

基于数据打造的智慧课堂提升一线精准教学效果的实践研究

A Practical Research on Enhancing the Precision Teaching Effectiveness in the Frontline
through Data-driven Smart Classrooms

马静^{1,2}, 赵琪旻^{2*}, 任红², 张海玲², 王琦²

¹首都师范大学人工智能教育研究院

²北京市人大附中航天城学校

* chimmyzh@foxmail.com

【摘要】 精准教学作为提升教学效率、实现“减负提质”的有效途径，聚焦于差异性和个别化教学。面对多重挑战，以常态课堂为切入点，打造智慧课堂收集并分析教学数据，构建智慧学习模型，为师生提供个性化教学方案和及时反馈。智慧课堂不仅突破了传统教学局限，还重塑了教学场景，实现了教师教学流程再造和学生学习方式转变。

【关键词】 精准教学；智慧课堂；个性化

Abstract: Precision teaching, as an effective way to improve teaching efficiency and achieve "reducing burden while improving quality," focuses on differentiated and individualized instruction. Facing multiple challenges, we take regular classrooms as the starting point to create smart classrooms that collect and analyze teaching data, build smart learning models, and provide personalized teaching plans and timely feedback for teachers and students. Smart classrooms not only break through the limitations of traditional teaching but also reshape teaching scenarios, and realize the reengineering of teachers' teaching workflows and the transformation of students' learning methods.

Keywords: precision teaching, Wisdom class, Personalization

1. 学校整体推进精准教学的困难

本文结合一线精准教学实践生成了影响一线精准教学推进因素的概念模型(如图 1 所示), 其中学生、教师 and 教学关系下的数据是产生影响因素的三大实体。

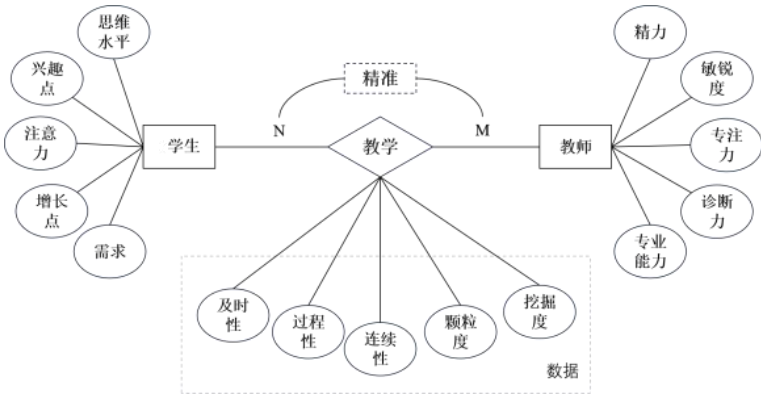


图 1 影响学校一线精准教学推进因素的概念模型

1.1 学生方面——自治能力不足，个体水平认不清

学生正处于成长发育阶段，心理和生理都还不够成熟，容易受到外界诱惑和干扰。如何基于年龄特点引导学生发现自己的闪光点与薄弱点的同时，兼顾学生发展需要特点给予必要帮助，是当前必须解决的问题。

1.2 教师方面——精力有限，关键问题抓不准

一方面，一线教师日常工作具有复杂性、多样性和重复性。琐碎而繁重的任务会消耗教师大量的时间和精力，导致他们在无法对班级众多学生的学习关键问题时保持高度的专注和敏锐度。另一方面，学生在校时间有限，课堂授课教师难以发现学生的薄弱知识和思维偏差，存在“课上难发现，课下抓不住”的困难。

1.3 数据方面——数字化能力薄弱，难以赋能教与学变革

学校精准教学需要具有完备的数字化能力以应对智能时代下的教学模式转变，该能力在数据层面表现为生成及时、过程详实、阶段连续、粒度丰富、挖掘充分。目前学校教育数字化技术的不足主要体现在以下四个方面。

(1) 及时数据触发精准干预，技术要求高

教学数据收集是精准教学实现的战略先导，只有及时收集学生多方面的学习数据，包括学习进度、成绩变化、行为习惯、情绪状态等，依靠教师敏锐度甚至需要通过专业的分析工具进行处理，来揭示学生的真实情况和潜在问题，及时发现，及时干预。

(2) 缺失课堂生成数据，数据不连续

课堂是学校教育的主要发生地，课堂数据是学生在校学习的关键过程数据，其包括课堂听课状态、课堂笔记情况、课堂有效听课实践等数据。课堂数据直接影响学生作业数据、教师备课先验数据等结果性数据的生成，“过程生发结果，结果反馈过程”，是“枢纽”、“结合点”，必须牢牢把握。

(3) 个体维度数据整合度低，数据口径要灵活

传统模式关注群体数据，如班级数据、年级数据，粒度大易于分析；然而，精准教学下，个体维度数据被提升到相当高度，其繁琐的收集、分析、应用过程令人望而却步。关于学生的各类数据（如学习进度、成绩、行为、情绪等）没有得到有效整合，导致教育者难以全面、深入地了解学生的个体情况，这可能是由于数据来源多样、格式不统一、缺乏统一的数据管理平台等原因造成的。

(4) 横、纵向数据庞杂，挖掘难度大^[4]

整体推进精准教学的过程中会生成大量的横向数据（即同年级数据等）和纵向数据（即往届数据和个体过往数据等），因而对教育管理人员的数据处理能力和建模分析能力提出更高要求。传统 excel 表格的分析技术、平面小范围数据分析方式和“一分三率”静态分析模式无法对大规模数据进行深度分析和挖掘，数据最终束之高阁，价值难以发挥，无法对备课、辅导、教研、上课、考试、作业环节进行有效提升。

2. 以智慧课堂为核心的模式设计

2.1 一线精准教学理念

精准教学的核心在于目标精准、诊断精准和干预精准，一线精准教学就是要借助教育数字化工具提高在及时了解学习情况、精准确定干预目标、定位重点难点知识、诊断学生思维水平和处理个性化问题方面的水平^[5-6]。

2.2 一线精准教学技术支撑体系

学校采用物联网、云计算、大数据等信息技术手段建设学校教育“新基建”，全面提升学校管理和教育教学领域的专业素养和数字化水平。在硬件和技术支撑下，实现课堂数据记录、数字回溯分析、科学检测评价，对学生进行精准干预，为学生提供个性化学习方案，激发学生课堂参与感和学习内驱力。

学校重视教师数字素养的提升，融合教学、资源、教研、服务，形成一体化精准教学体系，重构六大教学环节，形成“星型”教学技术架构，实现智慧课堂对“备课-辅导-作业-教研-考试”的全面赋能（如图 2 所示）。

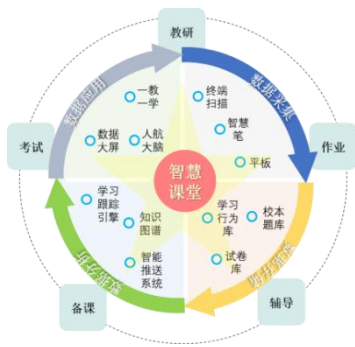


图 2 基于智慧课堂的精准教学技术架构

2.3 赋能教与学的模式创新

基于上述精准教学技术支撑体系，学校积极拉动教师和学生进入智慧课堂的教学情境，掌控智慧课堂教学逻辑，实现师生共产异质课堂，生生共研个体差异，师师共享教学资源，串联备课、上课、考试、辅导等教学环节，赋能教与学的模式创新（如图 3 所示）。

（1）学生本位转变：智慧课堂强调学生主体地位，通过智慧笔等技术收集学生数据，促进师生共同探讨，实现从教师本位到学生本位的转变。

（2）精准教学实施：智慧课堂能实时展示学生答题过程，帮助教师清晰学生学习水平，实现课前、课中、课后的精准教学与个性化辅导。

（3）连续性教学建立：智慧课堂连续采集学生学习过程数据，挖掘学生发展趋势，实现从结果性教学到连续性教学的转变，关注学生学习成长轨迹。

（4）前置增强型教学：利用智能技术实时展示学生课堂练习，教师能在课堂中及时发现并解决问题，减少课后干预，实现后置增强向前置增强的转变。

（5）多元焦点教学构建：智慧课堂打破传统教学中忽视“中等生”的偏差，建立多元焦点，让每个学生都成为课堂主角，满足其展示欲和表达需求。

（6）异质作业设计：智慧课堂根据每个学生的错误生成个性化作业[8]，实现从同质作业到异质作业的转变，有效减轻学生负担，提升学习效率。

（7）核心素养引领：基于课程核心素养的智慧课堂教学模式，凝结了多项教学理念，贯彻“以人为本”原则，提升教学效率，助力教育强国。

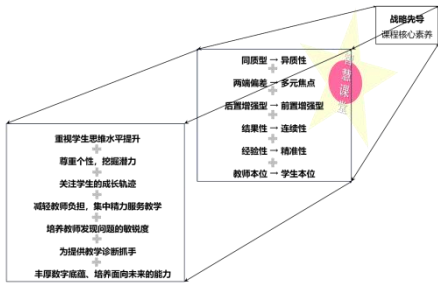


图 3 基于课程核心素养的智慧课堂教学模式创新概念模型

3. 实践成效：以模式创新实现减负增效

3.1 重塑课堂教学场景

智慧课堂引入新科技，如希沃大屏、智慧笔等，将抽象学习行为具象化，学生由听众变演员，课堂转变为“沟通室”，评价聚焦共性问题，反馈及时。特色在于：每个学生使用智慧笔在坐标纸上练习，书写轨迹实时同传大屏，实现“一屏讲”（如图 4 所示）；同时，智慧笔系统支持在线批改和思维回顾，教师能进行静态与动态评价，有效规范学生书写，深入分析答题过程，提升教学质量与学习效率，创设了一个高效、互动、科技感十足的学习环境。

3.2 再造教师教学流程

学校借助智慧笔和智慧教育平台,实时采集学习活动数据,全面分析学生学习过程,实现精准教学。特色在于:智慧平台支持生成常态及个性化作业,指导备课方向,形成闭环教学流程;课堂上,智慧笔实时反馈答题数据,教师据此调整教学策略,优化教学内容和方法,提高教学效率;同时,教师利用平台功能,如作答轨迹倒放,直观科学地解决学生常见错误,相比传统教学过程更清晰高效、生动有趣、科学精准,激发学生学习兴趣,提升学习效果。

3.3 转变学生学习方式

智慧课堂教学模式推动了学生学习方式的转变,突破了传统僵化模式,以数据延续课堂影响,前置辅导并减少作业负担。特色在于:智慧笔让学生参与课程教学,成果被实时看见,促进对比分析与自我修正;教师利用实时数据发现学生薄弱点,实现差异化、个性化教学,课后精准辅导。学生则依据系统生成的个性化学习规律和知识图谱,自主选择学习方式,成为学习策略的制定者,克服了传统被动学习和依赖经验判断的局限,实现了学习方式的主动与自主。

3.4 加速教学环节推进

智慧课堂不仅重视知识传播,更关注思维水平的提升,通过融合传统课堂环节,调动学生积极性,实现“减负增质”。数字技术赋能教师教学,智能作业和题库促进集体教研与资源共享,数据分析功能提高教学评估速度与深度。智慧课堂特色在于:一方面,它融合多环节,调动学生积极性,促进知识内化;另一方面,它利用数字技术提升教学能力,实现精准教学,通过多维度数据分析,从整体、学科、学生视角出发,找到素养薄弱点及原因,提供针对性教学,同时增强家校沟通效率,全面客观地反映学情。

4. 反思与展望

智慧课堂整合了学生常态化学习数据并形成数据分析模型,并在此基础上生成了个体和群体学情的量化结果,解决了传统课堂的过程空白、问题隐秘、干预宽泛、增强滞后、反馈延时、学生参与度低的问题。同时基于学科核心素养在一线课堂中推行精准教学模式,以“一个核心”带动“五个环节”的变革。

参考文献

- [1]祝智庭&彭红超.(2016).信息技术支持的高效知识教学:激发精准教学的活力.中国电化教育,(01),18-25.
- [2]彭红超&祝智庭.(2017).以测辅学:智慧教育境域中精准教学的核心机制.电化教育研究,38(03),94-103.
- [3]周建华.(2023).课堂教学促进学科核心素养形成的策略.新课程教学(电子版),(02),1-4+10.
- [4]张云峰.(2024).基于智慧作业推进区域精准教学实践探索.中小学数字化教学,(02),10-14.
- [5]邹泓.(2023).打开精准教学的“黑箱”——区域智慧教育实践探索.中小学数字化教学,(06),71-75.
- [6]杨重阳&武法提.(2022).精准教学与个性化学习场景中教学支持服务框架研究.现代教育技术,32(01),111-117.
- [7]秦丹&张立新.(2019).问题与优化:课堂精准教学实践的现实审视与反思.电化教育研究,40(11),63-69+77.
- [8]任怡安.(2022).帮助行为——求助者调节性焦点的匹配效应及其作用机制(硕士学位论文,浙江大学).

本文为首都师范大学“人工智能赋能首都教育改革与发展”科研项目(2023年)之重点项目“融合智能技术的常态化教学模式研究”(编号:RGZNJY2023-ZD-04)阶段性成果。