

교육청 공무원의 데이터 활용실태 및 교육 빅데이터 활용에 관한 인식 연구 - A도교육청을 중심으로

신중호
아주대학교 다산학부대학 교수

A Study on Perception of Educational Big Data Utilization and Current State of Data Utilization of Officials of the Provincial Office of Education

Jong-Ho Shin
Professor, Dasan University College, Ajou University

요약 본 연구는 교육청 공무원들의 데이터 활용 실태와 빅데이터 활용에 대한 인식을 조사하여 광역시·도교육청 차원에서의 빅데이터 활용을 위한 시사점을 도출하고자 하였다. 이를 위하여 A도교육청 공무원 440명을 대상으로 온라인 설문을 진행하였다. 조사결과 교육청 공무원들이 업무에 활용하는 데이터 유형과 출처는 다양하였으며, 데이터 활용에 있어 데이터 수집 및 정제가 가장 어려운 부분으로 인식하고 있었다. 그러나 데이터 활용을 위한 소속 교육청의 인프라는 부족한 실정으로, 빅데이터 인프라 구축이 가장 필요한 요소인 것으로 나타났다. 빅데이터에 대한 지식수준은 낮지만 빅데이터 활용의 관심과 필요성을 높게 인식하고 있었다. 빅데이터 활용 목적은 현재의 교육 문제점과 해결 대안, 미래 예측에 대한 전망과 해결, 교육 수요자들의 요구 파악 등 교육정책 의제 설정과 관련되어 있었다.

주제어 : 빅데이터, 교육 빅데이터, 교육정책, 교육청, 빅데이터 활용

Abstract This study was conducted with the aim of investigating the actual state of data utilization and the perception of big data utilization by officials of the provincial Office of Education and to derive implications for the establishment of strategies for big data utilization. An online survey of 440 people was conducted. As a result, the types and sources of data used for work varied, and data collection and refining were the most difficult parts. The infrastructure for data utilization was insufficient and the most necessary factor. The purpose of big data utilization was related to the establishment of educational policy agenda.

Key Words : Bigdata, Educational bigdata, Educational policy, Office of education, Bigdata utilization

1. 서론

스마트 기기의 증가, SNS 활성화, 사물인터넷의 확산으로 데이터가 폭발적으로 증가하면서 명실상부한 '빅데이터 시대'가 도래하였다. 빅데이터는 사용자의 관심에

따라 사회 전체를 관측할 수 있게도 하고 드러나지 않고 있던 현상을 발견할 수 있게도 한다[1]. 이러한 기대로 여러 다양한 분야에서는 빅데이터에 큰 관심을 기울이고 있으며, 민간 기업은 물론 관공서까지 다양한 빅데이터 활용방안을 모색하고 있다. 국내 정책분야에서도 행정안

*This paper was revised from the part of the report 'Establishment of Gyeonggi-do Office of Education ISP' in 2018.

*Corresponding Author : Jong-Ho Shin(jayshin@ajou.ac.kr)

Received July 7, 2020

Revised August 5, 2020

Accepted September 20, 2020

Published September 28, 2020

전부를 비롯하여 각 부처와 기관들도 빅데이터 사업을 다양하게 시도하고 있으며, 빅데이터를 활용한 사회현안 및 행정수요를 파악해 공공서비스의 대응성을 높일 수 있을 것으로 예상하고 있다[2].

교육 정책의 경우도 급격한 기술 변화와 교육 환경 변화에 따라 시의적절한 정책 개발 및 현상화에 대한 정책 반영이 필요하다[3]. 교육 분야에서는 NEIS, 교육정보공시, 교육통계 시스템, 교육정보통계시스템(EDS), 교육 관련 유관기관의 대량의 정보 등 방대한 양의 교육 정보가 생성되고 있어, 이에 대한 정책적, 학술적 및 민간에서의 활용가치가 높을 것으로 예상된다[4]. 빅데이터 분석을 통해 사전 예측이 가능하다면, 정보통신기술과 교육 환경 변화에 선제적으로 대응하여 적시의 교육 정책 수립 지원이 가능하다. 또 교육 분야의 정보는 학생, 학부모, 교원 등 그 활용층이 매우 넓고 관심도도 매우 높은 정보이므로 빅데이터 구축으로 인한 효과성이 매우 높을 것으로 예측된다[4]. 구체적으로 교육 환경 개선과 교육 민원 처리, 합리적 교육 예산 집행과 절감 등 교육 이슈의 발굴, 교육정책의 수립과 실천을 위해 빅데이터 활용을 모색할 수 있다. 또 학습자의 학습과정 관리와 학습 성취 향상을 위한 데이터 기반의 스마트 교수학습 지원환경 구축을 위해 빅데이터를 활용할 수 있을 것이다.

특히 광역시도의 교육정책을 총괄하는 시·도교육청은 분산되고 광범위한 지리적 특성을 가지고 있으며, 이러한 특성에 따라 지역적 격차가 존재한다[5]. 따라서 지역 및 학교의 데이터를 융합해 통합적인 교육 현황을 파악하여 해당 시·도 교육청의 교육정책 실현에 반영하고 관할 지역의 특성에 맞는 수요자 중심의 서비스를 제공할 수 있는 빅데이터 활용 방안을 고민해야 한다.

광역시·도 교육청 차원에서 다양한 목적으로 빅데이터를 활용하기 위해서는 먼저 그에 맞는 제도적, 인적, 기술적, 데이터 품질 등 장단기적 차원에서 빅데이터 활용 여건을 갖추어야 한다. 그리고 이를 위해서는 우선적으로 빅데이터 도입을 통하여 얻을 수 있는 전략적 가치를 명확하게 파악하고, 내부환경에 대한 측면을 검토하여 도입하는 것이 바람직하다. 이와 더불어 구성원의 특성에 따라 전략적 가치 인식 및 환경 요인에 대한 검토 수준이 다르므로, 교육청 내 수준을 파악하여 빅데이터 시스템 구축 시 이를 반영하는 것이 필요하다.

이에 본 연구에서는 A교육청 공무원들의 데이터 활용 실태와 빅데이터 활용에 대한 인식을 조사하여, 그 결과를 기반으로 광역시·도교육청 차원에서의 데이터 활용을 위한 시사점을 도출하고자 한다. 이를 위하여 다음과 같

은 연구문제를 설정하였다.

첫째, 교육청 공무원들의 업무를 위한 데이터 활용 실태는 어떠한가?

둘째, 빅데이터 활용에 대하여 교육청 공무원들은 어떻게 인식하고 있는가?

2. 이론적 배경

2.1 교육 빅데이터 정의 및 현황

빅데이터에 대해 위키피디아는 기존 데이터베이스 관리 도구의 데이터 수집·저장·관리·분석의 역량을 넘어서는 대량(수십 테라바이트)의 정형 또는 비정형 데이터 집합(set) 및 이러한 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술이라고 정의하고 있다[7]. 이러한 정의에 비추어 빅데이터는 데이터의 크기라는 양적인 측면과 함께 다양성과 실시간 수집과 처리라는 질적 측면, 그리고 데이터 분석과 활용된 기술 및 도구의 측면을 모두 포함하는 개념으로 정의할 수 있다.

교육 빅데이터는 교육 분야에서 생성되는 빅데이터라고 지칭할 수 있으며, 교육정보시스템이나 각종 강의 자료, 학생의 성적이나 학습 활동에 대한 교육 전반에 관련된 데이터들이 교육 빅데이터에 포함한다고 할 수 있다[4]. 교육 빅데이터는 정형, 반정형, 그리고 비정형 데이터로 구분할 수 있다. 교육정보 시스템에서 가지고 있는 학교 정보, 교사와 학생 정보, 교무업무나 급식 보건 정보와 같은 정형 데이터가 DB와 DW 형태로 포함되어 있다. 반정형 형태의 교육 빅데이터는 학교나 교육 관련 사이트의 로그 데이터와 학생이나 학부모의 활동 로그 데이터가 있다. 비정형 데이터로는 교과별 평가계획, 학교 평가 결과보고서 중 종합의견 부분, 교과별(학년별)교과진도 운영계획, 동아리 운영계획서, 방과후 학교 운영 계획 등을 정보공시 사이트에서 얻을 수 있고, 디지털 교과서, 이미지, 동영상 등의 멀티미디어 데이터뿐만 아니라 SNS, 블로그, 이메일 등 인터넷에서 얻을 수 있는 데이터도 있다[4].

현재 지속적으로 추진되고 있는 교육정보화를 통해 목적 및 유형별로 다양한 형태의 전산시스템을 구축하고 데이터를 수집·저장하고 있으며, 필요에 따라 저장된 데이터를 공유할 수 있는 시스템을 제공하고 있다. 교육업무와 관련된 데이터 시스템은 학사와 교무행정 관련 정보를 담은 '나이스'(NEIS; National Education Information System), 국가관리회계시스템 '에듀파인

(Edufine)', 초·중·고등교육 17개 분야 총 1,648종, 57,030개 항목의 데이터 통계를 탑재해 직접 사용자가 데이터를 획득해 통계분석이 가능한 '교육정보통계시스템(EDS)', 교육청 업무에서 발생하는 데이터를 관리하는 '시도교육청 업무관리시스템', 유아의 학비지원을 위한 유치원의 업무처리시스템인 'e-유치원'이 있다. 교수학습과 관련된 시스템은 학생과 교사들의 효과적인 국가 단위 교육정보를 활용할 수 있는 '에듀넷', 학생들이 가정에서 스스로 학습 가능하도록 수준별 인터넷 자율학습 콘텐츠 등을 제공하는 '사이버학습', 학습부진학생을 지원하는 '기초학력향상 지원 사이트'가 있다. 또, 창의적 체험활동 종합지원 시스템인 '에듀팟', 학교 도서관 정보의 디지털화를 통해 정보화 기반을 마련하고자 구축된 '독서교육종합지원시스템'이 있다.

이처럼 교육 빅데이터라고 할 만큼 수많은 정형, 반정형, 비정형 데이터들이 이미 존재하고 있지만, 지금까지 데이터 활용은 대부분 조회 및 단순 분석으로만 사용해왔을 뿐 매우 미흡한 상태이다. 또 다양한 교육정보시스템에서는 데이터 제공형태가 다르기 때문에 교육 빅데이터를 수집하여 별도의 표준화된 데이터 형식으로 변환하고, 이에 따른 데이터 목록을 생성하여 데이터를 관리 할 수 있는 방안도 필요하다[5].

2.2 빅데이터 활용 기대효과 및 영향 요인

빅데이터는 정책 수요자 등 다양한 이해관계자들의 관점과 의견을 반영하고 있기 때문에 정책 전과정에 활용될 수 있다[8]. 빅데이터를 활용한 정책 및 전략 수립은 지금까지 전문가 집단에만 의존하던 방식에서 벗어나 데이터의 과학적 분석을 통해 새로운 통찰을 얻고 객관성 및 신뢰도를 제고할 수 있으며, 단기적 현안 해결부터 장기적 미래 전략 수립까지 광범위한 활용이 가능하다. 구체적으로 빅데이터 활용을 통해 예산 절감, 정책결정의 근거 확보, 정책 수행 최적화, 대국민서비스 만족도, 사회적 비용 절감, 위기 대응능력 향상, 인명 피해 최소화, 행정에 대한 통찰 증대 등의 효과를 기대할 수 있다.

빅데이터 기반의 교육정책과 관련된 기대효과도 크게 다르지 않다. 교육 정책 과정에서 빅데이터 적용은 숨겨진 정책 문제를 파악할 수 있으며, 적시성과 정확성을 담보한 정책적 대안을 개발할 수 있고, 정책결정과 집행 전에 국민의 의견과 정서를 반영할 수 있는 효과를 기대할 수 있다[8]. 또한 빅데이터가 가지는 속도성과 관련하여 정책 수요에 대한 선제적 대응이 가능하며, 적절한 알고

리즘이 개발된다면, 향후 정책수요에 대한 예측과 연계하여 활용될 수 있는 가능성이 높다[5]. 그러나 우리나라가 세계적 수준의 ICT 인프라를 보유하고 있음에도 불구하고 빅데이터 활용도는 선진국에 비해 낮다. 이는 빅데이터 정책을 일관되게 추진할 수 있는 추진체계가 미흡하고, 데이터 분석 및 활용 등 다양한 역량을 보유한 인력이 부족하며, 개인정보보호 규제가 매우 엄격하며 공공 데이터 개방 및 활용수준이 낮기 때문이라고 할 수 있다[10].

이에 빅데이터 활용을 촉진하기 위한 일환으로 데이터 활용에 영향을 미치는 요인에 관한 선행연구들이 수행되어 왔다[11-16]. 선행연구에 의하면 다양한 빅데이터 요인들이 빅데이터 활용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 구체적으로 데이터 구조설계, 데이터베이스 관리, 데이터 활용관리와 관련된 데이터 요인, 데이터의 수집과 연계를 위한 IT 기술의 보유, 데이터 공동활용을 위한 기술기반을 의미하는 기술적 요인, 조직원의 데이터 분석 및 활용과 관련된 역량, 데이터를 활용한 행정 혁신의 태도와 관련된 인적 요인, 빅데이터 기반의 행정에 대한 조직원의 수용태도와 관련되어 있는 문화적 요인, 데이터기반 행정의 추진체계로서 거버넌스의 구축, 법적 기반 조성 등이 빅데이터 활용 영향 요인으로 제시되고 있다.

3. 연구 방법

3.1 연구대상

본 연구는 A교육청 소속 공무원을 대상으로 조사를 진행하였다. A교육청은 본청, 교육지원청, 직속기관 등으로 구성되어 있다. 설문은 2018년 8월 23일부터 2018년 8월 31일까지 온라인 설문조사 형태로 진행하였다.

Table 1. Basic statistics of Survey Respondents

Category		Frequency(n)	Percentage(%)
Affiliation	Main Office	169	38.4
	Office of Education Support	189	43.0
	Direct Organization	82	18.6
Duty	General Position	355	80.7
	Educational Professions	85	19.3
Year of Service	Less than 3years	67	15.2
	3 ~5 years	30	6.8
	5~10 years	61	13.9
	More than 10 years	151	34.3
Total		440	100

최종적으로 설문에 참여한 응답자는 440명으로, 응답자의 특성은 Table 1과 같다. 응답자 특성 중 교육전문직은 교원이 전직하는 직렬로 장학사(관), 교사를 말하며, 이하 전문직으로 약칭한다. 일반직은 공무원으로서 기능직과 전문직도 포함하여 일반직으로 통일하였다.

3.2 연구도구 및 분석 기법

교육청 업무를 위한 공무원들의 데이터 활용 실태와 빅데이터 활용에 대한 인식을 조사하기 위하여 빅데이터 활용 요인에 관한 선행연구들[11, 13]을 참고하여 예비 문항을 개발하였다. 예비문항은 교육청 내 관련 빅데이터 정책 업무 담당자 3인과 교육학 전문가 1인에게 타당성 검토를 거친 후 Table 2와 같이 총 15문항으로 구성된 설문도구를 개발하였다. A교육청의 데이터 활용 수준과 빅데이터 활용에 관한 응답자의 인식을 묻는 문항의 척도는 ‘전혀 그렇지 않다’(1점)에서 ‘매우 그렇다’(5점)의 5점 척도로 측정하였다. 그리고 해당 문항의 신뢰도를 분석한 결과 Cronbach’s α는 각각 .751과 .697로 나타났다. 수집된 자료는 SPSS 23.0을 이용하여 빈도 및 기술 통계 분석을 실시하였으며, 집단간 차이분석을 위하여 독립표본 t검정과 일원변량분석(One-way ANOVA)를 실시하였다.

Table 2. Questionnaire

Questionnaire	Number of Questions	Cronbach's α
Data utilization for work	5	-
Level of Data utilization in A Provincial office of Education	4	.751
Level of understand and Perception of Big Data	4	.697
The purpose and requirements of Big data utilization	2	-

4. 연구 결과

4.1 업무에서의 데이터 활용 실태

A교육청 공무원들의 업무에서의 데이터 활용 수준을 조사한 결과 76.8% 이상이 업무를 위하여 데이터를 활용하고 있는 것으로 나타났다. 업무를 위한 공무원의 데이터 분석 능력이 어떠한지를 묻는 문항에 대하여 응답자들은 절반 이상이 보통 수준이며, 약 30%는 분석 능력이 낮다고 스스로 평가하고 있었다. 이러한 결과는 업무 수

행에 있어 데이터 분석 요구가 많음에도 이를 활용하는 공무원의 데이터 분석능력은 상대적으로 부족하다고 해석할 수 있다.

Table 3. Data Utilization Frequency and Analysis Ability

Category		Frequency (n)	Percentage (%)
Data Utilization Frequency	Never	102	23.2%
	Sometimes	278	63.2%
	Very often	60	13.6%
Data Analysis Ability	Very low	57	13.0%
	Less than normal	89	20.2%
	Normal	242	55.0%
	Higher than normal	46	10.5%
	Highest level	6	1.4%

업을 위하여 자주 활용하는 데이터 유형이 무엇인지 복수로 응답하는 문항에 대하여 NEIS(50.2%)와 교육청 자체 데이터(49.1%)가 가장 높았으며, 초중등교육통계(37.3%), 에듀파인(36.1%), 기타 공공 데이터(25.9%), 학교 정보공시(22.5%) 순으로 나타났다. 업무에 활용하는 데이터 유형은 업무의 특성에 따라 다르며, 비교적 모든 데이터 유형을 골고루 활용하고 있음을 확인할 수 있다.

Table 4. Data Types & Sources

Category		Frequency(n)	Percentage (%)
Frequently utilized data types	NEIS	221	50.2
	Office of Education's own	216	49.1
	Elementary&Secondary Education Statistics	164	37.3
	Edufine	159	36.1
	Public Data	114	25.9
	School Info	99	22.5
	Private Data	52	11.8
	Others	31	7.0
	Special Education Statistics	16	3.6
	National Level Academic Achievement	9	2.0
	College Scholastic Ability Test	2	0.5
	Frequently utilized data Sources	Office of Education's own	284
Public Data		199	45.2
EDS		66	15.0
Private Data		59	13.4
others		15	3.4

업무를 위하여 자주 활용하는 데이터의 출처는 자체 수집 데이터(64.5%) 비율이 가장 높았으며, 공공 데이터(45.2%), EDS(15.0%) 순으로 나타났다. 특히 데이터 출처가 공공 데이터라는 응답이 많다는 결과는 교육 정책이 교통, 부동산, 가족, 보건, 취업 등 다양한 분야와의 연계하여 수행되고 있음을 알 수 있다.

데이터 활용에서 가장 어려운 부분이 무엇인가를 묻는 문항에 대하여 응답자들은 데이터 수집 및 정제의 어려움(39.5%)이라는 응답이 가장 높았으며, 관련 전문지식 부족(19.5%), 필요한 데이터 소스 정보 부족(16.1%) 순으로 나타났다. 교육 빅데이터 분석 및 활용에 있어 가장 선행되어야 할 사업은 양질의 데이터 확보이며, 그 중 공공기관의 보유 데이터는 가장 가치 있는 대규모 데이터라고 할 수 있다[5]. 이러한 결과에 비추어 현재 A교육청의 경우 교육과 관련된 다양한 데이터가 생성되고 다양한 데이터 유형이 요구되고 있지만, 업무에 활용 가능한 필요한 데이터를 획득할 수 있는 방법이나 시스템, 인력들의 분석 능력이 미흡함을 보여주는 것이라 할 수 있다.

Table 5. Difficulties in Utilizing Data

Category	Frequency(n)	Percentage(%)
Data Collection and Refining	174	39.5
Lack of Relevant Expertise	86	19.5
Insufficient Information from Required Data Sources	71	16.1
Insufficient Data	35	8.0
Difficulty of Working Cooperation	29	6.6
Lack of Infrastructure	20	4.5
Privacy Issue	19	4.3
Others	6	1.4

4.2 A교육청의 데이터 활용 수준에 대한 인식

빅데이터를 효과적으로 활용하기 위해서는 기관과 조직 차원에서 이를 활용할 수 있는 여건이 조성되어 있어야 한다. 이러한 여건 조성을 위해서는 우선 기관 및 조직 차원에서의 데이터 활용 수준을 조사할 필요가 있다. 이에 A 교육청 차원에서 데이터 활용이 어떻게 이루어지고 있는지에 대한 공무원들의 인식을 조사하였다. 조사결과, 데이터 활용 수준, 전문인력 보유 수준, 데이터 활용을 인프라 구축 수준, 데이터 활용을 위한 조직문화 및 업무 프로세스 구축 수준에 대하여 평균 2.34~2.55로 낮게 평가하고 있었다. Table 6

Table 6. Perception of Data Utilization

Category	Frequency(n)	M	S.D
Data Utilization Level	440	2.55	.85
Retention of Professional Human Resources	440	2.34	.87
Utilization Infrastructure	440	2.52	.85
Organizational Culture	440	2.38	.83

소속에 따라 이에 대한 인식에 차이가 있는지 분석한 결과 데이터 활용수준에서만 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 사후검증결과 본청 소속 공무원들의 데이터 활용 수준이 가장 높았으며, 직속기관 공무원들의 활용수준이 가장 낮았다. 이러한 결과는 소속기관의 업무 특성에 따라 데이터 요구에 차이가 있는 것으로 해석할 수 있다.

Table 7. Difference of Data Utilization among Affiliation

Category		M	S.D	F	Scheffe
Data Utilization Level	(a)Main Office	2.68	.82	4.128*	a>c
	(b)Office of Education Support	2.52	.85		
	(c)Direct Organization	2.35	.88		

*p<0.05

4.3 빅데이터 이해 및 활용에 대한 인식

빅데이터에 대한 교육청 공무원들의 이해 및 활용에 대한 인식을 조사한 결과, 빅데이터에 대한 이해 수준은 평균 3.03점으로 보통 수준인 것으로 나타났다. 하지만 빅데이터 활용 필요성과 관심도, 전문조직 필요성은 각각 4.06점과 3.64점, 3.66점으로 빅데이터 이해 수준에 비하여 상대적으로 높았다. 이러한 결과를 통해 빅데이터의 가치에 비추어 공무원들은 빅데이터에 대한 지식 수준은 낮지만 빅데이터에 대한 관심과 빅데이터 활용에 대한 필요성은 높게 인식하고 있음을 알 수 있다.

Table 8. Understanding and Perception of Big Data

Category	Frequency(n)	M	S.D
Level of Understanding	440	3.03	.94
Need to Utilize Big Data	440	4.06	.93
Big Data Utilization Interest	440	3.64	1.00
Need to Build a Big Data Organization	440	3.66	1.15

소속과 직렬에 따라 빅데이터에 대한 이해 및 활용에

대한 인식에 차이가 있는지를 분석한 결과, 소속에 따라 이해 수준, 관심도, 조직구축 필요성에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. Table 9. 사후분석결과 이해수준과 관심도에서 본청에 소속된 구성원들의 점수가 지원청 소속보다 높았다. 조직구축 필요성에서는 직속기관 소속이 본청과 지원청 소속보다 높았다. 이러한 결과는 앞서 분석한 데이터 활용수준과 연계하여 해석할 수 있는데, 본청의 구성원들의 업무 특성에 비추어 업무에서의 데이터 활용이 상대적으로 많기 때문에 빅데이터 활용에 대한 관심과 이해가 높다고 해석할 수 있다. 빅데이터 조직 구축에 대해서는 직속기관에 소속되어 있는 구성원들의 다른 소속 구성원들보다 높았는데 이는 소속 기관의 인프라와 조직 규모 등에 비추어 데이터 활용 업무의 효율성을 높이고자 하는 기대에 따른 것이라고 해석할 수 있다.

Table 9. Difference of Perception of Big Data among Affiliation

Category		M	S.D	F	Scheffe
Level of Understanding	(a)Main Office	3.18	.92	3.992*	a>b
	(b)Office of Education Support	2.90	.95		
	(c)Direct Organization	3.02	.90		
Need to Utilize Big Data	(a)Main Office	4.18	.92	2.629	-
	(b)Office of Education Support	3.95	.96		
	(c)Direct Organization	4.06	.88		
Big Data Utilization Interest	(a)Main Office	3.80	.97	3.822*	a>b
	(b)Office of Education Support	3.52	1.02		
	(c)Direct Organization	3.59	.99		
Need to Build a Big Data Organization	(a)Main Office	3.56	1.13	6.260**	c>a,b
	(b)Office of Education Support	3.58	1.20		
	(c)Direct Organization	4.06	.97		

* p<0.05, ** p<0.01

직렬에 따른 차이를 분석한 결과 이해수준과 관심도에 대해 통계적으로 유의하였다. 장학사 및 장학관 등 교육전문직으로 구성된 직렬이 일반직 구성원들보다 빅데이터에 대한 이해도 높고 필요성도 높게 인식하고 있는 것으로 나타났다.

Table 10. Difference of Perception of Big Data Between Postion

Category		M	S.D	t
Level of Understanding	General Position	2.92	.93	-5.105***

	Educational Professions	3.48	.83	
Need to Utilize Big Data	General Position	4.02	.95	-1.949
	Educational Professions	4.24	.81	
Big Data Utilization Interest	General Position	3.53	1.01	-4.871***
	Educational Professions	4.11	.82	
Need to Build a Big Data Organization	General Position	3.69	1.15	.969
	Educational Professions	3.56	1.13	

*** p<0.001

4.4 빅데이터 활용목적 및 요구사항

빅데이터 활용을 위해서는 우선적으로 해당기관에서의 데이터 활용 목적과 비전을 수립하고 그에 따른 필요요소를 파악하여 절차적 추진단계와 전략을 설정하고 추진해 나가야 한다. 이에 빅데이터 활용 목적과 빅데이터 활용을 위하여 요구되는 사항이 무엇인지를 조사하였다.

먼저 빅데이터 활용에서의 우선적 목적이 무엇이 되어야 하는가라는 복수 응답 질문에 대하여 응답자들은 현재의 교육 문제점과 그 해결 대안(47.7%), 미래 예측에 대한 전망과 그 해결(42.7%)로 가장 높게 나타났으며, 교육 수요자들의 요구 파악(36.4%) 순으로 Table 11과 같이 나타났다. 이러한 결과는 앞서 살펴본 빅데이터 기반의 교육정책과 관련된 기대효과들과 연계된 것으로 교육청 공무원들도 빅데이터 활용을 통해 교육 정책의 발굴과 해결을 위하여 빅데이터 활용에 대한 기대가 높음을 확인할 수 있다.

Table 11. Purpose of Big Data Utilization

Category	Frequency (n)	Cumulative Percentage (%)
Prospects and Solutions of Future Forecasts	188	42.7
Current Educational Problems and Solutions	210	47.7
Identify the Needs of Education Consumers	160	36.4
Data-based Scientific Decision Making	26	5.9
Implementation of Intelligent Education Administration Services using ICT	25	5.7
Establishment of Customized Teaching&Learning Environment	97	22.0
Achieve Economic Efficiency	77	17.5
Increase Transparency in Education Administration	52	11.8
Others	1	0.2
Total	836	189.9

마지막으로 빅데이터 활용을 위하여 요구되는 사항이 무엇인지에 대하여 조사한 결과, 응답자들은 데이터 수집 및 관리 시스템 등 인프라 구축(56.6%)이 가장 우선되어야 한다고 응답하였다. 그 다음으로 전담 조직 구축(32.5%)과 빅데이터 비전 및 목표, 방향 수립(32.3%)이 필요하다는 의견이 비슷하였다. 빅데이터 활용을 위한 전문인력 확보(26.4%)와 데이터 수집(15.9%)이 그 다음 순으로 Table 12와 같이 나타났다. 교육 빅데이터 분석 및 활용에 있어 가장 선행되어야 할 사업은 양질의 데이터 확보라는 측면에서 정형 데이터, 반정형 데이터 뿐만 아니라 비정형 데이터도 수집하고 통합 관리할 수 있는 시스템 구축이 필요함을 확인할 수 있다. 또, 이러한 시스템과 연계하여 빅데이터 관리 및 분석 전문 인력 확보가 우선적으로 고려되어 하며, 빅데이터 운영을 위한 기관 내 전문 부서 혹은 전문기관의 설립이 필요하다고 할 수 있다.

Table 12. Big Data Utilization Requirements

Category	Frequency (n)	Cumulative Percentage (%)
Building a Data Collection and Management Infrastructure	249	56.6
Establishing Organization for Big Data	143	32.5
Set Big Data Vision, Objective, and Direction	142	32.3
Retention of Specialized Personnel	116	26.4
Data Collection	70	15.9
Readjustment of Relevant Legal System	37	8.4
Staff Re-training	33	7.5
Others	4	0.9
Total	794	180.5

5. 논의 및 결론

본 연구는 A교육청 공무원들의 데이터 활용 실태와 빅데이터 활용에 대한 인식을 조사하여 광역시·도교육청 차원에서의 데이터 활용을 위한 시사점을 제공하고자 하는 목적으로 수행되었다. 조사결과를 바탕으로 빅데이터 활용을 위한 시사점을 제안하면 다음과 같다.

첫째, 조사결과 A교육청 공무원들은 업무를 위하여 데이터를 많이 활용하고 있으나 데이터 분석 능력은 대체로 낮은 것으로 나타났다. 그리고 빅데이터 전문조직의 구축 필요성에 대해서도 높게 인식하고 있었다. 빅데이터를 활용하기 위해 데이터를 생성하고 수집하거나 저장하고 관리하는 역할도 중요하지만 구조화되지 않는 대규모

데이터에 숨겨진 패턴을 찾고 창의적으로 해석할 수 있는 능력이 요구된다. 또 빅데이터 활용을 위해서는 빅데이터 전문가와 데이터, 정보, 기술 등에 대한 전문성을 지닌 정보화 부서, 정책분야별 수요 파악이 가능한 현업부서와의 협업이 이루어지는 추진 체제 구성이 우선되어야 한다[17]. 하지만 대부분의 교육청들은 실제 분석 전문가나 적절한 조직체계를 갖추고 있지 않아 데이터 분석 및 활용 시 어려움에 봉착하는 경우가 많다. 특히 데이터에 대한 관심과 시각이 넓어지면서 분석 관점에서 컨트롤타워의 필요성도 제기되고 있으며, 이에 따라 일부 지방자치단체에서도 전담 조직을 구성하고 별도의 담당관을 두는 경우도 있다[18]. 이러한 측면에서 장기적으로는 우선 기관 내부에서 빅데이터 활용 능력을 갖춘 전문 인력을 육성하고, 빅데이터에 관심을 가지고 적극적으로 활용하려는 조직문화를 조성할 필요가 있다. 또 A교육청의 경우 공무원의 소속에 따라 데이터 활용수준, 전문성, 인프라, 조직문화에 차이가 있으므로 빅데이터 활용을 위한 전략 수립 시 소속조직의 특성에 따른 고려도 필요하다. 빅데이터 분석 플랫폼은 어디까지나 물리적인 H/W, S/W일 뿐이며 이러한 플랫폼이 갖추어졌다고 해서 손쉽게 빅데이터 분석으로부터 통찰을 얻거나 분석 결과를 실제 활용할 수 있는 것은 아니다. 오히려 빅데이터 분석 플랫폼을 능률적으로 운영하고 플랫폼으로부터 얻어낸 산출물을 교육청의 각 이해관계자에게 설명하고 공유하여 실제적인 정책 결정에 반영할 수 있도록 핵심적인 조력자 역할을 할 수 있는 빅데이터 분석 조직의 역할이 시스템보다는 훨씬 더 중요한 요소라고 할 수 있다. 따라서 시스템을 먼저 갖추고 조직을 만드는 것 보다는 조직을 먼저 만들고 시스템이 만들어지는 순서로 진행되는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

둘째, 업무를 위하여 주로 활용하는 데이터는 NEIS와 교육청 자체 데이터 등 그 유형이 매우 다양하였으며, 출처는 자체수집 데이터와 공공데이터의 비율이 높았다. 그리고 공무원들이 데이터를 활용함에 있어 가장 어려운 부분이 데이터 수집 및 정제의 어려움이었으며, 데이터 활용을 위한 소속 교육청의 인프라도 부족하다고 인식하고 있었다. 또, 빅데이터 활용을 위하여 데이터 수집 및 관리 시스템 등 인프라 구축이 가장 필요하다는 응답이 가장 많았다. 빅데이터의 효과적인 활용을 위한 도입 초기 단계에서 핵심이 되는 것은 기존의 데이터를 우선적으로 활용하여 단기적인 성과를 추구하는 데 있다. 즉, 전체적인 청사진은 수립하되, 복잡하고 큰 규모의 교육 빅데이터 접근에 앞서, 사업별 우선순위를 선정하여 역량에

맞는 범위에서 기존 데이터 활용부터 해야 한다[5]. 따라서 교육청이 직간접적으로 생산, 수집, 관리하는 데이터 중에서 빅데이터에 한정해 초점을 맞추기보다는 더 품질 좋고 분석의 효용성이 높은 정형 데이터부터 체계적이고 순차적으로 통합하고 관리해나가는 작업에 더 노력을 기울여야 한다. 이 과정에서 자연스럽게 빅데이터까지도 데이터 분석 플랫폼 안으로 끌어들이는 개념으로 프로젝트를 추진하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

셋째, 교육청 업무를 위하여 다양한 출처에서의 다양한 데이터가 요구되는 만큼 우선 교육 빅데이터를 수집하고 추출하여 별도의 표준화된 데이터 형식으로 변환하고, 이에 따른 데이터 목록을 생성하여 데이터를 관리할 수 있는 시스템 구축이 마련되어야 한다. 특히 공공 데이터에서 제공하는 데이터를 활용한다는 응답이 높다는 조사 결과에 비추어 교육 빅데이터를 수집하기 위해서는 기존 데이터베이스뿐만 아니라 개방된 공공데이터, 개방된 공공데이터 그리고 웹 및 소셜네트워크에서의 데이터들을 수집하여 통합 관리할 수 있는 체제로 추진해 나가야 함을 시사한다.

넷째, 교육청 공무원들은 빅데이터에 대한 지식 수준은 낮지만 빅데이터에 대한 관심과 빅데이터 활용에 대한 필요성도 높게 인식하고 있었다. 빅데이터 활용에서의 우선적 목적은 현재의 교육문제점과 해결 대안, 미래 예측에 대한 전망과 해결, 교육 수요자들의 요구 파악 등 교육정책 의제를 설정하는 것과 관련되어 있다. 현재 지방자치단체 및 공공기관의 빅데이터 활용사례를 살펴보면 문제해결형, 예측대응형, 조기 경보형, 아젠다발굴형 등 다양한 빅데이터 활용 목표를 가지고 추진하고 있으며, 분석 결과를 실제 정책에 반영하고 있다. 교육정책 부분에서도, 빅데이터 활용을 통해 교육 환경 개선과 교육 민원 처리, 합리적 교육 예산 집행과 절감 등 교육이슈의 발굴, 교육정책을 수립하고 실천할 수 있다. 또 학습자의 학습과정 관리와 학습성취 향상을 위한 데이터 기반의 스마트 교수학습지원환경 구축을 위해 빅데이터를 활용할 수 있다. 하지만 이러한 빅데이터 활용은 데이터의 수집에서부터 분석결과와 적용에 이르기까지 복잡한 절차와 기술, 높은 비용이 요구된다. 따라서 교육청 차원에서는 먼저 단계별 추진 전략에 따라 우선적으로 교육정책 수립 측면에서 빅데이터 활용을 모색함과 동시에 장기적으로는 교수학습에 활용할 수 있는 정형/반정형/비정형 데이터의 수집 체계를 갖춰가면서 교수학습에 빅데이터를 활용할 수 있는 방안을 추진해 나갈 필요가 있다.

결론적으로 현재 A교육청의 데이터 활용 실태와 빅데

이터 활용에 관한 인식을 조사한 결과 빅데이터 활용을 위한 기본적인 여건은 매우 미흡하다고 할 수 있다. 또 현재의 빅데이터 플랫폼 기술 현황과 미래의 발전상에 비추어 데이터의 증가 및 표준화 부재, 빅데이터 기술의 지속적인 변화가 예상되고, 빅데이터 활용에 대한 비용 부담을 고려할 필요가 있다. 따라서 교육청 차원의 빅데이터 활용은 미래 시점에서의 안전성과 확장가능성을 고려하여 초기에는 빅데이터 활용 기반을 조성하고 분석 경험을 축적하며, 성과분석을 바탕으로 점진적이고 단계적으로 발전시킬 수 있는 방향으로의 목표 설정이 필요하다고 할 수 있다. 구체적으로 교육청 차원에서 직간접적으로 생산, 수집, 관리하는 데이터 중에서 빅데이터에 한정해 초점을 맞추기 보다는 더 품질 좋고 분석의 효용성이 높은 정형 데이터부터 체계적이고 순차적으로 통합하고 관리해나가는 작업에 더 노력을 기울여야 한다. 이를 위해서는 우선적으로 빅데이터 전담 조직을 먼저 구성한 후 교육청의 빅데이터 활용 수준과 목적에 따라 단계적이고 점진적인 추진 전략 하에, 시범과제를 통해 데이터의 실효성과 빅데이터 분석의 가치를 확인할 수 있어야 한다. 동시에 그러한 경험과 성과 분석을 바탕으로 보다 통합된 빅데이터 분석 플랫폼을 구축해 가는 방향으로 빅데이터 활용 프로젝트를 추진하는 것이 바람직할 것이다.

REFERENCES

- [1] D. Lazer, R. Kennedy, G. King., & A. Vespignani. (2014). The Parable of Google Flu: traps in big data analysis. *Science*, 343(6176), 1203-1205.
- [2] Y. S. Lee. (2013). A Basic Study for Utilizing Big data in Early Childhood Education. *Journal of Early Childhood Education*, 37(4). 585-610.
- [3] J. M. Jeong., W. J. Kim & C D. Koo. (2016). *Social media big data analysis for ICT policy agenda in education*. Taegu : KERIS
- [4] J. H. Kim, T. H. Son., K. J. Lee & H. S. Shin. (2017). *A study on the implementation of education information statistics-based policy in response to the big data era*. Ministry of Education.
- [5] S. I. Lim, J. S. Park, J. D. Kim, & W. J. Ryu. (2015). *A Study on the Big Data Collection Method and Utilization of Education for the Establishment of the Gyeonggi Innovation Education Policy*. Suwon : Gyeonggi Institute of Education.
- [6] H. K. Ka. (2014). *An Empirical Study on the Influencing Factors for Big Data Intended Adoption*.

Doctoral dissertation. Chungang University, Seoul.

- [7] Big data. https://ko.wikipedia.org/wiki/big_data
- [8] Y. L. Yu. (2017). *Analysis of media coverage on 2015 revised curriculum policy using big data analysis*. Doctoral dissertation. Seoul National University, Seoul.
- [9] J. S. Kim et al. (2020). Analysis of Factors Affecting Education Policy Trust and Application of Big Data. Taegu : KERIS.
- [10] D. Y. Jeong, M. C. Kim, & C. H. Kim. (2018). *Big Data Policy Implementation Status and Improvement of Utilization*. Seoul : National Assembly Research Service.
- [11] J. M. Kang. (2017). An Analysis on the Factors Affecting of Bigdata Utilization on Local Government: Focused on the Public Servants Perception in Seoul. *Journal of Governance Studies*, 12(1), 161-197.
- [12] G. H. Park, & D. H. Son. (2017). The Determinants for the Usage of Big Data in Administrative Service: Perspective of the Quality Control Of Data. *The Journal of Internet Electronic Commerce Research*, 17(1), 235-257.
- [13] J. H. Seo. (2020). An Exploratory Study on the Influencing Factors of Data-based Administration of Local Government : Based on the Survey of Local Government Officials. *The Korean Journal of Local Government Studies*, 23(4), 445-464.
- [14] R. C. Joseph. (2013). Big data and Transformation government. *IT Professional*, 15(6), 43-48.
- [15] M. Janssen et al. (2016). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research*. 70, 338-345.
- [16] B. Klievink, B. et al.,(2017). Big data in the public sector: Uncertainties and readiness. *Information System Frontier*, 19(2), 267-283. DOI 10.1007/s10796-016-9686-2
- [17] Minister of the Interior & NIA. (2018). *Public Big Data Application Guide*.
- [18] S. H. Lee, I. C. Kim, S. S. Kwom, I. J. Yoon, & H. J. Cho. (2015). *A Study on the Data Analysis Management System for Local Government Policy Support*. Seoul : Minister of the Interior

신 중 호(Jong-Ho Shin)

정회원



- 1999년 2월 : 한양대학교 국어국문학
과(문학사)
- 2001년 2월 : 한양대학교 신문방송학
과(문학석사)
- 2011년 2월 : 한양대학교 교육공학과
(교육학박사)
- 2015년 3월 ~ 현재 : 아주대학교 다산

학부대학 교수

- 관심분야 : 학습분석, 교육방법, 교수개발
- E-Mail : jayshin@ajou.ac.kr