

4차 산업혁명 시대에 적합한 빅데이터 대학 교육과정 연구

Research on big data curriculum in university suitable for the era of the 4th industrial revolution

Hun Choi¹ · Gimun Kim^{2*}

¹Associate Professor, Department of Management Information Systems, Catholic University of Pusan, Busan, 46252 Korea

^{2*}Professor, Department of Business Administration, Chungnam National University, Daejeon, 34134 Korea

ABSTRACT

With the development of digital technology, the industrial structure is becoming digitalize. The government selected big data as the key technology of the 4th industrial revolution. Among them, big data is widely used to create new values and services by utilizing vast amounts of information. In order to cultivate professional manpower for the use of big data, various education programs are provided at universities. We intend to develop a curriculum for systematic training of talented people who can acquire knowledge about the three stages of collection, analysis, and application of big data. To this end, subjects are classified into basic competency, technical competency, analysis competency, and business competency based on the big data competency model proposed by the Korea Internet & Security Agency.

Keywords : Big data, Big data competency model, Curriculum, University

I. 서 론

21세기는 4차 산업혁명 시대로서 디지털 기술을 기반으로 산업 전반적으로 큰 변화가 이루어지고 있는 실

정이다. 4차 산업혁명 시대에 주요한 기술 핵심 키워드로서 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 클라우드(Cloud), 빅데이터(Big Data), 모바일(Mobile)을 들 수 있다. 이중 빅데이터 관련 시장은 폭발적으로 제공되는 방대한 정보속에서 새로운 가치를 창출하고 활용하기 위한 전문 인력 양성을 필요로 하고 있다[1]. 우리 대학들도 이러한 시대적 흐름에 맞추어 학생들이 사회적 요구 및 변화에 적응할 수 있도록 교과과정을 운영하고 있는 실정이다[2]. 본 연구에서는 4차 산업혁명 시대의 주요 핵심 기술 중 빅데이터와 관련하여 대학 교육에 적합한 교과과정을 제시하고자 한다. 빅데이터는 크게 빅데이터 수집 및 가공, 빅데이터 분석, 빅데이터 활용의 단계로 구성되어 있다. 기존의 빅데이터 관련 학과 및 교과목들은 기존 학과에서 빅데이터 관련 교과목을 추가하는 것을 중심으로 교육이 이루어져 왔다. 이는 전주기적 빅데이터에 대한 프로세스를 이해하지 못한 채 특정 프로세스에 대한 빅데이터 지식을 배우게 되는 한계를 가지게 된다[3,4]. 따라서 본 연구에서는 빅데이터 관련 교과목이 개설된 전국 4년제 대학교를 전수 조사 및 정보화진흥원이 발간한 ‘빅데이터커리큘럼 참조모델1.0’의 분류기준을 이용하여 4차 산업혁명 시대에 적합한 전문 빅데이터 교육 과정을 제시하고자 한다.

II. 본 론

2014년 한국정보화진흥원에서는 빅데이터 교과과정에서 필요한 역량으로 기반역량, 기술역량, 분석역량, 사업역량으로 제시하여 빅데이터 역량 모델(BCM: Big data Competency Model)을 제시하였다[3]. 기반역량으로는 빅데이터에 대한 전반적인 이해 및 창의적 문제해결, 글쓰기 및 설득 능력 등을 의미하며, 기술역량으로는 기초 IT 이론 및 프로그래밍 능력, 플랫폼 이론 및 데이터 수집, 빅데이터 저장 및 관리, 처리 및 분석 능력을 제시하였다. 분석역량에서는 통계 이론, 수리적 사고방

Received 11 September 2020, Revised 16 September 2020, Accepted 26 September 2020

* Corresponding Author Gimun Kim(E-mail:gmkim12@cnu.ac.kr, Tel:+82-51-510-0892)

Professor, Department of Business Administration, Chungnam National University, Busan, 34134 Korea

Open Access <http://doi.org/10.6109/jkiice.2020.24.11.1562>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

식, 정형 및 비정형데이터 분석, 데이터 마이닝 등의 역량을 의미하며, 마지막으로 사업역량에서는 경영, 업종 특화 지식, 업무프로세스, 비즈니스 분석 등의 역량을 의미하게 된다.

4차 산업혁명 시대에서 사회적 요구에 맞게 각 대학에서도 조직적, 기술적, 환경적 요인을 고려하여 빅데이터 관련 교과목을 새롭게 개발하여 운영해야 한다 [5,6,7]. 본 연구에서는 빅데이터 역량 모델에서 제시한 핵심역량을 중심으로 관련 대표 교과목을 제시하고자 한다. 빅데이터 역량 모델에서는 각 역량에 대한 수준을 초급, 중급, 고급, 전문으로 나누어서 초급은 학부1학년과 2학년에 적합하다고 하였으며 중급은 학부3학년과 4학년에 적합한 역량 수준으로 제안하였다. 본 연구에서도 마찬가지로 이를 기준으로 학부 수준의 대학에서 운영 가능한 교과목을 역량을 중심으로 구분하여 제시하고자 한다.

III. 분석 방법 및 결과

3.1. 분석방법

본 연구에서는 대학알리미에서 제공하는 2019년도 기준 4년제 전국 대학에서 개설되는 빅데이터 관련 교과목을 학과에 상관없이 전수 조사하였다. 빅데이터 관련 교과목을 전수 조사 후 교과목에 대한 교과목 명칭을 통일화하는 작업을 실시하였으며, 기반역량-기술역량-분석역량-사업역량 등 주요 역량에 따라 교과목을 분류하였다. 또한, 분류된 교과목을 이용하여 전국 4년제 대학에서 개설된 교과목에 대한 빈도 분석을 실시하였다. 빈도분석을 통해 각 수준별(초급, 중급)에서 제시한 역량에 대한 교과목 우선 순위에 대해 가중치(50%)를 주었다. 또한 빅데이터 전문가 집단 5인에 대해 인터뷰를 실시하여 수준별(초급, 중급)에서 제시한 역량에 대한 교과목에 대한 우선 순위를 선정하여 가중치(50%)를 적용하였다. 선정 결과, 기반역량은 총 5과목, 기술역량 9과목, 분석역량 5과목, 사업역량 5과목이 선정되어 총 24과목으로 3학점 기준 72학점을 도출하였다. 이에 본 연구에서는 빅데이터에 필요한 역량을 기준으로 전공 필수 및 전공 선택 교과목을 선정하고자 한다. 빅데이터 역량모델에서 제시한 바와 같이 기반역량에서 초급은 빅데이터비즈니스 이해, 빅데이터 트렌드 2개의 역량을

제시하였으며 중급으로는 창의적 문제해결, 빅데이터 윤리의식 역량을 제시하였다. [표1]에서 보는 바와 같이 기반역량 교과목으로 빅데이터개론, 빅데이터세미나, 빅데이터 연구, 빅데이터 캡스톤 디자인, 빅데이터 보안 등의 교과목을 선정하였다.

Table. 1 Foundation competencies and related subjects

Core competencies	Standard subject	Course details	type
Understanding Big Data Business	Introduction to Big Data	Explain the concept of big data and examples of big data in big data	required
Big data trend	Big Data Seminar	Seminar on analysis of big data status and overall technology trends	optional
	Big Data Research	Classification of industries in which big data is used and research on future development directions for that industry	required
Creative problem solving	Big Data Capstone Design	Analyzing use cases on the subject of big data and developing big data analysis techniques	required
Big data ethics	Big data security	Analyzing security threats in big data analysis and researching security techniques	optional

[표2]에서 보는 바와 같이 기술역량에서는 초급 수준에서 기초 IT이론, 빅데이터 프로그래밍 역량을 제시하였으며 중급수준에서는 빅데이터 플랫폼 이론, 빅데이터 수집, 빅데이터 저장 및 관리 역량을 제시하였다. 기술역량 교과목으로 데이터베이스론, 데이터베이스 설계, C언어 프로그래밍, JAVA 프로그래밍, 파이썬 프로그래밍, 하둡 기초, 빅데이터 분석, 빅데이터 저장, 빅데이터 처리 등의 교과목을 선정하였다.

Table. 2 Platform technique competencies and related subjects

Core competencies	Standard subject	Course details	type
Basic IT theory	Database	Understanding the basic concepts of building a database infrastructure	required
	Database design	Concept and understanding of the logical, conceptual, and physical design of the database, analysis and practice of requirements for design	optional

Core competencies	Standard subject	Course details	type
Big data programming	C language programming	Understanding C and C++ languages and making simple application programming	required
	JAVA language programming	Understanding JAVA language and making simple application programming	required
	Python programming	Understanding the Python language	required
Big data platform theory	Understanding Hadoop	Hadoop basic concepts and use case studies	required
Big data collection	Big data analysis	Learning the process of collecting and analyzing data through understanding of structured/unstructured data	required
Big data storage and management	Big data storage	Improving practical skills based on the theory that can efficiently store and visualize data	required
	Big data processing	Understand the principles of Hadoop and MapReduce, and learn about NoSQL databases	required

[표3]에서 보는 바와 같이 분석역량에서는 초급 수준에서 기초 통계 이론, 수리적/정량적 사고방식 역량을 제시하였으며 중급 수준으로 통계 패키지 활용, 분석적 마인드를 제시하였다. 분석역량 교과목으로 통계학 이론, R 프로그래밍, SAS 프로그래밍, 데이터 알고리즘, 탐색적 자료 분석 등의 교과목을 선정하였다.

Table. 3 Analysis technique competencies and related subjects

Core competencies	Standard subject	Course details	type
Basic statistical theory	Statistical theory	Understand analysis techniques, which are the basis of statistics, and learn multivariate statistical analysis and time series analysis techniques.	required
Use of statistics package	R programming	Understand the basic concepts of R and practice basic statistical analysis	required
	SAS programming	Statistical analysis practice using SAS program	required

Core competencies	Standard subject	Course details	type
Mathematical / quantitative way of thinking	Data algorithm	Understand the concept of algorithms and learn about algorithmic techniques and analysis	required
Analytical mind	Exploratory data analysis	Practice data summarization using figures and charts, and learn how to analyze multivariate data through charts	required

[표4]에서 보는 바와 같이 마지막으로 사업 역량에서 초급 수준으로 기초 경영/경제 관련 지식, 업종 특화 지식 역량을 제시하였으며 중급 수준으로 업무 프로세스 지식, 빅데이터 최적화 모델링, 전략적 사고방식 역량을 제시하였다. 사업 역량 교과목으로 빅데이터 경영론, 빅데이터 산업, 빅데이터 애널리틱스, 빅데이터 비즈니스 모델, 빅데이터 전략 경영론 등의 교과목을 선정하였다.

Table. 4 Business Analytics competencies and related subjects

Core competencies	Standard subject	Course details	type
Basic management/economic knowledge	Introduction to Big Data Management	Learning about the use of big data in management	required
Industry-specific knowledge	Big Data Case Study	Analyze the impact and status of big data on the industry, and study the expected effects	required
Business process knowledge	Big Data Analytics	Learn strategies to apply big data to the business field and analyze related industry prospects	optional
Big data optimization modeling	Big Data Business Model	Learn business analysis and process using big data and learn design methodology	required
Strategic thinking	Big Data Strategy Management Theory	Analyzing consumer information through big data and establishing corporate management strategies based on this	required

IV. 분석 방법 및 결과

본 연구에서는 빅데이터역량모델을 기반으로 전문 빅데이터 인력 양성을 위한 대학 교과과정을 제시하였다. 기반 역량에서는 필수 3개, 선택 2개 교과목을 제시하였으며 기술 역량에서는 필수 8개, 선택 1개 교과목을 제시하였다. 분석 역량에서는 필수 5개 교과목을 제시하였다. 마지막으로 사업 역량에서는 필수 4개, 선택 1개 교과목을 제시하여 총 필수 20개, 선택 4개 교과목을 제시하여 총 24개의 교과목을 제시하였다. 본 연구에서 제시된 교과목은 3학점 기준으로 총 60학점(필수)으로 졸업학점에는 많이 부족하게 된다. 각 대학에서 평균 졸업학점이 120학점에서 135학점을 기준으로 졸업에 필요한 교양 학점을 제외한 필요 전공 필수 및 전공 선택 교과목 학점은 95~105학점으로 각 대학마다 조금씩 상이하게 차이가 나타나게 된다. 본 연구에서 제시된 교과목의 학점은 전문 인력을 위한 최소한의 학점이며 제시된 교과목 이외의 다른 교과목을 통해 각 역량(기술, 분석, 사업)의 교과목에 대해 집중적으로 수업을 듣게 되고 이를 통해 각 역량 별 전문 빅데이터 전문인력으로 성장할 것으로 판단된다. 따라서 각 대학에서는 본 연구 결과에서 제시된 표준 교과목 이외에 각 역량을 강화할 수 있는 교과목 및 각 학교 상황에 맞게 추가적인 교과목 개설이 필요할 것이다.

ACKNOWLEDGEMENT

This paper was supported by RESEARCH FUND offered from Catholic University of Pusan in 2020

REFERENCES

- [1] K. S. Noh, S. T. Park, and K. H. Park, "Convergence Study on Big Data Competency Reference Model," *Journal of Digital Convergence*, vol. 13, no. 3, pp. 55-63, 2015.
- [2] W. J. Sung, "The Big Data Policy in the Public Sector from the Data Life Cycle Perspective," *Journal of Korean Association for Regional Information Society*, vol. 20, no. 2, pp. 25-41, 2017.
- [3] Korea Internet & Security Agency, "BCRM (Bigdata Curriculum Curriculum Reference Reference Model)1.0," 2014. [Internet]. Available: https://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbIdx=90549&bcIdx=12548&parentSeq=12548
- [4] S. C. Lee, "Development of Big Data Curriculum in University," vol. 17, no. 2, pp. 29-33, 2019.
- [5] S. S. Lee, I. H. Yoo, and J. H. Kim, "An analysis of public perception on Artificial Intelligence(AI) education using Big Data: Based on News articles and Twitter," *Journal of Digital Convergence*, vol. 18, no. 6, pp. 9-16, 2020.
- [6] M. K. Kim, H. J. Choi, and S. L. Han, "Research Trends in Distribution Study by using Big-Data Analysis," *Journal of channel and retailing*, vol. 25, no. 3, pp.85-103, 2020.
- [7] K. Park, J. Kim, and H. M. Kim, "Big Data Research in Information Systems: Focusing on Journal Articles about Information Systems," *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*, vol. 6, no. 6, pp. 681-689, 2019.