

桂林中学 AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研实践

李春波

桂林市桂林中学，广西 桂林 541000

DOI:10.61369/ASDS.2025080005

摘 要： 桂林中学针对传统教研主观性强、反馈滞后等问题，引入希沃 AI 课堂反馈系统，开展“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研”实践。通过实时采集师生行为、学生参与度等数据，结合 S-T 分析法、布鲁姆提问分类等模型，生成精准诊断报告，指导教师优化教学设计。学校建立闭环教研模式，包括数据驱动转型、精准问题诊断、循环研修等环节，显著提升了教学质量和教师专业水平。学生参与度和核心素养培养成效显著，为“双新”素养落地提供新范式。

关 键 词： AI 赋能教学；多模态数据分析；闭环教研；核心素养；专业成长

Multimodal Evidence-Based Optimized Teaching and Research Practice of AI-Enabled Classroom Teaching in Guilin Middle School

Li Chunbo

Guilin Middle School, Guilin, Guangxi 541000

Abstract： Aiming at addressing issues such as strong subjectivity and delayed feedback in traditional teaching and research, Guilin Middle School has introduced the Seewo AI Classroom Feedback System and carried out the practice of "AI-Enabled Multimodal Evidence-Based Optimized Teaching and Research for Classroom Teaching". By real-time collecting data including teacher-student behaviors and student participation, and combining models such as S-T Analysis Method and Bloom's Taxonomy of Educational Objectives (Question Classification), the school generates accurate diagnostic reports to guide teachers in optimizing their teaching designs. Moreover, Guilin Middle School has established a closed-loop teaching and research model, which covers links like data-driven transformation, precise problem diagnosis, and cyclic research and training. This practice has significantly improved the quality of teaching and the professional competence of teachers, achieved remarkable results in enhancing student participation and cultivating core competencies, and provided a new paradigm for the implementation of core competencies under the "New Curriculum Standards and New Textbooks" (Double New) initiative.

Keywords： AI-empowered teaching; multimodal data analysis; closed-loop teaching research; core competencies; professional development

引言

随着《普通高中课程方案（2022 年版）》与《普通高中课程标准（2022 年版）》（简称“双新”）的全面落地，我国基础教育正式进入以核心素养为导向的深化改革阶段。在此背景下，如何推动课堂教学从传统知识传授转向素养建构、如何通过跨学科整合培育学生创新思维与问题解决能力、如何依托科学数据实现多元过程性评价，成为广大中小学教师必须突破的关键课题。然而，传统教研模式却难以适配这一改革需求——其过度依赖教师主观经验与集体研讨，缺乏对课堂互动质量、学生思维层次等关键指标的量化支撑；教师无法实时捕捉全体学生的行为与思维动态，教学设计调整滞后；课后听评课反馈不仅带有主观倾向，且周期漫长，难以助力教学科学优化。

对桂林中学而言，挑战更显突出：学校高中部生源质量较同类示范性高中存在差距，“低进高出”的育人目标亟待实现；同时，35 岁以下青年教师占比超 40%，部分老教师需承担“一带三”甚至“一带五”的帮扶任务，青年教师专业能力快速提升成为学校发展的紧迫需求。为破解传统教研困境与自身发展难题，桂林中学引入希沃 AI 课堂反馈系统，基于该系统构建的“教师教学—学生学习”双维

基金项目：广西教育科学“十四五”规划 2023 年度广西教育信息化教学应用实践共同体专项课题《数据驱动下高中的精准教学决策、规划学生发展和助力教师成长的研究》（2023ZJY552）。

作者简介：李春波，广西省桂林市桂林中学，信息中心副主任，中小学高级职称，邮箱：64321930@qq.com。

度、8视角、28观察点课堂教学质量分析模型，整合 S-T 分析法、布鲁姆提问分类、弗兰德斯编码等7种教育评价模型，创新开展“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研”实践。通过实时采集师生行为、学生参与度等多模态数据，生成精准课堂诊断报告，构建“AI 赋能→精准寻证→教学优化→教师成长→素养落实”的闭环教研体系，旨在以数据驱动教研转型，为“双新”素养落地提供实践路径，同时为同类学校破解教学与师资发展难题提供参考范式。

一、大数据时代提升课堂教学质量面临的问题

（一）“双新”素养的导向

随着《普通高中课程方案（2022年版）》和《普通高中课程标准（2022年版）》（简称“双新”）的全面实施，我国基础教育正迈向以核心素养为导向的深化改革阶段。如何落实学科核心素养的培养，课堂教学如何完成从知识传授转向素养培养的建构，如何进行跨学科整合、提升学生的创新思维和问题解决能力，如何实施多元评价特别是过程评价，依据的数据如何采集，等等问题都是教师必须直面的问题。

（二）传统教研的挑战

1. 主观经验主导，缺乏数据支撑

传统教研依赖教师个人经验和集体研讨，评价标准模糊，难以量化教学效果。例如，课堂互动质量、学生思维层次等关键指标缺乏客观数据支持。

2. 动态捕捉不足，个性化教学难实现

教师在课堂教学中难以实时掌握全体学生行为（如抬头率、参与度）和思维状态，导致教学设计调整滞后。

3. 反馈滞后，改进周期长

传统听评课依赖人工记录，分析结果往往在课后与听课教师交流后才得到反馈，有些反馈还带有主观和情面成份导致脱离问题的真实，无法及时或者无助于教师科学地优化教学。

（三）学校生源“低进高出”目标迫切需要青年教师快速成长

2021—2023年，桂林中学的高中部生源比同类示范性高中差了一个等次，学校只有实现“低进高出”目标，才能超越同类示范性高中。而学校35岁以下的青年教师占到40%多，师徒结对中，有十多个老教师一带二，有六个老教师是一带三以上，最多的达一带五。如何使青年教师快速成长，成为学校的紧迫问题。

二、AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研有效破解教学困境

多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统从现阶段视频教学行为识别的方法和技术水平出发，基于教师和学生两类行为主体，构建了一个包含2个维度（教师教学、学生学习）、8个视角、28个观察点的课堂教学质量分析模型^[1]。为教师及教研管理者提供了一套科学、全面、易于操作的课堂教学质量评价体系。

针对传统教研主观性强、动态捕捉不足、反馈滞后等问题，以及青年教师能力提升的迫切需求，桂林中学引入 AI 多模态希沃

课堂智能反馈系统（该系统通过摄像头自动采集视频并切片保存教师、学生课堂行为数据），开展“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研”实践，以数字化手段推动教研模式转型。在大量研修课实践基础上，提出了“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研”模式，精准赋能课堂教学研修，有效破解教学困境：

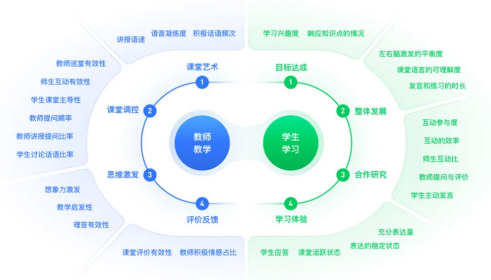



图1：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统的课堂教学质量分析模型

（一）数据驱动转型

通过希沃 AI 课堂反馈系统，整合 PTA 教学结构体系、S-T 分析法、弗兰德斯编码等7种教育评价模型，实现从经验评课到数据评课的转变^[2]。（解决问题1）



课堂智能反馈系统

“希沃&北师大”合作指标上线

- 课堂流程重构度 • 提问有效性 • 学生回答建构分类

算法准确度提升

- 师生行为识别 • 问题识别 • 说话人识别 • 文本识别

教学切片优化

- 切片内容打标分类 • 切片视频支持下载

优化“弗兰德斯”指标

- 增加全国参考值

报告界面优化

- 移动端界面升级 • word版报告升级

报告内容可修改

- 报告标题 • 学科学段 • AIGC建议

图2：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统的功能优势

（二）行为即时捕捉

系统即时捕捉记录学生行为，教师通过手机希沃助手，即时了解学生行为。（解决问题2）



图3：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统的学生学习行为分布和 AI 分析

（三）问题精准诊断

通过 AI 多模态数据（师生行为、学生参与度、提问类型等）分析，精准定位课堂问题^[3]，分析报告下课即可下载，及时辅助教师教学设计优化。（解决问题3）



图4：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统教师讲授的 AI 分析



图5：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统课堂重构的 AI 分析



图6：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统提问有效性的 AI 分析



图7：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统师生互动的 AI 分析

（四）循环研修教师成长

教师依据 AI 多模态数据，在优化教学设计中提升教学水平，助力专业成长。（解决问题4）

（五）课堂设计全面优化

通过以上优化策略，实现了课堂设计的全面优化，以下是前后两次课相关指标对比情况：

1. 课堂活跃情况



图8：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统课堂活跃情况前后对比

从3位同学举手提问到7位同学举手提问，课堂各个角落的同学基本都参与了课堂活动，学生学习热情显著提高。

2.S-T/Rt-Ch 教学分析

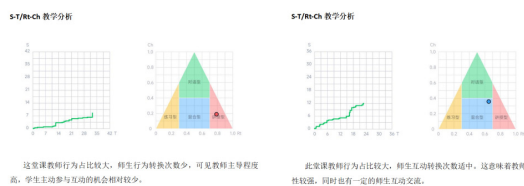


图9：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统 S-T/Rt-Ch 教学分析

通过前后两次课 S-T/Rt-Ch 师生互动曲线对比发现，第一次课 $Rt \geq 0.7$ ，表示教师行为比例比较高，以教师讲授为主，学生主动参与互动比例较低；第二次课 $0.3 < Rt < 0.7$ ， $Ch < 0.4$ ，表示虽然课堂还是以教师为主导，但是已经有较好的师生互动转换，师生互动交流频率较好。

3. 提问类型（布鲁姆分类法）

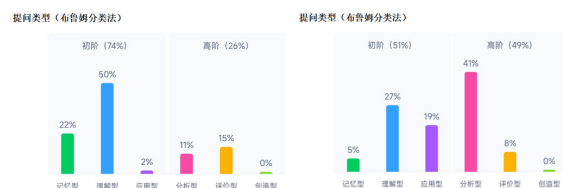


图10：多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统布鲁姆分类提问类型前后对比

通过两次课的布鲁姆分类提问类型对比发现，第一次课的提问初阶问题占比74%，高阶问题占比26%，主要以初阶提问为主，不能很好地锻炼学生的高阶思维，经过课堂提问设计优化后，高阶问题比例增加到49%，学生课堂高阶思维参与时长显著提高，锻炼了学生处理复杂问题的能力。

4. 学习行为分布

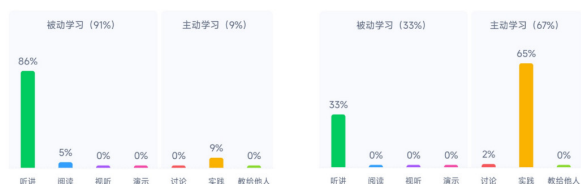


图 11: 多模态希沃课堂智能反馈 AI 系统学生学习行为分布对比

第二次课的学生主动学习占比从9%上升到67%，表明课堂上学生主动学习占比较高，实践环节落实良好，知识留存率不错。课堂智能反馈系统也建议适当增加讨论环节，让学生围绕主题交流，加深知识理解。也可引导学生将所学教给他人，进一步强化知识记忆，优化学习效果。

5. 赋能高质量发展闭环教研模式：构建“AI 赋能→精准寻证→教学优化→教师成长→素养落地”的闭环，助力“双新”核心素养落地。



图 12: AI 多模态高质量发展闭环教研模式

三、AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研实践的具体措施

(一) 建立管理机制

1. 成立案例实施管理组：组长（直管校长柳建显副校长）负责监督和经费保障，技术团队（信息中心）负责技术培训和他技术支持；实施团队（教务处）负责落实案例实施，成果团队（科研处）负责案例成果物化（课例、论文、资源库）。

2. 全员培训：关剑锋校长在教研组会长会、教职工大会进行动员，强调案例实施的重要意义；信息中心聘请教育局电教站专

家、希沃课堂智能反馈系统技术专家到校培训各学科骨干；信息中心联动骨干按学科组逐一培训所有教师，保证人人会用。

3. 建立共同体：学校教务处建立教研组长为核心的“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化实践”课堂教研共同体，规定各学科的研修课、赛课磨课按照模式进行。

4. 以赛促研：学校科研处每个学期进行大成教育杯“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化实践”现场课比赛（有奖励），肯定教师们的劳动付出，激励教师使用 AI 系统进行研课磨课，以赛促研。

5. 资源共建：作为教师成长的记录，学校信息中心每个学期要求教师交同一节课的两份 AI 分析报告（优化前后），两份教学设计（优化前后），丰富学校“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化实践”共享资源库，供全校教师借鉴。

(二) 推进技术应用

1. 数据采集：利用希沃 AI 系统实时采集课堂师生行为、学生抬头率、互动频率等数据。

2. 多模态分析：结合 S-T 分析法（师生行为曲线）、布鲁姆提问分类（高阶/低阶问题占比）、弗兰德斯编码（互动质量）等模型生成分析报告。

3. 即时反馈：系统自动生成课堂问题诊断报告（如“学生应答时长80%在5秒内”），指导教师调整提问策略。

(三) 规范教研程序

1. 双新素养落地（教学活动设计）
2. AI 多模态赋能（上课、录课、下载 AI 分析报告）
3. 问题精准寻证（报告揭露课堂教学问题）

通过对课堂智能反馈系统报告中课堂时间分配、学生抬头率、课堂活跃情况、师生互动、新课标落实、学习行为分布（听讲、阅读、试听、演示、谈论、实践、教给他人）、学生应答时长、提问有效性分析、师生互动分析等关键数据的整体分析，教师发现自己的课堂存在的主要问题。

(四) 课堂教学优化（结合学科特点优化改进）

对于课堂中出现的上述问题，认真分析《课堂智能反馈系统报告》中给的优化策略和结合自身实际情况，做出课堂设计调整。

通过解决高阶问题，使学生从被动接受知识转向主动建构与创新，加深了学生对知识点的理解，全面提升学生核心素养^[4]。

(五) 助力教师成长→双新素养落实（二次录课下载 AI 分析报告，进行优化前后对比，检验效果）

通过两次课堂教学对比分析可见，优化后的教学设计显著提升了课堂效能。学生学习热情高涨，学习成效良好，深化了知识内化，实现从被动接受到主动建构的范式转型，契合新课标素养导向要求，实现双新素养落实。教师优化教学设计的过程就是教师多方面思考和努力解决问题的精益求精过程，问题解决了，也证明教师落实了双新素养，提高了课堂教学效果，从而提升教师教学能力，助力教师成长，求精不断成长不断。

四、AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研实践的成效

（一）学校教育高质量发展

- 1. 教学质量提升：2024 年高一高二全市统考、高三高考取得了超预期成绩，得到了社会，家长，学生的广泛认可，高中生源缩短与同类示范性高中的差距。
- 2. 教师专业成长：桂林中学 2024 年学校 19 节融合课获市一等奖，11 节精品课获市一等奖，2 节精品课获国家级等奖，2025 年报送了 28 节课例参加全国优质课例大赛与典型案例征集。2025 年名师公布，桂林中学 9 人获领航教师，27 人获卓越教师，16 人获精英教师，名列全市前茅。

（二）教师教学行为优化

- 1. 提问质量提升：通过 AI 反馈，教师将高阶问题占比从 3% 提升至 15%。
- 2. 课堂活跃利器：课堂活跃度提高 32%。

（三）学生学习效能增强

- 1. 学生参与度提升：优化后，学生抬头率提升至 68%，举手率达 5%，知识留存率从被动听讲的 5% 提升至实践环节的 75%。
- 2. 核心素养落地：通过 AI 提示核心素质的跨学科任务改进，学生的新课标核心素质培养得到真正落实^[5]。

（四）教研模式转型

- 1. 从经验教研走向数据教研：教研组基于 AI 报告开展实证研讨，教学改进方案的科学性得到保障。例如，针对“学生应答时长 80% 在 5 秒内”的问题，教师调整提问策略，增设 3 秒候答时间，促进学生深度思考，体现数据驱动教育决策的实践落地。从经验教研走向数据教研，标志着学校教育决策从依赖主观经验向依赖客观数据转变^[6]，契合“数据驱动的教育决策”的内涵与发展方向。
- 2. 区域示范效应：桂林中学的实践被纳入北京师范大学“AI+ 循证教研赋能‘双新’落地联盟”教研案例库，并受邀参加年会在线上分享经验。

五、AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研的展望

（一）技术升级与功能拓展

- 1. 反馈商家引入情感识别技术，分析学生课堂情绪变化，优化情境创设；
- 2. 反馈商家开发“AI 备课助手”，基于历史数据推荐个性化

教学策略。

（二）教师专业发展支持

- 1. 开展“数据素养”专项培训，提升教师解读 AI 报告的能力；
- 2. 设立“AI 教研共同体”，鼓励教师设计跨学科融合课程。

（三）评价体系完善

- 1. 构建“AI+ 人工”双轨评价机制，充分利用 AI 分析的量化数据；
- 2. 每节课的评价报告，将学生评价部分与学生分享，提升师生合作能力。

（四）资源共建与共享

- 1. 用 AI 课堂反馈系统建立校级 AI 教研数据库^[7]，积累优质课例与改进方案；
- 2. 建立优秀分析报告资源库。每个教师每个学期上交 2 份希沃 AI 课堂反馈系统生成的分析报告（优化前后）、2 份希沃教学设计（优化前后），与全校教师共享，丰富案例资源。

（五）“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化实践课堂分析工具”教研常态化，促进教师专业成长

- 1. 将 AI 反馈系统纳入学科研修课必备工具；
- 2. 教师通过 AI 课堂反馈系统辅助自己反思教学，不断提升教学能力，促进自己不断成长。

六、桂林中学 AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研实践的推广价值

桂林中学的“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研实践”具有显著的创新性和推广价值。该实践通过 AI 技术解决了传统教研主观性强、反馈滞后等痛点，实现了数据驱动的精准教学优化，为“双新”素养落地提供了有效路径。其闭环教研模式和科学的管理机制，不仅提升了教师专业水平，还显著改善了学生学习效能，具有普适性和可操作性。

“AI 赋能课堂教学的多模态寻证优化教研实践”的亮点在于多模态数据的综合应用和实证导向的教研转型，为其他学校提供了可借鉴的实践经验。高考成绩和教师获奖成果充分证明了其成效。未来技术升级和评价体系完善的计划，进一步展现了案例的前瞻性。作为基础教育信息化融合的典型范例，适合在全国范围内推广，尤其对生源基础较弱或青年教师比例较高的学校具有重要参考意义。

参考文献

[1] 祝智庭，雷云鹤. 人工智能 + 教育：构建智能时代的教育新生态 [J]. 中国教育旬刊，2020（1）：40-47.
[2] 华为企业架构与变革管理部. 华为数字化转型之道 [M]. 北京：机械工业出版社，2022.
[3] 高钧. 数据驱动下的智慧课堂精准教学 [M]. 北京：中国人民大学出版社，2020.
[4] 钟启泉. 核心素养导向的课堂教学 [M]. 上海：华东师范大学出版社，2020.
[5] 中华人民共和国教育部. 普通高中课程方案（2022 年版）[S]. 北京：人民教育出版社，2022.
[6] 顾小清，王冰. 数据驱动的教育决策：内涵、现状与未来 [J]. 电化教育研究，2021（5）：5-13.
[7] 阿里巴巴数据技术及产品部. 大数据之路：阿里巴巴大数据实践 [M]. 北京：电子工业出版社，2021.