

4차 산업혁명의 사회적 문제에 대한 대학생의 인식과 준비 여부

University Students' Awareness and Preparedness for Social Problems of the Fourth Industrial Revolution

유양석
국민대학교 교양대학

Yang-Seok Yoo(yyoo@kookmin.ac.kr)

요약

본 연구는 4차 산업혁명의 시대가 도래함에 따라 예측되는 사회적 문제에 관한 대학생들의 인식과 준비 여부를 파악하고 성별, 전공별, 학년별 차이가 있는지를 조사하고자 하였다. 서울에 거주하는 대학생 122명을 대상으로 진행한 설문조사의 결과에 의하면 기술공학을 전공하는 학생들은 인문사회학을 전공하는 학생들에 비해 보다 긍정적으로 4차 산업혁명을 예상하고 있으며 4차 산업혁명으로 예측되는 사회적 문제에 관해서는 여학생들이 남학생들보다, 인문사회학을 전공하는 학생들이 기술공학을 전공하는 학생들보다 더 깊은 우려를 갖고 있는 것으로 나타났다. 5명 중 3명 이상의 대학생들이 앞으로 5년 사이에 4차 산업혁명의 영향을 체감하게 될 것으로 예상하고 있으며 5명 중 2명 정도의 학생은 4차 산업혁명 시대를 대비하는 자신의 준비 수준은 미흡하다고 생각하고 있다. 4차 산업혁명이 미치는 영향이 사회 전반적이라는 점을 고려할 때, 새로운 기술발전으로 인한 사회적 문제를 전공과 성별에 차이 없이 공통적으로 이해하고 대비할 수 있는 기술공학과 인문사회학이 융합된 '4차 산업혁명'에 관한 교육이 필요하다.

■ 중심어 : | 4차산업혁명 | 기술공학 | 인문사회학 | 융합교육 | 대학교육 |

Abstract

This study examines university students' awareness and preparedness for anticipated social problems of the Fourth Industrial Revolution and determines if there exist differences between gender, major fields of study and school years of students. Based on surveys with 122 university students in Seoul, students majoring in technology-engineering showed more positive outlook than students majoring in humanity-social science. Female students and humanity-social science students showed higher levels of concerns with social problems than male and technology-engineering students. More than three out of five students anticipated that they will experience the influence of the Fourth Industrial Revolution within the next five years. Two out of five students assessed their preparedness to be inadequate. Given the overarching social influence, it is necessary to develop convergent education of technology and social science that raises students' understanding and preparedness without differences in major fields of study and gender for the Fourth Industrial Revolution.

■ keyword : | Fourth Industrial Revolution | Technology-Engineering | Humanity-Social Science | Convergence Education | University Education |

* 본 논문은 ICC2018 국제학술대회 우수논문입니다.

접수번호 : 2019년 02월 12일

접수일자 : 2019년 03월 15일

심사완료일 : 2019년 03월 15일

교신저자 : 유양석, e-mail : yyoo@kookmin.ac.kr

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

4차 산업혁명은 사물인터넷, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅, 인공지능 등의 기술로 모든 사물이 네트워크되어 초연결되고 지능화되는 사회를 이루는 것이다[1][2]. 경제적 발전과 아울러 사회 모든 면에서 큰 영향력을 미치며 개개인의 삶에도 큰 변화가 예측된다[1]. 4차 산업혁명의 기술공학적 발전으로 인하여 생산성 증가, 생활의 편리성, 등 여러 긍정적 영향들이 예상되지만, 인공지능과 로봇의 발전으로 인하여 인간의 일자리가 감소되고 빈부격차는 지금보다 훨씬 심화될 것이라는 우려도 있다[3][4]. 새로운 기술은 새로운 교육과 직업능력을 필요로 하게 되어 부의 세습과 더불어 일부 계층으로 독점되어 양극화를 심화시킬 가능성도 많다[5]. 빅데이터의 활용도가 증가하면서 빅데이터의 신뢰성, 객관성, 개인정보 침해 등의 문제가 대두되며 인공지능과 로봇의 도덕성과 윤리성에 관한 우려도 제기된다[4]. 4차 산업혁명으로 인한 앞으로 십년의 변화는 지난 백년 동안 겪었던 변화보다 더 역동적일 것으로 예상되고 있다[6].

가속화되는 기술발전은 우리 인류의 미래를 변화시킬 것이 분명하지만 기술 발전만으로는 이를 옳은 방향으로 발전시키기 어렵다[5]. 4차 산업혁명 시대에 다가올 예상치 못한 문제와 갈등을 해소하기 위해서는 기술 개발자와 사용자의 소통, 사회적 책임, 윤리적 판단과 도덕성, 기술 남용을 방지하고 해결하는 능력이 필요하다. 인공지능과 로봇의 일상화로 인해 발생하게 될 문제들을 해결하기 위해서는 올바른 로봇 윤리의 위상 정립과 그 것의 적용과 활용을 위한 교육이 적극적으로 이루어져야 할 것이다. 학생들에게 도덕적 상상력을 발휘하여 윤리적 문제나 쟁점들을 합리적으로 해결할 수 있는 능력을 강화하는 교육을 숙고해 볼 필요가 있다[7]. 예상하고 준비하지 않음으로 인해 겪게 될 문제와 어려움을 외면하는 것은 4차 산업혁명의 발전을 저해하고 4차 산업혁명을 이끌어 갈 대학생들의 교육을 담당하는 사람들에게 주어진 사명을 다하지 않는 것이다[7].

4차 산업혁명 시대의 중심이 될 대학생들이 4차 산업혁명으로 인하여 예측되는 사회 문제를 인지하고 다양한 방법으로 해결할 수 있는 지식과 능력을 키우는 것은 대학 교육과정의 중요한 부분이다. 4차 산업혁명과 대학생의 인식에 관한 선행연구는 4차 산업혁명과 대학교육에 대한 대학생의 인식, 4차 산업혁명과 대학생의 진로교육의 방향모색에 관한 연구가 있다[8][9]. 본 연구는 대학생들의 진로교육에 중점을 둔 선행연구와 달리 4차 산업혁명으로 인하여 예측되는 사회적 문제에 대한 대학생들의 이해 수준과 준비 여부를 파악하는데 중점을 두고 있다. 현재 4차 산업혁명과 연관된 사회 분야에 대한 논의는 과학 기술 분야 대비 활발하지 않은 상태이다. 새로운 과학기술의 수용은 과학기술의 발전뿐만 아니라 사회적 변화가 함께 이루어져야만 이 긍정적인 효과를 기대해 볼 수 있다[10]. 아울러 기술공학에만 치중하는 관심과 교육은 사회 전체에 미치는 영향을 고려하였을 때 시대가 필요로 하는 융합적인 인재를 육성해내지 못할 위험성을 가지고 있다[9].

본 연구는 대학생들이 4차 산업혁명의 영향을 어떻게 예상하고 있는지, 대학생들이 예측하는 4차 산업혁명의 사회적 문제는 어떤 문제인지, 4차 산업혁명을 맞이하는 준비 상태는 어느 정도인지를 찾아보는데 목적을 두고 있다. 특히 사회적 문제의 인식에 성별, 전공별, 학년별 유의한 차이가 있는지를 조사해 보고자 하였다. 연구문제로 첫째, 4차 산업혁명에 관한 대학생들의 인지도는 어느 정도인가; 둘째, 대학생들은 4차 산업혁명의 영향을 어떻게 예상하고 있는가; 셋째, 4차 산업혁명의 영향을 느낄 수 있는 시기는 언제인가; 넷째, 4차 산업혁명의 영향을 크게 느끼는 분야는 어떤 분야인가; 다섯째, 4차 산업혁명 시대에 예측되는 사회적 문제는 어떤 문제인가; 여섯째, 4차 산업혁명에 관한 자료를 접해 본 장소는 어느 곳인가? 마지막으로 4차 산업혁명에 관하여 학생 나름대로 준비하고 있는 수준은 어느 정도인가를 찾아보고자 하였다. 기술공학에 치중하기 쉬운 현재의 교육 상황에서 4차 산업혁명이 가져올 각종 사회적 문제를 이해하고 대비할 수 있는 교육의 필요성에 관한 기초자료를 제공하는 데 본 연구의 취지가 있다.

II. 이론적 배경

1. 4차 산업혁명의 영향과 예기되는 우려점

4차 산업혁명으로 인하여 경제적 번영, 새로운 일자리 창출, 노동생산성 향상, 소득 증가라는 긍정적 효과와 함께 로봇과 인공지능의 사용으로 인간의 여가시간은 증가 될 것으로 예측되고 있다[11]. 이런 긍정적 효과는 5년에서 10년 사이에 느낄 수 있을 것으로 예상되고 있다[2]. 하지만, 4차 산업 혁명으로 인하여 일자리 감소, 빈부의 격차가 증가될 것이라는 우려도 있다[4][11][12]. 우리나라의 경우 소득별, 지역별 격차가 더욱 심해질 수 있다[13]. 빅데이터로 인하여 개인정보가 유출되거나 사생활 침해가 증가할 수도 있다[14]. 인공지능의 도덕성과 윤리성에 관한 우려가 높아지며 사람과 로봇 사이에 적용되어야 하는 도덕적·윤리적 기준의 개발이 필요할 것으로 예측되고 있다[15]. 인간과 인공지능과의 소통이 가능해지며 개인주의나 자의식에 대한 지나친 몰입을 유발할 수 있게 되어 사회적 협력이 가능한 인재가 더 요구되고 있으며[16][17] 인간과 인간 사이의 결속력이 약화되어 공동체 역량을 강화하고 사회를 단단하게 유지하는 노력이 더 필요하게 될 것으로 예측되고 있다[18].

2. 인문사회 교육의 중요성

4차 산업혁명 사회에 대비하여 세계경제포럼에서는 변화하는 환경에 접근하는 인성 자질의 중요성을 강조하고 있다. 다른 사람들과의 건설적인 상호작용을 제공할 수 있는 리더십과 사회, 문화 의식의 중요성을 강조하고 있다[19]. 4차 산업혁명 시대에 적합한 교육 패러다임은 정보통신기술, 윤리관, 융합교육, 인성교육, 체험교육, 인간관계, 인문학, 자기계발 등을 바탕으로 변화되어야 할 것으로도 인식되고 있다[20]. 자신과 타인의 감정을 잘 다스려 원하는 결과를 이끌어내는 능력과 마음의 균형을 찾을 수 있도록 하는 교육도 필요할 것이다[21]. 세계적인 공과대학 매사추세츠공대(MIT)의 경우 기술과 사회적 역량을 갖춘 인재를 육성하기 위해 전공과목에만 치중하기보다는 기초과목을 많이 가르치고 그 이상은 통합해 스스로 깨우치게 하는 방식의 교

육과정을 운영하고 있다[22].

3. 기술공학 교육의 편향성

인공지능, 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터 등의 새로운 기술적 요인들의 부각으로 학생들의 미래과학기술에 대한 관심이 증가하고 있으며 미래의 유망 직업으로 인공지능전문가, 빅데이터전문가, 사물인터넷(IoT) 개발자, 가상현실전문가, 드론운항관리사, 스마트팜구축가 등이 언급되고 있다[23]. 과학기술의 두각으로 이공계 직업에 대해 학생들의 선호도가 높아지고 있으며 앞으로도 계속 높아질 것으로 예상된다[24]. 대학생들이 인식하는 전공과 진로 연관성은 공대와 이과대 학생들이 높게 생각하고 있는 것으로 나타났으며 문과대, 경영대, 예술대학생들이 인식하는 연관성은 낮게 나타났다[9]. 과학기술이나 IT 분야에 대한 과도한 집중으로 인하여 4차 산업혁명이 문과대, 경영대, 예술대 학생들의 전공과는 관련성이 적다고 인식하고 있는 것으로 파악된다. 기술·공학에만 치중하는 관심과 교육은 사회 전체적인 영향을 고려하였을 때 시대에 필요한 융합적인 인재를 키워내지 못할 위험성을 가지고 있다[9]. 우리나라의 많은 대학들은 현재 대부분 단일 전공지식에 집중하고 있으며 취업률에 중점을 두어야 하는 실정이다. 전공계열별 취업률을 살펴보면 의학, 교육, 공학 계열은 높은 반면 인문, 사회 계열은 상대적으로 낮은 수치를 보이고 있다. 앞으로 4차 산업혁명과 관련된 산업 수요가 큰 학과나 전공은 계속 생성되고, 그렇지 않은 문학·사회·철학 관련 학과들은 점차 사라질지 모르는 우려도 있다[25]. 세계경제포럼 등 세계적으로 4차 산업혁명이 인문학의 필요성과 의미를 강조하는 측면을 고려할 때[26], 4차 산업혁명에 대한 깊이 있는 이해와 다양한 전공 안에서의 적용과 활용에 대한 교육 방안이 필요한 상황이다[9]. 학문의 범위를 점점 넓혀가기 위하여 수업진행시 팀 티칭을 통해 교사들이 팀을 이루어 융합교육 수업의 질을 높일 수 있을 것이다[27].

4. 4차 산업혁명에 관한 대학생들의 인식수준

서울, 경기, 광주, 전남지역의 대학생을 대상으로 실시된 2017년 설문조사에 의하면 4차 산업혁명에 대한

대학생들의 전체적인 이해정도는 10점 만점에서 4.37점으로 보통 보다 낮은 이해 수준을 가지고 있는 것으로 나타났다[8]. 성별이나 학년별로는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p>.05$). 대학생들이 4차 산업혁명과 관련하여 표현한 단어로 가장 많이 나타난 단어는 ‘인공지능’으로 52.7%의 응답률을 보였으며, 다음으로 ‘로봇’ 29.9%, ‘미래직업’ 29.4%, ‘빅데이터’ 27.4%의 순으로 나타났다. ‘부정적 감정’인 두려움이나 막연함, 무서움, 불안, 삭막함, 거부감, 복잡함 등의 빈도가 24.9%로 다섯 번째로 많이 나타났다. ‘긍정적인 감정’인 편리함이나 삶의 질 향상, 기대됨, 완벽함, 발전, 안전성 증가, 창의성 등은 9%의 낮은 응답률을 보였다. 새로운 직업이 창출될 것이라는 예측이 담긴 ‘신직업, 직업개혁’ 등과 함께 기존의 직업이 급속히 사라질 것이라는 불안이 반영된 ‘실업, 실직, 일자리 박탈, 구조조정’ 등의 키워드가 수집되었다. 또한 지금의 ‘빈부격차’는 정보와 기술격차를 통해 더욱 심화될 것이라고 판단하고, 이 과정에서 ‘인간소외’가 문제시 되어 어떻게 인간 존엄을 유지할 것인지가 중요하다고 나타났다[8].

5. 4차 산업혁명에 관한 대학생들의 기대감

서울에 있는 대학생들을 대상으로 실시된 4차 산업혁명에 대한 대학생 인식과 진로교육의 방향모색에 관한 2017년 설문조사에 의하면 대학생들이 인식하는 4차 산업혁명과 관련된 형용사는 전반적으로 부정적 형용사보다는 긍정적 형용사(예 ‘발전적’, ‘혁신적’, ‘기계적’, ‘편리한’, ‘실용적’, ‘창의적’ 등)의 선택 빈도가 매우 높은 것으로 나타났다. 이는 대학생들이 긍정적이고 선진화된 모습으로 4차 산업혁명의 이미지를 상상하고 있음을 보여준다[9]. 부정적인 감정의 순위가 더 높게 나타난 김누리 외의 선행연구 결과[8]와는 다소 차이가 있다. 하지만, 낮은 빈도지만 ‘비인간적’, ‘복잡한’, ‘막막한’, ‘박탈하는’, ‘고립적’, ‘부정적’, ‘불평등한’ 등 부정적이고 비관적인 의미의 형용사들도 선택되었다. 발전된 미래사회에 대한 밝은 기대 속에서도 인간이 직면하게 될 부정적인 측면에 대한 인식도 대학생들에게 중요한 의미를 갖고 있는 것이다. 4차 산업혁명에 대한 긍정적 형용사와 부정적 형용사의 선택에서 유의한 성별의 차

이는 없었다($p>.05$).

III. 연구방법

1. 연구대상 및 자료수집방법

본 연구는 대학생들이 4차 산업혁명의 영향을 어떻게 예상하고 있는지, 대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 사회적 문제는 어떤 문제인지, 4차 산업혁명을 맞이하는 자신의 준비 상태는 어느 정도인지를 찾아보는데 목적을 두고 있다. 특히 4차 산업혁명과 연관된 사회적 문제의 인식이 성별, 전공별, 학년별로 차이가 있는지를 찾아보고자 하였다. 선행연구[8][9]에 공통적으로 포함된 서울지역을 설문조사 지역으로 선정하고 서울에 거주하고 있는 학생들에게 연구의 취지를 직접 설명하고 설문 참여를 요청하는 대면설문방법으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 2018년 10월 8일부터 12월 21일까지 130명에게 설문지를 배부하여 회수된 설문지 가운데 응답이 불충분하여(예, 성별이나 학년 기록이 없음) 분석에 사용할 수 없는 8부를 제외한 122부를 본 연구의 분석 자료로 사용하였다.

2. 연구도구 및 분석방법

설문조사 문항은 4차 산업혁명으로 예기되는 사회적 문제에 관한 선행연구[1-7]와 대학생들을 대상으로 진행된 4차 산업혁명의 인식에 관한 설문조사[8][9]를 참고하여 개발하였다. 설문조사 문항은 인구 통계학적인 특징(성별, 전공, 학년)을 제외한 20문항으로 구성되었다. 설문조사 내용은 ‘4차 산업혁명’ 용어에 대한 인지도, 4차 산업혁명이 자신에 미치는 영향에 관한 전망, 4차 산업혁명으로 예측되는 사회적 문제, 4차 산업혁명을 맞이하는 자신의 준비 상태, 4차 산업혁명에 관한 자료를 접하는 곳이다. 설문조사 측정은 Likert 척도를 사용하였으며 4차 산업혁명의 영향과 준비 상태는 4점 척도(1점 = 매우 그렇지 않다, 4점 = 매우 그렇다)와 5점 척도(1점 = 매우 그렇지 않다 혹은 매우 부정적이다, 5점 = 매우 그렇다 혹은 매우 긍정적이다)를 이용하여 측정하였다. 설문조사의 응답에 유의한 통계적 차이를

확인하기 위해 SPSS 25.0을 사용하여 카이 제곱 검정을 실시하였다.

3. 설문조사대상자의 일반적 특성

설문조사대상자는 122명이며 남학생이 61명(50.0%) 여학생이 61명(50.0%)으로 같은 비율이었다. 전공 분야는 전자공학, 기계공학, 소프트웨어, 신소재공학, 나노전자, 컴퓨터, 화학, 자동차를 전공하는 ‘기술공학’ 분야의 학생이 38명(31.1%), 문학, 예술, 철학, 경영, 경제, 국사를 전공하는 ‘인문사회’ 분야의 학생이 84명(68.9%)이다. ‘인문사회학’을 전공하는 학생의 비율이 ‘기술공학’을 전공하는 학생보다 높았다. 학년별로 나누면 1-2학년 학생이 36명(29.5%), 3-4학년 학생이 86명(70.5%)으로 3-4학년 학생의 비율이 더 높았다. 설문조사대상자의 특성은 [표 1]과 같다.

표 1. 조사대상자의 일반적 특성

변수	구분	n(%)	기술공학	인문사회
총학생		122(100)	38(29.5)	84(68.9)
성별	남	61(50.0)	30(49.2)	31(50.8)
	여	61(50.0)	8(13.1)	53(86.9)
학년	1-2	36(29.5)	10(27.8)	26(72.2)
	3-4	86(70.5)	28(32.6)	58(67.4)

IV. 연구 결과

1. 4차 산업혁명 용어에 대한 인지도

‘4차 산업혁명’ 용어에 대한 대학생의 인지도는 91.8%로 나타났다[표 2]. 남학생과 여학생을 비교한 결과 남학생의 인지도(91.8%)와 여학생의 인지도(91.8%)는 동일하였다. 기술공학과 인문사회학을 전공하는 학생들을 비교한 결과 기술공학을 전공하는 학생들의 인지도(94.7%)는 인문사회학을 전공하는 학생들의 인지도(90.5%) 보다 더 높았다. 하지만 유의한 차이는 아니었다($p>.05$). 학년별로 살펴보면 1·2학년 학생들의 인지도(94.4%)가 3·4학년 학생들(90.7%) 보다 더 높았지만 유의한 차이는 아니었다($p>.05$). 4차 산업혁명에 관한 인지도는 성별, 전공별, 학년 사이에 유의한 차이가

없는 것으로 나타났다. 이 결과는 선행연구[8][9] 결과와 동일하다.

표 2. 4차 산업혁명에 대한 인지도(%)

구분	안다	모른다
총학생	91.8	8.2
남학생	91.8	8.2
여학생	91.8	8.2
기술공학	94.7	5.3
인문사회	90.5	9.5
1-2학년	94.4	5.6
3-4학년	90.7	9.3

2. 4차 산업혁명으로 예상되는 영향

대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 영향은 5점 Likert 척도 중 3.51점으로 긍정적으로 나타났다[표 3]. 본고에서 사용된 5점 Likert 척도는 1점: 매우 부정적, 2점: 부정적, 3점: 보통, 4점: 긍정적, 5점: 매우 긍정적이다. 남학생이 여학생보다 더 긍정적으로 나타났지만(남학생: 3.67점 vs. 여학생: 3.34점) 유의한 차이는 아니었다($p>.05$). 기술공학을 전공하는 학생들이 인문사회학을 전공하는 학생들 보다 더 긍정적으로 예상하는 것으로 나타났는데(기술공학 학생: 3.97점 vs. 인문사회학 학생: 3.30점) 유의한 차이였다($p<.01$). 1·2학년 학생들이 3·4학년 학생들 보다 더 긍정적으로 나타났지만(1·2학년 학생: 3.61점 vs. 3·4학년 학생 3.47점) 유의한 차이는 아니었다($p>.05$). 4차 산업혁명의 영향에 관한 응답률 분포를 보면[표 4] 4차 산업혁명의 영향을 ‘긍정적’, ‘매우 긍정적’이라고 응답한 학생은 50%였으며 ‘부정적’과 ‘매우 부정적’이라고 한 학생은 7.4%로 긍정적으로 응답한 학생이 부정적으로 응답한 학생보다 높았다. 성별, 전공별, 학년별로 응답률 분포를 살펴보면 ‘긍정적’, ‘매우 긍정적’이라고 응답한 남학생의 비율이 여학생보다 더 높았다(남학생 60.7% vs. 여학생 39.4%). 기술공학을 전공하는 학생들이 인문사회학 학생들보다 더 긍정적이며(기술공학 학생 76.4% vs. 인문사회학 학생 38.1%), 1·2학년 학생들(61.1%)이 3·4학년 학생들(45.3%)보다 더 긍정적으로 4차 산업혁명의 영향을 예상하는 것으로 나타났다.

표 3. 대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 영향

구분	Likert 척도*	차이	χ^2
총학생	3.51	-	-
남학생	3.67	0.33	0.051
여학생	3.34		
기술공학	3.97	0.67	0.000**
인문사회	3.30		
1-2학년	3.61	0.14	0.302
3-4학년	3.47		

*: Likert 척도 1-5점, **: p<.01

표 4. 4차 산업혁명의 영향에 대한 응답률 분포(%)

구분	매우 부정적	부정적	보통	긍정적	매우 긍정적
총학생	0.8	6.6	42.6	41.0	9.0
남학생	1.6	4.9	32.8	45.9	14.8
여학생	0.0	8.2	52.4	36.1	3.3
기술공학	0.0	0.0	23.6	55.3	21.1
인문사회	1.2	9.5	51.2	34.5	3.6
1-2학년	0.0	5.6	33.3	55.6	5.5
3-4학년	1.2	7.0	46.5	34.8	10.5

3. 4차 산업혁명의 영향을 느끼는 시기

4차 산업혁명의 영향을 직접 느낄 수 있는 시기에 관한 학생들의 응답률은 현재(15.6%), 5년(46.7%), 10년(32.8%)으로 5년 사이에 4차 산업혁명의 영향을 느낄 것으로 예상하는 학생들은 62.3%이다[표 5]. 앞으로 10년 사이에 4차 산업혁명의 영향을 느낄 것으로 예상하고 있는 학생은 95.1%로 거의 모든 학생이 10년 이내에 4차 산업혁명의 영향을 느낄 것으로 예측하고 있다. 성별, 전공별, 학년별 사이에는 유의한 차이가 없었다. 이 결과는 앞으로 5년에서 10년 이내에 4차 산업혁명으로 인하여 많은 변화가 있을 것으로 예상되고 있다는 2016년 다보스 세계경제포럼의 예상과 일치하는 결과이다[2].

표 5. 대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 시기(%)

구분	현재	5년	10년	10년 이상
총학생	15.6	46.7	32.8	4.9
남학생	16.4	45.9	29.5	8.2
여학생	14.8	47.5	36.1	1.6
기술공학	13.2	47.4	34.2	2.6
인문사회	16.7	46.4	32.1	4.8
1-2학년	13.9	47.2	33.3	2.8
3-4학년	16.3	46.5	32.6	4.7

4. 4차 산업혁명의 영향을 받는 분야

4차 산업혁명의 영향을 받는 분야를 다중 응답으로 찾아 본 결과 '경제·산업'(83.6%)이 가장 큰 영향을 받는 분야로 학생들이 예상하고 있다[표 6]. 그 다음으로 '건강·복지'(42.6%), '교육'(25.4%), '문화·예술'(21.3%), 스포츠(0.8%) 순이었다. 4차 산업혁명의 영향을 받는 분야는 성별, 전공별, 학년사이에 유의한 차이가 없었다.

표 6. 대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 영향 분야(%)

구분	경제 산업	건강 복지	교육	문화 예술	스포츠
총학생	83.6	42.6	25.4	21.3	0.8
남학생	90.2	52.5	21.3	18.0	0.0
여학생	77.0	32.8	29.5	24.6	1.6
기술공학	84.2	52.6	28.9	5.30	0.0
인문사회	83.3	38.1	23.8	28.6	1.2
1-2학년	83.3	30.6	22.2	27.8	0.0
3-4학년	83.7	47.7	26.7	18.6	1.2

유의한 차이는 아니지만 기술공학을 전공하는 학생들은 인문사회학을 전공하는 학생들 보다 '문화·예술'에 미치는 영향이 더 낫다고 예상하고 있었다(인문사회학 학생 28.6% vs. 기술공학 학생 5.3%). 과학·기술 교육에 치중하는 기술공학 학생들은 4차 산업혁명으로 인한 사회·문화적 영향에 관한 이해가 상대적으로 낮은 것을 반영하는 결과로 고려된다.

5. 4차 산업혁명으로 예상되는 사회적 문제

4차 산업혁명으로 예측되는 사회적 문제는 4점 Likert 척도 중 세대차가 3.34점으로 가장 우려되는 문제로 나타났다[표 7]. 그 다음 순위로 개인정보침해(3.27점), 빈부격차(3.24점), 개인주의(3.16점), 인공지능 남용(3.14점)과 일자리 감소(3.14점)로 나타났다. Likert 척도는 1점: 매우 그렇지 않다, 2점: 그렇지 않다, 3점: 그렇다, 4점: 매우 그렇다 이다. 학생별 사이의 유의한 차이를 찾아 본 결과[표 8] 인공지능 남용에 관한 우려는 남학생과 여학생 사이에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01). 여학생이(3.33점) 남학생(2.95점)

보다 더 깊은 우려를 표현하였다. 개인 사생활 침해, 몰카 등 새로운 기술의 악용으로 인한 여러 사회적 문제가 발생하고 있는 상황에서 여학생들이 인공지능과 같은 새로운 기술의 남용에 더 깊은 우려를 갖고 있는 것을 알 수 있다. 기술공학과 인문사회학 학생들 사이에 빈부격차와 개인정보 침해에 관한 우려는 유의한 차이였다($p < .01$). 인문사회학을 전공하는 학생들이 기술공학을 전공하는 학생들 보다 빈부격차나 개인정보침체에 관한 우려가 더 높았다. 본 연구 결과는 안윤정과 임윤서의 연구에서도[9] 나타난 것처럼 4차 산업혁명은 인문사회학 전공과는 관련성이 적어 인문사회학을 전공하는 학생들은 취업 경쟁력이 낮다고 인식하여 빈부격차에 관한 우려가 더 높다고 파악된다. 기술공학을 전공하는 학생들이 인문사회학을 전공하는 학생들보다 개인정보 침해 등 사회적 문제점에 관한 우려가 낮은 것으로 파악되었는데 앞으로 기술공학을 전공하는 학생들이 새로운 기술을 이끌어 가는 역할을 하게 된다는 점에서 이런 사회적 문제에 관한 이해를 더 높여야 할 필요성이 있다.

6. 4차 산업혁명에 관한 자료를 접하는 곳

4차 산업혁명에 관한 자료를 접하는 곳을 다중 응답으로 찾아 본 결과 TV·방송(72.1%), 학교·수업(71.3%), 인터넷(65.6%), 영화(35.2%), 친구(34.4%)의 순위로 자료를 접하는 곳으로 나타났다[표 9].

표 7. 대학생들이 예상하는 사회적 문제 분야

구분	세대차	개인정보 침해	빈부 격차	개인 주위	인공지능 남용	일자리 감소
총학생	3.34	3.27	3.24	3.16	3.14	3.14
남학생	3.21	3.19	3.19	3.02	2.95**	3.09
여학생	3.47	3.35	3.28	3.30	3.33**	3.19
기술공학	3.41	3.05*	2.91**	3.21	3.00	3.00
인문사회	3.31	3.38*	3.38**	3.13	3.21	3.20
1-2학년	3.28	3.22	3.24	3.22	3.30	3.21
3-4학년	3.37	3.29	3.24	3.13	3.07	3.11

*: $p < .05$, **: $p < .01$, Likert 척도: 1-5점

표 8. 사회적 문제에 관한 학생별 차이-카이제곱 검증(χ^2)

구분	세대차	개인정보 침해	빈부격차	개인주위	인공지능 남용	일자리 감소
남학생	0.449	0.795	0.461	0.208	0.001**	0.806
여학생						
기술공학	0.674	0.048*	0.015**	0.452	0.163	0.091
인문사회						
1-2학년	0.888	0.778	0.889	0.282	0.159	0.680
3-4학년						

표 가치: 카이제곱 검증 유의확률, *: $p < .05$, **: $p < .01$

기술공학을 전공하는 학생들의 경우 4차 산업혁명에 관한 자료를 가장 많이 접하는 곳은 학교·수업(86.1%)으로 전공 수업의 비중이 높은 것을 알 수 있다. 인문사회학을 전공하는 학생들의 경우 TV·방송(70.9%)을 통하여 주로 정보를 접하고 있으며 그 다음으로 학교·수업(65.1%), 인터넷 기사(64.0%) 순위였다. 인문사회학을 전공하는 학생들은 기술공학을 전공하는 학생들에 비교하여 학교에서 4차 산업혁명에 관한 자료를 상대적으로 덜 접하고 있는 것이다. 남학생의 경우 학교·수업(80.3%)과 TV·방송(77.0%) 순위였으며 여학생의 경우 TV·방송(67.2%)과 학교·수업(62.3%)의 순위였다. 기술공학을 전공하는 남학생의 비율이 여학생보다 더 높아서 남학생들이 학교·수업에서 4차 산업혁명에 관한 자료를 더 많이 접하고 있는 것이다. 1-2학년의 학생과 3-4학년의 학생 사이는 유의한 차이가 없었는데 3-4학년의 학생들의 경우 친구의 비중(40.5%)이 1-2학년 학생들(21.1%)보다 더 높은 것으로 나타났다. 고학년으로 올라갈수록 친구와 함께 진로방향에 관한 대화를 나누며 4차 산업혁명에 관한 자료를 접하는 기회가 더 많은 것으로 고려된다.

표 9. 4차 산업혁명에 관한 자료를 주로 접하는 곳(%)

구분	TV 방송	학교 수업	인터넷	영화	친구
총학생	72.1	71.3	65.6	35.2	34.4
남학생	77.0	80.3	70.5	34.4	39.3
여학생	67.2	62.3	60.7	36.1	29.5
기술공학	75.0	86.1	69.4	25.0	30.6
인문사회	70.9	65.1	64.0	39.5	36.0
1-2학년	68.4	68.4	63.2	31.6	21.1
3-4학년	73.8	72.6	66.7	36.9	40.5

7. 4차 산업혁명을 대비한 준비 수준

4차 산업혁명을 대비하여 자신 나름대로 준비하고 있

다는 수준은 5점 Likert 척도 중 2.70점으로 자신의 준비상태에 관하여 부정적으로 생각하고 있는 것으로 나타났다[표 10]. 성별, 전공별, 학년 사이에 유의한 차이는 없었지만 여학생이 남학생보다 준비상태가 낮다고 고려하며(남학생 2.77점 vs. 여학생 2.63점), 인문사회학을 전공하는 학생들이 기술공학을 전공하는 학생보다 더 낮다고 고려하며(기술공학 전공 학생 2.89점 vs. 인문사회학 전공학생 2.61점), 1-2학년 학생들과 3-4학년 학생들 사이는 큰 차이가 없었다(1-2학년 학생 2.71점 vs. 3-4학년 학생 2.69점). 4차 산업혁명에 대비하여 자신 나름대로 준비하고 있다는 질문의 응답률 분포를 살펴보면[표 11] 18.0%의 학생들이 '그렇다'와 '매우 그렇다'라고 응답하였으며 39.3% 학생들은 '그렇지 않다'와 '매우 그렇지 않다'고 응답하였다. 즉, 5명 중 2명 정도의 학생들은 4차 산업혁명을 대비하여 특히 준비하는 것이 없는 것으로 나타났다. 사회 전반적으로 영향을 미치는 4차 산업혁명에 대비하기 위하여서는 대학생들의 준비 수준이 더 향상되어야 할 것으로 보인다. 그러기 위해서는 다양한 분야를 전공하는 대학생들에게 4차 산업혁명을 대비하여 자신의 준비 상태를 향상할 수 있는 교육의 기회가 더 많이 주어져야 할 것으로 고려된다.

표 10. 4차 산업혁명에 대한 준비 수준과 학생별 차이

구분	Likert 척도*	차이	χ^2
총학생	2.70	-	-
남학생	2.77	0.14	0.629
여학생	2.63		
기술공학	2.89	0.28	0.078
인문사회	2.61		
1-2학년	2.71	0.02	0.670
3-4학년	2.69		

*: Likert 척도 1-5점

표 11. 4차 산업혁명에 대한 준비 수준의 응답률 분포(%)

구분	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
총학생	8.2	31.1	41.0	16.4	1.6
남학생	6.6	29.5	42.6	16.4	3.3
여학생	9.8	32.8	39.3	16.4	0.0
기술공학	0.0	27.8	58.3	13.9	2.8
인문사회	11.6	32.6	33.7	17.4	1.2
1-2학년	10.5	23.7	39.5	15.8	2.6
3-4학년	7.1	34.5	41.7	16.7	1.2

V. 결론과 제언

4차 산업혁명은 기술공학적 발전으로 생산증가, 생활의 편리성, 등 여러 긍정적 영향이 예측되지만 인공지능의 발전으로 인하여 인간의 일자리가 감소되고 빈부격차가 심화될 우려가 있다. 빅데이터의 신뢰성, 객관성, 개인정보 침해 등 문제가 대두되며 인공지능과 로봇의 도덕성과 윤리성에 관한 사회적 우려도 있다. 4차 산업혁명 시대를 이끌어 갈 대학생들이 4차 산업혁명 시대에 예측되는 사회적 문제를 인지하고 다양한 방법으로 해결할 수 있는 지식과 능력을 키우는 것은 대학교육과정의 중요한 부분이라고 판단된다. 본 연구는 대학생들의 진로교육에 중점을 둔 선행연구와 달리 4차 산업혁명의 사회적 문제에 대한 대학생들의 이해 수준과 준비 여부를 파악하는데 중점을 두고 있다. 기술공학 교육에 치중되기 쉬운 대학 교육에 4차 산업혁명과 연관된 각종 사회적 문제를 이해하고 대비하는 능력을 키울 수 있는 교육의 필요성에 관한 기초자료를 제공하고자 하였다. 대학생들이 4차 산업혁명의 영향을 어떻게 예상하고 있는지, 대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 사회적 문제는 어떤 분야인지, 4차 산업혁명을 맞이하는 준비 상태는 어느 정도인지를 찾아보는데 목적을 두고 있다. 특히 사회적 문제의 인식에 성별, 전공별, 학년별 유의한 차이가 있는지를 조사해 보고자 하였다.

본 연구 결과를 정리하면 아래와 같다. 첫째, '4차 산업혁명' 용어에 대한 대학생들의 인지도는 91.8%로 높게 나타났다. 또한 성별, 전공별, 학년 사이에 유의한 차이가 없었다. 기술공학을 전공하는 학생들의 인지도(94.7%)는 인문사회학을 전공하는 학생들의 인지도(90.5%)보다 더 높았지만 유의한 차이는 아니었다. 둘째, 대학생들이 예상하는 4차 산업혁명의 영향은 5점 Likert 척도 중 3.51점으로 긍정적으로 나타났다. 성별과 학년별로는 유의한 차이가 없었는데 기술공학을 전공하는 학생들과 인문사회학을 전공하는 학생들 사이에는 유의한 차이가 있었다($p < .01$). 4차 산업혁명으로 인한 과학기술의 발전을 주로 인식하고 있어 기술공학을 전공하는 학생들이 더 긍정적으로 4차 산업혁명을 예상하고 있는 것으로 나타났다(기술공학 학생 3.61점

vs. 인문사회학 학생 3.47점). 셋째, 4차 산업혁명의 영향을 느낄 수 있는 시기에 관하여 대학생 5명 중 3명 이상이(62.3%) 앞으로 5년 사이에 4차 산업혁명의 영향을 느낄 것으로 예상하고 있다. 10년 사이에 4차 산업혁명의 영향을 느낄 것으로 예상하고 있는 학생들은 95.1%로 대부분의 학생들이 10년 이내에 4차 산업혁명의 영향을 느낄 것으로 예상하고 있다. 본 연구 결과는 2016년 다보스 세계경제포럼이 제시한 4차 산업혁명의 시기와 동일하다. 넷째, 4차 산업혁명의 영향을 받는 분야는 '경제·산업'(83.6%), '건강·복지'(42.6%), '교육'(25.4%), '문화·예술'(21.3%), 스포츠(0.8%) 순위로 나타났다. 4차 산업혁명의 영향을 받는 분야는 성별, 전공별, 학년 사이에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 다섯째, 4차 산업혁명으로 예측되는 사회적 문제는 세대차(3.34점), 개인정보침해(3.27점), 빈부격차(3.24점), 개인주의(3.16점), 인공지능 남용(3.14점)과 일자리 감소(3.14점) 순위로 나타났다. 유의한 차이가 있는 사회적 문제는 인공지능의 남용(성별차이)과 개인정보 침해와 빈부격차(전공별 차이)로 나타났다. 개인 사생활 침해, 몰카 등 새로운 기술의 악용으로 인한 여러 사회적 문제가 발생하고 있는 상황에서 여학생들이 새로운 기술의 남용에 대하여 더 깊은 우려를 갖고 있는 것으로 나타났다. 기술공학을 전공하는 학생들보다 인문사회학을 전공하는 학생들이 4차 산업혁명으로 인한 사회적 문제에 더 깊은 우려를 갖고 있는 것으로 나타났다. 여섯째, 4차 산업혁명에 관한 자료를 접하는 곳은 TV·방송(72.1%), 학교·수업(71.3%), 인터넷(65.6%), 영화(35.2%), 친구(34.4%) 순위로 나타났다. 기술공학을 전공하는 학생들은 학교·수업(86.1%)을 통하여 4차 산업혁명에 관한 자료를 가장 많이 접하고 있는 것으로 나타났다. 인문사회학을 전공하는 학생들의 경우 학교·수업(65.1%) 보다 TV·방송(70.9%)이 높은 비율을 차지하고 있어 기술공학을 전공하고 있는 학생들과 차이가 있는 것을 알 수 있다. 마지막으로, 대학생 5명 중 2명 정도는 4차 산업혁명을 대비하여 특히 준비하는 것은 없는 것으로 나타났다. 여학생들의 준비 수준은 남학생보다 낮으며 인문사회학을 전공하는 학생들의 준비 수준은 기술전공 학생을 전공하는 학생들보다 더 낮게 나타났다. 3-4학년

의 학생들과 1-2학년 학생들의 사이에는 큰 차이가 없었다. 본 연구는 서울지역의 대학생들로 국한되었으므로 전국 여러 지역의 대학생들을 대상으로 연구할 필요가 있으며 기초자료를 조사하는 차원으로 진행되었기에 변화 추세를 파악하기 위해서는 지속적인 연구가 필요하다.

본 연구 결과를 통하여 파악된 유의한 차이점은 기술공학을 전공하는 학생들이 더 긍정적으로 4차 산업혁명을 예상하고 있으며 여학생과 인문사회학을 전공하는 학생들은 남학생과 기술공학을 전공하는 학생들보다 사회적 문제에 대해 더 깊은 우려를 하고 있는 것으로 나타났다. 우리 사회에 전반적으로 미칠 4차 산업혁명의 영향을 고려할 때 4차 산업혁명으로 예측되는 사회적 문제에 관하여 전공이나 성별의 차이 없이 공통적인 이해와 관점을 갖추는 것이 중요하다. 이런 공통적인 인식을 갖추게 하는 것이 4차 산업혁명을 대비하는 대학교육 과정이 되어야 할 것이다. 그러기 위해서는 인문사회학을 전공하는 학생들을 위한 기술공학과 융합된 4차 산업혁명에 관한 수업, 기술공학을 전공하는 학생들을 위한 인문사회학과 융합된 4차 산업혁명에 관한 수업의 적극적 개발과 운영이 필요하다. 이러한 융합적 맞춤 교육을 통하여 육성된 인재들은 미래의 새로운 기술의 수용과 함께 더욱 발전적이고 긍정적인 사회 변화를 이루는데 기여하게 될 것이다. 기술공학과 인문사회학이 융합된 4차 산업혁명에 관한 교육을 구상하고 개발하는 것이 4차 산업혁명을 맞이하는데 필요한 과정이며 우리의 앞에 놓인 중요한 과제이다.

참고 문헌

- [1] 클라우스 슈밥, 클라우스 슈밥의 제4차 산업혁명, 새로운 현재, pp.5-35, 2016.
- [2] 최정길, 손안에 들어오는 4차 산업혁명, S&M 미디어, pp.11-185, 2017.
- [3] 김명철, 양기철, "4차 산업혁명과 인공지능," 한국엔터테인먼트산업학회학술대회논문집, pp.58-63, 2017.
- [4] 이재홍, 4차 산업혁명 시대 대한민국의 기회, 미디어치미디어, pp.26-210, 2017.

- [5] 박병원, “인공지능, 로봇, 빅데이터와 제4차 산업 혁명,” 미래연구포커스- Future Horizon, Vol.28, pp.4-5, 2016.
- [6] 양성길, 제4차 산업혁명과 소셜미디어, 이것이 4차 산업혁명이다, 매일경제신문사, pp.121-133, 2017.
- [7] 신현우, “도덕과 교육에서 로봇윤리의 교육적 함의,” 윤리연구학회지, 제105호, pp.269-286, 2015.
- [8] 김누리, 박숙희, 전경원, 표정민, “4차 산업혁명과 대학교육에 대한 대학생의 인식,” 창의력교육연구학회지, 제17권, 제4호, pp.101-121, 2017.
- [9] 안윤정, 임윤서, “4차 산업혁명에 대한 대학생 인식과 진로교육의 방향 모색,” 학습자중심교과교육연구학회지, 제17권, 제18호, pp.329-351, 2017.
- [10] 송정안, “4차 산업혁명과 사회통합: OECD 회원국 종단분석(2006-2015),” 한국콘텐츠학회논문지, 제18권, 제11호, pp.298-305, 2018.
- [11] 변재웅, “4차 산업혁명이 문화산업에 미치는 영향에 관한 연구,” 문화산업연구학회지, Vol.17, No.3, pp.109-118, 2017.
- [12] 유웅환, 사람을 위한 대한민국 4차 산업혁명을 생각하다, 비즈니스맵, pp.38-90, 2017.
- [13] 김창환, “미래사회와 유아역량,” 한국육아지원학회 학술대회지, Vol.2014, No.4, pp.11-47, 2014.
- [14] 오하경, 김태성, “인공지능 비서 이용과 프라이버시 침해에 대한 사용자 인식 연구,” 한국경영정보학회 추계학술대회논문집, pp.467-472, 2017.
- [15] 송선영, “로봇과 인공지능 시대의 시민윤리와 도덕 교육적 함의 - 인공지능형 로봇의 활용을 중심으로-,” 윤리연구학회지, 제115호, pp.133-159, 2017.
- [16] 이선영, “제4차 산업혁명 시대의 교육심리학,” 한국교육학연구학회지, Vol.23, No.1, pp.243-244, 2017.
- [17] 조현국, “4차 산업혁명에 따른 대학교육의 변화와 교양교육의 과제,” 교양교육연구학회지, Vol.11, No.2, 한국교양교육학회, pp.53-89, 2017.
- [18] 지현아, “제4차 산업혁명시대의 대학 인성교육 방향 연구,” 교양교육연구학회지, Vol.11, No.6, pp.39-61, 2017.
- [19] World Economic Forum, New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology, WEF, pp.2-3, 2015.
- [20] 김은진, “4차 산업혁명 시대 사범대학 예비교사의 교육패러다임 인식에 관한 탐색적 연구,” 한국콘텐츠학회논문지, 제18권, 제9호, pp.248-259, 2018.
- [21] 고은실, “4차 산업혁명시대의 창조적 활용과 문화 계승- 문화유산의 디지털화,” 미술교육논총학회지, 제32권, 제1호, pp.41-64, 2018.
- [22] 황의철, “4차산업혁명 시대의 대학교육 방향,” 한국콘텐츠학회 춘계학술대회학회지, pp.137-138, 2017.
- [23] 김영옥, “4차 산업혁명과 미래 유망산업,” 한국콘텐츠학회지, 제15권, 제4호, pp.28-35, 2017.
- [24] 장현진, 윤영환, 김민경, 류지영, 이지은, 유미애, 2016년 진로교육 현황조사, 교육부·전라북도 교육청·한국직업능력개발원, 2016.
- [25] 채창균, “대졸 청년의 전공일치 취업 실태 분석,” KRIVET Issue Brief, No.91, pp.1-4, 2016.
- [26] 손화철, “4차 산업혁명과 인문학,” The HRD Review, Vol.11, pp.34-41, 2016.
- [27] 진성희, “4차 산업혁명 관련 융합기술교육에 대한 사례조사 및 산업체 수요조사: 전자, 소프트웨어, 자동차 중심의 융합교육 중심으로,” 한국콘텐츠학회논문지, 제19권, 제2호, pp.36-48, 2018.

저 자 소 개

유 양 석(Yang-Seok Yoo)

정회원



- 1982년 6월 : Harvey Mudd College(수학학사)
 - 1984년 5월 : Brown University, (전산학석사)
 - 1996년 10월 : Columbia University(경영학석사)
 - 2009년 6월 : Asia Pacific College(이중문화지도학석사)
 - 2013년 9월 ~ 현재 : 국민대학교 교양대학 교수
- <관심분야> : 문화 콘텐츠, 융복합 콘텐츠, 차문화 산업