人工智能赋能粤港澳大湾区特殊教育评价改革：过程性证据、伦理风险与协同治理

罗静[1]　董志文[2 3]

1.澳门城市大学教育学院，中国澳门 999078；
2.协同特殊教育学校，中国澳门 999078；
3.澳门理工大学语言及翻译学院、持续教育中心，中国澳门 999078

[**摘要**] 目的：考察人工智能进入粤港澳大湾区特殊教育评价的适用环节及其制度约束。方法：采用文本分析方法，对 19 份官方资料和 25 篇研究文献进行编码比较，分别识别政策要求以及研究结论的支持范围与适用限制。结果：本文纳入的人工智能相关研究主要涉及 IEP 目标撰写、教师工作负担和技术采用，现有证据尚不足以支持人工智能可以独立解释课堂参与或稳定改善特殊儿童发展结果的结论。本文据此提出“过程性证据—专业解释—伦理边界—区域协同”分析框架，将人工智能限定在证据整理、追踪和呈现环节。结论：大湾区协同可从共同证据语言、教师复核、数据边界和渐进式试点起步，具体应用成效仍需学校情境中的实证研究检验。

[**关键词**] 人工智能；特殊教育评价；过程性证据；协同治理；粤港澳大湾区

Artificial Intelligence-Enabled Reform of Special Education Evaluation in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area: Process-Based Evidence, Ethical Risks, and Collaborative Governance

LUO Jing1　TONG Chi Man1,2,3*

(1.School of Education, City University of Macau, Macao 999078, China;
2.Concordia School for Special Education, Macao 999078, China;
3.Faculty of Languages and Translation and Centre for Continuing Education, Macao Polytechnic University, Macao 999078, China)

[Abstract] Special education evaluation in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area involves process-oriented policies and three data-governance settings. This article asks where artificial intelligence can assist without acquiring evaluative authority. It codes and compares 19 official documents and 25 research publications across five dimensions: evaluation objective, evidence type, technological role, ethical boundary, and collaboration. Official materials identify institutional requirements; research publications are used only within the claims, samples, and designs they support. The AI-related studies included in this analysis mainly address IEP goal writing, teacher workload, and adoption conditions; current evidence remains insufficient to

[作者简介]

罗静，女，澳门城市大学教育学博士研究生，研究方向特殊教育、教师教育；

通讯作者：董志文(TONG Chi Man)，男，协同特殊教育学校教师，澳门城市大学教育学院兼任学位论文指导教授，澳门理工大学语言及翻译学院、持续教育中心兼任教师，研究方向为特殊教育、教育心理学。

conclude that AI can independently interpret classroom participation or reliably improve developmental or learning outcomes for students with disabilities. The article therefore proposes a framework linking process evidence—evidence generated and reviewed during ongoing support—with professional interpretation, ethical boundaries, and regional collaboration. Here, AI-supported organization, tracking, and presentation are proposed uses, not demonstrated effects. Regional pilots should retain teacher review, minimize data use, and follow jurisdiction-specific rules.

[Keywords] Artificial intelligence; Special education evaluation; Process-based evidence; Collaborative governance; Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

一、问题提出

《深化新时代教育评价改革总体方案》将过程评价和信息技术纳入教育评价改革[1]。落实到特殊教育，关键在于记录哪些变化、由谁解释，以及结果如何回到教学与支持。《特殊教育办学质量评价指南》和相关行动计划强调适宜融合、全过程、多元和增值评价，并要求建立质量评价制度、推动信息技术融合[2-3]。评价因而不仅要形成结果，还要呈现儿童发展、支持环境与教学调整的连续关系。

人工智能可整理 IEP、课堂观察、学习作品和家校沟通材料，这些资料却往往包含障碍、康复与家庭信息，伴随隐私、偏见、标签化和监控风险。大湾区规划强调机制和公共服务协同[4]；广东衔接质量监测、电子档案与智慧校园[5]，香港依托学生支援小组和 SENCO[6-7]，澳门则以学校评鉴和专业服务为制度入口[8-9]。由于制度入口不同，从统一平台起步可能遮蔽专业责任和数据规则差异，协同更适合先从证据语言、解释责任与数据边界展开。

基于此，本文考察人工智能介入过程性证据的环节及其风险，讨论粤港澳协同可从何处起步，并以 IEP 进展、课堂参与和支持调整为线索分析“证据治理”。

二、研究设计与资料来源

本文采用文本分析方法，将官方资料作为制度证据，识别评价目标、责任主体和法定边界；将研究文献作为学术证据，核对技术、参与和进展测量研究的发现及限制。分析用于阐释机制，不估计政策或具体系统成效。

资料按两套标准纳入：官方资料须由政府、教育行政或监管机构发布，原文可追溯并对应至少一个分析维度；研究文献须为题名、出处或 DOI 可核验的同行评议期刊论文，并直接涉及人工智能教育伦理、特殊教育技术与生成式人工智能、参与和进展测量或中国特殊教育评价。最终纳入官方资料 19 份，包括国家政策 3 份、大湾区及广东政策 3 份、香港和澳门资料 4 份、三地数据与算法治理资料 9 份；研究文献 25 篇，上述四类分别为 7 篇、8 篇、6 篇和 4 篇。

政策文本按“评价目标、证据类型、技术角色、伦理边界、协同治理”标记相关条款，并保留发布主体和原文出处。研究文献的功能矩阵记录研究类型、对象或场景、直接支持命题及作者说明的限制。比较时，政策陈述不推论实施效果，实证结果不超出其样本和任务，综述或概念研究不作为效果证据；研究之间的差异予以保留。材料清单、编码维度和引用对应构成分析记录，据此形成的框架只解释制度逻辑、作用机制与风险边界。

表 1 政策文本分析的编码框架

一级维度	二级编码	判断依据	在本文中的分析用途
评价目标	结果评价、过程评价、增值评价、综合评价、适宜发展	政策文本是否说明评价目的、评价取向和改进功能	判断特殊教育评价是否从结果判定转向支持改进
证据类型	IEP 进展、课堂参与、成长档案、家校反馈、质量监测资料	政策或文献是否指向持续记录、多元证据和发展变化	建构过程性证据链及其可被 AI 辅助整理的环节
技术角色	信息技术、AI 助评、电子档案、智慧校园、生成式 AI 辅助	文本是否说明技术参与评价材料采集、整理、反馈或管理	区分“辅助证据建构”与“自动评价判断”
伦理边界	敏感个人信息、未成年人信息、自动化决策、算法审查、数据安全	法规是否规定数据处理目的、必要性、同意、审查和责任	明确特殊儿童评价数据的治理底线
协同治理	区域协同、专业支持网络、学生支援小组、SENCO、教育心理辅导	文本是否涉及跨主体、跨专业或跨区域支持机制	分析粤港澳制度差异下的共同证据语言和协作路径

表 1 据此区分各类材料的分析功能，以避免将政策要求等同于实施效果，或将研究结果超出其样本和研究设计进行外推。

三、政策与文献基础:从评价改革到证据治理

从纳入材料看,国家、广东、香港和澳门相关政策共同呈现由结果判定转向过程证据与支持改进的取向[1-3,5-9],但这并不意味着学校层面的证据治理已经形成。本文据此将其共同实践关切概括为:评价材料应可由专业人员解释和复核,并用于后续教育支持。

本文纳入的国内研究分别讨论特殊教育评价政策话语、信息化框架、学校自评和档案袋评价[10-13];在这些研究中,技术介入后的证据整理、专业解释和区域治理尚未被置于同一框架。本文据此转向证据关系分析。

讨论人工智能如何进入评价,首先需要澄清技术与教育者的关系。三种人工智能教育范式区分了技术主导和支持教师、学习者发展的不同逻辑[14];K - 12 伦理研究及相关共同框架则要求把公平、透明、责任与教育目的同时纳入设计[15-16]。由此看,特殊教育评价中的人工智能更适合作为证据支持工具,其输出不能自行取得评价结论的地位。

生成式人工智能辅助 IEP 目标撰写的结果会随教师经验、任务和研究设计而异。Rakap 以及 Rakap 和 Balikci 在新手教师或学前孤独症儿童 IEP 目标撰写任务中报告目标质量改善,Rakap 还报告用时减少[18-19];Waterfield 等未发现有无 ChatGPT 参与的目标质量评分存在显著差异[20]。这些结果限于目标文本生成,不能外推为学生发展或评价结论的改善。Coleman 和 Waterfield 强调专业判断、个别化、透明与持续监测[17]。Goldman 等提供减轻非教学任务的应用示例[21],Lin 等考察教师感知和采用路径[22],均不构成系统成效证据。结合综述中的隐私、公平和责任问题[23-24],图 1 将人工智能限定在证据整理与反馈环节,评价解释仍由教师、家长、专家和多学科团队承担。

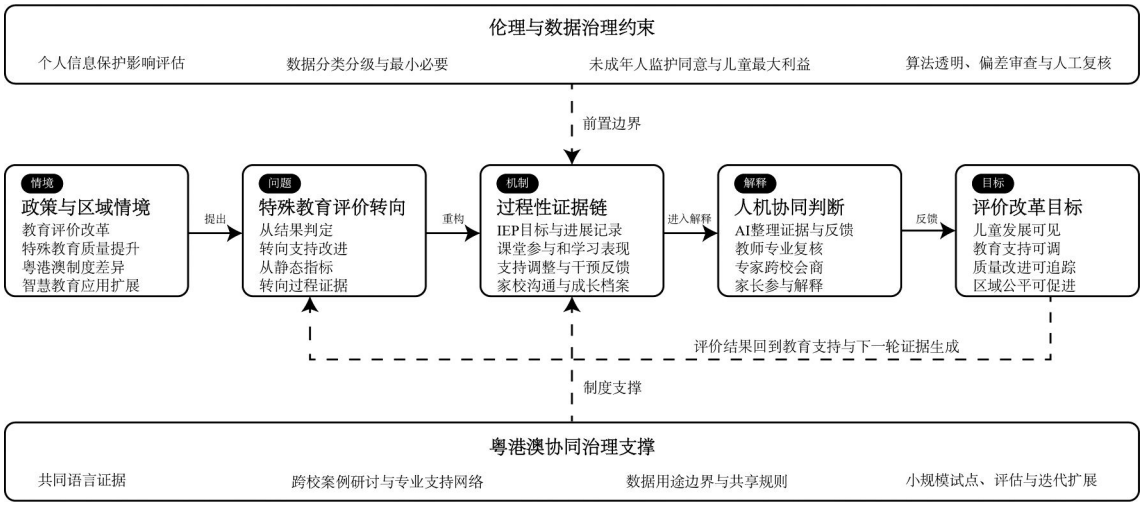


图 1 人工智能赋能粤港澳大湾区特殊教育评价改革的论证逻辑与治理框架

四、过程性证据:人工智能辅助评价的作用边界

“过程性证据链”并非由政策要求直接推出。Fredricks 等从一般教育研究中区分参与的行为、情感和认知维度[25];Imms 等以及 Koster 等进一步说明儿童参与与环境、社会互动和情境校准的关系[26-28]。这些研究支持多维、情境化记录,却没有检验人工智能解释参与的能力。课程本位测量研究支持把连续进展资料用于教学决策[29-30],但主要针对学业进展。本文据此把 IEP 目标进展、课堂参与、支持调整、成长档案和家校沟通组织为证据链,分别回答记录什么以及记录如何回到支持。

现有文献对人工智能用途的直接支持较窄。Goldman 等以协作、阅读材料调整和进展监测测验说明其减负可能[21];Lin 等发现教师对 IEP 撰写的接受度低于教案撰写,采用路径也受任务特点影响[22]。两项研究都未检验系统能否识别课堂参与、情绪调节或沟通变化。因此,本文仅把材料摘要、分类和时间线整理列为待验证用途;系统提示的变化是教师复核线索,而非自动识别结果。其准确性、负担影响和教育价值仍需学校研究检验。

从材料整理进入评价解释时,专业判断仍不可省略。同样是课堂参与减少,原因可能是任务不适配,也可能涉及身体状态、感官负荷、沟通方式或同伴关系;IEP 目标未如期达成,还可能与目标设置有关。仅凭记录中的表面变化无法确定这些情境。因而,系统输出需由教师复核,并在必要时结合专家会商、家长沟通和多学科支

持;教师负责解释证据、调整支持方案并承担评价责任,而非执行系统建议。

表 2 人工智能辅助特殊教育过程性证据链的分析框架

证据链环节	典型证据材料	本文拟议的人工智能辅助方式	专业解释责任	支持改进指向	风险边界
证据生成	IEP 目标、课堂观察、学习作品、支持服务记录	提供记录模板、提示关键观察点、形成初步材料索引	教师和专业人员判断哪些材料具有评价意义	使日常教学和支持服务转化为可追踪证据	不得因便于采集而扩大记录范围
证据整理	会议纪要、阶段评估记录、家校沟通材料	摘要、分类、时间线整理和证据包生成	教师复核材料是否准确、完整、未脱离语境	降低教师整理负担,提高证据连续性	不得把摘要结果等同于评价结论
证据解释	课堂参与变化、目标达成情况、支持策略反应	辅助呈现变化线索和可能关联	特教教师、任课教师、专家和家长共同解释	判断儿童变化与教育支持之间的关系	不得用算法提示替代专业会商
支持调整	教学调整记录、康复或辅导建议、辅助技术使用记录	对比策略变化与学生反应,生成沟通报告	学校支援团队决定是否调整支持方案	使评价结果回到 IEP 目标、课堂支持和家校协作	不得自动生成安置或资源分配决定
继续追踪	成长档案、阶段性反馈、后续评估材料	形成下一轮证据采集提示和纵向追踪图示	教师持续复核并更新证据解释	形成“评价—支持—再评价”的改进闭环	控制保存期限,避免长期监控和标签固化

表 2 综合参与、课程本位测量和 IEP 相关研究[17–22,25–30];其中“人工智能辅助方式”为本文拟议用途,不代表已经观察到的系统效果。

五、伦理风险:特殊儿童评价数据的治理底线

特殊儿童评价材料涉及未成年人、健康、障碍和家庭信息,其中医疗健康信息以及不满十四周岁未成年人的个人信息属于敏感个人信息。内地相关法律要求个人信息处理遵循合法、正当、必要和最小范围原则,并对数据实行分类分级保护;处理敏感个人信息须具有特定目的和充分必要性并采取严格保护措施,基于同意处理时应依法取得单独同意,处理不满十四周岁未成年人个人信息还应取得其父母或者其他监护人的同意[31–33]。学习分析伦理研究也强调目的限定与责任边界[34–35]。记录能力的扩大不构成扩大收集范围的理由。

跨校、跨平台或跨境处理应限定用途和访问权限,并根据资料敏感程度及具体处理方式依法开展个人信息保护影响评估;在不影响教育支持目的的前提下,应优先采用去标识化,跨校研究或汇总分析则尽可能使用匿名化资料[32]。区域协同不构成可识别数据自由流动的依据。

算法生成和呈现判断的方式同样需要约束。算法治理涵盖数据来源、系统运行、结果解释、偏差识别和责任分配;对于落入相应适用范围的互联网算法推荐服务或面向境内公众提供的生成式人工智能服务,现行规章要求建立算法机制机理审核、科技伦理审查、数据安全和个人信息保护等制度,并强调公平、透明以及防止歧视[36–37]。校内封闭系统是否直接适用上述规章,仍须结合服务对象、提供方式和具体处理活动判断。在特殊教育评价中,AI 输出应可解释、可复核、可申诉,不应直接用于标签、安置或资源分配。现有研究提示教育算法偏差以及隐私、监控、自主与非歧视等风险[38–39]。基于上述研究,本文主张在评价应用中落实目的限定、数据最小化、教师复核和纠错申诉;涉及敏感信息、自动化决策或跨境处理时,具体合规义务应分别依据三地适用规则判断[31–33,36–37,41–44]。

六、协同治理:大湾区场景下的制度安排

回到大湾区场景,协同应先形成 IEP 目标进展、课堂参与、支持调整、成长档案和家校反馈等共同证据类别,而非建设统一平台。广东、香港和澳门分别以质量监测与智慧校园、学生支援小组与 SENCO、学校评鉴与专业服务为制度入口[5–9,40]。这些差异应纳入证据类别、解释规则和数据边界的协商,而非通过统一指标消除。

表 3 粤港澳特殊教育评价协同的制度条件比较

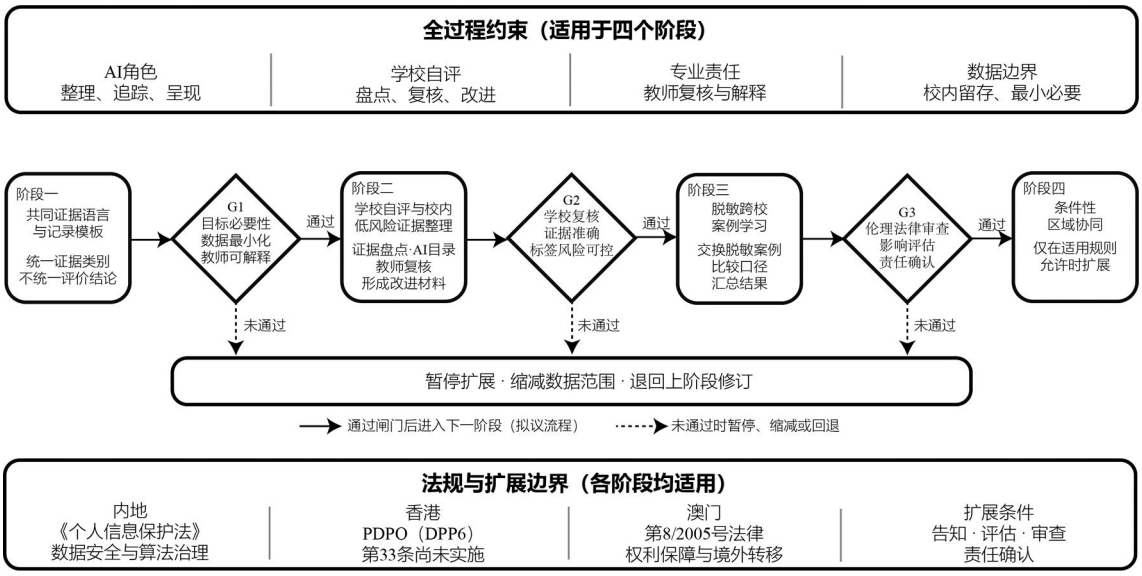
比较维度	广东	香港	澳门	对协同治理的启示
评价基础	特殊教育质量监测、过程性评价、电子学习档案、智慧校园建设	全校参与、三层支援、学生支援小组和学校操作指引	学校视导评鉴、教育政策评估和专业服务组织线索	不宜直接统一评价指标,应先形成共同证据语言
专业支持	特殊教育学校、普通学校融合教育资源、教师培训和智慧校园试点	SENCO、学生支援小组、跨界别协作和家校合作	教育心理辅导及特殊教育中心等专业支持机构	可建立跨校案例研讨和教师专业支持网络
数据治理	《个人信息保护法》第 24、28—29、38—39、44—48 条:敏感个人信息;对个人权益有重大影响的自动化决定之说明权及对仅由自动化处理作出决定的拒绝权;查阅、更正、删除及跨境合规	PDPO 资料保障原则及 DPP6 查阅/更正权;与内地、澳门的明示分类不同;第 33 条尚未实施	第 8/2005 号法律第 7、10—13、19、20 条:敏感资料、资讯/查阅/反对权,以及在第 13 条法定条件下不受仅基于自动化处理之决定约束的权利和跨境转移规则	评价平台需预设告知、查阅/更正、反对/退出和自动化说明渠道;学籍及 SEN 档案不默认跨境
本文拟议的 AI 试点入口	依托 AI 助评、电子档案、智慧校园和质量监测场景开展低风险试点	在学生支援小组和 SENCO 流程内试行低风险资料整理	在评鉴、心理辅导和特殊教育专业支持流程内试行低风险资料整理	AI 宜先用于低风险证据整理、教师培训和案例研讨
协同重点	建立证据标准和试点场景	强化专业解释与学校支持流程	衔接评鉴、辅导和特殊教育支持	以“小规模、低敏感、可复核”的试点逐步扩展

共同证据语言仍须由学校专业人员解释。Goldman 等提供了非教学任务的应用示例[21]，Lin 等发现教师采用路径随任务而异[22]；培训因此应围绕 IEP、证据整理、数据伦理和家校沟通，强化错误识别、建议拒绝与复核留痕。

专业协同也不能越过三地法律差异。内地《个人信息保护法》第 24、28—29、38—39、44—48 条涵盖敏感信息、跨境提供以及知情、查阅、更正、删除等权利，并规定在自动化决定对个人权益产生重大影响时的说明权，以及拒绝仅由自动化处理作出决定的权利[32]；香港 PDPO 的 DPP6 规定查阅与更正权，第 33 条尚未实施[41-42]；澳门第 8/2005 号法律第 7、10—13、19—20 条涉及敏感资料、资讯查阅和反对，并在第 13 条规定条件下赋予不受仅基于自动化处理之决定约束的权利，同时规定境外转移[43]。平台设计需要落实告知、查阅更正、反对退出和自动化说明，不应默认流动可识别资料。由于大湾区标准合同不覆盖澳门[44]，现阶段协同更适合交换证据定义、脱敏案例和汇总结果。

法律边界明确不可越界之处，试点还需回答学校从哪里开始。学校可先用自评清单明确应用目的、资料类别、处理与复核责任、访问权限、保存期限、告知同意和退出机制，再依图 2 从共同模板和校内低风险应用逐步扩展至脱敏跨校协作。未通过必要性、最小化、教师复核及伦理法律审查的阶段，应暂停、缩减或回退。

图 2 人工智能支持大湾区特殊教育评价的渐进式试点路径



七、结论

对 19 份官方资料和 25 篇研究文献的比较表明，现有政策提出过程评价与支持改进要求，相关研究分别解释参与、连续测量、IEP 文本辅助和教师采用条件，但尚未检验大湾区特殊教育评价中的人工智能应用成效。本文据此形成“过程性证据—专业解释—伦理边界—区域协同”框架，将人工智能限定于证据整理与呈现，并提出共同证据语言、学校自评、数据边界和渐进式试点等协同建议；这些建议并非已经验证的模式。

入学校试点、教师访谈或平台记录，只能讨论制度逻辑、作用机制和风险边界。后续研究需在伦理与数据治理审查后，以学校案例核验整理准确性、教师复核负担和支持调整过程，并记录失败、退出与修正，才能判断框架的场景适用性。

【参考文献】

[1] 中共中央，国务院. 深化新时代教育评价改革总体方案[EB/OL]. (2020-10-13)[2026-08-19]. https://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202010/t20201013_494381.html.

[2] 教育部. 教育部关于印发《特殊教育办学质量评价指南》的通知（教基〔2022〕4 号）[EB/OL]. (2022-11-07)[2026-06-16]. https://www.moe.gov.cn/srcsite/A06/s3331/202211/t20221107_975922.html.

[3] 国务院办公厅. 关于转发教育部等部门“十四五”特殊教育发展提升行动计划的通知[EB/OL]. (2022-01-25)[2026-08-19]. https://www.moe.gov.cn/jyb_xxgk/moe_1777/moe_1778/202201/t20220125_596312.html.

[4] 中共中央，国务院. 粤港澳大湾区发展规划纲要[EB/OL]. (2019-02-18)[2026-08-19]. https://app.www.gov.cn/govdata/gov/201902/18/435204/article.html.

[5] 广东省人民政府办公厅. 关于转发省教育厅等部门广东省“十四五”特殊教育发展提升行动计划的通知(粤府办〔2022〕20号)[EB/OL]. (2022-07-11)[2026-06-16]. https://edu.gd.gov.cn/ztzlnew/tsjy/zc/content/post_4757125.html.

[6] EDUCATION BUREAU, GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION. Student support team and special educational needs coordinator[EB/OL]. (2025-01-23)[2026-06-30]. https://sense.edb.gov.hk/en/integrated-education/student-support-team-and-special-educational-needs-coordinator.html.

[7] EDUCATION BUREAU, GOVERNMENT OF THE HONG KONG SPECIAL ADMINISTRATIVE REGION. Underlying principles[EB/OL]. (2025-09-03)[2026-06-30]. https://sense.edb.gov.hk/en/integrated-education/principles/.

[8] 澳门特别行政区公报. 第40/2020号行政法规:教育及青年发展局的组织及运作[EB/OL]. (2020-11-03)[2026-06-16]. https://bo.io.gov.mo/bo/i/2020/44/regadm40_cn.asp.

[9] 澳门特别行政区公报. 第66/2023号行政命令:设立教育心理辅导及特殊教育中心[EB/OL]. (2023-08-14)[2026-06-16]. https://bo.io.gov.mo/bo/i/2023/33/ordem66_cn.asp.

[10] 郭志云，张瑶，邓猛. 我国特殊教育评价相关政策的演变与话语分析[J]. 中国特殊教育，2024(3): 3-11.

[11] 黄钟河，朱楠，许玉巧. 特殊教育信息化评价的理论探讨与框架构建[J]. 中国特殊教育，2025(7): 3-10.

[12] 杨希洁，彭燕，李敏，等. 特殊教育学校教育质量自我评价指标体系建构和应用研究[J]. 中国特殊教育，2025(6): 10-19.

[13] 张玉红，田惠东，任淑港，等. 培智学校档案袋评价落地:问题检视与突破路径[J]. 中国特殊教育，2023(2): 53-60.

[14] OUYANG F, JIAO P. Artificial intelligence in education: The three paradigms[J]. Computers and Education: Artificial Intelligence, 2021, 2: 100020. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100020.

[15] AKGUN S, GREENHOW C. Artificial intelligence in education: Addressing ethical challenges in K-12 settings[J]. AI and Ethics, 2022, 2(3): 431-440. https://doi.org/10.1007/s43681-021-00096-7.

[16] HOLMES W, PORAYSKA-POMSTA K, HOLSTEIN K, et al. Ethics of AI in education: Towards a community-wide framework[J]. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2022, 32: 504-526. https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1.

[17] COLEMAN O F, WATERFIELD D A. Ethical AI use in IEP development: A guiding framework[J/OL]. Journal of Special Education Technology, 2026. https://doi.org/10.1177/01626434261419099.

[18] RAKAP S. Chatting with GPT: Enhancing individualized education program goal development for novice special education teachers[J]. Journal of Special Education Technology, 2024, 39(3): 339-348. https://doi.org/10.1177/01626434231211295.

[19] RAKAP S, BALIKCI S. Enhancing IEP goal development for preschoolers with autism: A preliminary study on ChatGPT integration[J]. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2026, 56(4): 1682-1687. https://doi.org/10.1007/s10803-024-06343-0.

[20] WATERFIELD D A, COLEMAN O F, WELKER N P, et al. IEPs in the age of AI: Examining IEP goals written with and without ChatGPT[J]. Journal of Special Education Technology, 2026, 41(1): 57-71. https://doi.org/10.1177/01626434251324592.

[21] GOLDMAN S R, TAYLOR J, CARREON A, et al. Using AI to support special education teacher workload[J]. Journal of Special Education Technology, 2024, 39(3): 434-447. https://doi.org/10.1177/01626434241257240.

[22] LIN X, CUI H, ZHU X. Chinese special education teachers' experiences with generative AI: Differences in perceptions, use, and TAM pathways for IEP writing and lesson planning[J/OL]. Journal of Special Education Technology, 2026. https://doi.org/10.1177/01626434261435251.

[23] VOULTSIOU E, MOUSSIADES L. A systematic review of AI, VR, and LLM applications in special education: Opportunities, challenges, and future directions[J]. Education and Information Technologies, 2025, 30: 19141-19181. https://doi.org/10.1007/s10639-025-13550-4.

[24] WANG M, TLILI A, KHRIBI M K, et al. Generative artificial intelligence in special education: A systematic review through the lens of the mediated-action model[J/OL]. Information Development, 2025. https://doi.org/10.1177/02666669251335655.

[25] FREDRICKS J A, BLUMENFELD P C, PARIS A H. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence [J]. Review of Educational Research, 2004, 74(1): 59-109. https://doi.org/10.3102/00346543074001059.

[26] IMMS C, GRANLUND M, WILSON P H, et al. Participation, both a means and an end: A conceptual analysis of processes and outcomes in childhood disability[J]. Developmental Medicine & Child Neurology, 2017, 59(1): 16-25. https://doi.org/10.1111/dmcn.13237.

[27] KOSTER M, NAKKEN H, PIJL S J, et al. Being part of the peer group: A literature study focusing on the social dimension of inclusion in education[J]. International Journal of Inclusive Education, 2009, 13(2): 117-140. https://doi.org/10.1080/13603110701284680.

[28] KOSTER M, MINNAERT A E M G, NAKKEN H, et al. Assessing social participation of students with special needs in inclusive education: Validation of the social participation questionnaire[J]. Journal of Psychoeducational Assessment, 2011, 29(3): 199–213. https://doi.org/10.1177/0734282910384065.

[29] DENO S L. Curriculum–based measurement: The emerging alternative[J]. Exceptional Children, 1985, 52(3): 219–232. https://doi.org/10.1177/001440298505200303.

[30] STECKER P M, FUCHS L S, FUCHS D. Using curriculum–based measurement to improve student achievement: Review of research[J]. Psychology in the Schools, 2005, 42(8): 795–819. https://doi.org/10.1002/pits.20113.

[31] 全国人大常委会办公厅国家法律法规数据库. 中华人民共和国未成年人保护法[EB/OL]. (2024–04–26)[2026–08–19]. https://flk.npc.gov.cn/detail?id=ff8081818f197cf001905e567af635a0.

[32] 全国人大常委会办公厅国家法律法规数据库. 中华人民共和国个人信息保护法[EB/OL]. (2021–08–20)[2026–06–16]. https://flk.npc.gov.cn/law–search/search/flfgDetails?bbbs=ff8081817b6472a3017b656cc2040044.

[33] 全国人大常委会办公厅国家法律法规数据库. 中华人民共和国数据安全法[EB/OL]. (2021–06–10)[2026–06–16]. https://flk.npc.gov.cn/law–search/search/flfgDetails?bbbs=ff80818179f5e0800179f885c7e70392.

[34] PARDO A, SIEMENS G. Ethical and privacy principles for learning analytics[J]. British Journal of Educational Technology, 2014, 45(3): 438–450. https://doi.org/10.1111/bjet.12152.

[35] SLADE S, PRINSLOO P. Learning analytics: Ethical issues and dilemmas[J]. American Behavioral Scientist, 2013, 57 (10): 1510–1529. https://doi.org/10.1177/0002764213479366.

[36] 国家互联网信息办公室, 工业和信息化部, 公安部, 等. 互联网信息服务算法推荐管理规定[EB/OL]. (2022–01–04)[2026–06–16]. https://www.cac.gov.cn/2022–01–04/c_1642894606364259.htm.

[37] 国家互联网信息办公室, 国家发展和改革委员会, 教育部, 等. 生成式人工智能服务管理暂行办法[EB/OL]. (2023–07–13)[2026–06–16]. https://www.cac.gov.cn/2023–07/13/c_1690898327029107.htm.

[38] BAKER R S, HAWN A. Algorithmic bias in education[J]. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 2022, 32(4): 1052–1092. https://doi.org/10.1007/s40593–021–00285–9.

[39] REGAN P M, JESSE J. Ethical challenges of EdTech, big data and personalized learning: Twenty–first century student sorting and tracking[J]. Ethics and Information Technology, 2019, 21: 167–179. https://doi.org/10.1007/s10676–018–9492–2.

[40] 广东省教育厅. 广东省基础教育人工智能全域场景应用指南[EB/OL]. (2025–12–24)[2026–06–16]. https://edu.gd.gov.cn/zwgknew/jyzcfg/dfjyzcfg/content/post_4833995.html.

[41] OFFICE OF THE PRIVACY COMMISSIONER FOR PERSONAL DATA, HONG KONG. Guidance on personal data protection in cross–border data transfer[EB/OL]. (2014–12–29)[2026–08–10]. https://www.pcpd.org.hk/english/news_events/media_statements/press_20141229.html.

[42] OFFICE OF THE PRIVACY COMMISSIONER FOR PERSONAL DATA, HONG KONG. The Personal Data (Privacy) Ordinance: The Ordinance at a glance[EB/OL]. [2026–08–10]. https://www.pcpd.org.hk/english/data_privacy_law/ordinance_at_a_Glance/ordinance.html.

[43] 澳门特别行政区立法会. 第 8/2005 号法律:个人资料保护法[EB/OL]. (2005–08–22)[2026–08–10]. https://www.al.gov.mo/file/colect/col_lei–08/cn/1.htm.

[44] OFFICE OF THE PRIVACY COMMISSIONER FOR PERSONAL DATA, HONG KONG. Guidance on cross–boundary data transfer: Standard contract for cross–boundary flow of personal information within the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay Area (Mainland, Hong Kong)[EB/OL]. (2023–12–01)[2026–08–10]. https://www.pcpd.org.hk/english/resources_centre/publications/files/standard_contract_gba.pdf.