用场景包括智能推荐（如商品推荐、内容推荐）、智能规划（如路径规划、任务规划）、智能调度（如交通调度、资源调度）、智能控制（如智能家居控制、工业自动化控制）、智能问答（如知识库问答、决策咨询）等。这些应用场景与学生的学习、生活紧密相关，是学生感知智能决策与推理技术价值的重要载体。

（二）核心任务与技术逻辑

智能决策与推理系统的核心任务围绕“推理—评估—决策—优化”四大目标展开，涵盖从基础逻辑推理到高级决策生成的多个环节，每个任务都有其明确的技术逻辑与应用价值，在基础教育语境下，需聚焦核心逻辑而非技术细节。

基础推理任务：这类任务是智能决策与推理系统的“基本功”，核心目标

是通过逻辑推演从已知信息中获取新知识，为决策生成提供依据。

演绎推理是基础推理任务的核心，核心是从一般规律推导到具体结论，即“从一般到特殊”的推理过程。演绎推理的技术逻辑是基于预设的规则与公理，对具体输入信息进行匹配与推演，得出确定性结论。根据“所有金属都能导电”的一般规律，结合“铁是金属”的具体信息，推导出“铁能导电”的结论；根据“如果明天降雨，运动会则取消”的规则，结合“明天降雨”的预报信息，推导出“运动会取消”的决策。学生需要理解演绎推理的核心是“规则应用与逻辑推导”，认识到这是确定性决策的基础，培养逻辑思维与规则应用能力。

归纳推理是从具体案例推导到一般规律，即“从特殊到一般”的推理过程。归纳推理的技术逻辑是通过分析多个具体案例的共性特征，总结出具有普遍性的规律或结论，为后续决策提供指导。通过分析多个“学生努力学习则成绩提升”的具体案例，归纳出“努力学习是成绩提升的关键因素”的一般规律；通过观察多个“物体从高处自由下落”的现象，总结出自由落体的运动规律。学生需要理解归纳推理的核心是“案例分析与规律总结”，认识到这是从经验中学习的关键，培养归纳总结与规律发现思维。

类比推理是根据两个或两类对象的相似性，从一个对象的已知属性推导出另一个对象的未知属性。类比推理的技术逻辑是通过寻找不同对象之间的相似特征，建立关联关系，实现知识的迁移与应用。根据“人类大脑的记忆功能”与“计算机的存储功能”的相似性，类比推导出计算机存储技术的优化方向；根据“鸟类翅膀的飞行原理”与“飞机机翼的设计”的相似性，类比推导出飞机的飞行机制。学生需要理解类比推理的核心是“相似性匹配与知识迁移”，认识到这是创新思维的重要来源，培养联想思维与跨领域知识应用能力。

高级决策任务：这类任务是智能决策与推理系统的核心目标，聚焦于复杂场景下的多目标、多约束决策，体现技术的智能化水平。

优化决策是在多个可选方案中选择最优方案，核心是综合考虑多个目标与约束条件，实现决策效果的最大化。优化决策的技术逻辑是通过建立决策目标函数与约束条件模型，利用算法求解最优解，生成最优决策方案。在资源分配场景中，综合考虑成本、效率、收益等多个目标，选择最优的资源分配方案；在路径规划场景中，综合考虑距离、时间、路况等约束条件，规划最优行驶路径。学生需要理解优化决策的核心是“多目标综合评估与最优选择”，认识到这是复杂问题

解决的关键，培养综合分析与权衡取舍思维。

动态决策是针对动态变化的场景，实时调整决策方案，确保决策的适应性与有效性。动态决策的技术逻辑是通过实时监测场景变化数据，分析变化对决策目标的影响，动态调整决策模型与方案，实现实时优化。在自动驾驶场景中，根据实时路况、交通信号等动态信息，调整行驶速度与路径；在智能电网调度场景中，根据实时用电负荷变化，调整电力分配方案。学生需要理解动态决策的核心是“实时感知与动态调整”，认识到这是适应复杂环境的关键，培养应变思维与实时反馈调整能力。

不确定决策是针对存在随机因素或未知信息的场景，在缺乏完全信息的情况下做出合理决策。不确定决策的技术逻辑是通过概率统计、模糊数学等方法，量化不确定性因素的影响，构建风险评估模型，生成风险可控的决策方案。在股票投资决策中，根据市场波动的不确定信息，评估投资风险，选择合理的投资组合；在天气预报决策中，根据气象数据的不确定性，预测天气变化概率，提供风险预警。学生需要理解不确定决策的核心是“风险评估与概率分析”，认识到这是应对未知场景的关键，培养风险意识与概率思维。

三、智能决策与推理系统的关键流程与实现逻辑

（一）核心流程与步骤拆解

智能决策与推理系统的核心流程可概括为“信息输入—知识建模—推理推演—决策生成—反馈优化”五个环节的闭环流程，这一流程体现了“数据驱动、逻辑支撑、迭代优化”的核心思想。

信息输入是流程的第一步，核心任务是收集与决策相关的原始信息与数据，包括静态数据（如规则、知识、历史数据）与动态数据（如实时环境数据、用户行为数据）。信息输入的核心目标是确保数据的全面性、准确性与时效性，为后续的知识建模与推理决策提供可靠基础。在智能学习推荐决策中，输入的信息包括学生的历史学习成绩、学习兴趣、当前学习进度等静态数据，以及实时学习行为、课堂互动数据等动态数据。在基础教育语境下，学生需要理解信息输入的核心是“获取决策依据”，认识到全面准确的信息对决策结果的重要性，培养信息收集与筛选的严谨态度。

知识建模是流程的关键环节，核心任务是将输入的原始信息转化为计算机可

理解的知识表示与模型结构，包括知识梳理、规则定义、模型构建等操作。知识梳理是对输入的知识与规则进行结构化整理，明确概念、属性与关系；规则定义是将人类决策经验转化为计算机可执行的逻辑规则；模型构建是根据决策目标与数据特征，选择合适的算法构建决策模型。在成绩分析决策中，通过梳理“知识点—题型—得分率”的关联关系，构建知识图谱模型；通过定义“得分率低于60%的知识点需重点复习”的规则，为个性化学习决策提供支撑。学生需要理解知识建模的核心是“将信息转化为决策工具”，认识到结构化建模对提升决策效率的重要性，培养模型思维与结构化分析能力。

推理推演是流程的核心环节，指通过推理算法与模型对建模后的知识与数据进行逻辑推演，从已知信息中获取新知识或推导可能的决策选项。推理推演的核心逻辑是根据决策目标，调用预设规则或模型，对输入信息进行匹配、计算与推导，生成多个候选决策方案。在智能规划决策中，通过路径规划算法推演不同路线的距离、时间成本，生成多个可选路径；在问题求解决策中，通过逻辑推理算法推导不同解决方案的可行性，生成多个候选方案。学生需要理解推理推演的核心是“逻辑运算与方案生成”，认识到这是决策的核心思考过程，培养逻辑推理与方案设计能力。

决策生成是流程的关键环节，指根据预设的评价标准与目标函数，对推理推演生成的候选方案进行综合评估，选择最优方案并输出。决策生成的核心逻辑是通过量化评估指标（如效率、成本、收益、风险等），对每个候选方案进行打分与排序，选择得分最高、最符合决策目标的方案。在资源分配决策中，通过评估每个方案的成本效益比，选择效益最大化的方案；在学习计划决策中，通过评估每个学习方案的难度适配度、时间合理性，选择最适合学生的方案。学生需要理解决策生成的核心是“综合评估与最优选择”，认识到评估标准对决策结果的影响，培养综合评估与权衡取舍思维。

反馈优化是流程的最终环节，指将决策结果应用于实际场景后，收集反馈数据，分析决策效果，调整优化知识模型与推理算法，实现流程的迭代升级。反馈优化的核心逻辑是通过对比决策结果与实际效果，识别模型偏差与规则漏洞，调整模型参数、优化规则定义或补充数据，提升决策系统的准确性与适应性。在智能推荐决策中，通过收集用户对推荐结果的点击、收藏等反馈数据，调整推荐模型，提升推荐精准度；在成绩预测决策中，通过对比预测成绩与实际成绩，优化预测

模型,提升预测准确性。学生需要理解反馈优化的核心是“实践检验与持续改进”,认识到迭代优化对技术性能提升的重要性,培养持续改进的创新意识。

（二）实现逻辑与核心原则

智能决策与推理系统的实现逻辑遵循三个核心原则,这些原则贯穿于整个技术流程,是理解技术本质的关键,也为基础教育阶段的认知提供了重要指引。

第一,“逻辑一致性原则”。智能决策与推理的核心是逻辑推演,整个过程必须遵循逻辑一致性,确保推理过程的严谨性与决策结果的合理性。无论是规则驱动的推理还是数据驱动的决策,都需保证前提与结论之间的逻辑关联,避免出现逻辑矛盾或推理漏洞。这一原则启示学生,在分析问题与做出决策时,应坚守逻辑严谨性,确保思考过程的条理清晰与结论的合理可靠,培养严谨的逻辑思维。

第二,“目标导向原则”。智能决策与推理的核心是实现预设目标,整个技术流程的设计与执行都需围绕决策目标展开,确保所有环节都为达成目标服务。无论是信息输入的筛选、知识建模的侧重,还是推理推演的方向、决策生成的标准,都需以目标为导向进行取舍与优化,避免无关操作或冗余步骤消耗资源、影响效率。这一原则启示学生,在解决问题时应先明确核心目标,再围绕目标拆解任务、制定方案,培养“目标引领行动”的高效思维模式,避免盲目尝试。

第三,“权衡优化原则”。复杂场景下的决策往往存在多个相互制约的目标与约束条件,难以实现单一维度的绝对最优。因此,智能决策与推理系统需遵循权衡优化原则,在多个目标之间寻找动态平衡点,实现整体效果的最优解。路径规划中“距离最短”与“时间最快”可能因路况冲突,需结合实时数据权衡;资源分配中“成本最低”与“收益最高”可能相互制约,需通过综合评估找到兼顾方案。这一原则启示学生,面对复杂问题时应摒弃“非此即彼”的单一思维,学会在矛盾因素中分析利弊、权衡取舍,培养辩证思维与系统优化能力。

第三章 高中信息技术课程体系重构

第一节 课程标准与人工智能融合

课程标准作为高中信息技术教学的“纲领性文件”，规定了课程的育人目标、内容框架与质量要求。人工智能技术的快速发展与教育应用，既为信息技术课程注入了新的活力，也对课程标准的适应性、前瞻性提出了挑战。将人工智能融入高中信息技术课程标准，并非简单增加技术知识点，而是以人工智能的核心思想、思维方法与应用逻辑为支撑，重构课程的育人目标、内容体系与评价导向，实现“技术赋能素养、标准引领教学”的融合目标。本节将从融合的核心内涵与价值定位、关键融合维度、实施路径与保障机制四个方面，系统探讨课程标准与人工智能融合的内在逻辑与实践方向，为高中信息技术课程体系重构奠定基础。

一、融合的核心内涵与价值定位

（一）核心内涵

课程标准与人工智能的融合，本质是“素养目标 — 技术逻辑 — 教学实践”的三位一体重构，核心内涵体现在三个层面：

其一，育人目标的迭代升级。在保留信息技术核心素养（信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任）的基础上，融入人工智能特有的思维方法与素养要求，如数据思维、逻辑推理、问题优化、伦理责任等，形成“传统素养 + AI 特色素养”的复合型育人目标体系。这种迭代不是替代原有目标，而是通过人工智能的技术视角，丰富素养的内涵与表现形式，让核心素养更贴合数字时代的人才需求。

其二，内容框架的适应性调整。以课程标准的现有内容模块为基础，将人工智能的核心思想、技术逻辑与应用场景有机融入，实现“知识内容 — 思维方法 — 实践应用”的深度耦合。在“数据处理”模块中融入数据驱动的决策逻辑，在“算法与程序设计”模块中渗透机器学习的基本思想，在“信息技术应用”

模块中拓展人工智能的典型应用场景。调整的核心是“融逻辑于内容、融方法于实践”，而非新增孤立的技术知识点。

其三，评价导向的素养本位转型。打破“知识记忆+技能操作”的传统评价模式，建立以核心素养为导向的多元评价体系，将人工智能相关的思维能力、实践能力与伦理意识纳入评价范畴。评价的重点不再是学生掌握了多少人工智能技术细节，而是能否运用人工智能的思维方法分析问题、解决问题，能否负责任地使用人工智能技术，实现“评价促发展、评价导教学”的功能。

（二）价值定位

课程标准与人工智能的融合，对高中信息技术课程改革、学生发展与教育质量提升具有重要的现实意义，核心价值体现在三个维度：

其一，顺应数字时代的教育变革需求。人工智能已成为数字时代的核心技术驱动力，将其融入课程标准，是信息技术课程回应时代发展的必然选择。通过标准的引领，能够让信息技术课程更贴近技术发展前沿与社会需求，避免课程内容与现实脱节，培养学生适应数字时代的必备素养与关键能力。

其二，深化信息技术课程的育人价值。人工智能的核心是“模拟人类思维、解决复杂问题”，其思维方法与应用逻辑与信息技术课程的育人目标高度契合。融合后的课程标准，能够更突出“思维培养”与“问题解决”的核心导向，让信息技术课程从“技术操作训练”转向“素养培育载体”，深化课程的育人价值，促进学生全面发展。

其三，规范人工智能与课程融合的实践路径。当前人工智能与基础教育的融合存在“盲目跟风”“碎片化应用”等问题，部分学校过度追求技术形式，忽视了育人本质。通过课程标准的融合与引领，能够明确人工智能融入的目标、内容与要求，规范教学实践行为，避免融合过程中的形式化、表面化问题，确保融合的科学性与有效性。

二、课程标准与人工智能融合的关键维度

课程标准与人工智能的融合，需围绕“育人目标、内容框架、教学要求、评价体系”四个核心维度展开，每个维度都坚持“素养导向、技术适配、实践可行”的原则，实现深度耦合而非简单叠加。

（一）育人目标维度：核心素养的 AI 化拓展

育人目标是课程标准的核心，融合的关键是在保持信息技术核心素养整体性的基础上，结合人工智能的技术特性，对核心素养的内涵与表现形式进行拓展与深化，形成更具时代性的素养目标体系。

信息意识的拓展：传统信息意识聚焦信息的获取、筛选与应用，融合后需增加对“人工智能生成信息”的辨识能力与对“数据价值”的感知能力。要求学生能够识别人工智能技术生成的信息（如 AI 写作、AI 绘画内容）的特点与局限性，具备对这类信息的批判性审视意识；能够感知数据在人工智能技术中的核心作用，理解“数据是决策的基础”，形成主动收集、整理、应用数据的意识。

计算思维的深化：计算思维的核心是逻辑推理、问题建模与方案优化，人工智能技术为计算思维提供了更丰富的实践载体与思维方法。融合后需强化“数据驱动建模”“迭代优化”“多约束权衡”等思维能力，要求学生能够运用数据描述问题、通过建模分析问题、通过迭代优化解决问题；能够理解人工智能算法的基本逻辑（如分类、推理、决策），并将其迁移到复杂问题的解决过程中，提升计算思维的系统性与深刻性。

数字化学习与创新的升级：传统数字化学习与创新聚焦利用数字工具开展学习与创作，融合后需拓展到“利用人工智能工具提升学习效率与创新能力”。要求学生能够合理运用人工智能学习工具（如智能推荐、智能答疑、AI 辅助设计工具）开展个性化学习，提升学习的针对性与有效性；能够结合人工智能技术开展创新实践，如利用简单的人工智能平台设计创意作品、解决实际问题，培养创新思维与实践能力。

信息社会责任的强化：人工智能技术的广泛应用带来了伦理、隐私、安全等新的社会问题，融合后需强化信息社会责任中的“AI 伦理意识”与“技术责任意识”。要求学生能够认识人工智能技术的伦理边界与潜在风险，如数据隐私泄露、算法偏见、技术滥用等；能够遵守人工智能技术应用的法律法规与道德规范，负责地使用人工智能工具，树立“技术向善”的价值导向，培养成为负责任的数字公民。

（二）内容框架维度：AI 思想与现有模块的有机融入

课程内容是课程标准的核心载体，融合的关键是避免新增孤立的“人工智能模块”，而是将人工智能的核心思想、思维方法与应用场景，有机融入高中信息

技术课程的现有内容模块中，实现“内容重构”而非“内容叠加”。

“数据与数据处理”模块：该模块是人工智能技术的基础，融合的核心是强化“数据驱动”的思维逻辑与“数据素养”的培养。在原有数据收集、整理、分析的基础上，增加数据质量评估、数据伦理等内容，引导学生理解“高质量数据是人工智能决策的前提”；融入数据建模的基本思想，让学生掌握通过数据描述问题、建立简单数据模型的方法；介绍数据在人工智能技术中的应用逻辑，如数据如何支撑机器学习、智能决策等，建立数据与人工智能的内在关联。

“算法与程序设计”模块：该模块与人工智能的算法逻辑高度契合，融合的核心是渗透人工智能算法的基本思想与思维方法。在原有算法设计、程序实现的基础上，引入机器学习的基本概念（如分类、回归、聚类），让学生理解“算法通过数据学习规律”的核心逻辑；简化人工智能算法的实现过程，通过可视化编程、模块化编程等方式，让学生体验简单人工智能算法（如图像分类、文本匹配）的实现流程；强化算法的优化思想，引导学生理解“迭代优化”“权衡取舍”在算法设计中的重要性，提升算法思维的深度。

“信息技术与社会”模块：该模块聚焦信息技术的社会影响，融合的核心是拓展人工智能技术的社会价值与伦理探讨。在原有信息技术对社会发展、生活方式影响的基础上，增加人工智能技术对社会生产、教育、文化等领域的变革作用，引导学生全面认识人工智能的社会价值；深入探讨人工智能带来的伦理问题，如隐私保护、算法公平、就业影响、技术滥用等，引导学生树立正确的技术观与伦理观；介绍人工智能相关的法律法规与道德规范，培养学生的法律意识与责任意识。

“信息技术应用”模块：该模块聚焦信息技术的实践应用，融合的核心是拓展人工智能的典型应用场景与实践体验。在原有办公软件、多媒体技术、网络应用的基础上，增加人工智能典型应用的实践体验，如智能语音交互、图像识别、智能推荐、简单的智能决策等，让学生感受人工智能技术的应用价值；引导学生运用人工智能工具解决学习与生活中的实际问题，如利用智能翻译工具辅助外语学习、利用图像识别工具进行数据采集、利用智能规划工具制定学习计划等，提升技术应用能力与问题解决能力。

（三）教学要求维度：适配 AI 融合的教学理念与方法

教学要求是课程标准指导教学实践的关键，融合的核心是更新教学理念、创

新教学方法，适应人工智能融合后的课程特点，实现“教与学”的变革。

教学理念的更新：从“知识传授”转向“素养培育”，强调以学生为中心，通过人工智能相关的问题情境与实践任务，引导学生主动探究、自主建构知识与思维方法。教学过程中需突出“思维引领”，避免技术操作的机械训练，注重引导学生理解人工智能技术的核心逻辑与思维方法；强调“跨学科融合”，结合数学、物理、生物、语文等学科的知识与问题，设计跨学科教学任务，让学生在综合应用中提升素养；坚持“技术适度”，根据学生的认知水平，合理控制人工智能技术的复杂度，避免技术门槛过高影响学生的学习兴趣与自信心。

教学方法的创新：适应人工智能融合的课程特点，创新教学方法，构建“情境化、探究式、实践性”的教学模式。采用情境教学法，创设与学生生活、学习紧密相关的人工智能应用情境（如智能校园、智能交通、智能学习），激发学生的学习兴趣与探究欲望；采用项目式学习法，设计贯穿课堂的综合性项目任务（如设计智能垃圾分类方案、开发简单的智能推荐系统、制定个性化学习计划），让学生在项目探究中整合知识、提升思维、培养能力；采用体验式学习法，通过人工智能工具的实操体验、技术原理的模拟演示等方式，让学生直观感受人工智能技术的核心逻辑与应用价值，深化理解与认知。

教学资源的拓展：教学要求的融合需要丰富的教学资源支撑，需拓展传统教学资源的类型与形式，构建适配人工智能融合的教学资源体系。开发数字化教学资源，如人工智能技术原理的可视化课件、模拟演示软件、互动式学习平台等，降低学生对抽象技术原理的理解难度；整合真实的人工智能应用资源，如开放的人工智能 API 接口、简化的人工智能开发平台、真实的人工智能应用案例等，为学生提供实践探究的载体；建设跨学科教学资源包，整合不同学科与人工智能相关的知识、问题与任务，为跨学科教学提供支持。

三、课程标准与人工智能融合的实施路径

课程标准与人工智能的融合是一项系统工程，需要遵循“顶层设计—试点推进—全面落实—持续优化”的实施路径，确保融合过程的科学性、有序性与有效性。

（一）顶层设计：明确融合的目标与框架

顶层设计是融合实施的前提，需要教育行政部门、教研机构、高校专家与一线教师协同发力，明确融合的目标、框架与要求。

首先，开展系统调研与论证，全面梳理高中信息技术课程标准的现有内容与育人目标，分析人工智能技术与课程标准的契合点与融合空间；结合国家教育方针、数字时代人才需求与学生认知规律，明确融合的总体目标与具体要求，形成融合的指导思想与基本原则。

其次，构建融合的框架体系，明确育人目标、内容框架、教学要求、评价体系四个维度的融合要点与具体内容；制定融合的实施指南，对融合的重点、难点、方法与步骤进行详细说明，为地方与学校的实施提供明确指引。

最后，组织专家评审与意见征求，广泛听取教育行政管理人员、教研人员、一线教师、高校专家等各方意见，对融合框架与实施指南进行修改完善，确保融合的科学性、可行性与适应性。

（二）试点推进：积累融合的实践经验

试点推进是融合实施的关键，选择部分地区与学校开展试点工作，在实践中检验融合框架的合理性与有效性，积累可复制、可推广的实践经验。

首先，选择试点地区与学校，优先选择信息技术基础较好、教师素养较高、教研能力较强的地区与学校作为试点，确保试点工作的顺利开展；根据不同地区的教育发展水平与学校类型，选择具有代表性的试点单位，确保试点经验的多样性与适用性。

其次，开展试点培训与指导，对试点地区的教研人员与试点学校的教师进行系统培训，帮助其理解融合的核心内涵、框架体系与实施要求；组织专家团队对试点学校进行定期指导，解决试点过程中遇到的问题与困难，确保试点工作的方向正确。

最后，加强试点监测与评估，建立试点工作的监测评估机制，跟踪试点学校的实施过程与效果；定期组织试点经验交流活动，分享试点学校的成功做法与典型案例；对试点工作的效果进行全面评估，总结经验与不足，为融合的全面落实提供参考。

（三）全面落实：推动融合的常态化实施

全面落实是融合实施的核心，在试点经验的基础上，逐步在全国范围内推动课程标准与人工智能的融合，实现融合的常态化实施。

首先，加强教师队伍建设，将人工智能相关知识与技能纳入信息技术教师的培训体系，通过专题培训、研修学习、教研活动等方式，提升教师的人工智能素

养与教学能力；鼓励教师开展人工智能与课程融合的教学研究与实践探索，培养一批骨干教师与学科带头人。

其次，完善教学资源建设，组织开发适配融合要求的教材、课件、教学工具、评价工具等教学资源；建立教学资源共享平台，促进优质教学资源的交流与共享，为教师的教学实践提供支持；鼓励学校结合自身特色与学生需求，开发个性化的教学资源。

最后，加强教学管理与督导，将融合的要求纳入学校的教学管理与督导体系，定期对学校的教学实施情况进行检查与评估；建立融合实施的激励机制，对在融合实践中表现突出的学校、教师与学生进行表彰与奖励，激发各方的积极性与主动性。

第二节 教学内容体系设计

教学内容体系是课程标准的具体载体，是实现育人目标的核心路径。人工智能与高中信息技术的深度融合，最终需要通过科学、系统的教学内容设计落地生根。不同于传统教学内容的“知识罗列”，融合后的教学内容体系需以核心素养为牵引，将人工智能的核心思想、思维方法与应用逻辑融入内容编排，形成“基础筑牢、应用深化、创新拓展”的三层结构。这种设计既不是对现有内容的否定替代，也不是简单的技术叠加，而是以“思维贯通、内容关联、实践驱动”为原则的系统性重构，确保学生在掌握信息技术核心知识的同时，形成数字时代必备的思维能力与实践素养。本节将从设计原则、体系结构、内容模块细化与实施要点四个方面，系统构建适配人工智能融合的高中信息技术教学内容体系。

一、教学内容体系设计的核心原则

教学内容体系的设计需坚守“育人本位、技术适配、科学有序”的核心逻辑，避免陷入“技术堆砌”“内容碎片化”等误区，具体遵循以下四大原则：

（一）素养导向原则

教学内容的选择与编排始终以核心素养培育为出发点与落脚点，将信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任的培养贯穿内容体系的全过程。每一部分内容的设计都需明确对应的素养发展目标，既保证传统核心素养的延续与

深化，又融入人工智能特色素养要求。在数据处理内容中强化数据思维，在算法设计中渗透逻辑推理与优化思维，在技术应用中突出伦理责任意识。通过素养目标的显性化，确保教学内容始终服务于“培养数字时代合格公民”的育人总目标，避免内容设计的盲目性与功利性。

（二）逻辑递进原则

教学内容体系的编排遵循“由浅入深、由基础到复杂、由理论到实践”的逻辑顺序，符合高中学生的认知发展规律。从基础模块的核心概念与思维方法入手，逐步过渡到应用模块的综合实践，再到创新模块的个性化探索，形成层层递进、螺旋上升的内容结构。同一模块内部也注重逻辑连贯性，如数据处理内容从数据收集、整理、分析到建模应用，算法内容从简单逻辑到复杂优化，确保学生能够循序渐进地构建知识体系与思维能力。同时，注重内容之间的内在关联，打破模块壁垒，实现知识、方法与能力的融会贯通。

（三）技术适配原则

教学内容中人工智能相关元素的融入，需充分考虑高中学生的认知水平与教学实际，坚持“去技术化、重思维化、强实用性”的适配逻辑。不追求复杂的技术原理与数学模型，而是聚焦人工智能的核心思想与思维方法，用通俗的语言与直观的呈现方式解读技术逻辑；不新增孤立的人工智能知识点，而是将其有机融入现有内容模块，实现“旧知新解、新知活用”；不脱离教学实际空谈技术，而是选择与学生学习、生活紧密相关的应用场景，让学生在实践中感受技术价值。通过技术与教学内容的适度适配，既降低学习门槛，又保证内容的时代性与实用性。

二、教学内容体系的整体结构

融合人工智能后的高中信息技术教学内容体系，采用“三层模块+跨学科渗透”的整体结构，既保证内容的系统性与完整性，又突出融合的深度与广度。三层模块分别为“基础模块”“应用模块”“创新模块”，跨学科渗透则贯穿三层模块始终，形成“纵向递进、横向关联”的立体内容体系。

（一）基础模块：筑牢核心知识与思维根基

基础模块是整个内容体系的“地基”，聚焦信息技术的核心知识与人工智能的基础思想，为后续学习与实践奠定基础。该模块以“知识理解+思维启蒙”

为核心目标，涵盖“信息技术基础与数字素养”“数据与数据思维”“算法基础与逻辑推理”三个子模块，内容编排注重基础性、通用性与思维性，避免复杂技术细节。

（二）应用模块：深化技术应用与问题解决

应用模块是内容体系的“核心”，聚焦人工智能思想与信息技术的综合应用，培养学生的实践能力与问题解决能力。该模块以“应用实践+能力提升”为核心目标，涵盖“智能数据处理与分析”“智能应用开发与体验”“信息技术与社会应用”三个子模块，内容编排注重综合性、实用性与情境性，强调知识的灵活运用与思维的迁移提升。

（三）创新模块：拓展个性化探索与创新实践

创新模块是内容体系的“延伸”，聚焦学生的个性化发展与创新能力培养，为学有余力的学生提供拓展空间。该模块以“创新探索+素养升华”为核心目标，涵盖“跨学科创新项目设计”“人工智能前沿应用探究”“技术伦理与社会创新”三个子模块，内容编排注重开放性、探究性与前瞻性，鼓励学生自主探索、大胆创新。

三、教学内容模块细化

（一）基础模块：核心知识与思维根基

1. 信息技术基础与数字素养

该子模块聚焦信息技术的核心概念与数字时代的基本素养，为后续学习奠定基础，同时融入人工智能相关的基础认知。核心内容包括：信息技术的发展历程与数字时代的特征，计算机系统的基本构成与工作原理，网络技术的基础概念与应用规范；数字素养的核心内涵，包括信息的获取、筛选、鉴别与安全使用，数字身份的管理与个人信息保护；人工智能的基本概念与发展概况，人工智能与信息技术的关系，人工智能在数字时代的作用与价值。

内容设计的重点是“启蒙认知”，引导学生建立对信息技术与人工智能的基本认知，理解数字时代的基本规则与素养要求。通过该子模块的学习，学生能够明确信息技术与人工智能的核心价值，形成主动运用信息技术解决问题的意识，掌握信息安全与个人隐私保护的基本方法，为后续的知识学习与实践应用筑牢基础。

2. 数据与数据思维

该子模块是人工智能融合的核心基础，聚焦数据的核心价值与数据思维的培养，是连接传统信息技术与人工智能的关键内容。核心内容包括：数据的基本概念、类型与特征，数据在数字时代的核心价值；数据的收集方法与渠道，包括直接收集与间接收集，数据收集的原则与规范；数据的整理与预处理方法，包括数据清洗、分类、转换与标准化，数据质量的评估标准；数据思维的核心内涵，包括用数据描述问题、用数据分析规律、用数据支撑决策的基本逻辑；数据与人工智能的内在关联，数据如何为人工智能技术提供支撑，高质量数据对人工智能结果的重要性。

内容设计的重点是“思维培养”，引导学生理解数据的核心价值，形成数据思维。通过该子模块的学习，学生能够掌握数据收集、整理与预处理的基本方法，学会用数据视角分析问题，理解数据在人工智能技术中的基础作用，为后续的算法学习与智能应用奠定数据基础。

3. 算法基础与逻辑推理

该子模块聚焦算法的核心思想与逻辑推理能力的培养，融入人工智能算法的基本思维方法，是提升计算思维的关键内容。核心内容包括：算法的基本概念、特征与表示方法，算法在信息技术中的核心作用；简单算法的设计与实现，包括顺序结构、分支结构、循环结构等基本逻辑结构，枚举法、迭代法等基本算法思想；逻辑推理的基本方法，包括演绎推理、归纳推理、类比推理在算法设计中的应用；人工智能算法的基本思想，包括分类、回归、聚类等核心概念，算法通过数据学习规律的基本逻辑；算法的优化思想，包括效率优化、资源优化、结果优化的基本思路，迭代优化在算法改进中的作用。

内容设计的重点是“逻辑建构”，引导学生理解算法的核心思想与逻辑推理的基本方法，渗透人工智能算法的思维特点。通过该子模块的学习，学生能够掌握简单算法的设计与分析方法，提升逻辑推理与问题建模能力，理解人工智能算法的基本思维模式，为后续的智能应用开发与问题解决提供思维支撑。

（二）应用模块：技术应用与问题解决

1. 智能数据处理与分析

该子模块是基础模块数据内容的深化与应用，聚焦智能数据处理的方法与工具，培养学生运用数据解决实际问题的能力。核心内容包括：数据可视化的基本

方法与工具，包括图表制作、数据仪表盘设计等，通过可视化呈现数据规律；数据分析的基本方法，包括描述性分析、对比分析、关联分析等，运用工具进行简单数据分析；智能数据分析的基本思想，包括数据驱动的分析逻辑，人工智能工具在数据分析中的应用；数据建模的基本方法，包括根据问题建立简单数据模型，利用模型分析问题、预测结果；数据分析结果的解读与应用，包括从数据分析中提取有效信息，基于分析结果提出决策建议。

内容设计的重点是“方法应用”，引导学生掌握智能数据处理与分析的基本方法，学会运用工具解决实际问题。通过该子模块的学习，学生能够熟练运用数据可视化与分析工具，具备开展简单智能数据分析的能力，能够通过数据建模与分析解决学习与生活中的实际问题，深化数据思维与计算思维。

2. 智能应用开发与体验

该子模块聚焦人工智能应用的开发体验与实践，是让学生直观感受人工智能思想与技术应用的核心内容。核心内容包括：可视化编程与模块化编程的基本方法，利用编程工具实现简单功能；人工智能应用开发的基本流程，包括需求分析、方案设计、工具选择、开发实现、测试优化；简单智能应用的开发体验，包括智能分类、智能匹配、智能推荐等应用的实现，利用简化的人工智能开发平台或 API 接口开展实践；智能应用的功能优化与迭代改进，根据测试结果调整参数、优化方案，提升应用效果；人工智能应用的用户体验设计，考虑用户需求与使用场景，设计便捷、高效的应用界面与交互方式。

内容设计的重点是“实践体验”，引导学生感受人工智能应用的开发过程，培养实践能力与创新意识。通过该子模块的学习，学生能够掌握可视化编程与模块化编程的基本方法，理解人工智能应用开发的基本流程，具备开发简单智能应用的实践能力，能够对应应用进行优化改进，深化对人工智能技术应用逻辑的理解。

3. 信息技术与社会应用

该子模块聚焦信息技术与人工智能对社会的影响，培养学生的信息社会责任与伦理意识。核心内容包括：信息技术与人工智能对社会生产、生活、教育、文化等领域的变革作用，正面影响与潜在挑战；人工智能带来的社会伦理问题，包括隐私保护、算法公平、就业影响、技术滥用等；信息技术与人工智能相关的法律法规与道德规范，包括数据安全法、个人信息保护法等相关法律的核心要求；信息社会责任的核心内涵，包括负责任地使用信息技术与人工智能技术，维护网

络空间的安全与秩序；“技术向善”的价值导向，引导学生树立正确的技术观，主动规避技术风险，利用技术为社会发展做贡献。

内容设计的重点是“责任培养”，引导学生全面认识信息技术与人工智能的社会价值与伦理风险，强化信息社会责任。通过该子模块的学习，学生能够辩证看待信息技术与人工智能的社会影响，掌握相关法律法规与道德规范，形成强烈的伦理意识与责任意识，能够负责任地使用技术，成为合格的数字公民。

（三）创新模块：个性化探索与创新实践

1. 跨学科创新项目设计

该子模块聚焦跨学科融合与创新实践，引导学生运用信息技术与人工智能思想解决跨学科问题，培养综合应用能力与创新思维。核心内容包括：跨学科问题的识别与分析，包括从数学、物理、生物、语文、美术等学科中发现可通过信息技术解决的问题；跨学科项目的设计方法，包括项目目标设定、任务拆解、方案设计、资源整合、团队协作；跨学科创新项目的实施与管理，包括制定项目计划、分工协作、进度控制、问题解决；项目成果的展示与评价，包括成果的呈现方式、效果评估、经验总结与反思改进；典型跨学科项目类型，包括科学探究类、创意设计类、社会服务类等，运用人工智能思想与信息技术开展项目实践。

内容设计的重点是“综合创新”，引导学生打破学科壁垒，整合多学科知识与方法开展创新实践。通过该子模块的学习，学生能够识别并分析跨学科问题，掌握跨学科项目的设计与实施方法，提升综合应用能力与创新思维，学会在团队协作中解决复杂问题。

2. 人工智能前沿应用探究

该子模块聚焦人工智能的前沿发展与应用探索，为学有余力的学生提供拓展空间，培养前瞻性思维与探究能力。核心内容包括：人工智能前沿技术的发展趋势，包括深度学习、强化学习、生成式人工智能等技术的基本思想与应用方向；人工智能在不同领域的前沿应用，包括智能医疗、智能交通、智能农业、智能环保等领域的创新应用；人工智能技术的发展瓶颈与挑战，包括技术局限、伦理争议、社会影响等；人工智能前沿应用的探究方法，包括文献研究、案例分析、模拟实验、实地调研等；探究报告的撰写与成果转化，包括整理探究过程与结果，提出创新构想或应用建议。

内容设计的重点是“前沿探究”，引导学生关注人工智能技术的最新发展，

培养探究精神与前瞻性思维。通过该子模块的学习，学生能够了解人工智能的前沿动态与应用前景，掌握科学的探究方法，具备开展前沿技术探究的能力，形成对技术发展的动态认知与创新意识。

3. 技术伦理与社会创新

该子模块聚焦技术伦理与社会创新，是提升学生信息社会责任与创新能力的核心内容。核心内容包括：人工智能伦理的核心议题，包括算法偏见、数据隐私、技术滥用、责任界定等；技术伦理的分析框架与判断标准，包括法律规范、道德准则、社会价值等多维度的伦理判断方法；技术伦理案例的分析与探讨，通过对典型案例的深入分析，培养伦理判断与风险规避能力；社会创新的基本概念与方法，包括发现社会需求、设计创新方案、推动方案落地的基本流程；利用信息技术与人工智能开展社会创新，包括解决社会痛点问题、提升社会服务效率、促进社会可持续发展等。

内容设计的重点是“价值引领”，引导学生树立正确的技术伦理观与社会创新意识。通过该子模块的学习，学生能够深入理解人工智能伦理的核心议题，具备基本的伦理判断与风险规避能力，掌握社会创新的基本方法，能够运用技术为社会发展贡献力量，实现素养的全面升华。

第三节 实践教学环节规划

实践教学是连接理论知识与素养能力的桥梁，是人工智能与高中信息技术深度融合的关键落地环节。不同于传统实践教学“重操作、轻思维”的局限，融合后的实践教学环节需以核心素养为导向，紧扣“基础模块—应用模块—创新模块”的内容体系，构建“分层递进、思维贯通、实践赋能”的三级实践体系。其核心逻辑是让学生在实践中理解技术思想、锤炼思维方法、提升应用能力，实现“做中学、思中学、创中学”的有机统一。本节将从实践教学的设计理念、三级实践体系构建、实施保障与优化机制四个方面，系统规划适配人工智能融合的高中信息技术实践教学环节。

一、实践教学环节的设计理念

实践教学环节的规划需坚守“素养本位、思维引领、实践育人”的核心思想，

避免陷入“机械操作”“形式化实践”等误区，具体贯穿以下四大理念：

（一）思维嵌入理念

实践教学不再是单纯的技能训练，而是将数据思维、逻辑推理、优化思维、创新思维等核心思维方法嵌入实践全过程。每个实践环节都明确思维培养目标，设计思维训练节点，引导学生在实践中体验“观察—分析—建模—实现—优化”的思维过程。在数据处理实践中，引导学生用数据描述问题、分析规律；在算法实践中，渗透逻辑推理与迭代优化思想；在智能应用开发中，培养系统设计与创新思维。通过思维与实践的深度融合，让实践环节成为思维锤炼的重要载体。

（二）情境真实理念

实践教学环节的设计需立足学生的学习与生活实际，创设真实、有意义的实践情境，让学生感受技术的实用价值。情境设计可围绕校园生活、社会热点、学科问题等展开，例如智能校园管理、垃圾分类优化、学习计划制定、跨学科数据探究等。真实情境能激发学生的实践兴趣与探究欲望，让学生在解决真实问题的过程中，主动整合知识、运用方法、提升能力，避免实践环节的“空泛化”与“脱离实际”。

（三）分层适配理念

实践教学环节需遵循“由浅入深、循序渐进”的原则，与教学内容体系的三层结构精准适配，满足不同基础、不同层次学生的发展需求。基础验证型实践聚焦核心知识的理解与基础技能的掌握，难度适中、要求明确；综合应用型实践侧重知识的综合运用与问题解决能力的提升，难度中等、具有一定综合性；创新探究型实践鼓励个性化探索与创新实践，难度弹性、开放性强。通过分层设计，让每个学生都能在实践中获得成就感，实现差异化发展。

（四）过程导向理念

实践教学环节注重过程性体验与成长，而非仅关注最终结果。每个实践环节都明确过程性要求，引导学生记录实践过程、反思遇到的问题、总结经验教训。通过过程性指导与反馈，帮助学生理清思路、改进方法、提升能力；通过过程性评价，全面捕捉学生在实践中的思维表现、实践行为与素养发展，避免“重结果、轻过程”的评价误区，让实践过程成为学生成长的重要历程。

二、三级实践教学体系构建

结合教学内容体系的“基础—应用—创新”三层结构，实践教学环节构建“基础验证型—综合应用型—创新探究型”三级体系，各级实践既相互独立又层层递进，形成完整的实践能力培养链条。

（一）基础验证型实践：夯实核心知识与基础技能

基础验证型实践对应教学内容的基础模块，核心目标是帮助学生理解核心知识、掌握基础技能，启蒙相关思维方法。该级实践注重基础性、验证性与规范性，操作步骤相对明确，结果可预期，主要面向全体学生，确保学生掌握信息技术与人工智能的基础实践能力。

1. 实践目标

知识目标：巩固信息技术基础、数据处理、算法基础等核心知识，理解人工智能的基本思想与应用逻辑。

能力目标：掌握数据收集与整理、简单算法设计与实现、基础数字化工具使用等基础技能；初步形成数据思维与逻辑推理能力。

素养目标：培养严谨规范的实践习惯，提升信息意识与数字化学习能力，树立基本的信息安全与隐私保护意识。

2. 实践内容与流程

基础验证型实践涵盖“信息技术基础实践”“数据处理基础实践”“算法逻辑验证实践”三个方向，每个方向的实践流程遵循“任务明确—方法指导—操作实施—结果验证—反思总结”的步骤：

信息技术基础实践：聚焦计算机系统操作、网络应用规范、数字素养基础等内容。实践流程包括：明确实践任务（如计算机系统配置、网络信息检索与鉴别、个人数字身份管理）；教师讲解操作规范与注意事项；学生按要求完成操作，验证相关功能与原理；对照标准检查结果，反思操作中的问题与改进方向。

数据处理基础实践：围绕数据收集、整理、预处理等基础内容展开。实践流程包括：明确数据收集目标与范围；学习数据收集方法（如问卷设计、数据采集工具使用）；开展数据收集与整理，进行数据清洗、分类与标准化处理；验证数据质量，分析数据预处理对后续分析的影响；总结数据处理的关键步骤与注意事项。

算法逻辑验证实践：聚焦简单算法设计与逻辑推理能力培养。实践流程包括：明确算法解决的问题（如数值计算、简单分类）；学习算法设计思路与表示方法（如流程图、伪代码）；使用可视化编程工具实现算法；运行算法验证结果正确性；分析算法的逻辑漏洞，尝试简单优化，深化对算法逻辑的理解。

3. 实施要点

实践任务设计需紧扣基础模块核心内容，难度适中，步骤清晰，确保学生能够独立完成；

教师需提供必要的方法指导与示范，重点关注学生的操作规范性与对知识的理解程度；

实践工具以基础数字化工具、可视化编程平台为主，降低操作门槛；

鼓励学生小组协作交流，分享操作经验与问题解决方案，培养合作意识。

（二）综合应用型实践：提升问题解决与综合能力

综合应用型实践对应教学内容的应用模块，核心目标是引导学生综合运用基础模块的知识与技能，解决真实情境中的综合性问题，提升实践应用与问题解决能力。该级实践注重综合性、情境性与应用性，需整合多个知识点与技能点，实践过程具有一定的挑战性，主要面向大部分学生，促进学生能力的全面提升。

1. 实践目标

知识目标：整合智能数据处理、智能应用开发、信息技术社会应用等相关知识，深化对人工智能应用逻辑的理解。

能力目标：掌握数据分析工具使用、简单智能应用开发、技术伦理分析等综合技能；提升问题解决、系统设计与团队协作能力。

素养目标：强化数据思维、计算思维与创新思维；培养信息社会责任与伦理意识；提升数字化学习与创新能力。

2. 实践内容与流程

综合应用型实践涵盖“智能数据分析实践”“简单智能应用开发实践”“信息技术社会应用探究实践”三个方向，每个方向的实践流程遵循“情境创设—问题分析—方案设计—实践实施—成果展示—反思评价”的步骤：

智能数据分析实践：聚焦数据可视化、数据分析与建模应用。实践流程包括：创设真实数据分析情境（如校园消费数据分析、学习成绩分析）；引导学生分析问题需求，明确数据分析目标；设计数据分析方案（如数据可视化方式、分

析方法选择)；运用数据分析工具开展数据可视化与分析，建立简单数据模型；展示分析结果与决策建议；反思数据分析过程中的关键环节与改进空间，深化数据思维。

简单智能应用开发实践：围绕智能应用开发流程与体验展开。实践流程包括：创设应用场景（如智能提醒、简单推荐、图像识别应用）；分析应用需求，明确功能设计要点；设计应用开发方案（如模块划分、工具选择）；利用模块化编程平台或简化 AI 开发接口实现应用功能；进行功能测试与优化；展示应用成果，讲解开发思路与实现过程；总结智能应用开发的核心流程与思维方法。

信息技术社会应用探究实践：聚焦信息技术与人工智能的社会影响与伦理问题。实践流程包括：创设社会应用情境（如人工智能在教育、医疗中的应用）；引导学生探究技术应用的价值与潜在风险；收集相关案例与数据，分析技术应用的正面效果与伦理争议；开展小组讨论，探讨技术应用的规范与边界；形成探究报告，提出技术“向善”应用的建议；反思自身在技术应用中的责任与义务。

3. 实施要点

实践情境设计需真实可信，贴近学生生活与社会实际，激发学生的探究兴趣；实践任务需具有综合性，整合多个知识点与技能点，引导学生系统思考与设计；

教师需扮演引导者与支持者的角色，在学生遇到困难时提供方向性指导，而非直接给出解决方案；

实践工具可选用专业数据分析软件、模块化 AI 开发平台、在线协作工具等，提升实践的专业性与实效性；

注重过程性反馈，及时关注学生的实践进展，帮助学生调整方案，解决实践中的问题。

（三）创新探究型实践：培养创新思维与个性化发展

创新探究型实践对应教学内容的创新模块，核心目标是鼓励学生自主探究、大胆创新，开展个性化、开放性的实践项目，培养创新思维与可持续发展能力。该级实践注重开放性、探究性与创新性，实践主题可自主选择，实践过程具有较大的灵活性与创造性，主要面向学有余力的学生，满足学生的个性化发展需求。

1. 实践目标

知识目标：拓展人工智能前沿应用、跨学科融合、技术伦理等相关知识，形

成对技术发展的动态认知。

能力目标：提升跨学科项目设计、前沿技术探究、社会创新方案设计等创新能力；培养自主探究、批判性思维与成果转化能力。

素养目标：升华信息社会责任与伦理意识；强化创新精神与社会责任感；形成终身学习与可持续发展的能力。

2. 实践内容与流程

创新探究型实践涵盖“跨学科创新项目实践”“人工智能前沿应用探究实践”“技术伦理与社会创新实践”三个方向，每个方向的实践流程遵循“主题选择—方案论证—探究实施—成果凝练—交流评价—反思升华”的步骤：

跨学科创新项目实践：聚焦跨学科问题的解决与创新。实践流程包括：学生自主选择或提出跨学科主题（如结合物理的智能实验数据采集与分析、结合美术的AI辅助创意设计、结合生物的生态环境数据监测）；组建跨学科团队，开展主题论证，明确项目目标与实施方案；整合多学科知识与信息技术工具开展项目探究与实践；凝练项目成果（如创新作品、研究报告、解决方案）；参与成果展示与交流，接受师生评价；反思项目实施过程中的经验与不足，深化跨学科融合与创新思维。

人工智能前沿应用探究实践：围绕人工智能前沿技术与应用展开探究。实践流程包括：学生自主选择前沿探究主题（如生成式AI的应用探索、智能环保技术探究、自动驾驶相关技术原理探究）；开展文献研究与案例分析，了解主题相关的技术现状与发展趋势；设计探究方案（如模拟实验、实地调研、原型开发）；开展探究实践，收集数据与证据；整理探究结果，形成探究报告或创新构想；分享探究成果，探讨技术发展的瓶颈与未来方向；培养前瞻性思维与探究精神。

技术伦理与社会创新实践：聚焦技术伦理问题分析与社会创新方案设计。实践流程包括：选择典型技术伦理议题（如算法偏见、数据隐私保护、AI时代的就业影响）；开展深入调研与案例分析，梳理伦理争议的核心焦点；构建伦理分析框架，提出伦理判断与风险规避建议；结合社会需求，设计基于信息技术的社会创新方案（如面向弱势群体的智能服务设计、促进资源节约的智能管理方案）；论证方案的可行性与社会价值；尝试推动方案的初步落地或成果转化；升华社会责任感与创新意识。

3. 实施要点

实践主题选择尊重学生的兴趣与特长，鼓励学生自主提出创新性主题，体现个性化发展；

实践过程给予学生充分的自主权，教师仅提供必要的指导与资源支持，培养学生的自主探究能力；

允许实践过程中出现试错与调整，鼓励学生大胆尝试、勇于创新，培养抗挫折能力与创新精神；

实践成果形式不限，可包括创新作品、研究报告、实施方案、原型产品等，注重成果的创新性与社会价值；

加强成果交流与展示，为学生提供分享与学习的平台，激发创新热情。

三、实践教学环节的优化机制

（一）动态反馈优化机制

建立“学生反馈—教师反思—专家指导—持续优化”的动态反馈机制。通过课堂观察、问卷调查、学生访谈、实践成果分析等方式，收集学生对实践教学内容、方法、资源、难度等方面的反馈意见；教师定期开展实践教学反思，总结经验与不足，结合学生反馈调整教学策略与实践任务；邀请高校专家、企业技术人员、教研人员组成指导团队，对实践教学环节进行定期评估与指导，提出优化建议；根据反馈意见与指导建议，及时调整实践教学内容编排、难度梯度、资源配置与实施方法，确保实践教学始终适配学生发展与教学实际。

（二）内容迭代优化机制

实践教学内容需根据技术发展、教育改革与学生需求的变化，进行持续迭代优化。跟踪人工智能技术的最新发展动态与应用趋势，及时将前沿、实用的技术内容融入创新探究型实践，保持实践内容的时代性；关注基础教育改革的最新要求与核心素养培育的深化方向，调整实践教学的素养目标与内容重点，确保实践教学与育人目标一致；定期调研学生的兴趣爱好、发展需求与实践能力水平，优化实践内容的难度与形式，提升学生的参与度与获得感。建立实践教学内容更新审核机制，组织专家对新增或调整的实践内容进行科学性、适配性与育人价值审核，确保新增内容符合高中学生认知水平与课程融合要求，避免盲目追逐技术热点而偏离素养导向。同时，建立实践教学内容资源库的动态更新机制，将经过实

践检验的优质内容、创新案例纳入资源库，实现资源的持续积累与优化。

（三）区域协同优化机制

实践教学环节的优化需打破校际与区域壁垒，建立“资源共享—经验互鉴—协同提升”的区域协同机制。搭建区域性实践教学资源共享平台，整合优质实践任务设计、教学案例、资源包、工具使用指南等，通过数字化手段实现区域内资源均衡配置，让薄弱学校也能便捷获取优质资源；定期组织区域内实践教学成果交流活动，包括优质实践课展示、创新实践项目展演、教研论坛、跨校联合实践等，为教师提供经验分享与专业成长的平台，促进区域内实践教学方法的融合创新；组建跨校、跨区域实践教学协作共同体，围绕实践教学中的共性问题（如分层实践任务设计、思维嵌入方法、伦理教育融入等）开展联合研究与攻关，共同探索优化路径与解决方案，形成可复制、可推广的实践经验；建立区域内薄弱学校帮扶机制，通过优质学校的师资输出、资源倾斜、联合教研、示范课送教等方式，针对性提升薄弱学校的实践教学质量，推动区域整体实践教学水平的均衡提升。

第四节 教学资源建设方案

教学资源是课程体系落地的核心支撑，是人工智能与高中信息技术深度融合的物质基础与保障。不同于传统教学资源“单一化、碎片化”的局限，融合后的教学资源建设需紧扣“基础模块—应用模块—创新模块”的课程结构与“基础验证型—综合应用型—创新探究型”的实践体系，构建“多维整合、分层适配、动态更新”的资源体系。其核心逻辑是让资源成为“知识的载体、思维的工具、实践的支撑、素养的桥梁”，实现资源与课程内容、实践环节、素养目标的精准对接。本节将从资源建设的核心理念、资源体系架构、重点资源建设内容、实施保障与共享机制四个方面，系统制定适配人工智能融合的高中信息技术教学资源建设方案。

一、教学资源建设的核心理念

教学资源建设需坚守“育人为本、服务教学、适配融合”的核心思想，避免陷入“资源堆砌”“技术崇拜”“脱离实际”等误区，具体贯穿以下四大理念：

（一）素养导向理念

教学资源建设始终以核心素养培育为根本目标，每一类资源都明确对应的素养发展指向。资源设计不仅关注知识的传递，更注重思维方法的渗透与能力的培养，例如数据资源突出数据思维的训练，算法资源强化逻辑推理的引导，实践资源侧重问题解决能力的提升，伦理资源聚焦责任意识培育。通过资源与素养目标的深度绑定，让资源成为素养培育的“隐形导师”，助力学生实现知识、能力与素养的协同发展。

（二）分层适配理念

教学资源建设遵循“分层递进、因材施教”的原则，与课程体系的三层结构、实践体系的三级分类精准适配。基础层资源聚焦核心知识的理解与基础技能的训练，难度适中、形式简洁，满足全体学生的共同需求；进阶层资源侧重知识的综合应用与实践能力的提升，具有一定的综合性与挑战性，适应大部分学生的发展需求；拓展层资源面向个性化探索与创新实践，开放性、弹性大，满足学有余力学生的拓展需求。通过分层建设，让不同基础、不同层次的学生都能获得适配的资源支持，实现差异化发展。

（三）多元整合理念

教学资源建设打破“单一类型、单一渠道”的局限，构建“类型多元、渠道整合、形式丰富”的资源体系。资源类型涵盖数字资源、实物资源、人力资源、环境资源等；资源渠道整合高校科研成果、企业技术资源、校际优质资源、社区实践资源等；资源形式包括文本、课件、视频、模拟软件、实践平台、案例材料、任务包等。通过多元整合，打破资源壁垒，丰富资源供给，为课程教学与实践活动提供全方位、多角度的支撑。

（四）动态更新理念

教学资源建设不是静态的“一劳永逸”，而是动态的“持续优化”。紧跟人工智能技术的发展趋势，及时将前沿技术应用、创新实践案例纳入资源体系；呼应基础教育改革的最新要求，根据课程标准与育人目标的调整优化资源内容；关注学生需求的变化，通过反馈机制收集师生对资源的使用意见，持续调整资源的形式、难度与呈现方式。通过动态更新，确保资源的时代性、科学性与适用性，让资源始终服务于教学改革与学生发展的需求。

二、重点教学资源建设内容

（一）数字资源库建设

数字资源库是教学资源体系的核心载体，需构建“覆盖全面、分层分类、交互便捷”的一体化数字资源库，为课程教学与实践提供全方位的数字化支持。

1. 知识资源子库

聚焦核心知识的数字化呈现，包括：

基础类知识资源：信息技术基础、数据处理基础、算法基础、人工智能基本概念等知识点解读文本、可视化课件、原理演示视频、概念图谱等，帮助学生理解核心知识；

应用类知识资源：智能数据分析方法、智能应用开发流程、信息技术社会应用等相关知识文档、案例分析视频、流程示意图等，支撑知识的综合应用；

拓展类知识资源：人工智能前沿技术、跨学科融合理论、技术伦理等相关研究报告、专家讲座视频、前沿动态资讯等，满足个性化拓展需求。

知识资源子库注重知识的系统性与逻辑性，采用“文本+视频+互动演示”的多元呈现方式，降低学生的理解难度，提升学习兴趣。

2. 工具资源子库

整合各类数字化工具与平台，提供工具下载、使用教程、案例示范等资源，包括：

基础工具资源：办公软件、基础编程工具、数据采集工具等的安装包、使用手册、操作视频等；

专业工具资源：数据分析软件、可视化工具、模块化 AI 开发平台、简化 AI 接口等的使用教程、功能演示、实践案例等；

开源工具资源：开源 AI 框架、公共数据集、开源项目等的获取渠道、配置指南、二次开发教程等。

工具资源子库注重工具的适配性与易用性，优先选择操作简便、功能贴合教学需求的工具，提供 step-by-step 的使用指导，帮助师生快速掌握工具的应用方法。

3. 实践资源子库

聚焦实践任务与项目实施，提供全方位的实践支持资源，包括：

基础实践资源：基础验证型实践的任务说明、操作指南、评价标准、常见问题解答等；

综合实践资源：综合应用型实践的项目设计方案、任务分解模板、协作工具、成果展示模板等；

创新实践资源：创新探究型实践的课题库、探究指南、项目管理工具、成果转化路径等。

实践资源子库注重实践的可操作性与探究性，结合真实情境设计实践任务，提供清晰的实施路径与指导，引导学生在实践中提升能力。

（二）实物资源建设

实物资源是实践教学的重要支撑，需根据三级实践体系的要求，构建“基础配置—进阶配置—高端配置”的分层实物资源体系，满足不同层级实践的需求。

1. 基础实物资源

满足基础验证型实践的需求，包括：

计算机终端、网络设备等基础硬件，确保学生能够开展基础操作与数字化学习；

打印机、扫描仪、U 盘等基础存储与输出设备，支持数据收集与成果呈现；

基础数据采集工具（如问卷星、简单传感器）、纸质实践手册、实验器材等，支撑基础实践任务的开展。

基础实物资源注重实用性与普及性，确保每所学校都能配置到位，满足全体学生的基础实践需求。

2. 进阶实物资源

支撑综合应用型实践的开展，包括：

数据分析工作站、高性能计算机等专业硬件，满足数据处理与智能应用开发的需求；

智能传感器、模块化 AI 开发套件、可视化编程设备等智能硬件，支持简单智能应用的开发与体验；

跨学科实验器材（如物理实验传感器、生物数据采集设备、美术创意工具），支撑跨学科实践项目的实施。

进阶实物资源注重专业性与综合性，通过区域资源统筹、校企合作等方式，保障大部分学校能够配置，满足综合实践教学的需求。

3. 高端实物资源

为创新探究型实践提供支持，包括：

AI 实验平台、前沿技术开发设备（如边缘计算设备、机器人开发套件）等高端硬件，支持前沿技术探究与创新项目开发；

跨学科科研器材、3D 打印机、激光切割机等创新制作设备，支撑创新作品的设计与制作；

移动实践设备（如平板电脑、便携式数据采集终端），支持户外实践与实地调研活动。

高端实物资源注重创新性与前瞻性，通过高校共建、企业捐赠、专项经费支持等方式，在部分优质学校、区域实践中心配置，供区域内学校共享使用，满足创新实践的需求。

（三）人力资源建设

人力资源是教学资源体系的“活资源”，需构建“专家引领—教师主导—多方参与”的人力资源体系，为课程教学与实践提供专业支持与个性化指导。

1. 专家资源库

整合高校专家、企业技术人员、教研人员等专业力量，形成专家资源库，包括：

高校专家：人工智能、信息技术、教育技术等领域的教授、研究员，为课程设计、资源开发、教学研究提供学术支持；

企业技术人员：科技企业的工程师、产品经理，为实践教学、工具应用、项目开发提供技术指导；

教研人员：各级信息技术教研员，为教学实施、教研活动、成果推广提供专业引领。

专家资源库通过线上讲座、线下指导、联合教研、项目评审等方式，为师生提供专业支持，提升教学与实践的质量。

2. 骨干教师队伍

培养一批信息技术与人工智能融合教学的骨干教师，形成核心人力资源，包括：

选拔一线优秀信息技术教师，通过专项培训、研修学习、项目实践等方式，提升其人工智能素养、课程融合能力与资源开发能力；

组建跨校骨干教师教研共同体，围绕课程融合、资源开发、实践教学等重点

问题开展联合研究与经验分享；

鼓励骨干教师承担区域内培训任务、示范课展示、资源开发等工作，发挥辐射引领作用，带动区域内教师队伍整体提升。

3. 多方参与力量

整合社会各界资源，形成多方参与的人力资源网络，包括：

行业从业者：信息技术、人工智能相关行业的从业者，通过职业体验、实践指导、案例分享等方式，为学生提供真实的行业视角与实践支持；

大学生志愿者：高校相关专业的大学生，通过支教、实践辅导、项目协作等方式，为中小學生提供个性化的学习支持；

家长资源：具备相关专业背景的家长，通过家长课堂、实践指导等方式，参与学校教学与实践活动，形成家校共育的合力。

（四）环境资源建设

环境资源是课程教学与实践的重要依托，需构建“校园环境—区域实践中心—社会大课堂”的三级环境资源体系，为师生提供多元化的实践场所与学习空间。

1. 校园环境资源

打造适配课程融合的校园学习与实践环境，包括：

数字化教室：配置多媒体设备、网络设备、计算机终端等，支持数字化教学与基础实践活动；

信息技术实验室：配置专业计算机、数据处理设备、基础 AI 开发工具等，支撑基础验证型与综合应用型实践的开展；

创新实验室 / 创客空间：配置高端 AI 开发设备、3D 打印机、跨学科实验器材等，为创新探究型实践提供专门场所；

校园智能场景：打造智能校园管理、智能垃圾分类、校园环境监测等真实应用场景，为实践教学提供鲜活的素材与场所。

2. 区域实践中心

整合区域资源，建设区域性信息技术与人工智能实践中心，包括：

配置高端实践设备与资源，为区域内学校提供共享实践场所，弥补部分学校资源不足的短板；

开展区域性实践教学活活动、师资培训、成果展示等，促进区域内资源共享与经验交流；

与高校、企业合作，引入前沿技术与实践项目，打造区域内实践教学的“高地”，引领区域内实践教学水平的提升。

3. 社会大课堂

拓展校外实践空间，构建社会大课堂环境资源，包括：

企业实践基地：与科技企业合作，建立学生实践基地，为学生提供职业体验、实践实习、项目开发等机会；

科研机构实践点：与高校科研机构合作，为学生提供科研体验、数据采集、前沿技术探究等实践机会，让学生近距离接触科研场景，感受技术创新的过程；

社区实践场景：结合社区治理、环境保护、文化传承等需求，打造智能社区服务站、环境监测点、数字文化展示区等实践场景，让学生在服务社区、解决实际问题的过程中深化知识应用与社会责任感；

线上虚拟空间：利用虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、元宇宙等技术构建虚拟实践环境，模拟复杂的智能应用开发场景、前沿科研实验室、跨学科协作空间等，为学生提供安全、便捷、可重复的虚拟实践体验，弥补实体环境在时空、成本、安全性上的局限，拓展实践教学的广度与深度。

第四章 人工智能教学实践模式

第一节 项目式学习模式设计

项目式学习（PBL）作为以学生为中心的探究性教学模式，与人工智能与高中信息技术融合的育人目标高度契合。不同于传统项目式学习“重成果、轻思维”的局限，融合 AI 思想的项目式学习模式需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以真实问题为锚点，以核心素养为导向，构建“问题驱动—探究实践—思维升华—成果转化”的完整闭环。其核心逻辑是让学生在完成项目的过程中，主动整合信息技术与 AI 相关知识，锤炼数据思维、逻辑推理、创新实践等关键能力，实现“做中学、思中学、创中学”的有机统一。本节将从模式设计理念、核心构成要素、完整实施流程、保障策略四个方面，系统设计适配人工智能融合的高中信息技术项目式学习模式。

一、项目式学习模式的设计理念

模式设计需坚守“育人为本、适配融合、科学有序”的核心思想，避免陷入“形式化项目”“技术堆砌”“脱离实际”等误区，具体贯穿以下四大理念：

（一）素养本位理念

模式设计始终以核心素养培育为根本目标，将信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任的培养贯穿项目全过程。每个项目都明确对应的素养发展指向，例如数据处理类项目突出数据思维与分析能力，智能应用开发类项目强化逻辑推理与创新思维，社会应用类项目聚焦伦理责任与社会责任感。通过项目任务与素养目标的深度绑定，让项目学习成为素养培育的重要载体，助力学生实现知识、能力与素养的协同发展。

（二）真实问题驱动理念

项目主题源于学生的学习生活、社会热点或跨学科需求，构建真实、有意义的问题情境。问题设计需具备实践性、综合性与挑战性，能够激发学生的探究兴

趣与内在动力，例如“校园智能节能方案设计”“基于数据分析的学习策略优化”“社区垃圾分类智能监测系统开发”等。真实问题打破了课堂与生活的壁垒，让学生感受到信息技术与 AI 的实用价值，在解决真实问题的过程中主动整合知识、运用方法、提升能力。

（三）AI 思想融入理念

模式并非简单引入 AI 技术工具，而是将 AI 的核心思想（如数据驱动、逻辑推理、迭代优化、系统设计）有机融入项目设计与实施全过程。在项目策划阶段渗透数据收集与分析的思路，在方案设计阶段强化逻辑建模与系统思维，在实施优化阶段融入迭代改进的理念。通过 AI 思想的深度融入，让学生在项目学习中理解 AI 的本质逻辑，而非仅掌握技术操作，实现思维能力的本质提升。

二、项目式学习模式的核心构成要素

模式由“项目主题、素养目标、实施流程、评价体系、支撑资源”五大核心要素构成，各要素相互关联、有机统一，共同支撑项目学习的有效开展。

（一）项目主题：真实、综合、适配的探究载体

项目主题是模式的核心载体，需满足“真实可行、综合关联、适配融合”三大要求。真实可行意味着主题源于真实场景，具备可探究、可实现的条件，避免空泛化与理想化；综合关联要求主题能够整合信息技术、AI 相关知识与多学科内容，打破知识壁垒，培养学生的综合应用能力；适配融合则强调主题与课程内容、学生认知水平、AI 思想的精准对接，既不超出学生的能力范围，又能承载素养培育目标。主题类型可分为基础应用类、综合实践类、创新探究类，分别对应课程体系的三个模块，形成分层递进的主题序列。

（二）素养目标：明确、可测、递进的发展指向

每个项目都需制定清晰、可测的素养目标，涵盖知识、能力、素养三个维度，形成递进式的目标体系。知识目标聚焦项目所需的核心知识，包括信息技术基础、数据处理方法、算法逻辑、AI 基本概念等；能力目标侧重项目实施过程中需提升的关键能力，如问题分析能力、数据处理能力、逻辑建模能力、创新实践能力、团队协作能力等；素养目标则指向核心素养的培育，如数据思维、计算思维、信息社会责任、创新精神等。目标设计需具体可测，避免模糊化表述，通过明确的目标引领项目学习的方向，确保学习效果的有效达成。

（三）实施流程：闭环、有序、探究的实践路径

实施流程是模式落地的关键，构建“项目启动—方案设计—探究实施—成果展示—反思评价”的闭环流程。每个环节都设计明确的任务要求、实施步骤与思维训练节点，引导学生有序开展探究实践。流程设计注重探究性与自主性，给予学生充分的自主决策空间，鼓励学生在实践中发现问题、分析问题、解决问题，同时强化思维训练，在每个环节渗透AI核心思想，如方案设计环节的逻辑建模、实施环节的数据驱动、优化环节的迭代改进。

三、项目式学习模式的完整实施流程

模式实施遵循“闭环递进”的逻辑，分为“项目启动、方案设计、探究实施、成果展示、反思评价”五个核心环节，每个环节都有明确的任务目标、实施步骤与指导策略：

（一）项目启动阶段：情境导入，问题生成

核心目标是激发学生兴趣，明确项目主题与任务要求，生成具体的探究问题。

情境创设：通过视频、案例、实地调研等方式，创设真实的项目情境，展示项目主题的背景、意义与应用价值。在“校园智能图书管理系统设计”项目中，通过展示校园图书馆借阅效率低、图书定位难等现实问题，引出项目主题。

主题发布：教师明确项目主题、核心任务、时间安排、评价标准与素养目标，让学生清晰了解项目的整体要求。

问题生成：引导学生围绕项目主题展开讨论，结合自身经验与需求，提出具体的探究问题与想要解决的核心痛点。教师通过追问、引导等方式，帮助学生梳理问题、聚焦重点，形成明确的项目探究方向。

分组组队：学生根据兴趣、能力等自由组合，形成项目小组（4-6人为宜），明确小组分工与协作规则。教师可根据学生情况进行适当调整，确保小组结构合理、优势互补。

（二）方案设计阶段：逻辑建模，策略规划

核心目标是引导学生围绕探究问题，设计科学可行的项目方案，强化逻辑建模与系统思维。

知识储备：学生围绕项目需求，自主学习相关知识（如数据处理方法、算法逻辑、AI应用原理等），教师通过专题讲解、资源推荐等方式提供支持，弥补

学生的知识短板。

方案构思：小组内部开展头脑风暴，围绕问题解决提出多种思路与方案，分析不同方案的可行性、优势与不足。方案设计需融入 AI 核心思想，例如采用数据驱动的决策思路、模块化的系统设计方法。

逻辑建模：将方案转化为清晰的逻辑框架与实施计划，包括数据收集方案、技术路线选择、模块划分、时间节点安排等。在智能应用开发类项目中，需明确数据来源、算法选择、功能模块设计、开发工具等关键要素。

方案论证：各小组展示初步方案，通过师生评价、同伴互评等方式，对方案的科学性、可行性、创新性进行论证。教师引导学生发现方案中的问题与漏洞，提出改进建议，帮助学生完善方案。

（三）探究实施阶段：实践操作，迭代优化

核心目标是学生按照方案开展探究实践，运用知识与工具解决问题，在实践中锤炼能力、升华思维。

资源整合：学生根据方案需求，获取并整合所需的资源（如数据资源、技术工具、人力资源等），教师提供资源支持与技术指导，帮助学生解决资源获取中的困难。

实践操作：学生按照计划开展具体实践，如数据收集与处理、算法设计与实现、应用开发与测试等。实践过程中，鼓励学生自主探索、大胆尝试，遇到问题主动分析原因、寻找解决方案。

迭代优化：引入 AI 的迭代优化思想，学生定期对实践成果进行测试与评估，分析存在的问题与不足，结合反馈意见调整方案、优化成果。教师引导学生关注过程中的细节问题，培养严谨的科学态度与持续改进的意识。

过程指导：教师深入各小组，通过观察、交流等方式了解实践进展，对学生遇到的技术难题、思维瓶颈提供方向性指导，而非直接给出解决方案。同时，关注学生的协作情况，引导学生有效沟通、分工合作。

第二节 探究式教学方法应用

探究式教学作为强调学生自主建构知识的教学方法，与人工智能融合高中信息技术的育人理念高度契合。不同于传统探究式教学“重形式、轻深度”的局限，融合 AI 思想的探究式教学方法需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“问题链”为牵引，以核心素养为目标，构建“疑问生成—探究实践—推理验证—反思升华”的深度探究闭环。其核心逻辑是让学生在自主探究中理解信息技术与 AI 的本质规律，锤炼批判性思维、数据探究、逻辑推理等关键能力，实现“学思结合、知行统一”。本节将从应用核心理念、系统实施框架、关键教学环节、应用优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术探究式教学方法。

一、探究式教学方法的应用核心理念

探究式教学方法的应用需坚守“深度探究、思维引领、融合适配”的核心思想，避免陷入“表面探究”“无序探究”“脱离实际”等误区，具体贯穿以下四大理念：

（一）思维深度引领理念

探究式教学的核心价值在于思维的深度发展，而非单纯的知识获取。方法应用始终以思维培养为导向，将数据思维、逻辑推理、批判性思维、创新思维等融入探究全过程。通过设计层层递进的探究问题，引导学生经历“观察现象—提出假设—分析推理—验证结论—优化完善”的思维过程；在探究中渗透 AI 的核心思想，如用数据证据支撑假设、用逻辑建模分析问题、用迭代验证优化结论，让探究成为思维锤炼的重要过程，实现从“被动接受”到“主动建构”的思维转变。

（二）问题链驱动理念

问题是探究的起点与核心，方法应用以“问题链”为牵引，构建“基础问题—综合问题—创新问题”的递进式问题体系。基础问题聚焦核心概念与基本原理，帮助学生夯实知识基础；综合问题侧重知识的综合应用与关联分析，培养学生的系统思维；创新问题面向个性化探索与前沿拓展，激发学生的创新意识。问题设计需具备启发性、挑战性与真实性，源于学生的学习生活、学科本质或社

会需求，引导学生在解决问题的过程中主动探究、深化理解，避免探究的盲目性与碎片化。

（三）AI 思想融合理念

方法应用并非简单引入 AI 技术工具，而是将 AI 的核心思想（如数据驱动、逻辑建模、迭代优化、模式识别）与探究式教学深度融合。在探究问题分析阶段，引导学生用数据视角拆解问题；在假设验证阶段，鼓励学生通过数据收集与分析支撑或反驳假设；在结论优化阶段，融入迭代改进的理念，根据新的证据调整结论。通过 AI 思想的有机融入，让学生在探究中理解 AI 的思维方式，提升探究的科学性与深度，实现技术思想与教学方法的协同育人。

二、探究式教学方法的关键教学环节

探究式教学方法的实施重点在于把握“疑问生成、自主探究、合作探究、推理验证、反思升华”五个关键环节，每个环节都融入 AI 思想与信息技术特色，确保探究的深度与实效：

（一）疑问生成环节：情境导入，问题建构

核心目标是激发探究兴趣，引导学生提出有价值的探究问题，形成递进式问题链。

情境创设：通过真实场景展示、现象演示、生活案例分析等方式，创设生动形象的探究情境，让学生感受探究主题的现实意义与应用价值。情境设计需贴近学生生活、紧扣教学内容，能够引发学生的认知冲突与探究欲望。

启发引导：教师通过追问、设问等方式，引导学生观察情境中的现象、发现潜在问题，例如“这一现象背后的原理是什么？”“如何用信息技术解决这一问题？”“数据在其中发挥了什么作用？”等，启发学生的思维。

问题建构：学生围绕情境与引导，自主提出探究问题，教师帮助学生梳理、筛选、优化问题，形成“基础问题—综合问题—创新问题”的递进式问题链。基础问题聚焦核心概念与基本原理，如“AI 中的数据处理包含哪些步骤？”；综合问题侧重知识的综合应用，如“如何通过数据分析优化智能应用的效果？”；创新问题面向前沿探索，如“生成式 AI 在信息创作中的伦理边界是什么？”。

目标明确：教师与学生共同明确每个问题的探究目标、探究方法与预期成果，让学生清晰了解探究的方向与要求。

（二）自主探究环节：独立思考，个性化探索

核心目标是让学生独立开展探究实践，形成个性化的见解与思路，锤炼自主探究能力与思维方法。

计划制定：学生围绕探究问题，自主制定探究计划，明确探究步骤、方法、资源需求与时间安排。计划制定需融入逻辑建模思想，确保探究过程的科学性与有序性。

知识储备：学生自主梳理与探究问题相关的知识，包括信息技术基础、数据处理方法、AI 基本原理等，通过查阅资料、观看视频、复习旧知等方式补充知识短板，教师提供必要的资源推荐与指导。

探究实践：学生按照探究计划开展自主探究，如数据收集与整理、算法逻辑分析、模拟实验操作、AI 工具应用等。探究过程中，鼓励学生运用数据思维分析问题，通过收集数据、处理数据、分析数据支撑自己的假设与观点；融入迭代探究思想，当探究遇到瓶颈时，及时调整思路与方法，重新开展探究。

过程记录：学生详细记录探究过程中的操作步骤、数据结果、发现与疑问，形成探究日志或笔记，为后续的合作探究与反思升华提供依据。教师通过巡视、交流等方式了解学生的探究进展，对遇到的思维瓶颈与技术难题提供方向性指导，而非直接给出答案。

（三）合作探究环节：思想碰撞，协同攻坚

核心目标是通过小组协作解决复杂问题，完善探究结论，培养团队协作与沟通能力。

分组分工：根据学生的探究思路、能力特长等进行合理分组，每组 4-6 人为宜，明确小组内的分工的职责，如记录员、发言人、技术操作员、数据分析员等，确保人人参与、各尽其责。

成果分享：小组内成员依次分享自主探究的成果、发现的问题与遇到的困难，展示探究日志、数据结果、初步结论等，实现信息共享与思想交流。

协同探究：针对自主探究中未解决的复杂问题、存在的分歧与疑问，小组内开展深入讨论与协作探究。围绕“如何优化算法逻辑提升应用效率”这一问题，成员们各抒己见，结合自身探究经验，共同分析问题、寻找解决方案；在协作中融入系统思维，从整体出发统筹考虑各环节的关联与影响，形成全面、科学的探究结论。

结论初步整合：小组内整合各成员的探究成果与观点，形成统一的探究结论与成果报告，明确结论的依据、局限性与可优化方向，为后续的推理验证做好准备。

第三节 协作学习环境构建

协作学习环境作为支撑学生群体互动、知识共建的核心载体，与人工智能融合高中信息技术的育人目标高度契合。不同于传统协作环境“重形式、轻实效”的局限，融合 AI 思想的协作学习环境需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“协同探究、思维共振、素养共生”为核心，构建“物理空间—数字平台—人文氛围”三位一体的立体环境。其核心逻辑是通过环境的多维支撑，引导学生在协作中整合信息技术与 AI 相关知识，锤炼沟通协作、逻辑协同、创新实践等关键能力，实现“个体成长与群体进步的有机统一”。本节将从构建核心理念、核心构成要素、立体环境架构、实施优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术协作学习环境构建路径。

一、协作学习环境构建的核心理念

协作学习环境的构建需坚守“协同高效、思维引领、融合适配”的核心思想，避免陷入“形式化协作”“无序互动”“浅层交流”等误区，具体贯穿以下四大理念：

（一）思维协同理念

协作学习的核心价值在于思维的碰撞与共振，而非单纯的任务分工。环境构建始终以思维协同为导向，将数据思维、逻辑推理、系统思维、创新思维等融入协作全过程。通过设计需要多元思维参与的协作任务，引导学生在交流中分享思维方法、在争论中完善逻辑链条、在合作中整合思维成果；在协作中渗透 AI 的核心思想，如用数据共享支撑集体决策、用逻辑协同优化方案设计、用迭代改进完善协作成果，让协作环境成为思维协同的重要场域，实现从“个体思维”到“群体智慧”的升华。

（二）多元互动理念

协作学习环境强调多元主体、多元形式的互动与交流，打破“单一小组、固

定模式”的局限。构建“师生互动、生生互动、组间互动、跨界互动”的多元互动网络，师生互动侧重教师的引导与支持，生生互动聚焦同伴的互助与启发，组间互动促进成果的交流与碰撞，跨界互动整合校外专家、企业技术人员等外部资源；互动形式涵盖线下讨论、线上协作、实时交流、异步反馈等，满足不同协作场景与需求。通过多元互动，丰富协作的深度与广度，让每个学生都能在互动中获得成长。

（三）AI 思想融合理念

环境构建并非简单引入 AI 技术工具，而是将 AI 的核心思想（如数据共享、逻辑建模、迭代优化、智能协同）与协作学习深度融合。在任务分配环节，融入智能匹配的思路，根据学生的能力特长优化分工；在协作过程中，搭建数据共享平台，支撑团队成员的信息互通与数据协同；在成果优化环节，引入迭代改进的理念，引导团队根据反馈持续完善成果。通过 AI 思想的有机融入，让协作环境更具科学性、高效性，实现技术思想与协作学习的协同育人。

二、协作学习环境的核心构成要素

协作学习环境由“物理空间、数字平台、协作任务、组织形式、人文氛围、支撑资源”六大核心要素构成，各要素相互关联、有机统一，共同支撑协作学习的有效开展。

（一）物理空间：适配协作需求的实体场所

物理空间是协作学习的基础载体，需具备开放性、灵活性、功能性的特点，满足不同协作场景的需求。空间设计可包括：开放式协作区，配置可移动桌椅、白板、投影设备等，支持小组讨论、成果展示等线下协作活动；模块化功能区，根据协作任务的需求，划分数据处理区、技术操作区、成果研讨区等，配备相应的硬件设备与工具，支撑专项协作任务的开展；共享资源区，摆放常用的书籍、资料、实验器材等，方便学生随时获取所需资源；舒适交流区，设置沙发、绿植等，营造轻松愉悦的交流氛围，促进学生的自由讨论与思想碰撞。物理空间的设计需注重灵活性与包容性，可根据协作任务的变化进行快速调整，满足多样化的协作需求。

（二）数字平台：支撑高效协作的技术载体

数字平台是协作学习的核心支撑，需具备“数据共享、实时互动、任务管

理、成果存储”等核心功能，支撑线上线下融合的协作模式。平台功能包括：资源共享模块，整合教学资源、数据资源、工具资源等，方便团队成员随时查阅与使用；实时互动模块，提供文字聊天、语音通话、视频会议、在线白板等功能，支撑团队成员的实时交流与协作；任务管理模块，支持任务的分配、进度跟踪、deadline 提醒等，帮助团队明确分工、把控进度；成果存储与展示模块，用于存储协作过程中的中间成果与最终成果，支持成果的在线展示、点评与分享；数据协同模块，支撑团队成员的数据收集、整理、分析与共享，实现数据层面的协同合作。数字平台的设计需注重易用性与稳定性，界面简洁直观，操作便捷高效，确保学生能够快速上手使用。

（三）协作任务：驱动协作开展的核心载体

协作任务是协作学习的核心牵引，需具备“综合性、挑战性、真实性、协同性”的特点，能够激发学生的协作兴趣与动力。任务设计需紧扣课程内容与素养目标，涵盖基础应用类、综合实践类、创新探究类等不同类型，分别对应课程体系的三个模块：基础应用类任务聚焦核心知识的巩固与基础技能的应用，难度适中，强调团队成员的基础协作；综合实践类任务侧重知识的综合应用与问题解决能力的提升，具有一定的综合性与挑战性，需要团队成员的深度协作与优势互补；创新探究类任务面向个性化探索与创新实践，开放性强，鼓励团队成员的大胆尝试与创新协作。任务设计需明确协作要求、分工建议、评价标准等，引导团队有序开展协作。

三、协作学习环境的立体架构

融合 AI 思想的协作学习环境构建“三维立体架构”，即“空间维度—功能维度—层级维度”，各维度相互交织、有机统一，形成全方位、多层次的协作支持体系。

（一）空间维度：线下线上融合的协作场域

空间维度构建“线下物理空间+线上数字空间”的融合协作场域，打破时空限制，支撑多样化的协作模式。

线下物理空间：如前文所述，包括开放式协作区、模块化功能区、共享资源区、舒适交流区等，支撑面对面的小组讨论、实践操作、成果展示等协作活动；

线上数字空间：以数字协作平台为核心，整合在线交流工具、资源共享平台、

任务管理系统等,支撑远程协作、异步交流、数据共享等协作活动;

虚实融合空间:通过虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等技术,构建虚实融合的协作空间,模拟真实的协作场景,让学生获得沉浸式的协作体验,例如虚拟实验室、虚拟项目现场等,支撑复杂协作任务的开展。

(二) 功能维度:全流程覆盖的协作支持

功能维度围绕协作学习的全流程,提供“任务启动—分工协作—过程推进—成果优化—总结反思”的全链条支持,确保协作的有序与高效。

任务启动阶段:提供情境创设资源、任务解读工具、分组匹配系统等,帮助学生明确协作目标、理解任务要求、优化分组结构;

分工协作阶段:提供任务分配工具、角色定位指南、数据共享平台等,支撑团队成员的合理分工与高效协作;

过程推进阶段:提供进度跟踪工具、问题反馈渠道、实时交流平台等,帮助团队把控协作进度、解决协作中的问题、保持高效沟通;

成果优化阶段:提供成果展示工具、评价反馈系统、迭代优化指南等,支撑团队成员的成果交流、点评与完善;

总结反思阶段:提供反思日志模板、经验分享平台、成果归档系统等,帮助学生总结协作经验、梳理思维方法、沉淀学习成果。

(三) 层级维度:适配课程体系的分层协作

层级维度与课程体系的“基础—应用—创新”三层结构精准适配,构建“基础协作层—综合协作层—创新协作层”的分层协作体系,满足不同阶段的协作需求。

基础协作层:对应课程基础模块,聚焦核心知识的巩固与基础技能的应用,协作任务难度适中、要求明确,协作形式以小组讨论、简单分工协作为主,培养学生的基础协作能力;

综合协作层:对应课程应用模块,侧重知识的综合应用与问题解决能力的提升,协作任务具有一定的综合性与挑战性,协作形式以跨角色分工、深度互动协作为主,培养学生的综合协作能力与问题解决能力;

创新协作层:对应课程创新模块,面向个性化探索与创新实践,协作任务开放性、弹性大,协作形式以项目式协作、跨界协作为主,培养学生的创新协作能力与社会责任感。

第四节 个性化学习路径设计

个性化学习路径作为适配学生个体差异、赋能精准育人的核心载体，与人工智能融合高中信息技术的育人目标高度契合。不同于传统个性化学习“重形式、轻实效”“重结果、轻过程”的局限，融合 AI 思想的个性化学习路径需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“精准适配、动态调整、素养导向”为核心，构建“需求诊断—目标锚定—路径生成—过程优化—成果沉淀”的闭环体系。其核心逻辑是通过对学生学习特质、能力水平、发展需求的精准把握，结合信息技术与 AI 相关知识的内在逻辑，为每个学生量身定制适配的学习方案，引导学生在自主推进中深化知识理解、锤炼思维能力、培育核心素养，实现“让每个学生都能在适合自己的节奏中获得最优发展”。本节将从设计核心理念、核心构成要素、完整构建流程、实施优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术个性化学习路径设计方法。

一、个性化学习路径设计的核心理念

个性化学习路径的设计需坚守“以生为本、精准适配、动态发展”的核心思想，避免陷入“一刀切”“形式化个性化”“静态化路径”等误区，具体贯穿以下四大理念：

（一）精准诊断理念

精准诊断是个性化学习路径设计的前提与基础，路径设计始终以学生个体差异的科学把握为出发点。通过多元方式全面采集学生的学习数据与特质信息，包括知识基础、能力水平、思维特点、学习风格、兴趣偏好、发展需求等，构建完整的学生个体画像；融入 AI 的数据分析思想，对采集到的信息进行深度挖掘与科学分析，精准识别学生的优势与短板、潜力与需求，为路径设计提供数据支撑；诊断过程注重动态性与全面性，避免单一维度的片面判断，确保对学生的认知与把握客观、准确。

（二）素养导向理念

个性化学习路径的核心价值在于促进学生核心素养的全面发展，而非单纯的知识灌输或技能训练。路径设计始终以信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四大核心素养为引领，将素养培养目标分解到学习路径的各个环节；

每个学习节点的设计都兼顾知识掌握、能力提升与素养培育的有机统一，例如在基础知识点学习中渗透思维方法训练，在实践操作中强化责任意识培养；路径推进过程中注重素养发展的过程性监测与引导，确保素养培育目标落到实处。

（三）AI 思想融合理念

路径设计并非简单引入 AI 技术工具，而是将 AI 的核心思想（如数据驱动、动态适配、迭代优化、精准推送）与个性化学习深度融合。在路径生成环节，融入数据驱动的决策思想，基于学生个体画像精准匹配学习内容与方法；在过程优化环节，借鉴 AI 的动态迭代理念，根据学生学习反馈实时调整路径节奏与内容难度；在资源供给环节，吸收智能推荐的核心逻辑，为学生推送适配的学习资源与支持服务。通过 AI 思想的有机融入，让个性化学习路径更具科学性、精准性与实效性。

二、个性化学习路径的核心构成要素

个性化学习路径由“学生个体画像、个性化学习目标、分层学习内容、多元学习方式、动态评价反馈、适配性支持资源”六大核心要素构成，各要素相互关联、有机统一，共同支撑个性化学习的有效推进。

（一）学生个体画像：路径设计的精准依据

学生个体画像是对学生个体差异与发展需求的全面呈现，是个性化学习路径设计的核心依据。画像内容涵盖三大维度：

知识基础维度：包括学生对信息技术与 AI 相关核心概念、基础原理、基本技能的掌握程度，明确学生已有的知识储备与需要补充的知识短板；

能力特质维度：涵盖数据处理能力、逻辑推理能力、创新实践能力、自主学习能力、沟通协作能力等关键能力的发展水平，以及思维特点（如具象思维与抽象思维倾向、发散思维与聚合思维优势）；

学习需求维度：包括学习风格（如视觉型、听觉型、动觉型）、兴趣偏好（如对技术开发、数据分析、社会应用等不同领域的兴趣）、发展目标（如基础巩固、能力提升、创新拓展等不同方向）、学习节奏（如快速推进型、稳扎稳打型）。

个体画像的构建需注重客观性、全面性与动态性，通过多元方式持续更新与完善，确保其对路径设计的精准支撑。

（二）个性化学习目标：路径推进的方向引领

个性化学习目标是为学生量身定制的发展指向，需与学生个体画像精准适配，同时紧扣课程标准与核心素养培育要求。目标设计遵循“分层递进、可测可达成”的原则，分为三个层级：

基础目标：聚焦学生知识短板的弥补与基础能力的巩固，确保学生掌握课程必备的核心知识与基本技能，适配基础薄弱或以巩固基础为目标的学生；

提升目标：侧重学生优势能力的强化与综合能力的提升，引导学生深化对知识的理解与应用，培养思维方法与实践能力，适配基础扎实、希望进一步提升的学生；

创新目标：面向学生潜力的挖掘与创新素养的培育，鼓励学生开展个性化探索与创新实践，形成独特的学习成果与见解，适配能力突出、具有创新意愿的学生。

目标表述需具体、明确、可操作，避免模糊化与空泛化，为路径推进提供清晰的方向引领。

（三）分层学习内容：路径实施的核心载体

分层学习内容是个性化学习路径的核心载体，需根据学生个体画像与个性化学习目标，对课程知识进行结构化拆分与分层设计。内容设计遵循“核心一致、层级差异、逻辑连贯”的原则，构建“基础层—提升层—创新层”的分层内容体系：

基础层内容：聚焦课程核心概念、基本原理与基础技能，内容呈现注重直观性、通俗性与基础性，以讲解、演示、基础练习等形式为主，帮助学生夯实知识基础；

提升层内容：在基础层内容的基础上进行拓展与深化，增加知识的综合性与应用性，融入案例分析、综合实践、思维训练等环节，引导学生提升知识应用能力与思维水平；

创新层内容：突出开放性、探究性与创新性，设置个性化探究任务、创新设计项目、跨学科融合活动等，鼓励学生大胆尝试、自主探索，培养创新精神与实践能力。

各层级内容之间保持逻辑连贯与衔接自然，同时为学生提供灵活的进阶通道，允许学生根据学习进展在不同层级间动态调整。

三、个性化学习路径的完整构建流程

个性化学习路径的构建遵循“闭环递进”的逻辑,分为“需求诊断、目标锚定、路径生成、过程优化、成果沉淀”五个核心环节,每个环节都融入 AI 思想与信息技术特色,确保路径的精准性与实效性:

(一) 需求诊断环节: 精准画像, 把握差异

核心目标是全面采集学生信息, 构建科学的学生个体画像, 精准把握学生的个体差异与发展需求。

信息采集: 通过多元方式采集学生的学习信息与特质数据, 包括前置测试(知识基础与能力水平测试)、学习风格问卷、兴趣偏好调查、既往学习记录分析、师生访谈、同伴评价等, 确保信息的全面性与客观性。

数据分析: 融入 AI 的数据分析思想, 对采集到的多元信息进行系统整理与深度挖掘, 剔除无效数据, 提取核心特征, 例如通过知识测试结果分析学生的知识短板, 通过学习行为数据总结学生的学习风格。

个体画像构建: 基于数据分析结果, 构建涵盖知识基础、能力特质、学习需求三大维度的学生个体画像, 清晰呈现每个学生的优势与短板、潜力与需求, 为后续路径设计提供精准依据。

诊断结果反馈: 将诊断结果以清晰、易懂的方式反馈给学生与教师, 让学生明确自身的学习现状与发展方向, 让教师把握学生的个体差异, 形成共识。

(二) 目标锚定环节: 分层设标, 精准适配

核心目标是根据学生个体画像与课程标准, 为每个学生制定精准适配的个性化学习目标。

目标分解: 将课程的总体目标与核心素养培育要求, 分解为具体、可测的阶段性与知识点目标, 形成目标体系;

目标匹配: 结合学生个体画像, 为每个学生匹配适配的目标层级(基础目标、提升目标、创新目标), 确保目标既符合学生的实际能力, 又具有一定的挑战性, 能够激发学生的学习动力;

目标细化: 将每个层级的目标进一步细化为具体的学习任务目标, 明确每个阶段需要掌握的知识、提升的能力、培育的素养, 例如“掌握数据收集的三种基本方法”“提升逻辑推理与问题解决能力”“初步形成信息社会责任意识”;

目标确认：组织学生与教师共同确认个性化学习目标，尊重学生的意愿与选择，根据学生的反馈对目标进行适当调整，确保目标的认可度与可行性。

（三）路径生成环节：量身定制，逻辑连贯

核心目标是基于学生个体画像与个性化学习目标，生成逻辑连贯、精准适配的个性化学习路径。

内容选择与排序：根据学生的学习目标与知识基础，从分层内容体系中选择适配的学习内容，并按照知识的内在逻辑、学生的认知规律与学习节奏，对内容进行科学排序，形成“基础巩固—能力提升—创新拓展”的递进式内容序列；

学习方式匹配：根据学生的学习风格、能力特质与学习内容特点，为每个学习节点匹配适配的学习方式，例如为视觉型学生搭配图文资料与视频讲解，为动觉型学生设计实践操作任务；

资源配置：为每个学习节点配置适配的支持资源，包括知识资源、工具资源、引导资源等，确保学生在学习过程中能够获得必要的支持；

路径可视化：将生成的个性化学习路径以直观、清晰的形式呈现，例如路径图、学习计划表等，明确每个阶段的学习内容、学习方式、时间安排、目标要求与资源支持，让学生能够清晰把握学习节奏与方向。

第五章 编程与算法教学创新

第一节 Python 编程基础教学

Python 编程基础教学作为高中信息技术与人工智能融合的重要基石，承担着衔接基础信息技术知识与高阶编程应用的关键使命。不同于传统编程教学“重语法、轻思维”“重操作、轻应用”的局限，融合 AI 思想的 Python 编程基础教学需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“思维引领、实用导向、素养培育”为核心，构建“知识建构—思维锤炼—实践应用—素养沉淀”的教学闭环。其核心逻辑是通过 Python 语言的基础语法与核心功能学习，引导学生掌握编程的基本逻辑与方法，渗透数据处理、逻辑推理、模块化设计等思想，培养数字化学习与创新能力，为后续算法学习、智能应用开发等内容奠定坚实基础。本节将从教学定位与核心目标、教学内容重构、教学实施路径、教学优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术 Python 编程基础教学方案。

一、Python 编程基础教学的定位与核心目标

（一）教学定位

Python 编程基础教学并非单纯的语法知识传授或编程技能训练，而是以 Python 语言为载体，实现“三重定位”：

知识衔接定位：衔接初中信息技术基础与高中高阶编程内容，构建“语言基础—编程逻辑—应用实践”的知识链条，为学生后续学习算法设计、数据处理、智能应用开发等内容搭建桥梁；

思维培育定位：以编程学习为契机，渗透逻辑思维、数据思维、模块化思维、问题拆解思维等，引导学生学会用编程的视角分析问题、解决问题，实现思维方式的进阶；

素养培育定位：紧扣信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责

任四大核心素养，将素养培育目标融入教学全过程，助力学生形成适应数字时代的关键能力与价值观念。

教学定位需避免陷入“工具化”“技能化”的误区，始终坚守“以语言为载体、以思维为核心、以素养为目标”的本质，确保教学既符合高中学生的认知规律，又满足人工智能融合的教学需求。

（二）核心目标

Python 编程基础教学的核心目标涵盖知识、能力、素养三个维度，形成递进式、可测的目标体系：

知识目标：掌握 Python 语言的核心语法规则，包括变量与数据类型、运算符与表达式、条件判断与循环结构、函数定义与调用、列表、字典等基础数据结构；了解 Python 语言的特性与优势，熟悉常用的内置函数与基础模块；理解编程的基本概念与核心逻辑，如输入输出、流程控制、模块化设计等。

能力目标：具备运用 Python 语言进行简单程序设计与开发的能力，能够独立完成基础的编程任务，如数据录入与处理、简单逻辑判断、循环运算等；培养问题拆解与转化能力，能够将简单的实际问题转化为编程问题，并用 Python 语言实现解决方案；提升数字化工具应用能力，能够熟练使用 Python 编程环境、代码编辑器等工具，开展自主学习与实践探究；初步形成代码调试与优化能力，能够识别并修正简单的程序错误，优化代码结构。

素养目标：强化信息意识，能够敏锐感知 Python 编程在信息技术与人工智能领域的应用价值，主动探索编程的应用场景；锤炼计算思维，通过编程过程中的逻辑设计、流程控制、数据处理等环节，提升逻辑推理、抽象建模、系统设计等思维能力；培育数字化学习与创新能力，能够利用网络资源、编程工具等开展自主学习与个性化探索，尝试通过编程实现简单的创新应用；树立信息社会责任，在编程实践中遵守代码规范与知识产权，形成安全、合法、负责任的编程行为习惯。

二、Python 编程基础教学的内容重构

为避免传统编程教学内容“碎片化”“枯燥化”的问题，需结合人工智能融合需求与学生认知规律，对 Python 编程基础教学内容进行结构化重构，构建“核心语法—基础应用—思维渗透”三位一体的内容体系：

（一）核心语法模块：夯实基础，构建知识框架

核心语法模块聚焦 Python 语言的基础语法与核心功能，遵循“实用优先、循序渐进”的原则，筛选与后续学习、实际应用关联紧密的内容，构建逻辑连贯的知识框架：

基础入门单元：包括 Python 语言的特性与优势、编程环境的安装与配置、代码的编写与运行流程、注释的使用等，帮助学生建立对 Python 编程的初步认知，掌握编程的基本流程；

变量与数据类型单元：涵盖变量的定义与命名规则、常用数据类型（整数、浮点数、字符串、布尔值）的特性与转换方法、数据的输入（input 函数）与输出（print 函数）等，培养学生的数据表示与处理意识；

运算符与表达式单元：包括算术运算符、比较运算符、逻辑运算符、赋值运算符的使用规则，表达式的优先级与结合性，简单的数值计算与逻辑判断表达式构建等，为后续流程控制打下基础；

流程控制单元：核心内容为条件判断结构（if-elif-else）与循环结构（for 循环、while 循环），包括分支嵌套、循环嵌套的使用方法，break、continue 语句的功能与应用等，渗透逻辑推理与流程设计思想；

函数单元：涵盖函数的定义与调用、参数的传递（位置参数、关键字参数）、返回值的使用、局部变量与全局变量的区别等，渗透模块化设计与代码复用思想；

基础数据结构单元：包括列表、字典的定义与特性，常用操作方法（增删改查），以及简单的数据遍历与处理，为后续数据处理、批量操作等内容奠定基础。

核心语法模块的内容选择需避免“面面俱到”，聚焦核心、实用的知识点，删除过于晦涩、罕见的语法细节，确保学生能够在有限的教学时间内掌握扎实的基础。

（二）基础应用模块：衔接实际，强化应用价值

基础应用模块以核心语法为基础，设计贴近学生生活、符合课程需求的简单应用场景，让学生感受到编程的实用价值，实现“学用结合”：

数据处理应用：包括简单的数据统计（如成绩统计、人数统计）、数据格式转换、数据筛选与排序等，渗透数据收集、整理、分析的基本思想，为后续 AI 相关的数据处理内容铺垫；

逻辑推理应用：包括简单的逻辑判断程序（如身份验证、成绩等级评定）、

规则类问题解决（如简易计算器、折扣计算）等，强化逻辑思维与问题转化能力；

自动化处理应用：包括简单的文件读写操作、批量处理重复任务（如批量生成文档、批量修改文件名）等，让学生体会编程在提高工作效率中的作用；

交互体验应用：包括简易的交互式程序设计（如猜数字游戏、简易问答程序），结合输入输出、流程控制等知识，提升学生的编程兴趣与实践积极性。

基础应用模块的设计需遵循“难度适中、贴近生活、关联知识”的原则，确保每个应用场景都能覆盖核心语法知识点，同时具备一定的趣味性与实用性，避免应用与知识脱节。

（三）思维渗透模块：融入 AI 思想，锤炼核心思维

思维渗透模块是 Python 编程基础教学与人工智能融合的关键，将 AI 的核心思想（如数据驱动、模块化设计、迭代优化、逻辑建模）有机融入教学内容，实现“以编程育思维”：

逻辑思维渗透：在流程控制单元，通过条件判断与循环结构的设计，引导学生学会梳理逻辑关系、构建逻辑链条，培养严谨的逻辑推理能力；

数据思维渗透：在变量与数据类型、数据处理应用等内容中，引导学生学会用数据表示现实问题，通过数据处理提取有效信息，形成“数据—信息—结论”的思维路径；

模块化思维渗透：在函数单元，通过函数的定义与调用，引导学生学会将复杂问题拆解为多个简单模块，每个模块独立实现功能后再整合，培养模块化设计与代码复用思想；

迭代优化思维渗透：在程序调试与优化环节，引导学生学会发现程序中的问题，通过修改代码、调整逻辑等方式持续优化程序效果，培养迭代改进的思维习惯。

思维渗透模块需避免“形式化”“标签化”，而是将思维培养融入知识学习与实践应用的全过程，让学生在编程实践中自然领悟、逐步提升。

三、Python 编程基础教学的实施路径

Python 编程基础教学的实施遵循“循序渐进、学思结合、知行统一”的原则，构建“情境导入—知识建构—思维锤炼—实践应用—反思升华”的五环节教学路径，每个环节都融入 AI 思想与素养培育目标：

（一）情境导入环节：激发兴趣，明确目标

核心目标是通过真实、有趣的情境创设，激发学生的学习兴趣，明确本节教学的知识目标与应用价值。

情境创设：结合教学内容与学生生活实际，创设真实的应用情境，展示 Python 编程的应用价值。在“循环结构”教学中，通过展示“批量生成学生成绩单”“统计班级考勤数据”等场景，引出循环结构的应用需求；在“函数”教学中，通过分析“重复使用的代码片段如何简化”的问题，激发学生对函数功能的探究兴趣。

问题提出：在情境创设的基础上，提出针对性的问题，引导学生思考“如何用编程解决这一问题”“需要用到哪些知识”，将学生的注意力从情境引向教学核心内容。在“数据输入与输出”教学中，提出“如何让程序接收用户输入的个人信息并友好展示”的问题；在“条件判断”教学中，提出“如何让程序根据学生成绩判断等级”的问题。

目标明确：清晰呈现本节教学的知识目标、能力目标与素养目标，让学生明确“学什么”“能做什么”“有什么收获”，形成学习预期，激发学习动力。

（二）知识建构环节：循序渐进，理解核心

核心目标是引导学生系统掌握本节核心语法知识，构建清晰的知识框架，为后续思维锤炼与实践应用奠定基础。

核心知识讲解：遵循“从易到难、从具体到抽象”的原则，讲解核心语法知识。讲解过程中避免单纯的理论灌输，结合简单的代码示例，让学生直观感受语法规则的应用场景。讲解变量与数据类型时，通过“定义学生姓名、年龄、成绩”的示例，让学生理解不同数据类型的适用场景；讲解循环结构时，通过“打印 1-100 的数字”的简单示例，让学生掌握循环的基本语法。

知识关联梳理：引导学生梳理新知识与已有知识的关联，构建知识网络。讲解 Python 的条件判断时，关联初中信息技术中“逻辑判断”的基础概念；讲解函数时，关联生活中“分工协作、重复利用”的场景，帮助学生理解知识的内在逻辑。

概念辨析与易错点强调：针对易混淆的概念（如不同数据类型的区别、for 循环与 while 循环的适用场景）进行辨析，通过对比分析帮助学生准确理解；强调学习过程中的易错点（如语法格式错误、变量命名不规范、缩进错误），提前

规避学生可能出现的问题。

（三）思维锤炼环节：任务驱动，深化理解

核心目标是通过针对性的思维训练任务，引导学生将知识转化为思维方法，锤炼逻辑思维、数据思维等核心思维能力。

思维训练任务设计：设计“低难度、高思维”的任务，聚焦核心思维能力的培养。在“流程控制”教学中，设计“逻辑流程图绘制”任务，让学生先根据问题需求绘制逻辑流程图，再转化为代码，强化逻辑思维；在“函数”教学中，设计“代码模块化拆分”任务，让学生将一段冗长的代码拆分为多个函数，培养模块化思维；在“数据处理”相关内容中，设计“数据分类与整理”任务，引导学生学会用数据思维分析问题。

思维过程可视化：鼓励学生通过口头表达、流程图绘制、注释编写等方式，将自己的编程思维过程可视化。让学生阐述“为什么选择这种循环结构”“函数的设计思路是什么”，引导学生反思自己的思维过程，深化对编程逻辑的理解；要求学生在代码中添加详细注释，说明代码的功能与逻辑，培养严谨的编程习惯。

师生互动与思维碰撞：通过小组讨论、师生交流等方式，分享思维方法与解题思路。针对同一问题，鼓励学生提出不同的编程思路，通过对比分析不同思路的优劣，拓宽学生的思维视野；教师通过追问“还有其它方法吗”“这种方法的优势是什么”“如何优化”等问题，引导学生深入思考，锤炼思维的深度与灵活性。

第二节 机器学习算法实践

机器学习算法实践是高中信息技术与人工智能深度融合的核心载体，承接 Python 编程基础与高阶智能应用开发，承担着让学生“理解算法思想、掌握实践方法、培育核心素养”的关键使命。不同于传统算法教学“重理论、轻实践”“重公式、轻应用”的局限，融合 AI 思想的机器学习算法实践教学需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“思想引领、实践驱动、素养培育”为核心，构建“原理理解—方法掌握—实践应用—思维沉淀”的教学闭环。其核心逻辑是通过选取适配高中学生认知水平的机器学习基础算法，引导学生理解算法的核心思想与基本流程，掌握基于 Python 的算法实现方法，渗透数据预处理、模

型构建、结果分析等关键环节的思维方法，培养数字化学习与创新能力、计算思维，为后续复杂智能应用开发与深度学习奠定基础。本节将从教学定位与核心目标、教学内容设计、教学实施路径、教学优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术机器学习算法实践教学方案。

一、机器学习算法实践的定位与核心目标

（一）教学定位

机器学习算法实践并非单纯的算法代码实现或技术工具应用，而是以基础算法为载体，实现“三重定位”：

思想理解定位：打破算法的“黑箱”认知，引导学生理解机器学习算法的核心逻辑与基本思想，而非死记硬背公式或代码，建立“数据—模型—预测”的认知框架；

能力衔接定位：衔接 Python 编程基础与智能应用开发，将编程技能转化为算法实践能力，培养数据处理、模型构建、结果分析等综合实践能力，搭建“编程基础—算法实践—智能应用”的能力链条；

素养培育定位：紧扣信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四大核心素养，在算法实践中渗透数据思维、逻辑推理、系统设计、批判性思维等，助力学生形成适应数字时代的关键能力与价值观念。

教学定位需避免陷入“技术化”“工具化”“高深化”的误区，始终坚守“以算法为载体、以思想为核心、以实践为路径、以素养为目标”的本质，确保教学既符合高中学生的认知规律，又满足人工智能融合的教学需求。

（二）核心目标

机器学习算法实践的核心目标涵盖知识、能力、素养三个维度，形成递进式、可测的目标体系：

知识目标：了解机器学习的基本概念与核心分类（如监督学习、无监督学习）；理解至少 2-3 种基础机器学习算法的核心思想与适用场景，如线性回归、决策树、K-近邻等；掌握机器学习算法实践的基本流程，包括数据收集与预处理、特征工程、模型构建与训练、模型评估与优化等关键环节；熟悉 Python 中相关机器学习库（如 scikit-learn）的基础使用方法。

能力目标：具备运用 Python 工具进行基础机器学习算法实践的能力，能够

独立完成“数据预处理—模型构建—结果分析”的完整流程；培养数据处理能力，能够对原始数据进行清洗、转换、标准化等预处理操作；提升模型应用与分析能力，能够根据问题需求选择合适的算法模型，对实践结果进行初步分析与解释；发展问题解决能力，能够将简单的实际问题转化为机器学习问题，通过算法实践寻求解决方案。

素养目标：强化信息意识，能够敏锐感知机器学习算法在生活、科技等领域的应用价值，主动探索算法的应用场景；锤炼计算思维，通过算法实践中的数据建模、逻辑设计、流程优化等环节，提升抽象建模、逻辑推理、系统设计等思维能力；培育数字化学习与创新能力，能够利用网络资源、编程工具、开源库等开展自主学习与个性化探索，尝试对算法模型进行简单优化与创新应用；树立信息社会责任，在算法实践中关注数据安全与隐私保护，遵守数据使用规范，形成尊重数据、合理应用算法的价值观念。

二、机器学习算法实践的教学内容设计

为避免传统机器学习教学“高深难懂”“脱离实际”的问题，需结合高中生认知规律与人工智能融合需求，对教学内容进行“通俗化、阶梯化、实用化”设计，构建“基础认知—核心算法—实践流程—思维渗透”四位一体的内容体系：

（一）基础认知模块：扫清障碍，建立框架

基础认知模块聚焦机器学习的核心概念与基本框架，以通俗化讲解为核心，帮助学生建立初步认知，为后续算法实践奠定基础：

机器学习核心概念单元：包括机器学习的定义、本质与应用场景，避免抽象理论灌输，结合生活中的实例（如推荐系统、人脸识别、成绩预测等）帮助学生理解；讲解监督学习、无监督学习、强化学习的基本区别，明确不同类型算法的适用场景；介绍“数据、特征、模型、训练、预测、评估”等核心术语，构建统一的认知语境。

实践工具准备单元：包括 Python 机器学习相关库（如 scikit-learn、numpy、pandas）的安装与基础使用，聚焦库中与基础算法实践相关的核心函数，避免复杂的库操作学习；介绍数据处理与可视化的基础工具，如 pandas 的数据读取与处理、matplotlib 的简单图表绘制，帮助学生掌握数据查看与结果展示的基本方法。

实践流程认知单元：梳理机器学习算法实践的通用流程，即“问题分析—

数据收集 — 数据预处理 — 特征工程 — 模型选择 — 模型训练 — 模型评估 — 模型应用”，通过流程图等可视化方式呈现各环节的逻辑关系与核心任务，让学生形成清晰的实践框架。

基础认知模块的内容选择需避免“面面俱到”，聚焦核心概念与关键工具，以“够用为度”，确保学生能够快速进入实践环节，避免因概念过于抽象而产生畏难情绪。

（二）核心算法模块：聚焦基础，理解思想

核心算法模块选取适配高中学生认知水平的基础算法，以“思想理解”为核心，弱化复杂公式推导，强化算法逻辑与适用场景分析：

线性回归算法单元：作为监督学习的基础算法，聚焦“预测”核心功能，讲解算法的核心思想（如通过数据拟合实现数值预测），避免复杂的线性代数推导；重点分析算法的适用场景（如成绩预测、销量预测、温度预测等），让学生理解“输入特征与输出结果”的对应关系；介绍算法的基本原理（如拟合直线、误差最小化），通过可视化方式（如散点图与拟合直线）帮助学生直观理解。

决策树算法单元：聚焦“分类”核心功能，讲解算法的核心思想（如模拟人类决策过程，通过层层判断实现分类）；通过通俗的例子（如水果分类、成绩等级评定等）帮助学生理解“特征选择、决策节点、叶节点”等核心概念；分析算法的优势（如逻辑清晰、易于理解）与局限性，让学生学会根据问题需求选择算法。

K-近邻算法单元：作为简单直观的分类算法，讲解算法的核心思想（如“物以类聚”，通过邻居投票实现分类）；重点介绍算法的关键参数（如K值选择）对结果的影响，培养学生的参数优化意识；分析算法的适用场景（如简单的图像分类、数据分类等），强化“特征相似性”的核心逻辑。

核心算法模块的设计需遵循“少而精”的原则，选取2-3种基础算法即可，重点放在算法思想理解与适用场景分析上，避免陷入复杂的数学推导与代码实现，确保学生能够真正理解算法的核心逻辑。

（三）实践流程模块：分步拆解，掌握方法

实践流程模块以核心算法为依托，拆解机器学习实践的关键环节，引导学生掌握各环节的核心方法与操作技巧，形成完整的实践能力：

数据预处理单元：包括数据收集（如公开数据集使用、简单数据录入）、数

据清洗（如缺失值处理、异常值剔除）、数据转换（如数据类型转换、标准化处理）等关键操作；讲解各操作的目的与核心方法，如缺失值处理的“删除法、填充法”，让学生理解“数据质量决定模型效果”的核心逻辑。

特征工程基础单元：介绍特征选择与特征提取的基本概念，讲解如何从原始数据中筛选有用的特征（如相关性分析），避免无关特征对模型的干扰；通过简单示例帮助学生理解“好特征”的标准，培养特征设计与优化的初步意识。

模型构建与训练单元：讲解如何使用 Python 库构建基础算法模型，包括模型的初始化、参数设置、训练过程等；重点强调“模型与数据的适配性”，引导学生根据数据特点与问题需求选择合适的模型；介绍模型训练的基本原理（如迭代优化），让学生理解“训练过程”的本质。

模型评估与优化单元：讲解模型评估的核心指标（如准确率、误差值等），避免复杂的评估公式推导，聚焦指标的含义与解读方法；介绍简单的模型优化方法（如参数调整、数据优化），引导学生通过试错与调整提升模型效果，培养迭代优化的思维习惯。

实践流程模块的设计需遵循“分步拆解、循序渐进”的原则，每个环节都结合具体的算法实例，让学生在操作中掌握方法，避免单纯的理论讲解。

三、机器学习算法实践的教学实施路径

机器学习算法实践的实施遵循“通俗化讲解、阶梯化实践、个性化指导、深度化反思”的原则，构建“认知铺垫—基础实践—综合实践—反思升华”的四环节教学路径，每个环节都融入 AI 思想与素养培育目标：

（一）认知铺垫环节：通俗导入，建立框架

核心目标是通过通俗化的讲解与情境导入，帮助学生建立机器学习的基本认知，明确实践目标与流程，激发学习兴趣。

情境导入与问题提出：结合学生生活实际，创设真实的应用情境，引出机器学习算法的实践需求。通过“预测期末考试成绩”“分类水果类型”“推荐感兴趣的书籍”等场景，让学生感受算法的实用价值；提出针对性问题，如“如何根据历史成绩预测未来成绩”“如何让计算机自动区分苹果和橘子”，引导学生思考算法的核心逻辑。

核心概念通俗讲解：用生活化的语言解释机器学习的核心概念与算法思想，

避免抽象理论与复杂公式。用“老师根据学生平时表现预测考试成绩”类比线性回归算法，用“医生根据症状判断疾病类型”类比决策树算法，让学生直观理解算法的本质。

实践框架与目标明确：通过流程图呈现机器学习实践的完整流程，明确每个环节的核心任务与要求；清晰展示本节的知识目标、能力目标与素养目标，让学生明确“学什么”“能做什么”“有什么收获”，形成学习预期。

（二）基础实践环节：分步拆解，夯实基础

核心目标是引导学生分步完成机器学习实践的关键环节，掌握基础操作方法，理解各环节的核心逻辑，为综合实践奠定基础。

工具与环境准备：指导学生安装 Python 相关库（如 scikit-learn、numpy、pandas），熟悉库的基础使用方法；提供简单的示例数据，让学生练习数据的读取、查看与基本处理，确保学生能够熟练使用实践工具。

分步实践与方法讲解：按照“数据预处理 — 特征工程 — 模型构建 — 模型训练 — 模型评估”的流程，分步开展实践教学：

在数据预处理环节，引导学生练习缺失值、异常值的处理方法，讲解每种方法的适用场景与操作技巧；

在特征工程环节，通过简单示例帮助学生理解特征选择的基本方法，练习如何筛选有用的特征；

在模型构建与训练环节，讲解如何使用 Python 库初始化模型、设置参数、输入数据进行训练，让学生观察训练过程中的关键变化；

在模型评估环节，讲解评估指标的含义与解读方法，引导学生分析模型的优缺点。

小步反馈与问题解决：每个实践步骤后都进行及时反馈，针对学生遇到的共性问题（如库安装失败、代码报错、结果异常）进行集中讲解与指导；鼓励学生自主查阅资料、调试代码，培养问题解决能力。

（三）综合实践环节：任务驱动，提升能力

核心目标是让学生在综合任务中整合所学知识与方法，独立完成完整的机器学习算法实践流程，强化综合实践能力与问题解决能力。

分层综合任务设计：遵循“基础 — 提升 — 拓展”的分层原则，设计适配不同学生能力水平的综合实践任务：

基础任务：提供完整的数据集与明确的问题（如“根据学生的学习时间、作业完成情况预测考试成绩”），要求学生使用指定的算法（如线性回归）完成实践流程，重点考察学生对基础方法的掌握程度；

提升任务：提供数据集与问题方向（如“对某类商品的销售数据进行分析与预测”），要求学生自主选择合适的算法，完成数据预处理、模型构建、评估与优化，重点考察学生的方法选择与应用能力；

拓展任务：只提供问题场景（如“设计一个简单的垃圾分类算法”），要求学生自主收集数据、处理数据、选择算法、构建模型并评估，重点考察学生的自主探究与创新能力。

自主实践与个性化指导：学生自主选择对应的综合任务开展实践，教师巡视指导，针对学生遇到的问题提供个性化支持。指导过程中遵循“授人以渔”的原则，针对技术问题引导学生查阅文档、调试代码；针对思维瓶颈通过提问、启发等方式引导学生打开思路，避免直接给出解决方案。

成果展示与交流评价：选取不同层次的学生实践成果进行展示，分享实践思路、遇到的问题与解决方法；通过师生评价、同伴互评等方式，对成果的完整性、合理性、创新性进行点评，重点关注学生对算法思想的理解与思维方法的运用，而非单纯的结果正确性。

第三节 数据处理与分析技能

数据处理与分析技能是高中信息技术与人工智能深度融合的核心基础能力，承接 Python 编程基础与机器学习算法实践，是连接原始数据与智能决策的关键桥梁。不同于传统数据教学“重软件操作、轻逻辑思维”“重数据计算、轻意义解读”的局限，融合 AI 思想的数据处理与分析技能教学需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“数据素养培育、技能实用导向、思维方法渗透”为核心，构建“数据认知—技能掌握—实践应用—思维沉淀”的教学闭环。其核心逻辑是通过系统的技能训练与思维培育，引导学生掌握数据收集、清洗、转换、分析、可视化的核心方法，理解数据处理的内在逻辑，形成“数据—信息—知识—决策”的认知链条，培养数据思维、逻辑推理与科学分析能力，为后续复杂算法应用与智能系统开发筑牢数据基础。本节将从教学定位与核心目

标、教学内容架构、教学实施路径、教学优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术数据处理与分析技能教学方案。

一、数据处理与分析技能的教学定位与核心目标

（一）教学定位

数据处理与分析技能教学并非单纯的软件操作培训或数据计算训练，而是以数据为载体，实现“三重定位”：

基础支撑定位：衔接信息技术基础与高阶 AI 应用，构建“数据认知—技能掌握—实践应用”的能力链条，为机器学习算法实践、智能应用开发等后续内容提供数据处理与分析的核心支撑；

思维培育定位：以数据处理与分析为契机，渗透数据思维、逻辑思维、系统思维、批判性思维等，引导学生学会用数据视角观察问题、用科学方法分析问题，实现思维方式的进阶；

素养培育定位：紧扣信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四大核心素养，将数据素养（如数据意识、数据处理能力、数据解读能力、数据伦理）融入教学全过程，助力学生形成适应数字时代的关键能力与价值观念。

教学定位需避免陷入“工具化”“技能化”“碎片化”的误区，始终坚守“以数据为载体、以技能为支撑、以思维为核心、以素养为目标”的本质，确保教学既符合高中学生的认知规律，又满足人工智能融合的教学需求。

（二）核心目标

数据处理与分析技能的核心目标涵盖知识、能力、素养三个维度，形成递进式、可测的目标体系：

知识目标：理解数据的基本概念、类型与价值，明确数据处理与分析在人工智能领域的核心作用；掌握数据处理的核心流程，包括数据收集、清洗、转换、整合等关键环节；了解数据分析的基本方法，如描述性分析、比较分析、关联分析等；熟悉 Python 数据处理相关库（如 pandas、numpy）与可视化库（如 matplotlib、seaborn）的基础使用方法；理解数据可视化的核心原则与常用形式。

能力目标：具备运用 Python 工具进行基础数据处理的能力，能够独立完成数据清洗、转换、整合等操作；培养数据整理与筛选能力，能够从复杂数据集中提取有用信息；提升数据分析与解读能力，能够运用基本分析方法挖掘数据中的

规律与关联，并用清晰的语言解释分析结果；发展数据可视化能力，能够选择合适的可视化形式呈现数据特征与分析结论；初步形成数据驱动的问题解决能力，能够通过数据收集与分析为问题解决提供依据。

素养目标：强化数据意识，能够敏锐感知数据在生活、科技、社会等领域的应用价值，主动发现数据背后的信息与意义；锤炼数据思维，通过数据处理与分析过程，提升数据感知、数据抽象、数据推理、数据决策等思维能力；培育数字化学习与创新能力，能够利用网络资源、数据工具等开展自主学习与个性化探索，尝试通过数据处理与分析实现简单的创新应用；树立数据伦理与社会责任，在数据收集、处理、分析与应用过程中，遵守数据安全与隐私保护规范，形成尊重数据、合理使用数据的价值观念。

二、数据处理与分析技能的教学内容架构

为避免传统数据教学“内容零散”“脱离实际”“重操作轻逻辑”的问题，需结合高中学生认知规律与人工智能融合需求，对教学内容进行“结构化、阶梯化、实用化”重构，构建“数据认知—核心技能—实践应用—思维渗透”四位一体的内容体系：

（一）数据认知模块：奠定基础，建立框架

数据认知模块聚焦数据的核心概念与基本逻辑，以通俗化讲解为核心，帮助学生建立对数据的科学认知，为后续技能学习奠定基础：

数据核心概念单元：包括数据的定义、类型（如数值型、文本型、分类数据等）、特征与价值，结合生活中的数据实例（如校园考勤数据、学习成绩数据、环境监测数据等）帮助学生理解；讲解数据与信息、知识、决策的关系，构建“数据—信息—知识—决策”的认知链条；介绍数据在人工智能领域的应用场景，如算法训练数据、智能推荐数据、预测分析数据等，让学生明确数据处理与分析的核心价值。

数据处理流程单元：梳理数据处理与分析的通用流程，即“数据需求分析—数据收集—数据清洗—数据转换—数据整合—数据分析—数据可视化—结果解读”，通过流程图等可视化方式呈现各环节的逻辑关系与核心任务，让学生形成清晰的流程框架；讲解每个环节的核心目的与基本要求，如数据清洗的“去重、补漏、纠错”原则，数据分析的“客观、全面、深入”要求。

工具基础认知单元：介绍 Python 数据处理与分析的核心工具，包括 numpy（数值计算基础）、pandas（数据处理核心库）、matplotlib（基础可视化库）、seaborn（高级可视化库）等；讲解工具的核心功能与适用场景，如 pandas 用于数据读取、清洗、转换，matplotlib 用于基本图表绘制；指导学生掌握工具的安装与基础环境配置，熟悉核心库的导入与简单调用方法，降低工具使用门槛。

数据认知模块的内容选择需避免“面面俱到”，聚焦核心概念、流程与工具基础，以“够用为度”，确保学生能够快速进入技能学习与实践环节，避免因概念过于抽象而产生畏难情绪。

（二）核心技能模块：聚焦实用，掌握方法

核心技能模块是教学的核心内容，聚焦数据处理与分析的实用技能，以“方法讲解+实操训练”为核心，引导学生掌握各环节的核心方法与操作技巧：

数据收集技能单元：讲解数据收集的基本方法，包括公开数据集获取（如政府公开数据、学术数据集、开源平台数据）、自主数据录入（如问卷数据、实验数据）、数据爬取基础（简单网页数据获取，弱化复杂爬虫技术）等；强调数据收集的“合法性、完整性、准确性”原则，引导学生选择合适的收集方法，确保数据质量。

数据清洗技能单元：作为数据处理的核心环节，讲解数据清洗的核心方法，包括缺失值处理（删除法、填充法、插值法）、异常值识别与剔除（基于统计规则、可视化观察）、重复数据去重、数据格式标准化（如日期格式统一、单位统一）等；通过简单示例讲解每种方法的适用场景与操作技巧，让学生理解“数据清洗决定数据质量，数据质量决定分析效果”的核心逻辑。

数据转换与整合技能单元：讲解数据转换的基本方法，如数据类型转换（数值型与文本型转换、分类数据编码）、数据标准化（归一化、标准化处理）、数据离散化（连续数据分组）等；介绍数据整合的方法，如多表合并、数据拼接、数据筛选与切片等，帮助学生掌握多源数据的整合技巧，形成结构化数据集。

数据分析基础技能单元：讲解数据分析的基本方法，包括描述性分析（均值、中位数、众数、标准差、频数分布等）、比较分析（横向比较、纵向比较、分组比较）、关联分析（简单相关系数分析）等；弱化复杂的统计公式推导，聚焦方法的核心逻辑与适用场景，如描述性分析用于呈现数据整体特征，关联分析用于探索变量间的相关关系；引导学生学会根据分析需求选择合适的分析方法。

数据可视化技能单元：讲解数据可视化的核心原则（如直观性、准确性、简洁性）与常用形式，包括基础图表（折线图、柱状图、饼图、散点图）、进阶图表（直方图、箱线图、热力图）等；讲解每种图表的适用场景，如折线图用于展示数据变化趋势，柱状图用于比较不同类别数据，散点图用于探索变量间关系；指导学生掌握用 `matplotlib`、`seaborn` 绘制基础图表的方法，包括图表设计、样式优化、标签添加、图例设置等，提升可视化效果的专业性与可读性。

核心技能模块的设计需遵循“实用优先、循序渐进”的原则，每个技能点都结合简单的实操训练，让学生在操作中掌握方法，避免单纯的理论讲解；同时，注重技能间的逻辑关联，确保技能体系的完整性与连贯性。

（三）实践应用模块：衔接实际，强化能力

实践应用模块以核心技能为依托，设计贴近学生生活与学习实际的实践任务，让学生在实践中整合技能、提升能力，感受数据处理与分析的实用价值：

基础应用任务单元：聚焦单一技能的巩固应用，如“校园考勤数据清洗”“学生成绩数据描述性分析”“班级兴趣分布可视化”等，重点考察学生对核心技能的掌握程度；任务设计难度适中，确保全体学生都能完成，增强学习自信心。

综合应用任务单元：聚焦多技能的整合应用，设计完整的“数据处理—分析—可视化—解读”任务，如“校园垃圾分类数据收集与分析”“学习与成绩关联分析”“区域环境监测数据可视化与解读”等；要求学生自主完成从数据收集到结果解读的完整流程，培养综合应用能力与问题解决能力。

拓展应用任务单元：面向学有余力的学生，设计具有开放性与创新性的任务，如“校园文化活动数据挖掘与建议”“学生消费习惯数据分析与合理消费引导”等；鼓励学生自主选择主题、收集数据、设计分析方案，尝试通过数据分析提出有价值的观点或建议，培养创新意识与实践能力。

实践应用模块的设计需遵循“贴近生活、难度递进、注重实效”的原则，确保每个任务都能覆盖核心技能，同时具备一定的趣味性与实用性，避免实践与技能学习脱节。

三、数据处理与分析技能的教学实施路径

数据处理与分析技能的实施遵循“认知铺垫—技能拆解—实操训练—综合实践—反思升华”的原则，构建“五环节”教学路径，每个环节都融入 AI

思想与素养培育目标：

（一）认知铺垫环节：情境导入，建立框架

核心目标是通过情境导入与通俗讲解，帮助学生建立数据处理与分析的基本认知，明确学习目标与流程，激发学习兴趣。

情境导入与问题提出：结合学生生活实际，创设真实的数据应用情境，引出数据处理与分析的需求。通过“如何通过分析学习数据提升学习效率”“如何通过校园数据优化管理服务”“如何通过环境数据关注生态保护”等场景，让学生感受数据处理与分析的实用价值；提出针对性问题，如“如何从杂乱的考勤数据中发现规律”“如何用数据说明学习与成绩的关系”，引导学生思考数据处理与分析的核心逻辑。

核心概念与流程讲解：用生活化的语言解释数据、数据处理、数据分析、数据可视化等核心概念，避免抽象理论灌输；通过流程图呈现数据处理与分析的完整流程，明确每个环节的核心任务与要求，让学生形成清晰的流程框架。

学习目标明确：清晰展示本节的知识目标、能力目标与素养目标，让学生明确“学什么”“能做什么”“有什么收获”，形成学习预期，激发学习动力。

（二）技能拆解环节：方法讲解，示范引领

核心目标是将核心技能拆解为具体的操作步骤与方法，通过教师示范与讲解，帮助学生理解技能的核心逻辑与操作技巧。

技能拆解与方法讲解：将每个核心技能拆解为具体的操作步骤，结合通俗的语言讲解方法的核心逻辑与适用场景。将数据清洗技能拆解为“重复数据处理—缺失值处理—异常值处理—格式标准化”四个步骤，逐一讲解每个步骤的方法、目的与操作技巧；讲解过程中弱化复杂的技术细节与公式推导，聚焦“怎么做”“为什么这么做”。

教师示范与可视化呈现：通过屏幕演示、代码示例等方式进行操作示范，让学生直观感受技能的操作过程；利用可视化工具（如流程图、步骤清单）呈现操作步骤，帮助学生梳理思路；在讲解 pandas 数据清洗时，通过 Jupyter Notebook 实时演示代码的编写与执行过程，展示数据清洗前后的变化，让学生直观理解操作效果。

重点与易错点强调：针对技能学习中的重点内容与易错点进行强调与辨析，帮助学生规避错误。在数据类型转换中，强调不同数据类型的转换条件与注意事项

项；在异常值处理中，强调异常值识别的标准与处理方法的选择原则；通过对比分析不同操作方法的优劣，帮助学生选择合适的方法。

（三）实操训练环节：分组练习，巩固技能

核心目标是让学生在分组练习中巩固技能，通过自主操作与同伴互助，掌握技能的操作方法，提升动手能力。

分层练习任务设计：遵循“基础—提升”的分层原则，设计适配不同学生能力水平的练习任务：

基础任务：聚焦单一技能的简单应用，如“使用 pandas 删除重复数据”“用 matplotlib 绘制柱状图”，要求学生按照示范步骤完成，重点巩固基础操作；

提升任务：聚焦单一技能的灵活应用，如“根据数据特点选择合适的缺失值处理方法”“根据分析需求设计个性化图表”，要求学生自主选择方法完成，培养灵活运用能力。

分组练习与同伴互助：将学生分为若干小组，开展分组练习，鼓励学生在小组内交流思路、分享经验、互帮互助；教师巡视指导，针对学生遇到的共性问题进行集中讲解，对个别学生的个性化问题进行一对一指导；指导过程中遵循“授人以渔”的原则，引导学生自主思考、自主调试，培养问题解决能力。

阶段性反馈与总结：练习结束后，对学生的完成情况进行阶段性反馈，肯定优点，指出不足；选取典型的学生作品进行展示与点评，分享优秀的操作方法与思路；引导学生总结技能学习的重点与难点，梳理操作步骤与方法，强化记忆与理解。

第四节 人工智能项目开发

人工智能项目开发是高中信息技术与人工智能深度融合的综合实践载体，承接 Python 编程基础、机器学习算法实践与数据处理分析技能，是检验学生知识整合能力、思维创新能力与实践应用能力的关键环节。不同于传统项目教学“重完成、轻设计”“重操作、轻思考”“重个体、轻协作”的局限，融合 AI 思想的人工智能项目开发教学需紧扣“基础—应用—创新”的课程体系，以“项目驱动、思维引领、素养培育、协作创新”为核心，构建“项目设计—团队协作—开发实践—迭代优化—成果沉淀”的教学闭环。其核心逻辑是通过完整

的 AI 项目开发流程，引导学生整合编程、算法、数据处理等核心技能，掌握项目需求分析、系统设计、模块开发、测试优化的基本方法，渗透系统思维、创新思维、协作思维与问题解决思维，培养数字化学习与创新能力、团队协作能力，为学生后续深入学习人工智能或相关领域发展奠定实践基础。本节将从教学定位与核心目标、项目设计原则与类型、教学实施路径、教学优化策略四个方面，系统阐述适配人工智能融合的高中信息技术人工智能项目开发教学方案。

一、人工智能项目开发的教学定位与核心目标

（一）教学定位

人工智能项目开发教学并非单纯的技术应用训练或项目成果复刻，而是以项目为载体，实现“四重定位”：

技能整合定位：衔接编程、算法、数据处理等分散技能，构建“知识—技能—应用”的完整能力链条，让学生在项目开发中实现多技能的综合运用与融会贯通；

思维培育定位：以项目开发全流程为依托，渗透系统思维、创新思维、批判性思维、协作思维等，引导学生学会用工程化视角设计方案、解决复杂问题，实现思维方式的综合进阶；

素养培育定位：紧扣信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四大核心素养，在项目开发中强化学生的创新意识、实践能力、协作精神与伦理观念；

价值引领定位：引导学生关注人工智能技术在生活、社会、科技等领域的应用价值，鼓励学生通过项目开发解决真实问题，培养技术向善的价值观念与社会责任。

教学定位需避免陷入“技术化”“功利化”“形式化”的误区，始终坚守“以项目为载体、以思维为核心、以素养为目标、以创新为导向”的本质，确保教学既符合高中学生的认知规律与能力水平，又满足人工智能融合的教学需求与时代发展要求。

（二）核心目标

人工智能项目开发的核心目标涵盖知识、能力、素养三个维度，形成递进式、可测的目标体系：

知识目标：理解人工智能项目开发的基本流程与核心环节，包括需求分析、系统设计、模块开发、数据处理、模型训练、测试优化、成果展示等；掌握项目开发所需的核心技术知识，如 Python 编程进阶应用、基础机器学习算法整合、数据处理与可视化高级技巧等；了解人工智能项目的部署与应用基础，明确项目开发的规范与标准。

能力目标：具备人工智能项目的需求分析与系统设计能力，能够将真实问题转化为项目需求，设计合理的项目架构与模块划分方案；提升多技能整合应用能力，能够灵活运用编程、算法、数据处理等技能解决项目开发中的具体问题；培养项目开发与调试能力，能够独立完成模块开发、代码编写、错误排查与优化改进；发展团队协作与沟通能力，能够在项目团队中明确分工、有效沟通、互帮互助，共同推进项目进展；初步形成创新实践能力，能够在项目开发中尝试新方法、新思路，实现项目功能或呈现形式的创新。

素养目标：强化信息意识，能够敏锐捕捉人工智能技术的应用场景与发展趋势，主动探索项目开发的创新方向；锤炼计算思维与系统思维，通过项目架构设计、模块划分、流程优化等环节，提升复杂问题拆解、抽象建模、系统优化的思维能力；培育数字化学习与创新能力，能够利用网络资源、开源工具、技术文档等开展自主学习与个性化探索，在项目开发中实现技术应用与创新；树立信息社会责任与伦理观念，在项目开发中遵守技术规范、数据安全与隐私保护要求，考虑技术应用的社会影响，形成尊重他人、技术向善的价值观念；增强团队协作与责任意识，在项目合作中学会倾听、包容、互助，培养集体荣誉感与责任担当。

二、人工智能项目开发的项目设计原则与类型

（一）项目设计原则

为确保项目开发教学的有效性与适切性，项目设计需遵循“适配性、真实性、进阶性、创新性、可操作性”五大原则：

适配性原则：项目难度需适配高中学生的知识基础、能力水平与认知规律，既不能过于简单导致技能得不到充分锻炼，也不能过于复杂超出学生能力范围引发畏难情绪；项目所需技术需以已学的 Python 编程、机器学习算法、数据处理技能为核心，适当引入少量新知识点或工具，确保学生能够通过自主学习或教师指导完成开发。

真实性原则：项目需源于真实的生活场景、社会需求或科技应用，例如校园管理优化、生活服务升级、环境保护监测、文化遗产创新等，让学生感受到项目开发的实用价值与社会意义，激发学习动力与探究欲望；避免设计脱离实际、无应用价值的虚拟项目。

进阶性原则：项目设计需遵循“基础—提升—拓展”的阶梯式逻辑，根据学生能力差异提供不同层次的项目选择；同一项目内部也可设置阶梯式的功能目标，让学生在完成基础功能后，有机会挑战进阶功能与创新功能，实现能力的逐步提升。

创新性原则：项目需预留一定的创新空间，鼓励学生在功能实现、呈现形式、应用场景等方面进行自主探索与创新，避免项目要求过于僵化导致学生只能机械复刻；支持学生结合自身兴趣、特长或跨学科知识，对项目进行个性化改造与创新。

可操作性原则：项目开发所需的工具、资源、环境需具备可获得性与易用性，避免因工具复杂、资源匮乏或环境配置困难影响项目进展；项目开发周期需合理规划，适配高中信息技术的教学课时安排，确保学生能够在规定时间内完成项目开发的核心环节。

（二）项目类型划分

结合高中学生的能力水平与人工智能融合需求，可将人工智能项目划分为以下三类，供不同层次的学生选择或按教学进度逐步推进：

基础应用型项目：以已学算法与技能的直接应用为核心，聚焦单一功能的实现，难度较低，适合初学者或作为项目开发入门教学的载体。项目核心是让学生熟悉项目开发的基本流程，巩固已学技能，建立项目开发的信心。基于线性回归的成绩预测系统、基于决策树的简单分类工具、基于数据可视化的校园数据统计平台等。

综合提升型项目：以多技能整合应用为核心，聚焦复杂功能的实现或多场景的融合，难度中等，适合具备一定基础的学生。项目核心是让学生锻炼复杂问题拆解、多技术整合、模块协作的能力。基于多算法融合的校园垃圾分类识别系统、基于数据分析的个性化学习推荐平台、基于图像识别的校园安全监测工具等。

创新拓展型项目：以创新应用与跨学科融合为核心，聚焦新场景的探索、新功能的开发或跨学科问题的解决，难度较高，适合学有余力、创新意识强的学生。

项目核心是让学生培养创新思维、跨学科应用能力与自主探究能力。基于人工智能的传统文化数字化展示平台、基于数据分析与算法优化的社区养老服务推荐系统、跨学科融合的环境监测与预警智能平台等。

项目类型的划分并非绝对，可根据教学实际情况、学生能力差异与教学目标进行灵活调整；同一项目也可通过功能拓展或难度调整，适配不同层次的学生需求。

三、人工智能项目开发的教学实施路径

人工智能项目开发的教学实施遵循“项目启动—团队组建—需求分析与设计—开发实践—测试优化—成果展示与反思”的六环节路径，每个环节都融入AI思想与素养培育目标，注重学生的自主探究与团队协作：

（一）项目启动环节：情境导入，明确目标

核心目标是通过情境导入与项目介绍，激发学生的项目开发兴趣，明确项目的核心目标、要求与意义，为项目开发奠定基础。

情境导入与项目发布：结合真实场景创设项目情境，通过视频、案例、问题描述等方式，展示项目的应用背景与需求；正式发布项目主题、核心功能要求、开发周期、评价标准等关键信息，让学生对项目有清晰的整体认知。在发布“校园垃圾分类识别系统”项目时，可通过展示校园垃圾分类现状与痛点，引出项目开发的必要性与实用价值。

项目解析与疑问解答：教师对项目的核心需求、技术要点、难点提示、资源支持等进行详细解析，帮助学生理解项目开发的重点与方向；预留充足时间解答学生的疑问，针对学生关心的技术实现、工具选择、团队分工等问题进行针对性指导，消除学生的顾虑。

学习目标与任务规划：明确项目开发的知识目标、能力目标与素养目标，让学生清楚“通过项目开发能学到什么”“能提升什么能力”；引导学生初步规划项目开发的整体流程与时间节点，培养项目规划意识。

（二）团队组建环节：合理分工，明确责任

核心目标是帮助学生组建高效的项目团队，明确团队分工与责任，建立有效的沟通与协作机制，为项目顺利推进提供保障。

团队组建：采用“自由组合+教师微调”的方式，让学生根据兴趣、特长、

能力互补等原则组建项目团队,团队规模以 3-5 人为宜,确保分工明确、协作高效;教师根据学生的能力水平、性格特点等进行适当微调,避免团队能力失衡或协作困难。

角色分工:引导团队内部进行合理角色分工,明确每个成员的职责与任务,例如项目经理(负责项目统筹、进度把控)、技术开发员(负责代码编写、模块开发)、数据处理员(负责数据收集、清洗、分析)、测试优化员(负责代码测试、错误排查、功能优化)、成果展示员(负责项目文档撰写、成果展示设计)等;强调角色分工并非固定不变,团队成员可根据项目进展灵活调整,相互协作、互帮互助。

协作机制建立:指导团队建立有效的沟通与协作机制,例如定期召开团队会议交流项目进展、遇到的问题与解决方案;利用在线协作工具(如腾讯文档、飞书、GitHub)共享项目资源、代码文件、进度记录等;明确团队规则,如按时完成任务、主动沟通反馈、尊重他人意见等,确保团队协作顺畅。

(三) 需求分析与设计环节: 拆解问题, 规划方案

核心目标是引导学生深入分析项目需求,将复杂项目拆解为可实现的模块,设计合理的项目架构与技术方案,锤炼问题拆解与系统设计能力。

需求分析:引导学生从“功能需求、性能需求、用户需求、约束条件”等维度深入分析项目需求;通过头脑风暴、问卷调查、场景模拟等方式,明确项目的核心功能、实现目标、应用场景与限制条件;帮助学生梳理需求的优先级,区分核心需求与次要需求,确保项目开发聚焦重点。

问题拆解与模块划分:指导学生将复杂的项目需求拆解为多个相互独立又相互关联的子问题或功能模块,例如“校园垃圾分类识别系统”可拆解为“数据收集与预处理模块”“模型训练模块”“图像识别模块”“结果展示模块”等;明确每个模块的功能目标、技术要求与实现路径,确保模块划分清晰、逻辑连贯。

项目架构与技术方案设计:引导学生设计整体的项目架构,明确模块之间的接口关系与数据流向;针对每个模块制定具体的技术方案,包括所用技术、工具、算法、数据来源等;鼓励学生绘制项目架构图、模块流程图、技术路线图等可视化文档,让设计方案更加清晰直观;组织团队之间或团队内部进行方案评审,提出改进建议,优化设计方案。

第六章 智能教学平台建设

第一节 在线学习平台架构

在线学习平台架构是智能教学平台建设的核心骨架，是衔接人工智能技术与高中信息技术教学的关键枢纽。不同于传统在线学习平台“重资源展示、轻交互体验”“重功能实现、轻教学适配”“重技术架构、轻素养培育”的局限，融合 AI 思想的在线学习平台架构需紧扣“教与学”的核心需求，以“教学适配、技术赋能、体验优化、安全可控”为核心，构建“底层支撑—核心功能—应用服务—教学生态”的多层级架构体系。其核心逻辑是通过科学的架构设计，整合教学资源、教学工具、交互功能与数据分析能力，实现教学过程的数字化、个性化与智能化，为教师提供精准教学支持，为学生提供自主学习空间，为人工智能与高中信息技术深度融合搭建稳定、高效、可扩展的技术平台。本节将从架构定位与核心价值、核心设计原则、分层架构体系、关键技术支撑、架构优化策略五个方面，系统阐述适配高中信息技术教学的在线学习平台架构构建方案。

一、在线学习平台架构的定位与核心价值

（一）架构定位

在线学习平台架构并非单纯的技术组件堆砌或功能模块拼接，而是以教学需求为导向、以技术创新为支撑、以生态构建为目标的系统性设计，其核心定位体现在三个维度：

教学适配定位：架构设计需深度契合高中信息技术的课程标准、教学目标与教学流程，适配编程教学、算法实践、数据处理、项目开发等多样化教学场景，确保技术架构服务于教学本质，而非让教学适应技术限制；通过模块化、可配置的架构设计，支持教师根据教学实际灵活调整教学流程、整合教学资源、设计教学活动，实现教学与技术的深度融合。

技术赋能定位：架构需整合人工智能、大数据、云计算等核心技术，为教学

过程提供智能化支撑，如通过数据分析实现学习状态监测、通过智能推荐实现个性化资源推送、通过人机交互实现实时教学反馈等；同时，架构需具备良好的兼容性与扩展性，支持新技术的无缝接入与功能模块的灵活升级，适应人工智能技术与教育教学的发展需求。

生态构建定位：架构需打破单一平台的局限，构建开放、互联的教学生态，实现教学资源、教学工具、师生交互、家校沟通等要素的有机整合；支持与校园管理系统、学科教学工具、外部资源平台的互联互通，形成“教—学—评—管”一体化的教学闭环，为高中信息技术教学的数字化转型提供全方位支撑。

架构定位需避免陷入“技术至上”“功能冗余”“脱离教学”的误区，始终坚守“以教为本、以学为中心、技术服务于教学”的本质，确保架构既具备先进的技术特性，又符合高中信息技术的教学规律与师生的使用需求。

（二）核心价值

科学合理的在线学习平台架构，能够为人工智能与高中信息技术深度融合带来多维度的核心价值，具体体现在四个方面：

优化教学流程，提升教学效率：通过架构层面的流程设计，整合备课、授课、作业、测试、评价等教学环节，实现教学过程的数字化与自动化，减少教师重复性工作；支持线上线下混合式教学模式，打破时空限制，拓展教学的广度与深度，让教师能够聚焦于教学创新与个性化指导，提升教学效率与质量。

支撑个性化学习，促进因材施教：架构整合的数据分析与智能推荐能力，能够精准捕捉学生的学习行为、知识掌握情况、能力发展特点，为每个学生构建个性化学习画像；基于学习画像推送适配的学习资源、学习任务与辅导建议，支持学生按照自身节奏开展自主学习，实现“因材施教”的教育目标。

整合优质资源，实现资源共享：通过架构层面的资源管理模块，整合校内校外、线上线下的优质教学资源，包括课程视频、课件、代码示例、数据集、项目案例、拓展资料等；建立标准化的资源分类与检索体系，方便师生快速查找、获取与使用资源，打破资源壁垒，实现优质资源的共建共享。

培育核心素养，助力全面发展：架构设计充分融入核心素养培育理念，通过交互功能、协作工具、项目开发模块等，培养学生的数字化学习与创新能力、团队协作能力、问题解决能力；支持跨学科教学资源的整合与跨学科项目的开展，促进学生综合素养的全面发展，契合人工智能时代对创新人才的培养需求。

二、在线学习平台架构的核心设计原则

为确保架构的科学性、合理性与实用性，适配高中信息技术教学的在线学习平台架构需遵循“教学导向、技术适配、用户中心、安全可控、可扩展、标准化”六大核心原则：

教学导向原则：架构设计以高中信息技术教学需求为出发点与落脚点，优先满足教学核心环节的功能需求，如课程管理、资源整合、教学交互、作业评价等；架构的每个模块、每个功能都需对应具体的教学场景或教学目标，避免无实际教学价值的技术堆砌或功能冗余；确保架构能够支持多样化的教学模式，如讲授式教学、探究式教学、项目式教学、混合式教学等，适应不同教学内容与教学对象的需求。

技术适配原则：架构所采用的技术需与高中信息技术的教学内容、师生技术水平相适配，避免过于复杂或前沿的技术导致使用门槛过高；优先选择成熟、稳定、易用的技术框架与开发工具，确保平台的稳定性与可用性；技术选型需兼顾先进性与实用性，既能够支撑人工智能、大数据等技术的融合应用，又能够降低教师与学生的使用难度，实现“技术赋能而不添负”。

用户中心原则：架构设计充分考虑教师与学生的使用体验，遵循“简洁、直观、高效”的设计理念，降低操作复杂度；针对教师用户，提供便捷的备课工具、教学管理功能与数据分析支持，简化教学流程；针对学生用户，设计友好的学习界面、清晰的学习路径与丰富的交互功能，提升学习兴趣与参与度；架构需支持多终端适配，包括电脑、平板、手机等，满足师生随时随地的教学与学习需求。

安全可控原则：架构设计将安全放在首要位置，构建全方位的安全防护体系，保障平台数据、师生信息与教学资源的安全；包括数据安全（数据加密、备份与恢复）、隐私安全（学生个人信息保护、学习行为数据合规使用）、访问安全（身份认证、权限管理、防非法入侵）、内容安全（教学资源审核、不良信息过滤）等；建立完善的安全管理机制与应急响应预案，确保平台在面对安全风险时能够快速响应、有效处置，保障教学活动的顺利开展。

可扩展原则：架构需具备良好的可扩展性，能够根据教学需求的变化、技术的发展与用户规模的增长进行灵活调整与升级；采用模块化、组件化的设计方式，支持功能模块的新增、修改与删除，如后续可根据教学需要新增人工智能辅助教学模块、跨学科协作模块等；架构的底层支撑需具备弹性扩展能力，能够根据用

户访问量与数据存储需求动态调整资源配置，确保平台在高并发、大数据量场景下的稳定运行。

标准化原则：架构设计遵循相关的教育技术标准与数据标准，确保平台的兼容性与互联互通能力；采用标准化的数据格式与接口规范，支持与校园其他信息系统（如教务管理系统、学生管理系统）、外部教育资源平台（如国家中小学智慧教育平台）、学科教学工具（如编程开发工具、数据处理工具）的无缝对接；确保教学资源的标准化存储与管理，支持资源的跨平台共享与复用，提升资源的利用效率。

三、在线学习平台架构的分层体系设计

基于核心设计原则，适配高中信息技术教学的在线学习平台架构采用分层设计思想，构建“底层支撑层—核心功能层—应用服务层—教学生态层”的四层架构体系，各层之间职责清晰、相互支撑，形成完整的技术与教学闭环。

（一）底层支撑层：架构的基础保障

底层支撑层是在线学习平台架构的基石，为整个平台提供基础运行环境、数据存储与安全防护支持，是平台稳定运行的核心保障，主要包括四个核心模块：

基础设施模块：提供平台运行所需的硬件与软件环境，包括服务器（物理服务器或云服务器）、操作系统、网络设备等；采用云计算技术构建弹性计算资源池，能够根据平台访问量动态分配计算资源，确保平台在高峰时段的流畅运行；支持多区域部署与负载均衡，提升平台的可用性与访问速度，满足不同地区、不同网络环境下师生的使用需求。

数据存储模块：负责平台各类数据的存储与管理，包括教学资源数据（视频、课件、代码、数据集等）、用户数据（师生基本信息、账号密码、权限信息等）、教学过程数据（学习记录、作业提交、测试成绩、互动记录等）、系统配置数据等；采用分布式存储架构，结合关系型数据库（如 MySQL）、非关系型数据库（如 MongoDB）、文件存储系统（如 HDFS）等多种存储方式，根据数据类型与使用场景选择合适的存储方案；建立完善的数据管理机制，包括数据分类、数据索引、数据备份与恢复，确保数据的安全性、完整性与可访问性。

安全防护模块：构建全方位的安全防护体系，保障平台的稳定运行与数据安全；包括身份认证与授权（采用多因素认证、角色权限管理，确保只有授权用户

才能访问相应资源与功能)、数据安全(数据传输加密、数据存储加密、敏感数据脱敏处理)、访问控制(防火墙、入侵检测与防御系统,防止非法访问与恶意攻击)、内容安全(教学资源审核机制、不良信息过滤系统)、操作日志审计(记录用户所有操作行为,便于安全追溯与问题排查)等;定期进行安全评估与漏洞扫描,及时修复安全隐患,确保平台安全可控。

技术支撑框架:提供平台开发与运行所需的基础技术框架与工具集,包括开发框架(如 Spring Boot、Django)、中间件(消息队列、缓存中间件、搜索引擎)、API 网关(统一接口管理、请求路由、限流熔断)等;采用微服务架构理念,将平台的核心功能拆分为独立的微服务,通过 API 网关实现服务的统一调度与管理,提升平台的灵活性、可扩展性与维护性;提供统一的开发规范与接口标准,方便后续功能扩展与第三方系统集成。

(二)核心功能层:架构的核心引擎

核心功能层是在线学习平台架构的核心部分,整合了支持教学与学习的核心功能模块,是实现教学目标的关键引擎,主要包括六个核心模块:

课程管理模块:负责高中信息技术课程的创建、编辑、发布与管理,支持课程结构的灵活设计,如章节划分、知识点关联、教学资源挂载等;支持课程类型的多样化,包括理论课程、实践课程、项目课程、跨学科课程等;提供课程权限管理功能,教师可设置课程的访问范围(公开、班级内、指定学生),实现课程的精细化管理;支持课程的版本控制与更新,方便教师根据教学大纲调整与优化课程内容。

资源整合模块:作为平台的“资源中枢”,负责教学资源的上传、分类、存储、检索与共享;支持多种类型资源的整合,包括视频、音频、课件(PPT、PDF)、文档、代码文件、数据集、项目案例、拓展资料等;建立标准化的资源分类体系与标签系统,支持按课程、知识点、资源类型、难度等级等多维度检索,方便师生快速查找所需资源;提供资源评价与推荐功能,师生可对资源进行评分、评论与收藏,平台根据资源热度与用户偏好进行智能推荐,提升资源利用效率;支持资源的共建共享,鼓励教师上传优质教学资源,形成丰富的平台资源库。

教学交互模块:构建师生、生生之间的多元化交互渠道,支持教学过程的实时互动与异步沟通;包括实时课堂交互(在线直播、举手提问、弹幕互动、屏幕共享、实时答疑)、异步交互(论坛讨论、留言板、作业评论、私信沟通)、协

作工具（在线文档协作、团队项目空间、小组讨论区）等；支持多种交互形式，如文字、语音、图片、视频、代码片段等，满足不同教学场景的交互需求；通过交互数据的实时记录与分析，帮助教师掌握学生的学习状态与参与情况，及时调整教学策略。

学习支持模块：为学生自主学习提供全方位支持，包括学习路径规划（根据课程目标与学生基础，生成个性化学习路径）、学习任务管理（发布学习任务、设置截止时间、跟踪完成情况）、在线作业与测试（作业发布、在线提交、自动批改与人工批改结合、测试成绩统计与分析）、学习记录与复盘（记录学习时长、学习进度、知识点掌握情况，支持学习过程回顾与薄弱环节针对性复习）等；提供多样化的学习工具，如在线编程环境（支持 Python 等编程语言的代码编写、运行与调试）、数据处理工具（集成 pandas、matplotlib 等库的在线数据分析环境）、项目开发协作工具等，满足实践教学的需求。

数据分析模块：整合大数据与人工智能技术，对平台产生的各类数据进行采集、分析与挖掘，为教学决策提供数据支撑；包括学习分析（学生学习行为分析、知识掌握情况分析、能力发展评估）、教学分析（教师教学行为分析、教学效果评估、课程质量分析）、资源分析（资源使用频率、资源评价情况、资源适配性分析）等；通过数据可视化工具（如报表、图表、仪表盘）将分析结果直观呈现给教师与管理者，帮助教师精准把握学生学习状态、优化教学方案，帮助管理者掌握平台运行情况、进行科学决策；支持自定义数据分析维度与报表生成，满足不同用户的数据分析需求。

智能推荐模块：基于人工智能技术，实现个性化资源与学习任务的精准推送；通过分析学生的学习画像（包括知识基础、学习偏好、能力水平、学习进度等），结合课程目标与知识点关联，为学生推送适配的学习资源、练习题、拓展任务等；支持根据学生的学习进展动态调整推荐内容，如针对薄弱知识点推送相关讲解视频与练习题，针对兴趣点推送拓展学习资源；通过个性化推荐，提升学生的学习效率与学习兴趣，实现“千人千面”的个性化学习体验。

（三）应用服务层：架构的用户接口

应用服务层是平台与用户直接交互的层面，将核心功能层的功能封装为面向教师、学生、管理者的具体应用服务，提供多样化的用户接口与使用场景，主要包括三个核心模块：

教师端应用服务：为教师提供一站式教学工作平台，整合备课、授课、作业、测试、评价、数据分析等核心教学功能；包括备课工具（课程设计、资源整合、课件制作、任务发布）、授课工具（在线直播、课堂互动、屏幕共享、代码演示）、作业与测试管理（作业布置、在线批改、测试创建、成绩统计）、学生管理（学生信息管理、学习状态跟踪、个性化辅导）、数据分析与反馈（学习数据查看、教学效果评估、改进建议接收）等；教师端应用支持多终端访问，包括电脑端、平板端，方便教师随时随地开展教学工作。

学生端应用服务：为学生提供个性化的学习平台，涵盖课程学习、资源获取、作业提交、互动交流、自主探究等核心学习功能；包括课程中心（查看课程、学习资源、学习任务）、学习空间（在线学习、代码练习、数据处理、项目开发）、作业与测试（查看作业、在线提交、参与测试、查看成绩与解析）、互动交流（提问答疑、论坛讨论、小组协作）、个人中心（学习记录查看、学习计划制定、个性化推荐接收）等；学生端应用界面简洁直观、操作便捷，支持多终端适配，满足学生多样化的学习场景需求。

管理端应用服务：为平台管理者提供全面的管理工具，支持平台的日常运营与维护；包括用户管理（师生账号创建、权限分配、账号状态管理）、资源管理（资源审核、资源分类、资源统计）、课程管理（课程审核、课程发布、课程统计）、数据统计与分析（平台访问量统计、资源使用统计、教学效果统计、用户行为分析）、系统配置（平台参数设置、功能开关、安全设置）等；管理端应用提供可视化的管理界面与丰富的统计报表，帮助管理者全面掌握平台运行状态，实现平台的精细化管理与高效运营。

四、在线学习平台架构的关键技术支撑

在线学习平台架构的实现与高效运行，离不开核心技术的底层支撑。适配高中信息技术教学的平台架构，需整合人工智能、大数据、云计算、网络通信等关键技术，确保架构的稳定性、智能化与可扩展性，具体包括六大核心技术：

云计算技术：为平台提供弹性、高效的基础设施支撑，包括基础设施即服务（IaaS）、平台即服务（PaaS）、软件即服务（SaaS）等服务模式；通过云计算技术实现计算资源、存储资源的动态分配与弹性扩展，能够根据平台访问量、数据存储量的变化自动调整资源配置，满足高峰时段的教学需求与长期发展的资源

增长需求；支持多区域部署与负载均衡，提升平台的访问速度与可用性，让不同地区、不同网络环境下的师生都能获得流畅的使用体验；降低平台的硬件投入与维护成本，无需学校自行搭建复杂的服务器集群，通过云服务即可实现平台的稳定运行。

大数据技术：为平台的数据分析与决策支持提供核心能力，包括数据采集、数据存储、数据处理、数据挖掘等关键技术；通过分布式数据采集工具，全面捕捉平台运行过程中产生的各类数据，包括用户行为数据、教学过程数据、资源使用数据、系统运行数据等；采用分布式存储技术（如 HDFS、分布式数据库），实现海量数据的安全存储与高效访问；利用数据处理框架（如 Hadoop、Spark），对海量数据进行清洗、转换、整合与分析，挖掘数据中隐藏的规律与价值，为个性化学习、精准教学、平台优化提供数据支撑；大数据技术的应用，让平台能够从“经验驱动”转向“数据驱动”，提升教学与管理的科学性与精准性。

人工智能技术：是平台实现智能化功能的核心引擎，为个性化推荐、智能交互、自动批改等功能提供技术支撑；包括机器学习（如分类算法、推荐算法、聚类算法）、自然语言处理（如文本识别、语义分析、智能问答）、计算机视觉（如图像识别、视频分析）等核心技术；机器学习算法用于构建学生学习画像、实现个性化资源推荐与学习路径规划，通过分析学生的历史学习数据，精准预测学生的学习需求与能力发展趋势；自然语言处理技术用于智能问答系统、作业自动批改（尤其是主观题批改）、教学内容语义分析等，提升教学交互的智能化水平与教学效率；计算机视觉技术可用于在线考试监考、课堂参与度分析等场景，拓展平台的智能化应用范围；人工智能技术的融合，让平台从“数字化”向“智能化”升级，更好地满足个性化教学与自主学习的需求。

微服务架构技术：为平台的模块化、可扩展设计提供技术保障，将平台的核心功能拆分为一系列独立的微服务（如课程服务、资源服务、交互服务、数据分析服务等）；每个微服务独立开发、独立部署、独立运行，通过标准化的 API 接口实现服务间的通信与协作；微服务架构支持功能模块的灵活增减与升级，当教学需求发生变化或需要新增功能时，可单独开发与部署对应的微服务，无需对整个平台进行重构，降低了平台的维护成本与升级风险；同时，微服务架构支持多团队并行开发，提升平台的开发效率与迭代速度，能够快速响应教学需求的变化与技术的发展。

网络通信技术：为平台的在线交互、资源传输、多终端适配提供基础保障，包括高速网络传输技术、WebSocket 实时通信技术、移动网络适配技术等；高速网络传输技术确保教学资源（如高清视频、大型数据集、代码文件）的快速下载与上传，减少等待时间，提升用户体验；WebSocket 技术支持师生之间的实时交互，如在线课堂的实时答疑、弹幕互动、小组讨论等，实现“面对面”的在线教学体验；移动网络适配技术确保平台能够兼容 4G、5G、Wi-Fi 等多种网络环境，支持电脑、平板、手机等多终端访问，让师生能够随时随地开展教学与学习活动；网络通信技术的优化，打破了时空限制，为线上线下一混合式教学模式提供了可靠支撑。

安全技术：为平台的安全运行与数据保护提供全方位保障，包括数据加密技术、身份认证技术、访问控制技术、安全审计技术、漏洞扫描技术等；数据加密技术（如对称加密、非对称加密）用于保障数据在传输与存储过程中的安全性，防止数据被窃取或篡改；身份认证技术（如密码认证、短信验证、生物识别认证）确保只有授权用户才能访问平台资源与功能，防范非法登录；访问控制技术（如基于角色的权限控制、最小权限原则）对不同用户（教师、学生、管理者）的访问权限进行精细化管理，确保数据的访问安全；安全审计技术记录用户的所有操作行为与系统运行日志，便于安全事件的追溯与排查；漏洞扫描技术定期对平台进行安全检测，及时发现并修复安全漏洞，防范恶意攻击；全方位的安全技术，为平台的稳定运行与师生信息安全提供了坚实保障。

第二节 智能评测系统设计

智能评测系统是智能教学平台的核心功能模块，是衔接教学过程与教学效果、实现精准教学与个性化学习的关键枢纽。不同于传统评测系统“重分数呈现、轻问题诊断”“重统一测试、轻个体差异”“重知识识记、轻能力素养”的局限，融合 AI 思想的智能评测系统需紧扣高中信息技术的课程目标与教学需求，以“精准性、诊断性、发展性、个性化”为核心，构建“评测内容—数据采集—智能分析—反馈优化”的全流程评测体系。其核心逻辑是通过科学的评测设计，整合多元化评测方式与智能化分析技术，全面捕捉学生的知识掌握情况、能力发展水平与核心素养表现，为教师提供教学改进依据，为学生提供个性化学习指导，推动高中信息技术教学从“经验型”向“数据驱动型”转型。本节将从设计定

位与核心价值、核心设计原则、系统架构与功能模块、关键技术适配、系统优化策略五个方面，系统阐述适配高中信息技术教学的智能评测系统设计方案。

一、智能评测系统的设计定位与核心价值

（一）设计定位

智能评测系统并非单纯的“在线考试工具”或“自动批改系统”，而是以教学目标为导向、以数据驱动为核心、以促进发展为目的的综合性评测解决方案，其核心定位体现在三个维度：

教学诊断定位：系统设计需聚焦教学过程中的核心问题，既能够精准检测学生在知识掌握、技能应用、思维发展等方面的优势与不足，又能够为教师提供教学效果的量化反馈与问题归因分析，帮助教师明确教学重点、调整教学策略、优化教学过程，实现“以评促教”。

个性化指导定位：系统需突破传统“一刀切”的评测模式，基于学生的评测数据构建个性化学习画像，精准识别学生的学习需求与发展潜力，提供适配的学习建议、补充资源与针对性练习，引导学生自主弥补短板、发挥优势，实现“以评促学”。

素养培育定位：系统设计需深度契合高中信息技术的核心素养培育目标，不仅关注基础知识与基本技能的评测，更注重对学生数字化学习与创新能力、计算思维、信息社会责任等核心素养的考查与引导；通过多元化的评测任务与过程性数据采集，全面反映学生的素养发展水平，推动核心素养培育在教学中落地生根。

设计定位需避免陷入“唯分数论”“技术堆砌”“脱离教学实际”的误区，始终坚守“评测服务于教学、服务于学生发展”的本质，确保系统既具备先进的技术特性，又符合高中信息技术的教学规律与学生的认知发展需求。

（二）核心价值

科学合理的智能评测系统，能够为人工智能与高中信息技术深度融合带来多维度的核心价值，具体体现在四个方面：

精准评估，提升教学针对性：通过整合多元化评测方式与智能化分析技术，系统能够全面、客观、精准地评估学生的知识掌握情况、技能应用能力与核心素养表现，避免传统评测的主观性与片面性；基于评测数据的深度分析，帮助教师精准定位教学中的薄弱环节与学生个体的学习问题，使教学指导更具针对性与有效性。

过程诊断，促进个性化学习：系统打破传统“一次性终结性评测”的局限，支持过程性评测与终结性评测相结合，通过实时采集学生的学习过程数据（如作业完成情况、课堂互动表现、项目开发进度、练习反馈结果等），动态跟踪学生的学习进展与能力发展；基于过程性数据的诊断分析，为每个学生提供个性化的学习路径规划与针对性辅导建议，满足学生的差异化学习需求。

减负增效，优化教学流程：系统通过自动化批改、智能化分析、数据可视化呈现等功能，大幅减少教师在批改作业、统计成绩、分析学情等方面的重复性工作，让教师能够聚焦于教学创新、个性化指导与核心素养培育；同时，系统整合的评测资源与自动化工具，也为学生提供了自主检测、自我反思、自主提升的便捷渠道，提升学习效率。

数据支撑，推动教学决策科学化：系统通过全面采集与分析评测数据，形成反映教学质量与学生发展的量化指标体系，为学校管理者与教育部门提供客观、科学的决策依据；通过分析不同班级、不同课程的评测结果，掌握整体教学质量与均衡发展情况；通过跟踪学生的长期评测数据，分析核心素养的发展趋势，为课程改革与教学改进提供数据支撑。

二、智能评测系统的核心设计原则

为确保系统的科学性、合理性与实用性，适配高中信息技术教学的智能评测系统需遵循“教学适配、素养导向、精准客观、个性多元、安全可控、易用高效”六大核心原则：

教学适配原则：系统设计需深度契合高中信息技术的课程标准、教学目标与教学内容，评测内容、评测方式、评测难度需与教学要求相匹配，确保评测能够真实反映教学效果与学生的学习水平；系统需支持多样化的教学场景，如理论教学、编程实践、数据处理、项目开发等，适配不同教学内容的评测需求；评测流程设计需融入教学全过程，支持课前预习检测、课中互动评测、课后巩固评测、单元总结评测、项目成果评测等多种形式，实现评测与教学的深度融合。

素养导向原则：系统设计需以核心素养培育为核心，突破传统“重知识识记”的评测局限，注重对学生计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任等核心素养的考查；通过设计情境化、综合性、实践性的评测任务（如编程项目设计、数据分析案例、技术应用方案等），引导学生在解决真实问题的过程中展现素养

水平；评测指标体系需涵盖知识、技能、思维、素养等多个维度，全面反映学生的综合发展情况。

精准客观原则：系统需通过科学的评测设计与先进的技术手段，确保评测结果的精准性与客观性；在评测内容设计上，需遵循科学性、合理性、代表性原则，确保题目能够准确考查目标知识点与能力要求；在评测过程中，需通过标准化流程、自动化批改、多维度数据验证等方式，减少人为因素的干扰；在结果分析上，需采用科学的统计分析方法，确保诊断结论的客观性与可靠性。

个性多元原则：系统需尊重学生的个体差异，支持多元化的评测方式与个性化的评测反馈；评测方式上，可结合选择题、填空题、简答题、编程题、实践操作题、项目成果题等多种题型，满足不同知识点与能力要求的评测需求；支持学生自主选择评测时间、评测难度、评测内容，实现自主化、个性化的自我检测；评测反馈上，需根据学生的个体情况提供差异化的诊断报告、学习建议与补充资源，避免“一刀切”的反馈模式。

安全可控原则：系统设计需将数据安全与评测公平放在首要位置，构建全方位的安全防护体系；包括数据安全（评测数据、学生信息的加密存储与传输，防止数据泄露与篡改）、评测公平（防止作弊行为，如身份验证、过程监控、试题随机化、答案防复制等）、权限管理（明确教师、学生、管理者的访问权限，确保评测数据的访问安全）等；建立完善的安全管理机制与应急响应预案，确保系统在面对安全风险时能够快速响应、有效处置，保障评测过程的公平公正与安全有序。

易用高效原则：系统设计需充分考虑教师与学生的使用体验，遵循“简洁、直观、高效”的设计理念，降低操作复杂度；教师端需提供便捷的评测创建、题库管理、批改分析、反馈发布等功能，支持快速生成评测任务与诊断报告；学生端需提供清晰的评测指引、便捷的答题界面、及时的反馈提示等功能，让学生能够轻松参与评测与自主学习；系统需具备高效的运行性能，确保评测过程的流畅性与稳定性，避免因技术问题影响评测体验。

三、智能评测系统的架构与功能模块设计

基于核心设计原则，智能评测系统采用“底层数据支撑 — 核心评测引擎 — 应用服务层 — 用户交互层”的四层架构设计，各层之间职责清晰、相互支撑，

形成完整的评测闭环。同时，系统整合六大核心功能模块，实现从评测设计、数据采集到分析反馈的全流程智能化支持。

（一）系统架构设计

底层数据支撑层：作为系统的基础保障，负责评测数据的存储、管理与安全防护，主要包括数据存储模块、安全防护模块与数据标准模块；数据存储模块采用分布式存储架构，整合关系型数据库与非关系型数据库，存储评测资源数据（题库、试卷、评测任务等）、用户数据（师生基本信息、权限信息等）、评测过程数据（答题记录、操作日志、互动数据等）、评测结果数据（成绩、诊断报告、反馈信息等）；安全防护模块通过数据加密、身份认证、访问控制、作弊防控等技术，保障数据安全与评测公平；数据标准模块制定统一的数据格式与接口规范，确保数据的兼容性与互联互通能力，支持与在线学习平台其他模块的数据共享。

核心评测引擎层：作为系统的核心动力，整合智能化评测技术与核心算法，支撑全流程评测功能的实现，主要包括题库管理引擎、评测生成引擎、智能批改引擎、数据分析引擎与个性化推荐引擎；题库管理引擎负责试题的分类、检索、更新与维护，支持试题的智能标签化与知识点关联；评测生成引擎根据教学目标、评测需求与学生情况，智能生成个性化的评测任务或试卷；智能批改引擎支持客观题自动批改、主观题智能批改与实践操作题（如编程题）自动评判；数据分析引擎对评测数据进行深度挖掘与统计分析，生成学情诊断报告与教学改进建议；个性化推荐引擎基于评测结果与学生学习画像，推送适配的学习资源与针对性练习。

应用服务层：将核心评测引擎的功能封装为面向不同用户的具体应用服务，主要包括教师端评测服务、学生端评测服务与管理端评测服务；教师端评测服务支持评测任务创建、题库管理、批改分析、反馈发布、学情监控等功能；学生端评测服务支持参与评测、查看结果、接收反馈、自主练习、自我诊断等功能；管理端评测服务支持系统配置、权限管理、数据统计、安全监控等功能；各应用服务通过标准化接口与核心评测引擎交互，确保功能的高效实现。

用户交互层：作为系统与用户直接交互的界面，提供简洁、直观、易用的操作入口，包括教师端交互界面、学生端交互界面与管理端交互界面；界面设计遵循“用户中心”理念，根据不同用户的使用需求优化布局与操作流程；支持多

终端适配，包括电脑端、平板端、手机端，满足师生随时随地参与评测与查看反馈的需求；交互界面提供清晰的指引与提示，降低用户的学习成本与操作难度。

（二）核心功能模块设计

题库管理模块：作为智能评测系统的“资源核心”，负责试题的创建、编辑、分类、存储、检索与维护，支持多样化的试题类型与丰富的评测资源整合；试题类型涵盖高中信息技术教学所需的各类题型，包括客观题（选择题、填空题、判断题）、主观题（简答题、论述题、案例分析题）、实践操作题（编程题、数据处理题、项目设计题）等；支持试题的多维度标签化管理，标签包括知识点、能力要求、素养维度、难度等级、题型、适用场景等，方便教师快速检索与筛选试题；提供试题导入与导出功能，支持批量上传试题（如 Word、Excel 格式）与导出试题（如 PDF、Word 格式），支持与外部题库平台的互联互通；建立试题质量评估机制，通过教师评价、学生答题数据反馈、专家审核等方式，对试题的质量与适配性进行动态评估与优化，确保题库资源的科学性与实用性。

评测任务管理模块：支持教师根据教学需求创建多样化的评测任务，包括课前预习检测、课中互动评测、课后巩固练习、单元测试、阶段考试、项目成果评测等；提供灵活的评测配置功能，教师可自定义评测时间、答题时长、评测范围、试题数量、难度分布、评分标准等参数；支持多种评测模式，包括固定试卷评测（教师手动组卷）、智能组卷评测（系统根据评测目标与参数自动组卷）、个性化评测（系统根据学生学习情况生成个性化试题）；支持评测任务的发布、修改、暂停、取消等操作，可通过班级、小组、个人等多种方式指定评测对象；提供评测进度实时监控功能，教师可查看学生的参与情况、答题进度、提交状态等，及时提醒未完成评测的学生。

智能批改模块：整合自动化批改技术与智能化分析算法，实现不同类型试题的高效、精准批改，大幅降低教师的批改工作量；客观题自动批改：支持选择题、填空题、判断题等客观题的自动比对与评分，系统根据预设的标准答案快速判断答题正误并计算得分，支持多答案、部分得分等复杂评分规则；主观题智能批改：基于自然语言处理技术，对简答题、论述题等主观题进行语义分析与评分，系统通过构建评分标准库、训练语义理解模型，实现对答题内容的相关性、准确性、完整性的智能判断，支持人工复核与评分调整；实践操作题自动评判：针对编程题、数据处理题等实践操作题，系统提供在线运行环境与自动评判功能，可检测代码

的语法正确性、功能实现完整性、运行效率等指标，支持自定义测试用例与评分规则，自动生成代码评测报告；同时，系统支持教师人工批改与智能批改结合的模式，教师可对智能批改结果进行审核、调整与批注，确保批改结果的准确性。

学情诊断与反馈模块：基于评测数据的深度分析，为教师与学生提供全面、精准、个性化的诊断报告与反馈信息，是实现“以评促教、以评促学”的核心功能；**学生端诊断反馈：**为每个学生生成个性化的评测报告，包括总体得分、知识点掌握情况分析、能力发展评估、核心素养表现、答题错误分析、薄弱环节定位等内容；报告采用数据可视化方式（如图表、雷达图、热力图等）直观呈现，让学生清晰了解自身的优势与不足；同时，系统基于诊断结果提供针对性的学习建议，包括推荐补充学习资源（如视频、文档、例题）、针对性练习题目、学习方法指导等，引导学生自主弥补短板；**教师端学情分析：**为教师生成班级整体与个体学生的学情分析报告，班级报告包括整体得分分布、知识点掌握率、能力达标情况、共性问题总结等，帮助教师掌握班级整体教学效果；个体报告包括每个学生的答题详情、错误类型、进步趋势等，帮助教师精准定位学生个体的学习问题；系统支持学情数据的多维度筛选与对比分析，如不同班级、不同时间段、不同知识点的评测结果对比，为教师提供更全面的教学决策支持。

自主练习与个性化学习模块：为学生提供自主检测、自我提升的个性化学习平台，支持学生根据自身情况开展针对性练习；**自主练习功能：**学生可根据知识点、难度等级、题型等条件自主选择练习内容，系统生成个性化练习任务，支持实时答题反馈与解析，帮助学生及时巩固知识；**错题本功能：**自动记录学生的答题错误，按知识点、错误类型等进行分类整理，支持学生查看错题解析、重新练习、标记掌握情况，帮助学生重点攻克薄弱环节；**学习轨迹跟踪：**记录学生的自主练习情况、评测结果、进步趋势等数据，生成个人学习档案，让学生清晰了解自身的学习进展，增强学习的自主性与成就感；同时，系统基于学生的自主学习数据与评测结果，动态调整推荐练习内容与学习建议，实现个性化学习的闭环优化。

评测管理与监控模块：为系统管理者与教师提供全面的评测过程管理与安全监控功能，确保评测过程的公平、公正、有序；**权限管理：**明确教师、学生、管理者的访问权限，教师仅能管理自身创建的评测任务与查看相关学情数据，学生仅能参与指定的评测任务与查看个人结果，管理者拥有系统配置、数据统计、安全监控等权限；**作弊防控：**整合多种作弊防控技术，如身份验证（账号密码、短

信验证、人脸验证等）、过程监控（答题时长监控、切屏次数监控、操作行为分析等）、试题随机化（试题顺序随机、选项顺序随机）、答案防复制（禁止复制粘贴、截图水印）等，防范作弊行为；数据统计与分析：为管理者提供系统运行数据统计，包括评测任务数量、参与学生人数、题库资源数量、系统使用频率等；支持自定义统计维度与报表生成，帮助管理者掌握系统运行状态与应用效果；日志管理：记录系统的所有操作日志，包括用户登录、评测创建、答题提交、批改分析、权限变更等，便于安全追溯与问题排查。

第三节 学习行为分析技术

在人工智能与基础教育深度融合的浪潮中，高中信息技术教学正经历从“经验驱动”向“数据驱动”的转型。学习行为分析技术作为智能教学平台的核心支撑，通过捕捉、整合、解析学生在信息技术学习过程中的各类行为数据，挖掘数据背后的学习规律、认知特点与发展需求，为精准教学、个性化指导与教学优化提供科学依据。不同于传统教学中对学习行为的模糊感知与主观判断，融合人工智能与大数据技术的学习行为分析，能够突破人工分析的局限，实现对学习过程的全维度、深层次、动态化解读，推动高中信息技术教学向更具针对性、有效性与个性化的方向发展。

学习行为分析技术并非简单的“数据采集与统计工具”，而是以教学目标为导向、以学生发展为核心、以技术赋能为支撑的综合性教学辅助体系。其核心价值在于通过对学习行为数据的深度挖掘，架起“教”与“学”之间的精准桥梁，让教师清晰把握每个学生的学习状态，让学生明确自身的学习路径，让教学决策更具科学性与合理性。本节将从技术内涵与核心定位、技术架构与关键环节、核心分析维度与应用场景、技术应用原则与优化路径四个方面，系统阐述学习行为分析技术在高中信息技术教学中的融合应用，为智能教学平台的落地提供实践支撑。

一、学习行为分析技术的内涵与核心定位

（一）技术内涵

学习行为分析技术是指整合人工智能、大数据、数据挖掘、机器学习等先进

技术,对学生在信息技术学习过程中产生的各类行为数据进行采集、清洗、整合、分析与可视化呈现的一系列技术方法与工具的总称。其核心逻辑是将学习行为转化为可量化、可分析的数据,通过科学的分析模型与算法,挖掘数据背后隐藏的学习动机、认知水平、能力发展与学习需求,进而为教学优化与个性化学习提供数据支撑。

高中信息技术教学中的学习行为数据具有多元性、过程性、关联性等显著特征。从数据类型来看,既包括显性行为数据,如课堂互动记录(提问、回答、讨论参与情况)、作业完成数据(提交时间、答题正确率、修改次数)、实践操作数据(编程代码编写过程、软件操作步骤、项目开发进度)、评测反馈数据(测试成绩、错题类型、知识点掌握情况)等;也包括隐性行为数据,如学习时长分配、学习路径选择、信息检索习惯、合作学习参与度、问题解决策略等。这些数据全方位、多维度地反映了学生的学习过程与发展状态,是学习行为分析技术的核心研究对象。

学习行为分析技术的本质是“数据赋能教学”,其核心不在于数据本身,而在于通过对数据的深度解读,揭示学习规律,优化教学过程,促进学生全面发展。它并非要替代教师的教学经验与专业判断,而是通过技术手段拓展教学感知的深度与广度,让教师的教学决策更具科学性,让学生的学习过程更具高效性。

(二) 核心定位

在高中信息技术智能教学平台中,学习行为分析技术具有三大核心定位,分别支撑教学优化、个性化学习与教学决策科学化的实现:

教学过程的“精准诊断器”:学习行为分析技术通过对学生学习行为数据的全面采集与深度分析,能够精准诊断教学过程中的优势与不足。从教师视角来看,技术可以帮助教师把握班级整体的学习进度、知识点掌握情况、能力发展水平,识别教学中的薄弱环节与共性问题,为教学策略调整、教学内容优化、教学方法创新提供数据依据;从学生视角来看,技术能够帮助学生清晰认识自身的学习状态,明确学习中的优势与短板,为自主学习规划与学习方法改进提供参考。这种精准诊断打破了传统教学中“凭经验判断”“靠感觉教学”的局限,让教学改进更具针对性。

个性化学习的“智能导航仪”:基于学习行为数据构建的学生个性化学习画像,是学习行为分析技术支撑个性化学习的核心载体。通过对学生学习行为数

据的持续跟踪与动态分析，系统能够精准识别每个学生的学习风格、认知特点、学习需求与发展潜力，进而为学生提供适配的学习资源、学习路径与学习指导。对于逻辑思维较强但实践操作薄弱的学生，系统可推荐更多实践类学习任务与操作教程；对于自主学习能力较强的学生，系统可提供更具挑战性的学习内容与探究性项目。这种个性化导航满足了学生的差异化学习需求，推动学习从“被动接受”向“主动探究”转型。

教学决策的“科学支撑者”：学习行为分析技术通过对学习行为数据的整合分析，能够形成反映教学质量与学生发展的量化指标体系，为学校管理者与教育部门的决策提供科学支撑。从微观层面来看，技术可为教师的教学计划制定、教学效果评估、个性化指导实施等提供数据参考；从宏观层面来看，技术能够帮助管理者掌握不同班级、不同年级的教学质量均衡情况，分析核心素养培育的实施效果，为课程改革、教学资源配置、教学管理优化等提供客观依据。这种数据驱动的决策模式，推动教学管理从“经验型管理”向“科学型管理”转变。

学习行为分析技术的定位需始终坚守“服务于教学、服务于学生发展”的核心宗旨，避免陷入“技术至上”“数据崇拜”的误区。技术应用需紧密结合高中信息技术的课程特点、教学规律与学生认知发展需求，确保技术赋能而非技术主导，让数据真正为教学提质增效服务。

二、学习行为分析技术的架构与关键环节

（一）技术架构设计

适配高中信息技术教学的学习行为分析技术，采用“数据采集层—数据处理层—分析建模层—应用服务层”的四层架构设计，各层职责明确、协同联动，构成完整的技术应用闭环：

数据采集层：作为技术架构的基础，负责全面、精准、实时地采集学生在信息技术学习过程中的各类行为数据。数据采集需遵循“全面性、客观性、非侵入性”原则，避免对正常教学过程造成干扰。采集渠道涵盖智能教学平台的各个核心模块，包括：

学习资源模块：采集学生的资源访问记录（访问时间、资源类型、访问时长、重复访问次数等）；

互动教学模块：采集课堂互动数据（提问次数、回答正确率、讨论发言内容、

小组合作参与情况等)；

实践操作模块：采集编程练习、软件操作、项目开发等过程性数据（操作步骤、代码编写过程、错误修改记录、完成时长等）；

评测反馈模块：采集各类评测数据（答题记录、错题详情、知识点掌握情况、评测成绩等）；

自主学习模块：采集学生的自主学习数据（学习计划制定情况、自主练习记录、错题复习情况、学习笔记上传等）。

数据采集方式包括自动采集与手动补充，其中自动采集通过系统内置的传感器、日志记录器、数据接口等实现，确保数据采集的实时性与准确性；手动补充则由教师或学生根据实际情况上传相关数据，如学生的线下实践成果、教师的课堂观察记录等，确保数据的完整性。

数据处理层：对采集到的原始数据进行清洗、整合、转换与存储，为后续分析建模提供高质量的数据支撑。原始数据往往存在冗余、缺失、异常等问题，需经过一系列处理流程：

数据清洗：剔除重复数据、修正错误数据、补充缺失数据、过滤异常数据，确保数据的准确性与一致性；

数据整合：将来自不同渠道、不同类型的数据进行关联整合，形成统一的数据集，如将学生的评测数据与课堂互动数据关联，构建完整的学习行为档案；

数据转换：将非结构化数据（如文本类互动内容、代码文件、学习笔记）与半结构化数据转换为结构化数据，便于后续分析处理；

数据存储：采用分布式存储架构，整合关系型数据库与非关系型数据库，实现海量数据的安全存储与高效检索。同时，建立数据安全防护机制，对学生个人信息与学习数据进行加密处理，确保数据安全与隐私保护。

分析建模层：作为技术架构的核心，通过构建科学的分析模型与算法，对处理后的高质量数据进行深度挖掘与分析。分析模型的构建需紧密结合高中信息技术的教学目标与学习规律，主要包括：

学习状态分析模型：基于学习时长、学习频率、任务完成情况等数据，分析学生的学习投入度、学习积极性与学习持续性；

知识点掌握分析模型：结合评测数据、作业数据、实践操作数据，采用知识图谱、贝叶斯网络等算法，评估学生对各知识点的掌握程度与应用能力；

能力发展分析模型：依据核心素养培育目标，构建涵盖计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任等维度的能力评估模型，通过多维度行为数据综合分析学生的能力发展水平；

学习风格与认知特点分析模型：基于学生的学习路径选择、信息处理方式、问题解决策略等数据，识别学生的学习风格（如视觉型、听觉型、动手型）与认知特点（如逻辑思维型、形象思维型）；

学习预测模型：采用机器学习算法，基于历史学习行为数据，预测学生未来的学习效果、潜在学习问题与发展趋势，为教学干预提供提前量。

应用服务层：将分析建模的结果转化为面向不同用户的具体应用服务，实现技术与教学的深度融合。应用服务主要包括：

面向教师的教学支持服务：提供班级学情分析报告、学生个体学习诊断、教学问题预警、个性化教学建议等功能，帮助教师优化教学过程；

面向学生的学习支持服务：提供个性化学习画像、学习进度跟踪、薄弱环节提醒、适配性学习资源推荐、学习方法指导等功能，引导学生自主学习；

面向管理者的决策支持服务：提供教学质量统计分析、核心素养发展趋势分析、教学资源使用效率评估等功能，为教学管理与决策提供数据支撑。

应用服务层通过可视化界面将分析结果以图表、报告等形式呈现，确保用户能够直观、清晰地获取有效信息。

（二）关键技术环节

学习行为分析技术的有效应用，离不开四大关键技术环节的协同支撑，每个环节都直接影响分析结果的科学性与应用价值：

数据标准化处理：由于学习行为数据来源多样、类型复杂，数据标准化是确保分析质量的前提。数据标准化主要包括统一数据格式、明确数据定义、规范数据标签等内容。对不同模块采集的时间数据采用统一的时间格式，对知识点数据按照课程标准进行统一分类与编码，对行为数据标注对应的教学场景与能力维度。通过数据标准化，消除数据异质性，确保不同来源、不同类型的数据能够有效整合与对比分析。

特征工程构建：特征工程是将原始数据转化为有效分析特征的过程，直接决定分析模型的性能。在高中信息技术教学场景中，需结合课程特点与教学目标，提取具有代表性的学习行为特征。在编程学习中，可提取代码编写速度、错误率、

函数调用合理性、代码注释完整性等特征；在信息处理学习中，可提取信息检索关键词的准确性、信息筛选效率、数据处理方法的科学性等特征。特征工程需兼顾数据的有效性与可解释性，避免过度追求复杂特征而导致分析结果难以应用。

分析模型优化：分析模型的选择与优化需根据具体的分析目标与数据特点进行。针对高中信息技术教学中的不同分析场景，需采用适配的模型与算法。在知识点掌握评估中，可采用基于知识图谱的诊断模型；在学习行为预测中，可采用决策树、随机森林等机器学习算法；在学习风格识别中，可采用聚类分析算法。同时，需建立模型评估与迭代机制，通过实际教学数据检验模型的准确性与适用性，根据评估结果对模型进行持续优化，确保模型能够适应教学场景的动态变化。

结果可视化呈现：分析结果的可视化是连接技术分析与教学应用的关键环节。可视化呈现需遵循“简洁明了、重点突出、易于理解”的原则，将复杂的分析结果转化为直观的图表、报告等形式。用热力图展示班级知识点掌握情况，用雷达图呈现学生的能力发展维度，用折线图反映学生的学习进步趋势。同时，可视化界面需支持交互功能，允许教师与学生根据自身需求筛选、查看具体数据，增强分析结果的实用性与针对性。

三、学习行为分析技术的核心分析维度与应用场景

（一）核心分析维度

学习行为分析技术在高中信息技术教学中的应用，围绕“知识掌握、能力发展、学习过程、学习需求”四大核心维度展开，全面覆盖教学评价与学生发展的关键方面：

知识掌握维度：聚焦学生对高中信息技术基础知识与核心概念的理解与掌握情况。通过分析学生在作业、评测、实践操作中的答题数据、错误类型、知识点关联情况等，评估学生对各知识点的掌握程度（如未掌握、初步掌握、熟练掌握）、知识应用能力与知识迁移能力。分析学生在编程题中的语法错误、逻辑错误分布，判断学生对编程基础知识的掌握情况；通过分析学生在数据处理任务中对不同数据处理方法的选择与应用，评估学生对数据处理知识的理解与应用能力。知识掌握维度的分析结果，为教师调整教学重点、补充教学内容提供直接依据。

能力发展维度：紧扣高中信息技术核心素养培育目标，重点分析学生计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任等关键能力的发展情况。计算思维方

面，通过分析学生在编程实践、问题解决中的逻辑推理过程、算法设计思路、问题拆解能力等，评估学生的计算思维水平；数字化学习与创新能力方面，通过分析学生的信息检索与筛选能力、数字化工具应用能力、探究性学习参与度、创新成果（如编程作品、项目设计方案）等，评估学生的数字化学习与创新能力；信息社会责任方面，通过分析学生在网络学习中的信息行为规范、合作学习中的沟通协作表现、数字作品的版权意识等，评估学生的信息社会责任素养。能力发展维度的分析结果，为核心素养培育的落地提供数据支撑。

学习过程维度：关注学生在学习过程中的各类行为表现与学习习惯，挖掘影响学习效果的过程性因素。主要分析学生的学习投入度（如学习时长、学习频率、任务完成率）、学习策略（如预习习惯、复习频率、错题整理情况）、学习互动（如课堂提问与回答、小组合作参与度、在线讨论发言质量）、学习路径（如资源选择偏好、学习顺序安排）等。分析学生的学习时长分配，判断学生是否存在偏科现象；通过分析学生的错题复习情况，评估学生的反思性学习能力；通过分析学生在小组合作中的贡献度，了解学生的协作学习能力。学习过程维度的分析结果，帮助教师与学生识别学习过程中的问题与不足，优化学习过程与学习策略。

学习需求维度：基于学生的学习行为数据，精准识别学生的个性化学习需求与发展潜力。主要分析学生的学习风格（如视觉型、听觉型、动手型）、认知特点（如学习节奏、理解能力、接受方式）、学习兴趣（如对编程、数据处理、多媒体制作等不同模块的偏好）、发展短板（如实践操作能力薄弱、逻辑思维不足等）。通过分析学生对不同类型学习资源的访问频率与反馈，识别学生的学习风格；通过分析学生在不同难度学习任务中的表现，判断学生的学习潜力与发展空间。学习需求维度的分析结果，为个性化学习指导与资源推荐提供核心依据。

四大分析维度相互关联、相互补充，构建起全面、立体的学生学习状态评估体系，既关注学习结果，也重视学习过程；既评估知识掌握，也培育核心素养；既满足群体教学需求，也兼顾个体差异。

（二）典型应用场景

学习行为分析技术在高中信息技术教学中的应用场景贯穿教学全过程，涵盖课前、课中、课后及教学评价等关键环节，为教学提质增效提供全方位支持：

课前预习指导场景：课前，教师通过学习行为分析系统查看学生的预习数据，包括预习资源访问情况、预习任务完成情况、预习检测答题情况等，精准把握学

生对新课内容的已有认知水平与预习效果。针对学生预习中存在的共性问题与知识盲区,教师可调整教学方案,明确课堂教学的重点与难点;针对学生个体的预习不足,系统可自动推送补充预习资源与针对性预习任务,帮助学生在课前扫清知识障碍,为课堂学习做好充分准备。若多数学生在预习编程语法时对循环结构理解不透彻,教师可在课堂中增加循环结构的讲解与练习时间;若个别学生未完成预习任务,系统可提醒学生及时补做,并推荐相关预习视频与例题。

课堂教学优化场景:课堂中,学习行为分析技术实时采集学生的互动数据、练习数据、操作数据等,为教师提供实时学情反馈。教师通过查看实时数据,了解学生对课堂内容的理解情况与学习状态,及时调整教学节奏与教学方法。在讲解数据可视化知识点时,教师通过系统查看学生的在线练习答题正确率,若发现学生对柱状图制作方法掌握较好,但对折线图制作存在困难,可立即增加折线图的示范与指导环节;在小组合作完成项目开发任务时,教师通过系统查看各小组的合作互动数据、任务进展数据,及时发现合作中存在的问题(如个别学生参与度低、小组分工不合理等),并进行针对性干预与指导。同时,系统可根据学生的课堂表现,实时推送个性化课堂练习与互动任务,让不同层次的学生都能在课堂中获得适配的学习体验,提升课堂教学的针对性与有效性。这种实时动态的教学调整,打破了传统课堂“按预设推进”的固化模式,让教学更具灵活性与适配性。

课后巩固提升场景:课后,系统通过整合学生的作业完成数据、自主练习记录、资源复习轨迹、错题修正情况等,精准定位学生的知识薄弱点与能力短板。针对个体学生的学习不足,系统自动生成个性化巩固方案,推送适配的练习题、讲解视频、实操案例等资源,引导学生进行针对性补漏;对于班级共性问题,教师可通过平台发布专题答疑、补充练习或线上研讨活动,强化知识巩固效果。同时,系统持续跟踪学生的课后学习行为,记录知识点掌握的动态变化,为后续教学策略调整提供持续的数据支撑。针对编程实践中频繁出现语法错误的学生,系统可推送语法专题练习与代码调试教程;对于数据处理能力薄弱的学生,可推荐分步实操案例与在线模拟训练。

教学评价与反思场景:在阶段性教学总结或课程结束后,学习行为分析技术整合过程性数据与终结性评测结果,构建多维度、立体化的教学评价体系。评价不仅包含知识点掌握率、能力达标度等量化指标,还涵盖学习投入度、学习策略

有效性、创新思维表现等质性描述，全面反映教学效果与学生发展状态。教师通过分析评价数据，可清晰识别教学中的优势环节与改进空间，如某类教学方法的应用效果、某部分课程内容的设计合理性等，为后续教学方案优化提供依据；学生通过查看个人评价报告，能直观了解自身的进步轨迹与发展短板，制定个性化的自主提升计划。这种基于数据的教学评价与反思，推动教学形成“实践—评价—反思—优化”的良性循环。

三、学习行为分析技术的应用原则与优化路径

（一）核心应用原则

学习行为分析技术在高中信息技术教学中的融合应用，需坚守四大核心原则，确保技术服务于教学本质，避免陷入应用误区：

教学为本，技术赋能：技术应用需始终围绕高中信息技术的课程目标、教学规律与学生认知需求展开，以提升教学质量、促进学生发展为根本目的。分析模型的构建、数据指标的设定、应用场景的设计，均需贴合教学实际，避免“为技术而技术”的形式化应用。教师应作为技术应用的主导者，结合自身教学经验与专业判断，合理运用分析结果优化教学，而非被动依赖数据结论。

数据伦理，隐私优先：数据采集与应用需严格遵守《个人信息保护法》等相关法律法规，坚守数据伦理底线。数据采集遵循“最小必要”原则，仅采集与教学分析直接相关的行为数据，不泄露学生隐私信息；数据存储采用加密技术与分级权限管理，防止数据泄露、篡改或滥用；数据应用避免标签化、歧视性评价，尊重学生的个体差异与人格尊严，确保数据使用的公平性与正当性。

量化与质性结合：学习行为分析技术侧重捕捉可量化的行为数据，但无法完全替代教师对学生情感态度、思维过程、创新意识等质性特征的感知。教师在运用数据结果时，需结合课堂观察、师生沟通、作业批阅等方式，全面了解学生的学习状态，实现量化数据与质性判断的有机融合，避免“唯数据论”导致的评价片面性。

动态适配，灵活应用：技术应用需适应教学场景的动态变化，兼顾不同地区、不同学校的技术条件与教学差异。分析模型、数据指标、应用功能应具备可调整性，允许教师根据教学内容、学生特点灵活配置；同时，技术方案需考虑学校的硬件设施、网络环境与教师的技术素养，提供简洁易用、适配性强的操作界面与

功能模块，确保技术应用的普适性。

（二）持续优化路径

为提升学习行为分析技术的应用实效，需从“数据质量、模型适配、应用深度、协同机制”四个维度构建持续优化体系：

夯实数据基础，提升数据质量：数据质量是分析结果科学性的前提。优化数据采集方式，采用自动化采集与人工校验相结合的模式，减少数据误差；建立数据质量评估机制，定期清洗冗余数据、修正错误数据、补充缺失数据，确保数据的准确性与完整性；拓展数据采集维度，在合规前提下补充反映学生思维过程、情感态度的质性数据，丰富数据内涵，让分析结果更全面。

强化模型适配，提升分析精准度：分析模型需紧密贴合高中信息技术教学特点。基于课程标准细化分析指标体系，针对编程教学、数据处理、项目开发等不同场景构建差异化模型；建立模型迭代机制，通过实际教学数据持续检验模型效果，优化算法参数，提升模型对教学场景的适配性；简化模型的技术复杂度，增强分析结果的可解释性，让教师能够清晰理解数据背后的教学意义。

深化应用深度，释放技术价值：推动技术应用从“数据呈现”向“教学赋能”转型。引导教师将分析结果转化为具体教学行动，如基于学情数据调整教学策略、设计个性化教学活动、优化资源配置等；拓展技术应用边界，将学习行为分析与课程设计、核心素养培育、教学创新深度融合，如基于能力发展数据优化课程内容体系、基于学习过程数据设计探究性教学方案；提升学生自主应用能力，引导学生通过个人学习画像与分析报告，制定自主学习计划，培养反思性学习习惯。

构建协同机制，凝聚应用合力：建立“技术研发者—教师—管理者—学生”多方协同的应用生态。加强研发者与教师的沟通，让技术设计更贴合教学需求；搭建教师交流平台，分享技术应用经验与教学案例，促进经验互鉴；管理者需提供技术培训、资源支持与制度保障，为技术应用创造良好环境；鼓励学生参与技术反馈，通过问卷调查、意见征集等方式，优化技术工具的易用性与适配性，形成多方参与、持续优化的良性循环。

第四节 教学管理信息化

在人工智能技术重塑基础教育生态的背景下，高中信息技术教学正从单一的知识传授转向“教、学、管”全链条的协同优化。教学管理作为连接教学实施与质量提升的关键环节，其信息化转型既是智能教学平台建设的重要组成部分，也是推动高中信息技术教学规范化、高效化、精准化发展的核心支撑。不同于传统教学管理中依赖人工记录、经验决策、分散运作的模式，人工智能赋能的教学管理信息化，以数据为纽带，以技术为支撑，整合教学全流程的各类管理要素，构建起覆盖教学计划、过程管控、资源调配、质量评估、师资发展等多维度的一体化管理体系，实现教学管理从“被动应对”向“主动预判”、从“经验驱动”向“数据赋能”、从“分散管理”向“协同治理”的深刻转变。

教学管理信息化并非简单的“管理流程线上化”，而是以高中信息技术课程标准为遵循，以核心素养培育为导向，将信息技术与管理理念深度融合的系统性变革。其核心价值在于通过数字化、智能化的管理手段，打破教学管理中的信息壁垒，优化管理流程，提升管理效率，为教学质量的持续提升与学生的全面发展提供保障。作为智能教学平台的“中枢神经”，教学管理信息化既要服务于教师的教学实施，为其减负增效；也要支撑学校的教学决策，为其科学赋能；更要契合高中信息技术的学科特点，彰显技术教学与技术管理的协同效应。本节将从内涵与核心价值、体系架构与关键模块、实践路径与实施要点、发展趋势与优化方向四个方面，系统阐述教学管理信息化的建设逻辑与实践方略，为智能教学平台的全面落地提供坚实支撑。

一、教学管理信息化的内涵与核心价值

（一）内涵解析

教学管理信息化是指在高中信息技术教学管理过程中，全面运用人工智能、大数据、云计算、物联网等现代信息技术，对教学管理的各项要素（包括教学计划、教学资源、教学过程、教学评价、师资队伍、学生管理等）进行数字化改造、网络化协同、智能化升级，构建起“数据驱动、流程优化、协同高效、精准赋能”的现代化教学管理体系。其核心要义在于通过技术手段实现教学管理信息的高效流转、资源的优化配置、过程的精准管控与决策的科学生成，推动教学管理从传

统的经验型、粗放型模式向智能型、精细化模式转型。

从本质上看,教学管理信息化是“技术赋能”与“管理创新”的深度融合。一方面,技术为教学管理提供了高效的工具支撑,通过数据采集、智能分析、自动处理等功能,替代了大量重复性、事务性的人工工作,大幅提升管理效率;另一方面,技术推动了教学管理理念与模式的革新,促使管理重心从“重结果、轻过程”向“过程与结果并重”转变,从“统一化管理”向“差异化服务”转变,从“单向管理”向“多元协同”转变。在高中信息技术教学场景中,教学管理信息化的内涵还具有鲜明的学科特色:它不仅要实现常规教学管理的信息化,更要契合信息技术学科的实践性、创新性、综合性特点,针对编程教学、项目开发、实践操作等特殊教学环节,构建适配的管理机制与技术支撑体系,确保管理服务与教学实践深度契合。

教学管理信息化的核心要素包括四个方面:一是数字化基础,即实现教学管理相关信息(如教学计划、课程资源、学生档案、评价数据等)的数字化存储与管理,为后续的分析与应用奠定基础;二是网络化协同,通过网络平台打破时空限制,实现教师、学生、管理者之间的信息共享与协同工作,构建开放互联的管理生态;三是智能化应用,运用人工智能与大数据技术对管理数据进行深度分析,实现教学过程的智能监控、问题的自动预警、决策的科学辅助;四是精细化管理,基于数据洞察精准把握教学管理中的关键问题与薄弱环节,实施针对性的管理措施,提升管理的精准度与有效性。这四大要素相互关联、有机统一,共同构成了教学管理信息化的完整内涵。

(二) 核心价值

在高中信息技术智能教学平台建设中,教学管理信息化具有不可替代的核心价值,主要体现在提升管理效能、优化教学服务、支撑科学决策、促进生态构建四个维度:

提升管理效能,减轻管理负担:传统教学管理中,大量事务性工作(如教学计划制定、考勤统计、成绩核算、资源整理等)依赖人工完成,不仅效率低下,还容易出现误差。教学管理信息化通过自动化流程与智能工具,将这些重复性工作交由系统完成,例如自动生成教学进度表、实时统计学生出勤情况、智能核算各类评测成绩、自动分类整理教学资源等,大幅减少了教师与管理者的事务性工作量。同时,信息化管理平台实现了管理信息的集中存储与快速检索,管理者无

需再翻阅大量纸质文件或分散的电子表格，只需通过平台即可快速获取所需信息，显著提升了管理的效率与准确性。这种效能的提升，让教师能够将更多精力投入到教学创新与学生指导中，让管理者能够聚焦于核心管理事务与战略规划。

优化教学服务，赋能教与学全过程：教学管理信息化的核心目标是服务于教学、服务于师生。对于教师而言，信息化管理平台为其提供了全方位的教学支持服务：通过平台可便捷地制定与调整教学计划、获取适配的教学资源、记录与分析教学过程、开展个性化评价与反馈，实现教学全流程的数字化管控；针对信息技术学科的实践教学需求，平台还可提供编程环境管理、项目进度跟踪、实践成果展示等专项服务，为实践教学的顺利开展提供保障。对于学生而言，信息化管理平台为其提供了个性化的学习支持服务：通过平台可清晰查看学习计划、获取学习资源、提交实践作业、查询评价结果、参与在线互动，实现学习过程的自主管理与自我监控；平台还可根据学生的学习行为数据，推送适配的学习建议与资源，帮助学生优化学习路径，提升学习效果。

支撑科学决策，提升管理精准度：教学管理信息化的核心优势在于能够通过数据驱动实现科学决策。平台通过全面采集教学管理过程中的各类数据（如教学进度数据、资源使用数据、学生学习数据、评价反馈数据等），运用大数据分析技术挖掘数据背后的规律与问题，为管理者提供量化的决策依据。管理者通过分析课程资源的使用频率与反馈数据，可精准判断资源的适用性，为资源优化与补充提供参考；通过分析学生的学习过程数据与成绩数据，可把握教学质量的整体状况，识别教学中的薄弱环节，为教学策略调整提供支撑；通过分析师资队伍的教学数据与发展数据，可制定针对性的培训计划，促进教师专业成长。这种数据驱动的决策模式，打破了传统管理中“凭经验、拍脑袋”的局限，让管理决策更具客观性、科学性与精准性。

促进生态构建，推动协同发展：教学管理信息化并非孤立的管理工具，而是构建协同高效教学生态的重要纽带。通过信息化平台，能够打破学校内部各部门、各年级、各班级之间的信息壁垒，实现教学管理信息的无缝对接与资源共享，促进教学、教研、管理等环节的协同运作。教研部门可通过平台获取各班级的教学数据，开展针对性的教研活动；教务部门可通过平台实时监控教学进度，及时协调解决教学中的问题；教师之间可通过平台共享教学资源与教学经验，促进同伴互助与专业发展。同时，信息化平台还能够打通学校与家庭、社会的沟通渠道，

让家长及时了解学生的学习情况，让社会资源能够更便捷地融入教学过程，构建起“学校、家庭、社会”三位一体的协同育人生态。在信息技术学科中，这种协同生态还能够促进校际之间的教学资源共享与教学经验交流，推动区域内信息技术教学质量的整体提升。

二、教学管理信息化的体系架构与关键模块

（一）体系架构设计

适配高中信息技术智能教学平台的教学管理信息化体系，遵循“顶层设计、分层实施、协同联动”的建设原则，采用“基础设施层—数据资源层—应用服务层—用户访问层”的四层架构设计，各层相互支撑、协同运作，构成完整的管理信息化生态：

基础设施层：作为整个体系的硬件与网络支撑，基础设施层为教学管理信息化提供了稳定可靠的运行环境。其核心组成包括：

硬件设施：涵盖服务器、存储设备、网络设备（路由器、交换机等）、终端设备（教师终端、学生终端、管理终端等）、物联网设备（考勤打卡设备、实验室监控设备等），以及针对信息技术学科的专用硬件（如编程实验设备、多媒体创作设备、网络搭建实训设备等）。这些硬件设施是数据采集、存储、处理与传输的物理基础，需满足海量数据存储、高速数据传输、稳定运行等要求。

网络支撑：构建高速、安全、稳定的校园网络环境，包括有线网络与无线网络全覆盖，确保教师、学生、管理者能够随时随地接入教学管理平台。同时，建立网络安全防护体系，通过防火墙、入侵检测、数据加密等技术，保障网络环境的安全与数据传输的保密性、完整性。

云服务平台：采用云计算技术构建教学管理云平台，实现计算资源、存储资源、软件资源的虚拟化与弹性分配，能够根据教学管理的实际需求动态调整资源配置，提高资源利用率，降低建设与运维成本。云平台还支持多终端访问，确保不同用户通过不同设备（电脑、平板、手机等）都能便捷使用管理服务。

数据资源层：作为教学管理信息化的核心“燃料”，数据资源层负责对教学管理过程中的各类数据进行采集、整合、存储与管理，构建统一的数据资源体系。其核心组成包括：

数据采集模块：全面采集教学管理各环节的数据，涵盖教学计划数据、课程

资源数据、教学过程数据（如课堂互动数据、实践操作数据、考勤数据等）、教学评价数据（如作业成绩、测试结果、能力评估数据等）、学生档案数据（如基本信息、学习偏好、发展记录等）、师资队伍数据（如教师基本信息、教学经历、教研成果、培训记录等）。数据采集方式包括自动采集（通过平台内置功能实时获取）与手动录入（由教师或管理者根据实际情况补充上传），确保数据的全面性与准确性。

数据标准体系：建立统一的数据标准与规范，包括数据格式、数据编码、数据分类、数据标签等，确保不同来源、不同类型的数据能够实现有效整合与互操作。对课程资源按照知识点、难度等级、资源类型进行统一编码，对学生评价数据按照评价维度、评价标准进行统一规范，消除数据异质性带来的整合障碍。

数据存储与管理：采用分布式存储架构，整合关系型数据库与非关系型数据库，实现海量教学管理数据的安全存储与高效检索。同时，建立数据生命周期管理机制，对数据进行分类存储、备份与清理，确保数据的安全性、完整性与可用性。此外，严格遵循数据安全与隐私保护相关法律法规，对学生个人信息、教师隐私数据等敏感信息进行加密处理，建立数据访问权限管控机制，防止数据泄露与滥用。

数据治理模块：构建完善的数据治理体系，包括数据质量监控、数据清洗、数据校验等功能，定期对数据进行质量评估与优化，剔除重复数据、修正错误数据、补充缺失数据，确保数据的准确性与可靠性。数据治理是保障教学管理信息化有效运行的关键，只有高质量的数据才能支撑科学的分析与决策。

应用服务层：作为教学管理信息化的核心功能载体，应用服务层基于数据资源层提供的高质量数据，构建起面向不同用户、覆盖不同管理环节的应用服务模块，实现管理功能的智能化落地。应用服务层采用模块化设计，各模块既相互独立又协同联动，能够根据学校的实际需求进行灵活配置与扩展。其核心模块包括：

教学计划管理模块：支持教师根据课程标准与学生实际情况制定个性化教学计划，包括教学目标设定、教学内容安排、教学进度规划、教学方法选择等。平台可提供教学计划模板参考，自动校验教学计划的合理性与完整性，并支持教学计划的动态调整与共享。管理者可通过该模块查看各班级、各学科的教学计划，进行统筹协调与审核把关，确保教学计划的科学性与可行性。

教学资源管理模块：构建一体化的教学资源管理平台，实现对各类教学资源

（如课件、教案、视频、习题、编程案例、项目素材等）的上传、分类、存储、检索、共享与评价。平台支持资源的标签化管理与智能推荐，教师可根据教学需求快速检索所需资源，也可上传分享自身的优质教学资源；学生可根据学习需求获取适配的学习资源，实现资源的精准供给。同时，模块还具备资源使用统计与评价功能，帮助管理者与教师了解资源的使用效果，促进优质资源的迭代优化。

教学过程管理模块：针对高中信息技术教学的全过程进行精准管控，涵盖课堂教学管理、实践教学管理、自主学习管理等子模块。课堂教学管理模块支持教师进行课堂考勤、互动记录、教学反馈等操作，实时采集课堂教学数据；实践教学管理模块针对编程练习、项目开发、实验操作等环节，提供过程性数据采集、进度跟踪、成果展示等功能，支持教师对学生的实践过程进行实时指导与评价；自主学习管理模块支持学生制定自主学习计划、提交自主学习成果、记录学习反思，教师可通过该模块查看学生的自主学习情况，提供针对性指导。

教学评价管理模块：构建多元化、过程性的教学评价体系，支持教师开展形成性评价与总结性评价相结合的评价活动。模块可实现评价方案制定、评价数据采集、评价结果自动核算、评价报告生成等功能，支持多种评价方式（如测验、作业、实践成果评价、同伴评价、自我反思等）。针对信息技术学科的特点，模块还支持对编程作品、项目设计方案、实践操作能力等进行专项评价，通过多维度数据综合评估学生的知识掌握情况与核心素养发展水平。评价结果以可视化图表形式呈现，便于教师、学生与管理者直观了解评价情况。

师资队伍管理模块：实现对教师队伍的全生命周期管理，包括教师基本信息管理、教学工作量统计、教研活动记录、培训管理、绩效考核等功能。管理者可通过该模块全面了解教师的教学情况、教研成果与专业发展状态，制定针对性的培训计划与激励机制，促进教师专业成长。教师可通过该模块记录自身的教学与教研经历，查询培训资源，参与教研活动，实现自我管理与自我提升。

学生管理模块：构建全面的学生成长档案，整合学生的基本信息、学习数据、评价结果、实践成果、获奖情况等各类信息，形成动态更新的学生数字画像。模块支持学生信息的快速查询、统计分析与个性化展示，帮助教师与管理者全面了解学生的成长状况与发展需求，为个性化教学与管理提供依据。同时，模块还支持学生自主查看个人成长档案，进行自我反思与发展规划。

协同办公模块：为教师、学生、管理者提供高效的协同工作平台，支持在线

沟通、文件传输、任务分配、流程审批等功能。教师之间可通过平台进行教研交流与资源共享，管理者可通过平台发布通知、分配工作任务、审批各类申请（如请假申请、调课申请等），学生可通过平台提交作业、参与讨论、反馈问题。协同办公模块打破了时空限制，提升了工作沟通与协作的效率。

用户访问层：作为教学管理信息化的交互入口，用户访问层为不同用户（教师、学生、管理者、家长等）提供便捷、友好的访问界面与操作体验。访问层支持多终端适配，用户可通过电脑客户端、网页浏览器、移动应用等多种方式接入教学管理平台，随时随地获取所需的管理服务。界面设计遵循“简洁明了、操作便捷、重点突出”的原则，根据不同用户的需求与使用习惯，定制个性化的操作界面与功能菜单：教师界面聚焦教学计划、资源管理、教学过程管控、评价反馈等核心功能；学生界面突出学习计划、资源获取、作业提交、成长档案等相关服务；管理者界面侧重数据统计、统筹协调、决策分析等管理功能；家长界面则主要展示学生的学习情况、评价结果、在校表现等信息，方便家长及时了解学生状态。同时，访问层还提供操作指南、在线帮助等功能，降低用户的使用门槛。

（二）关键支撑技术

教学管理信息化的有效运行，离不开一系列关键技术的支撑。这些技术相互协同，共同实现数据采集、处理、分析与应用的全流程智能化，为教学管理提供强大的技术动力：

1. 人工智能技术：人工智能技术是教学管理信息化的核心支撑，主要应用于智能分析、智能推荐、智能决策等方面。运用机器学习算法对学生的数据与评价数据进行深度分析，自动识别学生的学习短板与发展潜力，为个性化教学推荐提供依据；运用自然语言处理技术对教师的教学反思、学生的反馈意见等文本数据进行语义分析，提取关键信息与核心问题，为教学改进提供参考；运用智能决策算法对教学管理数据进行综合分析，自动生成教学质量评估报告、师资发展建议等，为管理者提供科学的决策支持。在信息技术学科的教学管理实践中，人工智能技术还可用于编程代码的自动评测、实践操作的智能指导等场景，提升管理的精准度与效率。

2. 大数据技术：大数据技术为教学管理信息化提供了数据处理与分析的核心能力。通过大数据采集技术，实现教学管理全流程数据的全面捕获；通过大数据存储技术，实现海量数据的安全存储与高效管理；通过大数据分析技术（如数据

挖掘、关联分析、趋势预测等），挖掘教学管理数据中隐藏的规律与关联，如教学策略与教学效果的关联、学生学习行为与成绩的关联、资源使用与能力提升的关联等，为管理决策提供深度数据支撑；通过大数据可视化技术，将复杂的分析结果转化为直观的图表、报表等形式，让管理者与教师能够快速把握核心信息，提升决策效率。大数据技术的应用，让教学管理从“经验判断”走向“数据实证”，大幅提升了管理的科学性与精准性。

3. 云计算技术：云计算技术为教学管理信息化提供了灵活、高效的基础设施支撑。通过云平台实现教学管理系统的部署与运行，无需学校自行搭建复杂的服务器集群，降低了系统建设与运维成本；云平台的弹性计算能力能够根据教学管理的实际需求动态调整资源配置，满足高峰时段的并发访问与大规模数据处理需求，确保系统的稳定运行；云存储技术实现了教学管理数据的集中存储与异地备份，保障了数据的安全性与可用性，同时支持多终端、多区域的资源共享与数据同步，让师生与管理者能够随时随地接入系统开展工作；云计算技术还支持系统的快速升级与功能扩展，能够及时响应教学管理的新需求与技术的新发展，提升系统的适应性与生命力。

4. 物联网技术：物联网技术为教学管理信息化拓展了数据采集的维度与场景，实现了“物物互联”的智能化管理。在高中信息技术教学场景中，物联网技术可用于实验室设备管理（如编程设备、网络设备、多媒体设备的运行状态监控、使用情况统计）、课堂考勤管理（如通过智能打卡设备自动记录学生出勤情况）、实践教学过程监控（如通过传感器采集学生的操作行为数据）等。通过物联网设备采集的实时数据，能够为教学管理提供更全面、更精准的决策依据，例如通过监控实验室设备的运行状态，及时发现设备故障并安排维修，保障实践教学的顺利开展；通过统计设备使用频率，优化设备资源的配置与调度。物联网技术的融入，让教学管理从“人工管控”向“智能感知”转型，提升了管理的精细化水平。

5. 区块链技术：区块链技术为教学管理数据的安全存储与可信共享提供了新的解决方案。区块链技术的去中心化、不可篡改、可追溯等特性，能够确保教学管理数据（如学生成绩、学分记录、教研成果、培训证书等）的真实性与完整性，防止数据被篡改或伪造；通过区块链技术构建可信的数据共享机制，能够在保障数据安全与隐私的前提下，实现校际之间、学校与教育部门之间的教学管理数据互通互认，促进优质资源共享与教育质量评估的公平公正；在学生成长档案管理

中，区块链技术可用于记录学生的学习成果、实践经历、获奖情况等，形成不可篡改的数字档案，为学生的升学、就业提供可信的证明材料。虽然区块链技术在教学管理信息化中的应用尚处于探索阶段，但其在数据安全与可信共享方面的优势，为教学管理信息化的未来发展提供了新的方向。

三、教学管理信息化的实践路径与实施要点

教学管理信息化的建设并非一蹴而就的工程，而是一个循序渐进、持续优化的过程。在高中信息技术智能教学平台建设中，需结合学校的实际情况，遵循“顶层设计、分步实施、需求导向、应用驱动”的原则，从“规划设计、基础建设、应用推广、能力提升、保障机制”五个维度构建实践路径，确保教学管理信息化落地见效。

（一）科学规划设计，明确建设方向

科学的规划设计是教学管理信息化建设成功的前提。学校需结合自身的办学定位、教学需求、技术条件与师资水平，制定符合实际的教学管理信息化建设规划，明确建设目标、建设内容、实施步骤与预期效果。规划设计需重点关注三个方面：一是需求调研，通过问卷调查、师生访谈、座谈会等方式，全面了解教师、学生、管理者对教学管理信息化的实际需求与期望，明确当前教学管理中存在的突出问题与亟待解决的痛点，确保建设规划能够精准对接教学管理需求；二是定位清晰，根据高中信息技术的学科特点与教学规律，明确教学管理信息化的建设重点，例如重点打造实践教学管理模块、资源共享模块、核心素养评价模块等，避免“大而全”“重形式轻实效”的建设模式；三是分步实施，将建设规划分解为短期、中期、长期目标，分阶段推进实施。短期目标可聚焦于基础功能的实现，如教学计划管理、资源管理、考勤管理等；中期目标可侧重于智能化功能的拓展，如数据统计分析、个性化推荐、智能预警等；长期目标则致力于构建协同高效、智能精准的教学管理生态，实现与智能教学平台其他模块的深度融合与协同运作。

（二）夯实基础建设，筑牢运行保障

基础建设是教学管理信息化有效运行的支撑，需从硬件设施、网络环境、数据标准三个方面入手，构建稳定、高效、安全的基础设施体系。一是完善硬件设施，根据教学管理信息化的需求，配置适配的服务器、存储设备、终端设备、物联网设备等硬件资源，确保硬件设施能够满足海量数据存储、高速数据传输、多

终端访问等要求；针对高中信息技术学科的实践教学需求，重点配备编程实验设备、网络搭建设备、多媒体创作设备等专用硬件，并确保硬件设备的兼容性与可扩展性。二是优化网络环境，构建高速、安全、稳定的校园网络，实现有线网络与无线网络的全覆盖，提升网络带宽与传输速度，确保师生与管理者能够流畅地访问教学管理平台；建立完善的网络安全防护体系，部署防火墙、入侵检测系统、数据加密设备等安全设施，加强网络安全监测与应急处置，防范网络攻击、数据泄露等安全风险；优化网络管理机制，建立网络故障快速响应与修复机制，保障网络环境的稳定运行。三是统一数据标准，建立健全教学管理数据标准体系，明确数据采集、存储、传输、应用等各环节的规范与要求，统一数据格式、数据编码、数据分类、数据标签等，确保不同来源、不同类型的数据能够实现有效整合与互操作；加强数据标准的推广与执行，对教师与管理者进行数据标准培训，确保数据采集与录入的规范性，从源头上保障数据质量。

（三）强化应用推广，推动深度融合

应用推广是教学管理信息化建设的核心目标，需通过多种方式引导师生与管理者主动使用教学管理平台，推动管理信息化与教学实践深度融合。一是功能适配优化，根据高中信息技术的教学特点与师生的使用反馈，持续优化教学管理平台的功能设计与操作界面，简化操作流程，提升系统的易用性与用户体验；针对不同用户群体（教师、学生、管理者、家长）的需求，定制个性化的功能模块与操作界面，让不同用户都能快速找到所需功能，提高系统的使用率。二是典型示范引领，选择部分骨干教师、优秀班级作为教学管理信息化应用的示范标杆，鼓励其率先探索平台的功能应用，总结成功经验与应用案例，通过公开课、经验交流会、专题培训等方式进行推广，发挥示范引领作用，带动更多师生参与到平台应用中来。三是任务驱动应用，将教学管理平台的使用纳入教学管理的常规工作，例如要求教师通过平台制定教学计划、提交教学反思、共享教学资源，要求学生通过平台提交作业、参与互动、查看学习反馈，要求管理者通过平台开展考勤统计、成绩分析、资源调配等工作，通过任务驱动倒逼师生与管理者主动使用平台，形成常态化应用机制。四是应用效果评估，建立教学管理信息化应用效果评估机制，通过问卷调查、用户访谈、数据统计等方式，定期评估平台的使用频率、功能应用深度、用户满意度等指标，分析应用过程中存在的问题与不足，及时调整优化应用策略与平台功能，推动应用推广从“被动使用”向“主动依赖”转变。

第七章 高中信息技术教师专业发展

第一节 高中信息技术教师学科素养构成

在人工智能重塑基础教育生态的背景下,高中信息技术教学正从“技术传授”向“素养培育”深度转型。教师作为教学改革的核心践行者,其学科素养直接决定着人工智能与信息技术教学融合的深度与效度,影响着学生核心素养培育的质量与成效。不同于传统教学对教师单一技术能力的要求,人工智能时代的高中信息技术教师,需要具备集学科知识、技术能力、教学智慧、育人理念于一体的复合型学科素养。这种素养既扎根于信息技术学科的本质特征,又呼应着人工智能与教育融合的时代需求,更服务于学生全面发展的核心目标。

高中信息技术教师的学科素养并非零散能力的简单叠加,而是一个有机统一的整体,涵盖“学科知识与技术能力为基础、教学实践与创新能力为核心、育人理念与职业素养为灵魂”的多维架构。其核心价值在于通过教师素养的全面提升,实现教学从“知识本位”向“素养本位”的转变,让信息技术教学真正成为培育学生计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任的重要载体。本节将从学科素养的内涵与时代特征、核心构成维度、各维度内在关联及培育导向四个方面,系统解构高中信息技术教师学科素养的完整体系,为教师专业发展提供理论支撑与实践指引。

一、学科素养的内涵与时代特征

(一) 内涵解析

高中信息技术教师的学科素养,是指教师在高中信息技术教学实践中,为实现教学目标、培育学生核心素养所应具备的稳定的知识结构、能力水平、思维方式与价值观念的综合体现。它是教师专业成长的核心内容,是连接学科知识、教学方法与学生发展的关键纽带,既包含对学科本身的深刻理解,也涵盖对教学规律的熟练掌握,更蕴含对教育本质的坚定坚守。

从本质上看，高中信息技术教师的学科素养具有鲜明的综合性与实践性。综合性体现为素养构成的多元融合，既包括学科专业层面的知识与技能，也包括教育教学层面的方法与智慧，还包括职业伦理层面的理念与操守，各要素相互依存、相互促进，共同支撑教师的教学实践；实践性体现为素养形成与发展的过程性，教师的学科素养并非与生俱来，而是在长期的教学实践、专业学习与反思沉淀中逐步形成并持续优化的，且需通过教学实践的检验不断完善。

在人工智能与基础教育深度融合的背景下，高中信息技术教师学科素养的内涵被赋予了新的时代内涵：它不再局限于对传统信息技术知识的掌握与教学能力的运用，更强调对人工智能、大数据等新技术的理解与融合应用能力，对核心素养导向教学的设计与实施能力，以及对学生个性化发展需求的洞察与回应能力。这种内涵的拓展，本质上是教育数字化转型对教师专业能力提出的必然要求，是信息技术教学回归育人本质的核心支撑。

（二）时代特征

随着高中信息技术课程改革的深入推进与人工智能技术的快速发展，高中信息技术教师的学科素养呈现出四大鲜明的时代特征：

技术适配性：信息技术领域的知识更新迭代速度快，人工智能、大数据、云计算等新技术不断涌现并融入教学场景。这要求教师的学科素养必须具备较强的技术适配性，能够敏锐把握技术发展趋势，持续学习新技术、新方法，将前沿技术与教学实践深度融合。教师不仅要掌握技术本身的操作与应用，更要理解技术背后的教育价值，能够根据教学目标与学生特点，合理选择与运用技术工具，设计适配的教学活动，让技术真正服务于教学提质与学生发展。

素养导向性：高中信息技术课程标准明确提出以核心素养培育为导向的教学要求，将计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任作为学生发展的核心目标。这决定了教师的学科素养必须具备鲜明的素养导向性，教师需从“知识传授者”转变为“素养培育者”，能够将核心素养目标融入教学的各个环节，通过精心设计的教学活动，引导学生在掌握知识与技能的同时，发展关键能力与必备品格。这种素养导向性要求教师具备对核心素养的深刻理解与精准把握，能够将抽象的素养目标转化为具体的教学行为。

跨界融合性：信息技术学科的综合性与实践性特征，决定了其教学往往涉及多个学科领域的知识与方法。人工智能时代的教学融合，更打破了学科之间的边

界,推动信息技术与数学、科学、艺术等学科的跨界整合。这要求教师的学科素养具备跨界融合的特征,能够突破单一学科的知识局限,具备跨学科的知识视野与思维方式,能够设计并实施跨学科的教学项目与探究活动,培养学生的综合应用能力与创新思维。同时,教师还需具备与其他学科教师、技术研发人员、行业专家等协同合作的能力,构建跨界协同的教学生态。

终身发展性:教育数字化转型与技术发展的持续性,决定了高中信息技术教师的学科素养必须具备终身发展的特征。教师不能满足于已有的知识与能力,而需树立终身学习的理念,保持持续学习的热情与能力,不断更新知识结构、提升专业技能、优化教学理念。这种终身发展性不仅是教师应对时代变化的必然选择,更是教师实现专业成长、提升教学质量的核心动力。教师需主动参与各类专业发展活动,通过教研交流、培训学习、实践反思等多种途径,推动自身学科素养的持续提升。

二、学科素养的核心构成维度

高中信息技术教师的学科素养是一个多维度、多层次的有机体系,结合高中信息技术的学科特点、课程标准要求与人工智能时代的教学需求,其核心构成维度包括学科专业素养、教学实践素养、技术融合素养、育人素养与职业发展素养五个方面,各维度相互关联、相互支撑,共同构成教师专业能力的完整框架。

(一) 学科专业素养: 素养体系的基础支撑

学科专业素养是高中信息技术教师开展教学活动的基础,是教师对学科知识、学科思想与学科方法的掌握与运用能力的集中体现。没有扎实的学科专业素养,教师的教学就会失去根基,核心素养培育也就无从谈起。学科专业素养主要包括三个方面的内容:

系统的学科知识储备:教师需具备全面、系统的高中信息技术学科知识,涵盖信息技术基础知识、核心技能与前沿应用等多个层面。基础知识包括信息的获取、传输、处理、存储等基本概念与原理,计算机硬件与软件的基本构成与工作机理,网络技术的基础理论与应用常识等;核心技能包括编程与算法设计、数据处理与分析、多媒体作品创作、网络搭建与维护、信息检索与筛选等;前沿应用包括人工智能技术的基本原理与教育应用、大数据分析在教学中的实践、物联网技术的教学应用等。教师的学科知识储备不仅要“专”,还要“广”,既要深

入理解学科的核心概念与内在逻辑，又要了解学科的发展历史、现状与趋势，能够为学生构建完整的知识体系。

深刻的学科思想领悟：信息技术学科不仅是知识与技能的集合，更蕴含着独特的学科思想与思维方式。教师需深刻领悟信息技术学科的核心思想，包括计算思维、系统思维、数据思维、创新思维等。计算思维是信息技术学科最核心的思想，体现为运用计算机科学的思想、方法与技术解决问题的思维方式，包括问题拆解、抽象建模、算法设计、迭代优化等；系统思维体现为从整体出发，把握信息技术系统各组成部分之间的关联与互动，理解系统的构建与运行规律；数据思维体现为以数据为核心，通过数据采集、分析与解读，发现问题、解决问题的思维方式；创新思维体现为突破传统思维定式，探索新技术、新方法在教学与生活中的应用。教师只有深刻领悟这些学科思想，才能在教学中引导学生形成正确的思维方式，提升学生的核心素养。

扎实的学科方法掌握：信息技术学科的实践性决定了教师必须掌握扎实的学科方法，包括教学方法与学科研究方法。教学方法方面，教师需掌握项目式学习、探究式学习、合作学习等多种教学方法的内涵与实施策略，能够根据教学目标与学生特点，选择合适的教学方法组织教学；学科研究方法方面，教师需掌握信息技术领域的基本研究方法，如文献研究法、案例研究法、行动研究法等，能够运用这些方法开展教学研究与课题探索，不断提升自身的专业水平与教学质量。同时，教师还需掌握学科知识的呈现方法与传播技巧，能够将复杂的知识与技能通俗易懂地传授给学生，引导学生主动探索与学习。

（二）教学实践素养：素养体系的核心载体

教学实践素养是教师将学科专业知识转化为教学效果的关键能力，是教师在教学过程中运用教学方法、设计教学活动、组织教学实施、评估教学效果的综合能力。在人工智能时代，教学实践素养更强调核心素养导向的教学设计与实施能力，是教师学科素养的核心载体。教学实践素养主要包括四个方面的内容：

精准的教学目标定位能力：教师需能够根据高中信息技术课程标准、教材内容与学生的认知特点，精准定位教学目标，将核心素养目标与知识技能目标、过程方法目标、情感态度与价值观目标有机融合。教学目标的定位需具体、可操作、可评估，既不能超出学生的认知水平，也不能低于课程标准的要求。在人工智能与教学融合的场景下，教师还需结合新技术的特点与优势，将技术应用目标与素

养培育目标相结合，设计出既符合时代要求又贴合学生发展的教学目标。在编程教学中，教师不仅要设定学生掌握编程语法与算法设计的知识技能目标，还要设定发展学生计算思维与创新能力的核心素养目标，以及培养学生信息社会责任的情感态度目标。

科学的教学活动设计能力：教学活动设计是教学实践的核心环节，教师需具备科学设计教学活动的的能力，能够根据教学目标与学生特点，设计出具有针对性、趣味性与探究性的教学活动。教学活动的设计需体现核心素养培育的要求，注重学生的主体地位，引导学生主动参与、自主探究、合作交流。在活动设计中，教师需合理运用信息技术工具与资源，创设真实的教学情境，让学生在解决实际问题的过程中掌握知识、发展能力、培育素养。在数据处理教学中，教师可设计“校园环境数据调查与分析”的探究活动，引导学生运用数据采集工具收集数据，运用数据分析软件处理数据，通过小组合作探究得出结论，在活动过程中培养学生的数据分析能力、合作能力与创新思维。

灵活的教学实施调控能力：教学实施是教学活动设计的落地过程，教师需具备灵活的教学实施与调控能力，能够根据课堂教学的实际情况，及时调整教学策略与教学方法，确保教学目标的实现。在教学实施过程中，教师需善于营造良好的课堂氛围，激发学生的学习兴趣与参与热情；善于运用有效的课堂互动策略，引导学生积极思考、主动表达；善于观察学生的学习状态与反馈信息，及时发现教学中存在的问题并采取针对性的解决措施。在人工智能技术支持的教学场景中，教师还需能够运用智能教学平台的实时学情分析功能，把握学生的学习进度与知识掌握情况，进行精准的教学调控与个性化指导。

全面的教学评价反思能力：教学评价与反思是教学实践的重要环节，也是教师专业成长的核心途径。教师需具备全面的教学评价能力，能够构建多元化、过程性的教学评价体系，运用多种评价方式（如形成性评价与总结性评价相结合、定量评价与定性评价相结合、自评与互评相结合），全面、客观地评估学生的学习效果与核心素养发展水平。评价不仅要关注学生的知识掌握与技能运用，更要关注学生的思维发展、能力提升与情感态度变化。同时，教师需具备深刻的教学反思能力，能够在教学结束后，对教学目标、教学活动、教学实施、教学评价等各个环节进行全面反思，总结经验教训，分析存在的问题与原因，提出改进措施与优化方案，不断提升教学质量与专业水平。

（三）技术融合素养：素养体系的时代要求

在人工智能与基础教育深度融合的背景下，技术融合素养成为高中信息技术教师学科素养的重要组成部分，是教师将信息技术（包括人工智能、大数据等新技术）与教学实践深度融合的能力，体现了时代发展对教师专业能力的新要求。技术融合素养主要包括三个方面的内容：

新技术理解与应用能力：教师需具备对人工智能、大数据、云计算、物联网等新技术的理解与应用能力，能够准确把握新技术的核心原理、发展趋势与教育应用价值。教师不仅要熟练掌握新技术的基本操作与应用方法，更要深入理解新技术在教学中的适配场景与应用边界，能够根据教学目标与学生特点，合理选择与运用新技术工具，优化教学过程、提升教学效果。教师需掌握智能教学平台的使用方法，能够运用平台的资源推荐、学情分析、个性化指导等功能，为学生提供适配的学习支持；掌握大数据分析工具的基本应用，能够对教学数据进行收集、整理、分析与解读，为教学决策提供数据支撑；了解人工智能技术在编程教学、智能评测等方面的应用，能够运用 AI 代码评测工具、智能答疑系统等提升教学效率。

技术与教学的融合设计能力：技术融合并非简单的技术叠加，而是技术与教学理念、教学内容、教学方法的深度融合。教师需具备技术与教学的融合设计能力，能够将新技术无缝融入教学的各个环节，设计出技术支持下的优质教学方案。融合设计需遵循“教学为本、技术为用”的原则，以提升教学质量与学生发展为核心目标，避免“为技术而技术”的形式化应用。教师需能够根据教学内容与教学目标，明确技术在教学中的作用与价值，设计出能够发挥技术优势、解决教学痛点的教学活动。在网络安全教学中，教师可运用虚拟仿真技术构建网络攻击与防御的模拟场景，让学生在沉浸式体验中学习网络安全知识与防护技能；在项目式学习中，教师可运用协同办公工具与在线协作平台，支持学生开展跨时空的合作学习与项目开发，培养学生的协作能力与创新能力。

技术环境构建与运维能力：技术融合教学的顺利开展，需要稳定、安全、高效的技术环境作为支撑。教师需具备一定的技术环境构建与运维能力，能够根据教学需求，搭建适配的技术教学环境（如编程教学环境、多媒体创作环境、网络实训环境等），并进行日常的维护与管理。教师需了解技术环境的基本构成与运行机制，能够解决教学过程中出现的常见技术问题（如软件安装故障、网络连接

问题、设备运行异常等），确保教学活动的顺利开展。同时，教师需具备数据安全与隐私保护的意识与能力，能够规范管理教学过程中产生的各类数据，采取有效的安全防护措施，保护学生的个人信息与隐私，确保技术环境的安全运行。

第二节 信息技术特色教学能力培养

在教育数字化转型纵深推进的背景下，高中信息技术教育已超越单纯的技术知识传授，迈入以核心素养培育为核心的新阶段。信息技术特色教学能力，作为高中信息技术教师专业素养的核心外化形式，是教师立足学科本质、结合技术特性与学生发展需求，开展差异化、创新性教学的综合能力体系。这种能力既区别于传统学科教学能力的单一性，又突破了常规信息技术教学的同质化局限，强调以技术为支撑、以素养为导向、以特色为标识，实现教学质量与育人成效的双重提升。

人工智能技术的快速发展与教育应用，为信息技术特色教学能力赋予了新的时代内涵。它不再是简单的“技术 + 教学”的叠加，而是技术逻辑、学科逻辑与育人逻辑的深度融合，要求教师既能精准把握信息技术学科的核心知识与思想方法，又能灵活运用人工智能、大数据等新技术优化教学过程，更能基于学生的认知规律与个性特点构建特色化教学模式。培育与提升信息技术特色教学能力，既是高中信息技术教师应对课程改革与技术发展的必然选择，也是推动信息技术教学从“标准化”向“个性化”、从“知识本位”向“素养本位”转型的关键支撑，更是落实立德树人根本任务、促进学生全面发展的核心保障。

本节将从信息技术特色教学能力的内涵与核心特征、构成要素、培养原则、实践路径四个维度，系统阐述高中信息技术教师特色教学能力的培育体系，为教师专业发展提供理论指导与实践参考。

一、信息技术特色教学能力的内涵与核心特征

（一）内涵界定

信息技术特色教学能力，是指高中信息技术教师在遵循教育教学规律与信息技术学科特点的基础上，结合技术发展趋势与学生发展需求，运用独特的教学理念、方法、资源与技术工具，开展具有创新性、个性化、实效性的教学活动，以

实现学生核心素养培育目标的综合能力。

从本质上看，信息技术特色教学能力是教师专业素养在教学实践中的集中体现，具有鲜明的主体性与创造性。主体性体现为教师在教学过程中始终处于主导地位，能够根据自身的专业积累、教学风格与认知特点，自主构建特色教学模式；创造性体现为教师突破传统教学的固有框架，将新技术、新方法与教学内容深度融合，设计出具有创新性与吸引力的教学方案。这种能力的核心价值在于，通过特色化教学满足学生的个性化学习需求，激发学生的学习兴趣与创新潜能，促进学生计算思维、数字化学习与创新能力、信息社会责任的全面发展。

在人工智能与教育深度融合的时代背景下，信息技术特色教学能力的内涵进一步拓展：它不仅包含教师对信息技术学科知识的熟练掌握与教学方法的灵活运用，更强调教师对人工智能等新技术的融合应用能力、对核心素养导向教学的创新设计能力、对个性化教学的精准实施能力。这种内涵的拓展，本质上是教育数字化转型对教师教学能力提出的新要求，是信息技术教学回归育人本质的必然结果。

（二）核心特征

信息技术特色教学能力作为高中信息技术教师专业能力的核心组成部分，结合学科特点与时代需求，呈现出四大核心特征：

技术赋能性：信息技术特色教学能力的形成与发展，始终以技术为重要支撑。人工智能、大数据、云计算等新技术的快速发展，为特色教学提供了丰富的工具与资源，也为教学模式的创新提供了可能。教师的特色教学能力，首先体现在对新技术的敏锐把握与灵活运用上，能够将新技术与教学实践深度融合，通过技术赋能优化教学过程、提升教学效果。运用智能教学平台的学情分析功能，精准把握学生的学习状况，为个性化教学提供数据支撑；运用虚拟仿真技术创设真实的教学情境，让学生在沉浸式体验中提升实践能力。技术赋能性并非强调技术的形式化应用，而是注重技术与教学的深度融合，让技术真正服务于教学目标的实现与学生的发展。

素养导向性：信息技术特色教学能力的核心目标是培育学生的核心素养，这决定了其具有鲜明的素养导向性。教师的特色教学活动，必须围绕计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任等核心素养目标展开，通过精心设计的教学环节与活动，引导学生在掌握知识与技能的同时，发展关键能力与必备品格。这种素

养导向性要求教师在教学设计中,将核心素养目标分解为具体的教学任务与评价指标,贯穿于教学的全过程;在教学实施中,注重引导学生进行自主探究、合作交流与 innovation 实践,让学生在解决实际问题的过程中提升素养;在教学评价中,不仅关注学生的知识掌握与技能运用,更关注学生素养的发展水平。

个性化与创新性:个性化与创新性是信息技术特色教学能力的核心标识。信息技术学科的实践性与综合性特征,为个性化、创新性教学提供了广阔空间。教师的特色教学能力,体现在能够根据学生的认知水平、兴趣爱好、学习风格等个体差异,设计个性化的教学方案,满足不同学生的学习需求;体现在能够突破传统教学的思维定式,创新教学理念、教学方法与教学模式,设计出具有吸引力与实效性的教学活动。针对不同层次的学生设计分层教学任务,让每个学生都能在原有基础上获得提升;创新项目式学习模式,将跨学科知识融入信息技术教学,培养学生的综合应用能力与创新思维。个性化与创新性并非脱离教学实际的标准立异,而是基于教学规律与学生发展需求的理性创新。

实践性与动态性:信息技术特色教学能力是在教学实践中形成并发展的,具有鲜明的实践性。教师的特色教学理念与方法,必须通过教学实践的检验才能不断完善;教师的特色教学能力,也必须在持续的教学实践中才能逐步提升。同时,随着信息技术的快速发展、课程标准的不断更新与学生发展需求的变化,信息技术特色教学能力也具有动态发展的特征。教师需要持续关注技术发展趋势与教育教学改革动态,不断更新知识结构、优化教学理念、创新教学方法,推动自身特色教学能力的持续提升。实践性与动态性要求教师树立终身学习的理念,保持对教学实践的热情与反思精神,在实践中探索、在探索中成长。

二、信息技术特色教学能力的构成要素

信息技术特色教学能力是一个多维度、多层次的有机体系,结合高中信息技术的学科特点、课程标准要求与人工智能时代的教学需求,其核心构成要素包括特色教学理念建构能力、特色教学内容整合能力、特色教学方法创新能力、特色教学技术应用能力、特色教学评价设计能力五个方面,各要素相互关联、相互支撑,共同构成教师特色教学能力的完整框架。

(一) 特色教学理念建构能力

教学理念是教学活动的指导思想,特色教学理念是信息技术特色教学能力的

灵魂。特色教学理念建构能力，是指教师在深刻理解教育教学规律、信息技术学科本质与学生发展需求的基础上，结合自身专业积累与教学实践，形成具有个性化、创新性的教学理念体系的能力。

这种能力首先体现为教师对先进教育理念的深刻理解与灵活运用。教师需深入学习核心素养导向的教育理念、个性化教学理念、终身学习理念等，准确把握其核心内涵与实践要求，并将其与信息技术教学的实际相结合，形成符合学科特点与自身教学风格的教学理念。将核心素养导向的教育理念转化为“以素养培育为核心、以学生发展为中心”的教学追求，将个性化教学理念落实为“因材施教、精准赋能”的教学原则。

其次，特色教学理念建构能力体现为教师对学科本质的深刻把握与独特解读。信息技术学科不仅是知识与技能的集合，更蕴含着独特的学科思想与育人价值。教师需深入挖掘信息技术学科的核心思想、思维方式与育人内涵，结合时代发展对人才培养的要求，形成对学科教学的独特理解。将信息技术学科的核心思想概括为“数据驱动、算法赋能、系统思维、创新实践”，并以此为基础构建“思想引领、技能支撑、实践创新”的教学理念体系。

此外，特色教学理念建构能力还体现为教师对自身教学实践的反思与升华。教师需在教学实践中不断总结经验教训，反思教学中的问题与不足，结合学生的反馈与自身的专业成长需求，持续优化教学理念。这种反思与升华并非简单的理念调整，而是基于实践的理性思考与创新突破，能够让教学理念始终保持先进性、针对性与实效性。

（二）特色教学内容整合能力

教学内容是教学活动的核心载体，特色教学内容整合能力是信息技术特色教学能力的基础。它是指教师在遵循课程标准要求的基础上，结合学生的认知特点、技术发展趋势与自身教学优势，对教学内容进行筛选、重组、拓展与深化，形成具有特色化、体系化、生活化的教学内容体系的能力。

特色教学内容整合能力首先体现为对课程标准的精准把握与灵活落实。教师需深入研读高中信息技术课程标准，明确课程的性质、目标、内容要求与学业质量标准，确保教学内容的选取与整合不偏离课程目标。同时，教师需根据学生的认知水平与学习需求，对课程标准要求的教学内容进行合理调整，既保证核心知识与技能的落实，又为学生的个性化发展留出空间。

其次,这种能力体现为对教学内容的跨学科整合与生活化拓展。信息技术学科的综合性和特征决定了其教学内容与多个学科领域存在密切关联。教师需突破单一学科的知识局限,将信息技术与数学、科学、艺术、语文等学科的知识有机融合,设计跨学科的教学内容,培养学生的综合应用能力与创新思维。同时,教师需将教学内容与学生的生活实际、社会热点问题相结合,选取具有生活化、实践性的教学素材,让教学内容更贴近学生的生活体验,激发学生的学习兴趣与参与热情。将数据处理与分析知识与校园环境调查、社会热点数据分析等生活化主题相结合,将编程知识与智能设备控制、小游戏设计等实践项目相结合。

此外,特色教学内容整合能力还体现为对前沿技术知识的合理融入与适度拓展。在人工智能、大数据等新技术快速发展的背景下,教师需及时关注技术最新动态,将新技术的基本原理、应用场景与发展趋势等内容合理融入教学中,丰富教学内容的时代性与前瞻性。同时,根据学生的兴趣爱好与发展需求,对教学内容进行适度拓展,为学有余力的学生提供更具挑战性的学习内容,满足学生的个性化发展需求。在基础编程教学的基础上,拓展人工智能编程、大数据分析等前沿内容;在网络技术教学中,增加网络安全、物联网应用等拓展知识。

（三）特色教学方法创新能力

教学方法是实现教学目标的重要手段,特色教学方法创新能力是信息技术特色教学能力的核心。它是指教师在深刻理解教学规律与学生认知特点的基础上,结合信息技术学科的实践性、综合性特征与新技术的应用优势,创新教学方法与教学模式,形成具有个性化、创新性、实效性的教学方法体系的能力。

特色教学方法创新能力首先体现为对传统教学方法的优化与创新。教师需在继承项目式学习、探究式学习、合作学习等传统优秀教学方法的基础上,结合信息技术教学的实际需求,对其进行优化与创新。将项目式学习与人工智能技术相结合,设计“AI 赋能的项目式学习”模式,让学生在项目开发过程中学习信息技术知识与技能,同时发展计算思维与创新能力;将探究式学习与虚拟仿真技术相结合,创设“沉浸式探究”教学场景,让学生在虚拟环境中开展探究活动,提升探究效率与实践能力。

其次,这种能力体现为对新型教学方法的探索与实践。在人工智能与教育深度融合的背景下,涌现出许多新型教学方法,如个性化自适应教学、翻转课堂、混合式教学等。教师需积极探索这些新型教学方法在信息技术教学中的应用场景

与实施策略，结合自身教学风格与学生特点，形成具有特色的教学方法。基于智能教学平台的学情分析功能，构建“精准诊断—个性化推送—分层指导—效果反馈”的个性化自适应教学方法；结合线上学习与线下教学的优势，设计“线上自主学习+线下协作探究+线上拓展提升”的混合式教学模式。

此外，特色教学方法创新能力还体现为教学方法的灵活组合与动态调整。不同的教学内容、教学目标与学生群体，需要不同的教学方法与之匹配。教师需具备根据教学实际情况，灵活组合多种教学方法，动态调整教学策略的能力。在一节课中，结合教学内容的特点，将讲授法、探究法、合作法有机结合，让教学过程更具层次感与实效性；根据课堂教学的实际反馈，及时调整教学方法的运用方式，确保教学目标的实现。

第三节 学生信息素养发展指导策略

在人工智能深度融入基础教育的时代背景下，信息素养已从单纯的技术应用能力升级为学生适应数字社会、实现终身发展的核心素养。高中阶段作为学生认知能力与思维方式趋于成熟的关键时期，其信息素养的培育质量直接关系到数字公民的塑造与创新人才的培养。高中信息技术教师作为学生信息素养发展的核心引导者，其指导策略的科学性与实效性，不仅影响信息技术课程教学目标的实现，更关乎学生在数字时代的生存与发展能力。

学生信息素养的发展并非自发形成的过程，而是需要教师通过系统性、针对性的指导，帮助学生构建完整的信息素养体系。这种指导既不是简单的技术技能培训，也不是零散的知识灌输，而是基于学生认知规律与数字时代需求，融合技术应用、思维发展、伦理规范于一体的综合性培育过程。在人工智能与高中信息技术深度融合的教学场景中，教师的指导策略需要突破传统教学的局限，既要顺应技术发展趋势，又要坚守育人本质，通过科学的方法引导学生在信息活动中提升能力、塑造品格、培育思维，最终实现信息素养的全面发展。

本节将从学生信息素养的内涵与时代要求、核心发展维度、指导原则、实践策略四个方面，系统构建高中学生信息素养发展的指导体系，为信息技术教师开展针对性指导提供理论支撑与实践参考。

一、学生信息素养的内涵与时代要求

（一）内涵解读

学生信息素养是指学生在数字环境中，运用信息技术获取、处理、管理、表达与创造信息，解决实际问题，同时遵守信息伦理规范、承担信息社会责任的综合能力与必备品格。它是技术应用能力、思维发展水平、伦理道德观念的有机统一，是学生在数字时代进行学习、工作与生活的基础素养。

从本质上看，学生信息素养具有鲜明的综合性与实践性。综合性体现为它涵盖了知识、技能、思维、情感态度与价值观等多个维度，既包括对信息技术基础知识的掌握、基本技能的运用，也包括信息思维的发展、信息伦理的认知与信息社会责任的担当；实践性体现为它不是抽象的理论体系，而是在具体的信息活动中形成并发展的，学生需要通过实际的信息获取、处理、创造等活动，将知识与技能转化为解决实际问题的能力。

在人工智能与信息技术深度融合的背景下，学生信息素养的内涵得到进一步拓展。它不再局限于传统的计算机操作、信息检索等基础能力，更强调对人工智能、大数据等新技术的理解与应用能力，对复杂信息的批判性分析与评估能力，运用信息技术进行创新实践与跨学科协作的能力，以及在数字环境中的自我保护与伦理自律能力。这种内涵的拓展，本质上是数字时代对人才培养提出的新要求，是信息素养从“技术工具性”向“综合素养性”的深度转型。

（二）时代要求

随着数字技术的快速发展与社会数字化程度的不断加深，学生信息素养的发展面临着新的时代要求，这些要求既体现了技术发展的趋势，也反映了社会对未来人才的期待：

技术适应与应用能力的高阶化：数字技术的迭代速度日益加快，人工智能、大数据、物联网等新技术不断涌现并融入生产生活。这要求学生不仅要掌握基础的信息技术技能，更要具备快速适应新技术的能力，能够理解新技术的核心原理与应用场景，灵活运用新技术解决复杂问题。能够运用人工智能工具进行数据处理与分析，运用编程技术实现简单的智能应用开发，运用网络技术开展跨时空的协作与交流。这种高阶化的技术应用能力，是学生适应数字时代发展的基础前提。

信息处理与思维能力的深度化：数字时代的信息呈现出爆炸式增长、碎片化传播、多元化来源的特点，大量真伪难辨、良莠不齐的信息充斥着学生的学习与生活环境。这要求学生具备深度化的信息处理与思维能力，能够对信息进行批判性筛选、精准性定位、系统性整合与创造性转化。具体而言，学生需要学会辨别信息的真实性与可靠性，从海量信息中提取有价值的内容；能够运用逻辑思维与创新思维对信息进行分析与解读，形成自己的观点与见解；能够将不同来源的信息进行整合与重构，创造性地解决实际问题。这种深度化的信息思维能力，是学生在信息海洋中保持清醒认知、实现有效学习的关键。

信息伦理与社会责任的自觉化：数字技术在带来便利的同时，也引发了一系列伦理问题，如网络谣言、信息泄露、网络欺凌、知识产权侵权等。这要求学生具备自觉化的信息伦理与社会责任意识，能够遵守信息时代的道德规范与法律法规，理性参与数字活动，自觉维护数字环境的健康与安全。学生需要树立正确的信息伦理观念，尊重他人的知识产权与隐私，不传播不良信息与虚假信息；具备强烈的信息社会责任意识，主动抵制网络不良风气，积极参与数字公益活动，成为负责任的数字公民。这种自觉化的伦理与责任意识，是学生在数字时代实现健康发展的重要保障。

跨学科融合与创新实践的常态化：数字技术的综合性特征打破了学科之间的边界，推动了跨学科融合的发展趋势。这要求学生具备常态化的跨学科融合与创新实践能力，能够将信息技术与其他学科知识有机结合，运用跨学科思维解决复杂的现实问题。将信息技术与数学、科学结合进行数据建模与分析，与艺术结合进行数字媒体创作，与语文结合进行网络文学创作与传播。同时，学生需要具备创新实践意识，能够运用信息技术开展探究性学习与创新性实践，提出新颖的想法与方案，创造出具有价值的数字作品。这种常态化的跨学科融合与创新实践能力，是学生适应未来社会发展、提升核心竞争力的重要支撑。

二、学生信息素养发展的实践指导策略

高中信息技术教师对学生信息素养发展的指导，需要结合核心发展维度与指导原则，构建科学、系统、可操作的实践策略体系。具体而言，可从信息意识唤醒、知识技能夯实、信息思维培育、信息伦理塑造、社会责任强化五个方面入手，推动学生信息素养的全面、持续发展。

（一）信息意识唤醒策略：激发主动获取与应用信息的内在动力

信息意识的唤醒是学生信息素养发展的前提，教师需要通过多样化的策略，激发学生对信息的敏感度与需求感，培养学生主动获取与应用信息的意识与习惯。

创设真实信息情境，激发信息需求：教师应结合学生的学习与生活实际，创设真实、有趣的信息情境，让学生在情境中感受到信息的价值与作用，从而激发主动获取信息的需求。这些情境可以是学习中的探究任务，如“探究人工智能对日常生活的影响”“分析校园垃圾分类数据并提出优化方案”；也可以是生活中的实际问题，如“如何安全高效地规划一次研学旅行”“如何辨别网络购物中的虚假宣传”。在情境创设中，教师需明确任务目标，让学生意识到完成任务必须依赖特定的信息支持，从而促使学生主动思考“需要什么信息”“从哪里获取信息”“如何获取信息”等问题，在解决问题的过程中唤醒信息意识。

拓展信息获取渠道，提升信息敏感度：教师应引导学生突破单一的信息获取渠道，了解并运用多元化的信息来源，包括图书馆资源、学术数据库、专业网站、行业报告、权威媒体平台等，让学生认识到信息的存在形式与获取途径的多样性。同时，通过开展信息热点分享、前沿技术资讯解读等活动，引导学生关注社会发展、科技进步中的信息动态，提升对有价值信息的敏感度。定期组织“信息热点播报”活动，让学生分享自己关注的科技新闻、行业动态，并分析其中蕴含的信息价值；引导学生关注人工智能、大数据等领域的前沿资讯，培养对新技术信息的感知能力与探究兴趣。

强化信息价值认知，培养主动应用习惯：教师应通过案例分析、主题讨论等方式，帮助学生深刻认识信息在学习、生活与未来发展中的重要作用，让学生明白信息不仅是解决问题的工具，更是提升自身竞争力的重要资源。通过探讨“信息素养如何影响学习效率”“数字时代的信息能力与职业发展的关系”等主题，让学生从思想上重视信息素养的提升；鼓励学生在日常学习中主动运用信息工具解决学习难题，如运用在线学习资源辅助课程学习、运用数据分析工具处理学科问题，在持续应用中培养主动运用信息的习惯。

（二）知识技能夯实策略：构建扎实的信息素养基础

信息知识与技能是学生信息素养发展的核心支撑，教师需要通过系统性的指导，帮助学生构建完整的信息知识体系，提升熟练运用信息技能的能力。

系统化传授信息知识，构建知识框架：教师应依据课程标准要求，结合数字

时代的发展需求，将信息知识进行系统化梳理，形成逻辑清晰的知识框架，循序渐进地传授给学生。在知识传授过程中，不仅要讲解信息技术的基本概念、原理与操作方法，更要注重知识之间的内在联系，帮助学生形成结构化的知识体系。在讲解信息安全知识时，将病毒防护、密码设置、隐私保护、网络安全等内容整合为“信息安全防护体系”，让学生从整体上理解信息安全的重要性与防护方法；在讲解信息技术发展历程时，结合技术迭代的逻辑，帮助学生理解不同技术之间的传承与创新关系，构建动态的知识框架。同时，注重将抽象的知识具象化、通俗化，通过图解、演示等方式，帮助学生理解复杂的概念与原理，提升知识学习的效果。

分层化训练信息技能，提升应用熟练度：学生的信息技能基础存在差异，教师需要采用分层化的训练方式，根据学生的实际水平设计不同难度的技能训练任务，确保每位学生都能在原有基础上得到提升。对于基础薄弱的学生，重点开展基础技能训练，如计算机基本操作、办公软件应用、简单信息检索等，帮助其掌握必备的信息技能；对于基础较好的学生，重点开展高阶技能训练，如复杂信息检索与分析、数字媒体创作、编程开发、大数据处理等，提升其技能应用的深度与广度。在技能训练过程中，注重“练中学、学中悟”，通过反复实践、及时反馈，帮助学生熟练掌握技能的运用方法，提升技能应用的准确性与高效性。在信息检索技能训练中，从简单的关键词检索到复杂的高级检索、多渠道检索，逐步提升训练难度；在数字媒体创作技能训练中，从简单的图片处理、文本编辑到复杂的视频制作、动画设计，循序渐进地提升学生的创作能力。

实用化强化技能应用，提升解决问题能力：技能的价值在于应用，教师需要引导学生将所学的信息知识与技能运用到实际问题的解决中，在应用中巩固知识、提升技能。一是结合信息技术课程教学内容，设计实用性的技能应用任务，如“校园主题数字海报设计”“数据分析报告撰写”“简单智能应用开发”等，让学生在完成任务的过程中综合运用多种信息技能；二是鼓励学生将信息技能应用于其他学科学习与日常生活中，如运用数据分析工具处理数学、科学学科的实验数据，运用数字媒体工具完成语文、艺术学科的创作任务，运用网络交流工具开展跨学科协作学习，在多样化的应用场景中提升技能的综合运用能力与解决实际问题的能力。

（三）信息思维培育策略：塑造核心的信息素养内核

信息思维是学生信息素养发展的关键内核，教师需要通过针对性的指导，培养学生的批判性思维、逻辑思维与创新思维，提升学生的信息思维水平。

培育批判性思维，提升信息辨别与评估能力：教师应引导学生树立批判性思维意识，教会学生运用批判性思维的方法对信息进行分析、辨别与评估。一是指导学生学会辨别信息的来源与真实性，通过分析信息发布者的身份、资质、信誉等，判断信息的可靠性；通过对比不同来源的信息，验证信息的真实性。二是指导学生学会评估信息的价值与适用性，从信息的准确性、客观性、时效性、针对性等方面，对信息的价值进行综合评估，判断信息是否符合自身的需求。在信息检索教学中，引导学生对检索到的信息进行来源分析、真实性验证与价值评估，筛选出有价值的信息；在主题讨论活动中，鼓励学生对他人分享的信息提出质疑与反驳，通过思辨提升批判性思维能力。同时，通过开展“虚假信息辨析”“信息价值评估”等专项训练活动，让学生在实践中强化批判性思维能力。

强化逻辑思维，提升信息分析与整合能力：教师应通过多样化的训练活动，帮助学生掌握逻辑思维的基本方法，提升信息分析与整合的能力。一是引导学生运用归纳、演绎、推理等逻辑方法对信息进行分析，理清信息之间的因果关系、并列关系、递进关系等，形成条理清晰的认知。在处理复杂信息时，指导学生运用思维导图等工具，将分散的信息进行梳理与整合，呈现信息之间的逻辑关系；在解决信息问题时，指导学生运用逻辑思维设计解决问题的步骤与方案，有序推进问题解决。二是通过开展逻辑推理、信息梳理等专项训练，提升学生的逻辑思维能力。设计“信息推理游戏”，让学生根据给定的信息线索进行推理，得出正确结论；组织“信息整合实践”活动，让学生将多个来源的信息进行系统性整合，形成完整的信息报告，在实践中提升信息分析与整合能力。

激发创新思维，提升信息创造与转化能力：教师应营造宽松的创新氛围，通过多样化的教学活动，激发学生的创新思维，鼓励学生对信息进行创造性加工与转化，提升信息创造能力。一是引导学生突破传统思维定式，运用发散思维、联想思维等方式，对信息进行多角度、多维度的思考，提出新颖的观点与想法。在数字作品创作教学中，鼓励学生打破常规的创作思路，结合自身的兴趣与创意，设计具有独特风格的数字作品；在信息处理教学中，引导学生运用创新思维对信息进行重组与重构，形成新的信息成果。二是为学生提供创新实践的平台与机会，

如组织数字作品创作大赛、编程创新大赛、信息应用创新项目等，让学生在实践中发挥创新潜能，提升信息创造与转化能力。鼓励学生运用编程技术开发简单的智能应用程序，将自己的创意转化为实际的数字产品；引导学生运用大数据分析工具对现实问题进行研究，形成具有创新性的分析报告与解决方案。

第四节 信息技术教师教研共同体建设

在人工智能与高中信息技术深度融合的教育变革背景下，教师的专业发展已从个体孤立成长转向群体协同提升。信息技术教师教研共同体作为教师专业发展的重要组织形式，通过整合教研资源、凝聚集体智慧、促进同伴互助，为教师应对技术革新与课程改革挑战提供了坚实支撑。这种以共同愿景为引领、以专业发展为核心、以协同探究为纽带的学术共同体，不仅能够破解信息技术教师专业发展中面临的资源短缺、视野局限、实践困惑等难题，更能推动教师群体形成教育合力，实现从“单兵作战”到“协同共进”的转型，为高中信息技术教育质量的持续提升注入持久动力。

信息技术教师教研共同体的建设并非简单的组织拼凑，而是基于共同的教育追求、专业兴趣与发展需求，构建的常态化、深层次协作体系。在人工智能技术快速迭代、教育理念不断更新的时代背景下，教研共同体需要突破传统教研模式的局限，聚焦信息技术与教育教学深度融合的核心议题，搭建多元化协作平台，创新教研活动形式，完善运行保障机制，让共同体成为教师交流思想、分享经验、解决问题、共同成长的“专业家园”。本节将从信息技术教师教研共同体的内涵与价值、核心构成要素、构建原则、实践路径四个方面，系统构建教研共同体建设的理论与实践体系，为高中信息技术教师专业发展提供有力支撑。

一、信息技术教师教研共同体的内涵与核心价值

（一）内涵界定

信息技术教师教研共同体，是指由高中信息技术教师为核心主体，联合高校专家、教育研究者、技术研发人员、其他学科教师等相关力量，基于共同的教育愿景、专业目标与研究兴趣，自愿组成的具有协作性、专业性、持续性的学术团体。其核心特征在于以“教研”为纽带，以“共同体”为组织形态，以“专业发展”

为核心目标，通过常态化的协作探究、资源共享、经验交流等活动，促进教师群体的专业素养与教学能力协同提升。

从本质上看，信息技术教师教研共同体具有鲜明的主体性、协作性与发展性。主体性体现为共同体成员是教研活动的参与者、设计者与受益者，通过自主参与、主动探究实现个体与群体的共同成长；协作性体现为共同体成员之间基于平等尊重的原则，开展优势互补、分工协作的教研活动，打破个体教学实践的封闭性；发展性体现为共同体始终以教师专业发展与教育教学质量提升为导向，紧跟技术与教育改革趋势，动态调整教研内容与形式，保持组织的活力与生命力。在人工智能与教育深度融合的背景下，教研共同体的内涵进一步拓展，不仅强调传统的教学研究与经验分享，更突出对新技术融合教学、核心素养导向教学、跨学科教学等前沿议题的协同探究，成为推动信息技术教育创新发展的重要力量。

（二）核心价值

信息技术教师教研共同体的建设，对教师个体专业发展、学科教育质量提升与教育生态优化具有多重核心价值，是新时代高中信息技术教育改革与发展的必然要求。

促进教师专业素养协同提升：教研共同体为教师提供了多元化的学习与交流平台，通过集体备课、专题研讨、教学观摩、课题研究等活动，让教师能够相互借鉴先进的教学理念、教学方法与技术应用经验，拓宽专业视野，弥补个体发展短板。在共同体中，教师能够围绕教学实践中的重点、难点问题开展深度探究，通过思维碰撞激发创新灵感，提升教学研究能力与实践创新能力；同时，共同体中的同伴互助与专家引领，能够帮助教师及时解决教学困惑，明晰专业发展方向，实现从“经验型”教师向“研究型”“专家型”教师的转型。这种基于群体智慧的专业成长，远比个体孤立学习更高效、更持久，能够推动教师群体专业素养的整体提升。

推动信息技术教育教学创新：信息技术教育的快速发展，要求教师不断创新教学理念、教学方法与教学模式。教研共同体通过整合群体智慧与资源，聚焦信息技术与教育教学深度融合的核心议题，开展协同创新研究，能够有效推动教学创新实践。共同体成员可以联合开展人工智能融合教学、跨学科项目式学习等创新课题研究，共同探索新技术、新方法在教学中的应用路径；可以协作开发特色教学资源、教学工具与课程方案，丰富教学内容与形式；可以通过集体攻关，破

解技术融合教学、核心素养培育等方面的实践难题，形成具有推广价值的教学成果。这种群体协同创新，能够有效降低个体创新的风险与成本，提高教学创新的质量与效率，推动信息技术教育教学的持续革新。

优化信息技术教育资源配置：当前，部分地区的信息技术教师面临着教学资源短缺、优质资源难以共享等问题，制约了教学质量的提升。教研共同体通过建立资源共享机制，整合成员所在学校的教学资源、技术资源、人力资源等，构建多元化的资源共享平台，实现优质资源的互通有无与高效利用。共同体可以联合搭建教学资源库，收集整理优秀的教学设计、教学课件、教学视频、课题研究成果等，为教师提供丰富的教学参考；可以整合技术力量，共同开发适应本地教学需求的特色教学资源与工具；可以推动校际之间的资源开放与共享，让薄弱学校的教师也能接触到优质教育资源，促进教育均衡发展。这种资源整合与共享，能够最大化发挥资源的育人价值，优化信息技术教育资源配置，为教学质量的提升提供有力支撑。

凝聚信息技术教育发展合力：信息技术教育的发展需要多方力量的协同配合，教研共同体作为连接教师、学校、高校、企业等相关主体的桥梁纽带，能够有效凝聚教育发展合力。通过共同体建设，能够将分散在不同学校、不同区域的信息技术教师组织起来，形成统一的专业发展共识与教育教学合力；能够加强与高校、科研机构的合作，引入先进的教育理论与研究方法，提升教研活动的科学性与专业性；能够对接企业与行业资源，及时了解信息技术发展的前沿动态与产业需求，推动教学内容与行业实际的紧密结合；能够加强与其他学科教研共同体的交流与合作，促进跨学科融合教学的开展。这种多方协同的发展格局，能够为信息技术教育的持续发展提供强大的外部支持，推动信息技术教育向更高质量、更具特色的方向发展。

二、信息技术教师教研共同体的核心构成要素

信息技术教师教研共同体的建设是一个系统工程，需要具备明确的共同愿景、多元的主体构成、科学的组织架构、丰富的教研内容与完善的运行机制等核心要素，各要素相互关联、相互支撑，共同构成共同体的有机整体。

（一）共同愿景：共同体建设的精神引领

共同愿景是信息技术教师教研共同体建设的灵魂，是凝聚成员力量、指引共

共同体发展方向的精神旗帜。它是共同体成员基于对信息技术教育价值的共同认知、对专业发展的共同追求而形成的一致目标与理想信念，能够为共同体成员提供持续的精神动力。

共同愿景的核心内容应包括三个层面：一是教育教学愿景，即致力于提升信息技术教育教学质量，培育学生的核心素养与数字公民意识，推动信息技术教育的创新发展；二是专业发展愿景，即通过协同学习与探究，提升共同体成员的教学能力、研究能力与技术应用能力，实现个体与群体的共同成长；三是行业贡献愿景，即立足信息技术教育实践，探索技术与教育深度融合的规律与路径，为基础教育数字化转型贡献智慧与力量。共同愿景的形成并非一蹴而就，需要通过充分的沟通与协商，让共同体成员在思想碰撞中达成共识，将个人愿景融入群体愿景，使共同愿景成为全体成员的自觉追求与行动指南。

（二）多元主体：共同体建设的核心支撑

信息技术教师教研共同体的主体构成应体现多元化特征，以高中信息技术教师为核心，广泛吸纳高校专家、教育研究者、技术研发人员、其他学科教师、教育管理者等相关力量，形成优势互补、多方协同的主体格局。

高中信息技术教师：作为共同体的核心主体，承担着教学实践、教研活动组织与实施、教学问题探究等核心任务，是共同体建设与发展的核心力量。不同教龄、不同专业背景、不同教学特色的信息技术教师相互协作，能够实现经验互补、思维碰撞，提升教研活动的针对性与实效性。

高校专家与教育研究者：为共同体提供先进的教育理论、研究方法与前沿资讯支持，帮助共同体把握教育改革与技术发展趋势，提升教研活动的理论深度与科学性；参与共同体的课题研究与教学指导，为教师解决教学实践中的理论困惑与研究难题。

技术研发人员：来自信息技术企业、科研机构的技术研发人员，能够为共同体提供最新的技术动态、技术资源与技术支持，帮助教师了解新技术的核心原理与应用场景，推动新技术与教学实践的深度融合；参与教学资源与工具的开发，为教学创新提供技术支撑。

其他学科教师：吸纳语文、数学、科学、艺术等其他学科的教师加入，能够促进跨学科教研活动的开展，推动信息技术与其他学科的融合教学研究，拓宽共同体的教研视野，提升教师的跨学科协作能力。

教育管理者：包括学校领导、教务处与教研部门负责人等，为共同体建设提供组织保障、资源支持与政策引导，协调解决共同体运行过程中遇到的困难与问题，推动共同体教研成果的推广与应用。

（三）组织架构：共同体建设的运行框架

科学合理的组织架构是信息技术教师教研共同体高效运行的重要保障，应体现扁平化、协作化、灵活性的特点，避免层级过多、权责不清等问题。一般而言，教研共同体的组织架构可分为核心决策层、专项工作层与普通成员层三个层面，各层面分工明确、协同配合。

核心决策层：由共同体发起人、核心骨干教师、高校专家与教育管理者组成，负责共同体的发展规划制定、重大事项决策、资源整合协调等核心工作。核心决策层应定期召开会议，分析共同体发展现状，明确发展目标与重点任务，确保共同体建设始终沿着正确方向推进。

专项工作层：根据教研需求设立若干专项工作组，如教学研究组、资源开发组、课题研究组、交流推广组等，每组由具有相关特长的共同体成员牵头负责。教学研究组聚焦教学实践中的重点、难点问题，开展教学方法创新、教学设计优化等研究；资源开发组负责教学资源库的建设与维护，协作开发特色教学资源与工具；课题研究组围绕信息技术教育领域的前沿议题与实践难题，开展专项课题研究；交流推广组负责共同体教研成果的总结、宣传与推广，组织开展校际、区域间的交流活动。

普通成员层：由全体共同体成员组成，是教研活动的直接参与者与受益者。普通成员根据自身兴趣与发展需求，加入相应的专项工作组，参与各项教研活动，分享教学经验与研究成果，在协作探究中实现专业成长。同时，普通成员有权对共同体的建设与运行提出意见与建议，促进共同体的持续优化。

三、信息技术教师教研共同体的构建原则

信息技术教师教研共同体的构建需要遵循科学的原则，确保共同体建设的针对性、实效性与可持续性。结合信息技术教育的特点与教师专业发展的规律，其构建应遵循以下四大原则：

（一）自愿自主原则

自愿自主原则是信息技术教师教研共同体构建的基础，强调共同体成员的加

人与参与应基于自愿原则,共同体的运行应充分尊重成员的自主意愿与发展需求。

共同体的构建不应依靠行政命令强制推行,而应通过宣传引导、价值引领,让教师认识到共同体建设的重要意义,自愿加入共同体;在共同体运行过程中,应充分尊重成员的自主选择权,让成员能够根据自身兴趣与发展需求,自主选择参与的教研活动与专项工作组;应鼓励成员自主发起教研议题、设计教研活动方案,充分发挥成员的主体性与创造性,让共同体成为教师自主发展、自愿协作的“专业家园”。自愿自主原则能够充分激发成员的内在动力,避免形式化参与,确保共同体建设的生命力。

（二）协同共进原则

协同共进原则是信息技术教师教研共同体构建的核心,强调共同体成员之间的平等协作、优势互补、共同成长,实现个体与群体的协同发展。

在共同体建设过程中,应打破校际、区域、学科之间的壁垒,促进不同背景、不同层次的教师之间的深度协作;应树立“共赢”理念,鼓励成员分享教学经验、研究成果与优质资源,相互学习、相互支持,形成“一人成长、众人受益,群体成长、个体提升”的良性循环;应聚焦共同的教研目标与发展需求,开展协同探究、集体攻关,通过思维碰撞与智慧共享,解决个体难以解决的教学与研究难题,推动共同体整体专业水平的提升。协同共进原则能够充分发挥群体智慧的优势,实现共同体成员的共同成长与进步。

（三）问题导向原则

问题导向原则是信息技术教师教研共同体构建的关键,强调共同体的教研活动应紧密围绕信息技术教师教学实践中的实际问题与专业发展中的困惑,以解决问题为核心目标。

共同体的教研内容应源于教师的教学实践,聚焦教学中的重点、难点问题,如新技术融合教学中的应用困惑、核心素养培育中的实施难题、跨学科教学中的协作障碍等;应引导教师将教学实践中的问题转化为研究课题,通过集体探究、实践验证等方式,寻找解决问题的有效路径与方法;应注重教研成果的实践应用,将研究成果及时转化为教学行为,切实解决教学实际问题,提升教学质量。问题导向原则能够确保教研活动的针对性与实效性,让共同体建设真正服务于教师的教学实践与专业发展。

（四）可持续发展原则

可持续发展原则是信息技术教师教研共同体构建的保障，强调共同体的建设应注重长效机制的建立，确保共同体能够持续健康发展，避免短期化、形式化。

在共同体构建过程中，应制定科学合理的长期发展规划，明确不同阶段的发展目标与重点任务，确保共同体建设有序推进；应注重核心团队的培养与梯队建设，打造一支具有较强组织能力、研究能力与引领能力的核心骨干队伍，为共同体的持续发展提供人才支撑；应不断优化运行机制，根据技术发展与教育改革的发展趋势，动态调整教研内容与形式，保持共同体的活力与吸引力；应加强与外部资源的对接与合作，不断拓展共同体的发展空间，为共同体的持续发展注入不竭动力。同时，应建立共同体建设的反思与改进机制，定期总结经验教训，广泛听取成员意见与建议，不断优化共同体的组织架构、教研内容与运行机制，确保共同体始终适应教师专业发展与教育改革的需求。

第八章 高中信息技术教学评价体系

第一节 高中信息技术多元评价内容体系

在人工智能与高中信息技术深度融合的教育转型期，教学评价已不再是传统意义上对学生知识掌握程度的单一检测，而是转向对学生综合素养发展的系统性、多元化评判。高中信息技术多元评价内容体系的构建，既是回应核心素养培育目标的必然要求，也是适配技术与教学深度融合的现实需要。它突破了“重知识、轻能力”“重结果、轻过程”的传统评价局限，以全面、发展的视角，整合知识、技能、思维、伦理等多维度评价要素，形成覆盖教学全过程、贴合学生发展需求的评价框架。

信息技术作为一门兼具实践性、综合性与创新性的学科，其教学评价内容的多元性源于学科本质与时代需求的双重驱动。人工智能技术的融入，不仅丰富了教学内容与形式，更对学生的技术应用能力、创新思维、数据素养等提出了更高要求，这使得单一的评价内容难以全面反映学生的学习成效与素养发展水平。因此，构建科学合理的多元评价内容体系，需要立足信息技术学科核心素养，结合人工智能融合教学的特点，明确评价的核心维度与具体内容，确保评价既能客观衡量学生的知识技能掌握情况，又能有效引领学生思维能力、伦理意识与创新精神的全面发展，为高中信息技术教学质量的提升与学生核心素养的培育提供有力支撑。

本节将从高中信息技术多元评价内容体系的内涵与时代特征、核心评价维度、构建原则、优化路径四个方面，系统构建适应人工智能时代要求的多元评价内容框架，为高中信息技术教学评价实践提供理论指导与实践参考。

一、高中信息技术多元评价内容体系的内涵与时代特征

（一）内涵重构

高中信息技术多元评价内容体系，是指在核心素养培育目标引领下，结合人工智能与信息技术深度融合的教学实际，整合知识、技能、思维、伦理、创新等

多维度评价要素，形成的全面、系统、动态的评价内容集合。它以促进学生全面发展为核心目标，打破传统评价中“知识本位”“技术本位”的单一导向，强调评价内容的综合性、层次性与发展性，既关注学生对信息技术基础知识与技能的掌握，也重视学生信息思维、创新能力、伦理意识与社会责任的培育，实现对学生学习过程与学习结果的全方位评价。

从本质上看，多元评价内容体系的核心在于“多元整合”与“素养导向”。“多元整合”体现为评价内容涵盖知识、技能、思维、伦理、创新等多个维度，各维度相互关联、相互支撑，共同构成完整的评价框架；“素养导向”体现为评价内容始终围绕信息技术学科核心素养的培育目标，将核心素养的具体要求分解为可操作、可评价的具体内容，确保评价能够有效引领学生核心素养的发展。在人工智能与信息技术深度融合的背景下，多元评价内容体系的内涵进一步拓展，不仅包含传统的信息技术知识与技能评价，更增加了对人工智能相关知识的理解、智能工具的应用、数据思维的发展、算法伦理的认知等新兴评价内容，实现了评价内容与时代发展、教学改革的不同步适配。

（二）时代特征

随着人工智能技术的快速发展与教育教学改革的不断深化，高中信息技术多元评价内容体系呈现出鲜明的时代特征，这些特征既反映了技术发展的趋势，也体现了教育评价的发展方向。

评价内容的综合性：人工智能与信息技术的深度融合，使得信息技术教学的综合性不断增强，教学内容不再局限于单一的学科知识与技能，而是涵盖了跨学科知识整合、技术应用、思维发展、伦理规范等多个方面。这要求多元评价内容体系必须具备综合性特征，打破学科边界与知识壁垒，将信息技术知识与技能、跨学科应用能力、信息思维、伦理意识等纳入评价范围，全面衡量学生的综合素养发展水平。评价内容不仅包括学生对人工智能基础知识的掌握，还包括学生运用人工智能工具解决跨学科问题的能力、对数据的分析与解读能力、对算法伦理的认知与遵守等，实现对学生综合素养的全面评价。

评价内容的层次性：学生的认知发展水平与信息技术素养存在显著的个体差异，不同阶段的学生在知识掌握、技能运用、思维发展等方面呈现出不同的特点。这要求多元评价内容体系必须具备层次性特征，根据学生的认知规律与学习阶段，设计不同层次的评价内容，既关注基础层面的知识与技能评价，也重视高阶层面

的思维与创新能力评价。在知识评价层面，分为基础知识、进阶知识与前沿知识三个层次；在技能评价层面，分为基础操作技能、综合应用技能与创新实践技能三个层次；在思维评价层面，分为逻辑思维、批判性思维与创新思维三个层次，确保评价内容能够适应不同层次学生的发展需求，实现对学生的差异化评价。

评价内容的动态性：人工智能技术的快速迭代与教育教学理念的不断更新，使得信息技术教学内容与教学目标处于持续变化之中。这要求多元评价内容体系必须具备动态性特征，能够根据技术发展趋势与教育改革要求，及时调整与更新评价内容，确保评价内容的时效性与适切性。随着人工智能技术的发展，不断将人工智能、大数据、物联网等新兴技术的相关知识技能纳入评价内容；随着核心素养培育目标的深化，不断强化对学生信息思维、创新能力、伦理意识等素养的评价，使评价内容始终与时代发展、教学改革保持同步。

评价内容的实践性：信息技术是一门实践性极强的学科，教学目标不仅包括知识与技能的传授，更强调学生实践能力与创新精神的培育。这要求多元评价内容体系必须具备实践性特征，突出对学生实践能力与创新实践成果的评价，将学生的实践操作、项目创作、问题解决等实践活动纳入评价范围，注重评价学生在真实情境中运用信息技术解决实际问题的能力。评价内容包括学生的编程实践、数字作品创作、跨学科项目研究、技术应用方案设计等实践成果，通过对实践过程与实践成果的评价，全面衡量学生的实践能力与创新精神。

二、高中信息技术多元评价内容体系的核心维度

高中信息技术多元评价内容体系以信息技术学科核心素养为核心，结合人工智能与信息技术深度融合的教学实际，构建了知识与技能、信息思维、创新实践、伦理与社会责任四个核心评价维度。各维度相互关联、相互补充，共同构成完整的评价内容框架，全面覆盖学生的学习过程与学习结果，有效引领学生核心素养的发展。

（一）知识与技能维度：评价的基础层面

知识与技能是学生信息技术素养发展的基础，也是多元评价内容体系的核心基础维度。该维度主要评价学生对信息技术基础知识的掌握程度与基本技能的运用能力，同时涵盖对人工智能相关知识与智能工具应用技能的评价，确保学生具备适应人工智能时代要求的基础素养。

基础知识评价内容：基础知识评价主要涵盖信息技术学科的核心概念、基本原理与相关理论，以及人工智能领域的基础知识点，具体包括以下几个方面：

信息技术学科基础：包括计算机系统的组成与工作原理、操作系统的基本概念与功能、网络技术的基本原理与应用、数据的基本概念与处理方法等核心基础知识，确保学生掌握信息技术学科的基本理论框架。

人工智能相关基础：包括人工智能的基本概念、发展历程、核心技术（如机器学习、深度学习、自然语言处理、计算机视觉等）的基本原理、人工智能的应用场景与发展趋势等基础知识，让学生了解人工智能技术的核心内涵与时代价值。

跨学科关联知识：包括信息技术与数学、科学、艺术、语文等学科的关联知识，如数据分析所需的数学统计知识、数字媒体创作所需的艺术设计知识、跨学科项目研究所需的综合学科知识等，评价学生对跨学科知识的整合与运用能力。

基本技能评价内容：基本技能评价主要涵盖信息技术基本操作技能、智能工具应用技能、信息处理与表达技能等，具体包括以下几个方面：

信息技术基本操作：包括计算机硬件与软件的基本操作、操作系统的常用功能应用、办公软件（如文档处理、表格制作、演示文稿设计）的熟练运用、网络的基本应用（如信息检索、网络交流、资源共享）等基本技能，确保学生具备开展信息技术学习与实践的基础操作能力。

智能工具应用技能：包括人工智能教学平台、大数据分析工具、虚拟仿真软件、编程工具（如 Python、Scratch 等）、数字媒体创作工具等智能工具的基本操作与应用技能，评价学生运用智能工具开展学习与实践的能力。

信息处理与表达技能：包括信息获取、筛选、整理、分析、解读、整合与表达等技能，如运用搜索引擎精准获取所需信息、对信息进行批判性筛选与整理、运用数据分析工具对数据进行分析与解读、运用数字媒体工具清晰表达信息与观点等技能，评价学生的信息处理与表达能力。

（二）信息思维维度：评价的核心层面

信息思维是信息技术学科核心素养的核心，也是多元评价内容体系的核心维度。该维度主要评价学生在信息活动中运用逻辑思维、批判性思维、数据思维、算法思维等方式分析问题、解决问题的能力，重点关注学生在人工智能融合教学场景中的思维发展水平，是衡量学生核心素养发展的关键指标。

逻辑思维评价内容：逻辑思维是学生开展信息活动的基础思维能力，主要评

价学生运用归纳、演绎、推理等逻辑方法分析问题、解决问题的能力，具体包括：

信息分析的条理性：评价学生对复杂信息的拆解与分析能力，能否理清信息之间的因果关系、并列关系、递进关系等逻辑关系，形成条理清晰的信息认知框架。

问题解决的逻辑性：评价学生在解决信息问题时，能否运用逻辑思维设计合理的解决路径与步骤，有序推进问题解决，确保解决方案的逻辑性与可行性。

知识建构的系统性：评价学生能否运用逻辑思维整合分散的知识，构建结构化的知识体系，理解知识之间的内在联系，形成系统的知识认知。

批判性思维评价内容：批判性思维是学生在信息爆炸时代必备的核心思维能力，主要评价学生对信息的真实性、可靠性、客观性进行批判性分析与评估的能力，具体包括：

信息辨别能力：评价学生能否识别信息的来源、发布者的资质与信誉，判断信息的真实性与可靠性，区分事实与观点，避免被虚假信息误导。

信息评估能力：评价学生能否从信息的准确性、时效性、针对性、客观性等方面，对信息的价值进行综合评估，筛选出有价值的信息，摒弃无用信息。

反思与质疑能力：评价学生能否对自己的信息处理过程、思维方式与解决方案进行反思与质疑，发现其中的问题与不足，并进行优化与改进；能否对他人的观点与方案提出合理的质疑与反驳，形成自己的独立见解。

数据思维评价内容：数据思维是人工智能时代学生必备的核心思维能力，主要评价学生对数据的敏感性、数据分析能力与数据驱动决策能力，具体包括：

数据感知能力：评价学生能否敏锐地发现数据的价值，从日常学习与生活中挖掘有价值的数据，形成对数据的敏感性。

数据分析能力：评价学生能否运用数据分析工具对数据进行收集、整理、清洗、分析与解读，从数据中提取有效信息，发现数据背后的规律与趋势。

数据驱动决策能力：评价学生能否基于数据分析结果，提出合理的决策建议，运用数据思维解决实际问题，实现数据驱动的问题解决与创新实践。

算法思维评价内容：算法思维是信息技术学科的核心思维能力，也是人工智能技术的核心思想，主要评价学生运用算法解决问题的思维能力，具体包括：

问题抽象能力：评价学生能否将实际问题抽象为可计算的数学问题或算法问题，明确问题的核心要素与解决目标。

逻辑建模能力：评价学生能否设计合理的算法逻辑与模型，将问题解决步骤转化为清晰、有序的算法流程，确保算法的正确性与高效性。

算法优化能力：评价学生能否对设计的算法进行优化与改进，提高算法的运行效率，降低算法的复杂度，实现问题的高效解决。

（三）创新实践维度：评价的发展层面

创新实践是信息技术学科的重要教学目标，也是多元评价内容体系的发展维度。该维度主要评价学生运用信息技术开展创新实践的能力，包括创新意识、创新思维与创新成果等方面，重点关注学生在人工智能融合教学场景中的创新实践表现，是促进学生个性化发展与创新精神培育的重要支撑。

创新意识评价内容：创新意识是学生开展创新实践的前提，主要评价学生的创新兴趣、创新动机与创新主动性，具体包括：

创新兴趣：评价学生对信息技术创新实践的兴趣与热情，是否主动关注信息技术领域的创新成果与发展趋势，是否具有探索新技术、新方法的好奇心与求知欲。

创新动机：评价学生开展创新实践的内在动力，是否能够基于自身兴趣与发展需求，主动开展创新实践活动，是否具有通过创新解决实际问题、创造价值的强烈愿望。

创新主动性：评价学生在学习与实践是否具有主动创新的意识与行为，是否能够主动发现问题、提出创新想法，是否能够积极主动地开展创新实践探索。

创新思维评价内容：创新思维是学生开展创新实践的核心，主要评价学生的发散思维、联想思维、逆向思维等创新思维能力，具体包括：

发散思维能力：评价学生能否突破传统思维定式，从多个角度、多个方向思考问题，提出多样化的解决方案与创新想法。

联想思维能力：评价学生能否将不同领域的知识、技术与方法进行关联与整合，通过联想产生新的创意与想法，实现知识与技术的跨界融合。

逆向思维能力：评价学生能否打破常规思维逻辑，从相反的角度思考问题，提出具有创新性的解决方案，解决传统思维难以解决的问题。

创新成果评价内容：创新成果是学生创新实践能力的直接体现，主要评价学生通过创新实践形成的具体成果，具体包括：

数字作品创新：评价学生运用信息技术工具创作的数字媒体作品、编程作品、智能应用程序等的创新性，包括作品的创意构思、技术实现、功能设计、艺术表

现等方面的创新。

解决方案创新：评价学生针对实际问题设计的信息技术应用方案、跨学科项目解决方案等的创新性，包括方案的思路创新、方法创新、技术应用创新等方面。

实践活动创新：评价学生开展的信息技术创新实践活动、跨学科探究活动等的创新性，包括活动设计、组织实施、成果展示等方面的创新，以及活动过程中体现的创新精神与实践能力。

第二节 信息技术过程性评价工具开发

在人工智能与高中信息技术深度融合的教学场景中，过程性评价已成为衔接教学过程与素养培育的关键纽带。信息技术过程性评价工具作为落实过程性评价理念的核心载体，通过系统性收集学生学习过程中的行为表现、思维轨迹与实践成果，打破了传统评价“重结果、轻过程”的局限，为全面、客观评判学生核心素养发展水平提供了科学支撑。这类工具并非简单的“记录载体”，而是兼具导向、诊断、激励功能的教学辅助系统，其开发质量直接影响过程性评价的实效性，关乎核心素养培育目标的落地成效。

信息技术学科的实践性、综合性与创新性特征，决定了过程性评价工具必须突破单一化、标准化的传统评价工具范式。人工智能技术的融入，既为工具开发提供了智能化支撑，也对工具的适配性、动态性与综合性提出了更高要求。开发科学合理的过程性评价工具，需要立足信息技术教学实际，结合人工智能融合教学的特点，聚焦学生学习过程中的核心环节与关键表现，构建涵盖数据采集、分析、反馈等全流程的工具体系，让评价工具真正服务于“以评促学、以评促教”，推动学生信息素养的持续发展与信息技术教学质量的稳步提升。

本节将从信息技术过程性评价工具的内涵与价值、开发导向、设计原则、核心类型与优化路径五个方面，系统构建适应人工智能时代要求的过程性评价工具开发框架，为高中信息技术过程性评价实践提供理论指导与实践参考。

一、信息技术过程性评价工具的内涵与核心价值

（一）内涵界定

信息技术过程性评价工具，是指在核心素养培育目标引领下，用于收集、记

录、分析学生在信息技术学习过程中的行为表现、思维活动、实践成果与素养发展轨迹的系列化工具集合。它以学生学习过程为评价核心，关注学生在知识探究、技能应用、思维发展、创新实践、伦理践行等环节的动态表现，通过多元化的数据采集与系统化的分析反馈，实现对学生学习过程的全程追踪与精准评价。

从本质上看，信息技术过程性评价工具具有鲜明的功能性、系统性与适配性特征。功能性体现为工具不仅能够记录学生的学习行为与成果，更能够诊断学习过程中存在的问题与不足，为教师教学调整与学生自主改进提供依据；系统性体现为工具并非孤立存在，而是由数据采集工具、分析工具、反馈工具等组成的有机整体，覆盖评价的全流程；适配性体现为工具能够适配人工智能融合教学的场景需求，适应信息技术学科的教学特点与学生的认知发展规律，确保评价的针对性与实效性。在人工智能技术的支撑下，过程性评价工具的内涵进一步拓展，融入了智能数据采集、自动化分析、个性化反馈等功能，实现了评价工具从“人工操作”向“智能辅助”的转型，提升了评价的效率与精准度。

（二）核心价值

信息技术过程性评价工具的开发与应用，对学生核心素养发展、教师教学优化与信息技术教育质量提升具有多重核心价值，是新时代信息技术教学评价改革的重要支撑。

全面捕捉学习过程，客观反映素养发展：传统评价工具往往聚焦于学生的最终学习成果，难以全面反映学生在学习过程中的思维活动、探究过程与素养发展轨迹。过程性评价工具通过多元化的数据采集方式，能够系统记录学生在知识学习、技能训练、项目实践、协作探究等环节的具体表现，包括学习态度、参与程度、思维方式、创新尝试、伦理践行等多方面信息。这些丰富的过程性数据，能够弥补结果性评价的不足，客观呈现学生核心素养的发展过程与真实水平，让评价更加全面、立体、客观。

精准诊断学习问题，提供个性化指导：过程性评价工具通过对学习过程数据的系统化分析，能够精准定位学生在知识掌握、技能应用、思维发展等方面存在的薄弱环节与突出问题，为教师提供“学情画像”，帮助教师制定个性化的教学策略与辅导方案。同时，工具能够向学生提供针对性的反馈与建议，让学生清晰了解自身的优势与不足，明确改进方向与努力目标，实现个性化学习与自主发展。这种基于数据的精准诊断与个性化指导，能够有效提升教学与学习的效率，

推动学生核心素养的针对性提升。

强化教学过程反馈，优化教学实施策略：过程性评价工具不仅是评价学生的“标尺”，也是优化教师教学的“镜子”。通过收集学生学习过程中的各类数据，工具能够为教师提供教学效果的实时反馈，帮助教师及时了解教学目标的达成情况、教学方法的适切性与教学环节的合理性。通过分析学生在某一知识点的探究过程数据，教师能够判断教学内容的难度是否适宜、教学方法是否有效；通过分析学生在项目实践中的表现数据，教师能够发现教学中存在的资源不足、指导不到位等问题。基于这些反馈，教师能够及时调整教学策略、优化教学流程、完善教学资源，提升教学的针对性与实效性。

激发学生学习动力，促进自主发展：过程性评价工具通过全程记录学生的学习进步与成长轨迹，能够让学生清晰看到自己的努力与收获，增强学习的成就感与自信心。同时，工具提供的个性化反馈与改进建议，能够帮助学生明确自主学习方向，激发自主探究的动力。此外，部分工具融入的自评、互评功能，能够培养学生的自我反思能力与评价能力，让学生从“被动接受评价”转变为“主动参与评价”，成为学习的主人，促进自主发展与终身学习能力的培育。

支撑教学质量评估，推动学科持续发展：过程性评价工具收集的海量过程性数据，不仅能够用于个体学生的评价与指导，还能够通过汇总分析，反映班级、学校乃至区域信息技术教学的整体质量与发展现状。这些数据能够为教育管理者提供教学质量评估的科学依据，帮助其把握信息技术教学的发展趋势，发现教学改革中存在的共性问题，制定针对性的政策与措施，推动信息技术学科的持续健康发展。

二、信息技术过程性评价工具的开发导向

信息技术过程性评价工具的开发，必须以明确的导向为引领，确保工具的开发方向不偏离核心素养培育目标与信息技术教学实际。结合人工智能时代的教育要求与信息技术学科特点，过程性评价工具的开发应遵循以下四大导向：

（一）素养导向：紧扣核心素养培育目标

核心素养培育是信息技术教学的核心目标，也是过程性评价工具开发的根本遵循。工具开发必须紧扣信息技术学科核心素养的具体要求，将信息意识、信息知识与技能、信息思维、创新实践、伦理与社会责任等素养要素，转化为可观

察、可记录、可分析的具体评价指标，确保工具能够精准捕捉学生核心素养的发展轨迹。

在工具开发过程中，需要避免“技术本位”“知识本位”的导向误区，不能将工具局限于知识掌握程度与技能操作水平的评价，而应突出对学生思维发展、创新能力、伦理意识等核心素养的评价。在设计项目实践评价工具时，不仅要关注学生实践成果的技术水平与完成质量，更要关注学生在项目实施过程中体现的信息思维、创新意识、协作能力与伦理践行情况；在设计课堂互动评价工具时，要重点记录学生的批判性思考、创新性观点与有效沟通表现，确保工具能够全面反映学生核心素养的发展水平。

（二）场景适配导向：贴合人工智能融合教学实际

人工智能与信息技术深度融合的教学场景，对过程性评价工具的适配性提出了更高要求。工具开发必须紧密结合人工智能融合教学的特点与实际需求，确保工具能够在智能教学平台、虚拟仿真环境、跨学科项目等多样化教学场景中有效应用。

一方面，工具要适配人工智能技术的应用场景，能够与智能教学平台、大数据分析工具、虚拟仿真软件等技术工具无缝对接，实现数据的自动采集、实时分析与智能反馈。开发能够接入人工智能编程教学平台的评价工具，自动记录学生的编程过程、代码修改轨迹与问题解决路径，为评价学生的算法思维与编程能力提供数据支撑；开发能够整合虚拟仿真实验平台的评价工具，记录学生在虚拟实验中的操作步骤、参数设置与实验反思，全面评价学生的实践能力与科学探究精神。另一方面，工具要适配信息技术教学的具体环节，包括课堂教学、项目实践、自主学习、协作探究等，确保在不同教学环节中都能有效收集学生的过程性数据，实现全程评价。

（三）学生中心导向：尊重学生个体差异与发展需求

学生是学习的主体，也是评价的核心对象。过程性评价工具的开发必须坚持以学生为中心，充分尊重学生的个体差异与发展需求，确保工具能够适应不同层次学生的学习特点，促进学生的个性化发展。

在工具设计中，要充分考虑学生的认知发展水平、信息技术基础与学习风格差异，提供多样化的评价方式与数据采集渠道，让每个学生都能在评价中充分展示自己的优势与潜力。针对基础薄弱的学生，工具可重点记录其学习过程中的进

步幅度与努力程度，给予更多的鼓励与支持；针对基础较好的学生，工具可增加高阶思维能力、创新实践能力的评价指标，激发其进一步发展的动力。同时，工具应具备一定的灵活性与自主性，允许学生自主选择评价方式、提交学习成果，鼓励学生参与自评与互评，培养学生的自主学习能力与自我反思意识。

第三节 学生信息技术作品与项目评价标准第

在人工智能与高中信息技术深度融合的教学改革中，学生信息技术作品与项目已成为承载核心素养培育目标的重要载体。这类作品与项目不仅是学生知识应用、技能实践与思维创新的集中体现，更是连接课堂教学与真实问题解决的关键纽带。构建科学合理的评价标准，是客观衡量作品与项目质量、精准评判学生核心素养发展水平的核心保障，也是推动信息技术教学从“知识传授”向“素养培育”转型的重要支撑。

传统的作品与项目评价往往聚焦于成果的完成度与技术的熟练度，忽视了对学生思维过程、创新意识、伦理践行等核心素养的关注。人工智能技术的融入，使得作品与项目的形式更加丰富、内涵更加深刻，对评价标准的综合性、层次性与适配性提出了更高要求。科学的评价标准需要突破“技术本位”“结果本位”的局限，以核心素养为导向，涵盖作品与项目的技术实现、思维价值、创新维度、伦理规范等多方面内容，既关注成果质量，也重视过程表现，既衡量技术应用，也评判素养发展，为学生信息技术作品与项目的创作、优化提供明确指引，为教学评价的公平、客观提供科学依据。

本节将从学生信息技术作品与项目评价标准的内涵与价值、构建导向、核心评价维度、实施原则与优化路径五个方面，系统构建适应人工智能时代要求的评价标准框架，为高中信息技术作品与项目评价实践提供理论指导与实践参考。

一、学生信息技术作品与项目评价标准的内涵与核心价值

（一）内涵界定

学生信息技术作品与项目评价标准，是指在核心素养培育目标引领下，结合人工智能与信息技术深度融合的教学实际，用于衡量学生信息技术作品（如数字媒体作品、编程应用、智能设计方案等）与项目（如跨学科探究项目、技术创新

项目、真实问题解决项目等）质量与学生素养发展水平的系统性、规范化评价依据。它以作品与项目的创作过程和最终成果为评价对象，通过明确评价维度、细化评价指标、制定评价等级标准，实现对学生知识应用能力、技术实践能力、信息思维、创新精神、伦理意识与社会责任的全面、客观评判。

从本质上看，该评价标准具有鲜明的素养导向性、系统完整性与动态适配性特征。素养导向性体现为标准始终围绕信息技术学科核心素养的培育要求，将抽象的素养目标转化为具体、可操作的评价指标，确保评价能够有效引领学生核心素养的发展；系统完整性体现为标准涵盖作品与项目的技术、思维、创新、伦理等多个维度，各维度相互关联、相互支撑，形成完整的评价体系；动态适配性体现为标准能够根据人工智能技术的发展、教学内容的更新与学生发展需求的变化，及时调整与优化评价指标，确保评价的时效性与适切性。在人工智能时代，评价标准的内涵进一步拓展，增加了对智能技术应用、数据思维、算法伦理等新兴要素的评价，实现了评价标准与时代发展、教学改革的不同步适配。

（二）核心价值

学生信息技术作品与项目评价标准的构建与实施，对学生核心素养发展、教师教学优化与信息技术教育质量提升具有多重核心价值，是新时代信息技术教学评价改革的重要支撑。

引领作品与项目创作方向，聚焦核心素养培育：清晰、明确的评价标准能够为学生的作品创作与项目实施提供明确指引，让学生在创作与实践过程中明确核心目标与努力方向，避免盲目性与随意性。标准通过将核心素养要求转化为具体的评价指标，引导学生在作品创作与项目实施中注重知识的深度应用、思维的主动发展、创新的积极探索与伦理的自觉践行，确保作品与项目真正成为核心素养培育的有效载体。评价标准中对“数据思维”“创新设计”“伦理合规”等指标的强调，能够引导学生在作品创作中主动运用数据分析方法、探索创新解决方案、遵守信息伦理规范，实现核心素养的针对性培育。

客观衡量作品与项目质量，确保评价公平公正：传统的作品与项目评价往往依赖教师的主观经验，评价结果易受个人偏好、认知局限等因素影响，难以保证评价的公平性与客观性。科学的评价标准通过明确评价维度、细化评价指标、制定量化或质性的评价等级标准，为评价提供了统一、规范的“标尺”，减少了主观臆断对评价结果的影响。无论是对技术实现的精准度、思维表达的逻辑性，

还是对创新点的独特性、伦理规范的遵守度，都有明确的评价依据，能够客观、全面地衡量作品与项目的真实质量，确保评价过程与结果的公平公正，保障每个学生的合法权益。

精准诊断学习优势与不足，促进个性化发展：评价标准不仅是衡量作品与项目质量的“标尺”，更是诊断学生学习状况的“工具”。通过对照评价标准对作品与项目进行全面评价，能够精准识别学生在知识掌握、技能应用、思维发展、创新实践等方面的优势与不足，为教师提供详细的“学情画像”。基于评价结果，教师能够为学生提供针对性的反馈与指导，帮助学生明确改进方向、制定优化方案；学生也能够清晰了解自身的优势与短板，进行自主反思与主动改进，实现个性化发展与核心素养的持续提升。

优化教师教学实施策略，提升教学质量：评价标准的实施过程也是教师反思教学、优化策略的过程。通过分析学生作品与项目在各评价维度的表现数据，教师能够及时了解教学目标的达成情况、教学内容的适切性、教学方法的有效性与教学资源的充足度。若学生作品在“智能技术应用”维度表现薄弱，教师可调整教学内容，增加智能工具应用的教学课时与实践机会；若学生项目在“跨学科整合”维度存在不足，教师可优化教学设计，加强跨学科教学的融合与引导。基于评价反馈，教师能够持续优化教学策略、完善教学过程，提升教学的针对性与实效性，推动信息技术教学质量的稳步提升。

推动信息技术教育规范化发展，完善教学体系：统一、科学的评价标准能够为区域内、校际间的信息技术教学质量评估提供统一依据，促进信息技术教育的规范化发展。通过对学生作品与项目的评价数据进行汇总分析，能够反映区域内信息技术教学的整体水平、发展趋势与存在的共性问题，为教育管理者制定教学政策、分配教学资源、推进教学改革提供科学依据。同时，评价标准的构建与实施能够推动学校完善信息技术教学体系，优化课程设置、教学内容与教学方法，形成“教学—实践—评价—改进”的闭环系统，促进信息技术教育的持续健康发展。

二、学生信息技术作品与项目评价标准的核心维度

学生信息技术作品与项目评价标准以核心素养为导向，结合人工智能融合教学的特点与作品、项目的实际类型，构建了技术实现、思维价值、创新实践、伦

理规范、综合应用五个核心评价维度。各维度相互关联、相互补充，共同构成完整的评价标准体系，全面覆盖作品与项目的创作过程与最终成果，有效引领学生核心素养的发展。

（一）技术实现维度：评价的基础层面

技术实现是学生信息技术作品与项目的基础支撑，也是评价标准的核心基础维度。该维度主要评价学生对信息技术基础知识与技能的掌握程度，以及对人工智能相关技术的应用能力，确保学生具备适应人工智能时代要求的技术素养。

基础技术应用评价指标：主要评价学生对信息技术基础操作技能的掌握与应用情况，具体包括：

工具操作熟练度：评价学生对相关信息技术工具（如编程工具、数字媒体创作工具、数据分析工具、智能教学平台等）的操作熟练程度，是否能够熟练运用工具的核心功能完成作品创作与项目实施任务。

技术操作规范性：评价学生在技术操作过程中的规范性，如代码编写的规范度、文件格式的正确性、数据处理的标准性等，是否符合行业通用规范与教学要求。

技术实现准确性：评价学生运用技术解决问题的准确性，如程序运行的稳定性、功能实现的完整性、数据处理结果的精准性等，是否能够通过技术手段有效达成预设目标。

智能技术应用评价指标：主要评价学生对人工智能相关技术的理解与应用能力，具体包括：

智能工具应用能力：评价学生对人工智能工具（如机器学习平台、自然语言处理工具、计算机视觉工具等）的应用能力，是否能够根据作品与项目需求，合理选择并熟练运用智能工具解决实际问题。

算法设计与实现能力：评价学生对算法的理解与应用能力，如是否能够根据问题需求设计合理的算法逻辑、是否能够运用编程技术实现算法、是否能够对算法进行优化与改进，提升运行效率。

数据处理与分析能力：评价学生的数据采集、整理、清洗、分析与解读能力，是否能够运用数据分析工具从数据中提取有效信息、发现数据规律，为作品设计与项目决策提供数据支撑。

（二）思维价值维度：评价的核心层面

思维价值是学生信息技术作品与项目的灵魂所在,也是评价标准的核心维度。该维度主要评价学生在作品创作与项目实施过程中体现的信息思维水平,包括逻辑思维、批判性思维、数据思维、算法思维等,是衡量学生核心素养发展的关键指标。

逻辑思维评价指标: 主要评价学生运用逻辑思维分析问题、解决问题的能力,具体包括:

规划设计的逻辑性: 评价学生作品创作与项目实施规划的合理性与逻辑性,如目标设定是否清晰、方案设计是否可行、步骤安排是否有序,是否能够形成完整的逻辑闭环。

问题解决的条理性: 评价学生在作品创作与项目实施中解决问题的条理性,如是否能够准确识别问题核心、是否能够设计合理的解决路径、是否能够有序推进问题解决,确保解决方案的逻辑性与有效性。

成果表达的严谨性: 评价学生作品与项目成果表达的逻辑性与严谨性,如文档撰写的结构是否清晰、逻辑是否严密、论据是否充分,是否能够清晰、准确地表达作品与项目的核心思想与成果价值。

批判性思维评价指标: 主要评价学生的批判性思维能力,具体包括:

问题反思的深度: 评价学生对作品创作与项目实施过程中遇到的问题、存在的不足进行反思的深度,是否能够从多个角度分析问题根源、是否能够提出合理的改进建议。

信息筛选的精准性: 评价学生在作品创作与项目实施中对各类信息的筛选与评估能力,是否能够识别信息的真实性、可靠性与适用性,是否能够摒弃无效信息、合理运用有效信息。

方案优化的主动性: 评价学生对作品设计与项目方案进行优化的主动性与批判性,是否能够主动发现现有方案的不足、是否能够基于批判性思考提出创新的优化方案,提升作品与项目的质量。

数据思维与算法思维评价指标: 主要评价学生在人工智能相关作品与项目中体现的核心思维能力,具体包括:

数据感知与挖掘能力: 评价学生对数据的敏感性与挖掘能力,是否能够从复杂场景中发现有价值的数据、是否能够通过数据采集与整理形成有效的数据资源。

数据分析与解读能力：评价学生运用数据分析方法解读数据的能力，是否能够从数据中提取关键信息、发现数据规律、得出合理结论，为作品设计与项目决策提供支撑。

算法抽象与建模能力：评价学生将实际问题抽象为算法问题、构建算法模型的能力，是否能够明确问题的核心要素、设计合理的算法逻辑、构建高效的算法模型，实现问题的有效解决。

（三）创新实践维度：评价的发展层面

创新实践是信息技术作品与项目的核心价值所在，也是评价标准的发展维度。该维度主要评价学生在作品创作与项目实施中的创新意识、创新思维与创新成果，重点关注学生的个性化表达与创造性实践，是促进学生创新精神培育与个性化发展的重要支撑。

创新意识评价指标：主要评价学生的创新兴趣、创新动机与创新主动性，具体包括：

创新兴趣的浓厚程度：评价学生对信息技术创新实践的兴趣与热情，是否主动关注信息技术领域的创新成果与发展趋势，是否具有探索新技术、新方法、新创意的好奇心与求知欲。

创新动机的强烈程度：评价学生开展创新实践的内在动力，是否能够基于自身兴趣与发展需求，主动开展创新探索，是否具有通过创新解决实际问题、创造独特价值的强烈愿望。

创新尝试的主动程度：评价学生在作品创作与项目实施中主动进行创新尝试的行为表现，是否能够主动突破传统思维定式、积极探索新的设计思路、大胆尝试新的技术方法。

创新思维评价指标：主要评价学生的发散思维、联想思维、逆向思维等创新思维能力，具体包括：

发散思维的开阔性：评价学生在作品设计与项目方案构思中思维的开阔程度，是否能够突破单一思路的局限，从多个角度、多个维度提出多样化的设计方案与解决方案，展现思维的广度与灵活性。

联想思维的关联性：评价学生将不同领域知识、技术与场景进行关联的能力，是否能够从看似无关的事物中发现内在联系，将新技术、新方法与具体问题相结合，形成新颖的创作思路与项目方案。

逆向思维的突破性：评价学生突破常规思维模式、进行逆向思考的能力，是否能够对传统解决方案提出质疑，从相反方向探索问题解决路径，形成具有突破性的创新思路与实践方案。

创新成果评价指标：主要评价学生创新实践的最终成果与价值，具体包括：

创意的独特性：评价作品与项目创意的新颖程度与独特性，是否具有鲜明的个性化特征，是否能够区别于传统作品与已有方案，展现独特的设计理念与创新视角。

方案的创新性：评价作品设计与项目实施方案的创新程度，是否在技术应用、功能设计、流程优化、场景适配等方面提出了创新思路，是否能够通过创新方案提升作品与项目的质量与价值。

应用的实用价值：评价创新成果的实际应用价值与推广潜力，是否能够有效解决真实问题、满足实际需求，是否具有一定的现实意义与应用场景，是否具备在相关领域推广应用的可能性。

第四节 评价结果在信息技术教学中的应用

在人工智能与高中信息技术深度融合的教学变革中，评价不再是教学流程的终点，而是贯穿教学全过程的核心调控要素。学生信息技术作品与项目的评价结果，凝结着对学生知识掌握、技能应用、思维发展与素养培育的精准判断，也折射出教学目标的达成度、教学策略的适切性与教学实施的有效性。将评价结果科学转化为教学改进的动力与依据，实现“评价—反馈—优化—提升”的闭环运行，是推动信息技术教学从“经验驱动”向“数据赋能”转型的关键，更是落实核心素养培育目标、提升信息技术教育质量的必然要求。

评价结果的教学应用，并非简单的“数据解读+教学调整”，而是一个系统、动态、个性化的实践过程。它要求教师突破“重评价、轻应用”的传统误区，以素养培育为核心，将评价结果深度融入教学设计、课堂实施、学生指导、课程优化等各个环节，让评价结果真正成为连接教与学的桥梁，成为促进学生全面发展、教师专业成长与课程持续完善的重要支撑。在人工智能技术广泛渗透的教学场景下，评价结果的应用更凸显出精准化、个性化、智能化的特征，为信息技术教学的提质增效提供了全新路径。本节将从评价结果应用的核心价值、核心应用

场景、科学实施路径与长效保障机制四个方面，系统阐述评价结果在信息技术教学中的应用逻辑与实践策略，为教学实践提供理论指导与操作参考。

一、评价结果应用的核心价值

评价结果在信息技术教学中的有效应用，本质上是对教学过程与学习成果的深度反思与科学调控，其价值不仅体现在教学效率的提升，更贯穿于学生发展、教师成长与课程完善的全过程，构成了信息技术教学质量持续提升的内在动力。

（一）精准赋能学生个性化学习，促进核心素养进阶

信息技术教学的核心目标是促进学生核心素养的全面发展，而评价结果正是精准把握学生素养发展状态的“晴雨表”。通过对评价结果的系统分析，能够清晰勾勒出每个学生在知识掌握、技能应用、思维发展、创新实践等方面的优势与短板，明确学生素养发展的起点与目标差距。基于这一精准画像，教师能够为学生提供个性化的学习指导与支持，帮助学生制定针对性的学习计划，明确改进方向与具体路径。

对于在技术应用维度表现薄弱的学生，教师可引导其强化基础技能训练，提供分层递进的实践任务，逐步提升技术操作的熟练度与准确性；对于思维价值维度存在不足的学生，可通过问题链引导、逻辑梳理训练等方式，培养其逻辑思维、数据思维与批判性思维能力；对于创新实践维度有待提升的学生，则可通过拓展创新素材、搭建交流平台等方式，激发其创新意识与实践热情。评价结果的应用，让学生的学习从“被动接受”转变为“主动适配”，每个学生都能在自身基础上获得针对性发展，实现核心素养的稳步进阶。同时，评价结果的及时反馈能够让学生清晰感知自身的成长与进步，增强学习自信心与主动性，形成“评价—反思—改进—提升”的良性学习循环。

（二）科学优化教师教学实践，提升教学实施效能

评价结果不仅是学生学习状态的反映，更是教师教学效果的直接体现。通过对评价结果的深度解读，教师能够客观审视教学目标的设定是否合理、教学内容的选择是否适切、教学方法的运用是否有效、教学资源的配置是否充足，从而精准定位教学中的优势与不足，为教学优化提供科学依据。

若评价结果显示学生在智能技术应用、算法思维等新兴内容上表现普遍薄弱，教师可反思教学内容的更新是否滞后于时代发展，进而调整课程内容结构，增加

人工智能相关知识与技能的教学比重,优化教学案例与实践任务;若学生在跨学科项目中综合应用能力不足,可反思教学中是否过度关注单一学科知识传授,忽视了跨学科融合的引导,进而改进教学设计,加强学科间的关联与整合,设计更具综合性的实践项目;若学生在伦理规范维度存在较多问题,可反思教学中是否对信息伦理、算法公平等内容重视不够,进而补充相关教学内容,强化伦理意识培育。评价结果的应用,推动教师从“经验型教学”向“反思型教学”转变,通过持续的教学反思与策略优化,提升教学的针对性、实效性与创新性,实现教学质量的稳步提升。

（三）持续完善课程体系建设,推动学科高质量发展

评价结果不仅服务于个体学生与教师,更能为信息技术课程体系的整体优化提供宏观依据。通过对区域内、校际间或校内不同年级学生的评价结果进行汇总分析,能够全面把握课程目标的达成情况、课程内容的适切性、课程实施的整体效果,识别课程建设中存在的共性问题与发展瓶颈,为课程体系的持续完善提供数据支撑。

若评价结果显示不同年级学生在核心素养某些维度的发展存在断层,说明课程内容的衔接性不足,需优化课程内容的梯度设计,确保各年级教学内容的连贯性与递进性;若学生在真实问题解决类项目中表现不佳,反映出课程内容与真实生活联系不够紧密,需强化课程的实践性与应用性,增加真实场景下的项目式学习内容;若评价结果显示学生创新能力普遍有待提升,说明课程在创新思维培育方面存在短板,需调整课程结构,增加创新实践模块,为学生提供更多创新探索的空间与机会。评价结果的应用,让课程建设从“静态设计”转变为“动态优化”,始终围绕学生核心素养培育目标与时代发展要求,持续完善课程目标、课程内容、课程实施与课程评价体系,推动信息技术学科的高质量、可持续发展。

二、评价结果应用的核心场景

评价结果的教学应用贯穿于信息技术教学的全过程,涉及教与学的各个环节。结合人工智能与信息技术深度融合的教学实际,评价结果的核心应用场景主要集中在个性化学习指导、教学策略优化、课程体系完善与教学管理改进四个方面,每个场景都承载着特定的应用目标与实践路径。

（一）个性化学习指导：精准对接学生发展需求

个性化学习指导是评价结果最直接、最核心的应用场景，其核心目标是基于学生的评价结果，为每个学生提供适配其发展水平与需求的学习支持，实现“因材施教”。在信息技术教学中，评价结果为个性化学习指导提供了精准的“学情依据”，让教师能够摆脱“一刀切”的教学模式，针对学生的个体差异制定差异化的指导方案。

首先，基于评价结果进行学生分层与需求定位。通过对评价结果的分析，将学生按照知识掌握程度、技能应用水平、思维发展状态与创新实践能力等维度进行合理分层，明确不同层次学生的优势与不足，精准定位每个学生的学习需求。部分学生可能在基础技术应用方面表现扎实，但在思维价值与创新实践维度存在短板；部分学生可能具备较强的创新意识，但在技术实现的规范性与准确性上有待提升。通过分层与定位，教师能够清晰把握每个学生的“最近发展区”，为个性化指导奠定基础。

其次，制定差异化的学习目标与任务。针对不同层次学生的需求，教师为其设定不同的学习目标与实践任务，确保学习目标的可达成性与挑战性。对于基础薄弱的学生，重点设定知识巩固与技能提升类目标，设计基础性、重复性的实践任务，帮助其夯实基础；对于中等水平的学生，设定能力提升与思维发展类目标，设计综合性、探究性的实践任务，促进其知识应用与思维发展；对于高水平的学生，设定创新实践与素养进阶类目标，设计开放性、创新性的实践任务，激发其创新潜能与个性化表达。通过差异化目标与任务的设定，让每个学生都能在自身基础上获得成长与进步。

再次，提供针对性的学习支持与反馈。基于学生的学习表现与评价结果，教师为学生提供个性化的学习资源、方法指导与过程反馈。对于技术应用薄弱的学生，提供基础操作教程、案例解析等学习资源，指导其规范操作流程、强化技能训练；对于思维发展不足的学生，提供思维训练工具、逻辑梳理模板等资源，通过问题引导、思路点拨等方式，培养其逻辑思维、数据思维与批判性思维；对于创新实践欠缺的学生，提供创新案例、创意启发等资源，鼓励其大胆尝试、勇于探索，同时给予及时的肯定与鼓励，保护其创新热情。此外，教师还需基于评价结果，为学生提供常态化的过程性反馈，帮助学生及时了解自身的进步与不足，调整学习策略，形成持续改进的学习机制。

最后,引导学生开展自主反思与自我调整。评价结果不仅是教师进行个性化指导的依据,也是学生进行自主学习与反思的工具。教师应引导学生主动解读自身的评价结果,清晰认识自己的优势与短板,培养自我反思、自我诊断的能力。鼓励学生基于评价结果制定个人学习计划,明确学习目标、改进措施与时间节点,自主选择学习资源与实践任务,实现自主学习与自我提升。同时,教师可通过设置学习日志、反思报告等形式,引导学生记录学习过程中的思考与感悟,定期进行自我评估与调整,形成“评价—反思—自主改进”的良性循环,促进学生核心素养的自主发展。

（二）教学策略优化：提升教学实施的针对性与实效性

教学策略优化是评价结果在教师教学层面的核心应用,其核心目标是基于评价结果所反映的教学问题,调整与完善教学目标、教学内容、教学方法与教学资源,提升教学实施的针对性与实效性。评价结果为教学策略优化提供了客观、精准的“问题诊断报告”,让教师能够有的放矢地改进教学,避免盲目调整。

在教学目标优化方面,评价结果能够检验教学目标的达成度与适切性。若评价结果显示学生在某一核心素养维度的表现普遍未达到预期,说明该维度的教学目标设定可能过高或过低,或教学目标的表述不够清晰、具体。教师需基于评价结果,重新审视教学目标,结合课程标准要求、学生认知水平与时代发展需求,调整教学目标的难度梯度与具体内容,确保教学目标既具有挑战性,又具有可达性。若学生在数据思维维度表现薄弱,教师可将教学目标细化为“能够运用数据分析工具采集、整理数据,并通过数据分析发现问题、提出解决方案”,增强教学目标的针对性与可操作性。

在教学内容调整方面,评价结果能够反映教学内容的适切性、深度与广度。若学生对某部分教学内容掌握扎实,说明该部分内容难度适中、讲解到位;若学生对某部分内容表现薄弱,可能是由于内容难度过高、讲解不够透彻,或内容与学生生活实际联系不够紧密。教师需基于评价结果,对教学内容进行优化调整,对于学生掌握较好的内容,可适当减少教学时间,增加拓展性内容;对于学生掌握薄弱的内容,需增加教学课时,细化讲解过程,补充相关案例与实践任务,帮助学生深化理解。同时,结合人工智能时代的技术发展与教学改革要求,及时更新教学内容,增加智能技术应用、算法伦理、数据安全等新兴内容,确保教学内容的时代性与适切性。

在教学方法改进方面，评价结果能够检验教学方法的有效性与适配性。不同的教学方法适用于不同的教学内容与学生群体，若评价结果显示学生参与度不高、学习兴趣不足，可能是由于教学方法过于单一、枯燥，缺乏互动性与探究性；若学生在实践操作类内容上表现薄弱，可能是由于教学方法重理论、轻实践，缺乏足够的实践训练机会。教师需基于评价结果，优化教学方法选择，采用项目式学习、探究式学习、合作学习等多样化的教学方法，增强教学的互动性与探究性。对于跨学科项目类内容，可采用合作学习与探究式学习相结合的方法，引导学生分组协作、共同探究，提升学生的跨学科整合能力与协作能力；对于智能技术应用类内容，可采用项目式学习方法，让学生在完成真实项目的过程中，掌握智能技术的应用技能与思维方法。

在教学资源优化方面，评价结果能够反映教学资源的充足度与适配性。若学生在某部分内容学习中表现薄弱，可能与教学资源不足、资源质量不高或资源形式不适配有关。教师需基于评价结果，补充、更新教学资源，确保教学资源能够满足学生的学习需求。为学生提供多样化的在线课程、教学视频、实践案例、工具软件等资源，满足不同层次学生的学习需求；针对智能技术应用类内容，提供相关的智能工具平台、数据集等资源，为学生的实践操作提供支持。同时，注重教学资源的整合与共享，搭建校内教学资源库，方便教师与学生随时获取，提升教学资源的利用效率。

三、评价结果应用的科学实施路径

评价结果在信息技术教学中的有效应用，需要遵循科学的实施路径，确保应用过程规范、有序、高效，实现评价结果与教学实践的深度融合。结合信息技术教学特点与评价结果应用的核心目标，可通过以下四大实施路径，推动评价结果的科学转化与有效落地。

（一）精准解读评价结果，夯实应用基础

评价结果的有效应用，始于对评价数据的精准解读。评价数据本身是客观的，但不同的解读视角与方法会产生不同的应用效果。教师与教学管理者需掌握科学的解读方法，从多维视角挖掘评价数据背后的深层信息，为后续应用提供坚实基础。

首先，坚持整体与个体相结合的解读视角。在解读评价结果时，既要关注班

级整体的平均水平、发展趋势与共性问题，也要重视个体学生的具体表现、优势短板与发展需求。通过整体解读，把握教学的整体状况与共性问题，为教学策略优化、课程体系完善提供宏观依据；通过个体解读，精准定位每个学生的学习状态与发展潜力，为个性化学习指导提供微观支撑。在解读学生作品评价结果时，既要分析班级学生在技术实现、创新实践等维度的整体表现，判断教学目标的达成情况；也要逐一分析每个学生的作品表现，识别其在知识掌握、思维发展等方面的个体差异。

其次，运用多维度对比分析方法。通过横向对比与纵向对比相结合的方式，深化对评价结果的理解。横向对比可将不同班级、不同学生群体的评价结果进行对比，识别群体间的差异与优势，为经验分享与问题改进提供参考；纵向对比可将学生不同时期的评价结果进行对比，关注学生的成长与进步，挖掘学生的发展潜力，避免以单一评价结果对学生进行静态评判。将同一班级学生在学期初与学期末的评价结果进行纵向对比，分析学生核心素养的发展变化，评估教学改进的实际效果；将不同教师所教班级的评价结果进行横向对比，总结优秀教师的教学经验，为其他教师提供借鉴。

最后，聚焦核心素养发展导向。评价结果的解读应始终围绕核心素养培育目标，避免陷入“唯分数”“唯技术”的解读误区。在解读过程中，重点关注学生在信息思维、创新实践、伦理规范等核心素养维度的表现，分析评价结果与核心素养目标之间的差距，明确教学改进与学生指导的重点方向。在解读学生项目评价结果时，不仅关注项目的完成度与技术应用的熟练度，更要重视学生在项目实施中体现的逻辑思维、协作能力、创新意识与社会责任，确保解读结果真正服务于核心素养培育目标。

（二）构建闭环应用机制，推动持续改进

评价结果的应用并非一次性的教学调整，而是一个“解读—应用—反馈—优化”的闭环过程。构建科学的闭环应用机制，能够确保评价结果持续转化为教学改进的动力，推动教与学的螺旋式上升。

第一步，基于解读结果制定改进方案。在精准解读评价结果的基础上，针对学生学习、教师教学、课程建设与教学管理中存在的问题，制定具体、可操作的改进方案。方案应明确改进目标、具体措施、责任主体与时间节点，确保改进工作有序推进。针对学生数据思维薄弱的问题，教师可制定“数据思维专项培育

方案”，明确通过增加数据分析实践任务、开展数据探究活动等具体措施，在一个学期内提升学生的数据思维水平；针对课程内容与真实场景结合不够紧密的问题，课程开发者可制定“课程内容优化方案”，计划在新学期补充真实案例教学、增加项目式学习内容等。

第二步，有序推进改进方案实施。按照改进方案的具体要求，有序开展教学调整、学生指导、课程优化等工作。在实施过程中，注重过程性监控与动态调整，及时发现方案实施中存在的问题，灵活调整措施与进度，确保改进方案的有效性与可操作性。教师在实施数据思维培育方案时，若发现学生对数据分析工具的应用存在困难，可及时补充工具操作指导环节，调整实践任务的难度梯度，确保方案能够适应学生的实际学习状况。

第三步，收集改进效果反馈。在改进方案实施一段时间后，通过课堂观察、学生访谈、阶段性评价等方式，收集改进效果的反馈信息。反馈信息应聚焦改进目标的达成情况，评估改进措施的实际效果，识别改进过程中仍存在的问题。通过阶段性评价检验学生数据思维的提升情况，通过学生访谈了解其对改进措施的接受度与建议，为后续优化提供依据。

第四步，优化改进方案与持续应用。根据反馈信息，对改进方案进行修订与优化，将有效的改进措施固化为常规教学行为，针对仍存在的问题调整改进策略，进入下一轮闭环应用过程。若数据思维培育方案的实施使学生的数据分析能力得到显著提升，但逻辑思维仍有待加强，可在方案中增加逻辑梳理训练、问题链引导等措施，持续推动学生核心素养的全面发展。通过闭环应用机制，让评价结果的应用持续深入，实现教与学的持续改进与提升。

（三）强化多方协同参与，凝聚应用合力

评价结果的有效应用需要教师、学生、家长、教学管理者等多方主体的协同参与，形成各司其职、密切配合的应用合力。只有充分调动各方的积极性与主动性，才能确保评价结果的应用覆盖教学全过程，实现全方位、多层次的教学改进。

教师作为评价结果应用的核心主体，应主动承担起解读评价结果、制定改进方案、实施教学调整、指导学生学习的主体责任。教师需提升自身的评价结果应用能力，掌握科学的解读方法与应用策略，将评价结果深度融入教学设计、课堂实施、课后辅导等各个环节，确保评价结果真正服务于教学实践与学生发展。同时，教师应加强与其他教师的交流与合作，分享评价结果应用的经验与心得，共

同探讨解决问题的方法与策略，形成教研共同体，提升整体应用水平。

学生作为评价结果的直接关联者，应主动参与到评价结果的应用过程中。教师应引导学生学会解读自身的评价结果，清晰认识自己的优势与不足，培养自我反思、自我调整的能力。鼓励学生基于评价结果制定个人学习计划，明确学习目标与改进措施，主动参与个性化学习任务与实践活动，实现自主学习与自我提升。同时，鼓励学生对评价结果的应用提出自己的意见与建议，让学生成为评价结果应用的参与者与受益者，增强学生的学习主动性与责任感。

家长应积极配合学校开展评价结果应用工作，主动关注孩子的评价结果，了解孩子的学习状况与发展需求。基于评价结果，在家庭场景中为孩子提供针对性的支持与引导，营造良好的家庭学习环境，帮助孩子落实改进措施，巩固学习成果。同时，加强与教师的沟通与交流，及时反馈孩子在学习情况与进步表现，形成家校协同育人的良性互动，确保评价结果的应用效果得到延伸与巩固。

教学管理者应发挥统筹协调、指导服务的作用，为评价结果的应用提供政策支持、资源保障与专业指导。管理者需制定评价结果应用的相关制度与规范，明确各方主体的职责与要求，引导评价结果应用工作有序开展；加大对评价结果应用的资源投入，为教师提供应用培训、教研活动等支持，提升教师的应用能力；建立评价结果应用的反馈机制，及时收集各方的意见与建议，持续优化应用环境与保障措施，凝聚多方合力，推动评价结果应用的深入开展。

第九章 伦理与安全教育

第一节 人工智能伦理问题探讨

在人工智能技术与高中信息技术教育深度融合的进程中，技术的创新应用不仅重塑了教学模式、拓展了学习边界，更带来了一系列全新的伦理挑战。人工智能所具备的自主决策、数据驱动、算法主导等特性，打破了传统信息技术应用的伦理边界，使得数据隐私、算法公平、责任界定等伦理问题在教育场景中日益凸显。高中阶段作为学生价值观形成与核心素养培育的关键时期，引导学生正确认识人工智能伦理问题、树立科学的技术伦理观，既是信息技术教育的重要内容，也是落实立德树人根本任务、培养负责任时代新人的必然要求。

人工智能伦理问题并非孤立的技术议题，而是技术发展与社会伦理、价值观念、法律规范相互交织的复杂产物。在高中信息技术教学场景中，这些伦理问题既呈现出人工智能技术的共性特征，又因教育环境的特殊性、学生群体的差异性而具有独特表现。深入探讨人工智能伦理问题的内涵本质、核心表现与产生根源，构建科学有效的教育应对体系，能够为高中信息技术教育划定伦理边界、明确价值导向，确保人工智能技术在教育领域的健康应用，让技术真正服务于学生的全面发展与教育质量的提升。本节将从人工智能伦理问题的内涵与特征、核心表现、产生根源及教育应对路径四个方面，系统剖析高中信息技术教育中的人工智能伦理议题，为教学实践提供理论指导与实践参考。

一、人工智能伦理问题的内涵与核心特征

（一）内涵界定

人工智能伦理是指在人工智能技术研发、应用与推广过程中，涉及人类利益、价值观念、社会公平、道德规范等方面的行为准则与价值判断体系。其核心是协调人工智能技术发展与人类福祉、社会秩序之间的关系，确保技术发展符合人类共同的伦理价值与道德规范。在高中信息技术教育场景中，人工智能伦理问题特

指人工智能技术在教学应用、学生实践、作品创作等环节中，引发的涉及数据隐私保护、算法公平正义、技术责任担当、价值观念引导等方面的伦理冲突与道德困境。

这些伦理问题既包括技术应用层面的规范缺失，如数据采集与使用中的隐私泄露风险、算法应用中的公平性问题；也包括价值观念层面的引导偏差，如学生对技术伦理的认知模糊、对技术责任的漠视；还包括教育实践层面的体系不完善，如伦理教育内容缺失、教学方法单一等。人工智能伦理问题的本质，是技术发展与伦理规范、教育目标与价值导向之间的失衡与错位。在高中信息技术教育中，厘清人工智能伦理问题的内涵，就是要明确技术应用的伦理边界，树立“技术向善”的价值导向，确保人工智能技术的应用始终服务于学生核心素养培育与教育公平正义的目标。

（二）核心特征

高中信息技术教育中的人工智能伦理问题，既具有人工智能技术伦理的普遍属性，又融合了教育场景的特殊要求，呈现出以下四大核心特征：

复杂性与交织性：人工智能伦理问题并非单一维度的问题，而是技术、社会、道德、法律等多方面因素相互交织的复杂议题。在教学场景中，一个伦理问题往往涉及多个层面的冲突，例如学生在使用智能学习平台时，平台的数据采集行为既涉及技术层面的功能设计，又关乎学生的隐私保护权利，还涉及平台运营方的责任义务，同时与教育数据的合理使用规范密切相关。这些因素相互关联、相互影响，使得伦理问题的解决难以依靠单一手段，需要从技术优化、制度规范、教育引导等多个维度综合施策。

隐蔽性与潜在性：人工智能技术的算法黑箱、数据驱动等特性，使得许多伦理问题具有较强的隐蔽性。在高中信息技术教学中，学生使用智能教学工具、开展人工智能项目实践时，往往专注于技术功能的实现与应用效果的达成，难以察觉背后潜在的伦理风险。智能推荐算法根据学生的学习数据推送个性化学习资源，表面上提升了学习效率，却可能隐含着“信息茧房”的风险，限制学生的知识视野与思维发展；学生在创作人工智能作品时，可能因对算法伦理的认知不足，导致作品存在算法偏见或歧视，而这种潜在的伦理问题往往难以被及时发现与纠正。

时代性与动态性：人工智能技术的快速发展使得伦理问题具有鲜明的时代特

征,新的技术应用场景不断催生新的伦理议题。随着生成式人工智能、智能机器人、虚拟仿真等技术在高中信息技术教学中的广泛应用,诸如 AI 生成内容的知识产权归属、虚拟交互中的伦理规范、智能工具应用中的责任界定等新的伦理问题不断涌现。同时,社会伦理观念的发展、法律法规的完善也会使得人工智能伦理问题的内涵与表现形式不断变化。这就要求高中信息技术教育必须紧跟时代步伐,动态关注伦理问题的发展变化,及时调整教育内容与应对策略。

教育性与引导性:与其他领域的人工智能伦理问题不同,高中信息技术教育中的伦理问题具有鲜明的教育属性。这些伦理问题既是教学中需要面对的现实挑战,也是培育学生伦理意识、责任担当的重要载体。在教学过程中,通过对伦理问题的探讨与分析,能够引导学生深入思考技术与道德、个人与社会、自由与责任的关系,帮助学生树立正确的技术伦理观与价值观。因此,高中信息技术教育中的人工智能伦理问题,不仅需要“解决问题”,更需要“利用问题”开展教育引导,实现伦理问题与素养培育的有机结合。

二、高中信息技术教育中人工智能伦理问题的核心表现

在高中信息技术教学的不同场景中,人工智能伦理问题呈现出多样化的表现形式,涉及数据应用、算法实践、技术责任、价值导向等多个核心领域。这些问题既存在于教学工具的应用过程中,也体现在学生的实践创作与思维认知中,直接影响着信息技术教育的质量与学生的健康发展。

(一) 数据伦理问题:隐私保护与合理使用的边界模糊

数据是人工智能技术的核心要素,在高中信息技术教学中,数据采集、存储、使用、共享等环节都可能引发伦理问题,其中最突出的是隐私保护与数据合理使用的边界模糊问题。

在数据采集环节,智能教学平台、学习分析工具等人工智能应用往往需要采集学生的学习行为数据、个人信息、作品成果等多维度数据。部分教学工具在数据采集过程中,存在采集范围过度、告知不充分、consent 不明确等问题。一些智能学习平台不仅采集学生的学习进度、答题情况等与教学相关的数据,还擅自采集学生的地理位置、设备信息、社交关系等无关个人隐私数据;部分平台在采集数据时,仅以冗长晦涩的用户协议形式进行告知,学生与家长难以充分了解数据采集的范围、目的与使用方式,导致知情权与选择权受到侵犯。

在数据使用环节，存在数据滥用、过度分析等伦理风险。部分教育机构或技术提供商将采集到的学生数据用于非教学目的，如商业推广、数据分析售卖等，严重侵犯学生的隐私权益；一些学习分析工具对学生数据进行过度解读与标签化，根据学习数据对学生进行单一化、静态化的评价，如将学生简单划分为“优秀”“普通”“落后”等类型，忽视了学生的个体差异与发展潜力，可能对学生的自我认知与心理健康造成负面影响。

在数据共享与存储环节，存在数据安全保障不足、共享边界不清晰等问题。部分教学平台的数据存储安全措施不完善，存在数据泄露、丢失或被篡改的风险；在跨校、跨区域的教学资源共享与数据交流中，缺乏明确的共享规范与权限管理，导致学生隐私数据在共享过程中被非法访问或滥用。这些数据伦理问题，不仅侵犯了学生的合法权益，也影响了人工智能技术在教育领域的信任度与可持续应用。

（二）算法伦理问题：公平正义与价值导向的偏差风险

算法是人工智能技术的核心逻辑，在高中信息技术教学中，算法的应用贯穿于智能推荐、个性化学习、作品评价、成绩分析等多个环节。然而，算法的设计与应用往往隐含着设计者的价值倾向与利益诉求，若缺乏有效的伦理规范，容易引发公平正义缺失与价值导向偏差等伦理问题。

算法公平性缺失是最突出的算法伦理问题。在智能教学推荐中，部分算法基于学生的历史学习数据进行推荐，容易陷入“信息茧房”与“路径依赖”的困境，仅向学生推送其擅长领域或感兴趣的内容，忽视了知识结构的完整性与思维能力的全面发展，导致学生的学习视野受限，不利于核心素养的全面培育；在学生作品评价与成绩分析中，部分算法过度依赖量化指标，忽视了作品的创新性、思维价值、伦理内涵等质性要素，导致评价结果失真，难以客观反映学生的真实水平与发展潜力。更严重的是，若算法训练数据存在偏差，可能会放大社会偏见，导致算法对不同性别、不同家庭背景、不同区域的学生产生歧视性结果，破坏教育公平。

算法透明度不足与可解释性差也引发了一系列伦理问题。在高中信息技术教学中，学生使用的智能教学工具、算法评价系统等往往以“黑箱”形式存在，学生与教师难以了解算法的运行逻辑、决策依据与数据来源。当学生对评价结果产生质疑时，难以获得合理的解释与申诉渠道；教师在使用算法分析学情时，也难以准确把握算法的局限性，可能过度依赖算法结果进行教学决策，导致教学策

略的偏差。这种“算法黑箱”不仅剥夺了学生与教师的知情权，也为伦理问题的产生埋下了隐患。

此外，算法的过度应用还可能导致学生自主思考能力的弱化。部分智能学习工具为学生提供“一键解答”“自动完成”等功能，算法直接替代学生进行思考与实践，长期使用可能导致学生形成依赖心理，丧失自主探究、独立思考的能力，违背了信息技术教育培育学生思维能力与创新精神的核心目标。

（三）技术责任问题：主体模糊与担当缺失的伦理困境

人工智能技术的自主决策能力与拟人化特征，使得技术应用的责任界定变得复杂，在高中信息技术教育场景中，容易出现责任主体模糊、学生责任担当缺失等伦理问题。

责任主体界定模糊是技术责任问题的核心表现。在学生使用人工智能工具进行学习与创新的过程中，若出现伦理问题或不良后果，往往难以明确责任归属。学生利用生成式人工智能工具创作的作品存在抄袭、侵权等问题，责任应归咎于工具提供方、学生本人还是指导教师？智能教学平台因算法错误导致学生评价结果不公，责任应由平台开发者、学校管理者还是教师承担？责任主体的模糊性，使得伦理问题发生后难以进行有效的追责与纠正，既不利于保护学生的合法权益，也不利于规范技术应用与教学行为。

学生的责任担当缺失是教育场景中特有的伦理问题。部分学生在人工智能技术应用过程中，缺乏对技术后果的预判意识与责任担当，认为技术应用的后果应由技术本身或他人承担，忽视了自身作为技术使用者的主体责任。在网络交流、作品创作中，部分学生利用人工智能技术传播不良信息、侵犯他人隐私、进行恶意攻击，却缺乏对自身行为后果的认知与反思；在项目实践中，部分学生过度依赖人工智能工具完成任务，对作品的质量与伦理合规性缺乏责任意识，认为“技术生成即合理”，忽视了自身在技术应用中的主导地位与责任担当。这种责任意识的缺失，不仅可能导致伦理问题的发生，更不利于学生正确价值观的形成与社会责任感的培育。

此外，教师与教育管理者的责任意识不足也加剧了技术责任问题。部分教师对人工智能技术的伦理风险认识不够，在教学中缺乏对学生的责任引导与伦理教育；一些教育管理者对教学中人工智能技术的应用缺乏有效的监管与规范，导致技术应用处于无序状态，增加了伦理问题发生的概率。

第二节 数据安全与隐私保护

在人工智能与高中信息技术深度融合的教育生态中,数据已成为连接教与学、优化教学过程、培育核心素养的核心要素。学生的学习行为数据、个人基础信息、作品创作成果、思维过程记录等多维度数据,既是智能教学工具精准服务的基础,也是信息技术教育高质量发展的重要支撑。然而,数据在流动与应用过程中,始终面临着泄露、篡改、滥用等安全风险,学生的隐私权益也因此受到潜在威胁。

高中阶段是学生隐私意识与责任观念形成的关键时期,在信息技术教学中强化数据安全与隐私保护教育,不仅是防范数据风险、保障学生合法权益的现实需要,更是培育学生信息素养、责任担当与法治观念的核心内容。数据安全与隐私保护并非简单的技术防护问题,而是涉及技术规范、教育引导、制度保障、价值塑造等多层面的系统工程。深入探讨其内涵价值、现实挑战与实践路径,能够为高中信息技术教育划定数据应用的安全边界,构建“安全可控、隐私有保障”的教育数据生态,让技术创新始终在安全伦理的框架内服务于学生的全面发展。本节将从数据安全与隐私保护的内涵价值、现实挑战、核心保护维度及教育实践路径四个方面,系统构建高中信息技术教育中的数据安全与隐私保护体系,为教学实践提供理论指导与操作参考。

一、数据安全与隐私保护的内涵价值

(一) 核心内涵界定

数据安全与隐私保护是人工智能时代信息技术教育的基础伦理准则,二者既相互关联又各有侧重,共同构成教育数据应用的安全底线。数据安全侧重技术与管理层面的风险防范,指通过必要的技术手段与制度规范,保障教育数据在采集、存储、传输、使用、销毁等全生命周期中的完整性、保密性与可用性,防范数据泄露、篡改、丢失、非法访问等安全风险,确保数据始终处于可控、可追溯的安全状态。

隐私保护则侧重权利与伦理层面的边界界定,指在教育数据应用过程中,尊重学生的个人隐私权益,明确数据采集与使用的合法边界,确保学生对自身数据的知情权、同意权、访问权与删除权得到充分保障,避免因数据滥用、过度采集等行为侵犯学生的人格尊严与合法权益。在高中信息技术教育场景中,隐私保护

的核心是平衡数据应用的教育价值与学生的隐私权益，既不让数据“沉睡”而浪费教育价值，也不让数据“裸奔”而危及隐私安全。

数据安全是隐私保护的前提与基础，缺乏安全保障的数据应用必然导致隐私泄露；隐私保护是数据安全的核心目标与价值导向，脱离隐私保护的数据安全失去了教育场景的伦理意义。二者相辅相成、辩证统一，共同构成高中信息技术教育中数据应用的基本遵循，确保教育数据在安全、合规的前提下，最大限度地服务于教学优化与学生发展。

（二）教育场景中的核心价值

保障学生合法权益的基本前提：高中学生作为独立的民事主体，依法享有个人信息受保护的權利。在信息技术教学中，学生的个人信息、学习行为数据、家庭背景信息、作品创作成果等均属于受法律保护的隐私范畴。强化数据安全与隐私保护，能够有效防范数据泄露、滥用等行为对学生权益的侵害，避免因数据风险给学生的学习生活、身心健康甚至未来发展带来负面影响，是保障学生合法权益的基本前提与底线要求。

培育学生信息素养的核心内容：信息素养已成为新时代学生必备的核心素养，而数据安全与隐私保护意识、能力是信息素养的重要组成部分。通过系统的教育引导，学生能够了解数据安全的基本常识、隐私保护的核心要求，掌握防范数据风险的基本技能，形成“尊重隐私、保护数据”的行为习惯。这一过程不仅能够提升学生的信息安全素养，更能培养学生的责任意识、法治观念与伦理判断能力，为学生终身安全使用信息技术、理性参与数字社会奠定坚实基础。

维护教育数据生态的安全基石：教育数据的安全合规流动是人工智能技术在教育领域健康应用的前提。若数据安全得不到保障、隐私权益受到侵害，不仅会引发学生与家长对教育技术的信任危机，更会阻碍智能教学工具的推广应用与教育数据价值的充分释放。强化数据安全与隐私保护，能够规范教育数据的采集、应用与管理流程，构建安全、可信、合规的教育数据生态，为人工智能与高中信息技术的深度融合扫清障碍，推动教育信息化向更高质量发展。

落实立德树人根本任务的重要载体：数据安全与隐私保护教育本质上是价值观教育与法治教育的重要载体。在教学过程中，通过引导学生认识数据安全的重要性、理解隐私保护的伦理意义、践行合法合规的数据行为，能够帮助学生树立正确的权利观、义务观与责任观，培育尊重他人、关爱社会的道德品质，增强法

治意识与规则意识。这与立德树人的根本任务高度契合，能够实现技术教育与价值培育的有机统一，培养兼具技术素养与人文情怀的时代新人。

二、数据安全与隐私保护的核心维度

高中信息技术教育中的数据安全与隐私保护是一项系统工程，需要从全生命周期的视角出发，覆盖数据采集、存储、使用、流转、销毁等各个环节，明确每个环节的保护重点与核心要求，构建全方位、多层次的保护体系。

（一）数据采集：合法合规与最小必要

数据采集环节的保护核心是坚持“合法合规、最小必要”的原则，明确采集边界，规范采集流程，确保数据采集行为符合法律法规与伦理要求。

合法性是数据采集的基本前提。采集学生数据必须获得学生或其监护人的明确同意，且同意应当是自愿、明确、具体的，不得通过欺诈、胁迫等不正当手段获取同意，不得将同意作为使用教学资源的强制条件。采集数据的主体必须具备合法的资质，学校与教育机构应作为数据采集的主导方，对第三方教学平台的数据采集行为进行严格监管，确保采集行为符合教育教学的合法目的。同时，采集数据的过程应符合相关法律法规的规定，不得采集法律禁止收集的个人信息，不得侵犯学生的合法权益。

最小必要是数据采集的核心原则。数据采集的范围应严格限定在教育教学必需的范围内，仅采集实现教学目标、优化教学过程所必需的最少数据，不得过度采集与教学无关的隐私数据。智能学习平台仅需采集学生的学习进度、答题情况等与学习直接相关的数据，无需采集学生的地理位置、社交关系等无关信息；教学评价系统仅需采集学生的作品成果、评价数据等必要信息，无需采集学生的家庭背景、经济状况等隐私数据。同时，应根据教学场景的具体需求，动态调整数据采集的范围与频率，避免采集冗余数据。

透明化是数据采集的重要保障。在采集数据前，应采用清晰、易懂的语言向学生与家长告知数据采集的范围、目的、使用方式、存储期限、安全保障措施等关键信息，确保学生与家长充分知情。告知内容应避免使用专业术语与冗长条款，可通过图文结合、分层说明等方式提高可读性，让学生与家长能够清晰了解数据采集的相关情况，自主做出是否同意的决定。同时，应建立便捷的同意撤回机制，允许学生与家长在任何时候撤回对数据采集的同意，且撤回同意后不得影响学生

正常使用教学资源。

（二）数据存储：安全可控与全程追溯

数据存储环节的保护核心是确保数据的安全可控，通过技术防护与管理规范相结合的方式，防范数据泄露、丢失、篡改等风险，实现数据存储的全程追溯。

技术防护是数据存储安全的核心支撑。应采用加密存储技术对学生数据进行保护，对敏感隐私数据进行加密处理后再存储，确保即使数据被非法获取，也难以被破解；建立完善的访问控制机制，明确不同人员的访问权限，采用身份认证、权限分级等方式，防止未授权人员访问、修改数据；部署安全监测与应急响应系统，实时监测数据存储环境的安全状态，及时发现并处置黑客攻击、病毒入侵等安全威胁；定期进行数据备份，采用异地备份、多副本备份等方式，确保数据在发生丢失、损坏时能够快速恢复，降低数据损失风险；对存储设备进行定期安全检测与维护，及时修补安全漏洞，保障存储环境的稳定性与安全性。

管理规范是数据存储安全的重要保障。学校应建立专门的数据安全管理团队，明确数据管理的岗位职责与工作流程，确保数据存储、备份、销毁等环节的责任落实到人。制定严格的访问权限管理制度，根据“最小权限”原则分配访问权限，仅为相关人员授予完成工作所必需的最低权限，且权限的授予、变更与撤销需履行规范的审批流程；建立完善的身分认证机制，采用密码认证、生物识别等多种认证方式相结合，加强对访问人员的身份核验，防止非法冒用身份访问数据；实施全面的操作审计制度，对数据存储服务器的所有操作进行详细记录，包括访问人员、访问时间、操作内容等信息，确保操作行为可追溯、可审计，为安全事件的调查与责任认定提供依据。

数据生命周期管理是实现存储安全全程可控的关键。应明确教育数据的存储期限，根据数据的类型与用途设定合理的保存时间，对于超出存储期限、不再需要使用的数据，按照规范的销毁流程进行安全销毁，避免数据长期存储带来的安全风险。数据销毁应采用符合安全标准的技术手段，如对存储介质进行物理销毁、对数据进行多次覆盖擦除等，确保数据无法被非法恢复；销毁过程需进行全程记录，包括销毁时间、销毁方式、销毁人员等信息，并存档备查。同时，建立数据存储的动态监测机制，定期对存储数据的安全性、完整性进行检查，及时发现并处理数据异常情况，确保数据在整个存储周期内的安全可控。

（三）数据使用：合规有序与价值适度

数据使用环节的保护核心是坚持“合规有序、价值适度”的原则，规范数据使用行为，平衡数据应用价值与隐私保护需求，确保数据使用始终在合法、伦理的框架内进行。

合法性与授权性是数据使用的基本要求。使用学生数据必须符合数据采集的原始目的，不得超出授权范围用于其他无关用途；若因教学研究、课程优化等特殊情况需要扩大数据使用范围，必须重新获得学生或其监护人的明确授权，且授权内容应具体、明确，不得采用模糊化的表述。严禁将学生数据用于商业营销、利益交换等非教育目的，严禁向未授权的第三方泄露、出售学生数据，确保数据使用行为符合法律法规与伦理规范。

适度使用与避免过度分析是数据使用的核心原则。在利用数据优化教学、开展评价时，应尊重学生的个体差异与发展潜力，避免对数据进行过度解读与标签化评价。学习分析应聚焦于教学改进与学生发展的合理需求，采用多元化的评价指标，综合考虑学生的学习过程、创新实践、伦理表现等多方面因素，而非仅依赖单一的量化数据进行判断。禁止根据数据对学生进行静态化、片面化的标签定义，避免因过度分析对学生的自我认知与心理健康造成负面影响。同时，应保障学生对自身数据使用情况的知情权，向学生公开数据使用的方式、目的与结果，允许学生对数据使用过程中的不当行为提出异议与申诉。

数据共享的规范化是数据使用安全的重要延伸。在跨校合作、教学研究、资源共享等场景中需要共享学生数据时，必须对共享数据进行脱敏处理，去除可识别学生个人身份的信息，如姓名、学号、家庭住址等，确保共享数据无法关联到具体个人；明确数据共享的范围、期限与使用权限，与共享方签订正式的 data sharing agreement，约定数据使用的具体要求与责任划分，严禁共享方超范围使用、二次传播或泄露共享数据；建立共享数据的跟踪管理机制，对数据共享后的使用情况进行动态监测，确保数据始终在可控范围内使用，一旦发现违规使用行为，及时采取措施终止共享并追究相关责任。

第三节 信息社会责任培养

在人工智能深度融入高中信息技术教育的数字时代，技术不仅重塑了知识传播的方式，更重构了学生与社会的互动关系。学生作为数字原生代，其信息行为既关乎个人成长，也深刻影响着网络空间的秩序与社会的文明发展。信息社会责任作为数字时代公民素养的核心组成，是学生在信息采集、加工、传播、应用等全流程中，对个人、他人、社会与国家所应承担的道德义务、法律责任与价值使命。

高中阶段是价值规定型与社会责任感培育的关键时期，在信息技术教育中强化信息社会责任培养，不仅是应对网络谣言、信息滥用、数字歧视等乱象的现实需要，更是落实立德树人根本任务、培养“技术向善”时代新人的核心举措。信息社会责任培养并非孤立的品德教育，而是融合技术素养、伦理意识、法治观念、人文情怀的系统工程，需要贯穿于教学全过程，引导学生在掌握技术能力的同时，树立正确的信息价值观，自觉规范信息行为，主动承担起维护网络文明、促进社会进步的责任。本节将从信息社会责任的时代价值、核心维度、现实困境及培育路径四个方面，构建高中信息技术教育中的信息社会责任培养体系，为教学实践提供理论指导与操作参考。

一、信息社会责任的时代价值与核心内涵

（一）时代价值：数字时代的必备素养

个人成长的内在需求：数字时代的信息环境复杂多元，虚假信息、网络诈骗、隐私泄露等风险层出不穷。具备信息社会责任的学生，能够理性辨别信息真伪，规范自身信息行为，有效防范网络风险，保障个人合法权益与身心健康。同时，信息社会责任中的批判思维、协作能力、创新意识等素养，也是学生适应未来社会发展、实现终身学习与职业成长的核心支撑，帮助学生在数字浪潮中保持独立人格与自主选择能力。

网络空间治理的现实支撑：网络空间已成为社会生活的重要场域，其秩序与文明离不开每个网民的责任担当。高中学生作为网络空间的重要参与群体，其信息行为直接影响着网络生态的健康发展。培养学生的信息社会责任，能够引导学生自觉抵制不良信息，主动传播正能量，参与网络文明建设，成为网络空间的建设者而非破坏者，为构建清朗、安全、有序的网络环境提供坚实的青年力量。

社会文明进步的推动力量：信息技术的普及打破了地域与阶层的界限，信息的快速传播使得个人行为的社会影响力被无限放大。具备信息社会责任的学生，能够在信息传播中坚守真相与正义，在技术应用中兼顾效率与公平，在数字互动中尊重多元与差异，以自身的信息行为促进社会共识的凝聚、公共利益的维护与文明程度的提升。这种责任担当将伴随学生的人生历程，使其成为推动社会进步的积极参与者与核心建设者。

国家网络安全的战略保障：信息安全已成为国家安全的核心组成部分，网络空间的竞争与博弈日趋激烈。培养学生的信息社会责任，能够增强学生的国家意识与安全观念，引导学生自觉维护国家网络安全，抵制危害国家安全的信息传播与技术应用，树立“网络安全人人有责”的理念。这不仅是提升全民网络安全素养的基础工程，更是保障国家数字主权、维护国家长治久安的战略举措。

（二）核心内涵：多维融合的责任体系

信息社会责任是一个多维度、多层次的综合概念，融合了道德责任、法律责任、技术责任与发展责任，共同构成学生在数字时代的行为准则与价值导向。

道德责任：坚守信息伦理底线：信息道德责任是信息社会责任的核心，指学生在信息活动中应遵循的道德规范与价值准则。其核心要求包括尊重他人权益，不侵犯他人的隐私、知识产权、名誉权等合法权益；秉持诚信原则，不制造、传播虚假信息，不参与网络欺诈、造谣传谣等不道德行为；坚守正义立场，抵制网络暴力、数字歧视、不良低俗等信息，主动传播真实、健康、有价值的内容；常怀包容之心，尊重信息多元性与其他人的不同观点，理性参与网络讨论，避免极端化与情绪化表达。

法律责任：恪守信息行为边界：信息法律责任是信息社会责任的底线要求，指学生在信息活动中必须遵守的法律法规与制度规范。其核心要求包括遵守网络安全法、个人信息保护法、著作权法等相关法律，明确信息行为的合法边界；不从事危害网络安全的行为，如非法入侵他人计算机系统、制作传播恶意软件等；不利用信息技术实施违法犯罪活动，如网络诈骗、侵犯公民个人信息、传播违禁内容等；增强法律意识，了解信息违法行为的法律后果，自觉运用法律武器维护自身合法权益，同时承担起违法信息举报、配合网络治理的责任。

技术责任：践行技术向善理念：技术责任是信息社会责任在技术应用层面的具体体现，指学生在使用信息技术与智能工具时应承担的责任。其核心要求包括

合理使用技术，不滥用技术优势损害他人与社会利益，如不利用人工智能工具进行抄袭、作弊、造谣等；提升技术伦理意识，在技术创作与应用中充分考虑伦理影响，避免设计具有歧视性、危害性的技术产品；主动提升技术防护能力，防范技术应用带来的安全风险，同时积极运用技术能力帮助他人解决信息困境，如协助老年人、弱势群体提升信息素养；保持对技术的批判思维，不盲目崇拜技术，理性看待技术的局限性，推动技术朝着造福人类的方向发展。

发展责任：助力社会共同进步：信息发展责任是信息社会责任的升华，指学生在信息活动中应主动承担的促进社会发展与文明进步的责任。其核心要求包括积极参与数字公益，利用信息技术与信息资源开展志愿服务、知识普及、扶贫助困等活动，助力社会公益事业发展；推动数字包容，关注信息弱势群体的需求，参与缩小数字鸿沟的实践，让信息技术的红利惠及更多人；践行绿色信息行为，节约网络资源，减少信息垃圾，降低信息技术应用对环境的负面影响；主动参与网络治理，积极为网络空间的规则完善、生态优化建言献策，成为网络文明的建设者与推动者。

二、高中信息技术教育中信息社会责任的培育路径

信息社会责任的培育是一项系统工程，需要立足教学实践，从课程体系、教学方法、实践平台、保障机制四个维度构建全方位培育路径，将责任培养贯穿于信息技术教育的全过程，实现知识传授、技能培养与价值塑造的有机统一。

（一）构建系统化课程体系，夯实责任培养基础

课程是责任培养的核心载体，应打破传统技术教学的局限，构建“知识—能力—价值”三位一体的系统化课程体系，让信息社会责任培养有章可循、有课可依。

明确课程目标与内容框架：将信息社会责任纳入高中信息技术课程标准，明确“认知—认同—践行”的分层目标。认知层面，要求学生了解信息社会责任的核心内涵、时代价值与基本要求；认同层面，引导学生树立正确的信息价值观，增强责任意识与担当精神；践行层面，培养学生规范信息行为、承担社会责任的实践能力。在内容框架上，以道德责任、法律责任、技术责任、发展责任为四大核心模块，整合信息伦理、网络法治、技术伦理、数字公益等相关内容，形成完整的知识体系。低年级聚焦基础认知，涵盖信息责任的基本概念、网络文明

规范、个人信息保护等内容；中高年级深化核心内容，引入算法伦理、数字包容、国家网络安全、跨文化信息交流等前沿议题，确保内容的时代性与针对性。

推动跨学科融合育人：打破学科壁垒，将信息社会责任培养与道德与法治、语文、历史、艺术、科学等学科深度融合，形成育人合力。道德与法治课程可聚焦信息伦理与法律责任，通过案例分析、法治辩论等形式，强化学生的法治观念与道德素养；语文课程可开展信息评论写作、正能量内容创作、网络文明演讲等活动，提升学生的信息表达能力与价值判断能力；历史课程可结合信息技术发展史，探讨技术进步与社会责任的辩证关系，培养学生的历史视野与责任意识；艺术课程可引导学生利用信息技术创作公益海报、文明宣传视频等作品，以艺术形式传播正能量；科学课程可聚焦信息技术的社会影响，探讨技术普惠、绿色用网等议题，培养学生的科学精神与社会担当。通过跨学科融合，让信息社会责任培养渗透到各个学科的教学过程中，实现全方位、立体化育人。

开发特色校本课程与资源：鼓励学校结合自身特色与学生需求，开发信息社会责任相关的校本课程。针对人工智能技术应用，开发“AI 伦理与社会责任”校本课；针对数字公益，开设“数字志愿服务实践”课程；针对网络法治，打造“青少年网络法律实务”特色课程。同时，整合优质教育资源，开发数字化教学资源包，包括在线课程、互动课件、案例库、实践指南等，利用校园网、学习平台等渠道向学生开放，为学生自主学习提供支持。邀请行业专家、法律工作者、公益人士参与课程开发与教学指导，确保课程内容的专业性与实践性。

（二）创新多元化教学方法，提升责任培养实效

信息社会责任的抽象性与实践性，决定了培养过程不能依赖单一的理论讲授，需创新多元化教学方法，引导学生主动参与、深入思考，实现责任理念的內化与行为习惯的养成。

情景模拟与沉浸式教学：利用人工智能、虚拟现实（VR）等技术搭建真实的信息场景模拟平台，让学生在沉浸式体验中感受信息行为的社会影响，提升责任判断与实践能力。模拟“网络谣言传播”场景，让学生扮演信息发布者、传播者、辟谣者等不同角色，体验谣言传播对个人与社会的危害，学习理性辨别与抵制谣言的方法；构建“数字歧视”虚拟场景，让学生体验被歧视的感受，深刻认识数字歧视的危害性，培养尊重与包容的素养；模拟“国家网络安全事件”应急处置场景，让学生参与信息甄别、风险防控、舆论引导等环节，增强国家网

络安全意识与责任担当。通过情景模拟与沉浸式教学,让抽象的责任理念转化为具体的场景体验,提升学生的情感认同与实践能力。

项目式学习与主题探究:以项目式学习为载体,设计具有针对性的主题探究项目,让学生在完成项目的过程中践行信息社会责任。开展“数字公益设计”项目,引导学生利用信息技术开发公益小程序、设计公益宣传方案、开展线上知识普及活动,在项目实践中培养公益精神与技术普惠意识;组织“网络文明建设”主题探究,让学生调研网络空间存在的问题,分析问题产生的原因,提出解决方案并开展实践行动,如创作文明上网宣传视频、发起网络文明倡议等;开展“中华优秀传统文化数字传播”项目,鼓励学生利用短视频、直播、数字博物馆等形式,传播中华优秀传统文化,提升国家文化软实力,培养国家与民族责任素养。在项目实施过程中,教师应加强过程性指导,引导学生将责任要求融入项目设计、实施与成果展示的全过程,实现“做中学、学中悟、悟中践”。

思辨式教学与价值引领:针对信息领域的热点伦理议题,组织学生开展课堂讨论、辩论赛、专题研讨会等思辨活动,引导学生深入思考技术与道德、个人与社会、自由与责任的关系,形成正确的价值判断。围绕“算法推荐的自由与限制”“AI生成内容的知识产权归属”“网络言论自由与社会责任的边界”等议题开展辩论赛,让学生在思想碰撞中明确责任边界;针对“数字鸿沟”“网络暴力”“信息茧房”等社会问题,组织专题研讨会,让学生分析问题本质,探讨解决路径,增强社会责任感;邀请专家学者、行业精英与学生进行面对面交流,分享信息领域的责任案例与人生感悟,引导学生树立正确的职业观与责任观。通过思辨式教学,培养学生的批判性思维与价值判断能力,让信息社会责任真正内化为学生的自觉追求。

(三) 搭建全方位实践平台, 强化责任行为养成

实践是责任养成的关键环节,应搭建“课堂实践—校园实践—社会实践”三级实践平台,让学生在真实的信息环境中践行责任、提升能力,实现责任意识向行为习惯的转化。

课堂实践:规范日常信息行为:将责任培养融入课堂教学的各个实践环节,引导学生规范信息采集、加工、传播、应用的全流程行为。在信息技术操作课中,强调数据安全与隐私保护的操作规范,如加密存储、安全传输、合规使用等,培养学生的技术责任;在作品创作课中,要求学生坚守原创原则,尊重知识产权,

不抄袭、不盗用他人作品，同时注重作品的社会价值与伦理内涵，传播正能量；在信息检索与分析课中，引导学生理性辨别信息真伪，不传播虚假信息，培养诚信与正义素养；在小组合作学习中，鼓励学生尊重他人观点，理性交流、协同合作，培养尊重与包容素养。通过课堂实践的常态化引导，让学生在日常学习中养成良好的信息行为习惯。

校园实践：营造责任育人氛围：以校园为阵地，开展丰富多彩的信息社会责任主题活动，营造“人人讲责任、事事守责任”的育人氛围。举办“网络文明节”“信息责任主题月”等活动，通过海报设计、征文比赛、演讲比赛、情景剧表演等形式，宣传信息社会责任知识；成立校园“网络文明志愿者”团队，让学生参与校园网络环境治理、信息安全宣传、不良信息举报等工作，在实践中提升责任担当；搭建校园数字公益平台，组织学生开展线上志愿服务、知识普及、扶贫助困等活动，如为乡村学校学生提供线上辅导、制作科普短视频传播科学知识等，培养公益精神与发展责任；利用校园广播、校园网、公众号等平台，开设信息责任专栏，分享责任案例、传播正能量内容，让责任教育融入校园生活的方方面面。

社会实践：拓展责任培养边界：引导学生走出校园，参与社会实践活动，在更广阔的舞台上践行信息社会责任，提升社会适应能力与担当精神。组织学生开展“信息社会责任调研”活动，深入社区、企业、乡村，调研数字鸿沟、信息安全、网络文明等社会问题，提出针对性的解决方案，培养问题解决能力与社会责任感；鼓励学生参与“数字助老”“乡村振兴数字赋能”等公益项目，利用信息技术帮助老年人、农村居民等信息弱势群体提升信息素养，缩小数字鸿沟，践行技术普惠责任；组织学生参与网络空间治理实践，如参与政府部门、网络平台的不良信息举报、网络文明宣传等活动，为构建清朗网络空间贡献力量；引导学生利用信息技术开展跨文化交流实践，如与国外中学生开展线上文化交流活动，传播中华优秀传统文化，促进国际文化理解与合作，培养国家与民族责任素养。

第四节 科技伦理教育实践

在人工智能技术深度渗透高中信息技术教育的当下，技术创新与伦理规范的平衡已成为教育必须回应的时代命题。科技伦理教育不再是传统德育的附加内容，而是贯穿信息技术教学全过程的核心素养培育工程，其本质是引导学生在掌握技

术能力的同时，树立“技术向善”的价值导向，学会用伦理思维审视技术应用的边界与影响，在创新实践中坚守道德底线与法律红线。

高中阶段的科技伦理教育实践，既要回应人工智能、大数据等新技术带来的伦理挑战，也要贴合青少年价值观形成的认知规律，通过系统化、实践性的教育设计，将抽象的伦理原则转化为学生可感知、可践行的行为准则。这一实践过程并非简单的伦理知识灌输，而是融合认知引导、情感体验、实践反思的综合性育人活动，需要兼顾技术特性与教育规律，构建“认知—体验—践行—反思”的完整育人链条，让科技伦理真正内化为学生的思维习惯与行为自觉。本节将从实践价值、核心原则、实践维度及实施路径四个层面，系统构建高中信息技术教育中科技伦理教育的实践体系，为教学落地提供可操作的理论指导与实践框架。

一、科技伦理教育实践的时代价值

（一）应对技术伦理风险的现实需要

人工智能技术在教育领域的广泛应用，既带来了教学效率的提升与学习方式的革新，也引发了一系列新的伦理风险。算法推荐导致的“信息茧房”、数据采集引发的隐私泄露、技术应用中的数字歧视、AI生成内容的原创性争议等问题，不仅冲击着传统的教育伦理观念，也对学生的信息安全与价值观塑造构成潜在威胁。科技伦理教育实践通过引导学生认识技术的双重性，掌握伦理风险的识别与规避方法，能够帮助学生在技术应用中趋利避害，既充分享受技术带来的便利，又有效防范伦理风险，为信息技术与高中教育的深度融合扫清障碍。

（二）培育时代新人的核心举措

新时代对人才的需求已从单纯的技术能力转向“技术素养+伦理素养”的综合素养，具备强烈的伦理意识与责任担当，成为数字时代公民的必备品质。高中阶段作为价值观定型的关键时期，开展科技伦理教育实践，能够帮助学生树立正确的技术价值观，培养尊重生命、崇尚诚信、坚守正义的道德品质，增强法治观念与社会责任感。这与立德树人的根本任务高度契合，能够实现技术教育与价值培育的有机统一，让学生在成长为技术使用者、创新者的同时，成为兼具人文情怀与责任担当的时代新人。

（三）推动技术健康发展的内在保障

技术的发展离不开伦理的规范与引导，缺乏伦理约束的技术创新可能偏离造

福人类的初衷。高中学生作为未来技术领域的潜在参与者与建设者，其伦理认知与行为习惯将直接影响未来技术发展的方向。科技伦理教育实践通过向学生传递“技术向善”的理念，引导学生在技术学习与创新中自觉融入伦理考量，培养以伦理为导向的技术设计与应用能力，能够为未来技术的健康发展储备具有伦理意识的人才，推动技术创新始终在伦理框架内前行，实现技术发展与社会进步的良性互动。

二、科技伦理教育实践的实施路径

（一）融入课程教学，构建常态化实践平台

课程教学是科技伦理教育实践的主渠道，应将实践活动全面融入高中信息技术课程体系，构建“课堂实践+项目实践+跨学科实践”的常态化实践平台。

课堂实践常态化：在信息技术课堂教学中，结合具体的技术知识点与教学环节，设计小型化、多样化的伦理实践活动。在数据采集与管理教学中，开展“隐私保护方案设计”实践，让学生在采集、存储、使用数据的过程中践行隐私保护规范；在算法与编程教学中，开展“公平算法设计”实践，引导学生在编程中融入公平伦理考量；在数字内容创作教学中，开展“原创作品创作与版权保护”实践，强化学生的知识产权意识；在网络应用教学中，开展“网络文明发言”实践，培养学生的网络文明素养。通过课堂实践的常态化，让科技伦理教育与技术教学无缝衔接。

项目实践主题化：以项目式学习为载体，设计主题鲜明的科技伦理教育项目，让学生在完成项目的过程中进行系统性的伦理实践。开展“校园数字公益平台设计”项目，引导学生在项目设计中兼顾技术实用性与伦理规范性，注重隐私保护、数字包容与公益价值；开展“AI 伦理创新设计”项目，鼓励学生针对某一技术伦理问题，设计具有伦理意识的 AI 应用或解决方案；开展“科技伦理宣传实践”项目，让学生通过数字媒体、校园活动等形式，向师生普及科技伦理知识。在项目实施过程中，教师应加强过程性指导，引导学生将伦理要求融入项目的各个环节，实现伦理实践与技术创新的深度融合。

跨学科实践协同化：打破学科壁垒，联合道德与法治、语文、历史、科学等学科，开展协同化的科技伦理教育实践。道德与法治学科可组织“科技伦理与法律”主题辩论会，强化学生的法治观念；语文学科可开展“科技伦理主题征文”“伦

理困境剧本创作”等实践,提升学生的伦理表达与思辨能力;历史学科可通过“技术发展史与伦理变迁”主题探究,让学生理解技术与伦理的辩证关系;科学学科可结合生物技术、信息技术等内容,开展“科技伦理与人类未来”主题研讨,拓宽学生的伦理视野。通过跨学科协同实践,形成全方位、立体化的育人合力。

（二）搭建校园平台，营造沉浸式实践氛围

校园是科技伦理教育实践的重要阵地,应通过搭建多样化的校园实践平台,营造“人人讲伦理、事事守伦理”的沉浸式实践氛围,让学生在校园生活中潜移默化地提升伦理素养。

校园主题活动品牌化:定期举办科技伦理教育主题活动,打造具有影响力的校园活动品牌。举办“科技伦理文化节”,通过主题讲座、辩论赛、作品展览、实践工作坊等形式,全方位开展科技伦理教育实践。开展“科技伦理宣传周”活动,组织学生制作宣传海报、短视频、公众号推文等,在校园内广泛宣传科技伦理知识;举办“青少年科技伦理创新大赛”,鼓励学生围绕科技伦理主题开展创新实践与作品创作,激发学生的参与热情与创新活力。通过品牌化的主题活动,让科技伦理教育深入人心。

校园实践组织常态化:成立校园科技伦理相关的学生组织,如“科技伦理研习社”“网络文明志愿者团队”“AI 伦理实践小组”等,让学生成为科技伦理教育实践的主体。这些组织可定期开展常态化活动,如科技伦理读书会,围绕前沿伦理议题开展深度研讨;伦理案例分析沙龙,聚焦真实技术场景中的伦理问题交流解决方案;校园伦理监督行动,对校园内的技术应用、网络行为进行伦理规范引导,及时纠正不规范行为;公益宣讲活动,走进班级、社区开展科技伦理知识普及。通过学生组织的自主运作与常态化活动,让科技伦理实践融入学生的课余生活,培养学生的自主管理能力与责任担当精神。

校园文化氛围沉浸式:将科技伦理元素融入校园环境与文化建设,营造沉浸式的育人氛围。在校园宣传栏、教学楼走廊、图书馆等公共空间,设置科技伦理主题展板,展示伦理原则、典型议题、学生优秀实践作品等;利用校园广播、校园网、公众号等平台,开设“科技伦理专栏”,定期推送伦理知识、前沿动态、学生感悟等内容;在校园景观设计中融入“技术向善”“伦理先行”等理念,通过雕塑、标语等形式传递正确的技术价值观;鼓励师生在日常工作学习中践行科技伦理规范,形成“崇尚伦理、敬畏技术”的校风班风,让学生在耳濡目染

中强化伦理意识，养成良好行为习惯。

（三）完善保障机制，确保实践长效推进

科技伦理教育实践的长效推进，需要健全的保障机制作为支撑，从师资、评价、资源等方面为实践提供持续动力。

强化师资队伍建设的保障机制：打造一支兼具技术素养与伦理素养的专业化师资队伍，是科技伦理教育实践落地的关键。将科技伦理纳入教师专业发展培训体系，通过专题研修、学术交流、实践观摩等形式，提升教师的伦理理论水平与实践指导能力；鼓励教师开展科技伦理相关的教学研究与课题申报，探索适合本校学生的实践模式与方法；建立教师交流平台，促进校内外教师之间的经验分享与合作研讨，形成教学合力；聘请校外专家、企业骨干、法律工作者等担任兼职教师，充实师资力量，弥补校内教师在行业实践、法律实务等方面的不足。

优化评价激励机制：建立科学的评价激励机制，发挥评价的导向作用，激发师生参与实践的积极性和主动性。在学生评价方面，将科技伦理实践表现纳入学生综合素质评价体系，制定具体的评价指标，涵盖伦理认知、伦理判断、伦理践行、伦理反思等多个维度；采用多元化的评价方式，结合学生的实践报告、项目成果、日常表现、反思日志等进行综合评价，避免单一的书面测试；对在科技伦理实践中表现突出的学生给予表彰奖励，如评选“科技伦理实践标兵”“伦理创新先锋”等，树立先进典型。在教师评价方面，将科技伦理教育实践的参与度、成果质量纳入教师教学考核与评优评先体系，对积极开展实践教学、取得显著成效的教师给予表彰与激励，激发教师的教学热情。

健全资源保障机制：为科技伦理教育实践提供充足的资源保障，确保实践活动顺利开展。在经费保障方面，学校应设立科技伦理教育实践专项经费，用于实践基地建设、活动组织、师资培训、资源开发、奖励表彰等；积极争取上级部门、企业、社会组织的资金支持，拓宽经费来源渠道。在资源开发方面，组织教师、专家联合开发科技伦理教育实践资源包，包括实践方案、教学课件、案例库、活动指南等，为实践教学提供标准化支持；利用信息技术搭建数字化资源平台，整合线上优质资源，如伦理课程、专家讲座、实践案例等，为师生提供自主学习与实践的便利。在硬件保障方面，配备必要的实践设施设备，如虚拟现实教学设备、编程实验室、数字创作工具等，为沉浸式实践、技术创新实践提供硬件支持。

第十章 未来发展展望

第一节 人工智能教育发展趋势

在数字技术迭代加速、教育改革持续深化的时代背景下，人工智能与高中信息技术教育的融合正从初步探索走向深度赋能，成为推动教育现代化的核心动力。未来，人工智能不再是简单的教学辅助工具，而是贯穿教育教学全流程、重构教育生态的关键要素，将深刻改变知识传授的方式、能力培养的路径与教育评价的逻辑。

高中信息技术教育作为培育数字时代核心素养的主阵地，其发展趋势必然与人工智能技术的演进、教育需求的升级、社会发展的诉求深度契合。这一趋势并非单一技术的线性渗透，而是技术革新、模式重构、素养升级、生态完善多维度协同发展的综合性变革，将推动高中信息技术教育从“技术普及”向“素养培育”、从“标准化教学”向“个性化育人”、从“孤立学科”向“跨界融合”转型，最终构建起适应未来社会发展需求的现代化信息技术教育体系。本节将从技术应用、教育模式、素养培育、生态体系四个维度，系统探析人工智能时代高中信息技术教育的发展趋势，为教育实践的前瞻性布局提供理论参考。

一、技术应用趋势：从辅助工具到深度赋能，构建智能化教育环境

未来，人工智能技术在高中信息技术教育中的应用将突破“工具化”局限，实现从教学辅助到全流程深度赋能的转型，通过技术与教育教学的深度融合，构建智能化、个性化、高效化的教育环境，为教与学提供全方位支持。

（一）教学资源智能化生成与适配

人工智能技术将推动教学资源的生产模式从“人工创作”向“智能生成+人工优化”转型，实现教学资源的规模化、个性化供给。借助自然语言处理、计算机视觉、生成式 AI 等技术，能够快速生成符合高中信息技术课程标准的教案、课件、习题、实验指导等多元化教学资源，且可根据不同教学场景、学生认知水

平、教学目标进行精准适配与动态调整。针对不同层次的学生生成难度梯度化的编程习题，根据教学进度自动更新课件内容，结合学生兴趣点定制个性化学习资源，让教学资源更贴合教学实际与学生需求。同时，人工智能技术将构建智能化资源管理平台，实现教学资源的智能检索、分类、推荐与共享，打破资源壁垒，提升资源利用效率，为教师教学与学生自主学习提供丰富、优质的资源支持。

（二）教学过程精准化干预与引导

依托大数据分析 with 人工智能算法，教学过程将实现从“经验驱动”向“数据驱动”的转型，教师能够对学生的过程进行精准化干预与个性化引导。通过智能学习终端、学习管理系统等设备与平台，实时采集学生的学习行为数据、认知状态数据、情感态度数据等多维度信息，利用人工智能算法进行深度分析，精准识别学生的学习难点、认知误区、兴趣偏好与发展潜力，生成个性化学习画像。基于学习画像，教师能够为学生提供定制化的学习路径规划、学习内容推荐、学习方法指导与学习问题答疑，实现“因材施教”的个性化教学。同时，人工智能技术将提供实时化的教学反馈，帮助教师及时掌握教学效果，动态调整教学策略，优化教学过程，提升教学的针对性与实效性；对学生而言，能够及时了解自身学习状况，明确改进方向，增强学习的自主性与有效性。

（三）实践教学虚拟化与沉浸化

虚拟现实（VR）、增强现实（AR）、混合现实（MR）等人工智能相关技术将与高中信息技术实践教学深度融合，构建虚拟化、沉浸化的实践教学环境，突破传统实践教学的时空限制与资源约束。通过VR/AR/MR技术搭建虚拟实验室、虚拟操作场景，学生能够在安全、可控的虚拟环境中开展编程实践、网络配置、数据处理、人工智能应用开发等各类实践操作，无需担心设备损坏、实验风险等问题，且可反复进行实践训练，强化实践技能。同时，虚拟环境能够模拟真实的技术应用场景，让学生在沉浸式体验中感受技术的应用价值与伦理影响，提升实践能力与创新思维。此外，人工智能技术将优化虚拟实践教学的交互体验，通过智能语音交互、手势交互等方式，让学生获得更自然、直观的操作体验，增强实践教学的趣味性与吸引力。

二、素养培育趋势：从技术技能到综合素养，聚焦未来能力培养

随着人工智能时代的到来，社会对人才的需求已从单纯的技术技能转向“技

术素养 + 人文素养 + 创新素养 + 伦理素养”的综合素养，未来的高中信息技术教育将更加聚焦学生未来发展所需的核心能力培养，推动素养培育从“技术技能导向”向“综合素养导向”转型。

（一）技术素养向深度化、系统化升级

未来的高中信息技术教育将不再局限于基础的技术知识与技能传授，而是注重培养学生深度化、系统化的技术素养。学生不仅需要掌握人工智能、大数据、编程、网络技术等核心技术的基本原理与应用方法，更需要理解技术的本质与发展规律，具备技术创新与技术应用的综合能力。在技术素养培育中，将强调技术知识的系统性与关联性，引导学生构建完整的技术知识体系，而非零散的技术知识点；注重技术技能的实用性与创新性，通过真实的技术应用场景与项目实践，培养学生运用技术解决实际问题的能力与创新能力；关注技术与社会的关系，引导学生认识技术对社会发展、人类生活的深刻影响，培养学生的技术洞察力与社会责任感。深度化、系统化的技术素养将成为学生适应未来社会发展、参与技术创新的基础支撑。

（二）创新思维与实践能力成为核心培育目标

创新是人工智能时代的核心竞争力，未来的高中信息技术教育将把创新思维与实践能力作为核心培育目标，贯穿于教育教学的全过程。通过构建创新型教育环境、设计创新性教学活动、提供创新型实践平台，激发学生的创新意识与创新潜能，培养学生的创新思维与创新能力。在教学过程中，将鼓励学生打破传统思维定式，大胆质疑、勇于探索、敢于尝试，培养学生的批判性思维、发散性思维与收敛性思维；通过项目式学习、探究式学习、设计思维等教学方法，引导学生从真实问题出发，开展创新设计、创新创作、创新实践等活动，培养学生的问题解决能力与创新实践能力。同时，将为学生提供多样化的创新实践平台，如科技创新大赛、人工智能创新设计大赛、校园创新实验室等，让学生在实践中积累创新经验、提升创新能力，为未来成为创新型人才奠定基础。

（三）跨学科素养与综合应用能力备受重视

未来的社会问题与技术挑战往往具有复杂性与综合性，需要跨学科的知识与能力才能解决，这使得跨学科素养与综合应用能力成为未来人才的重要素质。未来的高中信息技术教育将打破学科壁垒，加强与其他学科的融合与协同，注重培养学生的跨学科素养与综合应用能力。通过跨学科课程设计、跨学科项目实践、

跨学科主题探究等形式，引导学生将信息技术与语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理、艺术等学科知识有机结合，运用多学科的知识与方法解决复杂的实际问题。在跨学科融合教育中，信息技术不仅是学习其他学科的工具，更是连接不同学科的桥梁，帮助学生构建完整的知识体系，培养学生的综合思维与综合应用能力。同时，跨学科素养的培育将促进学生的全面发展，让学生能够从多个视角认识世界、解决问题，适应未来社会对复合型人才的需求。

第二节 技术创新对教育的影响

在人工智能、大数据、物联网等数字技术加速迭代的浪潮中，技术创新已不再是教育领域的“外部变量”，而是深度渗透到教育教学全流程、重构教育核心逻辑的“内在引擎”。对高中信息技术教育而言，技术创新的影响远超工具层面的革新，它既推动着教学内容、教学方法、评价体系的系统性变革，也重塑着教与学的关系、素养培育的目标与教育生态的格局，同时带来了伦理规范、公平保障等新的挑战。

高中信息技术教育作为连接技术发展与人才培养的关键纽带，其自身的发展轨迹与技术创新的演进路径高度契合。技术创新不仅为高中信息技术教育提供了更先进的教学手段、更丰富的教学资源与更广阔的实践平台，更从根本上改变了“教什么”“怎么教”“教给谁”“如何评”的核心命题，推动教育从“知识传递”向“素养培育”、从“标准化”向“个性化”、从“封闭化”向“开放化”转型。本节将从教学要素变革、育人模式重构、教育生态重塑、潜在挑战与应对四个维度，全面探析技术创新对高中信息技术教育的深远影响，为教育实践的精准定位与科学施策提供理论支撑。

一、育人模式重构：技术驱动下的教与学关系变革

技术创新不仅改变了高中信息技术教育的教学要素，更从根本上重构了教与学的关系，推动育人模式从“以教师为中心”向“以学生为中心”转型，充分发挥学生的主体作用与教师的主导作用，实现教与学的深度协同与良性互动。

（一）学生角色：从知识被动接收者到主动建构者与创新实践者

技术创新赋予学生前所未有的学习自主权与主动权，使其从传统的知识被动

接收者，转变为知识的主动建构者、技术的创新实践者与学习的自主管理者。在技术支持下，学生能够自主选择学习内容、安排学习进度、调整学习方式，根据自身需求构建个性化的学习路径，真正成为学习的主人；借助丰富的网络资源与技术工具，学生能够主动开展自主探究与深度学习，通过查阅资料、实验验证、交流讨论等方式建构知识体系，而非被动接受教师传递的现成知识；在项目实践与创新活动中，学生能够运用所学技术解决实际问题、开发创新产品、创作数字内容，成为技术的创新实践者与应用者；同时，学生能够通过技术平台实时了解自身的学习状况，进行自我反思与自我调整，培养自主学习能力与终身学习意识。

（二）教师角色：从知识传授者到学习引导者与育人赋能者

技术创新推动高中信息技术教师的角色从传统的知识传授者，向学生学习的引导者、学习过程的组织者、学习资源的开发者与学生成长的赋能者转型。教师不再是知识的唯一来源，而是专注于引导学生树立正确的学习目标，帮助学生理清学习思路，解决学习过程中遇到的困难与问题，培养学生的自主学习能力与创新思维；教师的核心工作从“教书”转向“育人”，更加注重学生的价值引领与素养培育，引导学生树立“技术向善”的价值导向，培养学生的伦理责任、社会责任感与人文情怀；教师成为学习资源的开发者与整合者，能够利用技术工具开发个性化的教学资源，整合校内外的优质资源，为学生提供丰富、优质的学习支持；教师成为教育教学的研究者与创新者，需要持续学习新技术与教育理论，探索技术与教育融合的有效路径，不断优化教学模式与教学方法，提升教育教学质量。

（三）师生互动：从单向传递到多向互动的深度协同

技术创新打破了传统高中信息技术课堂中师生之间单向的知识传递模式，构建了多向互动、深度协同的新型师生关系。线上线下融合的互动渠道更加畅通，师生之间不仅可以在课堂上进行面对面的即时互动，还可以通过智能教学平台、即时通讯工具等随时随地进行异步互动，交流学习心得、解答疑难问题、反馈教学意见；互动形式更加多元，从传统的问答、讨论扩展到在线协作、项目共创、互评互改等多种形式，促进师生之间、生生之间的深度交流与思想碰撞；互动内容更加深入，不再局限于技术知识的答疑解惑，而是延伸到学习方法的指导、创新思维的激发、伦理观念的探讨、人生规划的交流等多个层面，实现师生之间的教学相长与共同成长；互动的平等性与民主性显著增强，学生能够更主动地表达

自己的观点与想法，教师能够更全面地了解学生的需求与困惑，形成相互尊重、相互理解、相互支持的良好师生氛围。

二、教育生态重塑：技术融合下的系统协同发展

技术创新不仅变革了高中信息技术教育的教学要素与育人模式，更从宏观层面重塑了教育生态，推动教育从孤立的学科教育走向开放的系统协同发展，构建起“学校—家庭—社会—企业”多元主体协同共生的现代化教育生态体系。

（一）学校教育生态：从封闭管理到开放协同的智能化治理

技术创新推动高中学校的信息技术教育生态从传统的封闭管理模式，向开放协同、智能高效的治理模式转型。在课程体系建设上，学校不再孤立地设计信息技术课程，而是基于核心素养培育目标，构建跨学科融合的课程体系，将信息技术与语文、数学、科学、艺术等学科深度融合，实现知识的贯通与能力的综合培养；在教学管理上，智能化管理平台广泛应用，实现教学计划制定、教学资源分配、教学质量监控、学生学业管理等全流程的智能化与高效化，提升学校管理的科学性与精准性；在校园文化建设上，技术元素深度融入，营造“崇尚创新、勇于实践、敬畏技术、坚守伦理”的校园文化氛围，通过科技节、创新大赛、技术讲座等活动，激发学生的技术兴趣与创新热情；在教师专业发展上，构建基于技术的教师研修体系，通过线上线下融合的培训、跨校跨区域的教研协作、企业实践历练等多种形式，提升教师的技术应用能力、跨学科教学能力与创新教学能力。

（二）家校协同生态：从简单沟通到深度合作的共育模式

技术创新打破了传统家校之间“电话沟通、家长会”的简单互动模式，构建了深度合作、协同育人的家校共育生态。智能化家校沟通平台成为常态，学校能够通过平台及时向家长推送学生的学习情况、在校表现、学校通知等信息，家长也能够随时与教师沟通交流，反馈学生的家庭学习情况与成长困惑，实现家校之间的实时互动与信息共享；家长参与教育的渠道更加多元，通过线上家长学校、专题培训、亲子实践活动等形式，家长能够系统学习信息技术教育的相关知识与教育方法，提升自身的信息素养与家庭教育能力，更好地配合学校开展教育教学活动；家校协同的内容更加深入，从传统的关注学生学业成绩，扩展到关注学生的技术素养、伦理责任、网络安全意识、身心健康等多个层面，形成家校共育的合力，为学生的全面发展保驾护航。

（三）校社协同生态：从资源对接到深度融合的共建体系

技术创新推动高中信息技术教育与社会的协同从简单的资源对接，走向深度融合、共建共享的协同发展体系。学校与科研机构的合作更加紧密，科研机构的专家学者通过专题讲座、课题指导、项目合作等形式，为学校提供前沿的技术知识与科研资源，提升学校教育的专业性与前瞻性；学校与科技企业的合作走向深度融合，企业参与课程开发、师资培训、实践基地建设、创新人才培养等全流程，将行业前沿技术、实际应用案例、职业岗位需求等融入教育教学，为学生提供真实的实践场景与就业导向，实现人才培养与产业需求的精准对接；学校与社会组织的合作广泛开展，通过参与社会公益项目、开展技术志愿服务、举办社区科技宣传等活动，让学生在服务社会、奉献他人的过程中提升技术应用能力与社会责任感，同时也为社会的科技普及与发展贡献力量。

第三节 政策支持与实施路径

人工智能与高中信息技术教育的深度融合，绝非单纯的技术应用或教学改革，而是涉及课程体系、师资队伍、教学资源、评价机制、教育生态等多方面的系统性变革。这一变革的有序推进与可持续发展，既需要科学完善的政策体系提供方向引领、资源保障与制度规范，也需要清晰可行的实施路径作为实践指南，确保政策红利转化为教育实效，技术创新真正服务于育人本质。

当前，人工智能教育已成为教育现代化的核心抓手与战略重点，相关政策的出台与实施正逐步为融合发展搭建制度框架。但面对技术迭代的速度、教育需求的多样性与实践推进的复杂性，政策支持仍需进一步细化、深化与协同化，实施路径也需兼顾前瞻性与可操作性，实现“顶层设计”与“基层实践”的有机衔接。本节将从政策支持体系的构建维度与实践实施的推进路径两个方面，系统探讨如何为人工智能与高中信息技术教育的深度融合保驾护航，推动教育变革从“理念”走向“实践”，从“试点”走向“常态”。

一、政策支持体系：构建全方位、多层次的制度保障

政策支持是人工智能与高中信息技术教育深度融合的“导航仪”与“压舱石”，需要构建涵盖战略规划、资源配置、标准规范、评价激励、协同治理等多

维度的全方位、多层次政策体系，为融合发展提供系统性、持续性的制度保障。

（一）战略规划：明确融合发展的方向与目标

顶层战略规划是融合发展的前提与基础，需要从国家、地方、学校三个层面形成上下联动、协同一致的规划体系。在国家层面，应将人工智能与高中信息技术教育融合纳入教育现代化总体规划与人工智能发展战略，明确融合发展的总体目标、核心任务与阶段部署，划定发展的时间节点与质量标准，确保融合发展与国家教育改革、科技发展战略同频共振；在地方层面，各地应结合区域教育发展实际、技术产业基础与资源禀赋，制定区域性的融合发展实施方案，细化国家战略目标，明确区域重点任务、资源投入方向与推进机制，避免“一刀切”，实现差异化、特色化发展；在学校层面，高中学校应将融合发展纳入学校整体发展规划，制定校本实施方案，将融合要求融入课程建设、师资培养、教学改革、校园建设等各个环节，确保战略规划落地生根。同时，战略规划应保持动态调整机制，根据技术发展趋势、教育改革需求与实践推进效果，定期优化完善，确保规划的科学性、前瞻性与适应性。

（二）资源配置：强化融合发展的物质与人才保障

资源配置是融合发展的核心支撑，政策需聚焦资金投入、技术装备、师资队伍、教学资源等关键领域，建立多元化、精准化的资源配置机制，确保融合发展“有钱可用、有物可依、有人可任”。

资金投入政策：建立“政府主导、社会参与、多元投入”的资金保障机制，为融合发展提供持续稳定的资金支持。政府应加大财政投入力度，设立人工智能教育专项基金，重点支持高中学校智能教学设备更新、虚拟实验室建设、优质教学资源开发、教师专业发展培训等核心领域；鼓励地方政府通过购买服务、项目补贴、以奖代补等方式，引导社会资本、科技企业参与融合发展，如支持企业与学校共建实践基地、联合开发教学资源、开展师资培训等；建立资金使用监管机制，确保资金专款专用、高效利用，提高资金使用效益。同时，资金投入应向偏远地区、农村地区与薄弱学校倾斜，通过转移支付、专项补贴等方式，缩小区域、城乡、校际之间的资源差距，促进教育公平。

技术装备政策：制定高中学校人工智能教育技术装备标准，明确智能教学设备、网络设施、实践平台等的配置要求与更新周期，引导学校科学配置技术装备，避免盲目跟风与重复建设；支持学校建设智能化教学环境，如智能教室、虚拟实

验室、创新实验室、创客空间等，配备智能教学平台、移动学习终端、人工智能辅助教学工具等核心装备，为融合教学提供硬件支撑；推动智能教育设备与平台的普惠化，通过政策引导降低设备采购成本，支持偏远地区、农村地区学校接入高速网络，普及智能教育装备，确保所有学生都能享受技术创新带来的教育红利；建立技术装备运维保障机制，明确学校、企业、政府的运维责任，确保设备与平台的稳定运行与安全使用。

师资队伍政策：将人工智能素养纳入高中信息技术教师专业发展核心内容，构建“培训—研修—实践—评价”一体化的师资培养培训体系；制定教师培训专项计划，支持教师参加人工智能技术应用、跨学科教学、项目式学习设计、科技伦理教育等相关培训，提升教师的综合素养与教学能力；建立教师实践历练机制，鼓励教师到科技企业、科研机构挂职锻炼，参与技术研发与项目实践，了解行业前沿动态，提升技术应用与创新教学能力；完善教师评价与激励机制，将人工智能教育教学成果、技术应用能力、创新实践成效等纳入教师考核与评优评先体系，对表现突出的教师给予表彰奖励，激发教师参与融合发展的积极性与主动性；支持学校引进人工智能领域的专业人才，补充师资队伍，优化师资结构，同时鼓励高校相关专业为高中培养输送具备人工智能素养的信息技术教师。

教学资源政策：建立国家级、省级、校级三级优质教学资源共建共享体系，统筹规划优质教学资源的开发与建设，重点支持人工智能、大数据、编程等核心内容的课程资源、实践案例、教学工具等的开发；制定教学资源建设标准与评价规范，确保资源的科学性、规范性、适用性与安全性，引导资源建设向素养导向、跨学科融合、实践性强的方向发展；鼓励学校、企业、科研机构、教师联合开发个性化、特色化的教学资源，丰富资源供给；搭建区域性、全国性的教学资源共享平台，打破资源壁垒，推动优质资源在区域内、全国范围内的共建共享，提升资源利用效率；建立资源更新与迭代机制，根据技术发展与教学需求，及时更新资源内容，确保资源的前沿性与时效性。

（三）标准规范：划定融合发展的边界与底线

标准规范是融合发展的“红绿灯”，需要通过政策制定明确融合发展的质量标准、行为规范与安全底线，引导融合发展有序推进、健康发展。

课程标准：修订完善高中信息技术课程标准，将人工智能、大数据、区块链等新兴技术内容纳入课程体系，明确课程目标、核心素养要求、教学内容框架与

学业质量标准；制定跨学科融合课程标准，引导学校开展信息技术与语文、数学、科学、艺术等学科的跨学科教学，明确跨学科课程的设计要求、实施路径与评价标准；鼓励地方与学校根据区域特色与学生需求，制定校本课程标准，开发特色化、个性化的校本课程，丰富课程供给。

教学规范：制定人工智能与高中信息技术融合教学的基本规范，明确教学目标、教学内容、教学方法、教学过程、教学评价等方面的要求，引导教师科学开展融合教学；强调教学的素养导向，要求教学过程中注重学生技术素养、创新能力、伦理责任、跨学科应用能力等核心素养的培育，避免“重技术、轻育人”的倾向；规范人工智能工具在教学中的应用，明确工具使用的范围、方式与安全要求，避免过度依赖技术与工具滥用；制定科技伦理教育规范，将隐私保护、数字安全、算法公平、技术向善等伦理要求融入教学全过程，引导学生树立正确的技术价值观。

安全规范：制定教育数据安全与隐私保护规范，明确教育数据的采集、存储、使用、共享、销毁等各个环节的安全要求，划定数据安全底线，保护学生、教师的个人信息与隐私；规范人工智能技术在教育中的应用安全，要求学校、企业建立技术应用安全评估与风险防控机制，防范技术漏洞、网络攻击、数据泄露等安全风险；制定虚拟教学环境、在线学习平台的安全规范，确保学生在虚拟环境与线上学习中的身心健康与安全，防范不良信息、网络欺凌、网络诈骗等问题。

二、实施路径：构建循序渐进、协同推进的实践框架

人工智能与高中信息技术教育的深度融合是一项长期、复杂的系统工程，需要遵循教育规律与技术发展规律，构建“试点先行—区域推广—全面普及—深化提升”的循序渐进、协同推进的实践框架，确保融合发展稳步推进、落地见效。

（一）第一阶段：试点先行，探索经验

试点先行是融合发展的稳妥起步方式，通过选择部分具备条件的地区、学校开展试点工作，探索融合发展的有效路径、模式与经验，为后续推广奠定基础。

试点选择：按照“自愿申报、择优选择、分类试点”的原则，选择在技术基础、师资队伍、教学改革意愿等方面具备优势的地区与学校作为试点。试点地区应涵盖不同经济发展水平、不同区域类型（城市、农村、偏远地区），试点学校应涵盖不同办学层次、不同规模的高中，确保试点的代表性与多样性。

试点任务：试点地区与学校重点开展以下工作：一是课程建设试点，探索人工智能相关内容融入信息技术课程的方式与路径，开发校本课程与特色课程；二是教学改革试点，探索个性化教学、项目式学习、跨学科教学、沉浸式教学等融合教学模式；三是师资培养试点，探索教师人工智能素养与教学能力的培养培训模式；四是资源建设试点，探索优质教学资源的开发、整合与共享机制；五是评价改革试点，探索学生综合素养评价与教师评价的新方式、新方法；六是协同合作试点，探索校企合作、校研合作、家校协同的有效模式。

试点保障：为试点地区与学校提供政策倾斜、资源支持与专业指导，如优先配置智能教育设备、给予专项资金支持、组织专家进行一对一指导、搭建试点交流平台等；建立试点监测与评估机制，定期跟踪试点进展，及时总结试点经验与存在的问题，动态调整试点方案；鼓励试点地区与学校大胆创新、勇于探索，允许试错、宽容失败，营造良好的试点氛围。

经验总结：试点工作结束后，组织开展试点经验总结与推广工作，梳理试点地区与学校在课程建设、教学改革、师资培养、资源建设、评价改革、协同合作等方面的成功经验与有效模式，形成可复制、可推广的实践案例与操作指南。

（二）第二阶段：区域推广，扩大覆盖

在试点经验的基础上，逐步扩大融合发展的覆盖范围，推动融合发展从试点走向区域推广，形成区域性的融合发展格局。

分层推广：根据不同地区的经济发展水平、技术基础、师资条件等实际情况，采取分层分类推广的方式。经济发达、基础较好的地区率先实现全面推广，中等发达地区重点推进核心环节的融合，偏远地区、农村地区重点普及基础的智能教育设备与优质教学资源，逐步缩小区域差距。

推广重点：区域推广阶段的重点工作包括：一是课程体系普及，将试点成熟的人工智能相关课程内容与课程模式在区域内全面推广，确保所有高中学生都能接触到核心内容；二是教学模式推广，将试点成熟的融合教学模式在区域内广泛应用，组织开展示范课、观摩课、教研交流等活动，引导教师掌握融合教学方法；三是资源共享推广，搭建区域性教学资源共享平台，将试点开发的优质资源在区域内共享，扩大资源覆盖面；四是师资培训推广，将试点成熟的师资培养培训模式在区域内推广，开展大规模的教师培训，提升区域内教师的整体素养；五是协同机制推广，将试点成熟的校企合作、校研合作、家校协同模式在区域内推广，形成区域性的协同育人体系。

区域协同：建立区域内学校之间的协同发展机制，通过“名校带弱校”“教育联盟”“城乡互助”等形式，促进优质资源的共建共享、教学经验的交流推广与师资队伍协同发展；推动区域内跨校合作开展融合教学、项目实践、创新活动等，形成区域内融合发展的合力；加强区域间的交流与合作，相互学习借鉴推广经验，共同提升融合发展水平。

（三）第三阶段：全面普及，常态运行

经过试点探索与区域推广，人工智能与高中信息技术教育的融合发展进入全面普及阶段，融合教学成为常态，融合发展的各项机制成熟稳定运行。

课程全面融合：人工智能相关内容全面融入高中信息技术课程体系，跨学科融合课程广泛开展，形成“基础课程+特色课程+校本课程”的多元化课程体系，满足学生的多样化需求；课程内容与教学模式持续优化，能够及时反映技术发展与社会需求，始终保持前沿性与适用性。

教学全面转型：个性化教学、项目式学习、跨学科教学、沉浸式教学等融合教学模式成为高中信息技术教学的常态；智能教学平台、人工智能辅助教学工具、虚拟实验平台等广泛应用，技术与教学深度融合，教学效率与质量显著提升；教师的融合教学能力全面达标，能够熟练运用技术开展教学创新与素养培育。

资源全面覆盖：国家级、省级、校级三级优质教学资源共建共享体系全面建成，优质资源覆盖所有高中学校与所有学生；资源内容丰富、形式多样、质量优良，能够满足融合教学与学生自主学习的需求；资源更新与迭代机制成熟，确保资源的时效性与适用性。

评价全面完善：学生综合素养评价体系、教师评价体系、学校评价体系全面完善，评价的科学性、客观性、公正性显著提升；评价功能从鉴定与选拔转向诊断与发展，能够有效引导学生、教师、学校的全面发展；评价结果的应用更加广泛，成为教育决策、资源配置、政策调整的重要依据，推动融合发展持续优化。

生态全面成熟：“政府主导、学校主体、企业参与、科研支撑、家庭配合、社会支持”的多元协同治理生态全面成熟，各方职责清晰、协同高效，形成融合发展的强大合力；区域之间、城乡之间、校际之间的发展差距显著缩小，教育公平得到充分保障；校园文化建设与融合发展深度契合，形成“崇尚创新、勇于实践、敬畏技术、坚守伦理”的良好校园氛围，学生的综合素养与全面发展得到充分保障。

第四节 国际合作与交流展望

在全球化深入发展与人工智能技术加速普及的双重驱动下，人工智能与高中信息技术教育的融合已不再是单一国家或地区的孤立探索，而是成为全球教育改革共同命题。国际合作与交流作为推动这一融合向纵深发展的重要途径，能够打破地域壁垒、汇聚全球智慧、共享优质资源，既为我国高中信息技术教育的创新发展注入外部动力，也为我国参与全球教育治理、输出中国教育经验提供重要契机。

当前，全球范围内人工智能教育的探索正呈现多元化、差异化发展态势，不同国家在课程体系构建、技术应用创新、伦理规范制定、人才培养模式等方面积累了各具特色的经验与成果。我国高中信息技术教育在政策支持、技术应用、实践探索等方面已形成一定优势，但在前沿理论研究、跨文化协同创新、国际标准参与等方面仍有提升空间。未来，通过构建全方位、多层次、宽领域的国际合作与交流体系，能够实现优势互补、互学互鉴，推动我国人工智能与高中信息技术教育融合发展迈向更高水平，同时为全球人工智能教育的均衡、健康发展贡献中国智慧与中国方案。本节将从合作价值、核心领域、实施机制、风险应对四个维度，系统展望人工智能与高中信息技术教育融合的国际合作与交流前景，为相关实践的开展提供理论参考。

（一）多层次合作平台建设

构建“政府主导、机构联动、学校主体、社会参与”的多层次国际合作与交流平台，为各项合作活动的开展提供有力支撑。

政府间合作平台：加强与各国政府教育部门、科技部门的沟通与协作，建立政府间的常态化对话与合作机制。通过双边或多边教育合作协议、联合声明、行动计划等形式，明确国际合作与交流的总体目标、核心领域、实施路径与保障措施，推动形成政府层面的政策协同与资源整合。定期举办政府间人工智能教育合作论坛、高层研讨会等活动，加强政策交流与战略对接，为民间合作与交流营造良好的政策环境。

机构间合作平台：推动我国高校、科研机构、教育学会、科技企业等与国外相关机构建立长期稳定的合作关系，构建机构间的协同合作平台。成立国际人工智能教育合作联盟、学术委员会、产业联盟等组织，统筹协调各类合作资源，开

展联合研究、资源共建、师资培训、学术交流等活动。搭建国际人工智能教育资源共享平台、学术交流平台、技术合作平台等线上线下一体化平台，促进各类合作活动的常态化、高效化开展。

学校间合作平台：鼓励我国高中学校与国外优质高中建立“姊妹学校”“合作学校”关系，构建学校层面的直接合作平台。通过互派师生交流、联合开展教学活动、共享教学资源、合作开展科研项目等形式，推动学校间的深度合作与交流。建立国际学校合作网络，促进不同国家学校之间的经验分享、信息互通与资源共享，形成相互促进、共同发展的良好格局。

（二）多元化合作形式创新

丰富国际合作与交流的形式，创新合作模式，提升合作的针对性与实效性，满足不同主体的合作需求。

学术交流与研讨：定期举办国际人工智能教育学术会议、专题研讨会、高峰论坛等活动，邀请全球相关领域的专家学者、教育工作者、政策制定者参与，围绕人工智能教育的前沿理论、实践问题、发展趋势等开展深度研讨与交流，发布最新研究成果，凝聚行业共识。支持我国学者、教师参与国际学术组织、学术会议，发表学术观点，提升我国在全球人工智能教育领域的学术影响力。

项目合作与共建：围绕课程建设、师资培养、技术研发、学生创新等核心领域，开展各类双边或多边合作项目。如联合开展人工智能教育课程开发项目、师资培训项目、技术研发项目、学生科技创新合作项目等，明确项目目标、合作分工、实施步骤与预期成果，通过项目驱动实现深度合作与协同创新。建立项目合作的长效机制，确保项目的可持续性与成果的有效转化。

人员互访与研修：建立常态化的人员互访与研修机制，包括政府官员、专家学者、教师、学生等不同群体的互访交流。组织我国教育行政管理人员赴国外考察学习，借鉴国外人工智能教育的政策制定与管理经验；选派教师赴国外研修学习，提升专业素养与教学能力；组织学生开展国际交换学习、短期游学、文化交流等活动，拓宽国际视野，提升跨文化交流能力。同时，邀请国外相关人员来华访问、讲学、交流，促进双向互动与互学互鉴。

线上合作与交流：充分利用互联网、人工智能等技术，搭建线上国际合作与交流平台，开展线上课程共享、远程教研、跨境协同学习、在线学术研讨等活动。打破时空限制，降低合作成本，扩大合作覆盖面，让更多学校、教师、学生能够

参与到国际合作与交流中来。开发多语言、多模态的线上交流工具与平台，提升线上合作与交流的体验与效果。

（三）长效保障机制构建

建立健全国际合作与交流的长效保障机制，为合作与交流的持续、健康开展提供制度支持、资源保障与服务支撑。

政策保障机制：制定支持人工智能教育国际合作与交流的专项政策，明确合作与交流的重点领域、支持方向、优惠措施等，为合作与交流提供政策引导与支持。完善出入境管理、外汇管理、知识产权保护、学历学位互认等相关配套政策，为国际合作与交流的顺利开展扫清障碍。建立政策执行的监督评估机制，确保各项政策落到实处，发挥实效。

资源保障机制：建立多元化的资源保障机制，为国际合作与交流提供资金、人才、技术等方面的支持。政府设立国际合作与交流专项基金，重点支持高水平合作项目、学术交流活动、师资培训、学生交流等；鼓励企业、社会组织等参与国际合作与交流，提供资金、技术、资源等方面的支持；加强国际化人才培养与引进，打造一支具备国际视野、跨文化沟通能力、专业素养的国际化人才队伍，为合作与交流提供人才支撑。

服务支撑机制：构建专业化的国际合作与交流服务支撑体系，为各类合作活动的开展提供全方位、高质量的服务。建立国际合作与交流信息服务平台，及时发布国际合作动态、项目信息、政策法规等，为合作主体提供信息咨询与对接服务；加强外语翻译、跨文化沟通、国际项目管理等专业服务能力建设，为合作与交流提供技术，支持与人力保障；建立合作项目服务管理体系，为国际合作项目的申报、审批、实施、验收等全流程提供专业化指导与服务，确保项目顺利推进；完善应急保障服务机制，针对国际合作与交流中可能出现的疫情、安全、文化冲突等突发情况，制定应急预案，提供及时有效的应对服务，保障合作与交流的安全、稳定开展。

参考文献

- [1] 郑祥华.高中信息技术课程中人工智能伦理教育的应用路径研究[J].中国信息化,2025,(11):122-123.
- [2] 陈金中.信息技术融入高中化学课堂教学的实践[J].中国新通信,2025,27(20):203-205.
- [3] 孙丽萍.新课标导向下高中信息技术实验教学的实践与思考[J].中国教育技术装备,2025,(17):145-148.
- [4] 安冬芳.人工智能赋能高中信息技术课程教学创新[J].北京教育(普教版),2025,(08):40-41.
- [5] 胡楠.生成式人工智能在高中信息技术课堂教学中的创新应用与实践探索——以“工欲善其事·人工智能的应用”为例[J].信息与电脑,2025,37(13):236-238.
- [6] 陈海波.“互联网+”背景下高中信息技术教学创新实践研究[J].中国新通信,2025,27(13):77-79.
- [7] 张旭东.现代信息技术与高中数学教学的融合路径[J].中国新通信,2025,27(10):194-196+202.
- [8] 尹红,张妮,胡洁.基于大单元的人工智能教学对高中生创造性思维的培养研究[J].数字教育,2025,11(02):62-68.
- [9] 杨晓玲.探究以人工智能为导向的高中信息技术教学优化策略[J].科学咨询,2025,(06):198-201.
- [10] 杨凯钧,马德存,赵禹澎,等.信息化背景下虚拟偶像融入高中榜样教育的有效路径研究[J].中国新通信,2025,27(05):140-142.
- [11] 蒙小珍.信息化环境下高中信息技术课堂教学质量提升路径研究[J].中国新通信,2025,27(02):101-103.
- [12] 魏绪鹏.基于UMU互动平台的高中信息技术项目学习教学实践研究[J].中国新通信,2025,27(01):133-135.

- [13] 陈明珠,曾茂丽.“双新”背景下基于翻转课堂的高中信息技术项目教学的设计与应用[J].信息系统工程,2024,(12):173-176.
- [14] 贺振兴.大数据背景下信息技术对高中体育训练的精准指导[J].文体用品与科技,2024,(23):85-87.
- [15] 李金.人工智能时代高中教师信息化教学能力提升策略研究[D].湖北大学,2024.
- [16] 孙宇科.创新人才导向下高中信息技术课程与人工智能的融合[J].科教导刊,2024,(25):134-136.
- [17] 令莉.“互联网+教育”模式下促进高中信息技术深度学习的典型案例探究[J].信息与电脑(理论版),2024,36(14):238-240.
- [18] 何源.指向计算思维培养的高中信息技术人工智能教学策略[J].亚太教育,2024,(14):7-9.
- [19] 陈平.高中信息技术教学中学生信息素养的培养探析[J].中国新通信,2024,26(12):71-73.
- [20] 马学敏,李刚.生成式人工智能在高中信息技术教学中的应用——以《算法与程序实现》单元为例[J].中国现代教育装备,2024,(10):15-17.
- [21] 李兴隆,佟松龄,董艳.项目式学习在高中信息技术教学中的应用研究——以Python人工智能爬虫课程为例[J].林区教学,2023,(12):69-73.
- [22] 林荣辉.拔尖创新人才导向下高中信息技术与人工智能的融合教学[J].亚太教育,2023,(19):40-42.
- [23] 任友群,黄荣怀,熊璋.从信息技术到信息科技——关于《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》的对话[J].课程.教材.教法,2022,42(12):21-31.