基于大数据的教育决策

摘 要**:** 信息时代的快速发展，让人们不知不觉进入到大数据世界，大数据渗透到了各个领域，教育领域的大数据又有它独有的特点。在国家对教育信息化建设大力推进的背景下，各个教育系统在源源不断的产生数据，如何将来自各方的数据汇聚到一起、如何获取有效信息、如何分析数据、如何将最有用的信息呈现出来为教育决策者提供有力的技术支持，如何将教育大数据应用到教育决策中，是教育信息化发展需要解决的问题。

关键词: 教育大数据 教育决策 信息化

# 1 研究背景

我国正处在信息化时代，信息技术在快速发展，信息化已经渗透至各个领域各个方面，互联网与我们的生活息息相关已经无法脱离，在互联网环境下产生了各式各样的数据信息，并无声无息的进入了大数据的时代。在教育领域，教育大数据已占据着重要地位，为教育决策提供有力的凭据，对教育发展有着深远的影响。自2012年开始国家大力发展教育信息化，通过对“三通两平台”的大力推进，区域教育信息化正发生着质的飞跃，各级各校已经在教育信息化道路上快速的前进，加快区域教育均衡发展。宽带网络校校通、优质资源班班通、网络学习空间人人通、教育资源公共服务平台、教育管理公共服务平台[11]等各类信息化平台的建设为教育教学管理带来便捷与高效，但是，也同时产生了大量的多样化的杂碎的数据，如何将各个系统产生的数据整合到一起，如何将这些数据提取出有用的有价值的重要的部分来进行决策分析反映教育发展状况是关键。由于决策技术手段的落后和决策专业能力的不足[5]，当前教育决策机制面临着诸多困境与挑战，教育大数据的蓬勃发展为教育决策机制的优化提供了机遇。在此背景下，重庆市巴南区在基于教育管理云平台基础上，建立教育决策服务系统，通过分析模型挖掘数据信息，能够指导教育决策主体全面、即时把握决策信息，在复杂决策环境下发现问题并加以应对，实现教育决策的规范化、科学化。通过教育决策服务系统更有效地运用大数据助推教育决策机制优化，提升了教育决策主体的数据素养，建立数据交互中心消除信息孤岛、促成数据融合，形成完善的安全保障体系。充分发挥教育大数据的价值，关键在于应用，其中为教育决策提供支持服务、构建科学规范的教育治理体系、推动教育现代化，无疑是当前紧迫且必要的应用领域。

# 2大数据的概念

随着互联网的普及与飞速发展，人们的生活越来越离不开网络，同时也产生越来越多的网络数据，数据与我们的生活息息相关，这直接导致互联网中人类行为相关数据呈膨胀式增长，形成大数据。大数据从表层理解就是数据很大很多，然而大数据不止这个含义。大数据(Big Data)是指无法在一段时间范围内用现有的软件工具或IT技术采集捕捉、存储、搜索、共享、分析和处理的海量的、复杂的数据集合[4]。大数据总体上含有五个主要特性[3]：大量（Volume），快速（Velocity），复杂（Complexity），灵活（Vitality），多样化（Variety）。

图1 大数据的特性“4V +1C”

大数据渗透到了各个领域，在教育领域，教育大数据与大数据本身的有许多共通的地方，但教育大数据有其自身的特殊性。教育数据来源于教育相关的各个方面，包括了教学资源数据，教育教学管理数据，教与学的行为数据，教育教学的评估数据；同时物联网、虚拟化应用、云计算、智能设备在教育建设中的应用，扩展了教育数据的来源，将多种形态的数据汇聚到一起就形成了教育大数据。因此，从根本上看，将大数据分析运用至教育管理决策过程，体现的是一种工具理性的价值取向，将教育决策问题数据化，建立数据分析模型以起到预测、论证的作用，这也是一种方法论和思维方式上的革新。基于教育大数据下，巴南区教育管理云平台数据中心分为五个层次，包括了个体层、教学行为层数据、学校层数据、区域层数据、大数据中心，自下而上汇聚各种教育数据形成数据中心。大数据中心是巴南区教育管理云平台数据五层架构的最顶层应用，数据中心的建设目标是实现对各种应用数据的采集和汇总，通过数据挖掘，统计和分析技术，实现大数据环境下的决策支持。个体层包括教职工学生家长基本信息、用户过程行为数据（比如教师的教学记录、学生的学习行为记录）、个体的状态描述数据（比如学生学习状态，身体状况等）；教学行为层数据主要包括与教育教学相关的教育数据，包含了课程信息、课程教学资源、学生互动信息、课程考核等数据；学校层数据包括了学校基本信息、学校各个应用系统产生的数据（教学常规管理，教务管理，德育管理等）、设备使用和维护数据、学校资源数据以及校园生活数据。

图 2 巴南区教育管理云平台教育数据的分层架构

# 3大数据对决策的影响

与传统的教育类数据相比，教育大数据的侧重点在于对多元化教育类数据进行全方位、全程化的深度挖掘与科学分析，而不仅仅局限于表面上的大容量，它能够使决策者从以往通过自己感性的经验和有限的不准确的数据来进行决策，逐步转向借助于全面化、多元化数据分析提供的科学证据进行决策，为决策者提供准确的决策方向。[1]大数据在整个教育决策管理环境中起着关键性的作用以及重要评估元素，相对于以往单一的信息内容，大数据更全面、更零碎、更基础、更杂乱，包含了教育过程整个的零碎数据；由此若只通过最表层的数据进行分析是很难分析出有价值的数据以及规律，就需要从冗杂的教育数据中提取出有利于教育发展的数据，并利用这些有利数据信息指导教育教学实践，有价值的数据能够指引教育管理者决策的方向。基于大数据的分析已经远远优于传统的数据分析，主要体现在这四个方面数据对象，数据规模，分析时机，分析任务。通过表1可以看出大数据分析与传统分析的不同。

表1 大数据分析与传统分析对比

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 比较维度 |  | 大数据分析 | 传统分析 |
| 数据对象 |  | 数值信息为主 | 文本信息为主 |
| 数据规模 |  | 大而全 | 适度数据，突出关键 |
| 分析时机 |  | 实时分析 | 分析有时滞 |
| 分析任务 |  | 挖掘新模式 | 任务明确，模式既定 |

传统意义上的公共教育决策主要依赖于教育行政部门和各级各类学校提供的资料为依据，教育决策者多实行由上到下的决策模式[12]，教育决策者获取决策信息资源困难。传统的数据采集是通过纸质文档或者报表数据来呈现各项教育数据，线下的数据采集很多时候受到时间的限制，上级主管部门和领导要求提供报表和数据，往往不能按照要求及时提供，或数据缺少、不系统、不准确，只得临时汇总收集数据，经常手忙脚乱；也为了每年上报数据做着大量的高成本、低效率、重复性的工作，成为工作者疲于应付的负担，工作非常被动。甚至因不能及时得到各项准确的数据，无法及时了解全市各级各类学校的教育状况，影响决策和各项具体工作的实施。当前较为流行的问卷调查、数据分析等方法，受困于其样本的有限性和时限性，难以全面、实时地反映迅速变化的外部决策环境；二是对决策方案的预见能力有限。由于经济和社会的快速变化发展，教育决策主体面对的决策环境日趋复杂，这要求决策者能够有效地预见决策方案的实施后果，将针对不可控因素的解决措施提前纳入决策规划中，保证决策方案的顺利实施。而决策主体掌握的专业知识有限，利用信息进行有效分析的能力不足，导致教育决策主体的预测能力受到限制，影响教育决策的实施效果。[5]由于取得数据的方式单一，采集数据的过程不是实时获取缺乏准确性，只将结果数据进行汇报且加之一些数据造假，常常导致教育决策缺乏针对性，出台的政策与客观实际相脱节，直接损害了政策的严肃性，由此还造成不良的社会问题。教育大数据条件下，人人都是数据生产者，信息数据变得多样化快速化，能够看到整个的过程性的数据，通过对数据的清理挖掘之后，人人都可利用数据。以前模棱两可或者无法决策的难题在可视化数据面前一目了然，为决策者提供即时的决策信息信息。综上所述，数据是教育大数据时代决定教育管理决策的核心价值，发展教育大数据不管从微观还是宏观层面而言，对教育变革都具有深远的意义，教育大数据已深入教育创新发展与教育系统变革的方方面面。发展教育大数据研究势在必行。

# 4 基于大数据的教育决策支持

随着教育信息化的推进，教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台的建设完善，以及各级各类教育教学平台的建成，将汇聚大量教育资源和教育管理信息，形成有效支持教学和管理的教育大数据。此外，利用大数据技术能够获取学习过程中的动态数据，记录真实教学过程，数据贯穿于教育决策的所有阶段，比传统的教育数据更准确更完整更真实。教育大数据不仅能即时反映的教育教学情况，还能通过对数据的挖掘以及分析模型的建立，能够更精准地把握教育发展现状，将区域教育均衡发展以主观经验和有限不准确的数据分析走向客观数据分析，决策方式更加科学化。总体而言，数据是分析与决策的关键，决策影响着教育发展，任何一个决策都离不开大量的准确的相关数据，获得错误的信息，必然会导致偏颇甚至错误的决策。如何汇聚这些零散的数据，如何快速地从这些复杂的数据中提取出符合决策需求的有价值的数据，发掘出隐藏在大数据背后的内在规律，即时灵敏把握教育发展的趋势，从而快速准确的预测并制定出相应的教育决策，是对教育管理者能力的极大挑战。因此，教育决策需要依靠一定的技术手段获取准确的信息数据，并从客观上促进教育决策的科学化。 [10]针对以上问题巴南区教育管理平台建立以数据中心为基础的教育决策支持系统模型，从数据来源、数据挖掘分析到决策支持为架构，如图3所示。利用教育数据挖掘技术和统计分析技术，构建教育数据统计模型，探索教育变量之间的相关关系，为教育教学决策提供有效支持服务，对于进一步深化教育领域综合改革具有深远的意义。[4]



图 3 巴南区教育决策支持系统模型

数据从采集到最后的分析呈现的过程具体是如何实现的，通过图4可以直观的看到巴南区决策服务系统数据处理流程，教育决策服务系统是建立在基础数据库，数据交换中心，开放平台服务以及业务平台之上，即教育基础数据和行为数据支撑决策系统。由此，首先采集数据，数据来源于基础数据库以及各个教育系统，比如教务管理系统，学生管理系统，教学常规管理系统，教育督导系统等，系统中的这些数据涉及到教育教学管理的各个方面，同时建立学校、教职工、学生、教育教学、科研项目等基础信息数据库；然后整合基础数据及行为数据根据各级教育者的实际需要进行数据挖掘分析，设置数据指标体系建立数据分析模型；最后决策支持系统生成直观的报表以及分析图，为各级教育部门和教育者提供各种统计数据，以及定量分析以及定性分析的依据，教育决策支持服务平台提供了教育宏观决策服务，教育动态监管、预警服务，提供突发应急事件解决方案，提供舆情分析服务，提供教育个体综合评价、教育管理、教学质量评价服务，提供公众数据服务。比如以教育装备决策为例，使用信息化手段采集数据，将辖区各学校专用教室、装备、功能教室等数据，以及使用情况、师资情况、装备管理人员数据采集到系统中，通过数据中心将杂乱的数据进行清理整合，分析装备相关的决策因素（使用率，故障因素，设备数量等）建立数据分析模型，通过教育决策系统转换出各类相关教育装备信息图表，可以一目了然的即时了解各个学校的装备使用情况和各类报表，为各级领导决策提供依据。由此可以看出，通过教育大数据为基础的分析，能够快速为决策者提供有价值的准确的决策支持。



图4 巴南区决策服务系统数据处理

# 5 数据安全

教育大数据在给决策带来便利的同时，也伴随着数据安全问题。由于教育大数据的特性，数据从各个地方汇聚到一起的过程中增加敏感信息的泄露风险，在大数据时代人人都是数据制造者，个人的基本信息隐私信息，学习行为数据，生活行为数据都已存储到大数据里，但这些大量聚集的数据却难以避免地给师生隐私构成潜在的威胁，一旦发生数据泄露后果不堪设想。为此，需要采取一定的保护措施，在基于国家教育教育大数据治理的法规条令及监管机制下，指导教育数据提取和重复使用的标准；规范大数据的开发和使用流程，明确学校、企业和个人在数据的采集处理及共享过程中所应承担的责任，保证师生的合法利益不受侵害，营造教育大数据合理、合法使用的开发环境。此外更为积极主动的措施则是不断升级数据安全防护技术，建立教育大数据安全保障技术体系，通过开发新的数据安全监测工具来保证数据不被窃取，可以从这几个方面来进行防护：1.用户数据使用加密技术存储2.控制角色权限控制用户的操作及数据访问权限；3. 数据水印技术，对文本文件视频的加上水印4. 密钥验证，对于一些敏感数据进行密钥验证设置5.加强数据相关人员的安全责任意识。在数据安全法规体系和技术保障体系的双重作用下，共同维护教育大数据的信息安全。

# 6 总结

随着教育信息化的快速发展，在国家大力推进“三通两平台”建设背景下，各级各校建立了各种教育管理与服务平台，教育大数据将源源不断地产生，让人们充分认识到大数据对教育管理决策的重要性。通过对巴南教育决策模式及决策分析系统的分析，针对数据采集，数据分析，数据的处理问题的分析，体现大数据发展对教育决策模式产生的重大影响，管理者能够可以根据更为理性的准确可靠的数据去预测教育教学发展，并做出相应的教育决策。本文首先从大数据的概念延伸到教育大数据的概念，其次通过基于大数据的决策分析与传统的决策进行对比，分析教育大数据对教育决策的影响，再通过以巴南区数据中心为基础的教育决策管理系统为例，说明通过信息技术处理大数据能够即时的给决策者反馈有价值的实时的决策支持；最后，对教育大数据存在的安全问题提出思考及解决办法。总体而言，大数据为教育决策提供了有利的决策支持，对教育发展有着重要的意义。

# 参考文献

[1] 胡弼成,王祖霖.“大数据”对教育的作用、挑战及教育变革趋势——大数据时代教育变革的最新研究进展综述[J].现代大学教育,2015(4):98-104.

[2]维克托·迈尔-舍恩伯格,肯尼思·库克耶.大数据时代:生活、工作与思维的大变革:arevolutionthatwilltransformhowwelive,workandthink[M].浙江人民出版社,2013.

[3]Mayer-SchnbergerV,CukierK.BigData:ARevolutionThatWillTransformHowWeLive,Work,andThink[J].AmericanJournalofEpidemiology,2014,17(17):181-183

[4] 张鹏高,罗兰.基于大数据的教育决策支持[J].中国教育信息化,2014(19):3-5.

[5] 钟婉娟,侯浩翔.大数据视角下教育决策机制优化及实现路径[J].教育发展研究,2016(3):8-14.

[6] 王博, 魏顺平. 基于大数据的教育决策支持研究[J]. 现代教育技术, 2016, 26(4):5-11.

[7] 杨现氏, 王榴卉, 唐斯斯. 教育大数据的应用模式与政策建议[J]. 电化教育研究, 2015(9):54-61.

[8] 王晓辉. 关于教育决策的思考[J]. 北京大学教育评论, 2003, 1(4):78-83.

[9] 王元卓, 靳小龙, 程学旗. 网络大数据:现状与展望[J]. 计算机学报, 2013, 36(6):1125-1138.

[10] 张学众. 信息技术支撑下的高校教育决策与管理[J]. 中国管理信息化, 2013(24):112-113.

[11] 秦泗海. 教育信息化绩效评估指标体系建构研究——以宁夏基础教育为例[D]. 宁夏大学, 2014.

[12] 李忆华, 阳小华. 大数据对教育管理决策的影响分析[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2015, 28(3):4-6.