

## 앱인벤터를 이용한 초등정보영재 앱 제작 교육프로그램 개발

황성진<sup>0</sup>, 최정원<sup>\*</sup>, 이영준<sup>\*</sup>

<sup>0</sup>한국교원대학교 컴퓨터교육과

e-mail: sungjinh@naver.com<sup>0</sup>, cjw0829@daum.net<sup>\*</sup>, yjlee@knue.ac.kr<sup>\*</sup>

## A Development of App Making Education Program for Elementary Informatics Gifted Using AppInventor

SungJin Hwang<sup>0</sup>, JeongWon Choi<sup>\*</sup>, YoungJun Lee<sup>\*</sup>

<sup>0</sup>Dept. of Computer Education, Korea National University of Education

### ● 요약 ●

초등정보영재학생들에게 있어 스마트폰 앱의 개발은 기본적으로 자바와 같은 프로그래밍 언어 뿐만 아니라 기타 복잡한 프로그래밍 환경 등 어느 정도의 프로그래밍에 대한 지식을 요구한다. 본 연구에서는 전혀 프로그래밍에 대한 기초적인 지식이 없거나 앱에 대한 개발 경험이 없어도 쉽게 앱을 개발할 수 있는 MIT대학의 앱인벤터(AppInventor)를 활용하여 초등정보영재학생들의 창의성을 향상시킬 수 있는 앱 개발 교육프로그램을 개발하고자 하였다. 개발한 교육프로그램은 초등 정보영재 학생들의 창의성 및 문제해결력, 계산적 사고력을 동시에 길러 줄 수 있을 것이다.

**키워드:** 스마트폰 애플리케이션(Smartphone Application), 초등정보영재(Elementary Informatics Gifted), 앱인벤터(AppInventor)

### I. 서론

최근 스마트 기기들이 교육에 많이 도입되고 이를 이용한 애플리케이션이 끊임없이 생산되고 있다.

창의성이 뛰어나고 정보화기기에 민감성을 보이는 초등정보영재에 있어서 앱의 개발은 초등 정보 영재의 호기심을 만족시키고 영재성을 발휘할 수 있는 좋은 교육 자료가 될 수 있을 것이다. 하지만 초등정보영재 들에게 있어 앱의 개발은 기본적으로 자바와 같은 프로그래밍 언어 뿐만 아니라 기타 복잡한 프로그래밍 환경 등 어느 정도의 프로그래밍에 대한 지식을 요구한다. 초등정보영재 들에게 프로그래밍에 대한 기초적인 지식이 없거나 앱에 대한 개발 경험이 없어도 쉽게 앱을 개발할 수 있는 교육프로그램을 제공한다면 정보 영재의 호기심을 만족시키고 창의성을 개발할 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다.

따라서, 본 연구에서는 프로그래밍의 기본 문법을 학습하는 데 추가적인 시간을 확보할 필요가 없고, 학습자들이 직관적으로 프로그래밍을 할 수 있는 MIT대학의 앱인벤터(AppInventor)를 활용하여 초등정보영재들의 창의성을 발휘할 수 있는 앱 개발 교육 프로그램을 개발하고자 한다.

### II. 이론적 배경

#### 1. 앱인벤터(AppInventor)

앱인벤터(AppInventor)는 안드로이드 스마트폰용 앱을 쉽게 개발할 수 있도록 구글 회사에서 만든 소프트웨어 개발 도구이다. 스마트폰에서 동작하는 응용 소프트웨어를 앱(App)이라고 하며 애플리케이션(Application)을 줄인 말이다. 일반적으로 스마트폰 앱을 만들기 위해서는 각각의 스마트폰 환경에 적합한 프로그래밍 언어를 알아야 한다. 예를 들어 애플의 아이폰 앱 개발은 Object-C라는 프로그래밍 언어를 사용하고, 안드로이드 스마트폰 앱 개발은 자바 언어를 사용한다. 이 언어의 단점은 배우기가 어렵고 많은 시간이 걸린다. 하지만 구글 앱인벤터는 안드로이드 스마트폰 앱을 만들 수 있는 도구로써 프로그래밍 언어에 대한 지식이 전혀 없어도 레고 블록 같은 그래픽 블록들을 끌어 놓기(drag-and-drop) 방식으로 조합하여 앱을 만들 수 있기 때문에 창의성을 기르고자 하는 초등정보영재들에게 적합하다.

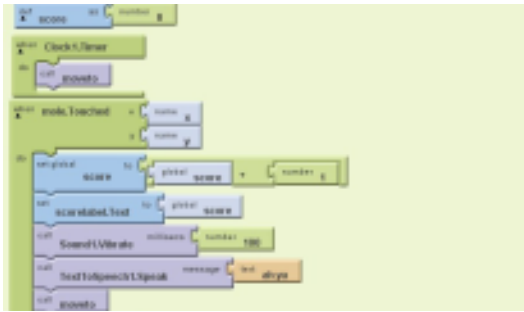


그림 1. 앱인벤터의 블록 프로그래밍의 예

본 연구에서는 앱인벤터를 이용하여 여러 가지 스마트폰 중 안드로이드 운영체제를 사용하는 스마트폰에서 실행할 수 있는 애플리케이션 개발 교육 프로그램을 구현하였다. 앱인벤터는 앱인벤터 홈페이지(<http://appinventor.mit.edu>)에서 온라인으로 동작하므로 별도의 설치과정이 필요 없다.

## 2. 스마트폰 애플리케이션 제작 과정

앱인벤터로 스마트폰 애플리케이션을 제작할 때는 다음과 같은 4단계를 거쳐 제작할 수 있다.

첫 번째 단계는 프로젝트 파일을 만드는 단계이다. 이 단계에서는 앱설계기(App Inventor Designer)의 'My projects' 화면에서 프로젝트 파일을 생성하면 된다. 앱인벤터에서는 각각의 앱 프로그램을 프로젝트라고 부르며 이는 영재학생들이 프로젝트를 수행하는 과정과 유사하여 교육적 효과를 예상할 수 있다.

두 번째 단계는 화면 설계 단계이다. 애플리케이션을 안드로이드폰의 화면에 어떻게 구현할 것인지 설계하는 것이다. 이 단계 역시 앱설계기(App Inventor Designer)를 통하여 이루어지며 이 단계에서 앱 사용자에게 보여질 앱의 디자인을 이용하기 쉬운 화면을 설계하고 배치하는 일을 한다. 즉, 이를 콤포넌트 설계라고 하는데, 앱에서 사용될 요소들, 예를 들어 버튼, 이미지, 레이블, 문자 상자, 음악 재생기나 전화걸기 등의 콤포넌트 들을 선택하고 스마트폰 화면에 배치하는 단계라고 할 수 있다.

세 번째 단계는 블록편집기(App Inventor Blocks Editor)를 통한 프로그래밍 단계이다. 앱인벤터는 교육용 프로그램인 스크래치(Scratch)와 유사한 블록을 통한 쉬운 프로그래밍 환경을 제공한다. 스마트폰 앱의 동작 방식은 이벤트 기반(event-driven) 방식이다. 주변 상황의 어떤 변화, 즉 발생 가능한 이벤트에 대해 미리 정해진 동작이 수행되도록 하는 방식이다. 앱 개발의 세 번째 단계가 바로 이러한 동작을 프로그래밍 하는 단계이며 이 작업을 하는 곳이 바로 그림1과 같은 블록 편집기이다.

마지막 단계는 에뮬레이터로 앱을 실행하고 수정하는 단계이다. 이는 앱인벤터의 가상폰(Android Emulator) 화면에 해당된다. 영재학생들이 자신이 생각했던 앱이 제대로 작동하는지를 체크해보며 프로그램을 수정하고 관리하는 단계라고 보면 된다.

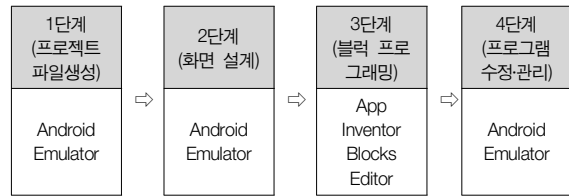


그림 2. 스마트폰 애플리케이션 제작 과정

## III. 스마트폰 애플리케이션 제작을 위한 교육프로그램 개발

### 1. 단계별 교육목표 설정

교육목표는 수업자료가 계획되고 실시되는 기본적인 방향을 제시하고, 수업자료의 존재와 활동에 정당성을 제시해주며, 학습경험을 선정할 근거를 마련해주고, 그 조직에 방향을 지시하며, 학습지도와 학습평가의 기준을 제공해주는 기능을 하며 학습자가 그 목표를 잘 성취하였는지를 알 수 있는 관찰 가능한 행동들이 구체적으로 표현되어야 한다. 교육프로그램 개발 선행연구를 살펴보면, 서성남(2010)은 학습단계를 기초에서 심화까지 위계적으로 설명하고 있고, 대부분의 선행연구에서도 학습단계를 구분하였다. 채지희(2010), 김성순(2010)에 따르면 교육프로그램 개발 시 프로그램을 할 수 있는 블록기능의 개념과 프로그래밍의 개념요소 및 창의적 산출물 등의 학습 내용을 다루어야 한다고 주장하고 있다. 이러한 분석 결과를 토대로 본 연구에서는 스마트폰 제작 과정, 앱인벤터의 화면설계, 블록프로그래밍, 프로젝트 제작의 실제 등을 구조화 시킬 수 있는 학습 내용을 기초, 발전, 심화의 3단계로 구분하고 단계에 따라 표1과 같은 단계별 교육 목표를 설정하였다.

표 1. 단계별 교육목표

학습단계	차시	교육목표
기초단계	1	• 스마트폰 제작과정을 이해할 수 있다.
	2	• 앱인벤터를 설치 및 제작 환경을 구성하고 앱인벤터의 구성요소를 이해할 수 있다.
	3	• 앱인벤터의 화면설계와 블록 프로그래밍을 위한 구성요소를 이해할 수 있다.
	4	• 예제 프로젝트를 생성하고 수정하여 간단한 어플을 만들 수 있다.
발전단계	5	• 스마트폰의 이벤트와 알고리즘을 사용하여 간단한 그림판 앱을 만들 수 있다.
	6	• 변수와 조건문을 이용하여 간단한 문자 보내기 앱을 만들 수 있다.
	7	• 진동과 음성합성 등을 이용하여 간단한 두더지 게임을 만들 수 있다.
	8	• 진동과 음성합성 등을 이용하여 간단한 두더지 게임을 만들 수 있다.
	9	• 진동과 음성합성 등을 이용하여 간단한 두더지 게임을 만들 수 있다.
	10	• 진동과 음성합성 등을 이용하여 간단한 두더지 게임을 만들 수 있다.
심화단계	11	• 니만의 게임 프로젝트를 구성하고 게임의 전반적인 구성을 설명할 수 있다.
	12	• 스토리 보드를 작성하고 자신의 프로젝트를 발표 할 수 있다.
	13	• 자신의 아이디어로 게임 프로젝트를 개발할 수 있다.
	14	• 프로젝트를 공유하여 다양한 의견을 교환하고 수정할 수 있다.

## 2. 교육 내용

단계별 교육 목표를 바탕으로 구성한 초등정보영재를 위한 앱 개발 교육프로그램의 교육내용은 표2와 같다. 각 단계에서 초등정보영재의 호기심을 자극할 수 있도록 가장 간단하면서도 재미있는 예제를 중심으로 교육내용을 구성하였다. 특히, 앱인벤터의 전체적인 개발 모듈을 다 포함하고 쉽게 구현 가능한 두더지 잡기 게임을 선택하였다.

표 2. 단계별 교육 내용

학습단계	차시	교육내용
기초 단계	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰 애플리케이션 제작과정</li> <li>프로젝트 파일생성, 화면제작, 블록프로그래밍, 프로그램실행 및 수정</li> </ul>
	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>제작 환경을 구성하고 앱인벤터의 구성요소를 이해</li> <li>자바설치, 구글계정, 앱인벤터 서버접속</li> <li>앱인벤터 메뉴 살펴보기</li> </ul>
	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>앱인벤터의 화면설계와 블록 프로그래밍을 위한 구성요소 이해</li> <li>컴포넌트 배치하기, 화면 구성하기</li> <li>블록프로그래밍 해보기</li> </ul>
	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>예제 프로젝트를 생성 및 수정</li> <li>화면에 다양한 그림과 문자를 표시하는 간단한 프로젝트 제작하기</li> </ul>
발전 단계	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>그림판 앱 만들기</li> <li>컴포넌트 설계하기</li> <li>인터페이스 디자인하기</li> <li>버튼 만들기</li> </ul>
	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>이벤트 이해하기</li> <li>색 선택 구현하기</li> <li>블록프로그래밍</li> </ul>
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>문자 보내기 앱 만들기</li> <li>예외 처리 컴포넌트(Notifier)의 추가</li> <li>'if-else' 조건문의 이해</li> </ul>
	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>전화번호 입력 알리창의 구현</li> <li>변수의 이해와 사용</li> <li>반복 실행('for-range')문의 이해</li> </ul>
	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 두더지 게임을 만들기</li> <li>이미지스프라이트(ImageSprite)의 이해</li> </ul>
	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>게임화면 구성해보기</li> <li>터치 이벤트를 이용한 게임 점수(Game Score)의 구현</li> <li>랜덤함수를 이용한 두더지 움직임의 구현</li> <li>진동과 음성합성 구현</li> </ul>
심화 단계	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>나만의 게임 프로젝트를 구상하기</li> <li>새로운 게임 프로젝트 구상하기</li> <li>구상한 게임을 다양한 방법으로 설명하기</li> </ul>
	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>스토리 보드를 작성 및 프로젝트 설명</li> <li>스토리 보드 작성</li> <li>프로젝트 프리젠테이션</li> </ul>
	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>나만의 프로젝트 만들기</li> <li>앱인벤터의 다양한 기능 활용하기</li> <li>창의적인 게임 앱 개발하기</li> </ul>
	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트를 공유 및 의견교환</li> <li>프로젝트 저장하고 에뮬레이터로 실행하기</li> <li>친구들과 의견 교환 및 프로젝트 수정하기</li> </ul>

## 4. 교육프로그램 개발

단계별 교육 목표 및 교육내용 선정을 바탕으로 표3과 같이 초등정보영재를 위한 스마트폰 앱 개발 교육프로그램을 개발하였다.

표 3. 앱 개발 교육프로그램

학습단계	차시	주제	학습내용
기초 단계	1	스마트폰 애플리케이션 제작과정의 이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트폰 애플리케이션 제작과정 이해하기</li> </ul>
	2	앱인벤터 "너 누구니?"	<ul style="list-style-type: none"> <li>제작 환경을 구성하고 앱인벤터의 구성요소를 이해하기</li> </ul>
	3	"앱인벤터" 그것이 알고 싶다!	<ul style="list-style-type: none"> <li>앱인벤터의 화면설계와 블록 프로그래밍을 위한 구성요소 이해하기</li> </ul>
	4	"나도 스마트폰 앱 개발자!"	<ul style="list-style-type: none"> <li>예제 프로젝트를 생성 및 수정</li> <li>화면에 다양한 그림과 문자를 표시하는 간단한 프로젝트 제작하기</li> </ul>
발전 단계	5	그림판 앱을 만들어 보자.	<ul style="list-style-type: none"> <li>그림판 앱 만들기</li> <li>컴포넌트 설계하기</li> <li>인터페이스 디자인하기</li> <li>버튼 만들기</li> <li>이벤트 이해하기</li> <li>색 선택 구현하기</li> <li>블록프로그래밍</li> </ul>
	6		<ul style="list-style-type: none"> <li>문자 보내기 앱 만들기</li> <li>예외 처리</li> <li>컴포넌트(Notifier)의 추가</li> <li>'if-else' 조건문의 이해</li> <li>전화번호 입력 알리창의 구현</li> <li>변수의 이해와 사용</li> <li>반복 실행('for-range')문의 이해</li> </ul>
	7	친구에게 간단한 문자를 보내보자.	<ul style="list-style-type: none"> <li>문자 보내기 앱 만들기</li> <li>예외 처리</li> <li>컴포넌트(Notifier)의 추가</li> <li>'if-else' 조건문의 이해</li> <li>전화번호 입력 알리창의 구현</li> <li>변수의 이해와 사용</li> <li>반복 실행('for-range')문의 이해</li> </ul>
	8		<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 두더지 게임을 만들기</li> <li>이미지스프라이트(ImageSprite)의 이해</li> <li>게임화면 구성해보기</li> <li>터치 이벤트를 이용한 게임 점수(Game Score)의 구현</li> <li>랜덤함수를 이용한 두더지 움직임의 구현</li> <li>진동과 음성합성 구현</li> </ul>
	9	두더지를 잡아라!	<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 두더지 게임을 만들기</li> <li>이미지스프라이트(ImageSprite)의 이해</li> <li>게임화면 구성해보기</li> <li>터치 이벤트를 이용한 게임 점수(Game Score)의 구현</li> <li>랜덤함수를 이용한 두더지 움직임의 구현</li> <li>진동과 음성합성 구현</li> </ul>
	10		<ul style="list-style-type: none"> <li>간단한 두더지 게임을 만들기</li> <li>이미지스프라이트(ImageSprite)의 이해</li> <li>게임화면 구성해보기</li> <li>터치 이벤트를 이용한 게임 점수(Game Score)의 구현</li> <li>랜덤함수를 이용한 두더지 움직임의 구현</li> <li>진동과 음성합성 구현</li> </ul>
심화 단계	11	창의적 산출물 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>나만의 게임 프로젝트를 구상도 만들고 발표하기</li> </ul>
	12	창의적 산출물 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>스토리 보드를 작성 하여 프리젠테이션 하기</li> </ul>
	13	창의적 산출물 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>나만의 프로젝트 만들기</li> </ul>
	14	산출물 발표대회	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로젝트를 공유하여 피드백 받고 수정하기</li> </ul>

#### IV. 결론 및 논의

본 연구에서는 프로그래밍의 기본 문법을 학습하는 데 추가적인 시간을 확보할 필요가 없고, 학습자들이 직관적으로 앱을 프로그래밍 할 수 있는 앱인벤터(AppInventor)를 사용하여 창의성이 뛰어나고 정보화기기에 민감성을 보이는 초등 정보 영재를 대상으로 앱을 개발할 수 있는 교육프로그램을 개발하였다. 이 교육 프로그램은 별도의 설치과정과 저장과정이 필요하지 않고 배우기 쉬운 장점을 가지고 있으며 초등정보영재 학생들의 호기심을 자극하기에 적합한 특징을 가지고 있기 때문에 교육 현장 적용 시 다음과 같은 효과를 기대할 것으로 예상된다.

첫째, 호기심과 정보화 기기에 대한 민감성이 뛰어난 초등 정보 영재를 대상으로 앱을 개발해 보는 과정은 초등 정보 영재에게 높은 학습 동기를 부여할 수 있을 것이다.

둘째, 앱 개발 교육프로그램을 통하여 초등 정보영재 들의 창의성 및 문제해결력, 계산적 사고력을 동시에 길러 줄 수 있을 것이다.

셋째, 본 연구를 통해 앱 개발에 필요한 프로그램의 습득으로 인한 시간적 노력을 줄여 줄 수 있으면서 창의성을 개발할 수 있는 초등정보영재 교육환경을 제공할 수 있을 것이다.

끝으로 향후 본 연구를 통하여 초등정보영재를 위한 앱 개발 교육과정이 활성화되기를 기대한다.

#### 참고문헌

[1] M. S. Lee, and K. S. Kim, "A Development of Smart Phone Application Layout Education Program for Gifted Children of Information", Journal of The Korea Society of Computer, Vol. 16, No. 4, pp. 409-417, December 2012.

[2] C. J. Park, J. H. Kang, M. J. Kim, Y. R. Yu, H. S. Kim, and J. W. Koh, "Design and Implementation of Real-Time/Non-Real-Time Question-Answer Apps by Using AppInventor", Journal of Korea Association of Computer Education, Vol. 16, No. 2, pp. 63-66, August 2012.

[3] K. J. Chae, C. U. Hong, and T. Y. Kim, "Development of Algorithm Teaching and Learning Materials using Mobile Web Application for Elementary School Students", Journal of Korea Association of Computer Education, Vol. 16, No. 2, pp. 99-102, August 2012.

[4] C. G. Lee, and C. Hyun, "Effects that Scratch Programming has on Creative Problem-solving for Gifted Elementary Students, Journal of Practical Education, Vol. 25, No. 1, pp. 149-169, August 2012.

[5] S. N. Seo, "Scratch Learning Website Development for Self-Directed Learning", M. A. thesis, Gyeongin University of Education, 2010

[6] J. H. Chae, "Scratch Lesson Design for Programming Concept Learning of Gifted Students in Informatics", M. A. thesis, Korea National University of Education, 2010

[7] S. S. Kim, "Effects of Scratch Programming Instruction Based on Game Making on Self Efficient Academic Performance", M. A. thesis, Chungnam National University, 2010