

4차 산업혁명 대비 보건의료 산업분야종사자를 위한 융합교육 프로그램에 관한 연구

김선정¹, 김연선², 김지훈³, 이정화⁴, 장경은^{5*}

¹대구보건대학교 간호학과, ²대구보건대학교 호텔외식산업학부, ³대구보건대학교 보건환경과,
⁴대구보건대학교 치위생과, ⁵대구보건대학교 사회복지과

A Study on the Development of Convergence Education Program for workers in Health and Medical Industry in preparation for the forth industrial revolution

Sun-Jung Kim¹, Yeon-Sun Kim², Ji-Hoon Kim³, Jung-Hwa Lee⁴, Kyung-Eun Chang^{5*}

¹Department of Nursing, Daegu Health college

²Division of Hotel & Food service industry, Daegu Health college

³Department of Health Environment, Daegu Health college

⁴Department of Dental Hygiene, Daegu Health college

⁵Department of Social Welfare, Daegu Health college

요 약 본 연구의 목적은 최근 활발하게 논의되고 있는 4차 산업혁명에 대한 인식을 조사하고 사회변화에 따른 대학의 신수요 창출을 위한 성인학습자 교육프로그램을 제안하고자 한다. 선행연구를 통해 관련 교육 분야와 이직분야, 교육요구 관련 문항을 도출, 보건의료산업분야 종사자를 대상으로 2017년 7월 1일부터 7월 31일까지 설문하였으며, 그 결과 바이오·의료기기, 고령친화산업, 환경·안전, 임상심리사, 외식산업(커피분야)등이 향후 필요한 교육 분야로 나타났다. 연구 결과의 타당성을 높이기 위해 분야별 관련 전문가의 심층인터뷰를 2017년 8월 19일부터 9월 22일까지 실시하였으며 4차 산업혁명의 도래와 분야별 변화 그리고 필요한 교육프로그램을 제시하였다.

주제어 : 4차 산업혁명, 보건의료 산업분야, 융합교육 프로그램, 희망교육, 희망이직

Abstract The purpose of this study is to conduct a survey on awareness of the fourth industrial revolution being much debated recently and suggest the educational program for adult learner in order to create a new demand of university according to the social change. Based on earlier researches, the survey was conducted on employees working in the health and medical industry with questionnaire including the relevant educational field, areas of turnover and educational needs from July 1 to July 31, 2017. As a result, the bio-medical device, senior-friendly industry, environment and safety, clinical counselor and food service industry(coffee industry) were identified as necessary education areas. To enhance the validity of research results, in-depth interviews of relevant experts in each field were conducted from August 19 to September 22, 2017, and presented necessary education programs driven by the advent of the fourth industrial revolution and changes in each areas.

Key Words : 4th industrial revolution, Health and Medical Industry, Convergence education, Wishful education, Wishful job leaving

*This work was supported by the Daegu Health College Research Grant in 2017.

*Corresponding Author : Kyung-Eun Chang (ke-chang@dhc.ac.kr)

Received December 14, 2017

Revised May 2, 2018

Accepted May 20, 2018

Published May 28, 2018

1. 서론

1.1 연구목적 및 필요성

2017년에 사회적으로 가장 큰 이슈는 바로 4차 산업혁명이다. 4차 산업혁명은 대선주자들의 경제회생 전략으로 이어졌으며 대기업의 브랜드 네임의 하나로 등장했고, TV와 미디어를 통해 시대이념으로 선전되었다. 이에 새 정부가 들어서면서 대통령 직속으로 일자리위원회와 함께 4차 산업혁명위원회를 발족하여 각 계 각 층의 인사들을 참여시켜 제도적 지원방안을 마련할 뿐만 아니라 수백 억의 국가 예산이 투입되는 국책사업도 진행되고 있다[1]. 이에 앞서 2016년 이세돌과 알파고의 바둑 격돌은 우리나라뿐만 아니라 전 세계에 큰 반향과 충격을 일으켰다. 기계와 인간의 대결구도, 인간의 정체성, 기계의 지능적인 학습능력, 일자리 지형의 변화, 사회변화에 대한 기대와 우려를 넘어선 충격 등은 이번 대결 이후 회자된 대표적 주제였다. 이보다 앞서 2016년 1월 스위스 다보스에서 열린 세계경제포럼에서 4차 산업혁명은 3차 산업혁명을 기반으로 하는 디지털 기술이 바이오산업, 물리학 등의 경계를 허무는 융합의 기술이라 정의되었다. 다보스포럼에서 전망한 4차 산업혁명의 기술적 주요 변화 동인은 사물인터넷(IoT), 로봇, 인공지능(AI), 빅데이터 등의 기술이 나노기술(NT), 정보기술(IT), 바이오기술(BT), 인지과학(CS)의 융합기술로 발전이며, 이로 인해 지능형 사이버 물리 시스템(Cyber Physical System)이 생산을 주도하는 사회구조로의 혁명이며, 사회·경제적 주요 변화 요인으로는 업무환경의 변화·업무의 유용성, 노령화 사회, 여성의 경제적 능력 및 열정, 급속한 도시화 등을 이야기 했다. 이로 인해 4차 산업혁명에 따른 미래사회 변화가 크게 기술·산업구조, 고용구조, 직무역량 등 세 가지 측면에서 나타날 것으로 예측된다고 보고했다[2]. 특히 그 중에서도 헬스케어 산업은 규모가 크고 산업 내 비효율성이 높아 더욱 큰 영향을 받을 분야로 주목받고 있다. 현재 우리나라는 전 산업을 아우르는 4차 산업혁명 대응 및 종합전략을 논의 중이며 4차 산업혁명 시대의 9대 핵심 기술로 빅데이터, 자동화 로봇, 시뮬레이션, 수평·수직적 소프트웨어통합, 산업인터넷, 사이버보안, 클라우드, 3D 프린팅, 가상현실이 논의되고 있다.

4차 산업혁명으로 말미암아 ICT와 헬스케어 기술의 융합은 고령화와 만성질환자 증가에 따라 늘어나는 미충족 의료수요를 충족시키고, 건강지출의 효율성을 제고할

뿐만 아니라 헬스케어 패러다임 변화를 촉진하는데 중요한 역할을 할 것으로 기대된다[3]

구체적으로 살펴보면 4차 산업혁명에 따른 보건의료 기술 발전영역은 크게 3가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째 발전 영역은 ICT를 기반으로 하는 스마트 헬스케어 기술이다. 모바일 기반 IT기기와의 접목을 통해 시간과 장소에 제약 없이 개인의 건강상태를 관리하고 맞춤형 의료를 시행하는 시스템기술로 새로운 진료패러다임을 만들 것으로 보인다. 기존의 치료방식이 사후 치료방식이었다면 ICT기반 스마트 헬스케어를 통해 무선통신을 이용해 환자의 상태를 지속적으로 모니터링하고 개인 맞춤형 의료서비스를 제공하는 형태로 진화하게 될 것으로 보인다. 또한 과거에는 환자의 증상에 기초해 의료서비스가 제공되었으나 향후에는 다양한 웨어러블 센서들을 이용해 생체정보, 생활패턴 등이 수집되고 유전체, 가족력에 관한 정보가 통합된 빅데이터를 기반으로 한 인공지능을 활용해 개개인에게 맞춤형 의료서비스가 제공될 것으로 예상된다. 맞춤형 의료서비스 제공을 위한 개인건강정보 수집방법으로써 헬스케어 웨어러블 디바이스의 적용과 발전이 빠르게 이루어지고 있는 것으로 보이며, 구글, 애플, 삼성, 마이크로소프트, IBM과 같은 글로벌 IT기업들이 헬스케어 데이터 플랫폼을 구축했으며 이를 기반으로 하는 건강정보를 활용할 수 있는 건강관리 앱이 출시되었다. 헬스케어 웨어러블 디바이스를 통한 데이터 수집과 헬스케어 데이터 플랫폼의 발전은 병원과 같은 의료시설을 방문하지 않더라도 원격 시스템에 의해 환자의 상태를 모니터링하고 상담 및 진단을 가능하게 한다.

두 번째 영역은 의료용 로봇기술이다. 로봇공학의 발전, 의학과 로봇 기술과의 융합으로 의료현장에서 정밀하고 세밀한 치료 및 수술에 활용하고 있으며 신체 결손 환자의 기능회복을 위한 재활로봇 등이 활용되고 있다. 이에 미래에는 캡슐내시경을 넘어 마이크로사이즈의 치료 로봇과 무인화 의료 로봇 시스템으로 발전할 것으로 예측된다. 로봇공학의 발달로 의료현장에서도 로봇에 관한 다양한 연구와 제품들이 개발 및 출시되고 있는데 로봇의 주요 기술로 로봇의 메카니컬인 부분을 다루는 로봇 메커니즘 설계 기술, 의사가 로봇을 제어할 수 있도록 하는 제어 및 운용기술, 생체와 유사한 재질을 만들 수 있는 기술과 실제 수술실의 동일한 환경조건을 만드는 기술, 시뮬레이션 기술, 수술과 관련된 로봇기술, 진단과

관련된 영상 및 환자와 수술 도구의 위치를 실시간 추적 가능한 의료용 내비게이션기술, 재활의료 로봇기술 등의 다양한 기술이 사용되고 있다. 또한 수술자가 원격으로 정밀한 부위 수술을 진행할 수 있도록 도와주는 로봇, 자율수술 로봇의 무인수술 시스템, 캡슐 내시경과 같이 혈관 속에서 직접 진단 및 치료를 진행하는 마이크로 로봇과 암과 같은 병원성 조직을 위치 추적 및 치료할 수 있는 박테리아 기반을 이용한 다양한 극소형 로봇들이 현재 개발 중에 있다.

세 번째로는 바이오 3D 프린팅 기술이다. 3D 프린팅 기술은 다양한 생체적합성 소재를 활용해 환자에게 필요한 조직 및 기관과 같은 이식형 대체물 및 보형물을 만들어 환자치료에 사용되고 있다. 이런 3D 프린팅 기술은 기존의 생산방식이 아닌 스캐닝을 통해 개개인의 특성 및 형태를 반영한 제품을 생산할 수 있다는 장점이 있으며 3D 프린팅 기술을 활용하여 간, 심장, 신장과 같이 살아있는 생체장기를 복제하는 날이 올 것으로 예측하고 있다[4].

이런 4차 산업혁명의 기술적 변화는 현재의 보건산업의 영역을 규정하는 경계를 허물어 갈 것이며 즉, 의료법, 약사법 등에 따라 산업의 경계가 견고했던 보건산업에서도 새로운 제품과 서비스의 변화, 보건의료와 소비재의 경계영역 제품과 서비스 등장 등으로 그동안 인식해 온 산업의 경계가 허물어지며 이러한 경계의 소멸은 보건의료 영역의 전례 없는 확장으로 이어질 것으로 전망 된다. 또한 보건의료관련 직업은 4차 산업혁명으로 인한 수행업무의 대체 가능성도 비교적 높게 전망했고, 이에 따른 보건의료산업의 일자리의 변화를 예측하고 미래에 요구되는 일자리의 변화 양상에 맞추어 인력 양성 및 재교육 방안을 적극적으로 추진할 필요가 있다고 강조했다[5]. 더욱이 대학은 학령인구의 감소로 인하여 대규모의 대학 구조개혁을 요구받고 있다. 2018년부터 대입정원과 입학자원의 역전현상이 일어나고, 2020년 이후에는 대입자원과 입학자원 사이의 초과 정원이 급격하게 증가하여 많은 대학이 정원 미달과 학과 폐지 및 변화가 불가피할 것이다. 교육부는 ‘대학특성화사업’, ‘산업연계 교육 활성화 선도대학 사업’ 등으로 대학의 구조개혁을 유도하고 있다[6]. 최근 들어 대학의 교육은 질적으로 다른 변화의 과제를 부여받고 있다[7,8]. 즉, 대학 프로그램의 양적 개방에만 초점이 맞추어져 있었던 지난 흐름에서 벗어나 프로그램의 내용 및 운영방식에서의 전환 그리고 운영 진

략의 차별화 등의 내용에 대한 요구를 확대시키고 있으며 더 나아가 이러한 과제를 대학 평생교육원의 지속가능성 여부와 연계하여 강조하고 있는 것이다. 그리고 이러한 변화의 과제들은 앞서 언급한 대학 평생교육의 실체가 타 영역의 평생교육 실체와 중복되지 않을 것 즉 차별성을 확보되어야 함이 강조되고 있다. 다시 말해 새로운 가치 창출을 위한 지식과 정보의 효율기간과 생산주기는 짧아지고 있으며 4차 산업혁명으로의 사회경제적 패러다임의 변화는 성인들의 평생직업 능력제고방안으로 평생학습의 중요성과 이에 부응하는 대학교육프로그램이 강조되고 있다. 따라서 4차 산업혁명 관련 새로운 사회변화와 대학교육프로그램의 차별화가 강조되는 현 시점에서 보건의료 산업분야종사자들의 4차 산업혁명 관련 인식 및 희망이직직업 그리고 교육 요구도에 대한 조사가 어느 때보다 필요하다고 사료된다. 이에 본 연구는 첫째, 간호사, 치과위생사, 노인복지시설종사자, 환경안전시설종사자, 그리고 커피산업종사자를 대상으로 4차 산업관련 인식 및 4차 관련 희망교육·이직분야, 교육여건에 대해 분석하고 둘째, 분석결과를 바탕으로 도출된 희망분야의 전문가 그룹 심층인터뷰를 실시하여 4차 산업혁명에 따른 해당 분야의 변화와 앞으로의 전망을 살펴보고 셋째, 4차 산업혁명 관련 신수요창출을 위한 성인학습자 융합교육프로그램을 제안하고자 한다.

2. 연구내용 및 방법

본 연구는 4차 산업혁명 대비 신수요 창출을 위한 교육프로그램에 대한 타당성 조사를 하기 위하여 1차로 보건의료 산업분야종사자(간호사, 치과위생사, 노인복지시설종사자, 환경안전시설종사자, 그리고 커피산업종사자)들을 대상으로 4차 산업혁명 관련 인식 및 4차 산업혁명 관련 희망교육·이직분야, 그리고 교육여건에 대해 분석하고, 2차로 이를 바탕으로 관련 직종 전문가 심층 인터뷰를 실시하여 4차 산업혁명 관련 업계의 신수요 창출분야와 전망, 요구되는 직무능력, 교육내용 등 신수요 창출을 위한 교육프로그램의 필요성에 대해 조사하여 4차 산업혁명 관련 신수요창출을 위한 성인학습자 융합교육프로그램을 제안하였다. Fig. 1

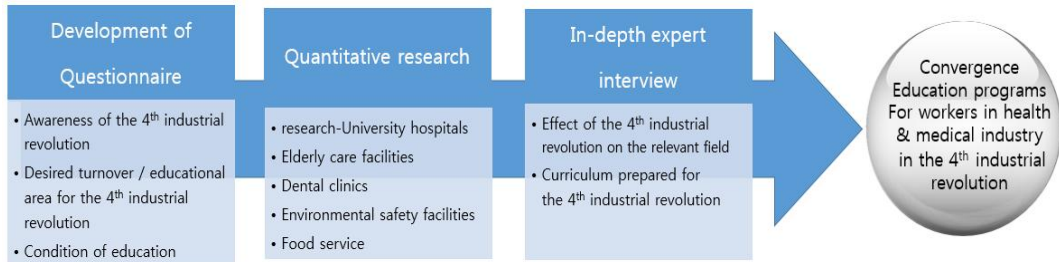


Fig. 1. Research flow chart

2.1 연구대상

본 연구를 수행하기 위한 수요조사에서 연구의 범위는 대구·경북 지역에 거주하는 보건의료 산업분야 재직자를 대상으로 2017년 7월 1일부터 31일까지 설문 하였다. 병원, 치과병·의원, 노인복지시설, 보건환경 관련 업체, 의식업체 등을 방문하여 본 과정에 대한 관심정도를 문의한 후 “관심이 있다”라고 한 응답자를 50명씩 총 250부를 배부하여 불성실하게 답변한 설문지를 제외한 235부를 분석대상으로 하였다. 전문가 심층 인터뷰는 1차 양적연구 결과를 바탕으로 상위 5개의 직업군(의료기기 관련 전문가, 치매관련 고령친화산업 전문가, 보건환경전문가, 임상심리사, 커피산업전문가)의 관련 업무경력 10년 이상, 현직 전문가 3명씩을 임의 선정하였다. 각 분야별 연구 참여자의 편의성을 고려하여 반구조화된 (semi-structured interview) 질문지를 5개 직업군 동일하게 이용하여 심층 인터뷰를 실시하였으며 부족한 부분은 추가 질문을 통하여 응답자의 솔직한 생각을 유도하였다. 참여자들에게 연구의 목적과 과정은 인터뷰 1개월 전에 1차 e-mail을 보낸 후 유선으로 설명하고, 인터뷰 요청에 응한 전문가에게 인터뷰 1주일 전 인터뷰 과정, 내용, 시간 등에 대한 자료를 송부, 재차 유선으로 인터뷰 내용을 확인한 다음 2017년 8월 19일부터 9월 22일까지 인터뷰를 실시하였다.

2.2 연구도구

2.2.1 4차 산업혁명의 인지도 및 영향력

4차 산업혁명 시대에 능동적으로 대응하기 위해 4차 산업혁명 위원회를 설치하는 등의 정책이 마련되고 있으나 아직 연구가 미흡한 실정이다. 4차 산업혁명에 대한 인식과 준비상태를 조사하기 위해 현대경제 연구소의 정민의 연구[9]를 참고하여 4차 산업혁명 관련 인지도 5문

항, 영향력 6문항, 준비 및 대응 6문항으로 총 17문항 중에서 4문항을 사용하였다. 문항의 구성은 전혀 아니다 1점, 매우 그렇다 5점으로 5점 척도로 점수가 높을수록 인지, 영향력, 준비 대응이 잘 이루어지고 있는 것을 의미한다.

2.2.2 4차 산업혁명의 희망 교육분야 및 이직분야

4차 산업혁명 관련 희망 교육분야 및 이직분야는 2016년 세계경제포럼에서 발표한 미래유망분야와 2016년 한국고용연구원에서 발표한 4차 산업혁명 관련 미래유망분야를 바탕으로 구성하였다[10].

2.2.3 교육요구도

교육요구도는 황경숙[11]의 직장인의 평생교육요구도를 활용하여 총 23개의 문항 중 본 연구목적에 맞게 6개 문항을 도출하여 구성하였다.

2.3 분석방법

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 수집된 설문지 자료들은 SPSS WIN 21.0 Package program을 이용하여 응답자의 빈도분석을 실시하였다. 2차 전문가 심층인터뷰 분석방법은 인터뷰 내용을 연구자가 요약하여 노트하였으며 정확한 내용의 확인을 위하여 인터뷰 완료 후 전체 내용을 다시 확인하는 과정을 거쳤다. 분석절차는 질적 연구의 일반적 분석 절차인 자료필기, 필사본 읽고 다시 읽기(진행 상황을 이해하기 위해 자료 속으로 몰입), 자료의 분절화와 코딩 단어와 코드화된 유목세기 (enumeration), 자료 속의 관계와 테마 탐색 순으로 이루어졌다[12]. 분석함에 있어서 최대한의 주관성을 배제하기 위하여 동일 계열의 학계 전문가 2명이 인터뷰에서 도출된 문항을 바탕으로 분류 작업을 하였다. 분석 결과 문

항과 구성요소별 일치율이 85%로 높은 신뢰도와 객관성을 유지할 수 있었다. 일치되지 않은 문구는 논의를 거쳐 확정하였다.

3. 연구결과

3.1 설문조사

3.1.1 연구대상자의 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 남자 33.2%, 여자 66.8% 이고 연령대는 20대가 38.3%로 가장 많았으며, 현직위는 일반사원이 76.2%, 대리(주임급) 11.1%, 부장급이 7.2%로 나타났다. 근로조건은 80.0%가 정규직이었으며, 근무계열은 보건계열 46.0%, 공학계열 25.1%, 사회과학계열 18.7%순이었고, 근무형태는 상근직이 69.0%, 3교대 근무 25.5%로 나타났다. 총 연봉은 2000-3000만원 미만이 41.3%로 가장 높았고, 총 근무경력 5년 미만이 55.7%로 가장 많았으며, 20년 이상자도 3.4% 나타났다. 최종학력은 전문학사 35.7%, 학사 26.0%, 고졸 25.1%순이었다.

Table 1

Table 1. General characteristic of study participants

Item		N	%
Gender	Male	78	33.2
	Female	157	66.8
Age Group	20s	90	38.3
	30s	70	29.8
	40s	31	13.2
	Over 50s	44	18.7
Current Position	General employee	179	76.2
	Assistant manager	26	11.1
	Junior executives	13	5.5
	Head of department	17	7.2
Working Condition	Permanent position	188	80.0
	Temporary position	47	20.0
Working Area	Art and humanity	18	7.7
	Social science	44	18.7
	Engineering	59	25.1
	Health science	108	46.0
	Others(Arts and physical education)	6	2.6
Working Pattern	Two shifts	13	5.5
	Three shifts	60	25.5
	Working full-time	162	69.0
Total Salary (pre-tax)	Less than 20 million won	69	29.4
	Between 20 million and 30 million won	97	41.3
	Between 30 million and 40 million won	36	15.3
	More than 40 million won	33	14.0

Total years of Work experience	1-5 years	131	55.7
	5-10 years	59	25.1
	10-15 years	24	10.2
	15-20 years	13	5.5
	over 20 years	8	3.4
Academic background	A high school diploma	59	25.1
	College degree	84	35.7
	Bachelor's degree	61	26.0
	Master degree	24	10.2
	Doctor degree	7	3.0

3.1.2 4차 산업혁명 관련 인지도

연구 대상자의 4차 산업혁명에 대한 인지도는 보통이다 37.0%, 대체로 아니다 34.0%, 전혀 아니다 14.5%로 나타났다. 근무 분야에 미칠 영향으로는 대체로 미치지 않을 것이다 32.3%, 보통이다 26.4%, 전혀 미치지 않는다 20.0%로 나타났다. 4차 산업혁명을 대비하여 이직 관련 준비에 대해서는 전혀 아니다 41.3%, 대체로 아니다 25.5%로 준비에 대한 인식이 낮았고, 4차 산업혁명을 대비하여 교육받을 의향에서는 대체로 그렇다 20.9%, 매우 그렇다 8.5%로 낮게 나타났다. Table 2

Table 2. Awareness of 4th industrial revolution

(N=235)

Item	Survey scales	N	%
Awareness Degree	Strongly agree	5	2.1
	Agree	29	12.3
	Neutral	87	37.0
	Disagree	80	34.0
	Strongly disagree	34	14.5
Influence on working area	Strongly agree	10	4.3
	Agree	40	17.0
	Neutral	62	26.4
	Disagree	76	32.3
Preparation for changing job	Strongly disagree	47	20.0
	Strongly agree	3	1.3
	Agree	31	13.0
	Neutral	44	18.7
Willing to have education	Disagree	60	25.5
	Strongly disagree	97	41.3
	Strongly agree	20	8.5
	Agree	49	20.9
	Neutral	61	26.0
	Disagree	55	23.4
	Strongly disagree	50	21.3

3.1.3 4차 산업혁명 대비 희망 교육분야

5개 직종 연구대상자의 4차 산업혁명 대비 앞으로 희망 교육분야에 대해서는 1순위가 바이오·의료기기 25.5%, 고령친화산업 20.0%, 환경·안전 16.2% 순으로 나타났으며, 2순위 희망 교육분야는 고령친화산업

21.7%, 환경·안전 15.3%, 바이오·의료기기 14.9%였다. 3순위 희망 교육분야는 1, 2순위와는 다르게 임상심리 20.9%, 고령친화산업 18.7%, 빅데이터 12.3% 순이었다. Table 3

Table 3. A wishful education field for 4th industrial revolution (N=235)

Item	1st rank		2nd rank		3rd rank	
	N	%	N	%	N	%
Bio-medical device	60	25.5	35	14.9	24	10.2
Big data	15	6.4	28	11.9	29	12.3
Senior-friendly industry	47	20.0	51	21.7	44	18.7
Food service industry	31	13.2	29	12.3	18	7.7
Environment · Safety	38	16.2	36	15.3	24	10.2
Crowd sourcing	2	0.9	3	1.3	4	1.7
AI and Machine learning	14	6.0	20	8.5	22	9.4
3D printing	13	5.5	12	5.1	21	8.9
Clinical psychology	15	6.4	21	8.9	49	20.9

3.1.4 4차 산업혁명 대비 희망 이직분야

5개 직종 연구대상자의 4차 산업혁명 대비 앞으로 희망 이직분야에 대해서는 1순위가 바이오·의료기기 28.1%, 환경·안전 19.1%, 고령친화산업 18.7%순으로 나타났으며, 2순위 희망 이직분야는 고령친화산업 20.4%, 의식산업 14.5%, 빅데이터 14.0%였다. 3순위 희망 이직분야는 임상심리 20.4%, 고령친화산업 17.0%, 빅데이터 14.0% 순이었다. Table 4

Table 4. A wishful job-leaving area for 4th industrial revolution (N=235)

Item	1st rank		2nd rank		3rd rank	
	N	%	N	%	N	%
Bio-medical device	66	28.1	32	13.6	26	11.1
Big data	5	2.1	33	14.0	33	14.0
Senior-friendly industry	44	18.7	48	20.4	40	17.0
Food service industry	37	15.7	34	14.5	14	6.0
Environment · Safety	45	19.1	31	13.2	19	8.1
Crowd Sourcing	3	1.3	4	1.7	6	2.6
AI and Machine learning	7	3.0	17	7.2	22	9.4
3D printing	15	6.4	12	5.1	27	11.5
Clinical psychology	13	5.5	24	10.2	48	20.4

3.1.5 4차 산업혁명 대비 교육 요구도

4차 산업혁명 대비 준비해야하는 부분은 전문능력 46.0%가 가장 높았고, 사회적 역량 22.6%, 핵심능력 21.7% 순으로 나타났다. 교육 참여 시 핵심적인 동기는 직업상 필요한 지식과 기술 습득 64.7%, 주변의 요구 15.3%, 지적 흥미 충족 8.9% 순이었으며, 교육기관 선택 시 중요 부분으로는 교육 프로그램의 질 45.1%, 취업 알선 등의 서비스 제공 19.6%, 교육장의 위치 및 교통 14.9% 순이었다. 희망 평균 교육시간은 1개월 이내 53.6%, 2-3개월 미만 29.4%로 기간이 짧을수록 선호하는 경향을 보였다. 희망교육 시간대로는 평일저녁 46.4%로 가장 높았고, 희망교육형태는 교육훈련 기관에서의 집단 학습이 32.3%로 가장 높았고, 대학기관 등에서의 소수집 단학습 28.1% 순이었다. 본인부담가능 교육비는 10만원 미만 41.3%로 가장 많았다. Table 5

Table 5. Educational needs for 4th industrial revolution (N=235)

Item	N	%
	Portion to be prepared	
Social ability	53	22.6
Basic ability	22	9.4
Core ability	51	21.7
Professional ability	108	46.0
The others	1	0.4
The main motivation for education		
To meet good people	6	2.6
A neighboring demand	36	15.3
Acquisition of social service opportunity	19	8.1
Knowledge and skill acquisition by occupational needs	152	64.7
Intellectual interest	21	8.9
The others	1	0.4
Important part when choosing an educational institution		
Quality of education program	106	45.1
The social reputation of the educational institution	17	7.2
Educational facilities and facilities conditions	31	13.2
Location and transportation of educational facilities	35	14.9
Service (placement service etc.)	46	19.6
Wishful average educational period		
in a month	126	53.6
2-3 month	69	29.4
3-6 month	27	11.5
6-12 month	10	4.3
over a year	3	1.3
Wishful education times and day		
on weekdays morning	49	20.9
on weekdays daytime	42	17.9
on weeknights	109	46.4
on weekends morning	13	5.5
on weekends daytime	18	7.7
on weekend evening	4	1.7

Wishful education type	Minority group learning in college institution	66	28.1
	Individual lesson by tutor	32	13.6
	group learning in education and training institution	76	32.3
	Internet lectures	61	26.0
Share in educational expense with intent to pay	Nothing at all	39	16.6
	less than 10 million won	97	41.3
	10-50 million won	84	35.7
	50-100 million won	9	3.8
	100-150 million won	3	1.3
	150-200 million won	1	0.4
	over 200 million won	2	0.9

3.2 전문가 심층 인터뷰

3.2.1 연구 참여자의 기본 정보

각 분야별 전문가 선정은 1차 양적 연구의 결과를 바

Table 6. Basic information of study participants

No.	Parti- pant	Gender	Age	Occupation	position	Career
1	A	f	52	Nurse	Head nurse	29
2	B	m	50	Licensing manager	Director	23
3	C	m	38	Licensing manager	Head of team	10
4	D	m	50	Social welfare worker	president	12
5	E	m	44	Doctor	director of the center	18
6	F	m	46	Social welfare worker	manager	15
7	G	m	44	Industrial Engineer water pollution environmental	manager	22
8	H	m	44	Industrial Engineer air Pollution Environmental	Director	23
9	I	m	59	Environmental technology laboratory	manager	30
10	M	f	37	Clinical counselor	instructor	11
11	N	f	40	Clinical counselor	director of the center	13
12	O	f	38	Clinical counselor	instructor	13
13	J	m	47	Coffee company	president	17
14	K	f	52	Professor	professor	15
15	L	f	41	Coffee private educational institute	president	18

탕으로 순위가 가장 높은 5개의 직업군으로 연구 목적에 적합한 전문가를 선정하였고, 관련업무 경력 10년 이상, 과장급 이상의 현직 전문가로 분야별 3명을 선정하였다.

Table 6

3.2.2 전문가 심층인터뷰 내용

의료기기 관련 전문가는 4차 산업혁명의 영향으로 신 기술과 신산업융합의 새로운 의료기기제품 개발과 IoT, ICT결합제품개발 등 헬스케어영역의 확장을 제시하였고, 관련 교육과정으로 각각의 의료기기법, 인허가, 품질 관리 기술 문서과정이 필요하다고 제시하였다. 두 번째 고령친화산업 치매관련 전문가는 4차 산업혁명의 영향으로 치매관련 예방약물, 건강보조식품, 케어보조기 등 산업의 활성화와 첨단시스템과 인공지능 등을 통해 지역사회 중심 케어의 확대를 제시하였고, 관련 교육과정으로 노인별 사례맞춤식교육, 치매특화교육 등을 언급하였다. 세 번째 환경(수질, 대기)분야 전문가는 4차 산업혁명의 영향으로 수질 및 대기 분석 업무의 정확성 및 효율성 제고를 위한 자동화분석기기의 개발을 제시하였고, 이와 관련된 교육으로 수질 및 대기분야 첨단 분석장비 운영 인력 교육과정이 필요하다고 하였다. 네 번째 임상심리사는 4차 산업혁명의 영향으로 미래 신기술로 온라인 심리 상담 서비스가 더욱 발전·확대되고 미래 well-being 사회에서 공감을 통한 정서적 관여로 수요는 유지 또는 증가되며 인간의 정신과 마음을 다루는 치료적인 면에서 가치 인력 양성으로 전문성이 확대될 것이라고 예측되며 이와 관련된 교육과정으로 임상심리, 이상심리, 성격심리, 통계 등과 같은 기초 및 심화교과과정(발달, 학습, 성격 등/응용심리: 임상, 이상, 상담 등) 이수 등을 제시하였다. 마지막 외식산업(커피분야)전문가는 4차 산업혁명의 영향으로 주문, 결제, 재고관리 자동화로 인해 한 명의 직원이 하나 또는 다수의 카페를 경영하는 시대가 도래하고 인공지능을 겸비한 혁신적인 커피추출 머신 개발과 보급이 될 것으로 예상하였고, 관련 교육과정은 카페경영능력, 커피추출능력, 로스팅 능력 그리고 커피 맛을 컨트롤할 수 있는 능력, 각종 기계를 능숙하게 다룰 수 있는 능력, 고객 접점에서 감성적인 서비스가 이루어지며 아날로그 방식으로 로스팅을 하고 추출하는 전문가 교육이 필요하다고 하였다.

4. 논의

보건의료 산업분야종사자의 4차 산업혁명 인지도는 보통이다 37.0%, 대체로 아니다 34.0%, 전혀 아니다 14.5%, 대체로 그렇다 12.3%, 매우 그렇다 2.1%로 나타나 4차 산업혁명에 대해 안다는 응답자가 14.4%에 지나지 않았다. 국내 기업에서 조사한 4차 산업혁명 인지도에서 기업은 43.3%가 알고 있다고 응답하였고, 그 중 제조업기업은 40.9%를 서비스기업은 51.5%로 서비스기업이 4차 산업혁명에 대한 인지도가 높았다[9]. 반면에 중소기업중앙회에서 조사한 4차 산업혁명 인지도조사에서 내용을 전혀 모른다 52.3%로 가장 높았고, 내용을 잘 알고 있다는 1.7%에 지나지 않았다[13]. 이상과 같이 4차 산업혁명의 인지도에 대해 보건의료 산업분야는 국내기업의 인지도보다는 낮고 중소기업의 인지도보다는 높은 것으로 나타났다. 4차 산업혁명이 근무분야에 미칠 영향에 대해서 보건의료 산업분야종사자는 대체로 아니다 32.3%, 전혀 아니다 20.0%를 보여 파급 영향에 대해 민감하지 않았던 반면에 중소기업이 인지한 영향은 64.0%가 타격을 심히 우려하고 있는 상황이었다[13]. 중소기업은 시장경제의 영향을 직접적으로 받으므로 자체 존립이 걸린 상황이기 때문에 더욱 민감하게 반응하는 반면에 보건의료 산업분야는 일정정도 정부지원금(보조금)을 통해 안정적으로 수입을 확보하는 경향이 있어 환경변화에 덜 민감한 것으로 보인다. 보건의료 산업분야종사자들은 희망교육분야에서 1순위가 바이오·의료기기, 고령친화산업, 환경·안전에 관한 분야를 응답하였으나 사회적으로 요구하는 보건·의료·복지분야는 사물인터넷, 웨어러블 의료기기, 커넥티드 홈, 인공지능 치료기술 등으로 제시되어[14] 이들이 실제로 원하는 교육내용과 사회에서 요구되는 교육내용과는 차이가 있음을 알 수 있다. 4차 산업혁명 대비 교육요구도에서 희망교육형태에 교육훈련기관에서의 집단학습 32.3%, 대학기관 등에서의 소수집단 학습 28.1%, 인터넷강의 26.0%, 강사로부터의 개인지도 13.6%가 나타났는데, 응답자가 가장 원하는 교육형태가 아니지만 인터넷강의를 선호하는 이들을 눈여겨 볼 필요가 있다. 4차 산업혁명의 영향으로 학교의 의미가 퇴색되어 장소에 구애없이 언제 어디서나 연결해 학습할 수 있는 환경이 마련되고[15], 교육정보 공유체제를 통해 인터랙티브한 온라인 학습공동체를 구축하자는 논의[16]가 활발히 일어나고 있기 때문이다. 따라서 보건의료 산

업분야종사자들의 요구에 맞는 교수자와 학생의 면대면 교육 뿐만 아니라 인터넷 강의도 함께 병행하는 질적적인 교육형태도 함께 생각해보는 것도 4차 산업혁명 대비 적절한 교육방법이라 할 수 있겠다. 4차 산업혁명 대비 본인부담 가능교육비에서 10만원 미만 41.3%, 10-50만원 35.7%, 전혀 상관없다 16.6% 등의 순으로 나타나 교육을 위해 본인부담금을 지불하는 것에 동의하며 그 금액이 10만원 미만에 가장 많이 응답하였다. 본 연구의 응답자가 희망 평균 교육시간이 1개월 이내(53.6%), 2-3개월(29.4%) 순으로 답하였는데 이 정도 기간 동안의 교육비를 재직자가 모두 부담한다면 50만원 미만의 금액으로 산출하기 어려운 점이 있다. 이에 본 교육프로그램을 고용보험 가입근로자를 대상으로 실시하는 고용노동부의 근로자직업능력개발훈련으로 개발하여 재직자의 본인부담금을 감소시킬 수 있는 방안을 고려할 필요가 있다.

5. 결론

본 연구는 보건의료산업분야의 간호사, 치과위생사, 노인복지시설종사자, 환경안전시설종사자, 커피산업 종사자들을 대상으로 4차 산업혁명 관련 인식 및 희망교육·이직분야, 교육요구 등을 분석하고 둘째, 분석결과를 바탕으로 도출된 희망분야의 전문가 심층인터뷰를 실시하여 4차 산업혁명 관련 신수요창출을 위한 성인학습자 교육프로그램을 제안하고자 하였다. 연구대상으로는 보건의료산업분야(병원, 치과병·의원, 노인요양시설, 보건환경 관련업체, 외식업체 등) 재직자를 대상으로 총 250부 중 성실하게 응답한 설문지 235부를 분석대상으로 하였고 이를 토대로 한 전문가 심층인터뷰는 상위 5개의 직업군(의료기기관련전문가, 치매관련 고령친화산업전문가, 커피산업전문가, 보건환경전문가, 임상심리사)의 관련 업무경력 10년 이상 현직 전문가 3명씩을 임의 선정하여 실시하였다.

연구결과와 논의를 통해 4차 산업혁명 대비 보건의료 산업분야의 성인학습자 융합교육프로그램은 RA관리교육, 치매특화교육, 수질·대기 환경산업기사 자격취득교육, 임상심리사교육, 로스터 마스터교육 등으로 도출되었다. 이에 대한 교육프로그램을 운영하는 데 있어 신경써야 할 점은 첫째, 교육형태는 교수자와 성인학습자를 위해 off-line수업과 on-line수업을 병행해서 이루어질 필

요가 있다. 4차 산업혁명의 영향으로 교육정보 공유를 통한 on-line 학습공동체가 활성화되고 있기 때문이다. 둘째, 교육과정을 고용노동부의 근로자직업능력개발훈련과 연계하여 교육비 부담을 감소시켜야 할 것이다. 이 제도를 활용하면 일반 성인 학습자 중 고용보험 가입자인 재직자는 무료나 40%의 본인부담금을 내고 수업을 들을 수 있는 환경이 조성될 것이다.

본 연구는 보건의료 산업분야의 종사자들을 대상으로 한 4차 산업혁명 관련 인식 및 희망교육·이직분야, 교육요구 및 전문가 심층 인터뷰를 통해 변화하는 사회에 대한 신수요창출에 적극적으로 대응해 전문대학에서 할 수 있는 교육프로그램을 제시하였는데 큰 의의가 있다. 또한 보건의료 산업분야종사자의 측면에서는 전문능력을 향상시켜 고용을 안정시킬 수 있는 계기를 마련하였고 전문대학의 측면에서는 특성화된 교육프로그램을 개발하여 지역사회의 성인학습자에게 전문성 있는 교육기회를 제공할 수 있는 근거를 제시했다는 데 시사점이 있겠다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 4차 산업혁명 관련한 보건의료 산업분야의 교육프로그램을 정하는 수준에 머무르는 한계가 있었다. 차후 후속연구에서는 각각의 교육프로그램에 대한 구체적인 커리큘럼을 제시하여 실제적인 교육프로그램이 이루어지도록 해야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] H. J. Byun. (2017). Rhetoric of Fourth Industrial Revolution and Health and Medical. *Medical and Society*, 6, 31-49.
- [2] S. Klaus. (2016). The Fourth Industrial Revolution, *PortfolioPenguin*.
- [3] G. H. Lee & S. Xu. (2017). A Legal Study on the Utilization of BigData in Medical Field. *Culture Media and Entertainment Law*, 11(2), 155-188.
- [4] C. I. Jo. (2017). A Study on the Legislative Framework and Regulations regarding ITC Convergence in Healthcare Field with a focus on the Telemedicine. *Journal of Social Science*, 43(2), 1-22.
- [5] S. J. Park. (2017). A Study on Design ICT-Medicine Convergence Curriculum by Using NCS. *Journal of Knowledge Information Technology and Systems*, 12(6), 869-878.
- [6] H. H. Jung, Y. Y. Choi & S. W. Lee. (2016). The Fourth Industrial Revolution and The Change of Paradigm in health industry, *KHIDI Brief*.
- [7] J. K. Yoon. (2017). The Crisis of Korean Universities and the Project of Rearranging University System in Korea. *Korea Social Science Institute*, 99, 201-226.
- [8] H. J. Lee. (2010). New Directions of University Continuing Education through case study of USA and Japan. *Journal of Lifelong Learning Society*, 6(1), 1-24. DOI :10.26857/JLLS.2010.05.6.1.1
- [9] M. Chung.(2017). Corporate Awareness and Implications on The Fourth Industrial Revolution. *Seoul : Hyundai Research Institute*.
- [10] H. J. Kim, J. J. Kim & I. K. Yeo.(2016). New Occupation in the Age of the Fourth Industrial Revolution - 2017 New career research. *Seoul : Korea Employment Information Service*.
- [11] G. S. Hwang.(2005). A Study on Lifelong Education Needs of Industry Workers in the City Area. The graduate School of Education *Ewha Womans University, Master's thesis*.
- [12] Y. N. Jo.(2001). The Quantitative and the Qualitative research. *Journal of Elementary Education*, 17(2), 307-329.
- [13] KBIZ. (2016.12) *Awareness of Small and Medium Enterprise about The Fourth Industrial Revolution*. <http://kbiz.or.kr>
- [14] J. Y. Kim. (2017.5). The Effects and Countermeasures of the Public Sector by the Fourth Industrial Revolution, <https://www2.deloitte.com>
- [15] Y. G. Choi. (2017). The Prediction of Future education for The fourth industrial revolution., *Future Horizon*, 33, 32-35.
- [16] C. W. Nam. (2017). Exploring the Direction of Paradigm Shift of Busan City's Future Education according to the Fourth Industrial Revolution. *Institute For Humanities and Social Sciences*, 18(3), 29-48.

김 선 정(Sun-Jung Kim)

[정회원]



- 2006년 2월 : 연세대학교 대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2011년 8월 : 연세대학교 대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2011년 3월 ~ 2013년 2월 : 수원여자대학교 간호과 전임강사
- 2013년 3월 ~ 현재 : 대구보건의료대학교 간호학과 조교수
- 관심분야 : 문화적응과 건강증진, 의료마케팅, 고령친화산업 사용성 평가지표개발, 4차 산업혁명과 의료기 산업
- E-Mail : sjkim1000@dhc.ac.kr

김 연 선(Yeon-Sun Kim) [정회원]



- 2000년 2월 : 계명대학교 대학원
관광경영학과 (관광경영학석사)
- 2005년 2월 : 계명대학교 대학원
관광경영학과 (관광경영학박사)
- 2010년 9월 ~ 현재 : 대구보건대
학교 와인커피전공 부교수

- 관심분야 : 커피, 커피교육, 외식브랜드, 관광
- E-Mail : yskhim3@dhc.ac.kr

장 경 은(Kyung-Eun Chang) [정회원]



- 1997년 8월 : 경북대학교 대학원
사회복지학과 (문학석사)
- 2009년 2월 : 경북대학교 대학원
사회복지학과 (문학박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 대구보건대
학교 사회복지과 부교수

- 관심분야 : 죽음학, 노인복지, 노인치매
- E-Mail : ke-chang@dhc.ac.kr

김 지 훈(Ji-Hoon Kim) [정회원]



- 1998년 2월 : 영남대학교 대학원
환경공학과 (환경공학석사)
- 2006년 3월 : 일본 토오호쿠대학교
대학원 토목환경공학과 (환경공학
박사)
- 2006년 4월 ~ 2007년 2월 : 일본

국립보건의료과학원 수도공학부 연구원

- 2012년 3월 ~ 현재 : 대구보건대학교 보건환경과 조교수
- 관심분야 : 수질오염원관리, 고도수처리, 대기질 관리,
(초)미세먼지관리 및 처리
- E-Mail : jhkim@dhc.ac.kr

이 정 화(Jung-Hwa Lee) [정회원]



- 2002년 2월 : 대구가톨릭대학교
대학원 위생과학과 (보건학석사)
- 2010년 8월 : 영남대학교 대학원
보건학과 (보건학박사)
- 2004년 3월 ~ 2013년 8월 : 포항
대학교 치위생과 조교수

- 2013년 9월 ~ 현재 : 대구보건대학교 치위생과 조교수
- 관심분야 : 임상치위생, 구강보건학, 치의학융합
- E-Mail : leejh0704@dhc.ac.kr