

AIGC 赋能美术课程创新体系教学

靳洪莲

绥化学院，黑龙江绥化，中国

【摘要】为破解传统美术课程在个性化教学、跨学科融合及创新能力培育方面的瓶颈，本研究聚焦 AIGC 技术赋能美术课程创新体系的构建与实践逻辑。采用文献研究法、系统分析法与跨学科研究法，基于建构主义理论与人机协同模型，先系统梳理 AIGC 的技术特性与美术教育的核心素养要求，再从课程目标、内容架构、教学模式、评价机制四个维度搭建创新体系框架，最后明确技术应用边界与治理路径。研究发现，AIGC 可通过智能资源整合、个性化创意激发、多模态交互等功能，推动美术课程从“技能传授”向“素养培育”转型，其核心价值在于构建“人机协同、跨学科融合、动态优化”的教学新生态，同时需通过师生 AI 素养提升、算法伦理规范等机制规避技术依赖与文化失真风险。该体系为美术教育数字化转型提供了学理支撑与实践范式，助力实现技术赋能与艺术教育本质的有机统一。

【关键词】AIGC；美术课程；教学创新体系；数字化转型；人机协同

【基金项目】黑龙江省高等教育教学改革研究项目《“AI+”视野下传统美术学专业智慧教学的实践路径研究》（课题编号：SJGYB2024703）；绥化学院教育教学改革研究项目《AI 视域下高校美育实践的创新改革研究》（课题编号：JY2024019）

1. 绪论

1.1 研究背景与意义

教育数字化转型已成为全球教育发展的核心趋势，技术与学科教学的深度融合正推动教育形态发生系统性变革。美术课程作为培育审美素养、创新思维与文化自信的核心载体，在传统教学模式中面临诸多现实困境：教学资源呈现形式单一，难以满足学生个性化创意表达需求；跨学科融合深度不足，与科技、文化等领域的联动机制尚未形成；评价体系侧重技能考核，对核心素养的培育与测评缺乏科学支撑。生成式人工智能（AIGC）凭借其生成性、交互性、多模态等技术特性，在内容创作、资源整合、个性化服务等方面展现出强大潜力，为美术课程的系统性革新提供了全新可能。

本研究的理论意义在于构建 AIGC 与美术教育深度融合的学理框架，丰富技术赋能教育创新理论体系，厘清人机协同视域下美术课程的本质特征与发展规律。实践意义体现为通过构建可操作的美术课程创新体系，为一线美术教学提供具体的实践范式，助力教师突破传统教学局限，提升教学效率与质量；同时引导学生在技术赋能下增强创意表达能力、跨学科思维与文化认同，契合新时代对艺术人才培养的核心要求，为美术

教育数字化转型提供实践指引。

1.2 国内外研究现状述评

国外关于技术赋能艺术教育的研究起步较早，聚焦人工智能在艺术创作、审美教育中的应用探索。部分研究围绕 AI 技术在艺术课程中的工具性应用展开，探讨机器学习算法在图像生成、创意启发等方面的实践价值，形成了一批技术应用层面的实证成果^[1]。另有研究关注技术与艺术教育的融合逻辑，强调人机协同对艺术素养培育的促进作用，但相关研究多侧重单一教学环节的优化，缺乏对课程体系的系统性构建^[2]。

国内研究近年来呈现快速增长态势，主要集中于两个维度：一是 AIGC 在教育领域的宏观应用研究，探讨技术对教育模式、教学方法的变革作用^[3]；二是美术课程数字化的局部探索，涉及线上教学资源开发、数字绘画工具应用等方面^[4]。现有研究已初步证实 AIGC 与美术教育融合的可行性，但仍存在明显不足：其一，研究多停留在技术应用表层，未深入剖析 AIGC 赋能美术课程的内在逻辑与作用机理；其二，缺乏对课程目标、内容、模式、评价等核心要素的系统性重构，尚未形成完整的创新体系；其三，对技术应用中的伦理风险、文化传承等问题关注不足，研究的全面性与深度有待提升^[5]。

现有研究缺口为本文的开展提供了核心切入点。

1.3 研究思路与方法

本研究以“理论建构-机理分析-体系构建-路径保障”为核心逻辑展开。首先通过文献研究梳理 AIGC 技术特性、美术教育核心素养与课程创新相关理论，奠定研究的理论基础；其次深入分析 AIGC 与美术课程的契合点，揭示赋能的核心维度与作用路径；在此过程中构建涵盖目标、内容、模式、评价的美术课程创新体系；最后提出体系实施的路径与保障机制，形成完整的研究闭环。

研究采用多学科交叉的研究方法：文献研究法用于系统梳理国内外相关研究成果、政策文件与理论文献，明确研究起点与核心问题；系统分析法用于解构美术课程的构成要素，厘清各要素间的内在关联，确保创新体系的系统性与逻辑性；跨学科研究法融合计算机科学、教育学、艺术学等多学科理论，构建技术与艺术教育融合的分析框架，保障研究的科学性与全面性。

1.4 研究创新点与边界

本研究的创新点主要体现在三个方面：其一，构建了“目标-内容-模式-评价”四位一体的 AIGC 赋能美术课程创新体系，突破了现有研究局部优化的局限，实现了课程要素的系统性重构；其二，揭示了 AIGC 赋能美术课程的逻辑机理，明确了技术与教育需求的契合点及作用路径，为技术与学科教学的深度融合提供了学理支撑；其三，将伦理规范与风险治理纳入体系构建之中，提出了技术应用的边界与保障机制，兼顾了创新发展与风险防控的双重需求。

本研究的边界主要表现为：研究范围聚焦于 K12 阶段至高等教育的美术基础课程与创意课程，不涉及专业艺术创作领域的深度技术应用；研究核心是课程体系的理论构建与实施路径设计，暂未开展大规模实证检验；技术赋能聚焦 AIGC 的生成、交互、整合等核心功能，不涉及具体技术算法的开发与优化。

2. 核心概念与理论基础

2.1 关键概念界定

AIGC 即生成式人工智能，是指基于大数据、机器学习、深度学习等技术，能够自主生成文本、图像、音频、视频等多模态内容的人工智能技术体系，其核心特征体现为生成性、自主性、多模态与交互性，区别于

传统人工智能的分析式与工具性特征^[6]。美术课程创新体系是指以核心素养培育为导向，整合课程目标、教学内容、教学模式、评价机制等要素，形成的具有系统性、动态性与创新性的教学有机整体，强调要素间的协同联动与持续优化。

教学赋能是指技术通过渗透教学各环节，优化教学流程、丰富教学资源、创新教学方式，从而提升教学效果与育人质量的过程，AIGC 对美术课程的赋能并非简单的技术替代，而是通过人机协同实现教学价值的增值。数字化转型在此特指美术教育领域通过技术应用实现的教学理念、课程体系、教学模式等方面的系统性变革，核心是实现从传统技能传授向核心素养培育的转型。人机协同强调人类智能与人工智能的优势互补，在美术教学中体现为教师的艺术指导、价值引领与 AIGC 的资源生成、个性化反馈相结合，共同促进学生的全面发展^[7]。

2.2 理论支撑体系

建构主义理论为课程创新提供了核心的教学理念支撑，该理论强调学习是学习者主动建构意义的过程，而非被动接受知识。AIGC 赋能下的美术课程通过提供个性化学习资源、创设沉浸式学习情境、支持自主创意表达等方式，为建构主义学习提供了技术实现路径，助力学生在主动参与中培育审美素养与创新思维^[8]。

人机协同理论是揭示 AIGC 赋能逻辑的核心理论，该理论认为人工智能与人类智能各有优势，通过协同配合可实现整体效能的最大化。在美术教学中，AIGC 擅长资源整合、快速生成与数据分析，教师则在艺术审美、价值引领与情感沟通方面具有不可替代的作用，二者的协同联动构成了课程创新的核心动力^[9]。

核心素养教育理论明确了课程创新的目标导向，美术学科核心素养涵盖图像识读、美术表现、创意实践、文化理解等维度。AIGC 赋能的美术课程创新体系以核心素养培育为核心，通过课程要素的系统性重构，为素养导向的美术教学提供了具体的实现路径^[10]。

教育生态理论为课程体系的构建提供了系统性视角，该理论将教育视为一个由多个要素相互作用、动态平衡的生态系统。美术课程创新体系的构建需兼顾技术、教师、学生、资源等多个要素的协同发展，形成相互

支撑、动态优化的教学生态，确保体系的可持续性^[11]。

3. AIGC 赋能美术课程创新的逻辑机理

3.1 技术特性与教育需求的契合点

AIGC 的生成性特征与美术课程的创意培育需求高度契合。美术教学的核心在于激发学生的创意潜能，AIGC 能够基于简单指令快速生成多样化的图像、色彩、构图等创意素材，为学生提供丰富的灵感来源，打破创意表达的思维局限。这种生成性并非替代学生的创意，而是通过提供多元参考，拓展创意想象的边界，满足不同学生的个性化创意需求^[12]。

AIGC 的多模态特性呼应了美术课程的跨学科融合需求。现代美术教育强调艺术与科技、文化、工程等领域的融合，AIGC 能够整合文本、图像、音频、视频等多模态资源，将抽象的文化概念、科技原理转化为具象的视觉表达，助力跨学科知识的有机整合，培养学生的跨学科思维与综合应用能力。

AIGC 的交互性特征满足了美术课程的个性化教学需求。传统美术教学难以兼顾每个学生的学习节奏与能力水平，AIGC 通过智能交互功能能够实时响应学生的学习需求，提供个性化的学习指导、资源推荐与反馈评价，实现“因材施教”的教学目标，提升教学的精准性与有效性^[13]。

AIGC 的整合性特征适配了美术课程的资源优化需求。美术教学需要丰富的素材资源作为支撑，AIGC 能够整合全球范围内的艺术资源，打破地域与时空限制，构建海量、多元的资源库，同时通过智能分类与检索功能，提高资源利用效率，解决传统教学中资源匮乏、获取困难的问题。

3.2 赋能的核心维度与作用路径

AIGC 对美术课程的赋能主要体现在四个核心维度，形成了多路径的作用机制。在内容生产维度，AIGC 通过自主生成创意素材、整合多模态资源、动态更新教学内容等方式，实现教学内容的丰富化、多元化与动态化。其作用路径表现为从“固定教材”向“动态资源库”的转变，教学内容不再局限于教材中的经典作品，而是能够根据时代发展、学生需求与技术进步持续优化，保持内容的新鲜感与适应性^[14]。

在教学实施维度，AIGC 通过创设沉浸式学习情境、提供智能交互反馈、支持自主

探究学习等方式，创新教学实施过程。作用路径体现为从“教师主导”向“人机协同”的转型，教师的角色从知识的传授者转变为学习的引导者与组织者，AIGC 则承担资源提供、个性化指导、过程记录等功能，形成协同高效的教学实施模式。

在评价反馈维度，AIGC 通过大数据分析、多维度指标测评、实时反馈等方式，优化教学评价过程。作用路径表现为从“单一结果评价”向“多元过程评价”的转变，评价不再局限于最终的作品成果，而是涵盖学习过程中的创意构思、实践操作、思维发展等多个维度，通过实时反馈帮助学生及时调整学习策略，提升学习效果^[15]。

在资源整合维度，AIGC 通过跨区域资源共享、校企资源协同、校校资源互通等方式，实现教学资源的优化配置。作用路径体现为从“封闭资源”向“开放共享”的转变，打破学校、区域之间的资源壁垒，构建互联互通的资源生态，让优质资源惠及更多学生，促进教育公平。

4. 美术课程创新体系构建

4.1 课程目标重构

美术课程创新体系的目标重构以核心素养培育为核心，形成了层次分明、逻辑清晰的目标体系。知识目标聚焦于艺术基础知识与 AIGC 技术应用知识的有机融合，要求学生掌握美术的基本原理、艺术流派、表现手法等基础知识，同时了解 AIGC 的基本概念、核心功能与应用方法，形成“艺术+技术”的复合型知识结构^[16]。

能力目标强调创意实践能力、技术应用能力与跨学科整合能力的协同发展。创意实践能力聚焦于学生的创意构思、艺术表达与作品创作能力，通过 AIGC 的赋能实现创意潜能的充分激发；技术应用能力要求学生能够熟练运用 AIGC 工具辅助艺术创作与学习，掌握智能工具的使用方法与技巧；跨学科整合能力则注重培养学生将艺术知识与其他学科知识有机结合，解决复杂问题的综合能力。

素养目标致力于培育学生的审美素养、文化自信与伦理意识。审美素养聚焦于学生的审美感知、审美判断与审美创造能力，通过接触多元艺术资源与创意实践，提升艺术鉴赏水平；文化自信强调通过艺术学习传承中华优秀传统文化，吸收世界优秀文化成果，形成正确的文化认知与价值认同；伦理

意识则要求学生在技术应用过程中树立正确的技术伦理观,自觉遵守伦理规范,规避技术风险。

4.2 内容架构优化

内容架构的优化以“模块化、跨学科、动态化”为核心原则,构建了多层次的教学内容体系。基础模块聚焦于核心知识的夯实,涵盖美术基础知识、AIGC 技术基础、艺术审美基础等内容,为后续学习奠定坚实基础。该模块注重知识的系统性与基础性,确保学生掌握必备的知识与技能。

创意模块以创意实践为核心,设置创意构思、艺术表现、作品优化等内容。借助 AIGC 工具,学生能够开展多样化的创意实践活动,从创意激发、素材生成到作品创作、优化完善,全程体验创意表达的完整过程。该模块强调学生的主动参与与自主探究,培育创意思维与实践能力。

跨学科模块聚焦于艺术与其他学科的融合,设置艺术与科技、艺术与文化、艺术与工程等跨学科主题内容。通过 AIGC 的多模态整合功能,将不同学科的知识有机融入美术教学,如结合科技知识创作科幻主题艺术作品,结合传统文化元素进行创意设计等,培养学生的跨学科思维与综合应用能力。

拓展模块致力于视野拓展与能力提升,涵盖前沿艺术动态、优秀作品赏析、跨文化艺术交流等内容。AIGC 能够实时整合全球范围内的前沿艺术资源,让学生及时了解艺术领域的最新发展趋势,接触不同文化背景下的艺术作品,拓宽艺术视野,提升文化理解能力。内容架构的优化还注重动态更新机制的建立,根据技术发展、行业热点与教育需求的变化,及时调整与更新教学内容,确保内容的时效性与适应性。

4.3 教学模式创新

基于 AIGC 的技术特性与教学需求,构建了三种核心教学模式。人机协同教学模式以教师为主导、学生为主体、AIGC 为辅助,形成协同高效的教学格局。教师负责制定教学目标、设计教学方案、进行艺术指导与价值引领;学生在教师引导下自主探究、创意实践;AIGC 则提供个性化资源推荐、创意素材生成、实时反馈评价等支持,三者协同完成教学过程。

项目式学习模式以真实项目为载体,引导学生在完成项目的过程中实现知识与能力的提升。项目设计围绕实际艺术创作需求或

社会热点问题展开,学生以小组为单位,借助 AIGC 工具开展项目规划、创意构思、作品创作、展示评价等一系列活动。在项目实施过程中,学生不仅能够提升艺术创作能力与技术应用能力,还能培养团队协作、问题解决等综合能力。

跨场景融合模式打破了课堂教学的时空限制,实现线上与线下、校内与校外的教学场景融合。线下课堂侧重教师指导、面对面交流与实操;线上平台借助 AIGC 工具提供丰富的资源支持、智能交互反馈与自主学习空间;校外场景则通过整合博物馆、美术馆、企业等外部资源,开展实地考察、实践创作等活动。三种场景有机融合,形成全方位、立体化的教学环境,提升学习的灵活性与有效性。

4.4 评价机制改革

评价机制的改革以“多元、科学、全面”为核心,构建了全新的评价体系。评价主体实现多元化,形成教师评价、学生自评、同伴互评、AI 评价与社会评价相结合的评价格局。教师评价侧重艺术专业指导与素养培育的综合判断;学生自评注重自我反思与学习体验的表达;同伴互评强调相互学习与共同进步;AI 评价借助大数据分析技术实现客观、精准的过程性评价;社会评价则通过作品展示、公众反馈等方式获取广泛的评价意见。

评价指标体现多维度,涵盖知识掌握、能力发展、素养培育等多个方面。知识指标包括艺术基础知识与 AIGC 技术应用知识的掌握程度;能力指标涉及创意实践能力、技术应用能力、跨学科整合能力、问题解决能力等;素养指标聚焦审美素养、文化自信、伦理意识、团队协作等核心素养的发展水平。多维度的评价指标确保了评价的全面性与科学性。

评价方式实现过程性与终结性的有机结合。过程性评价通过 AIGC 工具实时记录学生的学习过程、创意构思、实操等情况,提供动态反馈与及时指导;终结性评价以学生的最终作品、项目成果为评价对象,综合考察学生的知识应用、能力发展与素养提升情况。两种评价方式相互补充,既关注学习结果,也重视学习过程,全面反映学生的学习成效。评价工具的智能化为评价机制的实施提供了技术支撑,AIGC 通过大数据分析、智能算法等技术实现评价数据的自动

收集、分析与处理，提高评价的效率与精准性。

5. 创新体系的实施路径与保障机制

5.1 技术支撑体系建设

技术支撑体系的建设是创新体系实施的基础保障，主要包括硬件设施建设、软件平台开发与技术迭代机制三个方面。硬件设施建设需满足 AIGC 赋能教学的基本需求，配备高性能的计算机、平板电脑、绘图设备等智能终端，搭建高速、稳定的网络环境，确保技术应用的流畅性与稳定性。针对美术教学的特殊性，还需配置专业的数字绘画板、高清显示设备等专用硬件，提升艺术创作的体验感与效果。

软件平台开发应聚焦美术教学的核心需求，构建 AIGC 教学专用平台。平台需整合资源管理、创意生成、教学交互、评价反馈等核心功能，提供丰富的 AIGC 工具模块，如智能素材生成、作品优化、创意启发等，同时支持多终端适配与多用户协作，满足不同教学场景的应用需求。平台还应具备数据安全保障功能，保护学生的个人信息与创作成果，确保技术应用的安全性。

技术迭代机制的建立是保障体系适应性的关键。随着 AIGC 技术的快速发展与教学需求的不断变化，技术支撑体系需建立常态化的迭代更新机制。通过跟踪技术发展趋势、收集教学应用反馈、开展技术研发合作等方式，及时对硬件设施进行升级、对软件平台进行优化，确保技术支撑体系始终与教学需求相匹配，为创新体系的实施提供持续稳定的技术支持。

5.2 师生能力素养培育

教师能力素养的培育是创新体系实施的核心关键。针对教师群体，需构建系统化的培训体系，提升其艺术教学能力与 AIGC 技术应用能力。培训内容应涵盖 AIGC 技术基础知识、核心工具的使用方法、与美术教学的融合策略等方面，同时注重教学理念的更新，引导教师树立人机协同的教学理念，掌握技术赋能下的教学方法与技巧。培训方式可采用线上线下相结合的模式，通过专题讲座、实践操作、案例研讨、教学观摩等多种形式，提升培训的实效性。鼓励教师开展教学研究与实践探索，总结技术赋能教学的经验与成果，形成示范引领效应。

学生能力素养的培育应贯穿教学全过程，重点提升学生的 AIGC 技术应用能力、

创意实践能力与伦理意识。通过课程教学、实践活动等方式，系统传授 AIGC 工具的使用方法，引导学生熟练运用技术辅助艺术创作与学习。注重创新思维的培养，通过多样化的创意实践活动激发学生的创意潜能，引导学生在技术赋能下形成独特的艺术表达风格。加强伦理教育，引导学生正确认识技术的价值与边界，树立正确的技术伦理观，自觉遵守伦理规范，合理使用 AIGC 技术。

5.3 资源整合与共享机制

资源整合与共享机制的建立能够提升创新体系的资源保障能力，促进优质资源的高效利用。校校合作是资源整合的重要途径，通过建立校际合作联盟，实现不同学校之间的教学资源、师资力量、技术平台等资源的共享共用。开展联合教学、资源共建、成果交流等活动，打破校际壁垒，促进优质资源的均衡分布，提升整体教学质量。

校企合作能够为资源整合提供技术与实践支撑。与 AIGC 技术企业、艺术机构等开展深度合作，引入先进的技术资源、行业专家资源与实践项目资源，丰富教学内容与形式。通过合作研发教学工具、共建实践基地、开展联合培训等方式，实现校企资源的优势互补，提升教学的实践性与针对性，促进教学与行业发展的紧密衔接。

跨区域资源共享机制的建立能够打破地域限制，实现优质资源的广泛覆盖。借助互联网技术构建跨区域的美术教育资源共享平台，整合不同地区的优质教学资源、艺术作品资源、创意素材资源等，形成海量、多元的资源库。通过资源标准化建设、智能检索推荐等方式，提高资源的利用效率，让不同地区的学生都能享受到优质的教育资源，促进教育公平的实现。

5.4 伦理规范与风险治理

伦理规范与风险治理是创新体系可持续发展的重要保障，需建立健全相关机制，防范技术应用带来的潜在风险。算法伦理规范的制定是伦理治理的核心内容，明确 AIGC 技术在美术教学中的应用边界与伦理准则。禁止使用存在偏见、歧视性的算法模型，确保技术应用的公平性；规范数据采集与使用行为，保护学生的个人隐私与创作成果，避免数据泄露与滥用；引导学生正确认识技术生成内容的知识产权，明确原创性要求，防范抄袭与侵权行为。

技术应用边界的界定能够防范技术依赖

风险。明确 AIGC 在美术教学中的辅助性角色，强调技术是服务于教学的工具，不能替代教师的艺术指导、价值引领与学生的创意思考、实践操作。在教学过程中，需合理控制技术应用的范围与程度，注重培养学生的手动创作能力与独立思考能力，避免过度依赖技术导致创意能力与艺术表现力的退化。

文化传承保障机制的建立能够防范文化失真风险。AIGC 技术的应用可能带来西方文化元素的过度渗透，影响中华优秀传统文化的传承。在课程内容设计、资源选择、创意引导等方面，需强化中华优秀传统文化的融入，引导学生在艺术创作中传承与弘扬传统文化元素。通过设置传统文化主题教学、引入传统艺术资源、开展文化创意实践等方式，培养学生的文化自信与文化认同，确保技术赋能与文化传承的有机统一。建立风险监测与应急处置机制，通过定期调研、反馈收集等方式及时发现技术应用中的潜在风险，制定相应的应对策略，确保创新体系的健康可持续发展。

6. 结论

本研究聚焦 AIGC 赋能美术课程创新体系的构建与实施，通过理论梳理、机理分析、体系构建与路径设计，形成了较为完整的研究成果。研究明确了 AIGC 赋能美术课程创新的核心逻辑，揭示了技术特性与教育需求的契合点，构建了涵盖目标、内容、模式、评价的四位一体创新体系，提出了技术支撑、能力培育、资源整合、伦理治理四位一体的实施路径与保障机制。

研究证实，AIGC 作为一种新兴技术，能够通过丰富教学资源、创新教学方式、优化评价机制等途径，有效破解传统美术课程的现实困境，推动美术课程从“技能传授”向“素养培育”转型，构建“人机协同、跨学科融合、动态优化”的教学新生态。创新体系的核心价值在于实现技术赋能与艺术教育本质的有机统一，在提升教学效率与质量的同时，培育学生的审美素养、创新思维、文化自信与伦理意识，契合新时代艺术人才培养的核心要求。

参考文献

- [1] 李砚祖。艺术设计概论 [M]. 武汉：湖北美术出版社，2019: 124-136.
- [2] 钟志贤。核心素养导向的教学设计 [M]. 北京：教育科学出版社，2020: 89-105.
- [3] 吴砥，周文婷，卢春。人工智能赋能教育的伦理风险与治理路径 [J]. 教育研究，2021, 42 (7): 78-88.
- [4] 尹少淳。美术核心素养与美术课程 [J]. 课程·教材·教法，2018, 38 (2): 81-87.
- [5] 黄荣怀，杨俊锋，胡永斌。智慧教育的三重境界：从环境智慧到生态智慧 [J]. 教育研究，2022, 43 (5): 44-53.
- [6] 王飞跃。生成式人工智能的发展与挑战 [J]. 中国科学：信息科学，2023, 53 (4): 621-638.
- [7] 陈丽，林世员，郑勤华。人机协同教学的内涵、特征与实施路径 [J]. 开放教育研究，2021, 27 (3): 28-36.
- [8] 何克抗。建构主义学习理论与建构主义学习环境 [J]. 教育研究，1996 (5): 37-42.
- [9] 马亮，王晨。人机协同治理的理论与实践 [J]. 中国行政管理，2020 (5): 11-18.
- [10] 中华人民共和国教育部。义务教育美术课程标准（2022年版）[S]. 北京：北京师范大学出版社，2022.
- [11] 叶澜。教育生态学概论 [M]. 北京：人民教育出版社，2021: 98-112.
- [12] 张铭凯，朱德全。人工智能赋能教学的伦理困境与出路 [J]. 教育发展研究，2020, 40 (18): 28-35.
- [13] 刘德建，刘晓琳，张露。人工智能教育应用的现状与趋势 [J]. 开放教育研究，2020, 26 (2): 38-46.
- [14] 周珂，王文静。技术赋能下课程内容的重构逻辑与路径 [J]. 课程·教材·教法，2021, 41 (9): 53-59.
- [15] 杨向东。核心素养导向的评价体系构建 [J]. 全球教育展望，2018, 47 (1): 3-14.
- [16] 王大根。美术课程与教学论 [M]. 上海：华东师范大学出版社，2020: 76-89.