

인터넷·게임·스마트폰생활 습관과 모랄머신 선호도 요인 분석

박선주

광주교육대학교 컴퓨터교육과

요약

인공지능, 로봇, 빅데이터 등의 기술발전으로 사회 전분야에 대변혁을 일으키고 있다. 본 논문에서는 예비교사들의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 정도를 파악하고, 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 남녀별, 진단군별 선호도 요인의 차이를 분석하였다. 분석결과, 남학생 대부분은 인터넷/게임생활습관의 고위험군이며, 남학생이 여학생에 비해 게임에 더 몰두하고 내성이 생겨 일상생활에 지장을 받고 있었다. 인터넷/게임/스마트폰생활 습관중 하나라도 고위험군 학생들은 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 3가지 모두 고위험군일 가능성이 높았으나, 스스로 인터넷/게임/스마트폰 중독이라고 자각하고 있었으며 사용습관을 바꾸기를 원했다. 이들의 모랄 머신 평가결과, 남녀별, 진단군별 선호도 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만, 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 선택의 선호도는 남녀, 일반군/고위험군 모두 사람우선, 보행자우선, 소수보다는 다수를, 교통규칙을 잘 지키는 사람을 중시하였다. 남학생보다는 여학생이 이를 더 중요하게 생각하였으며, 일반군보다 고위험군 학생들이 사회적 지위가 낮은사람, 젊은이보다 노인을 우선시 하는 경향을 보였다.

키워드 : 인터넷/게임/스마트폰생활 습관, AI 윤리, 모랄머신, 컴퓨팅 사고, AI교육

Analysis of Daily Internet·Gaming·Smartphone Habit and Preference Factors of Moral Machine

SunJu Park

Dept. of Computer Science Education, Gwangju National University of Education

Abstract

Technological advancements such as artificial intelligence, robots, and big data are revolutionizing the entire society. In this paper, we analyzed preliminary teachers' daily internet/gaming/smartphone habit and the difference between preference factors in gender and diagnosis group in the situation of ethical dilemma in driverless cars. The result shows most of the male students are in high risk group of daily internet/gaming usage, and male students tend to be more immersed in games compared to female students, which negatively affects their daily lives. Students who have at least one of the daily internet/gaming/smartphone habits are more likely to be classified as high-risk group in all three of daily internet/gaming/smartphone habit. Fortunately, the students perceived themselves addicted and wanted change their habits. An analysis by a moral machine of these students tells that there is no significant difference in preference between male and female students and among diagnosis groups. However, specifically in the ethical dilemma of driverless cars, all the groups of male, female, normal, high-risk showed they have priority in pedestrians over drivers, a large number of people over small, and people who obey traffic rules over who do not. The tendency was pronounced in female group and high-risk students prioritized people who are older and in lower social status.

Keywords : Daily Internet/Gaming/Smartphone habit, AI Ethics, Moral Machine, Computational Thinking, AI education

논문투고 : 2020-01-07

논문심사 : 2020-01-20

심사완료 : 2020-01-29

1. 서론

인공지능, 로봇, 빅데이터 등의 기술발전으로 사회 전반에 대변혁을 일으키고 있다. 우리나라도 인공지능을 국가전략 산업으로 끌어올리기 위한 기본구상을 2019년 10월 28일 발표하였다. 개발자들이 상상력을 마음껏 실현할 수 있도록 포괄적 네거티브 규제 전환, AI인재 양성 및 활용, 스타트업에 대한 정책자금 지원, 공공데이터의 원천적 공개, 인공지능 개발을 위해 기업과 대학, 연구소에 필요한 대용량 클라우드 컴퓨팅 지원 확대 등을 약속했으며, 인력 양성과 관련해서 원하는 사람은 누구나 인공지능을 배울 수 있도록 교육 기회를 제공하겠다고 했다.

교육부도 AI 교사 5천명을 양성하기로 하고, 교육대학원에 인공지능 융합교육 과정을 개설하여 2020년부터 연간 1천명씩 향후 5년간 5천명을 양성한다는 계획이다. 현재 AI 교육과정과 교재 개발이 진행중이며, 한국정보과학교육연합회에서도 차세대 SW교육 표준모델을 개발하고 있다.

2015 개정 교육과정 시행으로 현재 모든 초·중등학생들이 SW 교육을 받게 되어 시수 부족은 있지만 알고리즘을 설계하고 프로그래밍의 기초를 체험할 수 있게 되었으며, 이제 AI 교육도 시작되고 있다.

제 4차 산업혁명을 이끌어 가는 AI 기술은 우리에게 편리함도 주지만 사생활 침해, 개인정보 유출, 중독 문제, 사고에 따른 책임 문제, 고의적인 해킹에 의한 사고, 국가간 부의 편차 등 AI 활용으로 인한 부작용도 발생할 것으로 보인다. 이를 위해 글로벌 AI윤리 원칙과 가이드라인이 제정되었으며, 우리나라도 2017년 지능정보사회 윤리 가이드라인, 2018년 로봇윤리 현장을 제정하였다. 개발자, 공급자의 책임윤리 강조, 이용자의 역량 함양과 기술 오남용 방지를 위한 윤리, 지능과 초연결의 혜택을 공평하게 누릴 수 있는가를 강조하는 윤리 등이 포함되어있다[2,3,8,11,13].

AI 교육이 강화되고 AI 윤리교육이 필요한 시점에서 본 논문에서는 예비교사들의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 정도를 파악하고 이들이 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 선호도 요인이 남녀별, 진단군별로 차이가 있는지를 분석해보고자 한다. 이를 위해, 초등 예비교사 1학년 74명을 대상으로 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 검사를 실시하여 남녀별, 진단군별로 학생들의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관과 모랄 머신(Moral Machine)의 요인별 관련성을 알아보고자 한다.

2. 이론적 배경

2.1 인터넷/게임/스마트폰 생활 습관 도구

인터넷, 게임, 스마트폰 과다 사용이나 중독의 문제를 발견하고 진단하기 위한 도구로 국내에서는 Young 인터넷 중독 도구, K-척도, S-척도 등을 주로 사용하고 있지만 인터넷, 게임, 스마트폰 중독을 한 번에 측정할 수 없으며, 진단기준에 의한 도구는 아니다.

이를 보완하여 전홍진외(2018) 연구에서는 인터넷/게임/스마트폰 생활 습관 선별도구와 문제 유형과 중증도를 판단 할 수 있는 진단도구를 개발하였다.

선별도구는 지난 한 달 동안의 인터넷/게임/스마트폰 생활 습관에 대해 5개의 하위요인인 몰두, 내성, 갈망/금단, 통제력 상실, 다른 영역에 대한 태만으로 분류하여 4점 Likert 척도로 구성되었다. 인터넷/게임/스마트폰 생활 습관 도구의 Cronbach alpha 값은 각각 0.92 / 0.96 / 0.95 로 우수한 수준이며, 기존의 Young 인터넷 중독 도구, K-척도, S-척도와 상관계도 높은 것으로 나타났다. 각 도구들은 고위험군과 일반군으로 진단할 수 있으며, 인터넷 생활 습관의 경우 40.5점 이상이 인터넷 중독 고위험군으로, 게임생활 습관은 38.5점 이상을 게임 중독 고위험군으로, 스마트폰 생활 습관은 49.0 점 이상을 스마트폰 중독 고위험군으로 판별한다[3].

본 논문에서는 전홍진외(2018)의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 도구를 사용하여 검사를 실시하고자 한다. 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 도구의 요인별 문항수와 총 문항수는 표 1과 같다.

<Table 1> Number of questions by factor in 'Daily Internet/Gaming/Smartphone Habit'

Factor	Daily Internet Habit	Daily Gaming Habit	Daily Smartphone Habit
Pre-occupation	4	3	6
Tolerance	1	3	1
Craving/withdrawal	3	2	4
Loss of control	9	10	8
Neglect of other area	8	8	6
Insight	3	4	3
Total	28	30	28

2.2 모랄 머신(Moral Machine)

MIT(Massachusetts Institute of Technology) 공대 Iyad Rahwan의 Scalable Cooperation 그룹이 개발한 온라인 플랫폼으로 도덕적 딜레마를 발생시키고 사람들이 두 가지 결과 사이에서 내린 정보를 수집, 분석하여 향후 기계학습이 갖추고 있어야 할 도덕적 가치를 부여하는데 이용 가능하다.

모랄 머신 사이트에서 갑작스런 브레이크 고장이 발생한 무인자동차는 두명의 탑승자 또는 다섯명의 보행자를 희생해야 하는 것과 같은 두가지 윤리적 딜레마 상황에서 무인자동차가 어떻게 해야 할지를 사용자가 선택하도록 한다. 평가 결과는 희생자 숫자, 승객 보호, 범규 준수 여부, 개입에 대한 회피, 성별, 중, 연령, 체력, 사회적 가치관 등 9개 선호도 요인을 중심으로 분석된다[15].

수집된 데이터를 통해 밝혀진 거시적 관점에서의 윤리기준은 애완동물보다는 사람, 소수보다는 다수의 사람들, 남성보다 여성, 비만한 남자보다는 운동선수, 노숙자나 범죄자보다 기업임원 등 사회적 지위가 높은 사람의 안전과 생명이 중요하다는 것이다. 물론 문화와 경제력, 서구권과 동양권, 남미권 등의 국가별로 상이한 결과를 볼 수 있어, 앞으로 어떻게 자율주행차의 윤리 기준을 작성하고 사회적 합의를 이끌어낼지, 지역별 윤리기준의 차이를 어떻게 반영하고 관리할지에 대한 지속적인 논의가 이루어져야 할 것이다.

AI 기술발전에 따라 AI가 우리 생활 가운데 점점 들어오면서 사회적으로 합의된 AI 윤리기준이 필요하게 된다. 이에 초등예비교사들은 어떤 생각을 가지고 있는지 알아보기 위해, 본 논문에서는 인터넷/게임/스마트폰 생활 습관을 남녀별, 진단군별로 분석하고 모랄 머신의 요인별 관련성을 분석하고자 한다.

2.3 선행연구

2016년 이후 AI 윤리에 관한 연구가 활발해지면서 국제전기전자기술자협회(IEEE)의 ‘윤리적으로 조율된 설계’(Ethically Aligned Design), 미국 FLI(Future of Life Institute)의 ‘아실로마 인공지능 23원칙’, 유럽연합의 ‘로봇법 가이드라인’, 일본, 중국 등 AI 로봇 윤리 가이드라인 등을 발표하여 AI로봇을 개발하고 활용하는 것에 대한 기술적, 윤리적 가이드라인을 결의하였다. 특히 2017년 8월 30일 독일이 세계 최초로 자율주행 자동차의 윤리적 가이드라인을 발표하였는데, 위험한 상황에서 인간의 생명을 우선 보호해야 하고, 피할수 없는 사고상황에 경우 개인적 특성에 근거한 개인간의 어떤 차별도 허용되지 않아야 한다고 했다. 국내에서는 과학기술정보통신부에서 2017년 ‘지능정보사회 윤리 가이드라인’을 발표했으며, 산업통상자원부에서 2018년에 처음으로 지능형 로봇 개정안이 통과되었다. 정보문화포럼 지능정보사회윤리분과에서 2018년 6월에 인공지능 윤리현장을 발표하였으며, 국가뿐 만아니라 글로벌 기업에서도 AI 윤리원칙을 발표하고 있다[6,9,15].

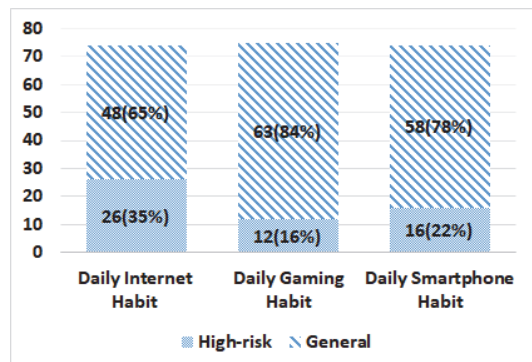
변순용(2018), 고인석(2014), 이상현(2012) 연구에서 로봇 윤리의 하위구분에 관한 연구를, 로봇행위에 대한 책임의 주체를 고인석(2014), 변순용외(2017), 하태용(2017) 등 연구에서 설계자, 제조자, 판매자, 사용자 등 다양하게 구분지어 놓았다. 이와 같이 현재 AI로봇 윤리의 원칙과 가이드라인을 개발하고, 개념 수준의 연구가 진행되고 있는 상황이다.

3. 연구내용

3.1 분석대상

초등 예비교사 1학년 74명을 대상으로 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 검사를 실시하여 남녀별, 진단군별로 학생들의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관과 모랄 머신의 요인별 관련성을 알아보고자 한다.

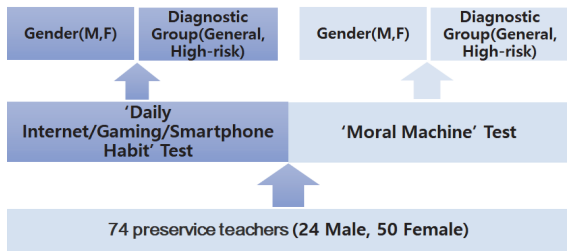
분석대상자의 남녀별 인원은 남학생 24명, 여학생 50명이고, 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 도구를 통해 선별된 고위험군과 일반군의 인원은 그림 1과 같다.



(Fig. 1) Number of people by diagnosis group

3.2 분석내용

그림 2와 같이 분석대상 학생들의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관을 분석하기 위해 전홍진의(2018)에서 개발한 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 선별도구를 사용하여 남녀별, 진단군별로 점수 차이가 있는지, 고위험군 학생들은 3가지 설문 모두 점수가 높게 나타나는지, 진단군별로 스스로의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관에 대한 지각정도는 어느정도 인지 등을 알아본다. 그리고 모달 머신을 사용하여 무인자동차와 같은 인공지능의 윤리적 결정 상황에서 남녀별, 진단군별로 선호도 차이가 있는지 분석하고자 한다.



(Fig. 2) Research Design

즉, 본 논문에서 사용한 검사도구는 전홍진의(2018)에서 개발한 ‘인터넷/게임/스마트폰생활 습관’ 선별도구와 MIT 공대 Iyad Rahwan의 Scalable Cooperation 그룹이 개발한 ‘모달머신’ 도구이며, 분석하고자 하는 내용은 다음과 같다.

첫째, 남녀별로 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 하위 영역(몰두, 내성, 갈망/급단, 통제력 상실, 다른 영역에 대한 태만)간의 차이가 있는가?

둘째, 진단군별(고위험군, 일반군)로 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 하위영역(몰두, 내성, 갈망/급단, 통제력 상실, 다른 영역에 대한 태만)간의 차이가 있는가?

셋째, 고위험군 학생들은 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 3가지 도구 모두 고위험군인가?

넷째, 진단군별로 학생들 스스로 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 지각정도는 어느정도 인가?

다섯째, 남녀별로 모달 머신의 선호도 요인의 차이가 있는가?

여섯째, 진단군별로 모달 머신의 선호도 요인의 차이가 있는가?

4. 연구결과

4.1 남녀별 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 분석

인터넷/게임/스마트폰생활 습관이 남녀별로 차이가 있는지 평균비교를 하기위해 먼저 정규성 검사를 실시한 결과 정규성을 따르지 않으므로 비모수 검정인 Mann-Whitney 검정을 실시하였다.

표 2의 비모수검정 결과 인터넷생활습관은 모든 하위영역에서 평균의 차이가 유의하지 않았으며, 게임생활습관에서는 몰두, 내성, 태만, 총합의 결과가 성별에 따라 유의한 평균 차이가 있었다. 스마트폰생활습관에서는 갈망/급단의 결과가 성별에 따라 유의한 평균 차이가 있었다,

<Table 2> Average by ‘Daily Internet/Gaming/Smartphone Habit’ Factors by Male and Female

Factor	Sex	N	Daily Internet Habit		Daily Gaming Habit		Daily Smartphone Habit	
			Mean	p	Mean	p	Mean	p
Preoccupation	M	23	6.26	0.360	4.26	0.001*	9.74	0.288
	F	48	6.73		2.90		10.90	
Tolerance	M	23	1.39	0.707	4.13	0.049*	1.13	0.159
	F	48	1.42		3.29		1.38	
Craving/withdrawal	M	23	4.26	0.292	2.83	0.145	5.48	0.039*
	F	48	4.54		2.27		6.60	
Loss of control	M	23	13.43	0.421	14.13	0.085	10.87	0.321
	F	48	13.58		10.67		11.56	
Neglect of other area	M	23	11.26	0.342	10.61	0.001*	8.09	0.458
	F	48	9.75		8.31		7.58	
Total	M	23	41.09	0.863	41.48	0.017*	39.70	0.358
	F	48	39.40		31.53		42.48	

*p<0.05

인터넷/게임생활 습관의 총점은 남학생이, 스마트폰생활 습관의 총점은 여학생이 높았으며, 남학생의 인터넷/게임생활 습관의 총점의 평균은 고위험군의 해당되었다. 특히 게임생활습관은 남학생(41.48점)의 총점이 여학생(31.53)의 총점보다 약 10점이 높게 나타나 유의미한 차이를 보였으며, 몰두, 내성, 태만요인도 남학생이 더높게 나타나 유의미한 차이를 보였다. 즉, 여학생보다 남학생이 게임에 대해 계속 생각하며, 점점 더 오래 게임을 하거나, 더 자극적인 게임, 더 높은 레벨이 되거나 더 많은 아이템을 가져야 만족하는 경향이 있으며, 지나

친 게임으로 인하여 중요한 일이나 역할을 수행하는 것에 많은 지장을 받는편이라고 할 수 있다.

4.2 진단군별 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 분석

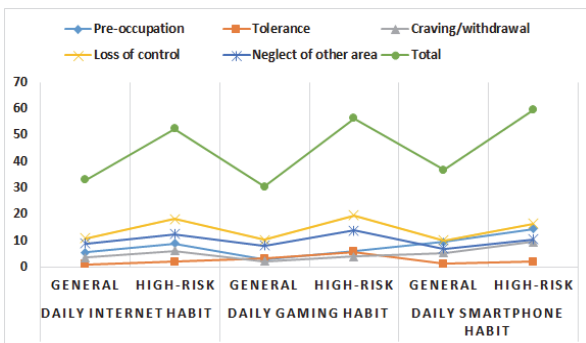
인터넷/게임/스마트폰생활 습관이 진단군별로 차이가 있는지 평균비교를 하기위해 먼저 정규성 검사를 실시한 결과 정규성을 따르지 않으므로 비모수 검정인 Mann-Whitney 검정을 실시하였다.

표 3의 비모수검정 결과 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 모든 요인들에서 일반군보다 고위험군의 평균점수가 높았으며 그 차이가 유의미하였다.

<Table 3> Average of 'Daily Internet/Gaming/Smartphone Habit' Factors by diagnosis group

Factor	diagnosis group	Daily Internet Habit			Daily Gaming Habit			Daily Smartphone Habit		
		N	M	p	N	M	p	N	M	p
		Pre-occupation	General	48	5.46	0.00*	63	2.84	0.00*	58
	High-risk	26	8.81		12	5.92		16	14.44	
Tolerance	General	48	1.08	0.00*	63	3.13	0.00*	58	1.12	0.00*
	High-risk	26	2.04		12	5.75		16	1.94	
Craving/withdrawal	General	48	3.50	0.00*	63	2.14	0.00*	58	5.36	0.00*
	High-risk	26	6.08		12	4.00		16	9.44	
Loss of control	General	48	10.92	0.00*	63	10.29	0.00*	58	10.00	0.00*
	High-risk	26	18.15		12	19.50		16	16.31	
Neglect of other area	General	48	8.96	0.00*	63	8.10	0.00*	58	6.95	0.00*
	High-risk	26	12.46		12	13.75		16	10.56	
Total	General	48	33.06	0.00*	63	30.52	0.00*	58	36.66	0.00*
	High-risk	26	52.42		12	56.25		16	59.44	

*p<0.05



인터넷/게임/스마트폰생활 습관의 진단군 분류가 서로 연관성이 있는지 알아보기 위해 검사도구들간의 교차

차분석을 실시한 결과 표 4와 같다. 즉, 표 4를 보면 인터넷생활 습관 일반군 학생들 모두는 게임생활습관 일반군이며, 94.3%가 스마트폰생활 습관의 일반군이고, 게임생활습관 일반군의 85.1%가 스마트폰 생활습관 일반군으로 나타났다. 그러나 고위험군 학생들의 50% 이상은 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 모두에서도 고위험군으로 나타남을 알 수 있다. 즉, 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 3가지중 하나라도 점수가 높은 고위험군 학생들은 나머지 도구들의 점수도 높아 모두 고위험군이 될 확률이 50% 이상이라고 볼 수 있었다.

<Table 4> Cross-analysis of 'Daily Internet/Gaming/Smartphone Habit' Factors by diagnosis group

	diagnosis group	Daily Gaming Habit		Daily Smartphone Habit	
		mild	Severe	mild	Severe
Daily Internet Habit	General	53(100%)	0(0%)	50(94.3%)	3(5.7%)
	High-risk	14(53.9%)	12(46.2%)	13(50%)	13(50%)
Daily Gaming Habit	General			57(85.1%)	10(14.9%)
	High-risk			6(50%)	6(50%)

이런 결과가 유의미한지 알아보기 위해 카이제곱 검정 결과, 피셔의 정확도 검정 유의확률이 표 5와 같이 0.05 미만으로 서로 연관성이 있어, 고위험군 학생들은 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 3가지 모두 고위험군일 가능성이 높음을 알 수 있다.

<Table 5> Result of Chi-square Test of 'Daily Internet/Gaming/Smartphone Habit'

	Pearson chi square value	df	Fisher p-value
Daily Internet/Gaming Habit	28.843	1	0.000*
Daily Internet/Smartphone	21.232	1	0.000*
Daily Gaming/Smartphone Habit	7.752	1	0.012*

*p<0.05

진단군별로 학생들 스스로 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 심각 정도는 어느 정도 인가를 알아보기 위해 교차분석을 실시한 결과, 일반군에 비하여 고위험군 학생들이 자신이 인터넷/게임/스마트폰 중독이라고 생각하고 있으며, 사용습관을 바꾸고 싶어하고, 너무 많이 한다고

자각하는 비율이 높음을 알 수 있다. 카이제곱 검정 결과 피셔의 정확도 검정 유의확률이 0.05 미만으로 이 결과가 유의함을 알 수 있다.

4.3 남녀별 모랄 머신 선호도 분석

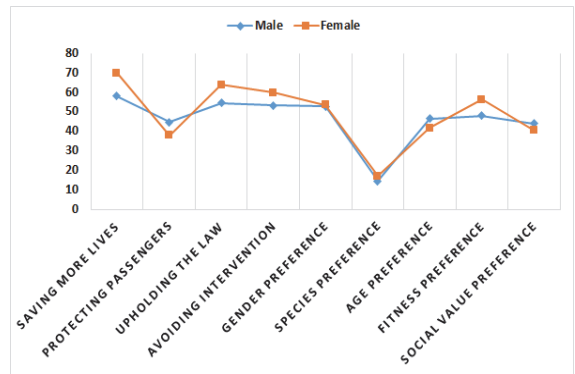
MIT 공대 Iyad Rahwan의 Scalable Cooperation 그룹이 개발한 온라인 플랫폼인 모랄 머신 평가 결과를 바탕으로 남녀별 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 선택의 선호도 차이가 있는지 평균비교를 하기 위해 먼저 정규성 검사를 실시한 결과, 정규성을 따르지 않아 비모수 검정인 Mann-Whitney 검정을 실시하였다. 표 6과 같이 비모수검정 결과 모든 선호도 항목에서 평균의 차이가 유의미하지 않았다.

윤리적 딜레마 상황에서 중요하게 생각하는 선택 요인은 남학생은 희생자 숫자, 법규준수 여부, 개입에 대한 회피, 성별, 체력 선호도 순서로, 여학생은 희생자 숫자, 법규준수 여부, 개입에 대한 회피, 체력, 성별 선호도 순서로 중요하게 생각하였다. 특히 남녀 모두 희생자 숫자를 가장 중요하다고 생각했으며, 희생자의 숫자와 법규준수 여부는 여학생의 평균값이 남학생보다 높은 것으로 보아 여학생이 더 중요하게 생각하는 요인으로 보인다.

즉, 남녀모두 소수보다는 다수를, 교통규칙을 잘 지키는 사람을 가장 중시하였지만, 여학생이 더 중요하게 생

<Table 6> Average of Moral machine preference by sex

Preference	Sex	N	Mean	SD	p
Saving More Lives	M	25	58.00	32.787	0.177
	F	47	70.00	31.965	
Protecting Passengers	M	25	44.80	36.069	0.475
	F	47	37.87	31.133	
Upholding the Law	M	25	54.40	19.596	0.050
	F	47	63.83	20.909	
Avoiding intervention	M	25	53.20	18.193	0.156
	F	47	59.79	21.718	
Gender Preference	M	25	52.80	30.348	0.909
	F	47	53.40	28.229	
Species Preference	M	25	14.40	22.000	0.988
	F	47	17.02	29.482	
Age Preference	M	25	46.40	36.157	0.460
	F	47	41.70	35.344	
Fitness Preference	M	25	48.00	39.476	0.399
	F	47	56.38	43.759	
Social Value Preference	M	25	44.00	41.633	0.718
	F	47	40.43	41.229	



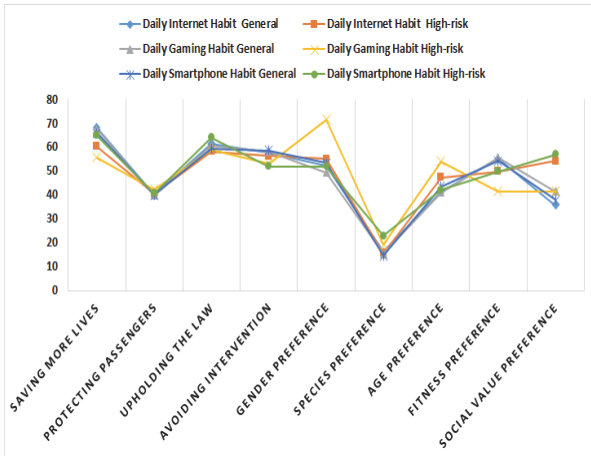
각하였다. 사람우선, 여성우선, 보행자우선은 뚜렷이 보이며, 젊은사람, 사회적 지위가 높은사람, 건강한 사람을 우선시 하는 경향도 보였다.

4.4 진단군별 모랄 머신 선호도 분석

인터넷/게임/스마트폰생활 습관 진단군별로 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 선택의 선호도 차이가 있는지 평균비교를 하기위해 먼저 정규성 검사를 실시한 결과, 정규성을 따르지 않으므로 비모수 검정인 Mann-Whitney 검정을 실시하였다. 표 7과 같이 비모수검정 결과 모랄 머신 선호도의 모든 하위영역에서 진단군별 평균의 차이가 없었다.

<Table 7> Average of Moral machine preference by diagnosis group

Preference	diagnosis group	Daily Internet Habit			Daily Gaming Habit			Daily Smartphone Habit		
		N	Mean	p	N	Mean	p	N	Mean	p
Saving More Lives	General	49	68.37	0.328	60	67.83	0.292	58	66.03	0.941
	High-risk	23	60.43		12	55.83		14	65.00	
Protecting Passengers	General	49	40.20	0.976	60	39.83	0.909	58	40.17	0.869
	High-risk	23	40.43		12	42.50		14	40.71	
Upholding the Law	General	49	61.63	0.816	60	60.83	0.836	58	59.66	0.215
	High-risk	23	58.26		12	59.17		14	64.29	
Avoiding intervention	General	49	57.96	0.576	60	58.33	0.258	58	58.79	0.244
	High-risk	23	56.52		12	53.33		14	52.14	
Gender Preference	General	49	52.24	0.755	60	49.50	0.010	58	53.45	0.862
	High-risk	23	55.22		12	71.67		14	52.14	
Species Preference	General	49	16.33	0.613	60	15.50	0.795	58	14.48	0.587
	High-risk	23	15.65		12	19.17		14	22.86	
Age Preference	General	49	41.43	0.549	60	41.17	0.272	58	43.62	0.782
	High-risk	23	47.39		12	54.17		14	42.14	
Fitness Preference	General	49	55.10	0.630	60	55.83	0.267	58	54.31	0.733
	High-risk	23	50.00		12	41.67		14	50.00	
Social Value Preference	General	49	35.71	0.065	60	41.67	0.910	58	37.93	0.103
	High-risk	23	54.35		12	41.67		14	57.14	



인터넷/게임/스마트폰생활 습관 일반군 학생들은 희생자 숫자, 법규준수 여부, 개입에 대한 회피 순서로 중요하게 생각하였고, 체력, 성별, 사회적 가치관 등도 중요하게 생각하는 요인이었다.

인터넷/게임/스마트폰생활 습관 고위험군 학생들도 중요하게 생각하는 요인은 비슷하지만 다른 양상을 보였다. 인터넷/스마트폰생활 습관 고위험군 학생들이 가장 중요하게 생각하는 요인은 희생자의 숫자이지만, 게임생활습관 고위험군 학생들은 성별이었다.

즉, 일반군, 고위험군 모두 소수보다는 다수를, 교통규칙을 잘 지키는 사람을 중시하였지만, 게임생활습관 고위험군 학생들은 남성보다는 여성을 우선으로 지켜야 한다는 생각이 더 강했으며, 노인 등의 사회적 약자에 대한 안전과 생명이 중요하다고 생각하지만 사회적 지위가 높은 사람에 대해서는 일반군과 비슷한 점수를 주었다.

모두 사람우선, 보행자우선, 소수보다는 다수를, 교통규칙을 잘 지키는 사람을 중시하였지만, 고위험군 학생들은 고위험군보다 사회적 지위가 낮은 사람, 젊은이보다 노인을 우선시 하는 경향이 보인다.

5. 결론

AI 기술발전에 따라 AI가 우리 생활 가운데 점점 들어오면서 사회적으로 합의된 AI 윤리기준이 필요하게 된다. 이에 초등예비교사들은 어떤 생각을 가지고 있는

지 알아보기 위해, 본 논문에서는 예비교사들의 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 정도를 파악하고 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 남녀별, 진단군별로 선택의 선호도 차이를 분석하였다.

분석결과, 남학생 대부분은 인터넷/게임생활습관의 고위험군이고 남학생이 여학생에 비해 게임에 더 몰두하고 내성이 생겨 일상생활에 지장을 받고 있었다. 인터넷/게임/스마트폰생활 습관중 하나라도 고위험군 학생들은 인터넷/게임/스마트폰생활 습관 3가지 모두 고위험군일 가능성이 높았으나, 스스로 인터넷/게임/스마트폰 중독이라고 지각하고 있었으며 사용습관을 바꾸기를 원했다. 이들의 모랄 머신 평가결과, 남녀별, 진단군별 선호도 차이는 통계적으로 유의하지 않았지만, 무인자동차의 윤리적 딜레마 상황에서 선택의 선호도는 남녀, 일반군/고위험군 모두 사람우선, 보행자우선, 소수보다는 다수를, 교통규칙을 잘 지키는 사람을 중시하였다. 남학생보다는 여학생이 이를 더 중요하게 생각하였으며, 일반군보다 고위험군 학생들이 사회적 지위가 낮은 사람, 젊은이보다 노인을 우선시 하는 경향을 보였다.

본 논문의 결과를 일반화 할 수 없으나 AI윤리가 중요하고 필요한 상황에서 이러한 논의와 실험이 지속되어야 할 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] Floridi & Sanders(2004), On the morality of artificial agents, *Minds and Machine* 14(3), 349-379.
- [2] GwangYeon Kim(2018), Ethical Controversies and Requests for Normative Ethics in the Artificial Intelligence and Cyber-human Age, *The Journal of Humanities* 57(2), 55-77.
- [3] HongJin Jeon(2018), *Development of Comprehensive system for diagnosis and evaluation of internet, game, and smartphone addiction*, Korea Mental Health Technology R&D Project. (<http://www.mhrnd.re.kr>)
- [4] IEEE(2016), Ethically Aligned Design: A vision for prioritizing Human Wellbeing with Artificial Intelligence and Autonomous System. (http://standards.ieee.org/devellop/indconn/ec/ead_v1.pdf)

- [5] Insok Ko(2014), Basic Principles of Robot Ethics: From Robot Ontology, *Journal of Bumhan philosophical society* 75(4), 401-426.
- [6] JuHyun Park(2018), *Development of Educational Contents in Robot Ethics for Elementary Students*, Graduate School Chongju National University.
- [7] Murphy, Robin R. & Woods, David D.(2009), "Beyond Asimov: The Three Laws of Responsible Robotics", *IEEE Computer Society, IEEE Intelligent Systems*, 14-20.
- [8] MyungJoo Kim(2017), The necessity of AI ethics and the domestic and international trends, *The Journal of the Korean Institute of Communication Sciences* 34(10), 45-54.
- [9] National Science and Technology Council (NTSC, 2016), *Preparing for the Future of Artificial Intelligence*.
- [10] SangHyun Lee(2012), Technology ethics in the age of convergence, *Tree of thought*.
- [11] SangHyung Lee(2016), Is it possible to be a moral Artificial Intelligence? - *The problem of moral and legal responsibility in AI*, 16(4).
- [12] Sunyong Byun, Hyunwoo Shin, Jinkyu Jeong, Hyeongjoo Kim(2017), A Study on Necessity of The Chart of Robot Ethics and its Contents, *Journal of Ethics* 112(0), 295-319.
- [13] Sunyong Byun(2018), A Study on the Ethical Guideline for artificial intelligence robots - Focusing on 4 principles of artificial intelligence robot ethics, *Journal of Ethics Education Studies* 47, 233-252.
- [14] Veruggio, Gianmarco & Operto, Fiorella(2006), "Robotics: a Bottom-up Interdisciplinary Discourse in the Field of Applied Ethics in Robotics, *International Review of Information Ethics* 6, Ethics in Robotics, 2-8.
- [15] Moral Machine <http://moralmachine.mit.edu/hl/kr>

저자소개

박 선 주



1995 전남대학교 전산통계학과 (이학박사)
2003 George Mason University 객원교수
1996~현재 광주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야 : 컴퓨터교육, SW교육, 앱개발, 빅데이터
E-mail : sjpark@gnue.ac.kr