

大数据支持下的教育质量监测和诊断分析

文 | 董晨

摘要: 本文结合案例阐述了应用大数据进行教学质量监测和诊断分析的思路与方法, 分析了如何应用大数据技术提高教育管理水平, 实现从经验说话转向“用数据教学、用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”, 进而精准评估教育教学的过程和效果。

关键词: 教育信息化; 大数据; 质量监测; 诊断分析; 教育决策

当下, 应用大数据提高教育教学质量与教育管理能力已经成为热点并受到普遍重视。加速大数据部署, 发掘大数据价值, 深化大数据应用, 已成为各地教育部门及各校教育现代化的内在需要和必然选择。如何利用大数据分析的优势来提升师生的素养, 促进学校跨越式发展是一项重要课题。其中特别值得思考的问题是, 学校如何深度应用“基于数据诊断的学业质量监测”技术, 为师生提供更加优质的信息共享、信息互通、资源共享等服务, 如何进一步在技术层面为科学决策、有效教学及教育管理提供有益服务。优化监测与诊断方案应该是一个突破口。

苏州市平直实验小学以“聚焦数据, 透视结果, 着眼监测”的方式, 提供更多、更精确、更有用的信息用于教育质量监测和诊断分析, 为学校的教育教学质量提升、教师培养和教育决策开辟新路径。学校的教学和管理不再“闭门造车”, 而是与大数据“结伴同行”。

一、监测与诊断的解决方案

苏州市平直实验小学的大数据应用体系正在逐步完善。学校正在探讨如何基于大数据进行学业诊断分析, 利用大数据分析结果提升教师命题水平, 借助大数据学业诊断技术提升对学生学习能力评价, 促进精准教学, 利用大数据构建面向学生和教师的数据架构, 按需提供优质资源,

为师生提供更加高效的服务。学校在构建大数据诊断系统过程中主要做了以下几点尝试。

(一) 构建学业质量三维分析方法模型

在传统教学环境下, 教师开展精准教学时过度强调对学习行为结果的分析, 并根据结果分析来干预学生的学习行为; 而在大数据环境下, 促进学生精准学习不仅要分析结果, 而且要考量学习行为的过程等要素——通过采集学生在学习行为过程中产生的各类信息, 形成反映学习情况的数据源, 随后利用各种数学建模方法和大数据处理技术对数据源进行测量、分析与比较, 并根据结果对学生的行为及其学习表现进行评估和干预, 研判学生的发展趋势, 也可为学生量身定制更为有效的干预方法和改进措施, 以保障学生的个性化发展。

学校构建了学业质量三维分析方法模型(如图1), 对测试结果做了多层面和多维度的分析,

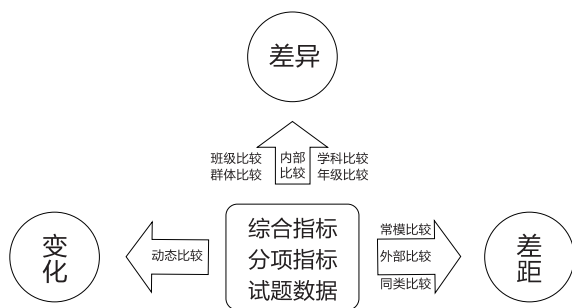


图1 学业质量三维差异分析模型

方便教师梳理和研读数据，使评价从宏观转向微观，从粗略转向精细，从模糊转向清晰，从评估转向诊断。

（二）建立大数据教学资源库并推送个性化资源

程序化教学是一个输入输出过程，即输入教学资源，输出学生的学习结果。在传统教学环境下，由于教学资源有限、信息技术匮乏，以整个班级为基本颗粒开展教学活动，无法保障学生的个性化发展。针对此问题，学校将大数据学情诊断平台与大数据教育资源库对接，从海量的数字化教学资源中进行资源的优化和匹配，利用平台根据教学进度和班级学习情况从海量试题库中智能选择题目组卷；同时，将教学（输入输出系统）的基本颗粒由班级细化到每个学生，利用智能推荐技术，根据学生的学习情况和学习特点配置优质教学资源，实施个性化教学。

（三）优化传统教学过程并做分析与比较

教师在完成评价学生核心素养发展的综合性指标、分项指标设计的基础上，借助大数据诊断系统，全面采集课前、课中和课后等学习场景的过程性数据和结果性数据，并挖掘分别面向学校、教师、学生和家长的分析报告，展开面向不同班级、不同群体、不同学科、不同年级的学业成绩、能力发展等多维度的比较（如图2）。同时，计算平均分、标准差，利用班级常模做对比来考查学生在班级中的相对位置，并参照四分位等维度将学生与同水平群体学生进行比较。此外，在深度分析大数据诊断系统所自动记录和跟踪到的班级及学生学习波动和成长历程基础上，阶段性挖掘学生薄弱点，预测其未来变化与发展趋势，并动态提供定向补救方案。



图2 不同班级学业成绩比较（截图）

（四）实施精准干预

精准干预是精准教学的精髓所在。在大数据环境下，无论是借助学习平台、微信公众号还是家校互动网络空间，师生都可以实现跨越时空的沟通（记录可追溯查询）。在操作层面，对特殊问题和普遍问题分别干预：针对个别学生的特殊问题，借助即时通信工具实时干预；对普遍问题，则统一干预。例如，学校利用学习大数据平台从班级视角和学生视角分别分析整个班级薄弱知识点和个人薄弱知识点，并采取推荐补救练习、学习资源等方式予以干预（如图3）。建立干预机制是一个反复的工作，而练习、测量与记录同干预一起，构成了一个循环迭代的系统，这个循环迭代直至全部学生达标才终止。

二、应用的效果

苏州市平直实验小学学校利用学情诊断技术积累了大量的教学数据并生成大量诊断报告和分析报告等，科学、全面地掌握整体学业情况特别是学生学习短板，大大减少了数据统计工作量。在大量的学情数据支持下，教师可对学生个体进行精准指导。同时，学校基于数据分



图3 根据学生薄弱知识点推荐个性化练习进行干预(截图)

析来调整学科教学,巩固优势,补齐短板,提高教学质量;教师逐步由经验教学向数据教学(基于大数据的精准教学)转变。学校利用大数据开展精准教学,主要在以下几方面有较突出的应用成效。

(一) 教师教学的精准性和效率得以提高

借助学习大数据平台,教师可以动态采集教育大数据,实现对信息化处理,及时掌握以前难以统计的学生成绩、知识点掌握情况。同时,学习大数据平台为教师提供了班级和学生维度的阶段性学习报告,便于教师持续关注整个班级和每个学生的错题流变和学业发展,系统地掌握他们在整个学业阶段的变化趋势,精准定位学生学习薄弱环节和认知难题,从而进行有针对性的指导。此外,教师可以在此基础上诊断每个学生的学习情况,进而分析并推理学生在知识、能力、情感、态度、价值观等方面的状况,对学生的学习能力给出客观、公正的评价,并提供个性化指导。

(二) 教研活动的针对性和质量得到提升

通过磨合,学校语文、数学、英语、科学四科任课教师参与了数次系统培训及交流活动;教

研团队对质量分析方式也做了调整,不再依托成绩单进行分析,而是基于学情分析诊断生成的各维度报告,更加科学地梳理、分析。

(三) 教师命题水平提升

教育管理者基于数据分析报告中有关练习和监测整体的难度、信度、区分度、效度及不同难度题目的比例等数据,提高了试卷命制的科学性,也促进了教师命题能力提升。

(四) 真正实现家校联动

学校将诊断报告通过微信推送给学生家长,让学生家长及时准确掌握学生情况——系

统给家长推送相关的个性化习题和教学资源,让家校互动帮助学生进行提优。

(五) 系统应用得到学校教师高度认可

学校在试用过程中不仅对系统统计数据进行分析,而且多次征询教师意见。教师对系统的应用效果非常满意,希望通过长期使用平台,收集整理学生入学到毕业所有的学业数据。

(六) 教师整体的信息素养得到提升

目前,学校教师逐步由经验教学向数据教学转变,教师可以自主使用系统完成组卷、出卷和扫描等操作。教师反馈:应用学情诊断系统以后,减少了数据统计工作量,同时基于大量的学情数据可对学生精准指导,大大提高了教学效率。此外,学校教研团队联合技术公司,结合学校实际情况,正在进行深入交流和讨论,推进平台的个性化开发。

三、思考

大数据技术属于比较前沿的技术,在教育领域的应用方兴未艾。每位教师对新技术新工具的应用和理解不尽相同。把握大数据技术支撑教育

变革的发展趋势，超前布局并科学谋划大数据在教学中的应用是题中之义。学校应用“基于数据诊断的学业质量监测技术”旨在改变传统的学业诊断模式，利用大数据进行连续且有针对性的常态化数据采集，形成个性化的错题本、诊断报告、学习包、学生学业信息档案、学科内容诊断报告单等，来全面监控教学情况。同时，依据“最近发展区”及“差异教学”理论指导教师开展精准教学，显化学生的学习印迹，从而实现智能评价，构建学习服务生态。

（一）借助大数据学情诊断技术实现个性化教学

大数据为个性化教学提供了支撑，有利于促进群体教学向个体学习转变。教师利用大数据技术，可以关注每个学生的微观表现，比如每道题的作答情况，长期的在校表现等。大数据平台将给教师提供真实、独特的信息，以便教师在教学过程中因材施教——在课堂学习过程中，哪些学生应注意基础部分，哪些学生应注意实践内容，哪些学生应加强练习，哪些学生可以阅读推荐书目，等等。不仅如此，学生在完成教师布置的作业后，还能通过智能测评来强化学习。智能系统推荐作业时，如果学生对某类型的题目几次全部答对，就可以跳过类似的题目；反之，则应强化，这样不仅能提高学习效率，而且能减轻学生学习负担。

（二）借助大数据学情诊断技术支撑教学评价

在教学评价中利用大数据分析技术，可以通过技术层面的评价、分析，提升教学水平，从依靠经验评价转向基于数据评价。教学评价不再基于经验，而是“归纳”大量数据，探寻教学路径，优化教学过程。学校借助平台记录学生的学习行为数据并对每个学生的特点进行分析，可以发现优点，规避缺点，矫正不良行为。此外，通过应用大数据技术，实现了从终结性评价向过程性评价的转变，同时也有助于教师进行教学反思。

（三）借助大数据学情诊断技术提升学校的管理水平

大数据的应用对于优化学校管理具有重要的价值，有利于实现学校管理的精确化、科学化。学校管理离不开信息，学校是培养人才、传授知识和实践知识的场所。学校的各种教学、科研及管理活动蕴藏着丰富的信息资源。学校管理中的决策与控制，如培养目标的确定、教学计划的编制、教学组织指挥、教学质量控制、教学评估、教师管理、学生管理等，都是以大量的数据为基础来实施的。决策过程中不断产生新数据，大数据的处理和挖掘对于学校管理具有关键作用。因此，学校应积极利用大数据技术，全面归集学校管理大数据，优化管理，例如，发现某学科具有很大的优势，可以分析优势学科的教学方法和思路，供其他学科借鉴。

实践证明，用大数据技术构建教育管理与质量监测体系，从凭经验说话转向“用数据教学、用数据说话、用数据决策、用数据管理、用数据创新”，可以精准评估教育教学的效果，有效提升教学效率和质量。

（作者系江苏省苏州市平直实验小学校校长）

责任编辑：祝元志