Journal of The Korean Association of Information Education Vol. 25, No. 2, April 2021, pp. 265-277

http://dx.doi.org/10.14352/jkaie.2021.25.2.265
© 2021 KAIE

초등 교과서의 디지털 리터러시 현황 분석을 통한 초등 정보 교과 독립 적용 탐구

성영훈

진주교육대학교

요 약

기술의 발전에 따라 디지털 리터러시의 개념이 기능과 도구 활용 중심에서 사회, 문화적 맥락에서 의사소통과 참여의 범위까지 확장되고 있다. 특히 코로나19와 같은 원격학습환경에서 학습자의 디지털 리터러시 역량은 더욱 중요하고 필요하다. 본 연구에서는 초등학교 교과서에 나타난 디지털 리터러시에 대한 분석과 점검을 통해 디지털 리터러시 교육 개선 방안에 대해 연구하였다. 이를 위해 디지털 리터러시를 구성하는 기초적 지식, 기술 및 역량으로 구성된 준거를 통해서 분석하였다. 연구 결과 초등학교 교과서의 디지털 리터러시 교육 내용은 기능과 도구 중심으로 제시되고, 특정 영역 등에 편중되어 있고 체계성, 연계성 등에서 부족한 부분이 발견되었다. 이에 초등 정보교과 독립을 통한 디지털 리터러시의 교과 체계 구성과 교육과정의 구체적인 구성 방안 및 예비교사의 실천 역량 강화를 위한 방안에 대해 제시하였다.

키워드 : 디지털 리터러시, 디지털 리터러시 교육, 정보 교과 교육과정, 교육과정 설계, 교육과정 분석

Exploring the Independent Application of Elementary Information Education through Analysis of Digital Literacy in Elementary School Textbooks

Young-Hoon Sung

Chinju National University of Education

ABSTRACT

With the development of technology, the concept of digital literacy is expanding from the focus of function and tool utilization to the extent of communication and participation in social and cultural contexts. In particular, learners' digital literacy capabilities are more important and necessary in remote learning environments such as Corona19. In this study, we studied how to improve digital literacy education through analysis and inspection of digital literacy shown in elementary school textbooks. To this end, we analyze it through compliance consisting of 8 fundamental pieces of knowledge, 20 sub technical skills, and 10 keys of competencies that constitute digital literacy. As a result of the study, the contents of digital literacy education in elementary school textbooks were presented centered on functions and tools, and as they were biased in certain areas, they were found to be lacking in systematicity and connectivity. Therefore, it proposed the composition of the curriculum system of digital literacy through the independence of elementary informatics curriculum, the specific composition of curriculum, and the strengthening of pre-service teachers' practical skills.

Keywords : Digital literacy, Digital literacy education, Information Education curriculum, curriculum design, curriculum analysis

본 논문은 2021년 한국정보교육학회의 연구비지원을 받아 수행된 연구임.
교신저자 : 성영훈(진주교육대학교 컴퓨터교육과)
논문투고 : 2021-03-30
논문심사 : 2021-03-30
심사완료 : 2021-04-09

1. 서론

정보통신기술의 발달로 기존의 아날로그 형태의 정보들을 디지털화된 정보로 쉽게 전환할 수 있게 되었으며 특히 4차 산업혁명에 따라 기술 융합 시대의 도래, 미디어의 발달 등으로 인해 디지털 매체에 대한 활용이 더욱 확대되고 있다. 이에 기존의 읽고 쓰기 중심의 능력을 강조하는 리터러시의 개념도 이러한 사회 문화적 흐름에 따라 그 영역과 범위가 확장되고 있으며 디지털 리터러시는 기존의 ICT 활용 교육에서 제시하던 기능 중심, 도구적 지식 활용 역량 향상에서 학습자의 사회적 문화적 맥락에서 어떻게 디지털을 매개로 정보를 수집하고 생산하며 의사소통할 수 있는 것인가에 대한 의미로까지 그 개념이 변화해오고 있다[12]. 또한 원격학습과 같은 코로나19와 같은 펜데믹 환경에 대응하기 위한 비대면 학습상황에서는 학습자의 디지털 리터러시 역량 향상의 필요성이 더욱 강조되고 있는 실정이다.

이러한 면에서 우리나라는 기존의 ICT활용과 정보화 교육을 통해 학생들의 디지털 리터러시 역량을 향상시키기 위해 노력해왔다. 세부적으로 학교현장에 컴퓨터를 활용한 교육이 도입되기 시작한 5차 교육과정부터 초등학교 실과 일부 단원에서 도구 중심의 ICT 활용 교육이 진행되어 왔으며 6차 교육과정 속 5, 6학년 실과에 컴퓨터 관련 내용이 제시되었다. 이후 7차 교육과정 및 정보통신기술교육 운영지침에 따라 주당 1시간 이상 교육 이수 의무화로 ICT 활용 교육이 강화되었다. 또한 2007, 2009 개정 교육과정에서 도구적 활용과 더불어 소양과 이론을 포함하는 내용적 확장을 거쳤으나 2008년 정보통신기술교육 운영지침 폐지로 인해 실질적인 컴퓨터교육과 관련된 교육을 할 수 없게 되었다. 또한 2015 개정교육과정에서는 SW교육 강화와 최근 인공지능교육에 대한 내용을 반영할 수 있도록 추진한 반면 학습자들의 정보 이해와 접근 및 활용의 기본이 되는 디지털 리터러시 관련 교육 기반은 상대적으로 매우 취약해졌다[8][10].

2019년 발행된 PISA의 디지털 리터러시 역량과 관련된 보고서를 살펴보면 이러한 정보교육에 대한 암흑기의 결과가 나타난다. 학교에서 ICT 접근성은 OECD 평균은 43.01%이나 우리나라는 40.4%이며 31개국 중 21위로 나타났고 교과 활동 관련 수업시 디지털 장비 활용도는 평균 55.63%로 OECD 국가 중 11위를 기록하였다. 특히 교수학습을 위한 디지털 장비 활용은 8.22%인 OECD 국가에 비해 2.96%로 상대적으로 32개국 중 31위의 매우 낮은 수준을 보이는 것으로 나타났다[14]. 특히 여러 연구자와 학자들이 디지털 리터러시의 영역을 온라인상의 개인과 사회 문화적 요인을 포함할 수 있도록 범위를 넓혀가는 것을 요구하고 있는데[5] 이와 관련된 이메일 읽기, 특정 주제 관련 온라인 정보 검색과 집단 토론 및 공개 토론 참여 비율은 OECD 평균보다 낮게 나타나 사회적 문화적 의사소통과 참여 면의 소양을 강조하고 있는 디지털 리터러시 역량 면에서 해결해야 할 과제가 많은 것으로 분석되었다[17].

또한 학교 현장의 디지털 리터러시 교육과 관련하여 교사들은 독립교과 신설 등 교과내 도입의 형태로 이루어지길 원하거나[3] 인프라, 연수, 교과서 및 교육자료 개발 지원을 원하고 있는 것으로 나타났다[12]. 또한 노은희 외(2019) 연구에서 교육과정 실행의 핵심적 역할을 담당하는 초등학교 교사들의 약 53.5%는 디지털 리터러시 교육을 위한 준비도가 부족한 것으로 분석되었다[3].

이와 같이 교육현장에서는 지속적인 교육과정 개정과 변화 속에 디지털 리터러시를 위한 교육과 연구들이 진행되었으나 디지털 리터러시를 위한 교육과정과 학생들의 디지털 리터러시 역량 강화, 교육 주체에 대한 인식 개선과 인프라 및 환경 지원 등 체계적으로 개선해야 할 사항들이 아직도 상당 부분 존재하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 초등 교과서 속 제시된 디지털 리터러시에 대한 체계적인 분석을 통해 실제 교육현장에 어떻게 적용되고 실천되는지 점검하고 디지털 리터러시 교육에 관한 개선 방안과 더불어 향후 독립교과로서 정보 교과 교육과정 체계 구성을 위한 기초자료를 마련하고자 한다.

2. 관련연구

2.1 디지털 리터러시 개념 변화

일반적으로 리터러시(literacy)는 단순히 문자에 포함된 의미를 읽고 쓰며 이해하는 능력을 의미하였으나 기술의 발전에 따른 시대적 흐름 변화에 따라 어떠한 형태든 제시되는 정보를 이해하는 능력으로 개념이 확장되어왔다[16]. 특히 기존의 인쇄 매체 중심의 아날로그

정보를 디지털로 변환할 수 있게 되면서 디지털 정보가 가진 확장성을 기반으로 다른 매체로의 이동이 훨씬 수월하게 되었으며 이를 기반으로 ICT 리터러시, 멀티미디어 리터러시, 미디어 리터러시 등 리터러시에 대한 개념들을 더욱 세분화할 수 있게 되었다.

특히 디지털 리터러시의 경우 이러한 기술의 변화와 유기적 연관성을 가지고 있으며 이에 대한 정의를 살펴보면 다음과 같다. Paul Gilster(1997)은 컴퓨터 기반의 특히 인터넷 매체를 통해 정보를 제공할 때 다양한 형태의 정보를 이해하고 사용할 수 있는 능력이라고 하였다[7]. 이는 인터넷이 발달하면서 정보를 단순히 소비하는 것에서 정보를 생산할 수 있는 생산자로 변화하면서 기존의 기능 중심의 정의에서 생산과 소통 및 참여를 통한 비판적 차원에서 접근으로 범주가 확장되어 정보 이해뿐만 아니라 선택, 조직, 관리, 평가 할 수 있는 실용적인 기술 사용 능력의 관점으로 변화되었다. 특히 국내외 연구문헌에서는 디지털 시대에 필요한 시민성의 관점에서 디지털 기술 이해, 탐색, 활용, 비판적 사고, 생산적 소통과 창조 역량을 가질 수 있는 것으로 재개념화하였다[19][12].

학습자 측면에서 OECD의 21세기에 필요한 인간의 역량을 새롭게 조명하였고 생활 속에서 발생되는 실질적인 문제들을 해결하는데 필요한 능력에 대한 강조로 디지털 리터러시를 커뮤니케이션 환경을 반영한 정의적, 사회적 능력 요소까지 포괄하는 형태로 확장되어 기존의 기능 숙달의 관점에서 커뮤니케이션 과정에서 발생될 수 있는 자기 성찰, 태도, 공감, 배려, 참여 등과 같은 요소들이 주요하게 부각되고 있다[15].

이와 함께 디지털 리터러시의 연관적 측면에서 디지털 미디어가 가지고 있는 정보 소비와 생산적 기능, 소통 기능 등이 인간의 삶에 미치는 영향이 커짐에 따라 미디어 정보제공 이해, 제공 콘텐츠에 대한 비판적 평가, 미디어 정보 소비자와 생산자에 대한 표현과 참여에 대한 미디어 리터러시의 역할과 개념도 제시되고 있다[11].

종합하면 디지털 리터러시가 가지고 있는 정보의 매개성, 확장성, 이동성을 기반으로 기술의 발전으로 인한 리터러시 개념의 세분화와 이에 따른 포함 범주나 정의도 다양해지고 있다. 특히 디지털 리터러시의 실용적인 기능 측면 강조에서 디지털 시민성으로 실생활에 필요한 정보를 주체적으로 생산, 비판, 평가, 관리 할 수 있는 역량으로 인지적, 정의적, 사회적 능력 요소까지 포함하게 되는 것을 의미한다.

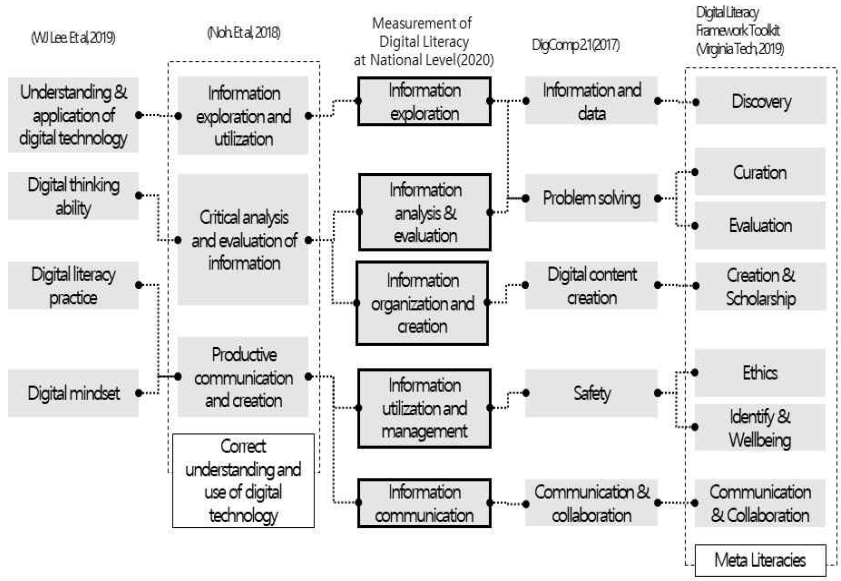
또한 디지털 리터러시와 연계되어 미디어 매체를 중심으로 비판적 이해, 분석, 사회 문화적 이해와 참여로 확장된 미디어 리터러시 개념도 제시되었으나[11] 본 연구에서는 정보 교과의 본질적 함의와 정체성 탐구를 위해 디지털 리터러시의 기술적 관점을 중심으로 살펴보기로 한다.

2.2 디지털 리터러시 요소

디지털 리터러시를 구성하는 요소 분석을 위해 관련 문헌을 찾아보면 지식(knowledge), 기술(skills), 역량(competences)과 관련된 용어들을 자주 찾아볼 수 있으며 이 용어들의 의미에 대해 먼저 살펴볼 필요가 있다. 지식(knowledge)은 “업무 또는 연구 분야와 관련된 사실, 원칙, 이론과 관행을 포괄하는 것”, 기술(skills)은 “이러한 지식을 적용할 수 있는 능력”을 의미하며 역량(competence)은 “사람 개인의 발전을 위해 이러한 지식과 기술을 사용할 수 있는 검증된 능력”을 의미한다[9]. 따라서 디지털 리터러시는 디지털 자원에 대한 지식을 기반으로 식별, 엑세스, 관리, 통합, 분석, 평가, 구성 할 수 있는 기술을 통해 커뮤니케이션을 적절하게 사용할 수 있는 개인의 인식, 태도 및 능력이라고 할 수 있다[9].

이와 같이 디지털 리터러시를 포함하고 있는 정의적 요소는 비교적 단순한 사용에서부터 통합 평가, 분석과 같은 정교하고 복잡한 요소와 커뮤니케이션과 같은 다양한 측면을 포함하고 있다. (Fig 1)에서와 같이 관련 연구들에서 제시되고 있는 디지털 리터러시 영역 분류와 내용 요소들을 분석하여 살펴보면 다음과 같다.

일반적으로 디지털 리터러시의 영역간 연계를 살펴보기 위해 2018년부터 시행되어온 국가 수준 디지털 리터러시 측정 영역을 기준으로 살펴보면 정보 탐색, 정보 분석 및 평가, 정보 조직 및 창출, 정보 활용 및 관리, 정보 소통 영역 범주와 국내외 연구자나 기관들의 디지털 리터러시 프레임워크 영역들간에 유사한 구성을 보인다[1][12][18]. 다만 연구자의 관점, 기술변화에 따른 시대의 흐름에 따라 사회적 참여와 디지털 실천역량을 강조하거나 문제해결력, 안전과 관련된 강화된 세부 영



(Fig. 1) Components of digital literacy[1][4][12][13][20]

역을 분류하는 형태로 제시되고 있다[20].

또한 디지털 기술 관련 올바른 이해와 사용과 같이 영역들을 위한 기초적인 역량 요인을 포함하고 있거나[4] 디지털 리터러시 역량 강화를 위해 정보, 데이터, 미디어, 발명 리터러시와 같은 다양한 리터러시들을 메타 리터러시로 활용할 수 있도록 제시되고 있다[13].

또한 디지털 리터러시 구성요소와 관련하여 리터러시가 형성되기 위한 절차적 관점에서 지식, 기술 및 역량 순으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기초 지식 관련 측면에서 살펴보면 데이터를 다루는 디지털 콘텐츠 정보, 하드웨어와 소프트웨어에 관한 컴퓨터, 텍스트와 사운드 등 디지털 매체로서의 미디어, 비선형적인 상호작용을 위한 커뮤니케이션, 다양한 상황에 적용 가능한 도구로서의 테크놀로지 영역요소들이 제시되었다[13][9].

둘째, 지식을 적용할 수 있는 능력을 의미하는 기술적 관점에서 살펴보면 컴퓨터 사용에 대한 이해, 정보 수집, 정보 생산, 디지털 의사소통으로 제시된 경우가 있고[6] 지식적 요소와 역량 요소를 연결할 수 있는 매개로서 호기심, 자아성찰, 평등과 사회적 정의, 창의성 및 참여성 요소를 포함하고 있는 경우도 있다[13].

셋째, 지식과 기술을 사용할 수 있는 검증된 능력으로서 학습자가 개발해야 하는 핵심 역량들은 여러 학자들의 주관에 따라 분류체계와 용어들이 가장 넓고 의미들이 다양하다. 따라서 본 연구에서 초등 교과서에 나타난 디지털 리터러시 준거에 포함되는 요소들을 살펴보기 위해 2020년 국가 수준 디지털 리터러시 측정의 ICT 영역과 선행연구들의 내용을 중심으로 재분류하면 다음과 같다[12][13]. 정보탐색 영역과 관련하여 정보 탐색과 활용, 큐레이션(Curation), 발견(Discover) 요소가 있으며 정보 분석 및 평가 영역은 정보의 비판적 분석 및 평가 역량, 디지털 사고능력이 제시되고 있다. 정보 조직 및 창출과 관련하여 기초적인 디지털 테크놀로지에 대한 이해와 활용 역량, 창출(Creation)에 포함된 다양한 경험 속에서 창의적 과정을 인지(Recognize), 실험과 실천, 문제 해결 활동(Troubleshooting)에 참여, 작업물에 대한 용도변경, 리믹스 및 새로운 생산능력이 제시되었다. 정보 활용과 관리 영역에서는 디지털 작업환경과 관련된 개인정보보호, 신체적, 정서적 건강관리, 보안, 디지털 정보 사용, 생성과 공유시 윤리적 원칙과 책임 요소가 포함되어 있다. 정보 소통 영역은 사회적 참여와 의사소통 활성화를 위한 커뮤니케이션, 협력, 협업을 위한 도구, 프로세스 결과 제시에 대한 전략적 사용과 같은 디지털 실천 역량 등이 제시되었다.

또한 유럽연합에서 제시하고 있는 DigComp2.1 프레임워크에서는 학습자의 역량 수준을 크게 기초, 중급, 고급, 전문급으로 구분하고 각 수준별 하위 2개의 작업 복잡도를 두고 요구되는 인지적 영역을 수준별로 기억, 이해, 적용과 평가, 창조로 제시하고 있다. 특히 학습자 자율적 측면에서 1, 2단계는 가이드와 함께 나의 문제를 해결하고 3, 4단계는 학습자 스스로 해결하며 5, 6단계는 타인의 문제를 해결해주고 7, 8단계는 전문적인 역량을 가진 학습자, 멘토 및 창조자로서의 역할을 제시하고 있다[1].

2.3 디지털 리터러시 관련 연구

국내 초등 교과에서 나타난 디지털 리터러시 교육과 관련된 실질적 현황 분석 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

이재진 외(2019)는 중학교 정보교과에 나타난 디지털 리터러시 교육내용에 대한의 수용 현황 연구를 통해 내용의 타당성, 자원의 효율성 및 수준의 적절성을 기준으로 정보 교과에서 제시되고 있는 총 17개의 성취기준 중 13개의 성취기준이 직접적인 관련이 있는 것으로 나타났다. 또한 성취기준들 속에 나타난 디지털 리터러시 교육을 위해 정보 교과의 필수성 강조와 단순 도구 활용 중심의 교육 관점 및 교사 역량의 중요성을 강조하였다[10].

노들 외(2020)는 국어과의 디지털 매체 기반 학습 확대 및 도구교과로서 수행 방안 검토를 위해 초등 교과 속 디지털 매체 중심의 학습활동 분석을 실시하였고 교과내 디지털 매체 기반의 학습활동에 요구되는 수준이 실제 학습자의 수준보다 높은 디지털 리터러시 발달수준을 요구하는 것으로 나타났다. 또한 타 교과의 디지털 기반 학습활동에 대한 추가분석과 교과 리터러시에 대한 재개념화 및 디지털 격차 해소를 위한 방안 마련의 필요성을 제시하였다[2]. 반면 국어과 중심의 디지털 리터러시 확장의 관점에서 진행된 연구로 디지털 리터러시 구성 범주와 내용 요소를 기반으로 하는 측면을 보완할 필요가 있다.

또한 노은희 외(2018)은 교과교육에 나타난 디지털 리터러시 교육 실태 분석과 관련하여 국어, 도덕, 사회, 수학, 과학, 실과(기술,가정), 정보, 영어교과에 대한 성취기준 중심의 분석도 이루어졌는데 2015 개정교육과정에서 디지털 리터러시에 대해 교육과정내 성취기준 수용 정도에 따라 1~5단계의 수용 양상으로 분류하였다. 또한 수준 평가를 위한 ICT 교육활동 유형으로 자료제시, 탐구, 의사소통, 결과생산, 결과표현, 평가, 활동방법 요소로 이루어진 측정 방법을 활용하여 성취기준의 수용정도를 평가하였다. 실과, 정보과는 성취기준이 직접적이고 다수 제시된 5단계였으며 교수학습, 평가방법 활용 가능성을 보인 교과는 수학, 과학, 영어로 2단계 수준으로 평가되었다[4].

3. 연구 방법

3.1 분석 대상

초등학교 교과서서 속에 나타난 디지털 리터러시와의 관련성을 살펴보기 위해서 본 연구에서는 한국검인정교과서협회의 자료를 참고로 2015 개정 교육과정이 적용된 1학년부터 6학년까지 발행된 교과서 총 35종을 대상으로 하였다. 세부적으로 초등학교 국정교과서인 도덕, 국어, 사회, 수학, 과학, 통합, 안전한생활 7종, 실과의 경우는 5, 6학년 각 6종씩 12종을 분석 대상에 모두 포함하였으며, 예체능 음악, 미술, 체육 및 영어의 경우 많이 선택된 샘플교과서 1종씩을 수집하여 3~6학년 각 4종 16종을 대상으로 하였다. 이 중에서 실제 분석결과 디지털 리터러시 내용이 포함되지 않은 미술 C사 3학년 1종, 음악 3, 4학년 Y사 1종 및 영어 C사 3, 4학년 2종으로 총 6종은 제외되어 최종 30종의 교과서가 분석 대상에 포함되었다.

3.2 분석 과정

본 연구는 초등학교 교과서에 나타난 디지털 리터러시 교육내용을 대상으로 심재영 외(2020)의 연구에서 제시한 준거 기반의 방법을 적용하여 다음과 같은 과정을 거쳐 분석을 실시하였다[11].

첫째, 선행연구에서 나타난 결과를 기반으로 교과서에 나타난 디지털 리터러시 교육내용에 대한 분석 대상과 분석 준거 프레임 선정을 위한 기초자료를 수집, 분석하였다.

둘째, 교과서 분석을 진행하는 데 필요한 분석 준거 프레임을 만들기 위해서 연구자외 컴퓨터교육 교수 3인 및 컴퓨터교육 관련 석사를 전공한 교감 1명, 교사 2명

의 현장 교육전문가의 검토 과정을 진행하였다.

셋째, 검토는 연구자가 준거 프레임을 기반으로 분석을 진행하고 분석된 결과에 대해 준거 프레임 설계에 참여한 현장교육 전문가 3인이 현장교육 적정성에 대한 검토를 실시하여 수렴한 결과를 최종적으로 반영하였다.

이를 기반으로 교과서에 나타난 디지털 리터러시 교육 현황을 분석하고 향후 독립교과로서 정보 교과 교육과정 적용 방향에 대해 제안하였다.

3.3 준거 프레임

초등학교 교과서에 나타난 디지털 리터러시 교육내용을 분석하기 위해서 국가 수준 디지털 리터러시 검사 프레임의 하위요소, 정의 및 성취기준을 인용하고 부분 보완 하였으며 컴퓨팅사고와 관련된 영역은 소프트웨어 교육과 관련된 영역으로 더욱 세분화하여 측정할 수 있으므로 본 연구의 분석 범위에 포함하지 않았다[12]. 또한 영역별 핵심역량 요인은 선행연구에서 제시된 영역별 연계도의 구성요소들을 본 연구의 분석 준거에 맞게 수정 보완하여 설정하였다.

첫째, 영역은 크게 5개 영역으로 정보 활용과 발견, 정보 분석과 평가, 정보 조직 및 창출, 정보 윤리와 생활 및 정보 소통과 협력으로 구성하였다. 세부적인 영역별 정의는 국가 수준 디지털 리터러시 측정 영역에서 제시한 정의를 따르고 있으나 정보 활용과 발견의 경우 정보 윤리와 생활영역과 중복되는 안전 내용을 삭제하고 정보 조직 및 창출 영역은 창의와 창출 모두 창의적 성격을 포함하므로 창의와 관련된 중복문구를 제외하였다.

세부 영역별 정의와 핵심역량 요소를 살펴보면 다음과 같다. 5개의 영역들은 영역별로 하위 2개의 핵심 역량들로 구성되어 있고 선행 역량보다 후행 역량이 보다 복합적인 역량 수준으로 구성된다. 정보 활용과 발견영역은 문제해결에 필요한 정보를 효과적이고 정확하게 수집할 수 있는 능력으로 핵심역량은 활용하기(Using), 발견하기(Discovering)이다. 정보 분석과 평가영역은 탐색한 정보가 문제해결에 유용한지 분석하고 정확성과 신뢰성을 평가하여 문제해결에 적절한 정보만을 선택할 수 있는 능력으로 핵심역량은 선택하기(Curation), 평가하기(Evaluation)이다. 정보 조직 및 창출 영역은 문제해결을 위해 필요한 정보만을 골라 재조직하거나 새로운 형태의 정보를 구상하여 창출할 수 있는 능력이며 핵심역량은 관리하기(Managing), 창출하기(Creation)이다. 정보 윤리와 생활은 정보의 안전하고 효율적인 관리와 타인 권리 이해를 통한 올바른 활용과 정보 보호 능력으로 핵심역량은 윤리(Ethics), 사생활과웰빙(Privacy&Wellbeing)이다. 정보 소통과 협력 영역은 정보의 정류와 목적에 따라 효과적인 정보공유 및 의사소통 방법을 선택하여 효율적으로 협업할 수 있는 능력이며 핵심역량으로 소통(Communication), 협력(Collaboration)으로 구성하였다.

둘째, 디지털 리터러시 관련 프레임워크에서 제시된 기초 지식요소를 기반으로 다음과 같이 학습자에게 요구되는 기초적인 지식 수준을 다음과 같이 8단계로 구성하여 제시하였다[9].

- 1단계 하드웨어에 관한 지식과 사용
- 2단계 디지털 도구와 SW에 대한 지식과 사용
- 3단계 인터넷 지식과 사용
- 4단계 미디어 등 디지털 구조에 대한 메뉴, 하이퍼링크, 관련 네비게이션 기반 처리와 활용 지식
- 5단계 기기의 안전한 적용, 트러블슈팅 지식
- 6단계 개인의 데이터 보호에 관한 지식
- 7단계 멀티 OS, 디바이스 등 다양한 플랫폼에서 탐색할 수 있는 지식
- 8단계 지식 탐색을 위한 방법적 지식

셋째, 영역별 세부적인 기술 수준을 살펴보면 다음과 같다. 정보 활용과 발견 영역은 도구선택, 정보검색, 정보선택 및 위치-수집-저장-확인 순으로 구성하였다. 정보 분석 및 평가 영역은 목적에 맞는 정보 이용, 정보 신뢰성 및 객관성 평가, 정보 오류탐색 및 정보표현과 정렬 순으로 구성하였다. 정보 조직 및 창출 영역은 정보생산과 조직, 정보 통합과 재구성, 창의적 성과도출 및 저작권과 저작물 관리 순으로 구성하였다. 정보 윤리와 생활 영역은 정보기기 보호, 개인정보 및 사생활 보호, 건강과 웰빙 및 디지털 환경 이해와 영향인식 순으로 구성된다. 정보 소통과 협력 영역은 정보공유 이해와 선택, 의사소통과 정보공유, 온라인 참여와 협력 및 디지털 신원 관리와 네티켓 순으로 구성하였다.

3.4 분석 방법

본 연구에서 선정한 분석 준거를 기준으로 초등학교 교과서 속에 나타난 디지털 리터러시 교육내용을 위해 학습자에게 필요한 최소한의 기초적인 지식과 포함되는 영역, 기술 수준 및 요구되는 핵심역량에 대해 분석하였다.

첫째, 기초 지식에 대한 분석을 위해 제시되는 교과서내 학습활동의 내용, 교육내용에 대한 복잡성 정도에 따라 최소한으로 요구되는 학습활동 단위 수준을 설정하였다. 예를 들어 인터넷 사전을 통해 단어를 찾는 경우 테블릿이나 PC의 이용에 대한 중점을 둔다면 기기에 관한 지식과 사용으로 분석하였고 브라우저를 활용하여 단어를 찾는 경우 디지털 도구와 소프트웨어에 대한 지식과 사용 수준으로 측정하였다.

둘째, 영역별 하위 기술 수준의 경우 제시되는 학습활동이나 교육내용이 의미하거나 의도하는 방향을 고려하여 다중 영역을 측정하였으며 영역별 가장 높은 기술 수준 항목을 선택하여 측정하였다.

셋째, 요구되는 핵심역량의 경우 관련된 영역들에서 해당 단원의 차시에서 요구하고 있는 학습목표를 고려하여 가장 높은 핵심 역량 하나를 선택하여 측정하였다.

4. 연구 결과

4.1 기초 빈도 분석

초등학교 교과서에 나타난 디지털 리터러시 교육 또는 학습활동 내용 빈도는 <Table 1>에서와 같이 총 193개이며 교과별 및 학년별로 분석하면 다음과 같다.

<Table 1> Frequency of digital literacy items by subjects by grade

Div.	G1	G2	G3	G4	G5	G6	Total(%)
Korean	n/a	3	7	7	12	9	38(19.7%)
Social studies	n/a	n/a	7	16	9	6	38(19.7%)
Ethics	n/a	n/a	1	1	5	2	9(4.7%)
Mathmatics	n/a	n/a	n/a	3	1	1	5(2.6%)
Science	n/a	n/a	14	16	11	11	52(26.9%)
Practical Arts	n/a	n/a	n/a	n/a	13	13	26(13.5%)
Physical Education	n/a	n/a	1	2	3	1	7(3.6%)
Music	n/a	n/a	n/a	n/a	2	2	4(2.1%)
Art	n/a	n/a	n/a	3	3	1	7(3.6%)
English	n/a	n/a	n/a	n/a	1	2	3(1.6%)
Integrated	n/a	3	n/a	n/a	n/a	n/a	3(1.6%)
Safe Life	1	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1(0.5%)
Total	1 (0.5%)	6 (3.1%)	30 (15.5%)	48 (24.9%)	60 (31.1%)	48 (24.9%)	193(100%)

주요한 사항으로 과학은 52개, 26.9%로 가장 높았으며 국어, 사회는 38개, 19.% 순으로 나타났다. 또한 과학은 3, 4학년이 높았고 국어는 5학년, 사회는 4학년이 높게 나타났다. 국어교과는 2학년에서 처음 나타나고 3학년은 과학, 4학년은 과학과 사회가 높았으며 5, 6학년은 실과가 가장 많은 빈도를 보였다. 예체능의 경우 포함 비율은 적게 나타났으며 6학년에서 상대적으로 많은 항목들이 나타났다.

또한 디지털 리터러시 관련 차시별 항목에 따라 해당되는 영역을 선택한 결과는 총 369개이며 영역별에 따른 학년별 빈도 분포를 살펴보면 <Table 2>와 같다.

<Table 2> Frequency of digital literacy items by area by grade

Div.	G1	G2	G3	G4	G5	G6	Total(%)
1. Information using & discovering	1	6	28	40	39	23	137 (37.1%)
2. Information analysis & evaluation	n/a	5	25	36	31	15	112 (30.4%)
3. Information organization & creation	n/a	1	5	7	15	23	51 (13.8%)
4. Information ethics & life	1	n/a	2	4	8	11	26 (7.0%)
5. Information communication & collaboration	n/a	2	4	5	14	18	43 (11.7%)
Total (%)	2 (0.5%)	14 (3.8%)	64 (17.3%)	92 (24.9%)	107 (29.0%)	90 (24.4%)	369 (100%)

영역별 비중을 살펴보면 정보 활용과 발견 영역이 37.1%, 정보 분석 및 평가 영역이 30.4%로 전체의 67.5%를 차지하고 있는 반면 디지털 콘텐츠를 관리하고 창출하는 영역인 정보 조직 및 창출은 13.8%, 정보 소통과 협력은 11.7%, 정보 윤리와 생활 7.0% 순으로 상대적으로 낮은 비중을 보였다. 이는 국가수준 디지털 리터러시 초등 영역별 평균에서 정보의 조직 및 창출이 2.15로 가장 낮게 나온 결과와 일치한다[12].

학년별로 살펴보면 5학년이 29.0%로 가장 높게 나타났으나 4학년은 정보 활용과 발견, 정보 분석 및 평가 영역, 6학년은 정보 조직 창출, 정보 윤리와 생활, 정보

소통과 협력 영역에서 가장 높은 빈도를 보였다. 반면 1, 2학년의 경우는 다루고 있지 않은 영역들도 존재하거나 기초 수준의 특정한 영역들이 상대적으로 많이 강조되는 등 학년에 따른 영역간 불균형이 존재하는 것으로 분석되어 보완해야 할 필요가 있는 것으로 보인다.

4.2 지식 및 영역별 하위 기술 수준 빈도 분석

디지털 리터러시 역량 향상을 위한 기초적인 지식 요소에 대한 학년별 빈도 분포를 살펴보면 다음과 같다.

<Table 3>에서와 같이 디지털 리터러시와 관련된 기초 지식 중 인터넷 지식과 활용이 35.2%로 가장 높았으며 미디어 활용 등 디지털 형식과 구조에 관한 핸들링 지식이 25.9%, 도구나 소프트웨어 활용 지식 12.4% 등의 순으로 나타났다.

<Table 3> Frequency of fundamental knowledge items by grade for digital literacy learning

Div.	G1	G2	G3	G4	G5	G6	Total (%)
1.hardware	1	4	n/a	1	1	n/a	7 (3.6%)
2.tools/SW	n/a	n/a	9	7	3	5	24 (12.4%)
3.internet	n/a	2	13	24	20	9	68 (35.2%)
4.Digital handling	n/a	n/a	5	10	14	21	50 (25.9%)
5. Devices safety& troubleshooting	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a (0%)
6.privacy	n/a	n/a	1	3	11	9	24 (12.4%)
7.cross-navigation	n/a	n/a	n/a	3	8	3	14 (7.3%)
8.where to seek	n/a	n/a	2	n/a	3	1	6 (3.1%)
Items total	1 (0.5%)	6 (3.1%)	30 (15.5%)	48 (24.9%)	60 (31.1%)	48 (24.9%)	193 (100%)

그러나 기기를 안전하게 다루는 거나 트러블슈팅에 관한 내용은 전혀 다루고 있지 않은 것으로 분석되었다. 국가 수준 디지털 리터러시 측정 교사 설문에서도 영상 녹화와 편집, 수업의 기술적 문제해결 항목은 상대적으로 제일 낮은 수준의 결과를 보였다[12]. 이는 장기적 관점에서 교육 주체인 교사의 역할을 고려할 때 이러한 영역은 보완되어야 할 필요가 있다.

물론 장치에 관한 지식, 디지털 도구, 인터넷 사용 지식으로부터 안전에 관한 내용을 다룰 수 있으나 1단계의 단순한 하드웨어적 지식으로는 소프트웨어와 연계된 연결, 트러블슈팅과 같은 상위 개념을 학습하기에는 무리가 있다. 또한 사용자 계정 등 기초적인 정보를 보호하는 방법, 다양한 플랫폼에서 지식을 탐색하거나 지식 탐색을 위한 방법적 지식을 이해하기 위해서는 하위 개념의 지식 수준이 요구되는데 이러한 영역들에 대한 부재나 불균형들에 대한 보완이 필요해 보인다.

<Table 4>에서와 같이 영역별로 포함되어 있는 하위 기술 수준 요인에 대한 학년별 빈도 분포를 살펴보면 다음과 같다.

<Table 4> Frequency of sub-matters of digital literacy skills by grade

Div.	Sub.	G1	G2	G3	G4	G5	G6	Total (%)
1. Information using & discovering	1.1 Selecting Tools	1	n/a	10	9	7	7	34 (9.2%)
	1.2 Searching information	n/a	3	10	23	24	7	67 (18.2%)
	1.3 Selecting information	n/a	3	5	6	7	5	26 (7.0%)
	1.4 Location-Collection-Saving-Confirm of information	n/a	n/a	3	2	1	4	10 (2.7%)
2. Information analysis & evaluation	2.1 Use of information appropriate to the purpose	n/a	2	20	22	12	4	60 (16.3%)
	2.2 Evaluation of information reliability and objectivity	n/a	3	3	9	19	9	43 (11.7%)
	2.3 Search for information errors	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a (0.0%)
	2.4 Representation and alignment of information	n/a	n/a	2	5	n/a	2	9 (2.4%)
3. Information organization & creation	3.1 the production and organization of information	n/a	1	2	2	n/a	2	7 (1.9%)
	3.2 Integration and reconstruction of information	n/a	n/a	2	4	5	7	18 (4.9%)
	3.3 Creation of creative outcomes	n/a	n/a	n/a	n/a	7	10	17 (4.6%)
	3.4 Copyright and copyright management	n/a	n/a	1	1	3	4	9 (2.4%)
4. Information	4.1 Protection for information devices	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a (0.0%)
	4.2 Protection of	n/a	n/a	2	1	6	8	17

ethics & life	personal information and privacy							(4.6%)
	4.3 Health and wellness	1	n/a	n/a	1	n/a	1	3 (0.8%)
	4.4 Understanding the digital environment and recognizing its impact	n/a	n/a	n/a	2	2	2	6 (1.6%)
5. Information communication & collaboration	5.1 Understanding and selecting information sharing	n/a	1	n/a	1	3	n/a	5 (1.4%)
	5.2 Communication and information sharing	n/a	1	3	1	3	13	21 (5.7%)
	5.3 Online participation and collaboration	n/a	n/a	n/a	n/a	1	1	2 (0.5%)
	5.4 Digital Identity Management and Netiquette	n/a	n/a	1	3	7	4	15 (4.1%)
Total by grade (%)		2 (0.5%)	14 (3.8%)	64 (17.3%)	92 (24.9%)	107 (29.0%)	90 (24.4%)	369 (100%)

첫째, 가장 많은 빈도 분포를 보이는 하위 기술 수준 요인은 정보 검색 18.2%, 목적에 맞는 정보 이용 16.3%, 정보 신뢰성 및 객관성 평가 11.7% 순으로 나타났다. 이는 초등학교 학습자의 인지적 수준을 고려한다고는 하나 디지털 리터러시의 상대적으로 낮은 영역인 정보 검색과 활용 영역을 주로 다루고 있는 것으로 분석된다.

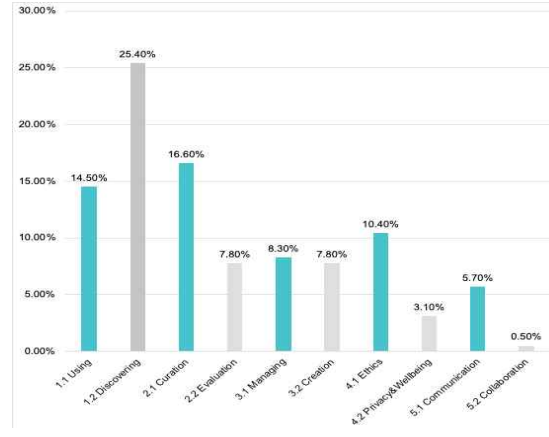
둘째, 정보 오류 탐색 및 정보 기기 보호 기술은 전혀 다루고 있지 않은 것으로 나타났다. 정보에 대한 비판적 사고를 위해서는 정보 분석 및 평가 영역의 하위 기술 수준에서 수집된 정보들에 대한 오류 등을 탐색하고 정보 표현과 정렬의 수준을 다룰 수 있도록 제시되는 것이 바람직하나 전혀 교과서에서 제시되고 있지 않다. 또한 정보기기 보호와 관련된 학습활동도 마찬가지로 0%로 기기에 대한 정보 보호 의식에 대한 이해가 없이 3학년에서 개인정보 및 사생활 보호의 영역을 처음 접하게 되는 것으로 나타났다.

셋째, 0%대의 매우 낮은 빈도를 보이는 기술 수준 요소들에 대해서 살펴보면 다음과 같다. 정보 윤리와 생활 영역에서 기기를 사용함에 있어서 정신적 건강과 바른 자세와 사용법 등을 다루는 건강과 웰빙은 0.8%로 매우 낮게 나타났으며 정보 소통과 협력 영역에서 의사소통과 정보 공유는 5.7%인데 비해 온라인 참여와 협력 0.5%로 온라인의 단순한 댓글, 공감하기 등의 기초적인 소통 수준의 학습들이 이루어지는 것으로 분석되었다. 국가 수준 디지털 리터러시 측정 결과에서도 초등학생의 온라인 협업 활동은 1~4점 척도 중 평균 1.75로 실질적인 온라인 협업활동이 이루어지지 않은 것과 동일한 결과를 보였다[12].

넷째, 학년별로 다루고 있는 기술 수준 요소의 순서에서 정보 분석 및 평가 영역은 정보오류탐색 요인에 대한 학습활동이 없이 3학년에 정보 표현과 정렬 요인을 다루고 있으며 정보 조직 및 창출 영역에서 창의적 성과도출 요인은 5학년에 나타나나 실제적 창의적 제작물에 대한 저작물 관리는 3학년에서 처음 다루는 것으로 분석되었다. 또한 정보 소통과 협력 영역에서 온라인 참여와 협력은 5학년에서 다루고 있으나 디지털 신원관리와 네티켓은 3학년에서 처음 다루는 것으로 분석되었다. 물론 학습자들의 수준과 특성에 따라 영역별 하위 수준과 요인들에 대한 학습활동 내용을 복합적으로 구성할 수 있으나 일반적인 학습자의 인지적 수준을 고려할 때 보완이 필요해 보인다.

4.3 핵심 역량별 빈도 분석

영역별 핵심역량에 대한 분석 결과를 살펴보면 다음과 같다.



(Fig. 2) Frequency of key competencies of digital literacy

(Fig. 2)에서와 같이 정보 활용과 발견 영역의 경우는 활용하기(1.1 Using) 14.50%, 발견하기(1.2 Discovering) 25.40%로 구성되어 선행 역량을 기반으로 후행 역량을 더 강조하는 형태인 반면 다른 영역의 하위 핵심역량들은 모두 기초적인 내용의 선행 역량들이 더 높은 비중으로 구성된 형태를 보이고 있다. 또한 기능 이해와 활용 중심의 역량보다 참여, 소통, 협력가 같이 보다 복합적 능력이 요구되는 역량으로 갈수록 빈도가 급격히 줄어드는 형태를 보이고 있다. 실제 2019년 초등교사의 디지털 리터러시 수업 실행에 관한 인식 조사에서 동기유발 단계 50.0%, 자료 수집 활동과 시범 조언 38.7%의 형태로 이루어지는 디지털 리터러시 교육 형태와 비슷한 결과를 보이고 있다[3]. 따라서 교과서에서 성취기준에 따른 학습활동을 제시할 때 학습활동 단계를 고려한 보다 전문적인 지식과 내용 체계를 기반으로 구성해야 할 필요가 있으며 핵심 역량들에 대한 교수학습 적용을 위한 구체적인 방안 마련이 필요해 보인다.

특히 핵심 역량의 학년별 연계성을 고려하여 학습자들이 학년별 수준에 따라 모든 영역들이 균등하게 적용되는 것이 바람직하나 <Table 5>에서와 같이 일부 역량들은 학년별 순차적으로 이루어지지 않은 경향을 보였다.

<Table 5> Frequency of key competencies of digital literacy by grade

Div.	G1	G2	G3	G4	G5	G6	Total (%)
1.1 Using	n/a	3	12	7	3	3	28 (14.5%)
1.2 Discovering	n/a	n/a	6	25	12	6	49 (25.4%)
2.1 Curation	n/a	1	7	6	13	5	32 (16.6%)
2.2 Evaluation	n/a	n/a	1	2	9	3	15 (7.8%)
3.1 Managing	n/a	n/a	1	5	4	6	16 (8.3%)
3.2 Creation	n/a	n/a	1	n/a	4	10	15 (7.8%)
4.1 Ethics	n/a	n/a	1	3	13	3	20 (10.4%)
4.2 Privacy&Wellbeing	1	2	n/a	n/a	n/a	3	6 (3.1%)
5.1 Communication	n/a	n/a	1	n/a	2	8	11 (5.7%)
5.2 Collaboration	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	1	1 (0.5%)
Total	1 (0.5%)	6 (3.1%)	30 (15.5%)	48 (24.9%)	60 (31.1%)	48 (24.9%)	193 (100%)

세부적으로 3.2 창출하기와 5.1 소통하기의 경우 3학년에는 1개 항목만이 다뤄지고, 4학년은 없으며 5, 6학년으로 올라갈수록 증감하는 형태로 학년간 연계가 전혀 고려되지 않았다. 또한 4.2 프라이버시와웰빙 역량은 1, 2학년에 잠깐 다루고 마지막 6학년에 적용되는 것으로 분석되었다. 5.2 협력 역량의 경우 6학년에 1개 항목으로 분석되어 학습자의 보다 복합적인 학습활동 측면에서 부족한 모습을 보인다. 이러한 양상은 1~4점 척도로 측정된 국가 수준 디지털 리터러시 분석 결과에서도 나타났는데 컴퓨터, 디지털 관련 활동 효능감에서 공동문서 작업을 통한 협업은 2.27로 가장 낮게 나타났고 계산을 하거나 데이터 저장 또는 그래프 그리기, 간단한 슬라이드쇼 발표 자료 제작 2.57로 낮은 결과를 보였다[12].

또한 국어, 사회, 도덕, 수학, 과학 및 실과 교과서에 대한 영역별 핵심 역량 빈도 분포를 분석한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

<Table 6> Key competencies of digital literacy in major textbooks

Div.		1.1 Using	1.2 Discovering	2.1 Curation	2.2 Evaluation	3.1 Managing	3.2 Creation	4.1 Ethics	5.1 Communication	5.2 Collaboration	Total	Mean
Korean		O	O	O	X	O	O	O	O	O	8	5.6
Social studies		O	O	O	O	O	X	O	O	X	7	
Ethics		X	O	X	X	O	O	O	X	X	4	
Mathmatics		X	X	O	O	X	X	X	X	X	2	
Science		O	O	O	O	O	O	X	O	X	7	
Practical Arts	K	X	X	O	O	O	X	O	X	X	4	3.6
	G	X	O	O	X	O	X	O	X	X	4	
	D	O	O	X	X	O	X	X	X	X	3	
	M	O	X	O	X	O	O	X	X	X	4	
	B	X	O	X	X	X	O	X	O	X	3	
	C	X	O	X	X	O	O	O	X	X	4	

K,G,D,M,B,C are first letters of publishers initials

실과 교과서의 경우 소프트웨어 영역을 제외하였다고는 하나 실과 교과가 가지고 있는 특성을 고려했음에도 검인정교과서들과 빈도 평균을 비교해보면 검인정 평균은 5,6개인 반면 실과 교과서들의 경우 3.6개로 약 65.5% 수준에 그치는 것으로 나타났다. 따라서 학습 내용에 대한 질적 수준을 보장하기 위해서 핵심 역량들을 적절하고 균등하게 다룰 수 있도록 공통된 내용 체계를 적용할 수 있는 방안 마련이 필요해 보인다.

5. 논의 및 결론

본 연구에서는 초등학교 교과서에 나타난 디지털 리터러시에 대한 교육 현황을 분석하기 위해 8개의 디지털 리터러시 지식 요소와 5개 영역의 20개 하위 기술 수준으로 구성된 준거를 선정하여 분석을 실시하였다. 이를 통해서 초등학교 교과서에 나타난 디지털 리터러시의 학습활동에 대한 종합적인 분석 결과를 통해 나타난 주요한 문제점에 대해 종합해보면 다음과 같다.

첫째, 디지털 리터러시 영역에 관한 내용 구성의 적절성과 체계성 측면에서 보완해야 할 부분이 상당수 존재하는 것으로 나타났다. 도구 활용, 기능 중심의 기초적인 수준과 관련있는 특정 영역에 대한 편중 현상이 심하고 저학년의 경우 전혀 다루지 않거나 상대적으로 극히 빈도가 낮게 나타난 영역도 존재하고 있다.

둘째, 학년별, 교과서별 디지털 리터러시와 관련된 기초 지식 수준과 영역별 하위 기술 수준에 대한 체계적인 연계가 필요한 것으로 분석되었다. 기기에 대한 안전한 적용 및 트러블슈팅에 대한 이해없이 상위 지식 수준을 요구하는 학습활동이 나타나는 형태도 있으며 영역별 하위 기술 수준에서도 정보 오류 탐색, 정보기기보호 기술에 대한 내용은 전혀 다루지 않고 있으며 저학년에서 도구나 소프트웨어에 대한 기초 지식없이 인터넷에 관한 지식이 필요한 학습활동도 나타나 이에 대한 체계적인 보완이 필요한 것으로 나타났다.

셋째, 디지털 리터러시와 관련된 학습 활동 대부분이 기초적인 검색, 조사 등의 형태로 구성되어 있어 학습초기 동기유발, 교사의 시연 등의 형태로 이루어지고 있는 것으로 나타나 학습자의 디지털 리터러시 역량 향상을 위한 보다 효율적인 방법이 필요한 것으로 분석된다. 또한 디지털 리터러시 영역별 하위 기술 수준 요소들에 대해 보다 다양한 교수학습 방법을 개발해야 할 필요성이 있는 것으로 나타났다.

교과별 교육과정은 총론의 내용을 바탕으로 해당 교과가 가지고 있는 특성과 학습 목표, 성취기준들이 연계되어 하나의 교과서로 표현되는 형태를 가지고 있다. 디지털 리터러시 교육내용은 다양한 교과별로 지향하고 있는 핵심 역량과 학습 목표를 성취하기 위한 도구적 기능의 성격과 범주를 벗어나기 어려운 실정으로 현장의 교사들은 교과 내용과 디지털 리터러시 교육 내용을 연관성 있게 구성하고 적용하기 어려운 실정이다[10]. 물론 디지털 리터러시에 대한 교육 방식을 다양한 교과에서 다루고 접근할 수 있겠지만 정보 교과가 가지고 있는 전문적 영역과 범주를 다 포함한다는 것은 극히 어려운 일일 것이다.

따라서 본 연구에서는 이와 같은 본질적인 문제를 해결하기 위해서 초등학교 디지털 리터러시 교육을 위한 방안을 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 학습자의 디지털 리터러시 핵심 역량을 향상할 수 있도록 정보교과 독립을 통한 디지털 리터러시 교육의 전문적 영역과 내용 체계를 구성하여 적용할 수 있도록 제시해야 한다. 연구에서 제시한 디지털 리터러시 준거는 5개 영역, 하위 기술 수준이 20개 항목으로 항목당 이해와 활용 형태로 구성한 최소 4차시 분량의 교육과정 체계를 구성할 경우 최소 80차시가 필요하다. 이에 2~6학년 대상 주당 최소 1시간으로 구성하였을 경우 디지털 리터러시 교육과정에 필요한 최소 80차시 이상의 교육과정 체계 구성이 필요하고 소프트웨어 및 인공지능교육에 필요한 차시와 분량은 별로도 연구되어 적용될 필요가 있다. 만약 정보교과 독립이 아닌 현재 운영되는 교육과정 체계에 수용되는 형태로 운영할 경우 창의적체험 활동 영역에서 필요한 교육내용 체계를 구성하여 수용하는 방향을 고려할 수 있다.

둘째, 타교과에서 디지털 리터러시 교육내용의 체계적인 접근과 활용을 위해서는 디지털 리터러시 영역과 하위 영역들이 타교과에서 지향하고 있는 학습목표 및 성취기준에 적합하도록 재구성 가능한 내용체계 구성 가이드를 제공해야 할 필요가 있다. 이를 위해서 연구에서 제시한 핵심 역량을 기초로 여기에 필요한 지식 요소 8개와 5개 영역별 하위 기술 수준 20개를 학습 주제에 따라 세부 요소를 재구성된 차시별 교수학습과정안, 교과별 교육과정 적용 등의 형태로 개발할 수도 있다.

셋째, 실질적 교육 주체인 교사의 역할 강화를 위해 교사의 역량을 향상 시킬 수 있는 방안을 마련해야 할 필요가 있다. 기존의 선행 연구에서 제시되었던 디지털 리터러시 교육환경 인프라 지원 강화, 학습자 중심의 교육설계 방안 지원 등과 같은 실천적 방안에 대한 근본적 지원을 위해 예비교사 양성체계와 연계한 통합적 접근이 필요하다. 이를 위해서 교원양성대학에서 충분한 물리적 인프라를 확보하여 교원양성 교육과정에서 디지

털 리터러시의 영역별 요소들을 다룰 수 있도록 해야 한다. 학년 수준에 따라 1학년은 가이드형태, 2학년은 자기주도적 탐구, 3학년은 현장 멘토와 연계한 교육실습 강화, 4학년은 디지털 리터러시 교육에 대한 새로운 혁신방법 탐색과 공유 형태의 수준별 교육과정 체계 적용을 통해 지속적으로 변화하는 현장교육에서 즉시 적용 가능한 실천적 역량을 함양할 수 있도록 해야할 필요가 있다.

향후 연구로는 초등학교 디지털 리터러시 교육과정 체계 구성을 위해 연구에서 제시된 디지털 리터러시 지식, 영역 및 하위 기술 수준에 대한 현장 적용과 검증 과정이 필요하며 독립교과로서 정보교과에 수용되어 적용할 수 있는 정책적 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

[1] Carretero Gomez, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. EUR-Scientific and Technical Research Reports.

[2] Deul Roh, Suhyun Seo, Hyoujin Ok (2020). A study for the education of digital content literacy based on the analysis of elementary textbooks. *Writing Research (44)*, 145-176.

[3] Eunhee Noh, Hojae Shin, Jaein Lee (2019). Analysis of recognition of elementary and middle school teachers' digital literacy education.. *The Journal of Curriculum and Evaluation, 22*(3), 31-60.

[4] Eunhee Noh, Hojae Shin, Jaejin Lee, Hyeon-seon Jeong (2018). *A Study on the Current Status of Digital Literacy Education in Elementary and Secondary Curriculum and Improvement Plan*. Research Report RRC 2018-7. Korea Institute for Curriculum and Evaluation.

[5] Foulger, T., Graziano, K., Schmidt-Crawford, D., & Slykhuis, D. (2017). Teacher educator digital competencies. *Journal of Technology in Teacher Education,25*(4), 413 - 448.

[6] Fraillon, J., Ainley, J., Schulz, W., Duckworth, D., & Friedman, T. (2019). *IEA international computer and information literacy study 2018 assessment framework*. Springer Nature.

[7] Gilster, P. (1997), *Digital literacy*. New York: Wiley Computer Publications.

[8] Hyejin Yun, Jungwon Cho(2021). Changes to the Middle School Informatics Curriculum - From the 6th to 2015 Revised National Curriculum -. *Korean Journal of Teacher Education, 37*(1), 245-264.

[9] Iordache, C., Mariën, I., & Baelden, D. (2017). Developing digital skills and competences: A quick-scan analysis of 13 digital literacy models. *Italian Journal of Sociology of Education, 9*(1), 6-30.

[10] Jaejin Lee, Sungwook Kim (2019). Analysis of Informatics Curriculum and Teaching Cases for Digital Literacy Education. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 22*(5), 11-25.

[11] Jaeyoung Shim, Saeun Choi (2020). Analysis of Media Literacy Content Reflected in Middle School Technology and Home Economics Textbooks. *Korean Home Economics Education Association, 32*(2), 99 - 115.

[12] Jinmyeong Chung, Hyunssok Yi, Soohwan Kim, Woonjee Lee, Kigon Lyu, Kyungah Kim, Kyubok Jo, Chandong Koo(2020). *A Study of digital literacy level of elementary and middle school students based on the 2020 National Assessment of Digital Literacy*. Research Report. KERIS.

[13] Julia Feerrar, Kelsey Hammer, and the Digital Literacy Framework Working Group (2019). *Digital Literacy Framework Toolkit*. Virginia Tech. retrieved from https://lib.vt.edu/research-teaching/digital-literacy.html

[14] Kapsu Kim (2020). An Analysis of ICT Accessibility and Subjects Utilization of Korean Students Based on PISA 2018 Data. *Journal of The Korean Association of Information Education, 24*(1), 39-48.

[15] Kilseok Yang, Soohyun Seo, Hyounjin Ok (2020).

Development of Self Assessment Tool for Digital Literacy Competence. *Journal of Digital Convergence, 18*(7), 1-8.

[16] Lanham, R. (1995). Digital literacy. *Scientific American, 273*(3), 160 - 161.

[17] Ministry of Education(2019). *PISA 2018 Result Report*. retrieved from https://moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=294&boardSeq=79191&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=020402&opType=N

[18] Myungghui Hong, Soonyoung Lee (2018). A Study on Composition and Utilization of Digital Literacy Education elements Using Open Contents. *Journal of The Korean Association of Information Education Vol. 22*(6), 711-721.

[19] Seungmin Lee, Doobing Kang (2021). Development and Verification of Digital Literacy Test Tool for Elementary School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education, 25*(1). 59-69.

[20] Woonjee Lee, Soohwan Kim, Eunhwan Lee (2019). Developing a Digital Literacy Curriculum Framework. *CNU Journal of Educational Studies, 40*(3), 201-221.

저자소개

성 영 훈

2010 경상대학교 컴퓨터과학(공학박사)
2000~2011 초등학교 교사
2011~2015 한국교육학술정보원 연구원
2015~현재 진주교육대학교 컴퓨터교육과 부교수
관심분야 : SW와AI교육, 디지털 리터러시교육, 컴퓨팅융합교육, 컴퓨팅시스템, 메이커교육
e-mail: yhsung@cue.ac.kr