

정보영재들의 컴퓨터 과학적 태도가 학업성취도에 미치는 영향

정종인
공주대학교 컴퓨터교육과

The Effect of Computer Scientific Attitude on Academic Achievement of Information Gifted Students

Jong-In Chung

Department of Computer Education, Kongju National University, Kongju, Korea

요약 4차 산업혁명 시대에 필요한 인재를 양성하기 위해서는 정보영재를 선발하여 체계적으로 교육하는 것이 필요하다. 영재의 정의적 특성은 자아개념, 성격, 사회성, 성취동기, 도덕성, 태도나 흥미 등을 들 수 있으며 성취도에 영향을 끼치는 중요한 요소이며 특히 컴퓨터 과학적 태도는 컴퓨터과학 학습의 출발점 행동으로 컴퓨터과학 성취도에 영향을 미치는 중요 변인이다. 본 연구에서는 정보영재의 정의적 특성을 측정하기 위하여 Fraser가 개발한 TOSRA를 기반으로 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구를 개발하였다. 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 컴퓨터과학의 사회적 시사영역, 컴퓨터과학 탐구에 대한 태도영역, 컴퓨터 과학적 태도의 수용영역, 컴퓨터과학 수업의 즐거움영역, 컴퓨터과학 관련 취미에 대한 관심영역, 컴퓨터과학 관련 직업에 대한 관심영역, 컴퓨터과학자의 평범함 영역으로 7개의 영역으로 구성된다. 개발된 검사 도구를 사용하여 정보영재 학생들의 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간의 관계를 분석하였다. 컴퓨터 과학적 태도가 학업성취도를 유의하게 예측하는지를 확인하기 위하여 회귀분석을 실시한 결과 $t=2.543$, $p=0.025$ 로 유의 수준 .05에서 컴퓨터 과학적 태도의 평균이 학업성취도를 유의하게 예측하였다.

Abstract In order to cultivate the talents needed in the 4th industrial revolution era, it is necessary to select gifted students and train them systematically. The affective characteristics of the gifted are self-concept, personality, sociality, motivation, morality, attitude and interest, and these are important factors that affect science achievement. In particular, computer scientific attitude is an important variable affecting computer science achievement. This study developed a computer scientific attitude test based on TOSRA developed by Fraser to measure the affective characteristics of information-gifted students. The computer scientific attitude test is composed of 7 areas: social implications of computer science, attitude to computer scientific inquiry, adoption of computer scientific attitudes, adoption of computer scientific attitudes, leisure interest in computer science, career interest in computer science, and normality of computer scientists. The relationship between computer scientific attitude and academic achievement of gifted students was analyzed using the developed test. To determine find out whether computer scientific attitude significantly predicts academic achievement, the results of a regression analysis showed that $t = 2.543$ and $p = 0.025$, indicating that the average of computer science attitude significantly predicted academic achievement.

Keywords : Information Gifted, Affective Characteristics of the Gifted, Computer Scientific Attitude, Academic Achievement, Regression Analysis

*Corresponding Author : Jong-In Chung(Kongju National University)

email: jichung@kongju.ac.kr

Received April 8, 2020

Accepted July 3, 2020

Revised May 7, 2020

Published July 31, 2020

1. 연구의 필요성

세계의 여러 나라들은 고급 두뇌자원의 개발만이 자국의 살길임을 인식하고 각종 영재교육방법을 동원하여 영재들로 하여금 최대한 잠재력을 개발할 수 있는 기회를 제공하고 있다. 특히 4차 산업혁명 시대는 정보영재의 발굴이 더욱 요구된다.

그래서 우리나라 교육에서는 영재교육과 컴퓨터교육 분야의 관심이 높아지고 있다. 미국에서 처음으로 영재교육에 관심을 가지게 된 것은 1972년 미 의회에 제출된 "Education of the Gifted and Talented"로서 국가교육의 최우선으로 영재교육을 들고 있다. 1983년에 제시된 "A Nation at Risk"는 수월성 교육에 관한 것이다[1].

이러한 시대의 조류에 따라 우리나라에서도 과학 분야의 뛰어난 인재를 발굴하여 조기에 교육하는 목적으로 1983년에 과학고를 설립을 시작으로 2000년 영재교육진흥법이 제정되고, 2002년 영재교육진흥법 시행령이 통과됨에 따라 전국에 많은 영재학급과 영재교육원이 개설되었으며, 2003년에 부산에 영재학교가 개교하였다.

영재를 어떻게 정의하는지의 문제는 학자에 따라 다르지만, 영재성의 지적인 측면에서 뿐만 아니라 정의적인 측면도 고려하여 다차원적으로 파악되어야 한다. 과학영재들의 과학적 특성을 파악하고 유지시켜 줄 수 있는 연구와 과학영재 자신의 자아실현을 위함과 국가의 과학적 발전에 기여할 수 있는 특수한 교육 프로그램의 개발은 물론 사회적 및 국가적 지원이 있어야 할 것이다[2].

과학영재들의 과학 관련 태도연구는 최근 변화하는 영재성의 개념에 비추어 볼 때 더욱 중요시되고 있다. 과거에는 영재성이란 타고난 것이고 어느 정도 고정된 것이라고 보았으나 영재성은 일생동안 고정되어 있기보다는 시간의 흐름에 따라 변화할 수 있는 역동적인 것으로 이해되는 경향이 있다. 따라서 영재성을 효과적으로 발현시키기 위해서는 지적능력 못지않게 태도와 같은 정의적 특성도 간주되어야 할 것이다[3]. 특히 태도와 같은 정의적 특성은 지적 특성에 비하여 후천적이고, 학습에 의해서 변화될 가능성이 크기 때문에 교육적으로 중요한 의미를 가지고 있다. 즉 학습자들은 과학관련 태도를 가지고 태어나는 것이 아니라 자라면서 자연스럽게 태도를 형성하게 되며, 태도는 인지적인 특성보다는 변화가능성이 높기 때문에 교육의 효과성을 증대시킬 수 있다는 점이다[4].

일반적으로 정의적 변인들은 대체로 학업성적과 유의한 상관관계를 보이는 데, 과학과 같이 학습의 위계가 분

명한 교과에서는 그 관계가 더 밀접한 것으로 나타나 정의적 특성이 학습의 결정적인 요인으로 작용할 수 있다[5]. 또한 과학 관련 태도는 학생들이 성장하여 과학에 관련된 직업이나 활동을 하는데 매우 중요한 역할을 한다[6].

현재 우리나라의 과학영재 교육기관에서는 수학, 물리, 화학, 생물, 지구과학, 정보(컴퓨터과학)분야가 운영되고 있으나 수학, 물리, 화학, 생물분야가 주요 분야로 연구자들도 이들 분야에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있는 반면에 정보 및 지구과학분야는 이들 분야에 대한 연구가 미미한 현실이다.

김갑수는 정보영재들의 인지적인 영재성은 정보 구조 기억력, 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력으로 정의하였고, 각 능력에 대한 실제 능력을 측정하는 문제들에 대한 사례로 개발하였다. 정보영재들의 인지적인 영재성에 대한 특성들은 정보영재 교육 대상자들의 성취도와 상관관계를 분석한 결과 많은 상관관계가 있다는 것을 알 수 있었다[7]. 또한 김갑수는 정보영재의 특성에서 인지적인 요소들인 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력이 과학영재를 선발하는데 있어 상관관계가 매우 높게 나타났음을 보였다[8]. 전우천은 정보영재에 있어서 프로그래밍 능력과 논리적 사고능력의 상관관계를 분석하였다[9]. 정보영재의 인지적인 특성에 대한 연구는 많이 이루어지고 있으나 정의적 특성에 대한 연구가 미흡하다.

본 연구에서는 정보영재의 정의적 특성을 측정하기 위하여 TOSRA를 기반으로 7개의 영역으로 구성된 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구를 개발하였다. 정보영재들을 1년간 영재교육을 실시한 후 정보영재들의 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간의 관계를 분석하였다.

2. 연구의 배경

2.1 과학적 태도검사

인간이 지니고 있는 특성은 인지적 특성, 정의적 특성 및 운동 기능적 특성으로 분류하기도 한다. 정의적 특성이란 인간이 지니고 있는 전형적인 감정이나 정서를 나타내는 특성 또는 특질이라고 정의한다[10].

Klopper는 Bloom의 교육목표 분류학을 과학 교과에 맞게 적용 개선하여 6가지의 정의적 영역의 목표를 다음과 같이 제시하였는데, H.1에서 H.6으로 갈수록 더 적극적인 과학적인 태도를 나타내고 있다[11].

H.1 과학에 대한 호의적인 태도, H.2 사고 방법으로서의 과학적 탐구의 수용, H.3 과학적 태도의 적용, H.4 과학 수업 경험의 즐거움, H.5 과학 관련 활동에 대한 흥미 개발, H.6 과학에 관련된 직업에 대한 흥미 개발.

Fraser는 Klopfer가 제시한 6개의 정의적 영역의 범주와 Fraser가 과학자에 대한 인식범위를 추가하여 7개의 범주로 과학적 태도검사 도구인 TOSRA(Test of Science-Related Attitudes)를 개발하였다. TOSRA는 과학의 사회적 시사, 과학탐구에 대한 태도, 과학적 태도의 적용, 과학수업의 즐거움, 과학 관련 취미에 대한 관심, 과학 관련 직업에 대한 관심, 과학자의 평범함의 7개의 영역으로 되어 있다[12].

소금현 등은 TOSRA를 우리나라 중학교 학생에 맞게 수정 보완하여 중학교 과학영재 학생들의 과학관련 태도에 대하여 조사하였다[2]. 김명숙 등은 과학적 태도가 긍정적일수록 창의성 관련 범주인 정교성이 높았음을 연구하였다[13]. 양태연 등은 과학영재들이 지능 및 과학 탐구 능력과 같은 인지적인 측면뿐만 아니라 정의적인 측면에서도 차이가 있는지를 알아보기 위하여 TOSRA를 사용한 과학 관련 태도를 일반 집단과 비교하였고 과학 관련 태도와 지능 및 과학탐구능력간의 관계를 검증하였다[4].

2.2 정보영재

정보영재는 발생된 문제 또는 과제에 대하여 흥미와 관심을 갖고, 이의 해결을 위하여 정보에 대한 지식과 우수한 지적 능력을 동원하며, 문제를 정확히 이해해야 수학적 모델링을 구성할 수 있고, 컴퓨터 또는 인터넷 등의 새로운 기술이나 지식을 보다 빠르고 유연하게 습득할 수 있는 능력과 정보기술 활용능력을 바탕으로 수렴적 또는 발산적 사고과정을 거쳐 과제해결에 필요한 정보를 수집하며, 또한 수집된 정보를 분석, 종합, 일반화, 특수화의 과정을 통하여 가공함으로써 문제를 해결하고, 새로운 정보를 창출해 낼 수 있는 능력을 지닌 자라고 할 수 있다[14]. 정보영재의 특성을 정리하면 “창의적 사고력 및 우수한 지적능력, 과제집착력을 바탕으로 정보 분야에 대한 흥미와 호기심, 재능이 있으며, 정보기기를 활용하여 뛰어난 창의적인 아이디어를 바탕으로 논리적이고 창의적인 사고력을 발휘하여 정보 분야에 기여할 수 있는 자”라고 정의할 수 있다[15].

2.3 학업성취도

학업성취도란 교육을 통하여 학습한 지식, 지적능력,

태도, 가치관 등 학습 결과를 총칭하는 개념이다. 본 연구에서는 1년간 교육과정을 수행한 후 각 프로그램마다 100점 만점으로 산출되는 성적을 수집하고 1년간의 교육과정이 끝나는 시점에 각 프로그램의 성적들의 평균을 산출하였다.

3. 연구방법

3.1 연구내용

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구내용은 다음과 같다.

첫째, 정보영재들의 컴퓨터 과학적 태도를 검사하기 위하여 TOSRA의 검사 도구를 컴퓨터과학에 맞게 수정하여 7개의 영역별로 49 문항을 포함하는 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구를 개발하고 전문가의 의견을 수렴하여 수정한다.

둘째, 대학교부설 과학영재 교육원의 정보영재 학생 대상으로 개발한 검사 도구를 사용하여 컴퓨터 과학적 태도 검사를 실시한다.

셋째, 정보영재 학생들을 1년간 정보영재 교육과정에 의해 수업을 진행한다.

넷째, 1년간 수업을 마친 후 학업성취도 평가 결과와 학년 초에 실시한 컴퓨터 과학적 태도간의 상관관계를 분석한다.

3.2 제한점

연구의 대상을 K 대학교부설 과학영재 교육원 심화과정 정보반 15명 학생을 제한함으로써 연구결과를 모든 영재로 일반화하기에 어려움이 있다.

3.3 연구 설계 및 절차

본 연구는 미국의 컴퓨터과학 교사협회(CSTA)가 제시한 9가지 세부요소를 갖는 컴퓨팅 사고력을 바탕으로 개발한 교육과정을 K 대학교부설 과학영재교육원 정보반 학생들에게 1년간 실행한 후 정보영재들의 컴퓨터 과학적 태도가 학업성취도에 어떠한 상관관계가 있는지 분석하기 위한 목적으로 수행하였다.

K 대학교부설 과학영재 교육원의 중학교 1-2학년으로 구성된 정보반 15명 학생들을 실험집단으로 정하고 컴퓨터 과학적 태도검사를 실시하였다. 1년간의 정보영재과정을 수행하는 과정에서 산출되는 학업성취도를 측

정한 후 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간의 상관관계를 분석하기 위하여 회귀분석을 실시하였다.

2019년 3월에 컴퓨터 과학적 태도검사를 진행하였고, 정보영재 수업을 할 때마다 산출되는 학업성취도를 11월 말에 취합하여 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간의 상관관계를 SPSS에서 회귀분석 하였다.

실험집단	O	X	A
------	---	---	---

O : 컴퓨터 과학적 태도 검사
 X : 정보영재교육 수업 진행
 A : 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도 상관관계 분석

4. 검사도구

Fraser가 개발한 과학적 태도 검사 도구인 TOSRA를 기초로 하여 문항선정 및 수정을 통하여 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구를 만들었다. 본 연구에서 적용할 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 TOSRA에서 컴퓨터과학에 부적절한 단어 및 어휘, 중복된 의미, 컴퓨터과학에 부적절한 환경 상황 등을 고려하여 21문항을 삭제하고 49문항을 컴퓨터 과학적 태도검사에 맞게 전 문항을 수정하였다. 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 컴퓨터과학의 사회적 시사영역, 컴퓨터과학 탐구에 대한 태도영역, 컴퓨터 과학적 태도의 수용영역, 컴퓨터과학 수업의 즐거움영역, 컴퓨터과학 관련 취미에 대한 관심영역, 컴퓨터과학 관련 직업에 대한 관심영역, 컴퓨터과학자의 평범함 영역으로 7개의 영역으로 구성하였다.

첫 번째 영역인 컴퓨터과학의 사회적 시사는 컴퓨터과학의 발전에 따른 사회적 이익과 문제에 대한 태도를 나타낸다.

두 번째 영역인 컴퓨터과학 탐구에 대한 태도영역은 컴퓨터과학에 대한 지식을 얻는 방법에 대한 태도를 나타낸다.

세 번째 영역인 컴퓨터 과학적 태도의 수용영역은 컴퓨터과학에 대한 열린 마음이나 새로운 기술을 받아들여려는 태도이다.

네 번째 영역인 컴퓨터과학 수업의 즐거움영역은 학교에서 컴퓨터 수업의 즐거움에 대한 태도이다.

다섯 번째 영역인 컴퓨터과학 관련 취미에 대한 관심영역은 학교 수업이 아닌 동아리나 취미생활에 컴퓨터과학의 관심태도이다.

여섯 번째 영역인 컴퓨터과학 관련 직업에 대한 관심영역은 장래 컴퓨터과학 관련 직업을 가지려는 관심에 대한 태도이다.

일곱 번째 영역인 컴퓨터과학자의 평범함 영역은 컴퓨터과학자가 일반인과 다르지 않는 평범함에 대한 태도이다.

이 검사 도구는 Likert 5단계 척도로 조사하였으며, 점수가 높을수록 더욱 컴퓨터 과학적 태도 특성을 지니고 있음을 나타낸다. 학생들의 설문에 집중하도록 유도하기 위하여 응답이 긍정과 부정의 형태의 문항을 섞어서 설문지를 제작하였다. 이 검사 도구의 신뢰도를 측정할 결과 전체 49문항의 Cronbach α 는 0.936이었으며 내적 일관성이 매우 높았다. 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 Table 1과 같이 구성하였다.

Table 1. Distribution of Questions for Computer Scientific Attitude

Area	# of Question
Social Implications of Computer Science	7
Attitude to Computer Scientific Inquiry	7
Adoption of Computer Scientific Attitudes	7
Enjoyment of Computer Science Lessons	7
Leisure Interest in Computer Science	7
Career Interest in Computer Science	7
Normality of Computer Scientists	7
Total	49

5. 연구 결과와 해석

5.1 기술통계

본 연구에서 사용하는 컴퓨터 과학적 태도의 일반적인 경향을 파악하기 위하여 최솟값, 최댓값, 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 분석하였다. 컴퓨터 과학적 태도의 검사 도구의 모든 문항은 ① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 보통이다 ④ 그렇다 ⑤ 매우 그렇다 5점 척도를 사용하여 측정하였다.

학업성취도와 컴퓨터 과학적 태도의 평균 및 7개의 영역에 대한 기술통계 결과는 Table 2와 같다.

왜도가 2미만, 첨도가 7미만이면 정상분포 자료로 볼 수 있으므로 수집된 자료는 정규분포를 이루는 것으로 간주할 수 있다.

Table 2. Descriptive Statistics Analysis

	N	Min	Max	Average	SD	skew	kurt
1	15	40.00	100.0	76.111	20.497	-.236	-1.368
2	15	3.531	4.816	4.230	.371	-.287	-.090
3	15	3.429	4.714	4.086	.410	-.349	-1.022
4	15	3.429	4.714	4.048	.373	-.171	-.536
5	15	3.429	4.714	4.086	.410	-.349	-1.022
6	15	3.714	4.857	4.390	.317	-.520	-.213
7	15	3.286	4.714	4.181	.395	-.578	.373
8	15	3.429	4.714	4.133	.409	-.449	-1.081
9	15	3.143	4.714	4.124	.414	-.639	.991
N	15						

1: Academic Achievement, 2:Average of Computer Scientific Attitude, 3: Social Implications of Computer Science, 4: Attitude to Computer Scientific Inquiry, 5: Adoption of Computer Scientific Attitudes, 6:Enjoyment of Computer Science Lessons, 7: Leisure Interest in Computer Science, 8: Career Interest in Computer Science, 9: Normality of Computer Scientists

5.2 상관관계

변인간의 상관관계를 알아보기 위하여 학업성취도, 컴퓨터 과학적 태도의 7개의 영역간의 상관분석을 실시하였다. 학업성취도와 컴퓨터과학 관련 직업에 대한 관심영역간의 상관관계를 제외하고 모든 변인들이 유의 수준 0.05에서 유의한 상관관계를 보였다. Table 3은 변인들간의 Pearson상관관계를 나타낸다.

컴퓨터 과학적 태도의 7개의 영역들이 학업성취도를 유의하게 예측하는지를 확인하기 위하여 7개의 컴퓨터 과학적 태도영역을 독립변수로, 학업성취도를 종속 변수로 다중회귀분석을 실시한 결과는 Table 4와 같다. 다중회귀분석 결과 컴퓨터 과학적 태도의 7개의 영역들이 학업성취도를 유의하게 예측하지 못하였다. 이것은 독립변수인 7개의 컴퓨터 과학적 태도영역들이 종속변수인 학업성취도에 대한 영향력을 파악할 수 없으므로 7개의 컴퓨터 과학적 태도영역들이 서로 다른 성격의 항목들이라고 볼 수 없음을 알 수 있다.

그러므로 7개의 영역을 포함한 컴퓨터 과학적 태도의 전체 49문항의 평균이 학업성취도를 유의하게 예측하는지를 확인하기 위하여 상관분석과 단순회귀분석을 실시한 결과는 Table 5와 6과 같다. 단순회귀분석 결과 $t=2.543$, $p=0.025$ 로 유의 수준 .05에서 컴퓨터 과학적 태도의 평균이 학업성취도를 유의하게 예측하였다.

Table 3. Correlation analysis between academic achievement and the seven areas of computer scientific attitudes

		1	2	3	4	5	6	7	8
Pearson	1	1.00	.657	.636	.657	.612	.577	.425	.550
	2	.657	1.00	.733	1.00	.509	.707	.483	.490
	3	.636	.733	1.00	.733	.584	.749	.576	.544
	4	.657	1.00	.733	1.00	.509	.707	.483	.490
	5	.612	.509	.584	.509	1.00	.607	.244	.482
	6	.577	.707	.749	.707	.607	1.00	.823	.611
	7	.425	.483	.576	.483	.244	.823	1.00	.636
	8	.550	.490	.544	.490	.482	.611	.636	1.00
p	1	.	.004	.005	.004	.008	.012	.057	.017
	2	.004	.	.001	.000	.026	.002	.034	.032
	3	.005	.001	.	.001	.011	.001	.012	.018
	4	.004	.000	.001	.	.026	.002	.034	.032
	5	.008	.026	.011	.026	.	.008	.190	.034
	6	.012	.002	.001	.002	.008	.	.000	.008
	7	.057	.034	.012	.034	.190	.000	.	.005
	8	.017	.032	.018	.032	.034	.008	.005	.

1: Academic Achievement, 2: Social Implications of Computer Science, 3: Attitude to Computer Scientific Inquiry, 4: Adoption of Computer Scientific Attitudes, 5:Enjoyment of Computer Science Lessons, 6: Leisure Interest in Computer Science, 7: Career Interest in Computer Science, 8: Normality of Computer Scientists

Table 4. Multiple regression analysis on academic achievement and the areas of computer scientific attitudes

	B	SE	β	t	p
(Constant)	-64.689	82.924		-.780	.461
1	8.976	26.607	.173	.337	.746
2	9.883	28.276	.191	.350	.737
3	12.517	20.714	.303	.604	.565
4	5.784	28.431	.111	.203	.845
5	-1.785	38.079	-.041	-.047	.964
6	-15.966	32.747	-.357	-.488	.641
7	14.150	17.444	.343	.811	.444

Dependent Variable: Academic Achievement,

1: Social Implications of Computer Science,

2: Attitude to Computer Scientific Inquiry,

3: Adoption of Computer Scientific Attitudes, 4:Enjoyment of Computer Science Lessons,

5: Leisure Interest in Computer Science,

6: Career Interest in Computer Science,

7: Normality of Computer Scientists,

R^2 (adj. R^2)=.480(-.041), F =.922

Table 5. Correlation analysis between academic achievement and the average of computer scientific attitudes

		achievement	average
Pearson	achievement	1.000	.576
	average	.576	1.000
p	achievement	.	.012
	average	.012	.

Table 6. Simple regression analysis on academic achievement and the average of computer scientific attitudes

	B	SE	β	t	p
(Constant)	-59.289	53.549		-1.107	.288
average	32.021	12.619	.576	2.537	.025

Dependent Variable: Academic achievement,
R²(adj. R²)=.331(.280), F=6.439

6. 결론

정보영재의 정의적 특성을 측정하기 위한 방안으로 컴퓨터 과학적 태도검사를 실시할 수 있다. 본 연구에서 사용한 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 7개의 영역으로 구성하였는데 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간의 상관관계를 예측하기 위해서는 컴퓨터 과학적 태도의 평균을 사용하여야 한다.

컴퓨터 과학적 태도의 평균이 $p=0.025$ 로 유의 수준 .05에서 학업성취도를 유의하게 예측하는 것을 확인하였다. 본 연구를 통해 컴퓨터 과학적 태도 검사결과를 통하여 정보영재들의 학업성취도를 예측할 수 있음을 알 수 있다.

본 연구의 결과로 생성되는 결과물인 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 정보영재뿐만 아니라 일반 학생들을 대상으로 사용할 수 있다. 과학적 태도 검사 도구는 있지만 컴퓨터과학 분야의 컴퓨터 과학적 태도 검사 도구는 현재 국내외적으로 이와 같은 검사 도구를 개발한 적이 없다. 이 검사 도구의 개발을 통하여 컴퓨터과학 분야의 정의적 특성을 특정 짓는데 큰 역할을 할 것으로 사료된다.

본 연구에서는 정보영재들의 영재성을 더욱 향상시키기 위하여 정보영재의 대표적 정의적 특성인 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간에 어떠한 상관성이 있는지 밝혔다. 이는 정보영재 교육을 함에 있어서 두 가지 의미가 있다고 판단한다.

첫째, 컴퓨터 과학적 태도와 학업성취도간의 상관관계를 파악함으로 정보영재 교육을 함에 있어서 수준별 수업을 포함한 적절한 교수 학습 지도 방법을 선정하게 함으로 정보영재학생들과 지도교사의 만족도 및 효과를 극대화 시킬 수 있을 것이다.

둘째, 2019년부터 시행하는 일반 초등학교 영재교육 예비과정개설과 영재교육원 중간 입학 허용을 골자로 하는 제4차 영재교육진흥계획이 진행 중인 현 시점에서 프로그램 및 교수 학습 자료를 제작할 때 정보영재의 컴퓨

터 과학적 태도를 고려하게 함으로 학생들에게 적합한 자료 및 부족한 부분을 성장 시킬 수 있는 자료를 제작하는 데 도움을 줄 것이다.

향후 연구과제는 정보영재들의 영재성을 더욱 향상시키기 위하여 성격유형과 컴퓨터 과학적 태도와 SW교육의 핵심인 컴퓨팅 사고력과 어떠한 상관관계를 밝히는 연구를 실시할 수 있을 것이다.

References

- [1] N. Colangelo & G. A. Davis, Handbook of Gifted Education, p. 622, Allyn and Bacon, 2003.
- [2] K. H. So, K. C. Shim, H. U. Lee., N. K. Chang, "Study on Attitude of Science Gifted and Talented Middle School Students toward Science", *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, Vol. 20, No. 1, pp. 166-173, 2000.
- [3] W. Landau & Golod, "Motivation and giftedness". *Gifted Education International*, Vol. 11, No. 3, pp. 139-142, 1996.
- [4] T. Y. Yang, M. R. Bae, K. S. Han, I. H. Park, "Scientifically Gifted Students' Science Related Attitudes and Its Relationships with Intelligence and Science Process Skills", *The Journal of Korean Association of Science Education*, Vol. 23, No. 5, pp. 531-543, 2003.
- [5] M. S. Jeong, "An Analysis on Relationship between Affective Variable and Academic Achievement", *The Journal of Education Research*, Vol. 34, No. 1, pp.131-148, 1996.
- [6] W. H. Oliver, W. C. Pettus, and B. A. Hedin, "Three studies of factors affecting the attitudes of blacks and females toward the pursuit of science and science-related careers", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol. 27, No. 4, pp 289-314, 1990. DOI: <https://doi.org/10.1002/tea.3660270403>
- [7] K. S. Kim, "A Study on Cognitive Characteristics of Information Gifted Children", *Journal of the Korean Association of Information Education*, Vol. 17, No. 2, pp. 191-198, 2013.
- [8] K. S. Kim, M. K. Min, "The Effects of Characteristics of Information Gifted Students on the Selection of Science Gifted Students", *Journal of The Korean Association of Information Education*, Vol. 22, No. 3, pp. 367-374, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.14352/ikaie.2018.22.3.367>
- [9] W. C. Jun, "A Study on Correlation Analysis of Programming Ability and Logical Thinking Ability for the Gifted Children in IT", *Journal of Gifted/Talented Education*, Vol. 21, No. 3, pp. 761-772, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.9722/JGTE.2011.21.3.761>

- [10] L. W. Anderson, Assessing affective characteristics in the school, p. 232. Routledge, 2013.
DOI: <https://doi.org/10.4324/9781410605443>
- [11] L. Klopfer. "Individualized Science: Relevance for the 1970's" *Science Education*, Vol. 55, No. 4, pp. 441-448, 1971.
DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.3730550403>
- [12] B. J. Fraser, "Development of Test of Science-Related Attitudes", *Science Education*, Vol. 62, No. 4, pp. 509-515, 1978.
DOI: <https://doi.org/10.1002/sce.3730620411>
- [13] M. S. Kim, K. S. Han, "An analysis of structural equation model on the scientific problem finding ability of the scientifically gifted based on science related attitude, motivation, and self-regulation learning strategy", *Journal of Gifted/Talented Education*, Vo. 8, No. 1, pp. 23-52. 2008.
- [14] J. S. Renzulli, The three-rings conception of giftedness: A developmental model for creative productivity, Cambridge University Press, 1986, pp. 53-92.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511610455.015>
- [15] Y. Kim, J. H. Kim, "Development of Online Content Evaluation Criteria for Information Gifted", *Journal of the Korea Contents Association*, Vol. 10, No. 9, pp. 487-495, 2010.
DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2010.10.9.487>

정 종 인(Jong-In Chung)

[정회원]



- 1981년 2월 : 경북대학교 전자공학(전산모듈) (공학사)
- 1985년 8월 : 경북대학교 대학원 전자공학과(전산전공) (공학석사)
- 1995년 8월 : 서강대학교 대학원 전자계산학과 (공학박사)

- 1999년 8월 ~ 2000년 8월 : 미국 서던캘리포니아대학교 (USC) 박사후연수
- 2012년 6월 ~ 2016년 2월 : 공주대학교 부설 과학영재교육원장, 원격교육연수원장
- 1997년 3월 ~ 현재 : 공주대학교 사범대학 컴퓨터교육과 교수

<관심분야>

정보보안, 로봇프로그래밍, 영재교육