

KODU 기반의 게임 프로그래밍에 대한 초등학생들의 인식 변화

정영식 · 유정수

전주교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

초등학생들이 쉽게 배울 수 있는 KODU를 활용하여 게임 프로그래밍 교육을 실시하였다. 이를 위해 안내하기, 개발하기, 게임하기, 수정하기 등 4단계로 구성된 교수학습모형을 개발하였다. 또한, 수업에 참여한 학생들을 대상으로 게임 활용 실태뿐만 아니라, 게임 제작 도구와 활동에 대한 학생들의 인식이 어떠한지를 조사하였다. 그 결과, KODU에 대해서는 긍정적인 반응을 보였으며, 게임을 하는 것보다 게임을 제작하는 것을 더 좋아하게 되었다고 응답하였다. 또한, KODU를 활용한 게임 프로그래밍 교육은 공부에 대한 자신감을 향상시키면서 학생들의 게임 중독을 예방할 수 있을 것이다.

키워드 : KODU, 게임, 프로그래밍, 초등학생, 인식

The Effects of Elementary Students' Perception of the Game Programming Using KODU

Youngsik Jeong · Jeongsu Yu

Dept. of Computer Education, Jeonju National University of Education

ABSTRACT

In this study, we develop a teaching and learning model for elementary students on game programming using KODU. The developed model consists of four steps: introducing the game programming, making the game, playing the game, and modifying the game. After teaching the students, we conduct a survey to gather their opinions on the game making tool and activities. The results show that the students are satisfied with KODU and prefer make a game to play a game. Game programming educating with KODU can keep elementary students from game addiction while increasing confidence in their studies.

Keywords : KODU, Game, Programming, Elementary Students, Perception

교신저자 : 유정수(전주교육대학교 컴퓨터교육과)
논문투고 : 2014-09-06
논문심사 : 2014-09-09
심사완료 : 2014-09-24

1. 서론

정부는 '소프트웨어중심사회 실현전략보고회(2014. 7. 23)'에서 창조경제의 핵심 수단으로서 소프트웨어 발전 종합 전략을 제시하며, 자라나는 미래 세대에 대한 소프트웨어 교육을 강조하였다. 이를 위해 교육부는 초중 학교에서 소프트웨어를 필수로 이수할 수 있는 방안을 강구할 것이라 발표하였다[7].

그동안 초·중등교육에서는 만들어진 소프트웨어를 활용하는 방법만을 가르쳐왔다[15]. 더욱이 청소년들이 이용하는 소프트웨어 중에서 게임이 대부분을 차지하고 있고, 매일 게임을 하는 청소년들은 17%에 달하였으며, 이 중에서 일상생활에 지장을 받거나 불안 증세를 보이는 인터넷게임 중독 청소년들이 응답자의 4.1%에 달하였다[3]. 특히 초등학교 시기는 컴퓨터 게임에 본격적으로 빠져들기 시작하는 때이며, 인성과 사고력, 자아 정체성 등이 형성되는 시기라는 점에서 게임 중독의 폐해는 크다[11]. 이러한 게임 중독은 개인의 인생을 파괴할 뿐만 아니라 현실 세계에서의 비행과 범죄 행위로 전이될 수 있다[9].

초등학생들의 게임 중독 문제를 해결하기 위해서 게임을 직접 개발하게 하는 것도 좋은 방법이다. 게임을 금지·제한하는 것보다 중독 위험이 있는 게임을 따로 선별·차단하거나 건전한 게임, 자기목적형 게임을 채택하는 것이 게임 중독증 개선에 더 효과가 있다[6]. 이러한 방식은 청소년이 좋아하는 게임을 제한하지 않으면서 부작용을 통제할 수 있으며, 게임하는 것에 대한 부모와 교사의 지지를 받을 수 있어 적극적으로 참여할 수 있는 계기가 될 수 있다.

그러나 초등학생들이 기존의 스크립트 기반의 프로그래밍 언어를 이용하여 게임을 제작하는 것은 게임을 하는 것보다 매우 어려운 일이다. 따라서 본 연구에서는 디자인이나 프로그래밍 기술이 없어도 어린 학생들이 쉽게 배울 수 있는 KODU를 활용하여 게임을 제작하도록 하였다. 또한, 게임 제작 활동이 끝난 후에는 게임 제작 도구와 활동에 대한 초등학생들의 인식이 어떠한지를 연구하였다.

2. 게임 프로그래밍

2.1 교육용 게임

교육용 게임은 컴퓨터 비디오 게임이 나오기 이전에 오랜 역사를 가지고 있는 '놀이'와 '게임'으로부터 유래된다. 교육용 게임에서 학습은 크게 게임의 목표에서 얻어지는 학습, 게임을 하는 과정에서 얻어지는 학습, 의사결정 행위에서 얻어지는 학습 등으로 구분된다[4]. 교육용 게임은 게임이 가지고 있는 필수적 구성 요소인 게임의 목적과 방법, 그리고 행위를 교육적 목표에 맞게 변형한 것이다. 이러한 교육용 게임은 다음과 같은 효과가 있다.

첫째, 새로운 문제가 주어졌을 때 이를 해결하기 위해 자신의 학습, 기억, 사고, 행동을 조절하는 인지전략을 발전시킬 수 있다[4].

둘째, 2개 이상의 사물 또는 두 사람 사이에 발생하는 상호작용을 통한 긍정적 변화, 게임을 통해 단순한 강의 학습이 아닌 상호작용을 통한 학습이 이루어진다[1].

셋째, 교육용 게임을 통해 자기 효능감이 향상되고, 게임을 통해 학습한 그룹의 수업 태도가 좋아졌다[11].

2.2 게임 프로그래밍

프로그래밍 교육은 논리적 사고력과 문제해결력을 향상시켜 주고, 프로그래밍 문제를 구조적으로 접근하는 능력과 형식적으로 사고하는 능력을 길러주지만[2], 프로그래밍 교육이 문법에 대한 기계적 암기나 프로그래밍 언어의 사용법을 익히는 데 치중한다면 이는 학습자의 인지 부담을 크게 하며, 문제 해결력을 기르는 데 효율적이지 않다[5]. 그러나 게임 프로그래밍은 누구나 좋아하는 게임을 이용하며, 게임 속의 스프라이트를 가지고 사용자의 이벤트를 받아 움직이게 함으로써 다른 프로그래밍과 달리 어린 학생들의 주의 집중 효과가 크게 작용한다[13].

일반적으로 만들어진 게임을 활용한 교육은 정해진 시나리오 내에서만 이루어지므로 학생들의 흥미를 지속시키는 데 한계가 있다. 따라서 만들어진 게임을 수동적으로 사용하기보다는 문제점을 보완하고, 자신의 목적에 맞는 게임으로 개발할 수 있는 능동적인 개발자로

서의 능력이 필요하다[15]. 게임 프로그래밍의 교육적 효과를 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 제작하는 게임 자체가 충분히 유익한 것이라면 게임 중독 개선 효과가 있다[9]. 학생이 게임 제작에 대해 충분한 동기가 자극된다면 치료에 엄청난 기폭제가 될 것이며, 게임을 만든다는 것은 게임을 하는 것 이상의 흥미와 몰입을 가져올 것이다[11].

둘째, 게임은 많은 사람들이 관심을 갖고 좋아한다. 게임을 만드는 과정에서 프로그래밍을 배우게 된다면 학습자의 흥미를 고취시킬 수 있으며, 나아가 창의성과 문제해결력을 자연스럽게 습득할 수 있다[12].

셋째, 게임 프로그래밍은 학습자에게 흥미와 내적 동기를 부여할 수 있으므로 자기주도적 학습 능력에 긍정적인 영향을 미친다[11].

3. KODU를 활용한 교수학습모형 개발

3.1 KODU와 프로그래밍 교육

원하는 게임을 제작하기 위해서는 프로그래밍 언어를 자유자재로 활용할 수 있어야 하는데, 이를 위해서는 오랜 기간 동안 특정 언어의 문법과 구조를 익히는 과정이 필요하다. 그러나 오랜 기간 동안의 프로그래밍 교육은 어린 학생들을 쉽게 지치게 만든다[8]. 또한, 초등학생들에게 간단한 게임을 제작하게 하기 위해서 프로그래밍 언어를 익히게 하는 것은 매우 소모적이고, 상당한 논리적 수준을 요구한다[6].

따라서 초등학생들도 쉽게 제작할 수 있는 도구가 필요하다. 본 연구에서는 마이크로소프트 연구소에서 개발한 KODU를 활용하였는데 그 이유는 다음과 같다.

첫째, KODU는 게임 제작용 3D 비주얼 프로그래밍 언어로서 디자인이나 프로그래밍 기술이 없어도 쉽게 게임을 만들 수 있기 때문에 프로그래밍 경험이 전혀 없는 초등학생들이 손쉽게 접근할 수 있다[10].

둘째, KODU의 3D 개발 환경은 물리 엔진이 이미 작용하기 때문에 학생들이 실세계와 유사한 물리 법칙 안에서 자연스럽게 문제를 해결할 수 있고, 문제에 알맞은 환경(지형, 스토리)을 생성할 수 있다[14].

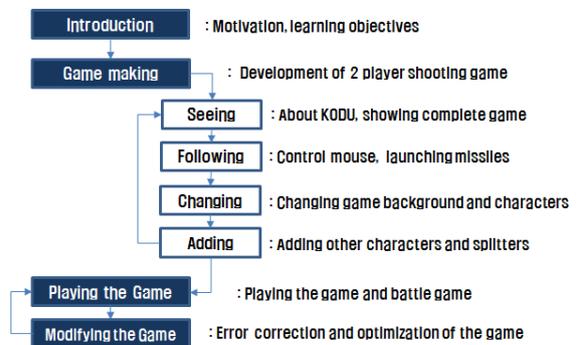
셋째, 문법이 간단하여 캐릭터를 동작시키는 프로그

램 작성에 대한 부담이 적을 뿐 아니라 간단한 프로그래밍을 통해 변수, 조건, 객체지향 등 다양한 정보과학의 요소를 학습할 수 있고 오류 수정도 용이하다[14].

3.2 KODU를 활용한 교수학습모형

본 연구에서는 KODU를 활용한 게임 프로그래밍 교육을 위해 전북 전주시에 위치한 H 초등학교 5학년을 대상으로 40분간 수업을 하였다. H 초등학교는 전주 시내 중심가에 위치한 학교로서 학부모의 학력과 소득 수준이 다른 학교에 비해 높았다. 연구에 참여한 학생들은 남자 14명, 여자 13명이었으며, 모든 학생들이 KODU를 처음 접하였다. KODU를 이용하여 개발한 게임은 간단한 2인용 슈팅 게임이었으며, 이를 위해 (Fig. 1)과 같이 게임 제작을 위한 교수학습모형을 개발하였다.

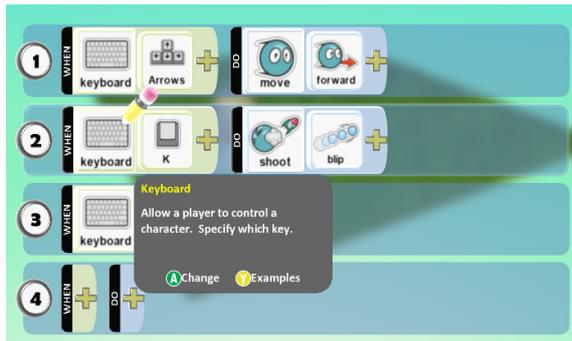
첫째, 안내하기에서는 게임 제작에 대한 동기를 유발하고, 수업 시간에 만들게 될 학습 목표를 제시하는 단계이다. 우선, 게임을 한 경험과 게임을 만들어 본 경험을 자유롭게 말하게 하였다. 특히 게임을 만들어 본 경험을 통해서 얻어진 성취감에 대해 이야기하도록 하여 학생들의 동기를 자극하였다.



(Fig. 1) Instructional design based KODU

둘째, 개발하기에서는 게임을 실제 만드는 단계이다. 개발하기는 하위 단계로 설명하기, 따라하기, 변경하기, 추가하기 등 4개 단계가 있으며, 이들은 개발하기 시간 동안 계속해서 반복하게 된다. 우선, 설명하기에서는 KODU를 소개하고 만들게 될 완성 작품을 예시로 보여 주었다. 따라하기에서는 (Fig. 2)에 제시된 바와 같이 게임 속에서 마우스나 키보드를 사용하게 하는 방법을

알려주고, 발사하기 등의 초보적인 프로그래밍 기능을 익히도록 하였다. 변경하기에서는 캐릭터나 배경색, 발사체의 모양 등을 변경하도록 하였다. 추가하기에서는 2인용 게임을 위해서 캐릭터를 추가하고, 여러 가지 장애물을 추가하도록 하였다.



(Fig. 2) KODU programing

셋째, 게임하기에서는 자신이 만든 게임을 실제로 실행해 보는 단계이다. 게임의 실행 방법은 혼자서 게임하기, 상대방과 게임하기, 대회 열기 등 3가지 형태로 진행하였다. 대회 열기는 시간이 충분하지 않으므로 분 단위로 대표를 뽑아 진행하였다. (Fig. 3)에 제시된 화면은 학생들이 직접 제작한 2인용 게임이다.



(Fig. 3) Shooting game

넷째, 수정하기는 게임을 실행하면서 오류를 수정하거나, 기능을 조금씩 향상시키는 단계이다. 실제 게임을 하면서 장애물을 더 추가하거나 캐릭터의 위치를 바꾸거나 지형을 바꾸는 등 부족한 부분을 수정하였다.

4. 게임 제작에 대한 인식 분석

게임 제작 활동 자체에 대한 학생들의 인식을 조사하기 위해서 <Table 1>에 제시된 바와 같이 설문 영역을 게임 활용 실태, 게임 제작 도구에 대한 인식, 게임 제작 활동에 대한 인식 등 3개 영역으로 구분하였다.

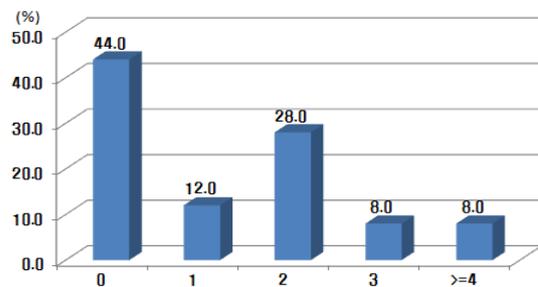
<Table 1> Questionnaires of the survey

Areas	
Utilization games	The number of gaming per week, gaming hours per week, game players, gaming places, experience of making games.
Tool	Easing, interesting, learning, recommending and using of KODU
Perception of game making Activity	Making others games, understanding games, recommending activity, preferring game-jobs, interesting activity, motivating activity and self-confidence in study

4.1 게임 활용 실태

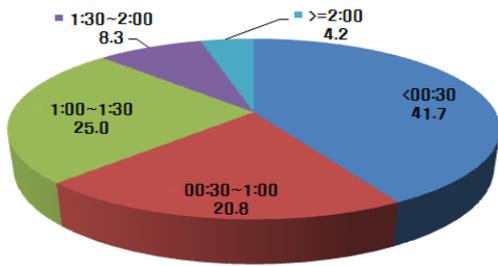
게임 활용 실태는 다음과 같이 주당 게임 횟수, 게임 상대, 게임 장소, 주당 게임 시간, 게임 제작 경험 여부 등을 설문하였다.

첫째, 주당 게임 횟수는 (Fig. 4)와 같이 거의 하지 않는 학생이 전체 응답자의 44% 차지하였다. 게임하는 학생 중에서는 주당 2회 한다는 학생이 28.0%로 가장 많았고, 다음으로는 주당 1회가 12.0%를 차지하였다. 이것을 평균으로 계산하면 주당 2~3회 정도 하는 것으로 분석되었다.



(Fig. 4) The number of gaming per week

둘째, 한 번에 게임을 하면 소요되는 시간은 (Fig. 5) 와 같이 30분 미만이라고 응답한 학생이 41.7%로 가장 많았으며, 30분에서 1시간 미만은 20.8%, 1시간 이상 하는 학생은 37.5%를 차지하였다. 주당 게임 횟수와 회당 게임 시간을 이용해서 주당 게임 시간을 계산해보면, 평균적으로 약 1시간 30분 정도 하는 것으로 분석되었다.



(Fig. 5) Gaming hours per week

셋째, 게임하는 학생 중에서 주로 혼자서 한다는 학생이 43.8%로 가장 많았고, 다음으로 친구끼리 한다는 학생은 24.0%를 차지하였고, 형제자매나 친척끼리 한다는 학생은 12.0%를 차지하였다. 부모와 함께 한다는 학생은 전혀 없었다.

넷째, 게임 장소는 대부분 집에서 한다(96.0%)고 응답하였고, 학교 이외의 교육 장소에서 한다는 학생이 4.0%를 차지하였다.

끝으로 게임 제작 경험이 있다는 학생(37.5%)이 없다는 학생(62.5%)보다 적었다. 게임 제작 경험이 있는 학생들은 대부분 스크래치를 이용한 적이 있었다.

4.2 게임 제작 도구에 대한 인식

학생들의 게임 제작 도구(KODU)에 대한 인식을 살펴보기 위해서 우선 하위 문항에 대한 타당도와 신뢰도를 조사하였다.

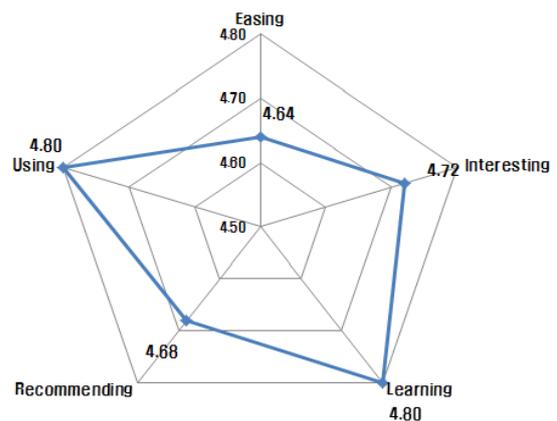
첫째, 타당도 검증을 위해 탐색적 요인 분석을 실시하였다. 모든 측정 변수는 구성 요인을 추출하기 위해서 주성분 분석을 사용하였으며, 요인 적재치의 단순화를 위하여 직교회전방식을 사용하였다. 타당도 (KMO=.717, $p<.001$)는 적당한 편이었고, 각 변수의 고유값이 1.0 이상이고, 요인적재치는 0.40 이상이었으므로 모든 변수를 채택하였다(<Table 2> 참조). 설명된

<Table 2> The validity verifications in the game making tool(KODU)

Factors	Variances	Comm.	R.C.M.	Total	% of Var.
Game Making Tool	Easing	.955	.83	2.681	53.605
	Interesting	.609	.80		
	Learning	.836	.72		
Using	Recommending	.736	.70	1.070	21.426
	Using	.615	.84		

총 분산은 75.0%로 나타났다. 둘째, 신뢰도 분석 결과 Cronbach α 값은 0.666으로 신뢰도가 있는 것으로 나타났다.

게임 제작 도구에 대한 인식에서 평균값은 4.73으로 매우 긍정적인 반응을 나타냈다. 세부 영역별로 비교해보면 (Fig. 6)과 같이 활용 의지와 학습 의욕이 4.80으로 가장 높았고, 학습의 용이성은 상대적으로 낮게 나타났다. 이는 연구에 참여한 모든 학생들이 KODU를 처음 접하였기 때문인 것으로 판단된다. 게임 제작 도구에 대한 전반적인 인식은 학생들의 주당 게임 횟수나 1회당 게임 시간, 타인과의 게임 여부, 게임 제작 경험 여부 등에 따른 차이는 없었다. 다만, 세부 요소 중에서 게임 제작 도구에 대한 흥미도는 게임을 조금이라도 하는 학생(5.0)이 그렇지 않은 학생(4.4)보다 유의미하게 높게 나타났다($t=2.333, p<.05$). 즉, 게임을 해본 학생들이 그렇지 않은 학생들보다 게임 제작 도구가 더 재미있다고 응답하였다.



(Fig. 6) Perception in the game making tool

4.3 게임 제작 활동에 대한 인식

학생들의 게임 제작 활동에 대한 인식을 살펴보기 위해서 하위 문항에 대한 타당도와 신뢰도를 조사하였다.

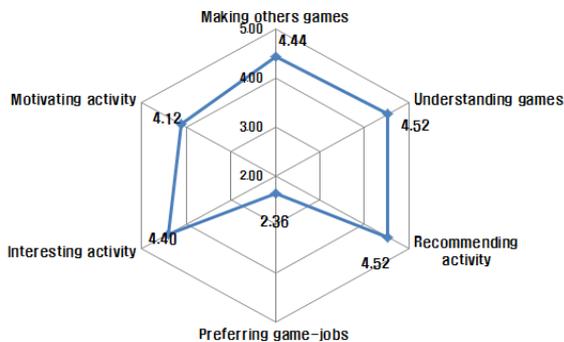
첫째, 타당도 검증은 게임 제작 도구에 대한 인식과 동일한 방법을 사용하였다. 타당도(KMO=.706, $p < .001$)는 적당한 편이었고, 각 변수의 고유값이 1.0 이상이고, 요인적재치는 0.40 이상이었으므로 모든 변수를 채택하였다(<Table 3> 참조). 설명된 총 분산은 79.6%로 나타났다. 둘째, 신뢰도 분석 결과 Cronbach α 값은 0.846으로 신뢰도가 높은 것으로 나타났다.

<Table 3> The validity verifications in the game making activity

Factors	Variances	Comm.	R.C.M.	Total	% of Var.
Game Making Act.	Making others games	.897	.845	2.670	44.494
	Understanding games	.854	.846		
	Recommending activity	.772	.836		
	Preferring game-jobs	.688	.474	2.106	35.102
	Interesting activity	.935	.889		
	Motivating activity	.913	.887		

KODU 기반의 게임 제작 활동에 대한 인식에서 평균값은 4.40으로서 비교적 긍정적인 반응을 나타냈다. 세부 영역별로 비교해 보면 (Fig. 7)과 같이 다른 게임을 만들고 싶다는 응답과 게임 제작에 대해 친구에게 추천하겠다는 응답이 4.52로 매우 긍정적인 반응을 나타내었다. 그러나 향후에 게임 제작과 관련된 직업에 종사하겠다는(2.36)는 보통 이하로 나타났다.

게임에 대한 활용 형태에 따른 게임 제작 활동을 보다 구체적으로 분석해 보면 <Table 4>와 같다.



(Fig. 7) Perception in the game making activity

<Table 4> T-test in the game making activity

Variances	Experience of making games	Mean	Std	t
Interesting activity	Have	5.00	0.000	3.090**
	Don't have	4.00	1.254	
Motivating activity	Have	4.67	.707	2.123*
	Don't have	3.73	1.438	
Preferring game-jobs	Have	3.11	1.269	2.578*
	Don't have	1.93	.961	
Self confidence in study	Have	4.33	.866	4.093***
	Don't have	2.47	1.187	

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

첫째, 게임 제작 활동에 대한 전반적인 인식은 게임 제작 경험이 있는 학생(4.87)이 그렇지 않은 학생(4.08)보다 유의미하게 높게 나타났다($t=3.001$, $p < .01$). 또한, 게임 제작 경험 여부와 관련하여 하위 요소에서도 대부분 유의미한 차이가 있는 것으로 분석되었다. 즉, 게임 자체에 대한 이해도, 게임 제작 활동에 대한 의지, 향후 게임 제작 관련 직업에 종사하겠다는 의지, 공부에 대한 자신감 등에서 게임 제작 경험이 있는 학생들이 그렇지 않은 학생보다 모두 높게 나타났다.

둘째, 게임 횟수가 많고 게임 시간이 많을수록 게임 제작 직업에 종사에 대해 더 긍정적 반응이 나타났다 (Pearson의 상관계수 $r=.471$, $p < .05$). 즉, 게임을 많이 한 학생일수록 게임을 만드는 직업에 종사하고 싶다는 의견이 더 많았다.

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 KODU를 활용한 게임 프로그래밍 수업을 위해 교수학습모형을 개발하고, 그에 따라 초등학교 5학년 학생을 대상으로 수업을 하였다. 수업을 마친 후, 게임 활용 형태와 게임 제작에 대한 인식을 설문하였다. 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

게임 제작 도구인 KODU에 대해 거의 대부분의 학생들이 배우기 쉽고, 재미있으며, 계속해서 KODU를 배우고 친구들에게 추천하고 싶다고 하였다. 특히 게임 제작을 해 본 학생들은 게임을 하는 것보다는 게임을 제작하는 것이 더 재미있고, 앞으로도 게임을 하는 것보다는 게임을 제작하는 활동을 더 많이 하고 싶다고 응답하였다. 또한, 수업 이전에 게임을 만들어 본 적이 있는 학생들은 그렇지 않은 학생들보다 공부에 더 많은

자신감이 생겼다고 응답하였고, 향후에 게임을 만드는 직업을 갖고 싶다는 의견도 더 높게 나타났다. 아울러, 게임을 많이 한 학생일수록 게임과 관련된 직업에 종사하고 싶다는 의견이 더 많았다.

이러한 결과는 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, KODU는 초등학생들이 게임을 제작할 때 사용할 수 있는 유용한 프로그래밍 도구이다. KODU는 마우스 클릭만으로도 간단한 슈팅 게임을 만들 수 있고, 간단한 조작으로 여러 가지 기능을 추가할 수 있어 학생들이 재밌고 쉬운 제작 도구로 인식하였다.

둘째, 게임 프로그래밍은 게임 중독을 치료하는 데 좋은 방법으로 활용될 수 있을 것이다. 연구 결과에 나타난 바와 같이 게임을 제작해 본 후 대부분의 학생들이 게임을 하는 것보다 게임을 제작하는 것이 더 재미있고, 더 많이 하고 싶다고 응답하였다. 이러한 사실은 게임 프로그래밍 교육이 게임 중독 예방에 도움이 된다는 선행 연구 결과[6]와도 그 맥을 같이 한다. 즉, 게임 프로그래밍으로 인한 게임 시간의 단축은 게임하는 것에 대한 집착을 분산시킬 수 있어 게임 중독 예방이나 치료에 도움이 될 것이다.

셋째, 게임 프로그래밍을 통해 공부에 대한 자신감이 높아질 것이다. 게임 프로그래밍 수업 직후에 전체적으로는 공부에 대한 자신감이 높게 나타나지 않았지만, 이전에 게임을 제작해 본 경험이 있는 학생들은 그렇지 않은 학생보다 공부에 대한 자신감이 더 생겼다고 하였다. 이는 게임 프로그래밍이 학습에 대한 흥미와 창의력, 문제해결력을 향상시킨다는 선행 연구와도 그 맥을 같이한다[11][15]. 따라서 KODU를 활용한 게임 프로그래밍 교육이 빈번하게 이루어지면 공부에 대한 자신감도 함께 증가할 것이다.

넷째, 게임 프로그래밍은 진로 교육에도 도움이 될 수 있을 것이다. 게임을 자주 하는 학생들은 그렇지 않은 학생보다 게임을 만드는 직업을 갖고 싶다는 응답이 더 많았다. 또한, 게임을 제작해 본 경험이 있는 학생들 역시 그렇지 않은 학생들보다 게임을 만드는 직업에 대한 선호도가 높게 나타났다. 따라서 게임 프로그래밍 교육은 학생들의 게임 관련 직업에 대한 선호도에도 영향을 미침을 알 수 있다.

KODU와 같이 쉬운 게임 제작 도구를 활용하여 초등학교에서부터 체계적으로 프로그래밍 교육이 실시되기 위해서는 초등학교 프로그래밍 교육을 위한 교과가 신설되어야 한다. 또한, 초등교원 양성 대학인 교육대학

교에서부터 예비교원을 대상으로 프로그래밍 교육이 실시되어야 하며, 동시에 현장 교원에 대한 연수도 강화되어야 한다.

끝으로, 본 연구는 전주 지역의 한 초등학교만을 대상으로 적용한 것이기 때문에 일반화하여 확대 해석하는 데에는 한계가 있다. 그러나 KODU와 같은 쉬운 게임 제작 툴을 이용하여 프로그래밍 교육을 한다면, 어린 학생들도 쉽게 프로그래밍을 이해하고, 직접 게임을 제작할 수 있으며, 게임을 하는 것보다 게임을 만드는 것을 더 좋아하고, 그와 관련된 일에 관심을 더 갖게 할 수 있다는 가능성을 보여주었다는 데 의미가 있을 것이다. 아울러 본 연구를 기반으로 KODU 기반의 프로그래밍 교육이 초등학생들의 문제 해결력과 창의력 향상에도 기여할 수 있는지에 대한 지속적인 연구가 수행되기를 기대한다.

참고문헌

- [1] Bates. A. W.(1990). Interactivity as a criterion for media selection in distance learning.
- [2] Byoungrae Han, Hwansu Park(2014). Effect of Code.org on Learning Scratch in Computer Programming language Education, *The Korean Association of Information Education Research Journal*, 5(2), 19-23. The Korean Association of Information Education.
- [3] Changho Lee(2013). Awareness among Youth about the Causes and Solutions of Internet Game Addiction. *Youth Policy Reports*, 50. National Youth Policy Institute.
- [4] EekSu Leem(2009). A Study on improvement of education effectiveness evaluation model for educational serious games. Graduated School of Culture Technology, KAIST.
- [5] Jaehun Shin, Jonghoon Kim(2001). Programming Learning by Understanding of Game Programs. *Journal of KIISE*, 28(1), The Korean Institute of Information Scientists and Engineers.
- [6] Jaewon Kwon(2004). A Case Study on Treatment of Youth's Game Addiction using Game Type Substitution Therapy. *Korean Journal of Youth stud-*

ies, 11(3).

[7] Ministry of Science, ICT and Future Planning(2014). The Action Planning in Software Centric Society.

[8] Seongjin Ham, Changmo Yang(2011). Design of Computer Education Curriculum for Elementary Schools using Scratch Educational Programming Language. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 15(3), 413-423. The Korean Association of Information Education.

[9] SeonKwan Han, SooHwan Kim, JungBo Seo(2010). The Development of the Game Addiction Remedy Program based on Scratch Programming. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 14(1), 61-68. The Korean Association of Information Education.

[10] Sora Min, Dukhoi Koo(2014). Storytelling Programming Education Program Development based on Kodu. *The Korean Association of Information Education Research Journal*, 5(2), 43-47. The Korean Association of Information Education.

[11] Sung-Hyun Baek(2009). The study on relief of elementary students' game addiction through the program of game development education. Gyeongin National University of Education.

[12] Sungwoo Chun, Jonghun Kim(2010). Development of iPod Game Using Cocos2d Engine, *The Journal of The Institute of Internet. Broadcasting and Communication(IIBC)*, 10(2), 31-38.

[13] Sungwoo Chun, Woochun Jun(2013). Development and Application of a Game Programming Education System Using Game Engine. *Korean Journal of Elementary Education*, 24(2), 217-233.

[14] Taehun Kim, Younghoon Yang, Jonghoon Kim(2013). Development and Implementation of STEAM Program based on Programming using Kodu. *The Journal of Fisheries and Marine Sciences Education*, 25(5), 1020-1030. The Korean Society for Fisheries and Marine Sciences Education.

[15] Youngsik Jeong, Chul Kim(2014). A Study on the Learning Objectives, Instructional Design, and Evaluation Methods in the Software Developing

Education. *Journal of the Korean Association of Information Education*, 18(1), 185-193. The Korean Association of Information Education.

저자소개

정영식



1996 춘천교육대학교 수학교육학과(교육학학사)
 2001 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학석사)
 2004 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학박사)
 2004~2011 한국교육개발원 연구위원
 2004~현재 전주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 컴퓨터교육, 프로그래밍, 이러닝
 e-mail: nurunso@jnue.kr

유정수



1984 전북대학교 전산통계학과(이학사)
 1986 전북대학교 전산통계학과(이학석사)
 1999 충남대학교 계산통계학과 계산학전공(이학박사)
 1992~현재 전주교육대학교 컴퓨터교육과 교수
 관심분야: 이러닝, 적응적 하이퍼미디어, 신경망, USN, 시각적 사고
 e-mail: jsyu@jnue.kr