Journal of The Korean Association
of Information Education Vol. 22, No. 6,
December 2018, pp. 689-699

http://dx.doi.org/10.14352/jkaie.2018.22.6.689
© 2018 KAIE

# 온라인 SW교육에서 초등학생의 컴퓨팅사고력 및 학습만족도에 대한 자기조절학습, 그릿, 부모지원의 예측력 규명

이정민* · 채유정** · 이명화*

이화여자대학교 교육공학과* · 카이스트 과학영재교육원**

**요 약**

본 연구의 목적은 온라인 SW교육에서 초등학생의 컴퓨팅사고력과 학습만족도에 대한 자기조절학습, 그릿, 부모지원의 예측력을 규명하는데 있다. 이를 위해 2018년 여름 광역시 소재 K대학교의 온라인 SW교육프로그램을 수강한 초등학생 71명이 본 연구에 참여하였으며, 최종적으로 63명의 데이터가 분석에 사용되었다. 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 자기조절학습, 그릿은 컴퓨팅사고력을 유의하게 예측하였다. 둘째, 자기조절학습, 그릿은 학습만족도를 유의하게 예측하였다. 본 연구의 결과는 온라인 SW교육에서 초등학생의 컴퓨팅사고력과 학습만족도 향상을 위한 요인을 규명하였다는 점에서 의의가 있다.

키워드 : 초등교육, 소프트웨어교육, 컴퓨팅사고력, 학습만족도, 자기조절학습, 그릿, 부모지원

# Predictability of Elementary Students' Self-Regulated Learning, GRIT and Parents Support on Computational Thinking and Learning Satisfaction in Online Software Education

Jeongmin Lee* · Yoojung Chae** · Myunghwa Lee*

Dept of Educational Technology, Ewha Womans University* ·
KAIST Global Institute for Telented Education**

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the prediction of self-regulated learning, GRIT and parents support on computational thinking and learning satisfaction in online software education. The participants were 71 elementary students who attended to an online software education which K university offered in Spring 2018. The 63 of cases were used to analyze by SPSS. The key findings were as follows: First, self-regulated learning and GRIT significantly predicted computational thinking. Second, self-regulated learning and GRIT significantly predicted learning satisfaction. This research suggested the implications for computational thinking and learning satisfaction in online software education.

Keywords : Elementary Education, Software Education, Computational Thinking, Learning Satisfaction, Self-Regulated Learning, GRIT, Parents Support

교신저자 : 이정민(이화여자대학교 교육공학과)
논문투고 : 2018-11-23
논문심사 : 2018-12-24
심사완료 : 2018-12-26

## 1. 서론

4차 산업혁명으로 인하여 세계 각국에서는 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking: CT)을 갖춘 인재 양성에 집중하고 있다. 컴퓨팅사고력이란 컴퓨팅 기술을 바탕으로 복잡한 문제를 효과적으로 해결하는 종합적인 사고능력을 의미하며[1], 21세기 학습자가 갖추어야 할 학습역량으로 제시되고 있다[2]. 이에 국외 여러 나라는 컴퓨팅사고력의 향상을 위해 교육과정에 소프트웨어교육을 도입하기 시작하였으며, 프로그래밍 관련 교육을 필수로 지정하였다[3]. 이러한 시대적 변화에 따라 국내에서도 컴퓨팅사고력 향상 및 소프트웨어교육 활성화를 위해 2015년 개정 교육과정에 정보 교과를 추가하여 소프트웨어교육을 지정하고, 이를 점차 확대해나가고 있다[4]. 그러나 소프트웨어교육은 일반적인 학습과는 달리 논리적 사고력과 문제해결력, 그리고 프로그래밍 언어에 대한 지식을 요구하는 교육적 특성상 처음 학습하는 학습자의 경우 학습에 대한 어려움뿐만 아니라 낮은 흥미를 나타낸다[5]. 이러한 맥락에서 온라인학습은 학습자가 스스로 흥미와 수준에 맞는 콘텐츠를 선택하여 학습할 수 있는 기회를 제공한다는 점에서[6], 소프트웨어교육의 교육적 특성을 극복하기 위한 학습방법 중 하나임을 유추해 볼 수 있다.

그동안 온라인학습과 관련하여 다수의 연구가 이루어져 왔으나, 대부분의 선행연구에서는 학습자가 자기주도적으로 학습해야하는 온라인학습의 환경적 특성에만 초점을 두어 학습자요인과 관련한 연구가 주를 이루고 있다[7]. 그러나 온라인학습은 교수자와 학습자가 분리된 상황에서 시간과 공간에 구애받지 않고 학습이 수행되기 때문에[8], 학습자의 개인적 요인뿐만 아니라 환경적 요인까지 전체적으로 살펴볼 필요가 있다.

상호결정론(reciprocal determinism)이란 학습을 개인, 환경, 행동의 세 가지 요인 모두의 상호작용 관계로 이루어지며, 인간은 인지적 존재이며 내부 힘이나 외적 자극이 아닌 개인, 환경, 행동의 상호작용으로 행동, 즉 학습한다는 것을 의미한다[9]. 여기서 개인은 인지적 능력, 신체적 특성, 성격, 신념 및 태도 등을 포함하며, 환경은 물리적 환경과 사회적 환경 및 환경에 대한 개인의 지각을, 행동은 반응과 같은 실질적 행동양식을 포함한다[10]. 이에 본 연구는 온라인 소프트웨어교육 성과인 컴퓨팅사고력과 학습만족도에 영향을 미치는 요인을 상호결정론에 근거하여 선정하였다. 먼저, 개인요인으로는 자기조절학습과 그릿(GRIT)을 선정하였다. 자기조절학습이란 학습자가 자신의 학습과정과 환경에 대해 능동적으로 관리하는 기술과 전략으로[11], 실증적으로 많은 선행연구에서 온라인학습 성과에 영향을 미치는 주요 요인으로 보고되고 있다. 아울러, 그릿은 장기적인 목표를 성취하기 위한 인내와 노력, 나아가 열정을 의미하며[12], 그릿이 높은 학습자는 도전적인 과제도 열심히 잘 수행해나가고, 자신의 목표를 열정적으로 수행해 나간다[13]. 따라서 본 연구에서는 온라인 소프트웨어교육에서 학습자의 인내와 노력, 열정을 의미하는 그릿과 학습자의 학습에 대한 관리 기술과 전략을 의미하는 자기주도학습이 컴퓨팅사고력과 학습만족도에 미치는 살펴보고자 개인요인으로 선정하였다.

환경요인으로는 부모지원을 선정하였다. 온라인교육은 학습자의 흥미와 수준에 맞는 학습을 할 수 있다는 특성뿐만 아니라, 학습자가 시간과 장소를 자율적으로 학습할 수 있다는 특성을 가지고 있다. 다양한 시간과 장소에서 수행될 수 있는 온라인학습은 본 연구의 대상인 초등학생의 경우 주로 가정에서 학습이 수행되기 때문에 부모의 역할이 중요하다[6]. 부모지원은 자녀의 학습과 관련하여 다양한 분야에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있는 요인이다[14]. 다시 말해, 부모가 자녀의 교육활동에 관심을 가지고 격려하고 지원할 때, 자녀의 학습태도 뿐만 아니라 성과에도 도움이 된다[15]. 따라서 본 연구는 부모지원을 컴퓨팅사고력과 학습만족도에 영향을 미치는 환경요인으로 선정하였다.

이에 따라 본 연구의 목적은 Bandura(1977)[9]의 상호결정론에 기초하여 온라인 소프트웨어 교육에서 초등학생의 컴퓨팅사고력과 학습만족도에 영향을 미치는 요인을 규명하고, 초등학생의 컴퓨팅사고력과 학습만족도를 향상시키는 양질의 소프트웨어교육을 개발하기 위한 기초자료를 제공하고자 한다. 이를 위한 본 연구의 연구문제는 다음과 같다. 첫째. 온라인 소프트웨어교육에서 초등학생의 그릿, 자기조절학습, 부모지원은 컴퓨팅사고력을 예측하는가? 둘째. 온라인 소프트웨어교육에서 초등학생의 그릿, 자기조절학습, 부모지원은 학습만족도를 예측하는가?

## 1. 이론적 배경

### 1.1 컴퓨팅사고력과 관련 변인과의 관계

컴퓨팅사고력은 1980년대 초반부터 교육자들과 연구자들에 의해 계속해서 연구되어 왔다[16]. 학자들마다 다양한 컴퓨팅사고력의 정의를 제안하고 있으나, 일반적으로 컴퓨팅사고력이란 컴퓨터 과학의 기본 개념을 바탕으로 특정 문제를 해결하고 체계를 설계하며 인간의 행동을 이해하는 방법을 제공하는 일종의 분석적 사고를 의미한다[17]. 그러나 컴퓨팅사고력의 정의에 대해서는 여전히 합의가 이루어지지 않았으며, 이에 대한 논의가 여전히 진행 중이기 때문에[18], 컴퓨팅사고력과 관련 변인들과의 관계를 다룬 연구는 다소 미비하다. 또한, 소프트웨어교육은 최근 교육과정에 도입됨에 따라[3], 온라인 환경에서 소프트웨어교육에 대한 연구 또한 아직 미비한 실정이다. 이에 본 연구에서는 온라인 소프트웨어 학습 환경을 일반적인 학습으로 범위를 확장하고, 컴퓨팅사고력을 함양하는 것이 소프트웨어교육의 학습성과라는 측면[4]에서 관련 변인들과의 관계를 유추해 보고자 한다.

자기조절학습은 학습자가 자신의 학습 활동의 주인이 되어 목표와 동기를 진단하고, 필요한 인적・물적 자원을 관리하고, 모든 학습과정에서 의사 결정과 행위의 주체가 되는 자기 학습능력으로[19], 전통적인 교육환경과는 다르게 학습자의 자율성이 요구되는 온라인학습 환경에서 학습성과를 좌우하는 요인이라고 볼 수 있다[20]. 실증적으로 국내 초등학생을 대상으로 자기조절능력과 관련 변인들간의 관계를 살펴본 허정경(2014)[21]의 연구결과에 따르면 자기조절학습은 학습성과를 유의한 영향을 미친다고 보고하였으며, Azevedo와 Cromley(2004)[22]의 연구에서도 자기조절학습 훈련을 받은 학생이 받지 않은 학생들 보다 더 높은 학습성과를 성취하였다고 보고하였다.

그릿이란 장기적인 목표를 성취하기 위한 인내와 노력, 열정을 의미하며, Duckworth 외(2007)[12]에 의해 제안된 개념이다. 교육현장에서 그릿과 관련한 연구는 주로 학습성과를 얼마나 예측하는지가 주를 이루고 있으나[23], 그 연구 결과는 다소 상이하게 보고되고 있다. 그릿과 학습성과와의 관계를 살펴본 연구를 살펴보면, Bazelais, Lemay와 Doleck(2016)[24]은 캐나다 대학 신입생을 대상으로 학습성과에 대한 그릿의 예측력을 살펴보았는데, 그 결과 그릿은 학습성과를 유의하게 예측하지 않았다고 보고하였으나, 미국 초등학교의 교장을 대상으로 한 Davidson(2014)[25]의 연구 결과에서는 그릿이 성과를 유의하게 예측하였다. 한편, 국내 고등학생을 대상으로 통제소재, 마인드셋, 그릿, 학업성취 간의 구조적 관계 분석한 이정림과 권대훈(2016)[26]의 연구에서는 그릿이 학업 성취도에 유의한 영향을 미쳤다고 보고하였으나, 초등학생을 대상으로 그릿과 학습성과와의 관계에서 자기조절학습의 매개효과를 살펴본 황매향 외(2017)[23]의 연구에서는 그릿이 학습성과에 유의한 영향을 미치지 않았다고 보고하였다.

초등학생의 온라인학습은 주로 가정에서 학습이 수행되기 때문에 부모의 지원이 특히 중요하다[6]. 부모지원은 자녀의 학습활동에 긍정적인 조력을 제공하고, 투자하는 모든 행위를 의미하며, 다수의 선행연구를 통해 학습자의 학업에 다양한 분야의 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[27]. Epstein, Herrick과 Coates(1996)[28]는 볼티모어 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 부모의 지원이 자녀의 학업 성취도에 영향을 미치는지 살펴보았는데, 그 결과 부모의 지원은 자녀의 학업성취도에 영향을 미치며 이는 향후 중학교에서의 학습활동까지 지속된다고 보고하였다. 아울러 국내 초・중등학생을 대상으로 부모의 학습지원행동과 학업성취도 간의 관계를 살펴본 문은식과 김충회(2003)[29]의 연구에서도 이들 간의 유의한 상관관계가 있음을 보고하였으며, 초중등 영재학생을 대상으로 한 주영주와 김동심, 임유진(2015)[30]의 연구에서도 부모지원은 영재교육 성취도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

### 1.2 학습만족도와 관련 변인과의 관계

온라인 소프트웨어 교육에 대한 전반적인 만족도를 의미하는 학습만족도는 학습에 대한 운영과 프로그램에 대한 성과를 확인할 수 있는 대표적인 요인이다[31]. 따라서 본 연구에서는 학습만족도를 예측하는 다양한 요인을 탐색하기 위하여 자기조절학습, 그릿, 부모지원을 예측변인으로 선정하였다.

먼저, 자기조절학습과 학습만족도와의 관계를 살펴보면 온라인학습 환경에서 간호학 전공 학생의 과학기술

자기효능감과 자기조절학습과 학습만족도를 살펴본 McCoy(2001)[32]의 연구 결과에 따르면 자기조절학습이 학습만족도에 유의한 영향을 미친다고 보고하였다. 아울러, 우리나라 대학생을 대상으로 한 이정민과 김영주(2015)[33]의 연구결과에서도 자기조절학습은 학습만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 보고하였으며, 이와 같은 결과는 초등 영재학생을 대상으로 한 주영주와 김동심(2016)[13]의 연구에서도 자기조절학습은 학습만족도를 유의하게 예측하는 것으로 나타났다.

한편, 그릿은 노력과 끈기, 열정의 개념으로 주로 학습성과와 관련된 연구가 주로 이루어지고 있기 때문에 [32], 학습만족도와의 관계를 살펴본 연구는 다소 비미하다. 이들 간의 관계를 살펴본 연구로는 국내에서 주영주와 김동심(2016)[13]이 초등 영재학생을 대상으로 영재교육 학습만족도에 대한 그릿의 예측력을 살펴보았는데, 그 결과 그릿은 학습만족도를 예측하는 요인 중 하나로 규명되었다.

부모지원과 학습만족도와의 관계를 살펴본 King, Huebner, Suldo와 Valois(2006)[34]는 미국 남동부의 3개의 중학교와 2개 고등학교 학생 974명을 대상으로 교사지원 및 부모지원과 교육만족도와의 관계를 살펴본 결과, 부모지원이 높을수록 교육만족도가 높게 나타났다고 보고하였다. 이와 같은 결과는 국내 초중등 영재학생을 대상으로 부모지원과 학습만족도와의 관계를 살펴본 주영주 외(2015)[30]의 연구에서도 부모지원은 영재교육 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이상의 선행연구를 바탕으로 본 연구에서는 다음의 가설을 설정하였다(Fig. 1 참조).

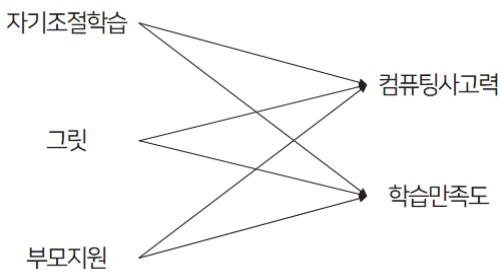


Fig. 1 research model

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상 및 연구절차

본 연구는 광역시 소재 K대학교의 온라인 소프트웨어 교육과정(C언어, Python, 알고리즘, 스크래치)에 참여한 초등학생 5-6학년 71명을 대상으로 2018년에 수행되었다. 참여 학생들은 총 12주의 온라인 교육에 참여하여 해당 과정을 이수한 자들이다. 최종적으로 불성실한 응답을 제외한 63명의 데이터가 분석에 사용되었으며, 참여 학생의 학년은 5학년 25명(39.7%), 6학년 36명(57.1%), 미응답 2명(3.2%)으로 나타났으며, 성별은 남학생 42명(66.7%), 여학생 17명(27.0%), 미응답 4명(6.3%)으로 나타났다.

### 2.2 연구도구

본 연구에서 상정한 연구문제를 검증하기 위하여 선행연구를 통해 신뢰도와 타당도가 검증된 도구를 선정하였으며, 각 문항은 5점 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다.)로 측정하였다(Table 1 참조).

#### 2.2.1 자기조절학습

자기조절학습은 DiDonato(2013)[36]의 자기조절학습 능력 관련 5문항(예: 나는 다음으로 넘어가기 전에 내가 이해했는지 확인했다.)을 본 연구의 환경에 맞게 수정·번안하여 측정하였다. 원도구의 문항내적일관성 신뢰도 Cronbach의 α는 .79로 보고되고 있으며, 본 연구에서는 .91로 나타났다.

#### 2.2.2 그릿

그릿은 Duckworth와 Quinn(2009)[35]의 GRIT-S(the Short Grit Scale)를 본 연구 환경에 맞게 수정·번안하여 측정하였다. 본 도구는 꾸준한 노력(예: 나는 본 SW 교육프로그램이 힘들어도 의욕을 잃지 않는다.) 6문항과 지속적 관심(예: 나는 본 SW교육프로그램에 집중하고 지속적인 흥미를 가지고 공부한다.) 6문항의 총 12문항

으로 구성되어있다. 원 도구의 문항내적일치도 Cronbach의 α는 .77로 보고되고 있으며, 본 연구에서는 .91로 나타났다.

#### 2.2.3 부모지원

부모지원은 Bandura(2006)[37]의 부모지원 관련 문항을 본 연구의 환경에 맞게 수정・번안하여 측정하였다. 본 도구는 부모의 지원에 대한 총 6문항으로 구성되어 있으며(예: 나의 부모님은 내가 '본 SW교육프로그램'의 과제를 열심히 하도록 독려해 주신다.), 원도구의 문항내적일관성 신뢰도 Cronbach의 α는 .76으로, 본 연구에서는 .88로 나타났다.

#### 2.2.4 컴퓨팅사고력

컴퓨팅사고력은 Korkmaz, Çakır와 Özden (2015)[38]이 초등학생의 컴퓨팅사고력을 측정하기 위해 개발한 CTLs(Computational thinking levels scale)를 수정・번안하여 측정하였다. 본 도구는 총 22문항으로 창의성 4문항(예 : 나는 자신의 결정에 대해 확신을 갖고 있는 사람을 좋아한다.), 알고리즘사고력 4문항(예: 나는 수학 기호와 개념으로 나타낸 표현을 배우는 것이 더 쉽다고 생각한다.), 협동심 4문항(예: 나는 친구들과 협력할 때, 더 성공적인 결과를 얻을 수 있을 것이라고 생각한다.), 비판적사고력 4문항(예: 나는 주어진 방법의 장점과 단점을 분류하고 비교하여 결정을 내릴 수 있다.), 문제해결력 6문항(예: 나는 문제에 대한 해결책을 찾을 때 X, Y와 같은 변수를 언제, 어떻게 사용해야 하는지 알고 있다.)으로 구성되어 있다. 원 도구의 문항내적일치도 Cronbach의 α는 .81로 보고되고 있으며, 본 연구에서는 .96으로 나타났다.

#### 2.2.5 학습만족도

학습만족도는 Shin(2003)[39]의 만족도 측정도구를 본 연구 환경에 맞게 수정・번안하여 측정하였다. 본 도구는 총 8문항으로(예: 본 SW교육프로그램에 참여하는 것은 가치 있다.) 구성되어 있다. 원 도구의 문항내적일관성 신뢰도 Cronbach의 α는 .94로 보고되고 있으며, 본 연구에서는 .96으로 나타났다.

<Table 1> Measurement instruments

| Variables | Number of items | Sources | Cronbach's α | Scales |
|---|---|---|---|---|
| SRL | 5 | DiDonato(2013) | .79 | 4-point likert scale |
| GRIT | 12 | Duckworth & Quinn(2009) | .77 | |
| PS | 6 | Bandura(2006) | .76 | |
| CT | 22 | Korkmaz et al. (2015)[38] | .81 | |
| LS | 8 | Shine(2003)[39] | .94 | |

* SRL: Self-Regulated Learning, PS: Parents Support, CT: Computational Thinking, LS: Learning Satisfaction

### 2.3 소프트웨어교육 과정

본 온라인 소프트웨어 교육 프로그램은 총 12주 과정으로, 학생들의 컴퓨팅 사고력 및 창의적 문제해결력을 계발하고자 구성되었다. 학생들은 C언어, Python, 알고리즘, 스크래치 과정 중 본인의 흥미와 수준에 따라 과목을 선택하여 수강하였다. 이는 의무적인 교육과정이 아닌 학생 자발적으로 선택하는 과정이므로 과정 수강을 위한 선발 과정이 없으며, 해당 과목에 흥미가 있는 모든 학생 모두에게 교육기회가 제공되었다. 학생들은 원하는 어느 과목이든 선택 가능하나 교육원에서는 각 과목의 수준을 고려하여 알고리즘-스크래치-Python-C언어 순서로 수강할 것을 제안하였다. 학생들은 본인이 원하는 시간에 교육원 LMS에 접속하여 학습을 수행하였고, 각 학급의 튜터는 매 주 학생이 수행해야 할 학습에 대하여 공지사항 게시판과 SMS 문자 등을 이용해 안내하였다. 학생들은 먼저 해당 차시에 제공된 e-book을 통해 관련 개념을 학습한 후 과제를 수행하였다. 그러나 해당 개념을 이미 학습했거나 숙달한 경우, 개념학습을 수행하지 않고 직접 과제를 수행하기도 하였다. C언어와 Python 과정을 수강한 학생들은 12주 동안 6~8차시의 개념학습과 소과제(도전과제), 그리고 2개의 프로젝트(탐구과제)를 수행하였으며, 알고리즘과 스크래치 과정에서는 6차시의 개념학습과 과제를 수행하였다. 소과제는 개념학습에서 배운 기초적인 내용을 연습하는

과제이며, 프로젝트는 6주간 학습한 개념학습을 기반으로 학생들이 실세계 기반 문제해결을 하는 과제로, 그동안 배운 개념, 지식이 종합적으로 요구된다. 학생들은 e-book에 제시된 내용을 기반으로 학습하되 필요에 따라 인터넷과 관련 도서 등을 찾아 학습을 확장하였으며, 필요한 경우 게시판 Q&A를 통해 튜터 또는 학급동료의 도움을 받기도 하였다. 또한 제출한 과제는 1:1로 튜터의 피드백을 제공받아 과제의 우수성 및 개선방안 등에 관한 내용을 제공 받았으며 학급의 우수답안은 게시판에 공유되어 타 학생의 문제해결 과정과 본인의 방식을 비교해보도록 하였다. C언어 과정 예시는 <Table 2>에 제시되어 있으며, e-book 및 프로젝트 과제(탐구과제) 예시는 Fig. 2, Fig. 3에 제시되었다.

<Table 2> The examples of course topics

| | Topic |
|---|---|
| 1 | Problem-solving by programming |
| 2 | Structure and variables of programming |
| 3 | Programming by various conditions |
| 4 | various data processing and analysis operations |
| 5 | Repeated structure |
| 6 | Now, you are a programmer! |

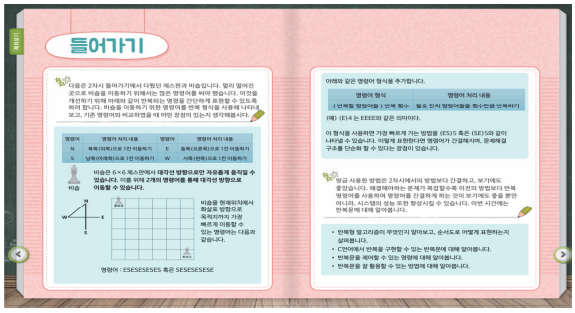


Fig. 2. an example of e-book

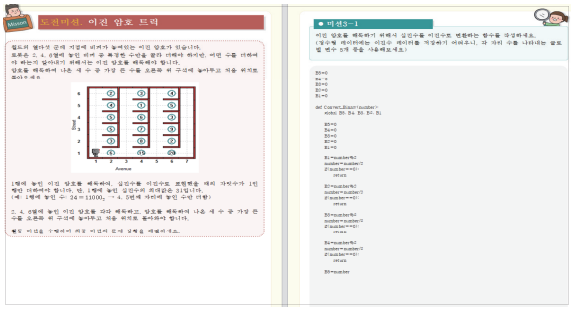

Fig. 3. an example of project

### 2.4 자료분석방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS를 활용하여 다음의 절차에 따라 유의수준 .05에서 통계적 유의성을 검증하였다. 첫째, 본 연구에서 활용한 측정도구의 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach의 α를 확인하였다. 둘째, 기술통계분석을 통해 수집된 자료의 정규성을 확인하였다. 셋째, 상관분석을 실시하여 변인간의 상관관계를 확인하였다. 넷째, 연구가설을 검증하기 위해 각 변인들 간의 효과를 탐색적으로 검증하고 새로운 변인의 추가효과를 확인하기 위해 단계적(stepwise)방법을 적용하였다.

## 3. 연구결과

### 3.1 기술통계

본 연구에서 사용된 각 변인들의 일반적인 경향을 확인하기 위해 평균, 표준편차, 최솟값, 최댓값, 왜도, 첨도를 산출하였다. 모든 변인은 5점 척도를 사용하였으며, 각 변수들의 기술통계 결과는 다음 <Table 3>와 같다.

<Table 3> Descriptive statistics

($n$=63)

| Variables | M | S.D | Min | Max | Skewness | Kutosis |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SRL | 4.27 | .72 | 3.00 | 5.00 | -.572 | -1.10 |
| GRIT | 4.13 | .71 | 2.42 | 5.00 | -.39 | -.91 |
| PS | 4.40 | .78 | 1.00 | 5.00 | -1.87 | 4.87 |
| CT | 4.22 | .68 | 2.95 | 5.00 | -.42 | -1.13 |
| LS | 4.59 | .63 | 2.63 | 5.00 | -1.74 | 2.32 |

* SRL: Self-Regulated Learning, PS: Parents Support, CT: Computational Thinking, LS: Learning Satisfaction

<Table 3>에서 나타난 바와 같이 왜도의 절댓값이 2 미만이고, 첨도의 절댓값이 7 미만이므로 정규분포 자료로 간주할 수 있다[40].

### 3.2 변인 간 상관분석

각 변인 간 상관관계를 알아보기 위해 그릿, 자기조

절학습, 부모지원, 컴퓨팅사고력 및 만족도 간의 상관분석을 실시하였다. 분석 결과, 모든 변인 사이의 상관관계는 유의수준 .05에서 유의한 것으로 나타났다(<Table 4> 참조).

<Table 4> The correlations among the variable

($n$=63)

| Variables | GRIT | SRL | PS | CT | LS |
|---|---|---|---|---|---|
| SRL | - | | | | |
| GRIT | .83* | - | | | |
| PS | .51* | .48* | - | | |
| CT | .84* | .93* | .48* | - | |
| LS | .84* | .74* | .41* | .74* | - |

*$p$<.05

### 3.3 회귀분석

#### 3.3.1 컴퓨팅사고력에 대한 그릿, 자기조절학습, 부모지원의 예측력

그릿, 자기조절학습, 부모지원이 컴퓨팅사고력을 예측하는지 확인하기 위하여 단계선택 방식의 다중회귀분석을 실시한 결과, 그릿과 자기조절학습이 컴퓨팅사고력을 유의하게 예측하는 것으로 나타났으며, 회귀모형에서 그릿과 자기조절학습은 컴퓨팅사고력 총 변량의 87%(adj. $R^2$ =.87)를 설명하는 것으로 나타났다(<Table 4> 참조).

<Table 5> The result of multiple regression analysis on Computational Thinking

($n$=63)

| | Predictor Variable | Dependent Variable | B | SE | $\beta$ | $t$ | $p$ | $F$ | $R^2$ (adj. $R^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Entered Variable | GRIT | CT | .73 | .08 | .76 | 9.13* | .00 | 207.23 | .87 (.87) |
| | SRL | | .20 | .08 | .21 | 2.50* | .02 | | |
| Removed Variable | PS | | - | - | .01 | .20 | .84 | - | - |

*$p$<.05

#### 3.3.2 학습만족도에 대한 그릿, 자기조절학습, 부모지원의 예측력

그릿, 자기조절학습, 부모지원이 학습만족도를 예측하는지 확인하기 위하여 단계선택 방식의 다중회귀분석을 실시한 결과, 자기조절학습과 그릿이 학습만족도를 유의하게 예측하는 것으로 나타났으며, 회귀모형에서 자기조절학습과 그릿은 학습만족도 총 변량의 61%(adj. $R^2$=.61)를 설명하는 것으로 나타났다(<Table 6> 참조).

<Table 6> The result of multiple regression analysis on Learning Satisfaction

($n$=63)

| | Predictor Variable | Dependent Variable | B | SE | $\beta$ | $t$ | $p$ | $F$ | $R^2$ (adj. $R^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Entered Variable | SRL | LS | .45 | .13 | .51 | 3.56* | .00 | 49.02 | .62 (.61) |
| | GRIT | | .28 | .13 | .31 | 2.16* | .04 | | |
| Removed Variable | PS | | - | - | .00 | .02 | .98 | - | - |

*$p$<.05

## 4. 결론 및 논의

본 연구에서는 컴퓨팅사고력 및 학습만족도에 대한 그릿, 자기조절학습, 부모지원의 예측력을 규명하고자 하였다. 본 연구의 결과가 시사하는 바에 대한 논의와 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 자기조절학습, 그릿은 학업성취도인 컴퓨팅사고력을 유의하게 예측하였다. 특히, 컴퓨팅 사고력에 대한 그릿과 자기조절학습의 예측력은 총 87%로 매우 큰 설명력을 보이는 것으로 나타났다. 이는 선행연구 결과([21],[22],[23],[24],[25])와 유사한 결과로, 그릿과 자기조절학습이 온라인 소프트웨어 교육 환경에서도 학습자의 학업성취도에 긍정적인 영향을 미치는 요인임을 재확인시켜주었다. 다시 말해, 스스로 학습하고 학습에서 끈기를 가지는 학습자의 개인요인이 온라인 소프트웨어 교육 환경이라는 특수성을 가지는 학습에서 반드시 고려해야 하는 중요한 요인이며, 소프트웨어 교육에 참여하는 학습자의 자기주도학습 수준을 향상시키기 위한 지속적인 노력이 필요하다.

한편, 부모지원은 학업성취도인 컴퓨팅사고력에 대한 유의한 예측력을 가지지 않는 것으로 나타났다. 부모의 지원이 자녀의 학업성취도에 정적 상관을 보이며 긍정

적인 영향을 미친다는 선행 연구결과([28],[29],[30])와 달리 본 연구에서는 부모지원이 학업성취도인 컴퓨팅사고력에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 본 교육 프로그램에 참여한 학생의 특수성에 기인했을 가능성이 있다. 이들은 일반 초등학교에서 학습하는 기초 컴퓨터 지식수준을 넘어 컴퓨팅 사고력 및 문제해결력을 계발하기 위해 개발된 온라인 소프트웨어 교육 프로그램에 자발적으로 참여한 학생들이다. 즉, 본 온라인 교육 프로그램은 학교 정규수업과 관련되어 의무적으로 참석하는 과정이 아니며, 학교에서 학습한 개념을 토대로 예습 또는 복습을 수행하는 기초 학습 프로그램이 아니었기 때문에 나타난 결과로 사료된다. 아울러, 본 소프트웨어 프로그램에 참여한 학생들은 이미 관련 분야에 대한 지식, 흥미와 학습동기 수준이 높아 부모의 학습안내, 조력이 학습참여에 큰 영향을 미치지 않았을 가능성이 있다. 다시 말해, 오히려 부모의 지원보다는 과제를 해결하는 과정에서의 학습자의 열정과 인내를 의미하는 그릿과 온라인 학습환경에서 과제를 스스로 계획하고 실행하기 위한 자기조절학습 수준이 컴퓨팅사고력 계발에 영향을 미치므로, 부모는 학생이 흥미있는 분야를 찾을 수 있도록 다양한 경험을 제안하는 '안내자' 역할을 하되, 부모가 학습 과정을 계획하고 이끌기보다는 학생이 주도적으로 학습 과정을 이끌어갈 수 있도록 도와야 할 것이다.

둘째, 자기조절학습, 그릿은 학습만족도를 유의하게 예측하였다. 이와 같은 결과는 선행연구([13], [32],[33]) 결과와 맥을 같이 하는 것으로, 학습만족도에 있어 자기조절학습과 그릿이 온라인 소프트웨어교육 환경에서도 중요한 역할을 하는 요인으로 이해할 수 있다. 이는 학습자의 주도성과 열정, 끈기가 무엇보다도 크게 작용할 수 있는 온라인 학습환경에서 학습자의 개인요인이 중요하다는 것을 재확인 시켜주는 결과라고 볼 수 있으며, 학습만족도를 향상시키기 위해서 개인요인을 충분히 고려해야 하는 것이 중요함을 시사한다.

한편, 부모지원이 영재교육만족도에 유의한 영향을 미친다는 선행연구 결과와는 다르게 본 연구에서 부모지원은 학업성취도에 대한 유의한 예측력을 가지지 않는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 학습자가 스스로 끈기를 가지고 학습하는 것이 무엇보다도 중요하게 고려되어야 하는 온라인 학습 환경의 특성으로 인하여 나타난 것으로 이해할 수 있다. 그러나 부모의 지원은 학습자의 학업성취도를 예측하는 주요 요인 중 하나이기 때문에 스스로 학습하는 온라인 학습 환경에서 부모의 적절한 개입과 지원은 필요할 것으로 사료된다.

본 연구의 제한점을 토대로 다음과 같은 후속 연구를 제안한다. 첫째, 본 연구에 참여한 학생들은 일반 학교 교육이 아닌 온라인 소프트웨어 교육 프로그램에 자발적으로 참여한 학생이라는 점에서 연구집단의 특수성을 지니므로 본 연구결과를 일반 학생 집단에 일반화하여 해석하는데는 무리가 있다. 따라서 본 연구의 일반화를 위하여 추후 일반 학생을 대표하는 집단을 대상으로 추가적으로 연구를 수행하여 연구결과를 비교・분석해볼 필요가 있다. 둘째, 본 연구에서는 학습자의 개인요인으로 자기주도학습과 그릿을, 환경요인으로 부모지원을 선정하였다. 그러나 학습자의 학습성과에는 보다 다양한 요인이 영향을 미칠 수 있으므로, 후속연구에서는 보다 다양한 학습자의 개인요인과 환경요인의 예측력을 검증할 필요가 있다. 셋째, 본 연구에서는 Likert 척도를 활용하여 자기보고식 측정방식으로 진행되었다. 이는 학습자가 지각하는 양적인 정도로만 측정했다는 것을 의미하며 객관적인 실체를 반영하지 않았을 가능성이 있다. 따라서 후속 연구에서는 인터뷰를 통한 질적인 측정방법을 통해 보다 심층적인 연구가 진행되어야 할 필요가 있다. 셋째, 본 연구에서 사용된 측정도구는 모두 외국에서 개발된 도구를 수정・번안한 것으로, 국내 온라인학습 환경의 특성이 충분히 반영되었다고 보기 어렵다. 따라서 국내 온라인 학습환경에 맞는 측정도구의 개발과 타당화 작업이 수행될 필요가 있다.

이와 같은 제한점에도 불구하고, 온라인 학습환경에서 초등학생의 컴퓨팅사고력과 학습만족도에 대한 자기조절학습, 그릿, 부모지원의 예측력을 규명하고, 이를 향상시키기 위한 교수・학습 지원전략을 논의함으로써, 향후 온라인 학습환경에서 소프트웨어 학습성과를 도모하기 위한 기초자료를 제공하였다는 점에서 의의가 있다.

## 참고문헌

[1] Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity (2014). *Research for Introducing*

*Computational Thinking into Primary and Secondary Education*. Seoul : Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity.

[2] Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM, 49*(3), 33-35.

[3] Kim, J. M. & Lee, W. K. (2014). Controversial Issues in Knowledge and Problem Solving Skills of Information Subjects Observed after Amending the Curriculum in the U.K. *The Journal of Korean association of computer education, 17*(3), 54-64,

[4] The Korean Ministry of education (2015). *Software education operating guide*. Seoul: The Korean Ministry of education.

[5] Song, U. & Gil, J. (2017). Development and Application of Software Education Program Based on Blended Learning for Improving Computational Thinking of Pre-Service Elementary Teachers. *Korea Information Processing Society, 6*(7), 353-360.

[6] Ministry of Education & Human Resources Development & Korea Education & Research Information Service (2004). *White paper on ICT in Education Korea*. Seoul : Korea Education and Research Information Service.

[7] Chae, Y., Lee, S., & Parrk, S. (2016). Analysis of The Perception of Effectiveness and Satisfaction According to Learners' Background Variables and Characteristics in Online Gifted Education Program. *Journal of Gifted/Talented Education, 26*(4), 611-633.

[8] Sung, E. Jin, S. H., & Yoo. M. (2016). Exploring Learning Data for Supporting Self-Directed Learning in the Perspective of Learning Analytics. *Korean Society and Educational Technology, 32*(3), 487-533.

[9] Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191-215.

[10] Kim, D., & Keum, J. (2015). The Effect of Mobile Self Efficacy, Achievement Goal Orientation and School Belonging on School Satisfaction and Life Satisfaction in Open Middle School. *Journal of Lifelong Learning Society, 11*(3), 39-57.

[11] Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (Eds.). (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives*. London, UK: Routledge.

[12] Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology, 92*(6), 1087-1101.

[13] Joo, Y. J. & Kim, D. (2016). Influence of Grit (Perseverance of Effort and Consistency of Interest), Teacher Support, and Parent Support on Self-Regulation and Educational Satisfaction in Children in a Gifted Education Program. *Special Education Research, 15*(1), 24-49.

[14] Song, Y. H. (2011). Effects of Parent Educational Supporting Activities on Learning Motivation and Study Habit of Elementary Students. *Journal of elementary education studies, 18*(2), 183, 202.

[15] Epstein, J. L. (1995). School/family/community partnerships. *Phi delta kappan, 76*(9), 701-712.

[16] Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., & Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies, 20*(4), 715-728.

[17] Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions of the royal society of London A: mathematical, physical and engineering sciences, 366*(1881), 3717-3725.

[18] Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational Thinking in K - 12 A Review of the State of the Field. *Educational Researcher, 42*(1), 38-43.

[19] Chung, M. (2005). The Development of Self-Regulated Learning Test for University Students. *Korean Society for Educational Evaluation, 18*(3), 155-181.

[20] Garrison, D. R. (2003). *Self-directed learning and distance education*. In M. G. Moore & W. G. Anderson (Eds.), Handbook of distance education (pp. 161 - 168). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates.

[21] Huh, J. (2014). Variables Related to the Self-regulating Ability of Elementary School Children. *The Korean Entertainment Industry Association, 8*(1), 87-95.

[22] Azevedo, R. & Cromley, J. G. (2004). Does training on self-regulated learning facilitate students' learning with hypermedia? *Journal of Educational Psychology, 96*(3), 523-535.

[23] Hwang, M, Ha, H. S., & Kim, M. (2017). Grit and Academic Achievement among Elementary School Students: The Mediating Role of Academic Self-Regulation. *The Korean Journal of Elementary Counseling, 16*(3), 301-319.

[24] Bazelais, P., Lemay, D. J., & Doleck, T. (2016). How Does Grit Impact College Students' Academic Achievement in Science? *European Journal of Science and Mathematics Education, 4*(1), 33-43.

[25] Davidson, B. (2014). *Examining the relationship between non-cognitive skills and leadership: The influence of hope and grit on transformational leadership behavior*. Unpublished Doctoral dissertation, University of Kansas, Lawrence, KS.

[26] Grolnick, W. S., & Slowiaczek, M. L. (1994). Parents' involvement in children's schooling: A multidimensional conceptualization and motivational model. *Child Development, 65*(1), 237-252.

[27] Lee, J. L., & Kwon, D. H. (2016). An Analysis of Structural Relationship among Locus of Control, Mindset, Grit, and Academic Achievement. *Korea Youth Research Association, 23*(11), 245-264.

[28] Epstein, J. L., Herrick, S. C., & Coates, L. (1996). Effects of summer home learning packets on student achievement in language arts in the middle grades. *School Effectiveness and School Improvement, 7*(4), 383-410.

[29] Mun, E. S., & Kim, C. H. (2003). of Parental Involvement and the Academic Motivation and Achievement of Elementary and Middle School Students. *Korea educational Psychology Association, 17*(2), 271-288.

[30] Joo. Y., Kim, D. & Lim, E. (2015). The Structural Relationship among Task Commitment, Self Regulation Learning Ability, Parent Support, Satisfaction and Achievement in Gifted Education. *Journal of Gifted/Talented Education, 25*(4), 529-546.

[31] Kim, M. S. (2007). An Analysis of the Gifted Students" and Their Parents" Satisfaction on Gifted Education. *The Korean Society for the Gifted and Talented, 6*(2), 165-188.

[32] McCoy, C. W. (2001). *The relationship of self-directed learning, technological self-efficacy, and satisfaction of adult learners in a digital learning environment*. Unpublished doctoral dissertation, The University of Alabama.

[33] Lee, J., & Kim, Y. (2015). Examining structural relationships among self-regulated learning, flow, satisfaction, and continuous intention to use smart learning. *The Journal of Educational Research, 13*(2), 127-150.

[34] King, A. L. D., Huebner, S., Suldo, S. M., & Valois, R. F. (2006). An ecological view of school satisfaction in adolescence: Linkages between social support and behavior problems. *Applied Research in Quality of Life, 1*(3), 279-295.

[35] Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. D., & Kelly, D. R. (2007). Grit: Perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Personality and Social Psychology, 92*(6), 1087-1101.

[36] DiDonato, N. C. (2013). Effective self-and co-regulation in collaborative learning groups: An analysis of how students regulate problem solving of authentic interdisciplinary tasks. *Instructional Science, 41*(1), 25-47.

[37] Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-ef-

ficacy scales. *Self-efficacy beliefs of adolescents, 5*(1), 307-337.

[38] Korkmaz, Ö., Çakır, R., & Özden, M. Y. (2015). Computational thinking levels scale (ctls) adaptation for secondary school level. *Gazi Journal of Education Sciences, 1*(2), 143-162.

[39] Shin, N. (2003). Transactional presence as critical predictor of success in distance learning. *Distance Education, 24*(1), 48-58.

[40] Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods, 1*(1), 16-29.

## 저자소개

**이 정 민**

2001 이화여자대학교 교육공학과 학사

2003 이화여자대학교 교육공학과 석사

2009 플로리다주립대 교육심리 및 교육공학박사

2009 퍼듀대학교 연구원

현재 이화여자대학교 교육공학과 부교수

관심분야 : 창의적 문제해결, 모바일러닝, 소프트웨어교육

e-mail: jeongmin@ewha.ac.kr

**채 유 정**

2004 미국 코네티컷 주립대학교, 석사(교육심리학, 영재교육)

2009 미국 퍼듀대학교, 박사(교육심리학, 영재교육)

2009~2010: 미국 퍼듀대학교, 박사 후 연구원(공학교육)

2010~현재 KAIST 과학영재교육연구원 연구교수

관심분야 : 온라인교육, 영재교육, 학습자특성, 소프트웨어교육

e-mail: ychae@kaist.ac.kr

**이 명 화**

2011 명지대학교 컴퓨터공학과 학사

2015 이화여자대학교 교육공학과 석사

현재 이화여자대학교 교육공학과 박사과정

관심분야 : 교수설계, 공학교육, 소프트웨어교육

e-mail: myunghwa523@gmail.com