基于大数据的教育决策

摘 要**:** 随着教育信息化的不断推进，各种教育管理与服务平台的建设完善，教育大数据将源源不断地产生。

关键词**:**

# 1 研究背景

随着信息技术的快速发展，信息技术已经渗透至各个领域各个方面，传统教育方式也在信息化时代发生着变化。我国正处在信息化时代，教育发展深刻影响着国家的发展，是重中之重。中小学教育已经通过使用各类教育软件和信息化平台来进行教育教学管理，教育信息化水平得到了显著提高。但是，教育软件和信息化平台的应用，为教育教学管理带来便捷与高效的同时，也带来了急剧增长的教育数据，以及这些数据背后隐藏着的许多重要信息。这些数据与信息已经成为了教育决策的重要组成部分。许多高校希望能够更好地利用这些数据，通过对数据进行深入、细致的统计分析，挖掘潜藏在数据背后的信息与知识，解释各种教育现象，并为教育决策提供有力的支持和依据。由于决策技术手段的落后和决策专业能力的不足[5]，当前我国的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。教育大数据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。同时基于大数据的教育决策机制因其对创新、开放、共享等内在价值的追求必然衍生建立扁平化决策结构的外在诉求，从而消除决策组织的科层制壁垒，促使决策流程中的数据理性与集体智慧相结合，实现教育决策的民主化。为更有效地运用大数据助推教育决策机制优化，应该提升教育决策主体的数据素养，升级改造教育信息化基础设施，消除信息孤岛、促成数据融合，创新数据技术人才培养模式，建立健全安全保障体系。要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 教育大数据

近年来，随着互联网的飞速发展，人们越来越多的行为在网络中发生，这直接导致互联网中人类行为相关数据呈爆炸式增长， 人类在不知不觉中已经进入了一个 “大数据”时代。 联合国在 2012 年发布的大数据白皮书“Big Data for De-velopment: Challenges & Opportunities”中指出，大数据时代已经到来，大数据的出现将会对社会各个领域产生深刻影响。“大数据”这一概念对于我们来说已不陌生，维基百科上给出的大数据定义是：数据量规模巨大到无法通过目前主流软件工具获取、管理、处理、整理成为帮助企业经营决策，达成更积极目的的信息。与传统的教育类数据相比，教育大数据具有数据量扩充、数据快速流动、数据种类繁多、数据潜在价值巨大等特征，适应了大数据时代对教育决策信息的全面掌控、权变应对环境变化、即时解决问题发生的发展要求，促使教育决策机制的科学化水平不断提升。2012 年 10 月，美国教育部发布的 《通过教育数据挖掘和学习分析促进教与学》报告，提出大数据教育应用的技术挑战主要有以下三个方面: 其一，大数据的应用基础是对海量数据的拥有，这就涉及数据存储技术的挑战，以及用于数据处理和分析的技术挑战，包括计算机硬件的数据处理能力、超级计算机算法技术等; 其二，大数据的教育应用中，数据采集和问题解决分析是核心环节，应用开发者要面对的就是数据采集技术和问题解决分析技术的挑战; 其三，数据兼容性挑战，不同数据存储系统中的数据编码和格式的不统一，造成不同系统间的数据共享困难。周洪宇等提出，“我国数据存储、处理技术基础薄弱。大数据的技术，是建立在云计算的基础上的。云计算，在我国还是新兴产物，认识到研究再到推广还有很长的路要走。……在大数据软件平台方面，我国落后世界先进国家很多年，需要走追赶型的道路。”就技术方面而言，大数据教育应用面临着数据收集、存储、分析处理、结果可视化呈现、兼容性及基础薄弱等挑战。在隐私和伦理道德方面，大数据教育应用面临着隐私保护和数据泄露的挑战。

教育领域的大数据可以从广义和狭义两方面来说，广义的教育大数据指所有来源于日常教育活动中教师、学生等人员的行为数据，狭义的教育大数据则是指学习者行为数据，它主要来源于学生管理系统，在线学习平台和课程管理平台等。[4]

教育大数据与大数据本身的内涵有许多共通之处，但不应将大数据的概念简单套用至教育大数据。教育大数据有其自身的特殊性，区别于电子商务、互联网金融等领域的超体量数据，更应该从微观角度理解教育大数据的内涵。其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，[1] 使人们能够从感性经验和有限数据抽样调查的过度依赖，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。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，使教育决策问题数据化，建立模型以起到预测、论证的作用，这也是一种方法论和思维方式上的革新。教育大数据可以定义为用于指导教育发展、拥有潜在巨大价值的教育数据集合，泛指在教育教学、教育管理过程中以及根据需要采集到的一切教育类数据。与传统的教育类数据相比，教育大数据具有数据量扩充、数据快速流动、数据种类繁多、数据潜在价值巨大等特征，适应了大数据时代对教育决策信息的全面掌控、权变应对环境变化、即时解决问题发生的发展要求，促使教育决策机制的科学化水平不断提升。基于此，本文列举当前教育决策机制发展面临的瓶颈，借助于教育大数据的及时性、预测性、

整合性等特征，以及大数据处理分析技术的不断提升，为教育决策机制的优化提升带来的诸多机遇，提出大数据助推教育决策机制优化的实践路径。[5]

“大数据”还具有快速的数据生成、数据处理、动态的数据体系和多样的数据类型等特征‘大数据’本质上是一种动态的、海量的数据分析和数据预测。它是数据对象、技术与应用三者的统一: 从对象角度看，大数据是大小超出典型数据库软件采集、储存、管理和分析等能力的数据集合。从技术角度看，大数据技术是从各种各样类型的大数据中，快速获得有价值信息的技术及其集成。从应用角度看，大数据是对特定的大数据集合、集成应用大数。

“教育大数据有广义和狭义之分。广义的教育大数据泛指所有来源于日常教育活动中人类的行为数据; 而狭义的教育大数据是指学习者行为数据，它主要来源于学生管理系统、在线学习平台和课程管理平台等。”大数据在教育领域作用的发挥，既要借助广义的教育大数据，更要利用狭义的教育大数据。[1]

大数据的“威力”强烈地冲击着教育系统，正在成为推动教育系统创新与变革的颠覆性力量。区域教育均衡发展不仅是发展中国家面临的难题，发达国家同样也存在教育均衡发展问题。我国作为世界最大的发展中国家，教育环境异常复杂，城乡之间、区域之间、校际之间存在严重的结构性失衡问题。 随着国家“三通两平台”工程的大力实施和推进，区域教育信息化正在快速发展升级，为区域教育均衡发展提供了新的机遇。 各级各类学校在数字校园建设过程中，部署了众多的信息化教学与管理系统 （如学习管理系统、教务管理系统、设备资产管理系统等），不断产生着海量的教学、学习与管理信息。 如何创新应用这些教育大数据，助推我国区域教育均衡发展是深化教育领域综合改革亟待解决的重大问题。

# 3 教育决策

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，相比传统教育数据更加全面、真实。 相关教育机构能够通过数据及时准确地了解教育教学情况，有助于教育政策更加科学合理地制定。 教育大数据反映的不仅仅是教育现象，还蕴藏着大量有价值的教育教学信息， 对这些数据的挖掘、分析和建模， 能够更准确地把握区域教育发展现状、预测未来发展趋势，使区域教育均衡发展由主观经验总结走向客观数据分析，由推断走向科学。

大数据的独特性，以及其对思维、商业、管理带来的变革深入人心，大数据也引领了一次教育变革，利用教育数据挖掘技术和计分析技术，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]

(一) 教育大数据

教育大数据可以定义为用于指导教育发展、拥有潜在巨大价值的教育数据集合，泛指在教育教学、教育管理过程中以及根据需要采集到的一切教育类数据。

大数据分析与传统分析的差异性（大数据分析与情报分析关系辨析）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |

（二）基于大数据的教育决策

“科学的发展需要有科学的路径指引，制定区域教育均衡发展的决策需要有全面客观的数据做支撑。对教育大数据的深入分析和挖掘，将会从教育环境均衡、教育资源均衡、教育机会均等和教育质量均衡等四个方面促进区域教育的均衡发展。”

决策是指决策者为了达到一定的行为目的，根据决策环境的变化所做出的一些决定 [8] 。

决策本质上也是人类思维活动，对思维的影响意味着对决策的影响。

数据催生信息，信息改善决策。过去，由于数据匮乏，信息有限，且信息没有被数字化，获取成本高。重要的教育决策往往过于依赖决策者的直觉与经验。大数据的出现，带来教育决策方式的最大转变是:谁来决策、怎样决策基于数据。在决策思维路径上，由演绎思维转向归纳思维。领导者的主要任务是发现问题，提出问题，有效挖掘隐藏在复杂教育现象中的数据，随时进行分析与运算，实时生成决策所需的信息;从教育大数据分析中发现新的知识，获得未被发掘的价值，利用大数据分析的结果来实施、优化教育管理决策;利用大数据驱动差异化教育发展战略，使教育数据发挥更大的价值。传统意义上的公共教育决策主要依赖教育行政部门和各级各类学校提供的资料数据，采用精英决策模式，一线教育工作者获取决策信息资源困难，参与教育决策严重缺失。由于取得数据的方式并非直接来源于社会实践，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。大数据条件下，信息快速、自由地流动，人人都在生成数据，人人都可利用数据。过去被认为说不清楚或者模棱两可的难题在可视化数据面前一目了然。大数据下教育公共决策，一线教育工作者不再缺席。大数据为一线教育工作者提供了合理、有序的利益表达途径，他们能方便快捷获取信息，能够发出自己的声音，参与到公共教育决策过程中来，有效地影响与自己相关的某些决策的趋势大为加强，从而杜绝了过去那种“一言堂”、“拍脑袋决策”、“闭门造车式决策”等带来的弊端，一定程度弥补精英决策模式的缺陷。不仅如此，日趋多元化的社会媒体与社交网络的普及，改变了传统的信息传播模式，为社会民众提供了更多、更为便利的发声渠道，这些声音来自社会各个阶层:从学富五车的知识分子到普通民众，从政府官方社交媒体、明星名人到网络“水军”，方方面面的影响力对公共教育决策产生不同的拉力。不管教育决策者愿意不愿意、承认不承认、接受不接受，越来越多的社会公众开始以多种方式主动表达自身的利益诉求，或多或少地影响着教育公共决策的制定与实施。总之，多元决策、全员参与是大数据下教育管理决策的重要表征。它体现了教育管理决策方式从感性到理性、由部门决策向社会决策的转变（三）借助信息化分析数据。

教育决策者多奉行自上而下的决策程序，在决策过程中忽视客观情况和调查依据进行主观臆测、片面推论，结果因决策方法不当和信息不对称造成决策失误。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]

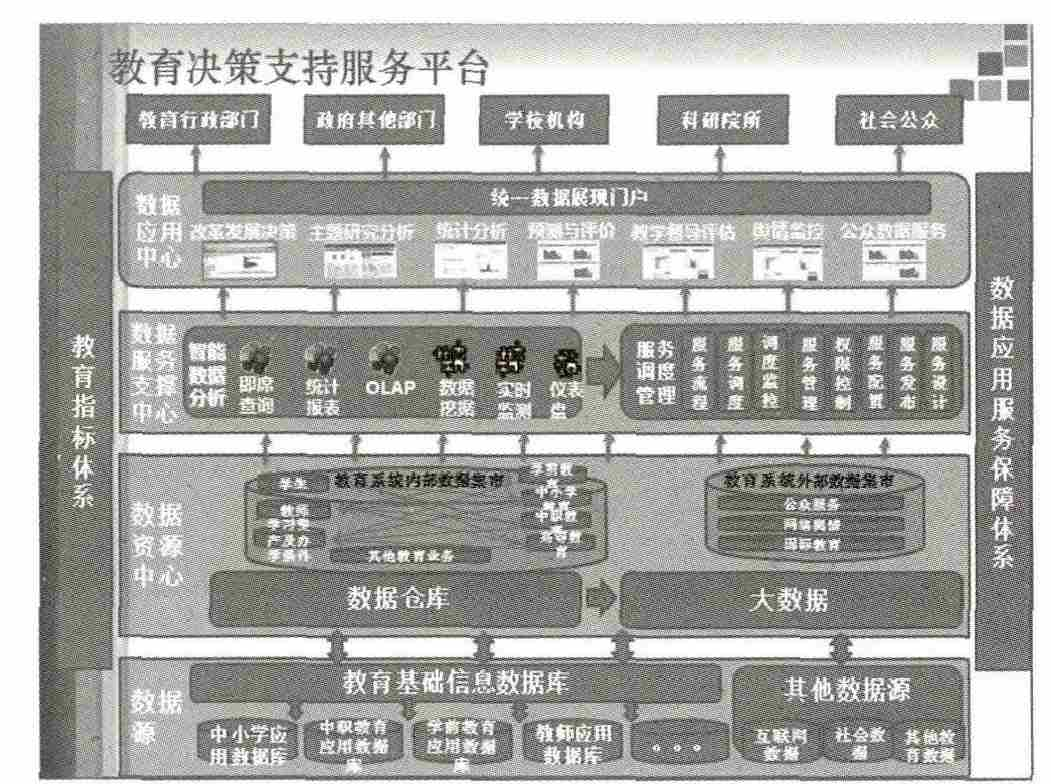
建立统一集中的本级数据中心，支撑统一的电子办公、业务管理、数据交换、业务监管等功能，满足本级教育管理与服务的需求。为用户提供集成的管理信息服务，实现学校各个职能部门和教职工所用信息系统的贯通和数据共享。以新标准体系构建的学生、教师、学校基础信息数据库可支撑应用平台实现学校教育管理部门与学校间办公协同与数据交换，有利于教育管理部门实时掌握学校教育情况，有利于学校教育管理部门实行精细化管理，有利于教育管理部门实行科学决策。以新标准体系构建基础信息数据库可支撑应用平台跨区域、跨层级（向市主管部门和国家教育部）进行数据上报和业务协同。如下图所示，数据中心是分析与决策的基础。

# 4 信息技术支撑决策

“依靠信息技术自动、持续采集的大数据显然比传统的现场询问和记录式的数据采

集更客观、中立。此外，大数据将改变传统学术研究的工作流程。依靠信息系统同步、自动、持续地获得被研究对象的连续行为数据，意味着学术研究的信息化，把研究和实践结合起来。基于大数据的研究突破了以样本推断总体的传统测量统计方法，直接对总体进行分析，并更注重结论的相关性和实时性。”

传统的教育决策主要依赖于管理者的个人经验、理解和推测，经常出现忽视教育客观实际情况、盲目追求决策目标的现象，事实证明该种决策方式违背了教育规律，极易造成决策失误。随着问卷调查与样本分析在教育决策制定过程中的应用，为教育决策增加了一些数据理性成分，并成为当前教育管理决策和政策制定的重要组成部分。但这种调研式的决策方法无法在广度及深度上对教育现象形成系统性认识，并受制于长周期、机械化的数据处理程序，难以适应当前复杂多变的决策环境。建立在全面挖掘教育数据信息基础上的大数据分析技术，则能使教育决策者更清晰地掌握教育实际情况，为指导教育管理者进行科学决策奠定基础。基于该种分析技术的决策方式能够保证实时在线的数据收集，避免受到决策对象和外界环境的干扰，最大程度地实现数据收集的真实性，经过数据分析和可视化模型的建立，为教育管理者提供决策建议。另外，大数据分析技术在教育教学和校园管理中的运用，能在学生的学习情况分析、校园舆情分析、教育决策制定等方面发挥对教育事务的预测作用，弥补教育决策者预见能力的缺失。通过对纷繁复杂的教育数据的分析，可以起到对潜在的、微观的教育问题进行汇聚放大的作用，更易发现问题所在并及时采取预防措施。尤其是在教育活动中的危机管理以及风险管控等方面，教育大数据将发挥更有效的作用。[5]



（一）数据挖掘

数据挖掘表明,知识就隐藏在日常积累下来的大量数据之中,最早提出“大数据”概念的是美国著名的咨询公司麦肯锡。2011年，它在一份研究报告中把“大数据”界定为传统数据库软件无法抓取、存储、处理的规模巨大的数据集。认为数据已经渗透到各行各业各个领域，逐渐成为重要的生产因素，而人们对于海量数据的运用将预示着新一波生产率增长和消费者盈余浪潮的到来”。后来，英国学者维克·托迈尔－舍恩伯格在《大数据时代》中对大数据做了进一步阐述:“大数据是人们在大规模数据的基础上可以做到的事情，而这些事情在小规模数据的基础上是无法完成的。”“大数据是人们获得新的认知、创造新的价值的源泉;大数据还是改变市场、组织机构，以及政府与公民关系的方法。

3.教育决策支持服务平台的主要功能

（1）提供教育宏观决策服务

通过对历史统计数据的分析，形成对我国教育发展状况各方面的趋势分析，给国家制订长远规划提供数据理论依据。

（2）提供教育动态监管、预警服务

根据教育大数据实时变化情况，多平台、多时相、多波段和多源数据实时掌控教育动态，为各种教育专项工程提供全程监管、预警服务。

（3）提供突发应急事件解决方案

以教育大数据为基础，利用各种常用的分析方法，如优化方法、预测方法、蒙特卡方法、矩阵方程求根法等，根据结果比较分析可以得出各种备选方案，对突发事件进行全面智能分析寻找最优解决方案。

（4）提供舆情分析服务

通过对教育舆情数据进行深度挖掘，得到影响舆情的主要因素和强相关性变量数据，结合教育大数据，科学规范地制作图表与列表，进而清晰、直观、简洁、深刻、形象地表现舆情事件，并提出相应的分析报告和应对策略。

（5）国内外教育综合比较分析

通过对国内外同类教育综合指标的比较，进行差异化分析，优化我国教育的发展方向。

（6）提供教育个体综合评价、教育管理、教学质量评价服务

通过教育大数据挖掘产生的知识与信息，传递给知识库管理系统，使系统智能化、知识化，实现对教育规律、决策规律以及模型、方法、数据等方面知识的存储和管理，进而对教育个体、教育管理、教学质量进行评价，促进教育综合改革的进一步深化。

（7）提供公众数据服务

教育大数据来源于教育群体，也服务于教育群体，通过对公众需求的调研和对教育大数据的挖掘、分析，形成可供公众查询的成果，打造“阳光政府”。

# 5 数据安全

教育大数据的汇聚和无序使用增加了敏感信息泄露的风险，数据的安全保障将受到挑战。在大数据时代师生都将成为主动或被动的数据制造者，积累到一定量的数据能反映个人的行为规律、生活状况、性格特征等，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。为此，首先需要国家教育主管部门及时出台教育大数据治理的法规条令，设立完善的教育大数据使用及监管机制，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收集处理及共享过程中所应承担的责任和义务，保证师生的合法权益不受侵害，营造教育大数据合理、合法使用的开发环境。另外，对于那些利用个人隐私数据牟取非法利益的个人或团体，监管部门要采取严苛的措施加以惩治。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。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

# 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:a revolution that will transform how we live, work and think[M]. 浙江人民出版社, 2013.

[3] Mayer-Schnberger V, Cukier K. Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think[J]. American Journal of Epidemiology, 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. 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.