

일부 보건계열학과 대학생의 4차 산업혁명 인식 및 준비도 연구

조혜은

광주여자대학교 치위생학과 교수

A Study on the Awareness and Preparation of the Forth Industrial Revolution of Some Health Department College Students

Hye-Eun Cho

Professor, Department of Dental Hygiene, Kwangju Women's University

요약 본 연구의 목적은 의료기사를 준비하는 보건계열 대학생 280명을 대상으로 4차 산업혁명에 대한 인식도와 준비도를 조사하여 보건계열 미래형 교육과정 개발의 기초자료로 활용하고자 수행되었다. 자료 수집은 자기기입식 구조화된 설문지를 이용하였고, 4차 산업에 대한 전반적 인식도는 2.74로, 관련 용어 인식은 3D프린팅(3.59)이 높았고 신경망기계학습(2.33) 인식이 가장 낮았다. 전공별로 물리치료학(3.00) 전공 학생의 인식이 높았고 치기공학(2.37) 전공 학생의 인식이 가장 낮았으며 사물인터넷에 대한 전공별 인식도에 차이가 있었다($p=0.024$). 4차 산업혁명 관련 준비를 '한다' 54.5%이었고 준비가 어려운 이유로는 '흥미부족'(42.9%)이 높았으며, 교육경험은 50.6%, VR&AR 게임경험은 60.9%에서 '있다'고 응답하였다. 4차 산업혁명 시대에 나타날 변화로 '일자리 감소'(38.7%), 요구되는 역량은 '창의역량'(50.6%)이었다. 따라서 4차 산업혁명 시대를 맞이하는 보건계열 대학생들의 인식도와 준비도를 높일 수 있는 4차 산업혁명 관련 교육과정 개발 및 교수법 적용 등의 변화가 필요하겠다.

주제어 : 4차 산업혁명, 보건, 역량, 인식도, 준비도

Abstract The purpose of this study was to be used as basic data for the development of future-type curriculum in health. The awareness and preparation of the forth industrial revolution were surveyed on 280 college students in health departments preparing medical technicians. A self-written structured questionnaire was used for data collection, and the recognition of the forth industry revolution was 2.74, 3D printing (3.59) was high, and neural network machine learning(2.33) was the lowest. Students majoring in Physiotherapy (3.00) had the highest perception, and those majored in Dental engineering(2.37) had the lowest perception, and there was a difference in the degree of perception of IoT by major ($p=0.024$). For the forth industrial revolution, 54.5% of students are preparing, and lack of interest (42.9%) is the most difficult reason to prepare, and 50.6% of educational experience and 60.9% of VR&AR game experience have experience. In the era of the forth industrial revolution, job loss (38.7%) was high, and the required competency was creative capacity (50.6%). Therefore, it is necessary to develop a curriculum related to the fourth industrial revolution and apply teaching methods that can increase the awareness and preparation of health college students in the era of the fourth industrial revolution.

Key Words : Forth Industrial Revolution, Health, Ability, Awareness, Preparation

*This paper was supported by the Kwangju Women's University Academic Research Fund in 2020.

*Corresponding Author : Hye eun Cho(cho1995@kwu.ac.kr)

Received October 12, 2020

Accepted December 20, 2020

Revised November 16, 2020

Published December 28, 2020

1. 서론

1.1 연구의 필요성

2016 세계경제포럼(WEF, World Economic Forum)에서 Klaus Martin Schwab은 디지털 디바이스와 인간, 유비쿼터스가 결합되는 '초연결 사회(hyper-connected society)'의 새로운 시대를 예고했다[1]. 그의 저서 '클라우스 슈바브의 제 4차 산업혁명'을 통해 4차 산업혁명의 키워드를 정의하였고, 대대적인 변화와 산업 전반에 끼칠 영향력을 예고하며, 인공지능, 신경망 기계학습, 로봇공학, 나노기술, 3D프린팅, 유전학 및 생명공학 등의 4차 산업 혁명은 새로운 환경 변화 적응을 위해 비즈니스 모델뿐만 아니라 노동 시장에도 광범위한 혼란을 일으킬 것이라 하였다[2]. 2017 한국보건사회연구원의 '제4차 산업혁명에 조응하는 보건의료체계 개편 방안' 보고서에서 4차 산업혁명이란 인공지능과 사물인터넷, 나노기술과 같은 핵심기술의 비약적 발전이 보건의료, 고용창출, 교육, 산업 등 여러 분야에 걸쳐 근본적인 변화를 가져오는 일련의 현상으로 정의하였다[3]. 정부에서도 대통령 직속 '4차 산업혁명위원회'를 신설하여, 인공지능과 사물인터넷 등을 통해 새로운 산업의 부가 가치와 일자리를 창출하면서도 과학과 기술의 혁신을 추구하는 목표를 발표했다.

4차 산업혁명으로 가장 큰 잠재력이 있는 분야는 물리적, 디지털 및 생물학적 시스템을 병합할 수 있는 보건의료 분야이다. 디지털 헬스케어에서 IT에 의해 의료진달 체계의 변화, 전통적 의료산업 간 경계의 붕괴, 의료인의 역할 변화, 지불시스템의 혁신, 의료서비스 품질관리 기법의 발전, 관련 법규 및 제도의 변화를 촉진하였다. 이러한 급격한 변화는 보건의료체계의 역할과 변화를 요구하고 있으나 4차 산업혁명 기술을 활용하고 발전시키는 제도적, 기술적 인프라가 부족한 실정이다[3]. 보건의료 서비스를 제공하는 주요 인력인 의료기사(임상병리사, 방사선사, 물리치료사, 작업치료사, 치과기공사, 치과위생사)는 의사 또는 치과의사의 지도 아래 진료나 의화학적 검사에 종사하는 사람으로[4], 보건의료진달체계에서 4차 산업혁명 기술 활용을 통한 업무를 수행하므로 4차 산업혁명을 이해하고 준비하는 노력이 필요하다.

4차 산업혁명은 우리의 삶과 일, 생활환경 등의 급속한 변화를 가져올 것이므로 이러한 변화에 대처할 수 있는 능력을 갖추는 것은 매우 중요하고 시급한 문제라 하겠다. 인공지능을 비롯한 4차 산업혁명 분야는 기계, 전자, 컴퓨터, 인문사회, 디자인, 수학 등 융합적지식이 요

구되며 특히 수학과 엔지니어의 협업이 필요하다. 따라서 인공지능 기술 분야의 선도적인 지위 확보를 위해서 인재육성 프로그램 개발 및 고급인재 유치노력이 필요하다[3]. 이러한 변화에 대비하여 교육 분야에서도 시대적 흐름에 적응할 수 있는 교육패러다임 변화와 더불어 학습자의 핵심역량을 길러주어야 한다[5]. 미국의 21세기 미래 사회를 대비한 교육 체계(PARTNERSHIP FOR 21ST CENTURY SKILLS)에 따르면, 미래형 인재가 되려면 기존의 교과 학습 능력 외에도 당대의 현안이나 특정 주제에 대한 학제적 접근 능력, 삶과 직업 능력, 정보통신기술 활용 능력, 4C 핵심 학습 능력을 구비해야 한다고 하였고, 새로운 학습 능력(4C)에는 창의적 사고력(Creativity), 비판적 사고력(Critical thinking), 소통 능력(Communication), 협업 능력(Collaboration)이 포함된다고 하였다[6]. 또한 2015 세계경제포럼 'Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services' 보고서에 따르면, 새로운 기계가 일상적인 작업을 수행하기 때문에 미래형 직업은 보다 창의적인 문제 해결, 복잡한 의사소통, 대형 프레임 패턴 인식, 협업능력과 같은 인간 고유의 능력에 더 의존하게 될 것이며, 의료 로봇 설계자, 그리드 현대화 관리자, 복합 운송 네트워크 엔지니어 등의 일자리가 창출되어 리더십, 커뮤니케이션, 협업 등의 능력이 요구된다고 하였다[7]. 우리나라 교육부에서도 2015년 개정 교육과정에 인재상을 바른 인성을 갖춘 창의융합형 인재로 정의하고, 이러한 인재 양성을 위해 필요한 역량으로 '자기관리 역량', '지식정보처리 역량', '창의융합 사고역량', '심미적 감성역량', '의사소통 역량', '공동체 역량'으로 제시하였다[8]. 이처럼 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위한 인재가 갖추어야 할 역량을 다양한 시각에서 제시하고 있고, 주요 역량을 함양하기 위해 교육의 변화가 필요한 시점이다.

4차 산업혁명으로 인한 경제적 변영, 새로운 일자리 창출, 노동 생산성 향상, 여가시간 증가 등의 많은 긍정적 효과를 예측하지만[9] 일자리 감소, 빈부격차 심화, 개인 정보 유출, 사생활 침해 등이 심화될 것이라는 우려의 견해도 있다[10,11]. 4차 산업혁명 시대의 중심인 대학생들에게 4차 산업혁명으로 예측되는 사회문제를 인지하고 창의적으로 해결할 수 있는 역량을 함양시키는 것은 대학 교육과정의 중요한 책무이다[11].

4차 산업혁명에 대한 대학생의 인식에 관한 선행 연구로는 인문사회, 자연과학, 교육, 예체능 전공 대학생을 대상으로 대학교육에 대한 인식조사연구[12], 여대생과 과

학기술인의 인식비교연구[13], 공대생과 비공대생의 인식조사와 준비도 연구[14], 기술공학과 인문사회 전공 대학생의 인식과 준비여부를 조사한 연구[11]가 있으나, 보건의료분야를 전공하는 대학생에 대한 인식 및 준비도 관련 연구가 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 4차 산업혁명의 주요 분야인 보건의료분야 중 6종 의료기사를 준비하는 보건계열 전공학생을 대상으로 4차 산업혁명에 대한 인식도와 4차 산업혁명 시대를 대비하는 준비도를 조사하여 보건계열의 미래형 교육과정 개발의 기초 자료로 활용되고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상 및 자료수집

본 연구는 2020년 9월 1일부터 9월 20일까지 광주·전북지역에 소재한 대학의 임상병리학, 방사선학, 물리치료학, 작업치료학 치기공학, 치위생학 전공 대학생 중 연구목적 설명 후 자발적 연구 참여의사를 밝힌 280명을 편의표본 추출하여 자기기입식 설문지로 설문조사하였다. 연구대상자 수는 G*Power 3.1.9.7 프로그램을 이용하였고, ANOVA 효과크기 0.25, 유의수준 0.05, 검정력 0.95를 적용하여 산출된 연구대상자 수는 252명이었다. 무응답 및 불성실한 설문응답의 탈락률을 고려하여 총 280명을 연구대상자로 선정하였다. 불성실한 설문응답을 제외하고 최종 연구에 사용된 설문지는 총 261부이었다.

2.2 연구도구

본 연구의 설문지는 일반적인 특성을 3문항으로 구성하였고, 장과 정[14]의 연구, 최 등[15]의 연구, 이와 김[16]의 연구에서 사용한 도구를 연구 목적에 맞도록 수정·보완하여 보건계열 교수 5인의 자문을 통해 최종 문항을 도출하였다. 4차 산업혁명에 대한 인식 및 용어 인식은 9문항, 4차 산업혁명에 대한 준비도 관련 3문항, 4차 산업혁명 관련 교육 및 게임 경험여부 2문항, 4차 산업혁명 시대에 나타날 변화와 요구되는 역량 2문항으로 구성하였다. 4차 산업혁명에 대한 인식 및 용어 인식 문항은 5점 리커트 척도를 이용하였으며 매우 잘 모른다 1점에서 매우 잘 안다 5점으로 점수가 높을수록 인식도가 높음을 의미하며 장과 정[14]의 연구에서는 Cronbach's alpha = 0.819, 이와 김[16]의 연구에서는 Cronbach's alpha = 0.670이었고, 본 연구에서는 Cronbach's

alpha = 0.883이었다.

2.3 분석방법

자료 분석은 SPSS for Window version 22.0(IBM Co., Armonk, NY, USA)을 이용하였고, 대상자의 일반적 특성과 4차 산업에 대한 준비도, 4차 산업혁명시대에 나타날 변화와 요구되는 역량은 빈도분석을 시행하였다. 일반적인 특성에 따른 4차 산업혁명 관련 교육경험과 준비 유무의 차이는 카이제곱 검정으로, 일반적인 특성과 4차 산업혁명 준비에 따른 4차 산업혁명 인식도와 4차 산업혁명 관련 용어 인식 비교는 독립표본 T검정과 일원배치분산분석으로 수행하였다. 모든 통계적 유의수준은 $\alpha = 0.05$ 로 하였다.

3. 연구결과

3.1 대상자의 일반적 특성

연구대상자 261명의 일반적인 특징에서 212명(81.2%)은 여성, 49명(18.8%)이 남성이었다. 대학유형으로는 3년제 159명(60.9%), 4년제 102명(39.1%)이었고, 전공별로 작업치료학 53명(20.3%), 방사선학 51명(19.5%), 임상병리학 48명(18.4%), 치위생학 47명(18%), 물리치료학 35명(13.4%), 치기공학 27명(10.3%) 순으로 Table 1과 같았다.

Table 1. The general characteristics of the subjects

(N=216)

Characteristics	Division	N	%
Gender	male	49	18.8
	female	212	81.2
Academic background	college	159	60.9
	university	102	39.1
Major	Dental hygiene	47	18.0
	Radiology	51	19.5
	Dental Technology	27	10.3
	Physical Therapy	35	13.4
	Clinical pathology	48	18.4
	Occupational therapy	53	20.3

3.2 4차 산업혁명과 용어에 대한 인식도

4차 산업혁명과 용어에 대한 인식도는 Table 2와 같다. 4차 산업혁명에 대한 전반적 인식도는 2.74이었고, 4

차 산업혁명 관련 용어 인식에 대한 조사결과, 3D프린팅(3.59)이 가장 높았고, 증강현실&가상현실(3.28), 인공지능(3.25), 음성인식&음성합성(3.10), 빅데이터(2.92), 사물인터넷(2.71), 신경망기계학습(2.33) 순이었다.

Table 2. Awareness of the fourth industrial revolution and related terms

Characteristics	Mean±SD
Awareness level of the Fourth industrial revolution	2.74±0.83
Artificial intelligence	3.25±0.74
Big data	2.92±0.89
Machine learning	2.33±0.82
Speech recognition & Text to speech	3.10±0.85
Internet of things	2.71±0.90
Augmented reality & Virtual reality	3.28±0.89
3D printing	3.59±0.82

3.3 4차 산업혁명에 대한 준비도

4차 산업혁명에 대한 준비도는 Table 3과 같다. 4차 산업혁명 준비를 '한다' 142명(54.5%), '하지 않는다' 119명(45.6%)이었고, 준비를 한다고 응답한 대상자의 준비방법에 대한 조사 결과, '다양한 매체를 통해 인지'가 76명(29.1%)으로 가장 높았고 그다음으로 '학교 수업에 열중' 49명(18.8%), '추가적인 학습' 17명(6.5%)의 순이었다. 준비가 어렵다고 느끼는 이유에 대한 조사 결과는 흥미부족이 112명(42.9%)으로 가장 높았고, 그 다음으로 정보를 접하기 어려움 55명(21.1%), 교육의 기회 부족 35명(13.4%), 경제적 부담 23명(8.8%), 시간부족 22명(8.4%), 취업과 무관 14명(5.4%)의 순으로 나타났다.

Table 3. Preparation for the Fourth industrial revolution

Characteristics	Division	N	%
Preparation	do	142	54.5
	do not	119	45.6
Preparation method	Immersed in school class	49	18.8
	Learning through various media	76	29.1
	Additional learning	17	6.5
	Not ready	119	45.6
Reasons for having difficulty preparing	Lack of interest	112	42.9
	Economic burden	23	8.8
	Lack of time	22	8.4
	Lack of educational opportunities	35	13.4
	Difficulty obtaining information	55	21.1
	Regardless of employment	14	5.4

3.4 4차 산업혁명 관련 교육 및 게임경험

4차 산업혁명 관련 교육 및 게임경험은 Table 4와 같다. 4차 산업혁명에 대한 교육 경험 유무에서 '있다' 132명(50.6%), '없다' 129명(49.4%)이었고, AR&VR 게임경험 유무에서 '있다' 159명(60.9%), '없다' 102명(39.1%)이었다.

Table 4. Education and game experience related to the Fourth industrial revolution

Characteristics	Division	N	%
Educational experience	Yes	132	50.6
	No	129	49.4
VR, AR game experience	Yes	159	60.9
	No	102	39.1

3.5 4차 산업혁명시대에 나타날 변화와 요구되는 역량

4차 산업혁명시대에 나타날 변화와 4차 산업혁명시대에 요구되는 역량 중 학교교육에서 필요하다고 생각되는 역량에 대한 조사결과는 Table 4와 같다. 4차 산업혁명시대에 나타날 변화로는 일자리 감소가 101명(38.7%)으로 가장 높았고, 생활의 편리 56명(21.5%), 삶의 질 향상 51명(19.5%), 일자리 창출 20명(19.5%)의 순이었다. 요구되는 역량으로는 창의역량이 132명(50.6%)으로 가장 높았고, 문제해결역량 45명(17.2%), 의사소통역량 40명(15.3%), 비판적 사고역량 22명(8.4%), 협업역량 20명(7.7%), 리더십역량 2명(0.8%)의 순으로 조사되었다.

Table 5. Changes and required ability in the era of the Fourth industrial revolution

Characteristics	Division	N	%
Changes	Convenience of life	56	21.5
	Reduction in jobs	101	38.7
	Creation of jobs	20	7.7
	Improving the quality of life	51	19.5
	Reduction in human domain	33	12.6
Required ability	creativity	132	50.6
	Critical thinking ability	22	8.4
	Communication skills	40	15.3
	Collaboration skills	20	7.7
	Problem solving skills	45	17.2
	Leadership skills	2	0.8

3.6 대상자의 일반적인 특성에 따른 4차 산업혁명 인식도 비교

대상자의 일반적인 특성과 4차 산업혁명 준비에 따른 4차 산업혁명 인식도 비교 결과 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, Table 5와 같다. 4차 산업혁명 인식의 차이는 남자가 3.06으로 여자 2.67보다 높았고, 4년제 2.87로 3년제 2.65보다 높아 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). 전공별 인식도 비교결과, 물리치료학이 3.00으로 가장 높았고, 그 다음으로 임상병리학 2.83, 방사선학 2.80, 작업치료학 2.77, 치위생학 2.55, 치기공학 2.37 순으로, 사후분석결과 물리치료학과 치기공학 전공 간 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$).

Table 6. Awareness of the 4th industrial revolution according to general characteristics

Characteristics	Division	Mean±SD	t/F (p)
Gender	male	3.06±0.96	3.049 (0.003)
	female	2.67±0.78	
Academic background	college	2.65±0.90	-2.197 (0.029)
	university	2.87±0.69	
Major	Dental hygiene	2.55±0.80 ^{ab}	2.487 (0.032)
	Radiology	2.80±0.87 ^{ab}	
	Dental Technology	2.37±1.00 ^a	
	Physical Therapy	3.00±0.64 ^b	
	Clinical pathology	2.83±0.93 ^{ab}	
Preparation	do	2.87±0.86	2.874 (0.004)
	do not	2.58±0.76	

^{ab} The same characters are not significant by Tukey test

3.7 4차 산업혁명 준비와 교육 및 게임 경험에 따른 4차 산업혁명 인식도 비교

대상자의 4차 산업혁명 준비와 교육 및 게임 경험 유무에 따른 4차 산업혁명 인식도 비교 결과 모든 항목에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, Table 7과 같다. 4차 산업혁명 준비를 '한다' 2.87로 '하지 않는다' 2.58보다 높았고, 4차 산업혁명 교육경험이 '있다' 2.92

Table 7. Awareness of the 4th industrial revolution according to preparation for the 4th industrial revolution, and experience in education and games related to the Forth industrial revolution

Characteristics	Division	Mean±SD	t/F (p)
Educational experience	Yes	2.92±0.74	3.548 (0.000)
	No	2.56±0.88	
VR, AR game experience	Yes	2.86±0.87	2.845 (0.005)
	No	2.56±0.73	

로 '없다' 2.56보다 높았으며, AR&VR 게임 경험이 '있다' 2.86로 '없다' 2.56보다 모두 통계적으로 유의하게 높았다($p < 0.05$).

3.8 대상자의 일반적인 특성에 따른 4차 산업혁명 관련 교육경험과 준비유무

대상자의 일반적인 특성에 따른 4차 산업혁명 관련 교육경험과 준비 유무에 대한 결과는 Table 8과 같다. 남자는 교육경험이 '없다'(67.4%)와 준비를 '한다'가 높았고, 여자는 교육경험이 '있다'(54.7%)와 준비를 '안 한다'가 높았으며 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$). 3년제 학생은 교육경험이 '없다'(73.6%)에서, 4년제 학생은 교육경험이 '있다'(88.2%)에서 통계적으로 유의하게 높았으나($p < 0.05$), 준비도 유무는 유의한 차이가 없었다. 전공별 교육경험 유무에서 교육경험이 '없다'는 치위생학(72.3%), 방사선학(30%), 치기공학(88.9%), 임상병리학(68.7%) 전공 학생이 높았고, 교육경험이 '있다'는 물리치료학(91.4%), 작업치료학(90.6%) 전공 학생이 통계적으로 유의하게 높았으나($p < 0.05$), 전공별 준비도 유무에서는 유의한 차이가 없었다.

Table 8. Educational experience and preparation for the 4th Industrial Revolution according to the general characteristics of the subject

unit:N(%)

Characteristics	Division	Educational experience		Preparation	
		Yes	No	do	do not
Gender	male	16 (32.6)	33 (67.4)	37 (75.5)	12 (24.5)
	female	116 (54.7)	96 (45.4)	105 (49.5)	107 (50.5)
	χ^2 (p)	7.751(0.007)		10.831(0.001)	
Academic background	college	42 (26.4)	117 (73.6)	91 (57.2)	68 (42.8)
	university	90 (88.2)	12 (11.8)	51 (50.0)	51 (50.0)
	χ^2 (p)	95.002(0.000)		1.310(0.308)	
Major	Dental hygiene	13 (27.7)	34 (72.3)	18 (38.3)	29 (61.7)
	Radiology	21 (41.2)	30 (58.8)	34 (66.7)	17 (33.3)
	Dental Technology	3 (11.1)	24 (88.9)	17 (63.0)	10 (37.0)
	Physical Therapy	32 (91.4)	3 (8.6)	18 (51.4)	17 (48.6)
	Clinical pathology	15 (31.3)	33 (68.7)	27 (56.3)	21 (43.7)
	Occupational therapy	48 (90.6)	5 (9.4)	28 (52.8)	25 (47.2)
	χ^2 (p)	92.948(0.000)		9.048(0.107)	

3.9 대상자의 일반적인 특성과 4차 산업혁명 준비, 교육 및 게임 경험에 따른 4차 산업혁명 관련 용어 인식 비교

대상자의 일반적인 특성과 4차 산업혁명 준비, 교육 및 게임 경험에 따른 4차 산업혁명 관련 용어에 대한 인식 비교 결과는 Table 9와 같다. 여성보다 남성에서 인공지능(3.51), 빅데이터(3.18), 신경망기계학습(2.63), 사물인터넷(3.00), 증강현실&가상현실(3.61)에서, 학제는 3년제(2.60)보다 4년제(2.87)에서, 사물인터넷 인식은

다른 전공보다 물리치료학(3.09)에서 유의하게 높았으며, 전공별 인식의 차이를 사후분석한 결과, 물리치료학은 치위생학과 치기공학 전공 간 유의한 차이를 보였다($P<0.05$). 4차 산업혁명 관련 용어에 대한 인식은 4차 산업혁명 준비를 ‘한다’, 교육경험이 ‘있다’, AR&VR 게임경험 ‘있다’에서 모두 높았고, 항목별로 4차 산업혁명 준비를 ‘한다’에서 인공지능(3.35), 빅데이터(3.03), 신경망기계학습(2.51) 인식이, 교육경험 ‘있다’에서 빅데이터(3.05), 신경망기계학습(2.44), 사물인터넷(2.89), 증강현실&가상현실(3.41) 인식이, VR&AR 게임경험 ‘있다’에

Table 9. Awareness of terms related to the Forth industrial revolution according to general characteristics, preparation for the 4th industrial revolution, and experience in education and games related to the Forth industrial revolution

Characteristics	Division	Artificial intelligenc	Big data	Machine learning	Speech recognition & Text to speech	Internet of things	Augmented reality & Virtual reality	3D printing
Gender	male	3.51±0.82	3.18±1.05	2.63±1.01	3.33±0.94	3.00±1.09	3.61±1.01	3.71±0.91
	female	3.19±0.71	2.86±0.84	2.26±0.75	3.04±0.82	2.64±0.84	3.21±0.84	3.57±0.79
	t/F (ρ)	2.493 (0.015)	2.014 (0.048)	2.424 (0.018)	1.941 (0.057)	2.519 (0.012)	2.587 (0.012)	1.141 (0.255)
Academic background	college	3.28±0.79	2.91±0.94	2.29±0.88	3.16±0.89	2.60±0.97	3.25±0.97	3.67±0.85
	university	3.22±0.66	2.94±0.81	2.39±0.72	3.00±0.78	2.87±0.76	3.34±0.75	3.47±0.07
	t/F (ρ)	0.643 (0.521)	-0.322 (0.748)	-0.986 (0.325)	1.494 (0.137)	-2.481 (0.014)	-0.913 (0.362)	1.955 (0.052)
Major	Dental hygiene	3.15±0.69	2.77±0.89	2.17±0.89	3.06±0.89	2.43±0.68 ^a	3.15±0.75 ^a	3.66±0.70
	Radiology	3.35±0.79	2.96±0.89	2.43±0.90	3.18±0.93	2.76±1.05	3.43±1.02 ^{ab}	3.65±0.99
	Dental Technology	3.04±0.98	2.74±1.22	2.19±0.96	3.07±1.03	2.48±1.22	2.96±1.12 ^a	3.52±0.97
	Physical Therapy	3.20±0.67	2.94±0.76	2.49±0.56	2.94±0.68	3.09±0.65 ^b	3.34±0.63 ^b	3.37±0.64
	Clinical pathology	3.50±0.71	3.13±0.91	2.40±0.89	3.31±0.82	2.71±0.96	3.33±0.95 ^{ab}	3.79±0.77
	Occupational therapy	3.17±0.64	2.91±0.76	2.28±0.66	2.96±0.75	2.77±0.75	3.34±0.80 ^{ab}	3.49±0.77
	t/F (ρ)	2.071 (0.069)	1.023 (0.405)	1.026 (0.403)	1.208 (0.306)	2.639 (0.024)	1.301 (0.264)	1.400 (0.225)
Preparation	do	3.35±0.78	3.03±0.90	2.51±0.85	3.15±0.85	2.77±0.95	3.38±0.95	3.60±0.87
	do not	3.13±0.68	2.79±0.87	2.11±0.72	3.03±0.86	2.63±0.84	3.17±0.80	3.59±0.75
	t/F (ρ)	2.390 (0.018)	2.151 (0.032)	4.142 (0.000)	1.074 (0.284)	1.283 (0.201)	1.952 (0.052)	0.101 (0.919)
Educational experience	Yes	3.33±0.72	3.05±0.89	2.44±0.86	3.14±0.87	2.89±0.90	3.41±0.84	3.61±0.79
	No	3.17±0.76	2.78±0.88	2.22±0.76	3.05±0.84	2.52±0.87	3.16±0.92	3.57±0.86
	t/F (ρ)	1.766 (0.079)	2.455 (0.015)	2.204 (0.028)	0.774 (0.440)	0.153 (0.001)	2.319 (0.021)	0.393 (0.695)
VR, AR game experience	Yes	3.32±0.74	3.04±0.94	2.39±0.84	3.19±0.87	2.78±0.94	3.45±0.84	3.66±0.78
	No	3.15±0.73	2.73±0.78	2.24±0.78	2.94±0.80	2.60±0.83	3.02±0.91	3.49±0.86
	t/F (ρ)	1.840 (0.067)	2.836 (0.005)	1.486 (0.138)	2.357 (0.019)	1.585 (0.114)	3.932 (0.000)	1.641 (0.102)

^{ab} The same characters are not significant by Tukey test

서 빅데이터(3.04), 음성인식&음성합성(3.19), 증강현실 & 가상현실(3.45) 인식이 통계적으로 유의하게 높았다 ($p < 0.05$).

4. 논의

본 연구는 6종 의료기사를 준비하는 보건계열 대학생을 대상으로 4차 산업혁명에 대한 인식도와 4차 산업혁명 시대를 대비하기 위한 준비도를 조사하여 보건계열의 미래형 교육과정 개발의 기초자료로 활용되고자 수행하였다.

본 연구 결과 보건계열 대학생들의 4차 산업혁명에 대한 전반적 인식도는 2.74로 낮았는데, 김[12]의 연구에서도 대학생의 4차 산업에 대한 전체적인 이해정도는 10점 만점에 4점으로 낮은 이해수준을 가진다고 하였고, 장과 정[14]의 연구에서도 대학생들의 인지도 조사결과 비 공대생의 인지도가 2.26으로 보통 보다 낮음을 보고하여 본 연구결과와 같이 대학생들의 인식도가 낮았다. 4차 산업혁명 시대에 대한 준비가 가장 필요한 대학생들의 낮은 인식도 결과는 대학교육과 정보전달 체계의 한계를 보여 준다고 하겠다. 남학생과 여학생의 인지도 차이를 비교한 선행연구[14]에서 남학생(2.46)의 인지도가 여학생(2.28)보다 더 높은 것으로 조사되었고, 본 연구결과에서도 남학생(3.06)이 여학생(2.67)보다 인지도가 높았다. 또한 4년제(2.87) 학생의 인지도가 3년제(2.65) 학생보다 높았는데, 그 이유로 4차 산업혁명 관련 교육경험 유무 조사에서 4년제 학생의 교육경험 '있다'(88.2%) 보다 3년제 학생은 '없다'(73.6%)에서 높게 나타나 4차 산업혁명 관련 교육이 4년제에서 보다 적극적으로 운영되어 학생들의 인식도에 영향을 준 결과로 보인다. 보건계열 수업의 특성 상 국가시험을 대비한 전공교과목 위주 수업의 한계로 인해 3년제 대학의 경우 교양 수업 등의 추가 교육시간 확보가 어려울 수 있으나, 4차 산업혁명 시대 대비를 위한 준비가 필요한 대학생을 위한 학교차원의 교육 변화가 필요한 시점이다.

4차 산업혁명 관련 용어 인식도는 3D프린팅(3.59)이 가장 높았고 그 다음으로 인공지능(3.25) 순이었으나, 김 등[12]의 연구와 황[13]의 연구에서는 모두 인공지능에 대한 인식이 가장 높았다. 이는 조사 대상자의 상이한 전공으로 인한 것으로 보건·의료계에서 많이 활용되는 3D프린팅에 대한 정보를 접할 기회가 많은 보건계열 학생들의 전공 특성에 따른 결과로 보인다. 3D프린팅

(3.59), 인공지능(3.25), 음성인식&음성합성(3.10), 사물인터넷(2.71)은 비교적 평균이상의 인식도를 보였으나, 신경망기계학습(2.33)은 다른 용어들에 비해 낮은 인식도를 보였다. 하지만 4차 산업혁명 준비도 조사에서 준비를 하는 학생이 하지 않는 학생보다 인공지능, 빅데이터, 신경망기계학습 용어에 대한 인지도가 높았고, 4차 산업혁명 관련 교육 경험이 있는 학생이 경험이 없는 학생보다 빅데이터, 신경망기계학습, 사물인터넷, VR&AR 게임을 통계적으로 높게 인지하였다($p < 0.05$). 신경망기계학습은 보건·의료계에서도 환자의 정보처리 및 질병관련 예측을 위한 모형 개발 등[17,18]이 가능한 4차 산업혁명 시대 필수 기술로, 보건계열 학생들의 보다 높은 인지도 향상을 위한 교육체계 마련이 필요할 것이다.

4차 산업 산업혁명에 대한 준비도는 '한다' 54.5%, '하지 않는다' 45.6%로, 남학생은 준비를 '한다'(75.5%)가 높았고 여학생은 준비를 '하지 않는다'(50.5%)가 높았으며, 준비를 하는 학생(2.87)이 하지 않는 학생(2.58) 보다 4차 산업혁명 인식도가 높아 4차 산업혁명에 대한 준비의 중요성을 시사한다. 준비도 관련 연구[11,14]에서도 대학생들의 전반적 준비도가 부족하다고 하였고, 장과 정[14]의 연구에서 본 연구결과와 유사하게 여학생(48.1%)의 준비도가 남학생(60.5%)보다 부족하였고, 이는 대학생, 특히 여학생들의 4차 산업혁명 인지도와 준비도 향상을 위한 교육방안 모색이 필요하다. 준비 방법으로는 '다양한 매체를 통해 인지'(29.1%), '학교 수업에 열중'(18.8%)이었고, 준비가 어려운 이유로는 '흥미부족'(42.9%), '정보를 접하기 어려움'(21.1%)으로 조사되었다. 유[11]의 연구에서도 자료를 접하는 곳으로 TV나 방송(72.1%), 학교나 수업(71.3%) 인터넷(64.6%)으로 다양한 매체, 학교나 수업 등의 교육을 통해 정보를 접하고 인지하는 것으로 조사되었다. 준비의 어려움에 대한 연구[14]에서 '교육의 부실'이 가장 큰 원인으로 조사되어 본 연구결과와 일치하지는 않았으나 조사 항목의 다소 상이한 부분과 전공에 따른 관심도의 차이로 생각된다. 학생들은 많은 정보를 다양한 매체에서 얻기도 하지만 기본적으로 학교 교육에 대한 요구와 기대를 확인할 수 있었다.

4차 산업혁명 시대에 나타날 변화에 대한 조사 결과 일자리 감소(38.7%)가 가장 높았고, 장과 정[14]의 연구에서도 가장 먼저 생각나는 변화는 일자리 감소(33.4%)라 하여, 이는 취업을 앞둔 대학생들이 4차 산업혁명 시대의 변화에서 취업에 대한 불안감을 반영한 결과이다. 김[12]의 연구에서도 4차 산업혁명과 관련 주요 현상에 대한 인식조사에서 긍정적 감정(9.0%)보다 부정적 감정

(24.9%) 즉 두려움, 막연함, 무서움, 불안, 삭막함, 거부감, 복잡함 등이 더 높게 인식되어 대학생들의 불안한 심리를 반영하였다. 학생들이 새롭게 맞이하게 될 4차 산업혁명시대를 보다 긍정적 마음가짐과 자세를 통해 준비할 수 있도록 정확하고 올바른 정보제공이 가능한 체계적 교육과정이 필요할 것이다.

4차 산업혁명 시대에 요구되는 역량으로는 창의역량(50.6%)이 가장 높았고, 다수의 선행연구[12-14]에서도 교육 요구도 및 필요 역량으로 창의력이 가장 높아 대학생들의 4차 산업혁명 대비역량에 대한 인식과 교육 요구도를 확인 할 수 있었다. 수업 몰입이나 자기주도 학습능력에 긍정적 영향을 주는 4차 산업혁명 기술인 VR & AR을 활용한 게임에 대한 경험을 조사한 결과 60.9%의 학생이 경험이 있다고 하였고, 경험이 있는 학생(2.86)이 없는 학생(2.56)보다 4차 산업혁명 인지도가 더 높았다. VR 산업으로 엔터테인먼트(게임 포함), 교육, 방위, 의료가 포함되며 적용 분야가 확대되고 있으며[19], 최근 대학에서도 VR 기자재를 활용한 교육을 질 높은 교육을 제공하고자 관련 과목에 대한 콘텐츠 개발 등 교육 적용 범위를 넓히고자 노력하고 있다. 이러한 VR기술을 수업에 활용함으로써 학생들의 수업의 이해도[20]나 자기주도 학습능력[21], 창의력[22], 문제해결능력[22,23]을 향상시킬 수 있다고 하였다[19,20]. 송[19]의 연구에서도 VR 콘텐츠에 대한 수요가 장비 산업에 비해서 성장이 예상되며 대학에서도 VR학과가 많이 신설될 것이라고 하여 VR관련 교육의 필요성을 시사하고 있다. 이에 대학교육에서도 시대의 흐름에 맞는 VA&AR 등의 첨단기술을 활용한 교수법을 도입·적용하여 학생들의 다양하고 폭넓은 역량을 갖추기 위해 노력할 필요가 있겠다.

이상의 연구결과 대학생들의 4차 산업혁명에 대한 낮은 인지도와 준비도를 확인하였고, 낮은 인지도는 준비도, 교육경험, VR&AR 게임경험에 따라 차이가 있는 것으로 조사되어 4차 산업혁명 시대를 준비하는 대학생들의 4차 산업혁명 인식도 향상을 위한 대학의 교육과정 개발 및 교수법 적용 등의 노력이 필요할 것이다. 본 연구는 광주와 전북지역에 한정하여 표본을 수집하여 연구결과를 일반화하기 다소 부족하지만, 보건·의료계에서 4차 산업혁명 기술을 활용하여 업무를 수행하게 될 미래의 의료기사를 대상으로 한 연구라는 점에서 연구의 의의가 있다. 보건계열 대학생들의 4차 산업혁명 관련 인식도 및 준비도에 관한 연구결과를 토대로 추후 구체적인 교육과정 개발을 위한 산업체 전문가 및 학생을 대상으로 한 4차 산업혁명 관련 교육 요구도 조사 등의 후속 연구

가 필요할 것이다.

4. 결론 및 제언

본 연구는 6종 의료기사를 준비하는 보건계열 대학생을 대상으로 4차 산업혁명에 대한 인식도와 준비도를 파악하기 위해 수행되었다. 연구 결과 4차 산업혁명 인식도가 낮았고, 전공별로 공통적으로 인식이 부족한 분야는 신경망기계학습으로 관련 분야의 인지 향상을 위한 교육이 필요할 것이며, 준비도는 절반정도의 수준이었으나 여학생의 준비도는 평균 이하로 낮아 4차 산업혁명 시대 준비를 위한 정보제공 및 관련 교육이 시급할 것이다. VR&AR 등 첨단 기술을 활용한 교육 및 4차 산업혁명 관련 다양한 교육 제공을 통해 대학생들의 인식도를 높이고 준비에 도움을 줄 수 있는 대학의 교육체계 변화가 필요하겠다. 시대적 요구를 잘 반영한 효율적 교육과정이 개발이 필요하며, 이를 위해 산업체 전문가, 대학 교수, 학생을 대상으로 4차 산업혁명 관련 필요 역량 및 교육 요구도 조사 등 다각도의 추가적 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- [1] G. I. Kang. (2018). *The Fourth Industrial Revolution in One Volume*. Seoul : Chaegdeuluijeongwon Publishing.
- [2] K. M. Schwab. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Seoul : Saelounhyeonjae Publishing.
- [3] Y. S. Shin et al. (2017). *Ap plan to reorganize the health care system in accordance with the forth industrial revolution*. Sejong : Korea institute for health and social affairs.
- [4] Y. D. Park et al. (2019). *Medical related laws*. Seoul : DaehanNarae Publishing.
- [5] E. J. Kim. (2018). An Exploratory Study on The Pre-service Teachers' Perception of Education Paradigm in The Fourth Industrial Revolution Era. *The Journal of the Korea Contents Association*, 18(9), 248-259.
DOI : 10.5392/JKCA.2018.18.09.248
- [6] Sue Z. Beers. (2017). *Teaching 21st Century Skills: An ASCD Action Tool*. Seoul : Academy Press Publishing.
- [7] D. O'Halloran. (2015). *Industrial Internet of Things: Unleashing the Potential of Connected Products and Services*. Switzerland : World Economic Forum.
- [8] Ministry of Education. (2015). *The revised elementary*,

- middle school, and high school curriculum overview.* Seoul : Ministry of Education.
- [9] J. W. Byun. (2017). A study of the 4th industrial revolution's impact on cultural industry. *Journal of Cultural Industry Studies*, 17(3), 109-118.
- [10] S. S. Jo. (2016). The Future of the Industrial Revolution and the Future of Future Education, *Media and education*, 6(2), 152-185.
- [11] Y. S. Yoo. (2019). University Students' Awareness and Preparedness for Social Problems of the Fourth Industrial Revolution. *The Journal of the Korea Contents Association*, 19(3), 566-575. DOI : 10.5392/JKCA.2019.19.03.566
- [12] N. R. Kim, S. H. Park, K. W. Jeon & J. M. Pyo. (2017). A Study on University students' perception of the 4th Industrial Revolution and University education. *The Journal of creativity education*, 17(4), 101-121.
- [13] E. C. Hwang. (2018). Recognition of the 4th Industrial Revolution of Science and Technician and Women's University Students. *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, 23(11), 159-165. DOI : 10.9708/jksci.2018.23.11.159
- [14] M. O. Chang, M. Y. Jung. (2019). The Study of Awareness and Preparation of College Students for the Era of 4Th Industrial Revolution. *The Journal of the Korea Contents Association*, 19(6), 47-57. DOI : 10.5392/JKCA.2019.19.06.047
- [15] H. S. Choi, Y. J. Lee & S. H. Jeon. (2017). A Study on the Recognition of Domestic Occupational Therapist for the 4th Revolution. *The Journal of the Korean Friendly Industry Association*, 9(2), 51-57.
- [16] J. H. Lee & Y. S. Kim. (2018). Awareness on 4th industrial revolution of dental hygienists for future medical convergence. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(10), 131-139. DOI : 10.15207/JKCS.2018.9.10.131
- [17] Y. H. Yang, J. S. Kim & S. H. Jeong. (2020). Prediction of dental caries in 12-year-old children using machine-learning algorithms. *Journal of Korean Academy of Oral Health*, 44(1), 55-63. DOI : 10.11149/JKOH.2020.44.1.55
- [18] S. K. Baek, J. H. Park, K.S. Hong & H. J. Park. (2018). A study on the development of severity-adjusted mortality prediction model for discharged patient with acute stroke using machine learning. *Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society*, 19(11), 126-136. DOI : 10.5762/KAIS.2018.19.11.126
- [19] P. J. Song, H. S. Ryou. (2016). A Study on VR Curriculum. *Journal of The Korea Internet of Things Society*, 2(4), 21-25. DOI : 10.20465/KIOTS.2016.2.4.021
- [20] M. Y. Lee. (2019). A Study on the Satisfaction of Basic Medical Class Applying Virtual Reality(VR). *Journal of the Korea Entertainment Industry Association*, 13(7), 531-537. DOI : 17.10.2184/JKEIA.2019.10.13.7.531
- [21] S. S. Nam. (2017). *Influence of VR game type on the Evaluation of Device/ Perceived characteristics, Presence and Enjoyment.* Doctoral dissertation. ChungAng University, Seoul.
- [22] J. S. Tark. (2018). *The effects of creativity convergence program utilizing virtual reality creation platform on cre- ative problem solving ability, 21st century skills and learning interest about social subject.* Master's Thesis. Ajou University, Suwon.
- [23] H. J. Kim. (2019). A Study on the Impact of Art Education Program using the Virtual Reality of the 4.0 Era on the Creative Capability of Adolescents: Focused on Middle and High School Classes. *Journal of Research in Curriculum & Instruction*, 23(2), 162-175. DOI : 10.24231/rici.2019.23.2.162

조혜은(Hye-Eun Cho)

[정회원]



- 2009년 2월 : 전남대학교 보건학협동과정(보건학석사)
- 2016년 2월 : 전남대학교 보건학협동과정(보건학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 광주여자대학교 치위생학과 교수
- 관심분야 : 보건, 교육, 치위생

· E-Mail : cho1995@kwu.ac.kr