

---

# Unity3D를 활용한 프로그래밍 교육이 컴퓨팅 사고력과 흥미에 미치는 영향

이동윤\* · 김의정\*

\*공주대학교 컴퓨터교육과

## Influence of Programming Education Using Unity3D on Computational Thinking Ability and Interest

Dong-Yun Lee\* · Eui-Jeong, Kim\*

\*Dept. of Computer Educaion, Kongju National University

E-mail : goodluck3586@gmail.com

### 요 약

IT융합 교육의 핵심은 SW 교육을 통해서 이루어지고 SW 교육의 목적은 CT(Computational Thinking)을 향상하는데 초점이 맞추어 지고 있다. 본 논문은 Unity3D 프로그램을 활용한 소프트웨어 교육이 학습자의 컴퓨팅 사고력과 학습 흥미에 미치는 영향을 조사하기 위하여 실험집단과 통제 집단을 구성하고 학습자들의 동질성 여부를 확인한 후 실험집단에 Unity3D를 활용한 소프트웨어 교육을 실시하여 학습자의 컴퓨팅 사고력과 학습 흥미에 어떠한 영향을 미치는지 측정하였다. Unity3D를 활용한 프로그래밍 교육이 EPL(Educational Programming Language)을 활용한 블록 코딩 소프트웨어 교육과 일반 텍스트 언어인 C언어, Python, Java와 같은 프로그래밍 언어의 중간 단계로서의 적합성을 제안한다.

### ABSTRACT

The core of IT Convergence Education is being made through educational SW, SW purpose of education has been focused on improving the CT(Computational Thinking). In this paper, Programming Education Using Unity3D is able to affect learners of computational thinking and learning interest. After configure the experimental and control groups and check the identity of the learner for Influence on it. The impact on the education using Unity3D computational thinking and learning interest of students was measured. This paper proposes a compliance that Programming Education Using Unity3D is an intermediate step of utilizing the EPL software training, and pure text language.

### 키워드

Unity3D, 프로그래밍 언어, 컴퓨팅 사고력, 학습 흥미

### 1. 서 론

최근 SW산업이 빠르게 성장하고 산업 및 고용 구조가 급변하고 있다. 컴퓨터 과학은 학문 간의 매개체 역할을 담당하기 때문에 수많은 직업들이 컴퓨터과학에 대한 이해를 필요로 하고 있다. 창의적이고 효율적으로 문제를 해결하는 능력을 기

르기 위해서는 융합의 핵심인 컴퓨터 과학의 원리와 기술을 학습하여야 한다.[1] 컴퓨터 교육의 핵심은 디지털 기기나 SW의 활용에만 그치는 것이 아니라, 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)을 함양시키는 것이다. Unity3D는 2D와 3D게임을 개발하기 위한 프로그램으로 JavaScript 또는 C#과 같은 프로그래밍 언어를 사용하여 계

임을 제작하기 위한 다양한 게임 오브젝트들을 조작할 수 있어 학생들이 상상하는 것들을 구현하는 경험을 제공할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 프로그래밍에 대한 학생들의 흥미를 높이고 컴퓨팅 사고력을 향상시키는 도구로 Unity3D 프로그램을 선택하고 Unity3D가 프로그래밍 교육 도구로서 적절함을 살펴보고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 컴퓨팅 사고력

컴퓨팅 사고력은 컴퓨터 교과 교육에 국한되지 않고 일반적인 사고 과정의 교육으로써 의미를 지닌다. 프로그래밍 언어는 소프트웨어를 작성하는 도구 이상의 중요성을 갖고 있는 논리적 사고의 표현도구로 문제의 분석, 세분화, 해결 방안 모색과 실행 등의 과정에서 다양한 인지적 기능의 사용이 요구된다.[2] 프로그래밍 과정의 문제 해결과 오류검증 및 수정하는 작업을 통해 반성적 사고(reflective thinking)와 창의력을 기를 수 있다.[3]

### 2. 흥미

교과에 대한 흥미는 교수·학습에서 중요한 심리 요인이며, 학생의 인지적, 정의적 영역에서의 성취에 많은 영향을 미친다.[4] 교과에 대한 흥미는 '특정 교과에 마음이 끌리는 감정을 수반하는 관심'을 뜻한다.[5][6] 이러한 교과흥미는 정의적 측면에서 학교교육의 성과를 판단할 수 있는 근거이자, 학업성취에 영향을 주는 간접적인 지표이다.[7] 본 연구에서의 흥미는 '프로그래밍 교육에 대한 흥미'로써 프로그래밍 교육에 대한 학생들의 선호경향성을 의미한다.[8][9]

### 3. 프로그래밍 교육

프로그래밍 교육은 학습자 스스로 논리적으로 문제를 파악하고 자신만의 창의적 해결방안을 만들어 낼 수 있을 뿐 아니라 머릿속의 추상적 아이디어를 프로그램으로 구체화하고 실체화하면서 노력에 대한 성취감까지 만끽할 수 있고, 디버깅 과정을 통해 오류를 찾고 수정해 가는 과정에서 점진적으로 발전하는 기쁨까지 느낄 수 있다.[10][11] 또한, 자신이 만들어낸 프로그램을 다른 사람들과 공유하고 협업하면서 서로의 생각을 나누는 소통의 능력 역시 소프트웨어(프로그래밍) 교육의 주요 결과이다.[12][13]

### 4. Unity3d 프로그램

Unity3D는 복잡한 3d게임을 간단하게 만들 수 있도록 해주는 그래픽환경의 통합형 게임 개발 프로그램으로 게임엔진과 에디터가 하나로 구성된다. Unity3D는 간단하고 직관적인 인터페이스의 최적의 작업 환경을 제공하고 게임을 개발할

수 있는 강력한 도구모음을 가지고 있다. 또한 C#, JavaScript 등의 프로그래밍 언어를 적용하여 게임을 구동시킬 수 있다. Unity3d 프로그램을 프로그래밍 교육에 활용하고자 선택한 이유는 다음과 같다.

첫째, C, JAVA와 같은 텍스트 프로그래밍 언어가 학습자의 흥미를 유지하기가 어려운 반면 Unity3d는 학습자의 흥미를 유지할 수 있는 요소를 많이 가지고 있다.

둘째, 직관적인 GUI를 가지고 있으며 셰이더, 물리 엔진, 네트워크, 지형 조작, 오디오 & 비디오, 애니메이션 등. 게임을 만드는 데 필요한 웬만한 기능을 자체적으로 지원하여 초보자도 쉽게 접근할 수 있다.

셋째, 프로젝트를 수행하여 산출물을 만들어내기 위해 적합하다. 또한 손쉽게 웹브라우저, 윈도우, 맥, iOS, 안드로이드 등 수많은 플랫폼으로 빌드가 가능하다.

넷째, 초보자들을 지원하는 프로그램들이 적극적으로 이루어지고 있어 참고자료를 온라인을 통해 쉽게 구할 수 있고, 에셋 스토어에서 무료로 3D모델링, 사운드, 질감 등 다양한 자원을 얻어 프로젝트에 활용할 수 있다.

## III. Unity3D 활용 교육 수업 설계

### 1. 기본 방향

본 연구는 Unity3D를 활용한 프로그래밍 교육으로 프로그래밍에 대한 학생들의 흥미를 유발하고 컴퓨팅 사고력을 향상시키기 위한 것으로 교육 수업 설계의 기본 방향을 다음과 같이 설정하였다.

첫째, 학생들이 블록 기반 프로그래밍 언어인 엔트리와 앱 인벤터를 학습한 경험이 있지만, 텍스트 기반 프로그래밍 언어는 처음 접하는 것이므로 학습에 어려움을 느끼지 않도록 순차적이고 체계적으로 교육내용을 구성한다.

둘째, Unity3D를 활용하여 문제를 해결할 수 있는 흥미로운 주제를 제공하여 학생들이 몰입할 수 있는 효과적인 수업이 이루어지도록 한다.

셋째, 학생이 주도적으로 참여하는 학생중심 활동이 중심이 되도록 개념을 교사가 직접 설명하지 않고 활동을 통해 학생이 깨우치고 학생이 자신의 아이디어와 발상을 발현할 수 있도록 한다.

넷째, 프로젝트를 진행하는 단계에서는 Unity3D의 프로그램의 기능을 능숙하게 조작하는 수준을 넘어 문제 해결 모델을 설계하고 이를 Unity3D로 구현하도록 하는데 주안점을 둔다.

2. 프로그래밍 교수·학습 방법

본 연구에서의 대상은 중학생이고 블록 기반의 프로그래밍 언어가 아닌 텍스트 기반의 프로그래밍 언어를 사용하는 어려움을 고려하여 한선관(2015)이 제시한 3가지 디자인 기반 학습 모델 중 U-M-C(Use, Modify, Create)모델과 D-D-C(Discovery, Design, Create)모델을 교수학습 주제와 학습내용에 맞게 혼용하여 적용하기로 한다.[13][14][15][16][17]

IV. 연구 방법

1. 연구 가설

연구 가설 : Unity3D를 활용한 소프트웨어 교육이 학습자의 컴퓨팅 사고력과 학습 흥미에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

2. 연구 대상

본 연구는 K시 J중학교 1학년 2개 학급 50명의 학생을 실험집단과 비교집단으로 구분하여 연구 대상으로 선정하였다.

3. 연구 설계

본 연구의 가설을 검증하기 위해 실험집단에 Unity3D를 활용한 소프트웨어 교육을 실시하여 학습자의 컴퓨팅 사고력과 학습 흥미에 어떠한 영향을 미치는지 측정하였다.

사전에 컴퓨팅 사고력과 학습 흥미 검사를 통해 학습자들의 동질성 여부를 확인한 후, 10주에 걸쳐 40차시의 학습을 하였으며, 학습을 마친 후에 사후 컴퓨팅 사고력과 학습 흥미 검사를 실시하였다. 구체적인 연구의 실험설계는 [표 1]와 같다.

[표 1] 연구 설계

실험 집단	O1	X1	O2
비교 집단	O3	X2	O4

O1, O3: 사전 검사(컴퓨팅 사고력, 학습 흥미 검사)  
 O2, O4: 사후 검사(컴퓨팅 사고력, 학습 흥미 검사)  
 X1: 앱 인벤터와 Unity3D를 활용한 프로그래밍 수업  
 X2: 앱 인벤터를 활용한 프로그래밍 수업

4. 연구 결과

Unity3d 프로그램을 활용한 프로그래밍 교육이 컴퓨팅 사고력과 프로그래밍 학습에 대한 흥미에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위해 실험집단과 비교집단 모두 컴퓨팅 사고력 검사와 프로그래밍 학습에 대한 흥미 검사를 실시하였다.

실험집단과 비교집단의 동질성 여부와 실험 처치에 대한 효과성을 검증하기 위하여 SPSS 통계 프로그램을 이용하여 이표본 t-검정을 실시하였다.

1) 사전 검사

컴퓨팅 사고력과 프로그래밍 흥미에 대한 사전 검사를 실시한 결과, 두 집단의 평균과 유의도가 통계적으로 유의미한 결과를 보이지 않았다 ( $p>.05$ ). 따라서 실험집단과 비교집단은 동일집단임을 확인할 수 있다.

[표 2] 컴퓨팅 사고력 실험·비교집단 사전검사 결과

집단	사례 수	평균	t 통계량	p검정
실험집단	24	11.33	0.048	0.96
비교집단	24	11.29		

[표 3] 프로그래밍 흥미 실험·비교집단 사전검사 결과

집단	사례 수	평균	t 통계량	p검정
실험집단	24	2.625	0.52	0.599
비교집단	24	2.41		

2) 사후 검사

[표 4] 컴퓨팅 사고력 실험·비교집단 사전검사 결과

집단	사례 수	평균	t 통계량	p검정
실험집단	24	15.87	1.68	0.096
비교집단	24	13.54		

[표-10]과 컴퓨팅 사고력에 대한 사후검사를 실시한 결과, 실험집단의 평균은 15.87점, 비교집단의 평균은 13.54점으로 나타났다. 또한 두 집단간의 평균 차이가 사전검사에서는 0.4점인데 사후검사에서는 2.33점으로 평균차이가 1.97점으로 나타났다. 독립표본 t-검정 결과 두 집단의 유의도가 0.096으로 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지는 않았다.( $p<.05$ )

[표 5] 프로그래밍 흥미 실험·비교집단 사전검사 결과

집단	평균	평균	t 통계량	p검정
실험집단	4.20	15.87	2.81	0.007
비교집단	3.33	13.54		

[표-10]과 프로그래밍 흥미에 대한 사후검사를 실시한 결과, 실험집단의 평균은 4.20점, 비교집단의 평균은 3.33점으로 나타났다. 또한 두 집단간의 평균 차이가 사전검사에서는 0.21점인데 사후검사에서는 0.87점으로 평균차이가 0.66점으로 나타났다. 독립표본 t-검정 결과 두 집단의 유의도가 0.007으로 통계적으로 유의미한 차이 있음으로 나타났다.( $p<.05$ )

## V. 결 론 및 제 언

본 연구의 가설을 검증하기 위한 연구 내용을 종합하면 다음과 같다.

첫째, 컴퓨팅 사고력, 학습 흥미, 프로그래밍 교육, Unity3D 프로그램에 관한 선행 연구 자료를 수집 및 분석한다.

둘째, Unity3D를 활용한 프로그래밍 교육에 적합한 프로그래밍 교수·학습 방법을 선정하고 학습 주제 및 학습 내용을 선정하여 교육 프로그램을 개발한다.

셋째, 실험집단과 비교집단에 컴퓨팅 사고력과 프로그래밍 학습 흥미에 관한 사전검사를 실시하여 두 집단이 동질 집단임을 검증하였다.

넷째, 광주광역시 소재의 J중학교 학생 50명을 대상으로 Unity3D활용 프로그래밍 교육을 14주간 28차이에 걸쳐 적용하였다.

다섯째, Unity3D활용 프로그래밍 교육을 실시한 후, 학습자의 컴퓨팅 사고력과 프로그래밍 학습 흥미에 미치는 효과를 검증 및 분석하니 컴퓨팅 사고력 향상 정도는 차이가 없었으나 프로그래밍 학습 흥미 정도에는 두 집단간 유의미한 차이를 발견할 수 있었다. 이는 Unity3d를 활용한 프로그래밍 교육이 학생들의 흥미를 유발한 것이라고 생각할 수 있다.

본 연구를 진행하면서 다음과 같은 한계점을 갖고 있으며 Unity3d를 활용한 프로그래밍 교육이 학교 교육현장에 적용되기 위해서는 다음과 같은 개선점과 후속연구가 필요할 것으로 생각되어 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구의 적용대상은 광주광역시 J중학교 1학년 학생들로 한정 되어 실시한 연구이고 실험 및 비교집단의 숫자가 25명에 불과하기 때문에 연령에 따른 학습자 특성을 모두 반영했다고 볼 수 없다. 따라서 연구결과로 얻은 데이터들의 모든 학교에 그 결과를 적용하기에는 무리가 있다. 다양한 연령층의 학생들을 대상으로 연구를 진행하여 연구 결과를 일반화할 필요가 있다.

둘째, 실험집단은 28차시의 앱인벤터를 활용한 프로그램이 교육과 더불어 Unity3d를 활용한 프로그래밍 교육을 추가로 실시하여 비교집단에 비해 프로그래밍 교육 투입 시간이 더 많았다. 따라서 두 집단이 같은 시간의 프로그래밍 교육을 받았다면 결과가 달라질 수 있는지에 대한 후속 연구가 진행될 필요성이 있다.

셋째, Unity3d 활용 프로그래밍 교육을 할 때, 일반 학생들을 대상으로 개발된 교육 자료가 많이 없어 어려움이 있었다. 앞으로 Unity3d라는 프로그램을 활용한 프로그래밍 교육이 원활히 이루어지기 위한 흥미로운 주제와 내용, 타 교과와의 융합 등 많은 교육 자료가 개발된다면 더욱더

프로그래밍 교육의 효과가 커질 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] 김영애 외, 소프트웨어 교육 운영 지침 개발 연구, 한국교육학술정보원, 2015
- [2] 김태훈, 컴퓨팅 사고력 신장을 위한 프로그래밍 중심 STEAM 교육 프로그램, 2015
- [3] 김거현, 앱 인벤터를 활용한 소프트웨어 교육이 초등학생의 컴퓨팅 사고력에 미치는 영향, 2016
- [4] 김성일 외, 한국 학생의 학업에 대한 흥미, 2008
- [5] 윤미선, 사고양식, 성취목표지향성, 성취도, 연령, 성별 특성이 교과흥미에 미치는 영향-중고생의 과학교과를 대상으로, 2007
- [6] 김성숙 외, TIMSS 2011 결과 분석에 근거한 수학·과학 학습 흥미 향상을 위한 제언, 한국교육과정평가원, 2013
- [7] 박지영, 학습자특성에 따른 프로그래밍 교육의 효과, 2016
- [8] 오경선, 프로그래밍 교육을 위한 컴퓨팅 사고력 내용 구성에 관한 연구, 2016
- [9] Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P., TIMSS 2011 International Results in Mathematics. MA: Boston College, 2012
- [10] 염용철, 정보교과에서 텍스추얼 교육용프로그래밍언어를 이용한 프로그래밍 학습 환경, 2008
- [11] 최현중, 컴퓨터교과교육: 계산적 사고 교육을 위한 중학교의 학습요소 추출과 정보 교과서 분석, 2013
- [12] 김수환 외, 교육용 프로그래밍 언어의 동향 분석 및 교수-학습 사례, 한국교육학술정보원, 2014
- [13] 임효진, 중고생의 영어 및 과학교과 흥미의 변화와 영향요인 분석, 2012
- [14] 김수환, 한선관, Computational thinking 향상을 위한 디자인기반 학습, 2012
- [15] 한선관, 창의컴퓨팅 이슈 리포트 2015-1호, 2015
- [16] 김영옥, 컴퓨팅 사고력 향상을 위한 소프트웨어 교육용 애플리케이션 개발, 2016
- [17] 이은경, Computational Thinking 능력 향상을 위한 로봇 프로그래밍 교수 학습 모형, 2009
- [18] 김종혜, 정보과학적 사고 기반의 문제 해결 능력 향상을 위한 중등 교육 프로그램, 2009