

4차 산업혁명시대에 대한 대학생의 인식조사와 준비도 연구

The Study of Awareness and Preparation of College Students for the Era of 4Th Industrial Revolution

장미옥*, 정미영**

동명대학교 유아교육학과*, 동명대학교 신문방송학과**

Mi Ok Chang(mochang@tu.ac.kr)*, Mi-Young Jung(jungmy@tu.ac.kr)**

요약

본 연구는 도래하는 4차 산업혁명시대에 대한 대학생들의 인식과 적응준비에 관해 조사하고 대학생과 대학이 해야 할 일을 탐색하고자 하였다. 이에 부산 소재 대학생 317명을 대상으로 성별, 전공별, 학년별에 따른 인식 차이를 비교 분석하였다. 연구결과 첫째, 4차 산업혁명시대에 대한 인지도는 남학생과 공대생, 고학년이 상대적으로 집단에 비해 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 또한 4차 산업혁명시대의 변화에서 학생 모두 생활의 편리함과 일자리 감소를 가장 큰 변화로 응답했다. 둘째, 새 시대에 대한 준비에서 전공에 따라 공대생들이 더 많이 준비하고 있으나 전반적으로 학생들이 별다른 준비를 하고 있지 않음이 드러났다. 셋째, 시대가 요구하는 능력 보유정도에서 대부분의 학생들이 평균치보다 낮은 정도의 능력을 가지고 있었다. 넷째, 4차 산업혁명시대를 대비하면서 준비의 어려움은 남학생과 여학생들 모두 교육의 부실을 꼽았다. 남학생들은 실습기회 부족과 시간부족, 경제적 부담을, 여학생들은 경제적 부담과 관심 부족을 꼽았다. 따라서 대학에서 해야 할 일은 4차 산업혁명시대 관련한 교과, 비교과 교육과정 개설로 학생들의 창의성과 역량을 기를 다양한 방안 마련이 필요하겠다.

■ 중심어 : | 4차 산업혁명시대 | 인공지능 | 역량 | 대학생 |

Abstract

The purpose of this study is to explore how college students aware of the 4th industrial revolution and prepare to adjust it. The subjects of the study were 317 college students in Busan city and analyzed by gender, major and grades. Results are as follows. First, students who are male, higher grade and major in engineering area showed greater recognition compared to students who are female, lower grade and studying other areas for the new era. Also for big changes of the era most students agreed with convenience of life but decrease of job opportunities. Second, most students showed nothing special work yet but students in engineering area make an effort to foster their competence. Third, most students had lower, below average level of competence that are required in the new era. Fourth, the difficulties students encounter are lack of educational opportunities and financial problem. Male students responded lack of time and laboratory work and female students are lack of concerns. The study suggests that colleges should provide various method such as regular and irregular and extra curriculum to enhance students creativity and competence for the new era.

■ keyword : | The 4th Industrial Revolution | Artificial Intelligence | Competence | College Students |

I. 서론

1. 문제 제기

우리 사회는 4차 산업혁명이란 이름으로 정보사회에서 인공지능사회로 진행되고 있다. 지식기반 정보사회에서 존재하던 제조업과 바이오 산업분야의 각종기술들이 정보통신기술로 연결되고 융합됨으로써 개체간의 소통이 새로운 부가가치수단으로 등장한 것이다. 제르미 리프킨이나 존 나이스비트와 같은 일부 학자들이 4차 산업혁명이라는 용어에 회의적인 시각을 가지는 것은 이것이 새로운 동력 발명 및 혁신적인 것이 아니라는 것이다. 정보사회에서 지식기반사회로 빠르게 진화되어갈 때 학자들은 영역간의 수직적 사회에서 상호의존성을 토대로 하는 융합적 사회로 변화될 것을 예견했고 대중사회에서 개개인이 원자화되는 콤팩트 사회로 변화될 것이라고 예측하였다[1].

그럼에도 불구하고 세계경제 포럼에서 '4차 산업혁명'이라고 선포하고 많은 전문가들이 4차 산업혁명 등장과 이의 파급영향에 대한 분석보고서를 내는 이유는 속도와 범위 그리고 시스템에 주는 영향 때문이다[2]. 이전의 산업혁명이 선형적 속도로 발전했다면 4차 산업혁명은 기하급수적인 속도로 진화되고 있다. 이것은 단순히 기술 발전으로만 연결되는 것이 아니라 우리의 삶과 일, 생활환경, 그에 따라 파생되는 관계들이 급속한 속도로 변화하기 때문이다[3]. 4차 산업혁명과 관련하여 가장 많이 인지되는 것은 인공지능이다. 인공지능이 탑재된 로봇, 사물 인터넷(IoT), 자율주행 자동차, 3-D 프린트, 나노 테크놀로지, 바이오 테크놀로지와 같은 분야가 테크놀로지의 발전을 배가시키고 있다. 거의 모든 산업분야에 침투될 예정이며 그로 인한 변화의 넓이와 깊이는 생산, 경영, 운영의 시스템과 사회에 급속한 변화를 불러오고 있다.

인공지능 발전은 교육, 환경 등 사회 모든 분야에서 새로운 시장과 기회를 가져오는 동시에 여러 난제들을 풀 수 있는 긍정적 측면이 있다. 그러나 인공지능시대는 많은 업무들이 인공지능이나 로봇으로 대체되면서 사람들은 고용문제에 직면하게 되는 부정적인 측면도 있다.

현재 대학생들은 가장 불확실한 시대에 살고 있는 세

대들이다. 그들은 정보사회에서 인공지능사회로의 변화를 경험하고 있으며 사회에서 본격적인 역할을 하는 시기인 2030년 정도에는 어떤 사회로 변모되어있을지 예측이 불가능하다. 정보사회 이후 지식의 평균수명을 4-5년으로 볼 때 학교에서 배운 지식이 더 이상 유용하지 않을 것이다.

대학은 학생들이 사회에 적응하여 살아갈 수 있도록 능력과 역량을 길러 준다는 교육목표를 가지고 있다. 그러나 현재의 추세로 사회가 변한다면 대학은 그 속도를 미처 따라갈 수 없다. 대학은 어떻게 학생들을 교육시키고 준비시켜서 사회로 내보내야하는가를 깊게 고민해야 할 것이다. 동시에 학생들 스스로 미래사회에 대한 인지와 준비가 필요하다.

이 연구의 목적은 이러한 문제의식 속에서 대학생들이 어떻게 4차 산업혁명을 인지하며 대비하고 있는지를 살펴보고자 한다. 따라서 이 연구에서 다룰 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 4차 산업혁명에 대한 대학생의 인지정도 와 변화에 대한 기대는 무엇인가?

연구문제 2. 4차 산업혁명시대에 대비하여 대학생은 어떻게 준비하고 있는가?

연구문제 3. 4차 산업혁명시대가 요구하는 능력을 학생들은 얼마나 가지고 있는가?

연구문제 4. 4차 산업혁명시대를 준비하기 위해 대학생들이 당면하고 있는 문제점은 무엇이며 대학에 요구하는 것은 무엇인가?

이 연구는 새로운 시대 도래에 대한 대학생의 인식과 준비를 경청하고 조사, 분석함으로써 기술공학 중심의 교육에 치중할 우려가 있는 현 교육상황에서 4차 산업혁명시대를 맞이하는 대학생들에게 경각심을 불러일으키며, 학생들을 적극적으로 지도할 수 있는 교육 방안을 제시할 수 있다는 점에서 의미 있다고 하겠다.

II. 4차 산업혁명에 대한 이해

1. 4차 산업혁명의 개념과 특징

'4차 산업혁명'이란 용어는 2016년 세계경제포럼(일명'다보스포럼')에서 클라우드 슈밥의 4차 산업혁명

이 소개되면서 전 세계적으로 가장 주목받는 키워드가 되었다[4]. 우리나라에서는 2016년 봄에 알파고와 이세돌과의 바둑대결에서 인공지능 개념으로 많은 이들에게 4차 산업혁명에 대한 관심이 강하게 다가왔다고 볼 수 있다.

4차 산업혁명시대에는 소프트웨어교육, 스마트교육, 학습자 중심교육 그리고 인간과 사회의 영역변화, 인적 자원으로서는 인재육성 등 새로운 교육방향과 교육방법, 교육내용, 교수방법 등이 제시되고 있다[5-7]. 하지만 4차 산업혁명으로 인한 기술 발전과 사회변화가 미치는 영향력에 대한 관심이 학교의 정규교육에서의 관심과 대처에 비해 매우 부족한 현실이다. 또한 학생들의 4차 산업혁명에 대한 인지 및 준비, 이해 등에 관한 연구 또한 부족하다.

4차 산업혁명은 인공지능, 로봇, 생명과학 등이 정보통신기술(ICT)과 융합되어 사회의 혁신적 변화를 이끈다. 4차 산업혁명은 디지털 혁명에 기반하여 현실과 가상이 물리적 공간, 디지털 공간 및 생물학적 공간의 경계가 희석되는 '융합'의 시대[8]로, 인간의 삶의 변화속도는 기하급수적으로 증가하여 각 분야 간 연계와 융합이 가속화되는 사회 전반의 광범위한 변화가 나타난다[2]. 협의의 관점에서는 디지털 혁명에 기반한 기술융합을 의미하고, 광의의 관점에서는 플랫폼을 활용한 신규 서비스 시장 전체의 기술혁명으로 서비스업을 포함한 전 사업에서의 혁신을 의미한다. 즉, 소비-제조-유통-서비스에 이르는 전 과정을 '인터넷으로 연결시킨 지능형 시스템'으로 전환하는 소비, 제조 및 서비스계의 혁명을 말한다[3]. 이에 사회는 4차 산업혁명으로 인한 산업구조의 재편, 산업 내 경쟁구도의 변화, 직업별 업무처리 방식 변화 등에 적응할 수 있는 능력을 요구하고 있으며 그 중요성이 더욱 강조된다[9].

이전의 산업혁명이 사회를 서서히 변화시켰다면 4차 산업혁명은 급속한 정보통신기술 발달을 근간으로 하기 때문에 예상을 초월한 속도로 다가오고 있다. 대중에게 4차 산업혁명이라는 용어가 소개되었을 때 사물인터넷(IoT), 스마트 위치가 이미 시장에서 판매되고 있었고 인공지능, 자율주행 자동차, 드론, 첨단 로봇 등이 상용화 시점에 와 있는 것이 이를 반증한다. 일본은 고령층 인구를 위해 인간의 감정을 이해하는 인공로봇

을 개발하였고, 미국은 어펙티브(affectiva), 이스라엘에서는 비온드 버벌(Beyond Verbal)이 개발 중으로 인간의 감정을 알아내는 소프트웨어를 각각 개발 중이다[10]. 모두 4차 산업혁명의 핵심 기술들의 결정체라고 볼 수 있다. 이런 속도전은 곧 국가 경쟁력을 나타내며 개인의 삶에 영향을 준다.

4차 산업혁명이 인간의 삶을 편리하고 간편하게 만들어 소비경제를 활성화하는 측면과 달리 산업구조에서 일어나고 있는 고용의 변화를 고려해야 한다. 미국의 경제전문지 포브스는 2018년을 '무인노동의 원년'으로 간주하였다[11]. 산업현장에 등장한 인공지능이나 로봇의 파급력이 큼을 시사하고 있다. 기존 직업에서 사람의 역할은 소멸되거나 축소되어 단순하고 반복적인 사무행정직이나 단순 육체노동 업무와 관련된 일자리는 인공지능 로봇으로 대체되고 점차 고용은 감소된다. 청소와 길안내를 맡은 인공로봇, 공공장소에서 날마다 늘어나는 키오스크(kiosk)를 보면 고용감소는 현실화되고 있다.

4차 산업혁명시대의 산업구조와 직업 구도의 변화에 대한 관심은 생존과 연결된다. 4차 산업혁명의 전도사라 불리는 비벡 와드와 교수는 10년 안에 '포천 500대 대기업' 중 70%는 사라질 것으로 예견했다[12]. 글로벌 기업도 시대변화에 대응하지 않으면 예외는 아니다. Manpower Group에서 발간한 리포트를 보면 Z세대가 종사할 직업종의 65% 이상은 이전에 결코 존재하지 않았던 직업이며 현재 직종의 45%는 자동화될 것[13]이라고 한다. 단순히 직업이 사라지는 것이 아니라 기존의 기술과는 다른 기술을 요구하는 직업이 등장한다. 세계경제포럼은 인공지능, 로봇, 나노기술 발달로 인해 2020년 전에 5백만 개의 직업이 사라질 것이고 210만 개의 새로운 직업이 생길 것이며 현재 유아(2016년)들이 직업을 선택할 시점에는 직업의 65%는 현재 존재하지 않는 새로운 직업을 가지게 될 것으로 예측하였다[14].

2. 4차 산업혁명시대의 역량과 교육

인공지능이나 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터 등의 새로운 기술 요인들이 부각됨으로써 학생들은 미래과 학기술에 대한 관심이 증가하고 있다[15]. 세계경제포

럼에서는 4차 산업혁명으로 인한 새로운 사회 환경에 적응하고 문제를 극복하기 위해 인성 자질의 중요성을 강조하고 있다[16]. 세계적인 공과대학 매사추세츠공대(MIT)의 경우 기술과 사회적 역량을 갖춘 인재를 육성하기 위해 전공과목에만 치중하기 보다는 기초과목을 많이 가르치고 그 이상은 통합하여 스스로 깨우치게 하는 방식의 교육과정을 운영하고 있다[17]. 따라서 자신과 타인의 감정을 잘 다스려 원하는 결과를 이끌어내는 능력 뿐만 아니라 마음의 균형을 찾도록 도와주는 교육이 필요할 것이다[18].

박남기[5]는 4차 산업혁명 시대의 핵심 역량으로 자율학습역량, 기계와의 경쟁 우위를 위한 인성 및 기업가 정신 계발, 그리고 공동체 의식 계발 등을 제시하였으며, Albert[19]는 제4차 산업혁명시대에 요구되는 7가지 능력으로 인터넷 네트워크에 대한 이해, 빠른 의사결정 능력, 사이버보안에 대한 이해, 다양한 센서에 대한 이해, 사이버 물리적 체계로서 기계에 대한 이해, 빅데이터의 중요성에 대한 인식, 그리고 인간의 권한에 대한 이해를 강조하였다. 앞으로는 많은 사람들이 4차 산업혁명 시대에 요구되는 역량과 업무능력을 얻기 위해 기존 학습을 통해 강화할 필요가 있겠다.

특히 4차 산업혁명 시대는 경쟁보다는 협력의 필요성을 강조하고 있는데, 이것은 21세기 사회에 요구되는 기본역량에서 추가적으로 제시되고 있는 항목이다[4]. 역량은 사회구성원으로 살아가기 위해서는 꼭 필요하며, 개인의 잠재력을 계발하고, 새로운 사회에 생존·적응하며 나아가 행복한 삶을 영위할 수 있는 능력을 함양하도록 도와준다. 이러한 역량에 대한 중요성이 예전보다 커짐에 따라 과학기술에 대한 기초 문해력[16], 자기 주도적 학습역량[20], 융합적 전문역량[21], 노동과 여가의 균형적 가치, 매체 비판능력, 도덕감과 감수성[7]에 대한 4차 산업혁명 시대 역량의 중요성이 강조되고 있다. 무엇보다 4차 산업혁명 시대 학습자는 더 이상 수동적인 학습자나 콘텐츠 소비자가 아니라, 학습목표와 과제에 따라 직접 정보를 수집하고 활용하여 콘텐츠를 만들어내는 자기주도적인 학습자 특성을 보인다[22][23]. 또 2015년에는 세계경제포럼에서 인공지능 시대에 필수적으로 요구되는 3가지 핵심역량이 인성과 기초문해능력, 문제해결능력이라고 발표하며 인성교육

의 필요성을 강조한 바 있다[24]. 세계경제포럼에서 강조한 인성역량은 주도성, 일관성, 도전정신, 적응력, 리더십 등이며 이러한 인성역량을 기르기 위한 인재상은 '로봇으로는 대체 불가능하며, 문제해결력을 겸비한 감성적 지능을 가진 사람'이라고 제시하였다[25].

미래학회에서도 인공지능시대에 학생들에게 요구되는 역량으로 창의적 인지 역량(창의성, 문제해결력, 미래도전력, 인문학적 소양), 인성적 정서역량(인성과 윤리의식, 문화예술 소양, 자아긍정 관리, 협업 리더십 역량), 협력적 사회역량(소통과 협력, 사회적 자본 이해, 글로벌 시민 의식, 스포츠·체력관련 역량), 생애주기 학습 역량(자기주도 학습력, 과학기술 변화 이해, ICT 활동 능력, 평생학습능력)을 제시하였다[26]. 2016년의 세계경제포럼[16]의 교육정책 보고서에서는 문화·시민적 문해력과 사회·문화에 대한 인지적 관심과 함께 의사소통능력과 협동능력과 같은 사회적 역량이 4차 산업혁명에 대비한 역량이라고 밝혔다.

이처럼 미래사회에는 자아성찰과 사회적 협력이 가능한 인재가 요구되며, 직면하는 문제점들을 해결하는 능력이 강조되고 있다. 결국 교육현장에서도 이런 역량을 키워야 하며, 제4차 산업혁명시대에 대비하기 위한 교육 역시 이런 관점에서 접근해야 할 것이다. 따라서 본 연구에서는 대학생들이 4차 산업혁명에 대해 갖고 있는 인식과 그에 따른 역량을 어느 정도로 갖고 있는지를 파악함으로써 대학교에서의 교육방향을 모색하는데 제언이 가능하리라 본다.

사회가 변하면 가장 먼저 개혁되어야 하는 것은 교육이다. 학교교육은 사회가 요구하는 인재양성을 위해 지속적으로 교육방법과 내용을 변화시켜왔다. 농경사회에서 산업사회로 전환되었을 때 공장의 규격화된 생산에 맞추어 표준화, 규격화, 정형화라는 원칙아래 교육은 지식능력 습득에 중점을 두었다. 산업사회에서 정보사회, 지식기반사회로 변하면서 컴퓨터와 인터넷의 보급은 정보 활용을 통한 창의적 생산성이 강조되고 교육 역시 오랫동안 사회에서 공존해 온 관습과 사고의 틀에서 벗어나야만 했다. 교육의 패러다임이 기존 지식에 대한 비판적이고 해체적 시각으로 변하면서 창의성과 문제해결력에 중점을 두게 되었다.

제4차 산업혁명시대를 인공지능시대라고 명명한다.

소프트웨어 기술로 만들어진 인공지능이 기존 시스템의 업무 효율성을 높이고 지능화하여 새로운 상품과 서비스로 시장의 판도를 바꾸었기 때문이다. 소프트웨어 능력으로 경쟁의 법칙을 바꾸고 기존의 시장 질서를 파괴하여 시장을 석권하는 시대가 되었다. 지능정보 신기술의 근간이 되는 것은 SW이고 사회는 소프트웨어 중심사회로 변모하고 있으며, 이것이 미래의 일자리를 만드는 것이다.

따라서 세계는 지금 소프트웨어 교육의 열풍이 일어나고 있다. 영국과 핀란드는 만 4-5세 유아부터 코딩교육을 시작하였고 미국 역시 2011년 ‘컴퓨터 과학’ 교육 과정을 ‘컴퓨팅적 사고’ 중심으로 개정하였다. 우리나라 역시 2018년부터 초, 중등학교에서 sw(software)교육을 필수화하고 있다.

소프트웨어 교육의 기본개념은 창의적인 아이디어를 소프트웨어로 구현하는 사고력 향상으로 이를 통하여 문제해결력을 갖춘 ‘미래형 창의인재’를 양성함을 목표로 하고 있다.

또한 소프트웨어 교육목적은 “컴퓨팅 사고력 (computational thinking)” 기르기, “sw 능력” 기르기, “sw 문화소양” 기르기라는 단계별 교육수행이 필요하다. 컴퓨팅 사고력은 sw 교육의 출발점이며 인간의 생각과 컴퓨터의 능력을 이해하고 조화시킬 수 있는 사고력을 말하며 이는 문제를 효율적으로 해결하는 사고 능력이다. 문제를 컴퓨터에 의해 효과적으로 실행될 수 있는 형태로 보여 지는 해결책이며 그와 관련된 사고과정이다. 그러나 교육현장에서 실시되고 있는 소프트웨어 교육의 대부분이 코딩교육에 초점을 맞추고 있어 진정한 소프트웨어 교육목적의 한 부분에만 치중하고 있다는 우려이다[27].

한편, 정부는 2015년부터 제4차 산업혁명시대를 이끌어갈 인재 양성을 위해 매년 sw중심대학을 선정하여 왔으며 2018년에 25개의 대학을 선정, 450억원을 지원하고 있다. 올해도 5개 대학을 더 선정할 예정이다. 정부의 분석에 의하면 SW분야에서 2025년까지 14만개 일자리 수요가 발생할 것이고 클라우드, 사물인터넷, 3D프린팅, 가상현실, 스마트카 등 5대 유망 산업분야에서 2025년까지 26만개 일자리 수요가 일어날 것이라는 것이다[28]. 이런 계산 하에서 향후 5년간 SW직

종에서 17만명 수요가 예상되지만 대학이 지속적으로 인재양성을 한다 하더라도 인공지능시대가 요구하는 역량을 갖춘 인재를 부족하다는 것이다.

현재 정부지원을 받고 있는 대학들(동명대, 건국대, 서울여대 등)은 SW대학을 설립하여 핵심인력 양성에 주력하는 한편 전교 대학생들이 컴퓨팅 사고력관련 과목과 SW 활용과목 등을 필수 과목으로 지정하여 운영하고 있다.

SW 교육은 사회진출을 앞두고 있는 대학생들에게 시급한 교육임에도 불구하고 그동안 시행착오 단계를 거쳐 이제 체계적인 단계에 들어가고 있다고 전문가는 말한다[27]. 결국 SW 교육은 단순히 학생대상의 교육이어서는 안 되며 교수역량 강화를 위한 교육도 동반되어야 한다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상 및 자료수집

본 연구는 부산광역시 소재 대학생을 대상으로 편의 추출하였으며, 연구자가 직접 연구목적과 방법을 설명하면서 연구 참여에 대한 서면 동의를 구한 후 구조화된 설문지를 사용하여 실시하였다. 자료 수집은 2017년 11월 1일부터 10일까지 사전 조사한 후, 설문지 문항 등을 수정, 보완하였다. 최종 설문지는 2017년 11월 27일부터 12월 15일까지 총 350명을 대상으로 실시하였으며, 총 328부가 회수되었다. 최종 결과 분석에는 미흡한 설문지를 제외하고 317부만을 사용하였다.

2. 설문지 구성 및 조작적 정의

설문지는 총 26개 문항으로 구성하였다. 4차 산업혁명에 관한 인지도 문항 7개(어느 정도 아는지, 정보 얻는 경로, 전공영역에 미칠 영향, 학과 준비 정도 인지, 취업분야와 전공 일치도 관련 생각, 4차 산업혁명에 대해 떠오르는 용어, 4차 산업혁명시대 변화 중 먼저 생각되는 것), 4차 산업혁명시대에 관한 준비정도 문항 1개(어떤 준비를 하는가), 4차 산업혁명시대를 대비해 본인 갖고 있는 능력 향상 노력에 관한 문항 13개(기초 능력 4개 : 표현하는 문구, 단어 잘 찾아낸다/ ICT 잘

알고 사용/ 경제 관련 전문용어 익숙/ 외국인 노동자 거부감 없음, 도전역량 4개 : 비판적사고 통해 문제해결/ 창의적/ 상대방 감정 잘 배려/ 다른 이와 함께 일하기 좋아함, 변화를 위한 개인적 역량 4개 : 호기심/ 끈기/ 리더/ 다른 나라 문화, 사회 관심, 그 외 능력 향상 위해 노력하는 항목 1개), 4차 산업혁명시대를 준비하기 위한 대학생들이 당면한 어려운 문항 1개, 대학교에 바라는 것에 관한 문항 1개, 끝으로 인구통계학적인 문항 3개(성별, 전공별, 학년)이다.

4차 산업혁명시대를 대비해 대학생이 갖고 있는 능력 측정에서는 세계경제포럼[16]에서 제시한 21세기 학생들이 갖추어야 할 핵심능력(기초능력, 도전역량, 변화를 위한 개인적 역량)을 활용하여 '전혀 그렇지 않다(1)'에서 '매우 그렇다(5)' 등 리커트 5점 척도로 측정하였다.

설문지 문항들은 공대 교수들과 4차 산업혁명시대와 관련 있는 전문가에게 각 문항의 타당도를 검증받았으며, 대학생이 갖고 있는 능력 정도에 대한 12개 항목은 신뢰도 분석을 하였다. 이들 항목의 Cronbach's α 값은 .819로 모두 기준치를 상회하였다.

자료분석은 SPSS Win 통계프로그램 20.0을 사용하여 신뢰도 검사, t-test, 교차분석하였다. 연구 분석에서 전공은 공대와 비공대로 이분화하였는데 이것은 공대생과 비공대생의 차이를 비교하기 위함이다. 학년은 저학년(1~2학년), 고학년(3~4학년)으로 나누어 분석하였다.

IV. 연구 결과 분석

1. 표본의 특성

표본 중 남학생은 157명(49.5%), 여학생은 160명(50.5%)이다. 저학년 247명(77.9%), 고학년은 70명(22.1%)이었으며, 전공별로는 공대생 105명(33.1%), 비공대생이 212명(66.9%)으로 구성되었다.

2. 결과 분석

대학생은 4차 산업혁명시대에 대해 어떻게 인지하고 있는가에 관한 <연구문제 1>의 분석결과, [표 1]과 같이 성별, 전공별, 학년별에 따른 인지도의 차이가 통계적으로 유의미하게 나타났다. 남학생이 여학생보다 인지도가 높음을 알 수 있으며, 전공별로는 공대생이 비공대생보다 인지도 평균이 높게 나타났다. 학년별로는 고학년이 저학년보다 인지도가 높음을 알 수 있었다. 따라서 다른 집단에 비해 공학계열 남학생 중 고학년이 4차 산업혁명시대에 대해 인지를 잘 하고 있음을 알 수 있다.

4차 산업혁명시대에 나타날 가장 큰 변화에 대한 질문에서는 [표 2]와 같이 성별, 전공별로 유의미한 차이가 있었다. 전체적으로 볼 때 '기존 일자리 감소'에 대한 의견이 가장 많았으며, 다음으로 생활의 편리함을 꼽았다. 특히 여학생과 비공대생이 '일자리 감소'에 더 민감한 것으로 보인다.

<연구문제 2>인 4차 산업혁명시대에 대비해 어떤 준비를 하는가에 관한 분석은 [표 3]과 같다. 그 결과 성별과 전공별로 유의미한 차이를 보였는데, 여학생과 비공대생은 절반 이상이 특별한 준비를 하고 있지 않음이 드러났다. 다음으로는 다양한 매체를 통해 인지하고 있음이 높은 비율로 나타났다. 결국 대학생들은 4차 산업혁명시대를 대비하여 필요성을 심각하게 느끼지 못하고 있는 것으로 해석된다.

표 1. 4차 산업혁명시대에 대한 인지 차이 비교

(단위 : 명, %)

		N	평균	표준편차	t	P	
인지도	성별	남	157	2.46	.730	2.328	.021*
		여	160	2.28	.675		
	전공별	공대생	105	2.59	.646	3.955	.000***
		비공대생	212	2.26	.713		
	학년별	저학년	247	2.33	.700	-2.106	.036*
		고학년	70	2.53	.717		

* p < .05 ** p < .01 *** p < .001

표 2. 4차 산업혁명시대에 나타날 변화 중 가장 먼저 생각나는 것에 대한 차이 비교

(단위 : 명, %)

용어		생활의 편리	일자리 감소	일자리 창출	삶의 질 향상	인간영역 감소	경제적빈곤	전체
성별	남	43(27.4)	48(30.6)	16(10.2)	24(15.3)	20(12.7)	6(3.8)	157(100)
	여	44(27.5)	58(36.3)	8(5)	13(8.1)	36(22.5)	1(0.6)	160(100)
	전체	87(27.4)	106(33.4)	24(7.6)	37(11.7)	56(17.7)	7(2.2)	317(100)
$\chi^2 = 15.008$. $df = 5$, $p = .010^{**}$								
전공	공대	31(29.5)	27(25.7)	7(6.7)	20(19)	16(15.2)	4(3.8)	105(100)
	비공대	56(26.4)	79(37.3)	17(8)	17(8)	40(18.9)	3(1.4)	212(100)
	전체	87(27.4)	106(33.4)	24(7.6)	37(11.7)	56(17.7)	7(2.2)	317(100)
$\chi^2 = 12.883$. $df = 5$, $p = .025^*$								

* $p < .05$ ** $p < .01$

표 3. 4차 산업혁명시대에 대비한 준비 차이 비교

(단위 : 명, %)

		성별		전체	전공별		전체
		남	여		공대	비공대	
준비도	전공 등 학교수업에 열중	31(19.7)	27(16.9)	58(18.3)	25(23.8)	33(15.6)	58(18.3)
	다양한 매체 통해 인지	55(35.0)	49(30.6)	104(32.8)	35(33.3)	69(32.5)	104(32.8)
	별도로 공부	9(5.7)	1(0.6)	10(3.2)	7(6.7)	3(1.4)	10(3.2)
	특별히 준비 없음	62(39.5)	83(51.9)	145(45.7)	38(36.2)	107(50.5)	145(45.7)
전체		157(100)	160(100)	317(100)	105(100)	212(100)	317(100)

* $p < .05$ ** $p < .01$

〈연구문제 3〉은 4차 산업혁명시대를 대비하여 본인이 가지고 있는 능력 파악과 그 능력을 향상시키기 위해 어떠한 노력을 하는가이다. [표 4]에서 보는 바와 같이 기초능력에서 성별간의 차이(남)여)만 있을 뿐, 도전역량이나 변화를 위한 개인적 특성은 별 차이가 없었다. 그러나 현재 대학생들이 보유하고 있는 능력들의 평균치가 높지 않아 능력 향상을 위한 노력이 필요함을 알 수 있었다.

자신의 능력 향상을 위한 노력을 분석한 결과, 의사소통 능력을 기른다(150명, 15.9%)는 답변이 가장 많았으며 다음으로 창의성 배양(136명, 14.4%)과 전공에 대한 지식 향상(119명, 12.6%), 비판적 사고와 문제해결 능력 향상(117명, 12.4%), 끈기(93명, 9.8%) 순으로 나타났다. 이는 4차 산업혁명시대에 대비해 필요한 능력들을 대학생 스스로도 어느 정도는 노력을 하고 있는 것으로 분석되며, 특히 의사소통 능력의 중요성을 인지하고 있음을 시사하고 있다.

〈연구문제 4〉는 4차 산업혁명시대를 대비하면서 준비의 어려움과 대학교육에 바라는 점을 알아보는 것이다. [표 5]와 같이 성별에서만 유의미한 차이를 보였다. 응답자들 모두 교육의 부실에 대한 어려움을 가장 많이 지적했으며, 여학생이 남학생보다 더 많은 어려움을 토로했다. 다음으로 남학생들은 실습기회부족과 시간부족, 경제적 부담을 꼽았으며, 여학생들은 경제적 부담과 관심부족을 꼽았다.

이어 대학교육에 바라는 점을 분석한 결과, 전공에서 관련 능력 과목 개설 응답이 141명(21%), 교양과목에서 관련과목 개설 114명(16.9%), 도서관에서 관련 자료 제공이 30명(4.5%), 대학신문에서 지속적인 관련 기사 제공 24명(3.6%) 순으로 나타났다. 결국 가장 시급한 문제는 대학에서의 4차 산업혁명 관련한 교과비교과 과목이나 활동의 개설이 시급하며, 그 외 경제적 부담 해결방안, 실습기회 제공, 관심 유발 등 다양한 방안 마련이 필요할 것으로 보인다.

표 4. 4차 산업혁명시대에 대비하기 위해 가지고 있는 능력 차이 비교

능력		성별		전공별		학년별	
		남	여	공대	비공대	저학년	고학년
기초 능력	평균	9.9	9.4	9.9	9.5	9.6	9.5
	SD	1.9	1.7	1.9	1.7	1.7	1.8
	t	2.421		1.625		.635	
	P	.016* (df = 315)		.105 (df = 315)		.526 (df = 315)	
도전 역량	평균	11.5	11.6	11.6	11.5	11.5	11.8
	SD	1.9	1.8	1.9	1.8	1.8	2.02
	t	-.245.807 (df = 315)		.104.917 (df = 315)		-1.064.288 (df = 315)	
	P						
변화를 위한 개인적 특성	평균	11.2	11.2	11.4	11.1	11.1	11.7
	SD	2.01	2.21	2.1	2.0	2.09	2.14
	t	-.063		1.141		-1.940	
	P	.950 (df = 315)		.255 (df = 315)		.053 (df = 315)	

* p < .05

표 5. 4차 산업혁명시대를 준비 시 어려움 차이 비교

(단위 : 명, %)

		성별		전체	전공별		전체	학년별		전체
		남	여		공대	비공대		저학년	고학년	
어려움	관심 부족	16(5)	22(6.9)	38(12)	14(4.4)	24(7.6)	38(12)	29(9.1)	9(2.8)	38(12)
	경제적 부담	21(6.6)	24(7.6)	45(14.2)	15(4.7)	30(9.5)	45(14.2)	34(10.7)	11(3.5)	45(14.2)
	실습기회 부족	28(8.8)	17(5.4)	45(14.2)	14(4.4)	31(9.8)	45(14.2)	33(10.4)	12(3.8)	45(14.2)
	시간 부족	22(14)	18(11.3)	40(12.6)	13(4.1)	27(8.5)	40(12.6)	35(11)	5(1.6)	40(12.6)
	교육의 부실	44(13.9)	64(20.2)	108(34.1)	33(10.4)	75(23.7)	108(34.1)	86(27.1)	22(6.9)	108(34.1)
	안내책자 등 정보부족	21(13.4)	9(5.6)	30(9.5)	14(4.4)	16(5)	30(9.5)	23(7.3)	7(2.2)	30(9.5)
	정래 취업과 무관	5(1.6)	6(3.8)	11(3.5)	2(0.6)	9(2.8)	11(3.5)	7(2.2)	4(1.3)	11(3.5)
전 체	157(49.5)	160(50.5)	317(100)	105(33.1)	212(66.9)	317(100)	247(77.9)	70(22.1)	317(100)	
		$\chi^2=12.804, df = 6, p = .046^*$			$\chi^2=4.242, df = 6, p = .644$			$\chi^2=4.402, df = 6, p = .622$		

* p < .05

V. 결론 및 논의 : 4차 산업혁명시대를 대비한 대학교육의 방향

본 연구는 4차 산업혁명시대를 맞이하는 대학생들의 4차 산업혁명시대에 대한 인식과 준비 정도를 조사하였다. 연구결과 첫째, 4차 산업혁명이라는 새로운 시대에 대한 대학생들의 인지는 남학생이 여학생보다 높았으며, 특히 공대 학생 중에서 고학년이 인지도가 높은 것으로 나타났다. 이는 4차 산업혁명시대를 주도하는 인공지능, IOT, 로봇, 바이오 신기술, 3D 프린팅 등이 대부분 공대생과 관련이 있으며 공대 남학생이 좀 더 많은 것으로 분석된다. 결국 비공대 학생들에게 4차 산업혁명으로 인해 변화할 미래사회에 대한 관심 유도

경각심 등을 가지도록 할 필요가 있다고 하겠다. 본 연구결과와 선행연구[29] 결과를 비교해 볼 때, 공대생의 인지도가 비공대생들의 인지도보다 높게 나타났다는 결과는 서로 동일하게 나타나 본 연구의 결과를 뒷받침해주고 있다. 하지만 본 연구의 설문조사 기간(2017년 11월)과 선행연구[29]의 설문조사기간(2018년 10월)을 감안할 때 시간이 흘렀음에도 불구하고 여전히 비공대 학생들의 인지도가 낮은 것에 대해 적극적인 교육적 조치가 필요하다. 또한 4차 산업혁명시대에 나타날 변화에서 일자리 감소에 대한 부정적인 시각과 생활의 편리함이라는 긍정적인 시각이 서로 교차하고 있음을 알 수 있다. 특히 여학생과 비공대생이 일자리 감소에 민감하는 등 부정적인 시각이 더 많은 반면에 공대생은 생활의 편리함인 긍정적인 시각을 더 갖고 있었다. 이

결과는 선행연구[29] 결과와도 동일하다.

둘째, 4차 산업혁명시대에 대비하여 특별히 준비를 하지 않는다는 답변이 많이 나타나 학생들의 소극적인 태도와 활동에 대하여 대학의 적극적인 지도가 시급한 것으로 판단된다. 이는 선행연구[29]의 결과와도 동일 한데, 시간이 흘렀음에도 불구하고 사회 전반적으로 영향을 미치는 4차 산업혁명에 대비하기 위해 대학생들의 준비 수준이 절실히 필요한 것으로 보인다. 그러기 위해서는 자신의 준비 상태를 향상시킬 수 있는 다양한 교육의 기회가 주어져야 할 것으로 예상된다.

셋째, 새로운 시대가 요구하는 역량에서 현재 대학생들이 보유하고 있는 능력은 매우 부족한 것으로 나타났다. 대학생들이 기초능력과 도전역량, 변화를 인지-적응하는 능력들을 갖추 수 있도록 많은 노력이 필요함을 알 수 있다. 대학생들은 자신의 능력을 향상시키기 위해 의사소통능력 향상에 가장 많은 노력을 하고 있었으며, 다음으로 창의성 배양, 전공에 대한 지식 향상, 비판적 사고와 문제해결력 함양과 같은 역량의 중요성도 더욱 강조되어야 할 것이다. 넷째, 학생들은 현재 대학교육의 부족함을 많이 느끼고 있으며 대학에서 전공 및 교양과목에서 4차 산업혁명시대에 필요한 과목을 개설하고, 도서관에 관련 자료를 제공, 대학신문에서 지속적인 관련 기사를 제공하여 주기를 바라고 있다.

제4차 산업혁명시대의 기본 교육목표는 인류공영과 번영을 위한 공동선과 인간의 지적 호기심, 탐구능력, 그리고 수행능력 등을 스스로 개발하고 정립하는 자율인을 양성[16]하는 것이다. 4차 산업혁명시대에는 기계로 대체될 수 없는 인간 본연의 특성을 강조한 교육이 요구되고 있다. 창의성과 문제해결력을 바탕으로 지성과 감정을 결합한 인재양성을 기를 필요가 있다. 글로벌 사회에서 공동의 가치와 필요를 해결할 수 있는 능력은 공유경제시대에 요구되는 역량과 함께 타인에 대한 이해, 타인과의 협업, 의사소통능력은 자연스럽게 연결되는 역량이다. 학생들이 자신의 잠재력과 관심영역에서 최선의 능력을 발휘하기 위해서는 자신에 맞는 개별적 지식을 선택하고 이를 재생산할 수 있는 교육이 필요하다.

대학은 개별 학습자의 자기주도적 학습 중심의 교육에 초점을 맞추어야 할 것이다. 지식의 유효기간이 급

속도로 짧아지고 있는 현실에서 대학은 학습자가 주도적으로 역량함양 중심의 교육으로 전환할 수 있는 평생 교육 플랫폼의 시스템을 갖추어야 한다. 졸업 후에도 계속 학업을 할 수 있는 수요자 중심의 순환된 개방 교육체제로 전환하여 지속적으로 신지식을 보급하는 장이 되어야 할 것이다. 인터넷 등 다양한 방법으로 지식을 습득할 수 있는 시대에 학교의 기능은 비대면 학습에서 배울 수 없는 경험을 가르치고 관점의 차이와 이해능력, 소통능력이 주력해야 할 것이다. 학생은 자신의 전공분야에만 몰두하는 좁은 시야에서 벗어나 새로운 시대가 요구하는 분야와 과학, 예술, 문학, 디자인 등 다양한 분야를 아우르는 자신의 지식확대를 위해 평생학습 개념으로 접근해야 할 것이다[11][14]. 대학의 커리큘럼도 창의성, 다양성, 유연성 역량에 중심을 둔 암묵적 지식의 축적, 다른 분야와의 융합, 문제해결중심의 학습으로 되어야 할 것이다. 대학은 단순히 직업교육을 하기 보다는 인간 삶이라는 큰 틀에서 다양한 방면의 주제에 대한 개방이 필요하며, 학생들이 미래사회의 변화에 대응하고 준비할 수 있도록 함께 소통하는 최고의 교육기관으로서의 역할을 담당하고 실천해야 할 것이다.

끝으로 본 연구가 갖는 제한점은 지역적으로 부산에 소재하고 있는 대학교 학생들로 한정하여 타 지역 대학생의 인식을 반영하지 못 했다는 점이다. 앞으로 다양한 인구통계학적인 측면에서의 접근 분석이 필요할 것으로 보인다.

참 고 문 헌

- [1] D. C. Feldman, "Managing career in organization Gleview," Journal of Scott, Foresman and Company, pp.14-15, 1988.
- [2] L. R. Pondy, "Organizational Conflict: concepts and model," Administrative Science Quarterly, Vol.12, pp.296-320, 1967.
- [3] J. A. Stoner, Management, Prentice-Hall, 1978.
- [4] K. A. Jehn, "A qualitative analysis of conflict types and dimensions in organizational groups," Administrative Science Quarterly,

- Vol.42, pp.530-557, 1997.
- [5] J. Yang and K. W. Mossholder, "Decoupling task and relationship conflict : The role of intragroup emotional processing," *Journal of Organizational Behavior*, Vol.25, No.5, pp.589-605, 2004.
- [6] L. H. Pelled, *Demographic diversity, conflict, and work group outcomes : An intervening process theory*. Organization Science, 1996.
- [7] T. L. Simons and R. S. Peterson, "Task conflict and relationship conflict in top management teams : The pivotal role of intragroup trust," *Journal of Applied Psychology*, Vol.85, No.1, pp.102-111, 2000.
- [8] S. T. Tidd, H. H. McIntyre, and R. A. Friedman, "The importance of role ambiguity and trust in conflict perception : Unpacking the task to relationship conflict linkage," *International Journal of Conflict Management*, Vol.15, No.4, pp.364-380, 2004.
- [9] E. Martínez-Moreno, A. Zornoza, P. González-Navarro, and L. F. Thompson, *Investigating face-to-face and virtual teamwork over time : When does early task conflict trigger relationship conflict?*, *Group Dynamics : Theory, Research, and Practice*, Vol.16, No.3, pp.159-171, 2012.
- [10] P. L. Curşeu, S. Boroş, and L. A. G. Oerlemans, "Task and relationship conflict in short-term and long-term groups : The critical role of emotion regulation," *International Journal of Conflict Management*, Vol.23, No.1, pp.97-107, 2012.
- [11] T. L. Simons and R. S. Peterson, "Task conflict and relationship conflict in top management teams : The pivotal role of intragroup trust," *Journal of Applied Psychology*, Vol.85, No.1, pp.102-111, 2000.
- [12] 김병숙, *직업심리학*, 시그마프레스, 2011.
- [13] K. A. Jehn, "Enhancing effectiveness: An investigation of advantages and disadvantages of value-based intragroup conflict," *International Journal of Conflict Management*, Vol.5, No.3, pp.223-238, 1994.
- [14] 성양경, *팀 수준에서의 직무갈등과 관계갈등*, 서울대학교, 석사학위논문, 2006.
- [15] 이준모, *병원 조직에서의 갈등 전이*, 서울대학교, 석사학위논문, 2005.
- [16] L. L. Greer, K. A. Jehn, and E. A. Mannix, *Conflict transformation: A longitudinal investigation of the relationships between different types of intragroup conflict and the moderating role of conflict resolution*, *Small Group Research*, Vol.39, No.3, pp.278-302, 2008.
- [17] 이병주, *간호사-의사 간의 갈등 연구 : 과업갈등과 관계갈등을 중심으로*, 서울대학교, 박사학위논문, 2013.
- [18] F. J. Medina, L. Munduate, M. A. Dorado, I. Martínez, and J. M. Guerra, "Types of intragroup conflict and affective reactions," *Journal of Managerial Psychology*, Vol.20, pp.219-230, 2005.
- [19] 정용주, *갈등관리유형이 리더신뢰와 이직의도에 미치는 영향에 관한 연구*, 경기대학교, 박사학위논문, 2006.
- [20] N. Gamero, V. González-Romá, and J. M. Peiró, "The influence of intra-team conflict on work teams' affective climate : A longitudinal study," *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, Vol.81, pp.47-69, 2008.
- [21] K. M. Eisenhardt and L. J. Bourgeois, "Politics of strategic decision making : Toward a midrange theory," *Academy of Management Journal*, Vol.31, pp.737-770, 1988.
- [22] B. Dyck, N. S. Bruning, and L. Driedger, "Potential conflict, conflict stimulus, and organizational performance: An empirical test," *International Journal of Conflict Management*, Vol.7, No.4, pp.295-313, 1996.
- [23] L. H. Pelled, K. M. Eisenhardt, and K. R. Xin, "Exploring the black box: An Analysis of Work Group Diversity, Conflict and Performance," *Administrative Science Quarterly*, Vol.44, pp.1-28, 1999.
- [24] K. Choi and B. Cho, "Competing hypotheses

analyses of the associations between group task conflict and group relationship conflict,” *Journal of Organizational Behavior*, Vol.32, pp.1106-1126, 2011.

- [25] 이준호, “집단 내 갈등전이에서 LMX의 역할과 기능 : 한국과 중국 중업원 간 비교,” *아태연구*, 제19권, 제2호, pp.201-229, 2012.
- [26] 박대훈, 이준호, “감정지능이 갈등전이에 미치는 영향 : 판매원을 중심으로,” *분쟁해결연구*, 제13권, 제2호, pp.173-198, 2015.
- [27] M. Miles and A. Huberman, *Qualitative data analysis*, 1994, 박태영 외(역), *질적자료분석론*, 학지사, 2009.
- [28] C. De Dreu and L. Weingart, “Task versus relationship conflict, team performance, and team member satisfaction: A meta-analysis,” *Journal of Applied Psychology*, Vol.88, No.4, pp.741-749, 2003.
- [29] T. D. Wall, P. R. Jackson, and K. Davis, “Operator work design and robotics system performance: A serendipitous field study,” *Journal of Applied Psychology*, Vol.77, pp.353-326, 1992.
- [30] D. C. Man and S. S. K. Lam, “The effects of job complexity and autonomy on cohesiveness in collectivistic and individualistic work groups: A cross-cultural analysis,” *Journal of Organizational Behavior*, Vol.24, No.8, pp.979-1001, 2003.

저 자 소 개

장 미 옥(Mi Ok Chang)

정회원



- 1991년 5월 : University of Missouri-Columbia(교육학 박사)
- 1987년 5월 : University of Missouri-Columbia(언론학 석사)
- 1996년 ~ 현재 : 동명대학교 유아교육과 교수

〈관심분야〉 : 평생교육, 노인교육, 여가, 자기주도 학습

정 미 영(Mi-Young Jung)

정회원



- 2015년 2월 : 경희대학교 신문방송학과(언론학박사)
- 1999년 2월 : 동아대학교 신문방송학과(정치학석사)
- 2013년 4월 ~ 현재 : 동명대학교 신문방송학과 교수

〈관심분야〉 : 커뮤니케이션, 언어 및 비언어 소통, 프레젠테이션, 미디어 글쓰기