

의미분별법을 이용한 초등학생의 인공지능에 대한 이미지

류미영 · 한선관

경인교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

본 연구는 인공지능에 대해 초등학생들이 최근 인식하고 있는 이미지를 분석하였다. 인공지능에 대한 인식과 관련된 이미지 형용사 23쌍을 추출하고 인식과 감성, 능력의 3가지 유형으로 구분하였다. 827명의 초등학생들을 대상으로 검사하여 이미지 요인을 편리성, 기술진보성, 인간친화성, 우려성의 4가지 요인으로 분류하였다. 검사결과 초등학생들은 인공지능이 똑똑하고 새로우며 복잡하지만 신나는 뚜렷한 이미지를 나타냈다. 변인별 비교에서 여학생, 코딩 경험 학생과 고학년이 인공지능에 대해 우려하는 이미지를 갖고 있었다. 반면 인공지능의 관심과 인식이 높은 학생이 인간 친화적이고, 편리하고, 기술 진보적이라는 이미지를 갖고 있었다.

키워드 : 인공지능, 의미분별법, 이미지 분석, 소프트웨어 교육, 정보교육

Image of Artificial Intelligence of Elementary Students by using Semantic Differential Scale

Miyoung Ryu · Seonkwan Han

Dept. of Computer Education, Gyeong-in National University of Education

ABSTRACT

In this study, we analyzed the image of artificial intelligence recognized by elementary students using semantic differential scale. First, we extracted 23 pairs of image adjectives related to perception of artificial intelligence. Adjectives were classified into three types related to recognition, emotion and ability and 827 elementary students were examined. Image factors were classified into four factors: convenience, technological progress, human-friendliness, and concern. As a result, they showed a clear image that artificial intelligence is clever, new, and complex but exciting. In comparison with variables, female students, coding experience and older students thought that artificial intelligence was more human-friendly and technological progressive.

Keywords : Artificial Intelligence, Semantic Differential Scale, Image Analysis, Software Education

교신저자 : 한선관(경인교육대학교)

논문투고 : 2017-08-27

논문심사 : 2017-09-08

심사완료 : 2017-09-26

1. 서론

2017년 다보스 포럼에서 세계 주요 이슈 중 하나로 4차 산업혁명이 본격적으로 진행될 것이라는 전망을 내놓았다[4]. 4차 산업혁명의 주요 기술인 인공지능은 이미 우리 일상생활에 깊숙이 자리 잡고 있다. 이에 각국에서는 인공지능시대를 대비하기 위하여 교육에서부터 변화를 추진하고 있다.

2016년 미국 백악관에서 발간한 ‘인공지능의 미래’라는 보고서를 통해 교육기관의 역할을 강조하며 AI 교육 프로그램을 수립하고 전문 인력을 교육시키는데 노력을 하고 있다[10]. 또한 유치원부터 고등학교까지 모든 학생들이 컴퓨터 과학을 배우고, 컴퓨터 사고 기술을 갖추도록 돕고자 하는 대통령 계획인 ‘Computer Science for All’이 실행되고 있다[2].

우리나라에서도 2015 개정 교육과정에서 개정된 정보교육의 내용을 살펴보면 컴퓨터과학 지식과 프로그래밍에서 자동화와 미래사회의 변화 기술로 인공지능을 중요한 이슈로 다루고 있다[9].

이에 소프트웨어 교육이 초등학생들에게 적용되기 전에 인공지능에 대해 어떻게 인식하고 있으며 선행적으로 가진 이미지가 어떤가에 대해 심도 있게 분석할 필요가 있다. 선행 인식과 이미지에 따라 소프트웨어 교육에서 어떤 내용과 방법으로 접근하는 것이 효과적인지에 대한 기초 연구가 필요하기 때문이다. 따라서 본 연구에서는 초등학생들이 인공지능에 대해 어떤 이미지를 형성하고 있는지를 의미분별법을 사용하여 다양한 관점에서 살펴보고 형성된 이미지를 면밀히 분석하고자 한다.

2. 이론적 고찰

2.1 인공지능과 인식

인공지능(Artificial Intelligence, AI)은 기계에 의해 만들어진 지능을 말하며 컴퓨터 공학에서 컴퓨터 시스템에 내재 시키는 지능을 뜻한다. 인공지능은 강인공지능(Strong AI)과 약인공지능(Weak AI)으로 구분된다. 인공지능에 대한 인식은 약인공지능과 강인공지능 중 어떤 것

으로 이해하고 있는가의 인식에 따라 긍정적으로도 부정적으로도 나타날 수 있으며 선행 지식과 미디어의 영향 그리고 교육에 의해서도 다양하게 나타날 수 있다.

2.2 인식분석을 위한 의미분별법

Osgood에 의해 고안된 의미분별법(semantic differential method)은 사물, 사상, 용어들에 대한 인식을 분석할 때 개념이 함축한 의미를 공간의 위치로 표시하는 것이다[13]. 각 개념의 의미를 각각 대비되는 형용사 그룹에 의해 측정을 하며, 측정값의 결과를 방향과 거리 또는 강조를 갖는 의미 공간에 위치시키는 가정 하에 이루어진다[3]. 이 형용사들은 서로 반대되는 것으로서 이루어지는 데, 개인들은 어떠한 단어, 주제 또는 자극에 노출되어 그 자극을 형용사 쌍에 어떻게 연결시킬 것인가에 대하여 7점 척도로 나타내어 기술하도록 하였다[1].

2.3 선행연구

인공지능과 관련된 학생과 교사의 인식을 살펴보기 전에 우선 소프트웨어교육에 관련된 인식의 선행 연구를 분석하였다.

한선관 외는 초중등학생들의 SW교육에 대한 인식 연구를 통하여 SW교육이 흥미성, 용이성, 유용성에 맞추어 적용해야 함을 분석하였으며, 초등 SW교육에 대한 학부모의 인식 연구에서 SW관련 경험이 많을수록 SW교육에 대해 긍정적으로 인식이 높다는 결과를 분석하였다[11][12]. 류미영과 한선관은 구조방정식을 통하여 자녀의 SW관련 직업과 SW관련 정책과 SW역량의 중요성에 대한 인식이 중요한 변인으로 작용함을 밝혔다[8]. 김거현은 초등학생들의 컴퓨팅 사고력의 인식과 그 영향을 분석하였으나 소프트웨어에 대한 인식과 필요성에 대한 분석은 부족하였다[5]. 류미영과 한선관은 초등학생들이 인식하고 있는 소프트웨어의 이미지를 분석하였다. 분석결과 소프트웨어의 이해도와 나이에 따라 긍정적인 용어를 선호하고 있음을 분석하였다[7].

이러한 선행연구를 분석해보면 소프트웨어교육에 대한 학생, 교사, 학부모의 인식과 그 요인들에 대해 다양하게 분석하였으나 4차 산업을 주도하는 인공지능의 인

식과 교육에서의 시사점은 부족한 것으로 나타났다. 특히 이미지 분석에 있어서도 인공지능의 중요성과 삶에서의 영향력에 비해 구체적이고 실증적인 연구가 부족하다는 것을 알 수 있었다.

3. 연구 내용 및 방법

3.1 연구의 내용 및 절차

인공지능에 대한 학생들의 인식을 분석하기 위해 이미지를 표현하는 형용사를 수집하여 분류하였다. 인공지능과 관련된 문헌과 사이트의 문장들에 나타난 형용사를 추출하여 초등학생들이 이해할 수 있는 용어로 수정한 뒤, 인식과 감정 그리고 능력과 관련된 3가지 유형으로 분류하였다.

인공지능의 요인분석을 통하여 편리성, 기술진보성, 인간친화성, 우려성의 4가지 요인을 추출하였다. 인공지능에 대한 이미지 요인에 대해 성별, 코딩경험, 학년군, 로봇교육경험, 인공지능관심도와 인식도, 진로 등의 비교 변인을 바탕으로 차이를 분석하였다. 그 결과를 토대로 소프트웨어교육에서 인공지능 학습을 할 때의 적용 내용과 방법을 제시하였다.

3.2 연구의 대상 및 자료수집

연구의 대상은 수도권 지역의 9개 초등학교 3~6학년 827명을 대상으로 연구를 실시하였다. 연구 참여자의 기초자료 분석은 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Survey Students

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|----------|----|
| 3th (64) | A School | | | | B School | | | | | | | |
| | M 14 | | F 14 | | M 22 | | F 14 | | | | | |
| 4th (58) | C School | | | | | | | | | | | |
| | M 29 | | | | F29 | | | | | | | |
| 5th (141) | C School | | | | D School | | | | | | | |
| | M 54 | | F65 | | M 12 | | F10 | | | | | |
| | C School | | E School | | F School | | G School | | H School | | I School | |
| 6th (564) | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F | M | F |
| | 95 | 89 | 55 | 57 | 15 | 11 | 43 | 34 | 16 | 24 | 70 | 56 |

학생들의 인공지능에 대한 이미지 분석에 필요한 형용사의 추출을 위한 예비검사와 추출된 이미지에 대한 이미지분별법을 적용한 검사는 모두 학교현장에서 설문조사를 통하여 실시하였다.

3.3 조사도구

이 연구에서 사용된 검사 도구는 인공지능과 관련된 문헌들과 국내외 관련 사이트의 문장들에 나타난 인식형용사 42쌍을 추출하여 초등학생들이 이해할 수 있는 용어로 수정하였다. 그리고 선별한 형용사를 컴퓨터교육, 컴퓨터공학 관련 교수 2인과 박사 3인 그리고 SW 교육 경험이 있는 교사 8인의 검토를 거쳐 빈도수가 높은 23쌍의 인공지능 관련 이미지 형용사로 최종 선정하여 예비조사도구를 만들었다.

3.4 자료 분석

인공지능에 대한 학생들의 이미지에 대한 분석방법은 이미지 예비검사도구의 신뢰도 분석을 하였고, 기술통계로 항목별 분석을 실시하였다. 탐색적 요인 분석을 하기 위해 피어슨 상관계수, 요인분석, 베리맥스 회전방법을 적용하여 여러 변수들의 상호관계를 분석한 뒤 4가지의 요인으로 추출하였다.

본 검사도구의 각 항목은 7점 리커트 척도로 구성하였고, 신뢰도는 Cronbach's α 값이 0.7 이상을 만족하여 검사도구로서 충분한 신뢰도가 확보되어 있음을 확인할 수 있었다. 본 검사도구의 형용사별 차원 구성은 피어슨 상관계수를 이용하여 인식, 감정, 능력의 3개 카테고리 로 구분하였다. 그 내용은 <Table 2>와 같다.

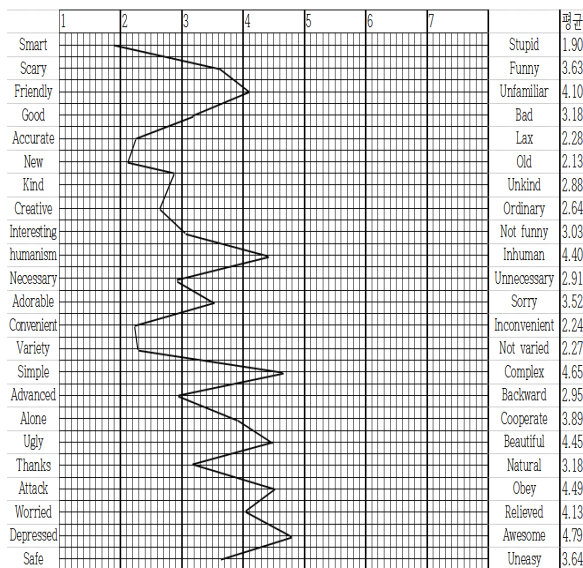
<Table 2> Composition of Dimension of AI Image

| Recognition | Emotion | Ability |
|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Friendly-Unfamiliar | Kind-Unkind | Smart-Stupid |
| New-Old | Interesting-Not funny | Accurate-Lax |
| Attack-Obey | Scary-Funny | Creative-Ordinary |
| Worried-Relieved. | Good-Bad | Necessary-Unnecessary |
| Variety-Not varied | humanism-Inhuman. | |
| Simple-Complex | Adorable-Sorry. | Advanced-Backward |
| Alone-Cooperate | Ugly-Beautiful | |
| Convenient-Inconvenient | Thanks-Natural | |
| | Depressed-Awesome | |
| Safe-Uneasy | | |

4. 연구 결과 및 논의

4.1 인공지능 이미지의 항목별 분석

인공지능에 대한 학생들의 이미지를 분석한 결과는 (Fig. 1)과 같다. 각 문항의 나열은 긍정적이고 부정적인 이미지의 형용사를 학생들의 정확한 응답을 끌어내기 위하여 좌, 우에 배치를 섞어서 검사 도구를 만들었다. 각 항목은 7점 리커트 척도로 구성을 하여 4점을 중간 값으로 삼고 좌, 우 영역의 치우침의 분석을 통해 해당 이미지에 가깝다는 것으로 분석하였다.



(Fig. 1) Image of AI for elementary students

분석결과 학생들의 인공지능에 대한 이미지가 똑똑하고(1.90), 무섭고(3.63), 친근하고(4.10), 착하고(3.18), 정확하고(2.28), 새롭고(2.13), 친절하고(2.88), 창의적이고(2.64), 재미있고(3.03), 비인간적이고(4.40), 필요하고(2.91), 사랑스럽고(3.52), 편리하고(2.24), 다양하고(2.27), 복잡하고(4.65), 앞서가고(2.95), 혼자하고(3.89), 아름답고(4.45), 고맙고(3.18), 복종하고(4.49), 안심되고(4.13), 신나고(4.79), 안전하다(3.64)라는 것으로 형성되어 있음을 확인할 수 있었다. 두드러지게 형성된 이미지로는 똑똑하다(1.90), 새롭다(2.13), 복잡하다(4.65), 신난다(4.79)

네 가지 항목으로 ‘인공지능은 똑똑하고 새로우며 복잡하기는 하지만 신난다’라는 이미지를 갖고 있었다.

4.2 인공지능 이미지의 요인 분석

탐색적 요인분석을 통하여 인공지능 이미지의 요인 구조를 파악하였다. 변수들 간의 편상관을 확인하고 변수의 숫자와 케이스의 숫자의 적절성을 나타내는 표본 적합도인 KMO(Kaiser - Meyer-Olkin)검사를 실시하였다. KMO값은 일반적으로 .5보다 크면 요인분석을 실시하는 것이 적절하다고 판단할 수 있는데 본 검사에서는 .913으로 요인분석 실시가 적절하다고 판단할 수 있었다.

<Table 3> Factor analysis of the AI image

| Image factor | Sub items | Factor | | | | | | Average sub factor | Cronbach Alpha |
|---------------------------------|-------------|--------|-------|-------|-------|-------|------------------------|--------------------|----------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | |
| Human-friendly | Humanism | .739 | -.012 | -.057 | .069 | .162 | -.069 | 4.41 | 3.55 .846 |
| | Friendly | .678 | .088 | -.147 | .078 | -.125 | -.177 | 4.12 | |
| | Lovely | .652 | .224 | -.347 | .135 | .170 | -.001 | 3.52 | |
| | Simple | .567 | -.156 | .066 | .074 | -.011 | -.006 | 4.66 | |
| | Safe | .538 | .100 | -.556 | .141 | .049 | -.055 | 3.63 | |
| | Kind | .508 | .398 | -.279 | .164 | .082 | .014 | 2.87 | |
| | Good | .491 | .477 | -.338 | .087 | -.088 | .054 | 3.17 | |
| | Thanks | .447 | .274 | -.317 | .190 | .195 | .068 | 3.18 | |
| Convenience | New | .051 | .662 | .073 | .202 | .124 | .044 | 2.13 | 2.13 .753 |
| | Smart | -.055 | .650 | -.038 | .248 | -.025 | -.013 | 1.90 | |
| | Accurate | .053 | .629 | .005 | .294 | .171 | -.005 | 2.27 | |
| | Convenient | .220 | .489 | -.294 | .475 | .132 | -.031 | 2.23 | |
| Concern | Scary | -.376 | .110 | .317 | -.106 | .515 | -.090 | 3.61 | 4.35 .750 |
| | Alone | -.532 | -.061 | .333 | .067 | -.107 | .094 | 3.89 | |
| | Ugly | -.409 | -.354 | .363 | -.073 | -.155 | .010 | 4.45 | |
| | Depressed | -.529 | -.284 | .421 | -.029 | -.173 | .222 | 4.79 | |
| | Attack | -.054 | -.105 | .727 | -.014 | .132 | -.056 | 4.48 | |
| | Worried | -.450 | -.117 | .628 | -.026 | .038 | .106 | 4.13 | |
| Technological advances | Creative | .392 | .363 | -.013 | .373 | .178 | .170 | 2.65 | 2.62 .684 |
| | Interesting | .604 | .244 | -.102 | .318 | .165 | .003 | 3.04 | |
| | Need | .465 | .280 | -.293 | .355 | .192 | -.041 | 2.91 | |
| | Ahead | -.159 | .150 | .053 | .628 | -.033 | -.198 | 2.94 | |
| | Varies | .143 | .375 | -.218 | .588 | .068 | -.081 | 2.28 | |
| Kaiser-Meyer-Olkin Sample fiss. | | | | | | | .913 | | |
| Bartlett's Unit matrix test | | | | | | | Approximate chi square | 6255.670 | |
| | | | | | | | df | 231(000) | |

Bartlett검사는 상관계수의 행렬이 대각행렬이면 요인 분석을 하는 것이 부적절하다고 판단하는데 이 때의 값이 $p < .05$ 이면 대각행렬이 아님을 의미하는데 본 검사에서는 .000으로 요인분석을 하는 것이 적절하였다.

이러한 요인분석을 바탕으로 인공지능에 대한 이미지가 4가지의 요인 즉, 편리성, 기술진보성, 인간친화성,

우려성의 순서로 추출되어 이미지가 형성되어 있었다.

4.3 변인에 따른 인공지능 이미지 분석

4.3.1 성별에 따른 인공지능 이미지

성별에 따른 인공지능 이미지의 차이에 대해 알아보기 위하여 독립표본 t검정을 실시하였다. 실시결과 하위 항목에서는 <Table 4>에서처럼 7개 항목에서 유의미한 차이가 있었다. 남학생(424명)은 여학생(403명)보다 인공지능에 대해 더 ‘친근하고, 정확하고, 필요하고, 사랑스럽고, 편리하고, 다양하다’라고 인식하고 있었다.

<Table 4> Image differences on AI by gender

| sub items | sex | avg | std | t | p |
|------------|--------|------|------|--------|--------|
| Friendly | male | 3.84 | 2.00 | -3.920 | .000** |
| | female | 4.38 | 1.95 | | |
| Accurate | male | 2.18 | 1.41 | -2.252 | .025* |
| | female | 2.39 | 1.32 | | |
| Need | male | 2.72 | 1.80 | -3.170 | .002** |
| | female | 3.10 | 1.74 | | |
| Lovely | male | 3.40 | 1.56 | -2.204 | .028** |
| | female | 3.63 | 1.52 | | |
| Convenient | male | 2.07 | 1.29 | -3.494 | .001** |
| | female | 2.40 | 1.39 | | |
| Varies | male | 2.13 | 1.46 | -2.189 | .005* |
| | female | 2.41 | 1.43 | | |
| Simple | male | 4.82 | 1.90 | 2.720 | .007* |
| | female | 4.47 | 1.76 | | |

* : $p < .05$, ** : $p < .005$

이미지 요인 분석 결과로는 ‘편리성’과 ‘기술진보성’ 두 가지 항목만 유의미한 차이가 있어 남학생이 여학생보다 인공지능이 ‘인간 친화적이고 기술진보성을 갖고 있다’는 것을 알 수 있었다.

<Table 5> Image factor differences on AI by gender

| Image Factor | sex | avg | std | t | p |
|------------------------|--------|------|------|--------|-------|
| Convenience | male | 2.05 | 1.07 | -2.606 | .009* |
| | female | 2.23 | 0.95 | | |
| Technological advances | male | 2.67 | 1.19 | -2.489 | .013* |
| | female | 2.86 | 1.06 | | |

* : $p < .05$

4.3.2 코딩경험에 따른 인공지능 이미지

코딩경험 유무에 따라 인공지능에 대한 이미지는 하위항목에서는 8개 항목에서 유의미한 차이가 있었으며 코딩 경험이 있는 학생(468명)이 코딩 경험이 없는 학생(359명)보다 ‘무섭고, 정확하고, 앞서가고, 혼자 한다’라는 이미지가 형성되어 있었으며 반대로 코딩 경험이 없는 학생은 코딩 경험이 있는 학생보다 ‘친근하고, 착하고, 인간적이고, 단순하다’라는 이미지가 더 강하게 형성되어 있음을 알 수 있었다.

<Table 6> Image differences on AI by coding experience

| sub items | experience | avg | std | t | p |
|-----------|------------|------|------|--------|--------|
| Scary | be | 3.53 | 1.45 | -2.349 | .019* |
| | none | 3.77 | 1.50 | | |
| Friendly | be | 4.24 | 2.03 | 2.310 | .021* |
| | none | 3.92 | 1.93 | | |
| Good | be | 3.28 | 1.58 | 2.435 | .015* |
| | none | 3.02 | 1.48 | | |
| Accurate | be | 2.18 | 1.32 | -2.286 | .023* |
| | none | 2.40 | 1.42 | | |
| Humanism | be | 4.55 | 2.02 | 2.590 | .010* |
| | none | 4.19 | 1.96 | | |
| Simple | be | 4.86 | 1.86 | 3.802 | .000** |
| | none | 4.37 | 1.78 | | |
| Ahead | be | 2.76 | 1.68 | -3.562 | .000** |
| | none | 3.19 | 1.74 | | |
| Alone | be | 3.72 | 2.07 | -2.660 | .008* |
| | none | 4.10 | 2.02 | | |

* : $p < .05$, ** : $p < .005$

이미지요인 분석 결과 ‘인간친화성’, ‘편리성’, ‘우려성’에 세 가지 요인에 유의미한 차이가 있어 코딩경험이 있는 학생이 없는 학생보다 인공지능에 대해 좀 더 우려하고 있음을 확인할 수 있었다.

<Table 7> Image factor differences on AI by coding experience

| Image Factor | experience | avg | std | t | p |
|----------------|------------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | be | 3.80 | 1.24 | 2.945 | .003** |
| | none | 3.55 | 1.21 | | |
| Convenience | be | 2.06 | .99 | -2.271 | .023* |
| | none | 2.23 | 1.05 | | |
| Concern | be | 4.27 | 1.22 | -1.963 | .050* |
| | none | 4.44 | 1.20 | | |

* : $p < .05$

4.3.3 학년군에 따른 인공지능 이미지

초등3~4학년을 중학년으로, 초등 5~6학년을 고학년으로 나누어 분석한 결과 하위항목에서는 16개(무서운, 친근한, 착한, 재미있는, 인간적인, 필요한, 사랑스러운, 단순한, 앞서가는, 혼자하는, 고마운, 공격하는, 걱정스러운, 우울한, 안전한), 요인분석에서는 두 개 요인에 있어 유의미한 차이가 나타났다. 두드러지게 나타나는 항목은 고학년(705명)이 중학년(122명)보다 인공지능이 좀더 '무섭고, 걱정스럽고, 우울하다'라고 우려성을 나타내고 있었으며, 중학년이 고학년보다 인간 친화적이라고 생각하고 있음을 알 수 있었다.

이미지요인에 있어서는 인간 친화적인부분과 우려성에 대한 두 가지 요인만 유의미한 차이가 있었다. 중학년 학생들이 인간친화적인 것으로 보았고 고학년의 경우 우려성을 나타내고 있음을 보였다.

<Table 8> Image factor differences on AI by Grade group

| Image Factor | Grade group | avg | std | t | p |
|----------------|-------------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | middle | 3.11 | 1.33 | -5.682 | .000** |
| | senior | 3.79 | 1.19 | | |
| Concern | middle | 4.82 | 1.41 | 4.148 | .000** |
| | senior | 4.26 | 1.16 | | |

** : $p < .005$

4.3.4 인공지능 관심도에 따른 인공지능 이미지

인공지능 관심도에 따른 인공지능에 대한 이미지는 하위항목에서 18개(똑똑한, 친근한, 착한, 정확한, 새로운, 친절함, 창의적인, 재미있는, 인간적인, 필요한, 사랑스러운, 편리함, 다양한, 앞서가는, 혼자 하는, 추함, 고마운, 우울함), 요인에서는 4개 모두 유의미한 차이가 있는 것으로 분석됐다.

이미지요인에 있어서는 인공지능에 대한 관심이 있다고 응답한 학생(146명)이 그렇지 않은 학생(198명)보다 '인간 친화적이고, 편리하고, 기술 진보적'이라는 이미지를 갖고 있었으며, 우려성에 있어서는 인공지능에 관심이 없는 학생이 인공지능에 대해 우려하고 있다는 것을 알 수 있었다.

<Table 9> Image differences on AI by AI Interest

| Image Factor | Interest | avg | std | t | p |
|------------------------|----------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | be | 3.48 | 1.29 | -4.484 | .000** |
| | none | 4.10 | 1.23 | | |
| Convenience | be | 1.76 | .96 | -4.824 | .000** |
| | none | 2.30 | 1.04 | | |
| Concern | be | 4.52 | 1.31 | 3.560 | .000** |
| | none | 4.03 | 1.18 | | |
| Technological advances | be | 2.37 | 1.14 | -6.098 | .000** |
| | none | 3.13 | 1.14 | | |

** : $p < .005$

4.3.5 인공지능 인식도에 따른 인공지능 이미지

인공지능에 대한 인식도에 따른 이미지 차이를 분석한 결과 하위항목에서는 7개 항목(친근한, 인간적인, 필요한, 사랑스러운, 편리함, 혼자 하는, 추함)에서, 이미지 요인에서는 편리성을 제외한 3개 요인에서 유의미한 차이가 있었다. 인공지능에 대해 알고 있다고 생각하는 학생들(364명)은 인공지능이 '인간 친화적이고, 기술 진보적이다'라고 생각하였으며, 인식도가 낮은 학생들(326명)에 비해 우려성은 낮게 나오는 것으로 분석되었다.

<Table 10> Image differences on AI by AI Recognition

| Image Factor | recognition | avg | std | t | p |
|------------------------|-------------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | know | 3.55 | 1.19 | -2.992 | .003** |
| | unknown | 3.82 | 1.19 | | |
| Concern | know | 4.43 | 1.20 | 2.327 | .020* |
| | unknown | 4.21 | 1.17 | | |
| Technological advances | know | 2.61 | 1.09 | -2.977 | .003** |
| | unknown | 2.86 | 1.12 | | |

* : $p < .05$, ** : $p < .005$

4.3.6 교육과 진로희망에 따른 인공지능 이미지

코딩교육과 인공지능교육에 대한 희망, 소프트웨어 관련 진로 희망에 대한 설문을 검사 도구에 함께 포함시켜 자료를 수집하였다. 이를 바탕으로 인공지능에 대한 이미지를 분석한 결과는 다음과 같다.

<Table 11> Result of survey response (N=827)

| Item | Yes | Average | No | Don't know |
|--------------------------|-----|---------|-----|------------|
| to learn Coding | 272 | 319 | 179 | 57 |
| to learn AI | 278 | 332 | 164 | 53 |
| to have a job related SW | 79 | 264 | 412 | 72 |

코딩교육의 희망에 따른 인공지능에 대한 이미지 차이는 이미지 요인 4가지 모두에서 유의미한 차이가 있었다. 코딩 교육을 희망하는 학생(272명)이 그렇지 않은 학생(179명)보다 ‘인간 친화적이며, 편리하며, 기술 진보적이며, 우려성이 낮다’라는 이미지를 갖고 있었다.

<Table 12>Image Difference on AI by Coding Education Hope

| Image Factor | hope | avg | std | t | p |
|------------------------|------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | yes | 3.45 | 1.29 | -5.116 | .000** |
| | no | 4.09 | 1.30 | | |
| Convenience | yes | 1.92 | 1.92 | -3.385 | .001** |
| | no | 2.27 | 2.27 | | |
| Concern | yes | 4.60 | 4.60 | 4.672 | .000** |
| | no | 4.02 | 4.02 | | |
| Technological advances | yes | 2.51 | 2.51 | -5.455 | .000** |
| | no | 3.14 | 3.14 | | |

** : $p < .005$

인공지능교육 희망에 따른 인공지능에 대한 이미지 차이도 이미지 요인 4가지 모두에서 유의미한 차이가 있었다. 인공지능 교육을 희망하는 학생(278명)이 그렇지 않은 학생(164명)보다 ‘인간 친화적이며, 편리하며, 기술 진보적이며, 우려성 보다는 긍정적인 이미지를 갖고 있었다.

<Table 13> Image Difference on AI by AI Education Hope

| Image Factor | hope | avg | std | t | p |
|------------------------|------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | yes | 3.47 | 1.26 | -5.890 | .000** |
| | no | 4.21 | 1.29 | | |
| Convenience | yes | 1.88 | .95 | -5.013 | .000** |
| | no | 2.43 | 1.18 | | |
| Concern | yes | 4.56 | 1.30 | 5.627 | .000** |
| | no | 3.86 | 1.19 | | |
| Technological advances | yes | 2.46 | 1.06 | -7.199 | .000** |
| | no | 3.31 | 1.25 | | |

** : $p < .005$

진로희망에 따른 인공지능에 대한 이미지 차이는 편리성을 제외한 3개의 이미지 요인에서 유의미한 차이가 있었다. 진로를 희망하는 학생(79명)은 그렇지 않은 학생(412명)보다 인공지능에 대하여 ‘인간 친화적이고, 기술 진보적이고 덜 우려하고 있다’라는 것을 알 수 있었다.

<Table 14> Image Difference on AI by Career Hope

| Image Factor | hope | avg | std | t | p |
|------------------------|------|------|------|--------|--------|
| Human-friendly | yes | 3.46 | 1.35 | -2.721 | .007* |
| | no | 3.88 | 1.22 | | |
| Concern | yes | 4.67 | 1.40 | 2.766 | .007* |
| | no | 4.20 | 1.17 | | |
| Technological advances | yes | 2.37 | 1.19 | -3.893 | .000** |
| | no | 2.92 | 1.14 | | |

* : $p < .05$, ** : $p < .005$

5. 결론 및 제언

2018년부터 소프트웨어교육이 정식교과로 적용되면서 인공지능의 이슈 또한 교육에서 많은 논란과 필요성을 제기하고 있다. 한국교육개발원(2016)이 발간한 2016 해외교육동향기획 기사 중 ‘각국의 인공지능(AI) 관련 교육 현황’의 내용을 살펴보면 선진국을 중심으로 하는 전 세계의 주요 국가들이 인공지능 분야의 발전을 위해 투자하고 있는 동시에 교육계에서도 혁신적인 시도로 인공지능을 매우 비중 있게 가르치길 권고하면서 보다 세부적인 교육과정과 교육내용을 마련하고 있다[6].

이에 따라 본 연구에서 분석한 것처럼 초등학생들이 가지고 있는 인공지능의 이미지가 복잡하지만 똑똑하면서 새롭고 신나는 기술로 인식하고 있었다. 또한 다양한 변인별 비교에서 남학생과 여학생은 이미지의 차이를 보였고 코딩의 경험이 많을수록, 고학년이 될수록 인공지능의 부정적인 측면인 우려성을 나타내고 있었다. 반면 인공지능의 관심이 크고 인공지능에 대해 인식이 높은 학생들은 긍정적인 측면의 인간 친화적이고, 편리하고, 기술 진보적이라는 이미지를 갖고 있음을 보여주고 있었다.

이러한 결과들은 소프트웨어 교육이 교육 현장에 적

용되었을 때, 인공지능을 어떻게 가르쳐야 할지에 대한 많은 방향을 제시하고 있다. 성별에 따라, 학년에 따라 그리고 소프트웨어교육의 경험과 인식에 따라 다르게 생각하는 학생들에게 인공지능의 이해와 효과적인 삶의 기술로서 받아들일 수 있도록 안내하는 것은 이제 교사들의 역할이 되므로 본 연구의 자료가 소프트웨어 교육에서 효과적으로 활용되길 기대한다.

참고문헌

- [1] C. E. Osgood, G. J. Suci & P. H. Tannenbaum. (1957). The measurement of meaning. Urbana: University of Illinois Press.
- [2] Computer Science For All, <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/01/30/computer-science-all> (2017. 8 by searching).
- [3] D. S. Park (2001). Education Research Methodology. Education Culture Publishing.
- [4] Hyundai Economic Research Institute (2017). Main contents and implications of Davos Forum in 2017, *Technical Report*, 17(2), 1-13.
- [5] K. H. Kim (2016). Affection on the computational thinking of the elementary of Software education using the App Inventor, Daegu National University of Education, Master Thesis.
- [6] Korea Educational Development Institute (2016). 2016 Overseas Education Trend Planning Articles, Research Reports, Research Materials CRM 2016-184-01.
- [7] M. Y. Ryu, S. K. Han (2016). Analysis of Software Image using Semantic Differential Scale in Elementary School Students. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 20(5), 527-534.
- [8] M. Y. Ryu, S. K. Han (2016). The Structural Equation Modeling of Factors Affecting the Parent Willingness on Child's Software Education. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 20(5), 443-450.
- [9] Ministry of Education (2015). General Education for Elementary and Secondary Schools. Ministry of Education Notice No. 2015-74 [Separate Book 1], 1-41.
- [10] National Science and Technology Council Committee on Technology (2016). Preparing for the Future of Artificial Intelligence. Report for Executive Office of the President of the USA, 1-58.
- [11] S. G. Han, S. H. Kim (2015). Analysis on the Parents Aware of the Need for the Elementary SW Education. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 19(2), 187-196.
- [12] S. H. Kim, S. K. Han (2014). A Perception on SW Education of Students with Scratch-Day. *Journal of The Korean Association of Information Education*, 18(4), 461-470.
- [13] Y. H. Lee, Y. H. Choi, J. Y. Han, H. K. Lee & J. H. Bang (2005). A Case Study on Attitude of Teachers and Students toward Practical Arts(Technology Education·Home Economics) Subject Matter through Semantic Differential Method. *The Journal of Vocational Education Research*, 24(3), 1-22.

저자소개



류 미 영

1999 대구교육대학교(교육학학사)
2015 경인교육대학교 융합인재교육석사
2017 경인교육대학교 컴퓨터교육과 박사과정
2017 인천새말초등학교 교사
2017 미래인재연구소 파견 중
관심분야: SW교육, Computational Thinking, STEAM교육, Unplugged Computing, 창의 컴퓨팅, 스크래치
e-mail: ddochi29@naver.com



한 선 관

1991 경인교육대학교(교육학학사)
1995 인하대학교 교육대학원(컴퓨터교육학석사)
2001 인하대학교 전자계산공학과(전산학 박사)
2002~현재 경인교육대학교 컴퓨터교육과 교수
관심분야: 창의컴퓨팅 교육, SW교육, 인공지능, ITS, STEAM교육, 초등정보교육, 미래교육
e-mail: han@gin.ac.kr