

디지털 리터러시에 기반한 디지털 기기 활용방안 연구

고학능^o, 이영준^{*}

한국교원대학교, 컴퓨터교육과^o

한국교원대학교, 컴퓨터교육과^{*}

e-mail: snddl323@gmail.com^o, yjlee@knu.ac.kr^{*}

A Study on the Usage of Digital Device Based on Digital Literacy

HakNeung Go^o, Youngjun Lee^{*}

Dept. of Computer Education, Korea National University of Education^o

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

● 요 약 ●

4차 산업혁명이 언급되면서 3D 프린터, 로봇, 인공지능, 빅데이터 등 신기술이 발전하고 이는 사회 구조를 변화시킬 것으로 예상된다. 이에 새로운 디지털 기기, 기술들을 이해하는 디지털 리터러시가 중요해지고 있다. 2015 OECD PISA에서 ICT 배경조사 중 한국은 접근성, 활용성 부분과 2018 국가수준 디지털 리터러시 수준 측정연구, 학생들의 디지털 기기의 인식 여부 및 활용 여부 실태조사를 바탕으로 디지털 기기 활용 공간 구성 및 디지털 기기 활용 콘텐츠를 다음과 같이 제안하였다. 먼저 구체적 조작기인 초등학생임을 고려하여 디지털 기기 위주 프로그램으로 선정하였다. 디지털 기기 활용 공간은 기반 기기로 컴퓨터(노트북), 유·무선 인터넷, 디지털 기기로 3D 프린터 및 3D 프린팅 펜, 스마트폰 기반 VR기기, AR마커, 블록코딩 기반 피지컬 컴퓨팅 교구 등을 이용해서 구성하였다. 활용하는 콘텐츠는 학생들의 인식 여부 및 수준에 맞춰 체험 위주의 프로그램과 학습, 콘텐츠 제작, 문제해결 프로그램으로 제시하였다.

키워드: 디지털 리터러시(digital literacy), 정보통신기술(ICT)

1. 서론

2016년 세계경제포럼에서 4차 산업혁명을 사물인터넷(IoT), 3D 프린팅, 로봇, 인공지능(AI), 빅데이터 등 IT 융합 신기술의 발전에 힘입어 지능형 사이버 물리 시스템이 생산을 주도하는 사회구조로의 전환을 지칭하는 용어 언급되었다.(KERIS d, 2017) 이러한 기술의 발전은 새로운 일자리 창출에도 기여하고 있다.(KERIS b, 2018) 교육에서 새로운 기술 활용과 기술의 잠재적 영향력을 분석하고 앞으로 전망을 제시하는 NMC/CoSN Horizon Report에서 4차 산업혁명에서 언급하는 3D프린팅, 로보틱스, AI, VR, IoT, 통계 기술 등이 교육에서 중요한 기술발전들로 계속적으로 언급되고 있다.(NMC, 2017)

디지털 환경이 확장되면서 디지털 세상에서도 리터러시 필요성이 대두고 있으며 이에 세계 여러 나라에서는 디지털 리터러시의 정의, 프레임워크 설정 등 다양한 연구가 진행되고 있다. (KERIS c, 2017) 또한 디지털 세대가 3Rs(읽기, 쓰기, 셈하기)에 더해 미래사회를 살아가는데 필요한 핵심적인 역량의 하나로 디지털 리터러시 교육을 강화하고 있으며, 이를 교육과정에 반영하고자 하고 있다.(계보경, 2017) 한국에서는 2007년부터 매년 ICT리터러시 수준을 측정하였고,

2018년에 디지털리터러시 개념으로 확장하여 디지털 리터러시 수준을 측정 연구하여 교육, 정책에 시사점을 제시하였다.(KERIS a, 2018) OECD PISA에서는 2003년부터 3년 단위로 ICT배경을 조사하여 국가간 비교할 수 있는 자료를 제공하였다.(김갑수, 2017)

디지털 리터러시는 교육과정에서 가르쳐야 하는 핵심역량 중 ‘폭넓은 기초 지식을 바탕으로 다양한 전문 분야의 지식, 기술, 경험을 융합적으로 활용하여 새로운 것을 창출하는 창의적 사고 역량’과 관련이 있다.(교육부, 2015) 하지만 정보통신융합 교육은 교육과정 편성·운영 기준에 ‘교과(군)와 창의적 체험활동 시간을 활용하여 체계적인 지도가 이루어질 수 있도록 한다.’로만 언급되어 있으나 내용적인 측면과 교육과정 시간 확보 측면에서는 디지털 리터러시를 지속적으로 교육하기에는 부족한 실태이다.(KERIS c, 2017)

이에 PISA 2015 ICT배경 조사와 디지털 리터러시 및 2018 국가수준 디지털 리터러시 수준 측정 연구결과 학생 수준에 맞는 디지털 리터러시를 기반한 디지털 기기를 활용하기 위한 방안을 연구하려고 한다.

II. 관련연구

1. 디지털 리터러시

디지털 리터러시는 1997년 정보나 즐거움을 얻는 주된 수단인 TV, 전화, 신문과 같은 일방향적인 매체에서 웹 기술과 같이 양방향적인 매체로 대체되는 시기에 폴 길스터(Paull Gilster)에 의해 제시된 개념이다.(고학능, 2018) 최근 들어 지능정보기술이 중요해지면서 디지털 리터러시를 갖춘 인재 양성이 중요해지고 있다.(김수환 등 2017) 디지털 리터러시에 대한 연구는 국내·외에서 진행되고 있는데 KERIS에서는 ‘디지털사회 구성원으로서의 자주적인 삶을 살아가기 위해 필요한 기본소양으로 윤리적 태도를 가지고 디지털 기술을 이해·활용하여 정보를 탐색 및 관리, 창작을 통해 문제를 해결하는 실천적 역량’으로 정의하였다. (KERIS c, 2017) 하위영역과 내용요소는 아래 표와 같다.

Table 1. KERIS Digital literacy area and component

area	component
Understanding and Application of Digital Technology	Computing System
	Software Application
	Internet and Network
	Information Management
	Coding
Digital Mindset	Trends and Issues
	Respect for life
	Digital Compliance Awareness
Digital Thinking Ability	Digital Manners
	Critical Thinking
	Computational Thinking
Digital Literacy Practice	Creative Thinking
	communication & Collaboration
	problem solving
	contents creation

2. 디지털 리터러시 수준 측정

2007년부터 약 10년간 초·중학생의 ICT 리터러시 수준을 측정하고, 연도별 심층 분석을 통해 교육적 정책 시사점을 제시하고 있으며 2018년에는 ICT 리터러시의 개념과 범위를 디지털 리터러시의 개념으로 확장하여 검사를 실시하였다. 이를 통해 초·중학생의 디지털 리터러시 하위 요소별 분포, 초·중학생의 나이, 성별, 정보교육 유무에 따른 디지털 리터러시와의 관계, 교사의 ICT 활용에 대한 인식 조사, ICT활용 효능감에 따른 학생들의 디지털 리터러시와의 관계, 학생들의 디지털 기기 사용 목적에 따른 디지털 리터러시 수준을 분석하였다.

이 중 학생들의 디지털 기기 사용 목적에 따른 디지털 리터러시 수준에서 ‘여가활동을 목적으로 컴퓨터를 사용할수록 디지털 리터러시 총점은 증가하는 것으로 나타났다. 그러나 의사소통을 목적으로 사용하는 경우에는 통계적으로 유의미한 결과가 나오지 않았다.’에서 디지털 기기에 노출되는 시간이나 경험 자체가 디지털 리터러시를 증진시키는 것이 아니며 학습, 취미 활동과 같은 특별한 목적을 가지고 디지털 기기를 활용해야 디지털 리터러시 수준이 증진시킬 수 있을 확인할 수 있다.(KERIS a, 2018)

3. OECD PISA ICT 배경 조사

OECD PISA에서는 2003년부터 3년 주기로 ICT 능력에 대한 배경조사를 하고 있다. 2015년 조사 결과 중 접근성과 활용성에서 국가별 비교결과는 다음과 같다.

접근성은 집과 학교로 구분하여 ICT를 어떻게 접근하고 있는 것이다. 구체적으로 집에서 접근할 수 있는 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 태블릿PC, 인터넷 연결, 인터넷 접근 가능한 폰, 비디오 게임 콘솔, 인터넷 접근 불가능한 폰, MP3, 프린터, USB, 이북 리더 등 11개 항목이며 학교에서 접근할 수 있는 데스크탑 컴퓨터, 노트북, 태블릿 PC, 인터넷 연결, 무선 인터넷 연결, 학업과 관련된 저장장치, USB, 이북리더, 데이터 프로젝터, 전자책판 등 10개 항목이다. 선형회귀분석한 결과 한국은 37.56%로 OECD 평균 42.41%보다 낮으며 30개 국가 중 28위이다.

활용성은 학교 이외에서 활용하는 목적, 학교 이외에서 학교 수업과 관련된 항목, 학교에서 컴퓨터를 사용하는 조사항목으로 나뉜다. 구체적으로 학교 이외에서 디지털 기기를 사용하는 목적으로 게임, 의사소통, 멀티미디어 자료 검색, 어플 다운로드 등이 있다. 학교 이외에서 학교 수업에 관련된 조사 항목은 숙제, 수업을 위한 인터넷 사용, 숙제, 수업을 위한 email, SNS를 이용한 의사소통 등이 있으며, 의사소통을 위한 사용, 숙제를 해결하기 위한 인터넷 사용, 학교에서 컴퓨터 사용과 관련된 조사 항목은 채팅, 이메일, 과제, 협력학습, 과제제출 등이 있다. 선형회귀분석한 결과 한국은 8.36%로 OECD 평균 11.06%보다 낮으며 30개 국가 중 30위이다.(김갑수, 2017)

III. 본론

초등학생은 Piaget가 언급한 구체적 조작기에 대부분 해당한다. 구체적 조작기 시기의 아동은 구체적이고 실제적인 상황 속에서 문제를 논리적으로 해결할 수 있게 된다.(강태훈, 2008) 구체물을 바탕으로 이해하는 구체적 조작기를 고려하여 디지털 기기를 기반으로 학습하여 디지털 리터러시 기를 수 있는 프로그램을 연구하였다.

1. 디지털 기기 이용 학생 실태조사

디지털 기기 활용 방안을 기르기 위한 프로그램 개발에 앞서 세종시에 위치한 g초등학교 학생들의 디지털 기기 인식여부 및 디지털 기기 활용여부를 조사하였다. 조사 대상은 1~6학년에서 한 반씩을 대상으로 하였고 설문내용은 3D프린터, VR, AR, 피지컬 컴퓨팅의 인식여부와 활용여부를 조사하였다.

Table 2. Result digital device survey

(명)

		1		2		3	
		Y	N	Y	N	Y	N
3D printing	know?	3	19	5	15	5	13
	use?	2	20	2	18	4	14
VR	know?	14	8	13	7	11	7
	use?	11	11	12	8	6	12
AR	know?	3	19	6	14	6	12
	use?	3	19	6	14	2	16
physical computing	know?	7	15	9	11	4	14
	use?	4	18	8	12	5	13

		4		5		6	
		Y	N	Y	N	Y	N
3D printing	know?	11	3	19	1	18	5
	use?	1	13	4	16	4	19
VR	know?	13	1	20	0	23	0
	use?	13	1	17	3	17	6
AR	know?	8	5	13	7	14	9
	use?	3	11	10	10	8	15
physical computing	know?	11	3	15	5	11	12
	use?	4	10	12	8	6	17

디지털 기기 인식여부에서 4,5,6학년의 경우 1,2,3학년 보다 더 높은 비율로 알고 있었다. 디지털 기기 활용여부에서는 VR을 제외하면 사용했다고 답한 비율이 낮았다.

2. 디지털 기기 활용 방안

디지털 리터러시 정의, 2018 디지털 리터러시 수준 측정 결과, 2015 PISA ICT 배경연구 학생 수준을 다음과 같은 점을 고려하였다.

첫째, 대상이 구체적 조작기인 초등학생임을 고려하여 조작할 수 있는 디지털 기기로 선정하였다. 둘째, 수업시간 외에 학생들이 디지털 기기에 접근할 수 있는 공간을 준비하였다. 셋째, 디지털 기기 체험뿐만 아니라 이를 활용해서 학습, 콘텐츠 제작, 문제해결을 할 수 있는 콘텐츠를 제공하였다.

2.1 디지털 기기 활용 공간 구성

디지털 기기 활용공간은 기반 기기와 디지털 기기로 구분하여 구성한다.

Table 3. Organizing space for utilizing digital devices

base device	computer(laptop), wire-wireless network
digital device	3D printer, 3D printing pen VR device(google cardboard), AR marker learning tools for physical computing (arduino, micro bits)

2.2 디지털 기기 활용 콘텐츠 구성

디지털 기기 활용 콘텐츠는 저학년과 고학년으로 나누어 저학년에 게는 체험위주의 활동을, 고학년에게는 학습, 콘텐츠 제작, 문제해결을 위한 활동할 수 있는 콘텐츠를 준비한다.

Table 4. Contents for utilizing digital devices

	digital device	content
junior in elementary school	3D printing pen	Creat 3D objects using 3D printing pen
	VR	View VR contents using Youtube, etc
	AR	View AR contents using AR markers, etc
senior in elementary school	3D printer	Creat 3D modeling using TINKERCAD output 3D modeling files to 3D printer
	VR	Learning with VR contents on digital textbooks
	AR	Learning with AR contents on digital textbooks
	physical computing	Physical computing Using Block Coding

IV. 결론

4차 산업혁명이 언급되며 다양한 디지털 기술, 디지털 기기가 사회에서 중요한 역할을 할 것이며, 이를 위해서 디지털 리터러시를 익혀 능동적으로 접근할 수 있어야 한다. 하지만 우리나라는 2015 OECD PISA ICT 배경 조사에서는 접근성, 활용성 부분에서 최하위 그룹에 속해 있었다. 또한 교육과정에서 시수 및 내용이 적절히 반영되어 있지 않고 있다.

2018 디지털 리터러시 수준 연구와 학생들의 실태조사를 통해 디지털 리터러시 기르기 위한 프로그램을 다음과 같이 제시하였다.

첫째, 초등학생이 수준을 고려하여 기반 기기인 컴퓨터, 유-무선 인터넷과 디지털 기기인 3D 프린터, 스마트폰 기반 VR기기, AR 마커, 피지컬 컴퓨팅 도구 등으로 디지털 기기 활용 공간을 구성한다.

둘째, 학생들의 수준을 고려하여 디지털 기기를 활용할 수 있는 콘텐츠를 달리한다. 저학년은 체험 위주로 하고 고학년은 디지털 기기를 통해 학습, 콘텐츠 제작, 문제 해결을 위한 콘텐츠를 구성한다. 이를 통해 디지털 리터러시 하위 요소 중 코딩, 트랜드와 이슈, 창의적 사고, 문제해결력, 콘텐츠 제작을 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상된다.

하지만 학교에 구비하고 있는 장비, 예산에 따라 운영이 달라질 수 있고 학생들의 디지털 리터러시 수준 및 디지털 기기에 대한 인식여부에 따라 달라질 수 있어 프로그램을 학교 현장에 맞게 운영하는 것이 필요하다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Education, "Elementary Curriculum", 2015.
- [2] Go Hak-Neung, "Exploring Elementary Pre-Service Teacher's Skills for Using Technologies and Studying Instructional Models", 2018.

- [3] Kapsu Kim, A Study on ICT Usability and Availability of Between Korean Students and OECD Students : Focus on PISA 2015. Journal of The Korean Association of Information Education, 21(3), 361-370, 2017.
- [4] KERIS a. "2018 National Assessment of Digital Literacy of Korean Elementary and Middle School Students, KERIS", 2018
- [5] KERIS b. "Developed a new technology curriculum for the 4th Industrial Revolution", 2018
- [6] KERIS c. "A Study on the Application Method of Digital Literacy Curriculum", 2017
- [7] KERIS d. "A Study on the Educational Utilization of the New Technology of IT Convergence in the 4th Industrial Revolution", 2017
- [8] NMC, "The NMC/CoSN Horizon Report: 2017 K-12 Edition", 2017
- [9] Bokyung Kye, "Overseas Digital Literacy Curriculum and Program Operation Trends", 2017
- [10] Kang Tae Hoon, "Modern psychology of education", 2008.