

초·중·고등학생 대상 데이터 교육 연구 동향 분석

문현우^o, 이영준^{*}

^o한국교원대학교 컴퓨터교육과,

^{*}한국교원대학교 컴퓨터교육과

e-mail: cn5087@gmail.com^o, yjlee@knue.ac.kr^{*}

The Analysis on Research Trends in Data Education for K-12 students

Hyunwoo Moon^o, Youngjun Lee^{*}

^oDept. of Computer Science Education, Korea National University of Education,

^{*}Dept. of Computer Science Education, Korea National University of Education

● 요약 ●

본 연구에서는 국내 초·중·고 정보교육에서 이뤄지고 있는 데이터 교육 연구 동향을 분석하여, 향후 데이터 교육의 연구 방향을 제안하고자 하였다. 이를 위해 2015년부터 2023년 5월까지 게재된 국내 논문 중 데이터 교육 관련 논문 45편을 발행 연도, 연구 대상, 연구 분야, 데이터 리터러시 요소별로 분석하였다. 분석 결과 데이터 교육은 초등학생을 대상으로 집중적으로 이뤄지고 있었고 개발 및 적용 관련 연구가 가장 많이 이뤄지고 있었다. 또한 데이터 리터러시의 전 요소를 포함한 연구와 인공지능과 관련된 연구의 비중이 높음을 확인할 수 있었다. 따라서 본 연구를 바탕으로 SW·AI 교육을 위한 데이터 교육이 활발히 이뤄지길 기대한다.

키워드: 데이터 리터러시(Data Literacy), 데이터 교육(Data Education)

I. Introduction

인공지능(AI) 기술이 발전하고 이와 관련된 기술이 삶에 많은 영향을 끼침에 따라 인공지능 기술의 근본이 되는 데이터에 관한 관심이 높아지고 있다. 현대 사회에서는 대량의 데이터가 생성 및 축적되고 있으며 축적된 데이터에 접근이 쉬워지면서 이제는 전문기뿐 만 아니라 일반 시민들도 데이터를 다루는 역량인 데이터 리터러시를 길러야 한다는 요구가 증가하고 있다[1][2]. 이에 따라 교육부에서는 2022년에 디지털 인재 양성 종합방안을 발표하고 SW·AI 인재 양성을 위해 AI 기반 디지털 교육 정책을 제시하였고[3], 2022 개정 교육과정에서는 초등 교육과정에 데이터 관련 성취 기준을 추가하는 등 AI 교육을 위한 데이터 교육의 필요성이 제기되고 있다[4].

따라서 본 연구에서는 국내 정보교육에서 이뤄지고 있는 데이터 교육과 관련된 기존 연구를 살펴보고 이를 분석하여 앞으로의 데이터 교육의 방향성에 대해 탐색해보고자 한다.

II. Preliminaries

1. Data Literacy

데이터 리터러시(Data Literacy)는 관찰 및 측정을 통해 수집된 값을 나타내는 데이터(data)와 읽고 쓸 수 있는 능력을 뜻하는 리터러시(literacy)가 합쳐진 단어로 ‘문제를 해결하기 위해 데이터를 수집하고 분석 및 활용하여 정보로 처리하는 지식 구성과 의사소통의 기초 능력’으로 제시하고 있다[5][6].

데이터 리터러시의 구성요소는 크게 데이터의 통계적 분석과 데이터를 활용한 의사소통으로 구분할 수 있고 각각의 세부 항목으로는 데이터 이해, 데이터 수집, 데이터 분석, 데이터 평가와 데이터 시각화 및 표현, 데이터 기반 의사소통으로 구분할 수 있다[7].

III. The Proposed Scheme

본 연구는 데이터 교육 관련 연구 동향을 탐색하기 위한 문헌 분석을 위한 자료 수집 및 선정, 분석 기준, 분석 방법은 다음과 같다.

1. Data collection and selection

자료 수집을 위해 학술연구정보서비스(RISS)에서 검색어를 ‘데이터 교육’으로 하고, 2015년부터 2023년 5월까지 KCI 등재 및 KCI 등재 후보인 연구를 검색한 결과 총 338건의 검색 결과를 얻었다. 이 중 다음과 같은 선정 기준에 따라 최종 논문을 선정하였다.

첫째, 초·중·고 학교급을 대상으로 한다.

둘째, 정보 교과와 관련 있어야 한다. 이에 따라 정보 교과와 관련 없는 연구는 분석 대상에서 제외하였다.

이와 같은 기준으로 45편의 논문이 최종 선정되었다.

2. Analysis Criteria

데이터 분류 기준은 이애희(2018)[8], 김산주 외(2023)[9]의 분류 기준을 참고하여 [Table 1]과 같이 정하였다.

Table 1. Classification Criteria of papers

Group	Sub-group
Annual distribution	2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023
Student	Grades
Study fields	Development, Development & Application, Theories & Contents, Case study
Teaching and Learning factors related to Data Literacy	Data Literacy, Artificial Intelligence connection

IV. Result

1. Annual distribution of Data education studies

본 연구에서 선정한 논문의 연도별 분포는 <Fig. 1>과 같다. 분석 결과 2015년 연구는 없었으며, 2019년 이후부터 데이터 교육에 관한 연구가 증가하였다. 또한 2019년 이후 지속적으로 데이터 교육에 관한 연구가 이뤄지고 있었다.

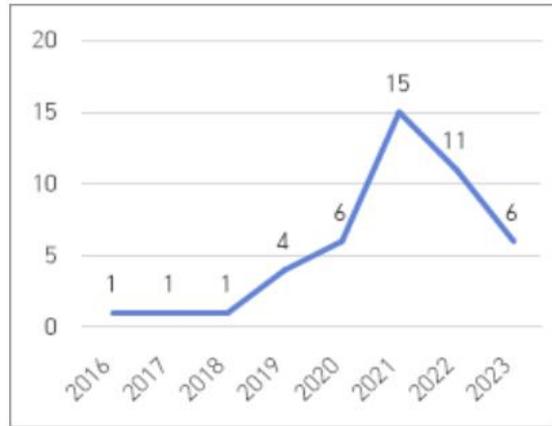


Fig. 1. The number of papers by year

2. Subject of Data education studies

본 연구에서 선정한 논문의 학급별 연구 대상은 <Fig. 2>와 같다. 분석 결과 초등을 대상으로 한 연구가 26편으로 가장 많았으며 이후 고등, 초중등, 중등 및 초중고 순으로 연구가 이뤄졌다. 상대적으로 중학생을 대상으로 한 연구가 적게 이뤄졌다.

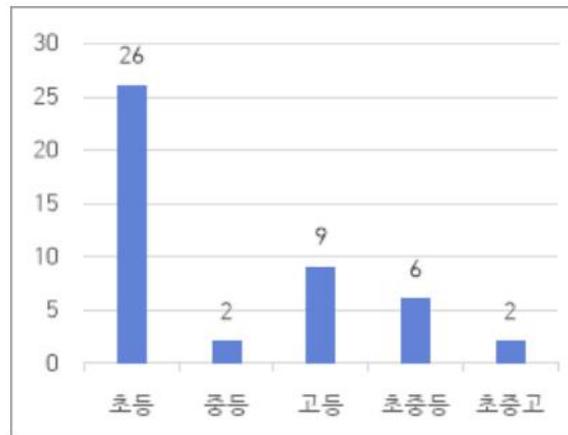


Fig. 2. The number of papers by subject

3. Study fields of Data education studies

본 연구에서 선정한 논문의 연구 분야는 [Table 2]와 같다. 분석 결과 개발 및 적용 연구가 62%의 비율로 가장 많이 이뤄졌고 사례 연구가 제일 적게 이뤄졌다.

Table 2. The number of papers by Study fields

A field of Studies	Number of Papers	Ratio (%)
Development & Application	28	62
Development	8	18
Theories & Contents	7	16
Case study	2	4
Total	45	100

4. Teaching and Learning factors related to Data Literacy

본 연구에서 선정된 논문의 데이터 리터러시 세부 요소는 <Fig. 3>과 같다. 데이터 리터러시의 세부 요소인 데이터 이해, 데이터 수집, 데이터 분석, 데이터 시각화, 의사결정은 단계별로 순차적으로 이뤄졌다. 분석 결과 사례 연구 및 데이터셋 관련 연구를 제외한 42편의 연구 중 데이터 리터러시 전 요소를 포함하는 연구가 24편으로 가장 많았고, 그다음으로 데이터 시각화까지 포함하는 연구가 10편으로 많이 이뤄졌다.

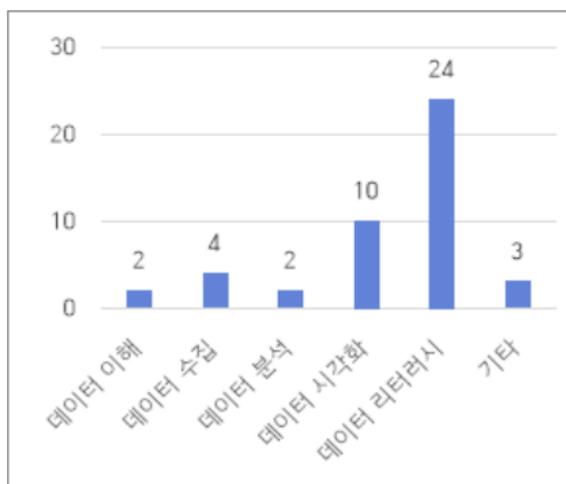


Fig. 3. The number of papers according to data literacy

또한 인공지능과 관련되어 있는지 분석한 결과는 [Table 3]과 같다.

Table 3. The number of papers related to the artificial intelligence field

Artificial Intelligence connection	Number of Papers	Ratio (%)
Relevant	21	47
Not Relevant	24	53
Total	45	100

V. Conclusion

데이터 교육에 관한 연구 동향을 살펴본 결과 시사하는 바는 다음과 같다.

첫째, SW와 AI 교육에 관한 관심이 증대됨에 따라 데이터 교육에 관한 관심이 꾸준히 증가하고 있다.

둘째, 데이터 교육에 관한 연구가 초등학교를 대상으로 집중적으로 이뤄지고 있고 중학생을 대상으로 하는 연구가 부족하다.

셋째, 데이터 교육의 연구 분야가 프로그램 개발 및 적용에 집중되어 있어 이론 및 내용 분석이나 사례 연구와 같은 분야의 연구가 필요하다.

넷째, 데이터 리터러시 요소 전체를 포함하는 연구가 많았지만, 각 요소에 관한 연구가 추가로 필요하고, 또한 교육 대상을 고려한 연구도 필요하다.

데이터 교육은 미래 사회에 필요한 인재를 양성하기 위한 기본 교육으로 그 필요성이 증대될 것이다. 따라서 본 연구를 바탕으로 데이터 교육에 관한 연구들이 활발히 이뤄지길 기대한다.

REFERENCES

- [1] Pangrazio, L., & Selwyn, N. (2019). 'Personal data literacies': A critical literacies approach to enhancing understandings of personal digital data. *New Media & Society*, 21(2), 419-437.
- [2] Lee, H., & Han, S. (2020). An Analysis of Data Science Curriculum in Korea. *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 54(1), 365-385.
- [3] Ministry of Education (2022). Comprehensive digital talent development Release.
- [4] Ministry of Education (2022), 2022 revised curriculum.
- [5] Bae, H. (2019). Educational Implications of Data Literacy in Social Studies. *Theory and Research in Citizenship Education*, 51(1), 95-120.
- [6] Kim, S., & Kim, T. (2021). A Study of the Definition and Components of Data Literacy for K-12 AI Education. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 25(5), 691-704.
- [7] Song, Y., Song, S., Kim, Y., & Lim, C. (2021). A Developmental Study of an Instructional Model and Strategies for Data-Driven Debate (DDD) to Improve Data Literacy. *Journal of Educational Technology*, 37(4), 943-982.
- [8] Lee, A. H. (2018). Domestic research trends analysis of software education. *The Journal of Educational Information and Media*, 24(2), 277-301.
- [9] Kin, S., Chun, S. (2023). A Meta-Analysis of the Variables in Data Science Education for K-12 Students.

The Journal of Korean Institute Of Information
Technology, 21(1), 11-20.