



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 개발 및 적용

김봉철

2016

석사학위논문

알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안  
개발 및 적용

Development and Application of  
Teaching·Learning Process Plan  
for Algorithm Learning

제주대학교 교육대학원

초등컴퓨터교육전공

김 봉 철

2016년 8월



석사학위논문

알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안  
개발 및 적용

Development and Application of  
Teaching·Learning Process Plan  
for Algorithm Learning

제주대학교 교육대학원

초등컴퓨터교육전공

김 봉 철

2016년 8월

알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안  
개발 및 적용

Development and Application of  
Teaching·Learning Process Plan  
for Algorithm Learning

지도교수 김 종 훈

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등컴퓨터교육전공

김 봉 철

2016년 5월

김 봉 철의  
교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

심사위원 \_\_\_\_\_ 인

제주대학교 교육대학원

2016년 6월

목 차

국문 초록 .....	iii
<b>I. 서론</b> .....	1
1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구 내용 .....	2
<b>II. 이론적 배경</b> .....	3
1. 알고리즘 .....	3
2. 소프트웨어 교육 .....	3
3. 컴퓨팅 사고력 .....	4
4. 앱 인벤터 .....	4
<b>III. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 개발</b> .....	6
1. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 개발 방향 .....	6
2. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 개발 및 프로그램 적용을 위한 분석 ...	7
3. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 설계 .....	12
4. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 적용을 위한 소프트웨어 교육 프로그램의 개발 ...	17
<b>IV. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 적용 및 효과분석</b> ..	19
1. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 소프트웨어 교육 프로그램 적용 ..	19
2. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 적용한 소프트웨어 교육 프로그램의 효과분석 ..	24
가. 소프트웨어 교육 프로그램의 평가 .....	24
나. 소프트웨어 교육 프로그램의 연구결과 .....	25
<b>V. 결론 및 제언</b> .....	30
<b>참고 문헌</b> .....	33
<b>ABSTRACT</b> .....	36
<b>부 록</b> .....	38

## 표 목 차

〈표 II-1〉 컴퓨팅 사고력의 단계 및 주요 개념	5
〈표 III-1〉 다양한 알고리즘적 요소	7
〈표 III-2〉 컴퓨터교육 관련 소지 학위	9
〈표 III-3〉 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램에 추천하는 주제	10
〈표 III-4〉 소프트웨어 교육에 활용하는 프로그래밍 언어	10
〈표 III-5〉 소프트웨어 교육 프로그램에 추천하는 프로그래밍 언어	10
〈표 III-6〉 앱 인벤터에 대한 관심도	10
〈표 III-7〉 앱 인벤터의 기대되는 교육적 효과	10
〈표 III-8〉 컴퓨팅 사고력에 대한 관심도	10
〈표 III-9〉 소프트웨어 교육 프로그램에 적합한 강의 방식	11
〈표 III-10〉 소프트웨어 교육 프로그램 학습주제 및 내용	17
〈표 IV-1〉 소프트웨어 교육 사전 경험 조사 결과	19
〈표 IV-2〉 창의성 검사 정규성 검정	25
〈표 IV-3〉 컴퓨팅 사고력 사전 검사 정규성 검정	25
〈표 IV-4〉 창의성 사전·사후 검사 결과(대응표본 t 검정)	26
〈표 IV-5〉 창의성 사전·사후 검사 결과(Wilcoxon 부호순위 검정)	26
〈표 IV-6〉 컴퓨팅 사고력 사전·사후 검사 결과(대응표본 t 검정)	27
〈표 IV-7〉 소프트웨어 교육 프로그램 만족도 조사 결과	27

## 그림 목 차

[그림 III-1] ADDIDE 모델의 교육 프로그램 개발 단계	7
[그림 III-2] '기초수학' 주제의 교수·학습 과정안	13
[그림 III-3] '비교하기' 주제의 교수·학습 과정안	14
[그림 III-4] '탐색하기' 주제의 교수·학습 과정안	16
[그림 IV-1] 소프트웨어 교육 프로그램 학생 교재	21
[그림 IV-2] 소프트웨어 교육 프로그램 학생 활동 모습	22
[그림 IV-3] 개인별 프로젝트 앱 구상과정 예시	22
[그림 IV-4] 개인별 프로젝트 앱 학생 작품 예시	23
[그림 IV-5] 소프트웨어 교육 프로그램 참여후기	28

알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안  
개발 및 적용

김 봉 철

제주대학교 교육대학원 초등컴퓨터교육전공  
지도교수 김 종 훈

본 연구에서는 알고리즘 학습을 통한 효과를 알아보기 위하여 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 개발하고 학생들에게 적용해 보았다. 문헌연구와 선행 연구, 컴퓨터교육 전공 초등교사들의 사전요구조사를 바탕으로 교수·학습 과정안을 개발하여 이를 교육 프로그램에 적용하였다. 도내 초등학교 3~5학년 학생 중 19명의 신청 학생을 대상으로 교육 프로그램을 실시하였고 사전·사후 검사를 통해 알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램이 초등학교에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 하였다. 연구 결과 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 적용한 알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 학습이 학생들의 컴퓨팅 사고력과 창의성을 신장시키는 데 효과적이라는 결과를 확인하였다.

주요어 : 알고리즘, 앱 인벤터, 컴퓨팅 사고력, 창의성

I. 서 론

1. 연구의 필요성

시대가 바뀌면서 시대의 흐름에 맞게 교육의 목표와 방향 또한 변화된다. 과거에 많은 지식을 습득하는 교육에서 현대는 습득한 정보를 활용하여 문제를 해결하는 능력을 길러주는 교육으로 흐름이 변화하고 있으며 그 중심에 소프트웨어 교육이 서서히 자리 잡고 있다(오경선, 안성진, 2015).

최근 국내외에서는 소프트웨어 중심의 사회 흐름에 발맞춰 소프트웨어 교육에 대한 정책과 연구가 활발하게 전개되고 있다. 이미 미국, 영국, 인도, 이스라엘, 에스토니아, 중국 등의 IT강국에서는 소프트웨어 교육을 초·중등학교에서 필수 교육과정으로 하여 가르치고 있으며 우리나라는 '2015 교육과정 총론' 발표를 통해 학생들의 컴퓨팅 사고력 향상을 목표로 하는 소프트웨어 교육 강화 방안을 내놓고 있다(한선관, 김수환, 2015).

컴퓨팅 사고력을 신장시키기 위한 교육은 크게 추상화 교육과 자동화 교육으로 구성된다. 이 중 추상화 교육은 알고리즘으로 대표되는 컴퓨터 과학의 개념과 원리에 기반하여 문제를 효율적으로 해결하기 위한 설계 과정이다. 즉, 알고리즘이란 주어진 문제를 보다 효율적으로 해결하기 위한 절차, 방법 및 설계 과정이라고 정의할 수 있다. 알고리즘은 컴퓨터 과학을 대표하는 개념이지만 우리의 실생활의 다양한 문제를 해결하는 데 있어서도 실제로 적용되고 있다. 소프트웨어 교육의 목표가 컴퓨팅 사고력을 길러주어 문제 해결력을 신장시키기 위한 것이라고 봤을 때, 소프트웨어 교육에서의 알고리즘 학습은 필수적인 과정이라고 볼 수 있다(최정원, 2015).

최근 학생들의 소프트웨어 교육을 위한 교육용 프로그래밍 언어 중에 '앱 인벤터'는 학생들에게 만족도가 높고 활용이 많이 되는 프로그래밍 언어이다(설문규, 손창익, 2013). 앱 인벤터는 블록 조합의 프로그래밍 형식과 앱 실행을 통한 산출결과 확인, 실생활 활용 등의 장점으로 학생들의 흥미와 호기심을 유발한다(안성진, 이영준, 2014). 앱 인벤터를 활용한 소프트웨어 교육은 학생들의 흥미와 학습 만족도가 매우 높으며, 문제해결력과 학습몰입에도 효과적이라는 연구 발표

가 이어지고 있다(성은지, 2014).

이와 같은 다양한 장점을 가진 앱 인벤터를 활용하여 개발된 알고리즘 중심의 소프트웨어 교육 프로그램을 ○○대학의 교육기부 프로그램에 신청한 도내 3~5학년의 초등학생 19명을 대상으로 실시하고 알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육이 초등학생의 컴퓨팅 사고력과 창의성에 어떤 영향을 미칠 것인지를 알아보려고 한다.

## 2. 연구 내용

본 연구에서는 문헌연구 및 선행연구, 사전요구조사를 바탕으로 개발된 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 개발하고 이를 교육용 프로그래밍 언어 중 학생들의 흥미와 창의적 문제해결력, 학습몰입에 효과적인 앱 인벤터를 활용한 교육 프로그램에 적용한 후 학생들의 효과를 살펴보았다. 다양한 문헌연구 및 선행연구 등을 통해 크게 '조건, 변수, 반복, 리스트, 절차'라는 알고리즘적 요소를 설정하고 사전 요구분석을 통해 교육 프로그램의 주제와 내용을 결정하였으며, 프로그램 수강 대상은 제주특별자치도내 초등학교 3~5학년 학생 중 선착순으로 19명을 선정하여 진행하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 알고리즘

알고리즘이란 주어진 문제를 보다 효율적으로 해결하기 위한 절차, 방법 및 설계 과정이라고 정의할 수 있다. 일반적으로 컴퓨터 과학에서 쓰이는 개념이지만 알고리즘 학습을 통해 실생활에서의 과제를 효율적으로 해결하는 능력을 향상시킬 수 있다. 알고리즘을 구성하는 요소에는 변수, 정렬, 검색, 절차, 리스트, 수열 등 다양한 요소가 있다.

컴퓨팅 사고력 향상을 위한 교육은 크게 추상화 교육과 자동화 교육으로 구분이 된다. 추상화 교육은 문제 해결을 위한 방법을 설계하는 과정이므로 컴퓨팅 시스템을 필요로 하지 않으며, 자동화 교육은 추상화를 통해 설계된 모델을 컴퓨팅 시스템으로 구현하는 과정이기 때문에 컴퓨팅 시스템이 필요하다(최정원, 2015).

튼튼하고 안전한 건물을 짓기 위해서는 꼼꼼하고 빈틈없이 작성된 설계도가 있어야 하듯이, 문제를 효율적으로 해결하기 위해서도 꼼꼼한 설계도가 필요하다. 문제 해결에서 설계도에 해당하는 것이 추상화 과정이며 추상화 학습의 바탕이 되는 것이 알고리즘 학습이다. 알고리즘은 컴퓨팅 시스템의 원리나 개념에 대한 절차적 지식을 다루고 있으며 알고리즘 학습을 통해 문제 해결에 대한 전략을 습득할 수 있다(최정원, 2015).

### 2. 소프트웨어 교육

최근 국내외에서 소프트웨어 교육에 대한 정책과 그에 따른 연구가 활발하게 전개되고 있다. 2012년 지식경제부에 따르면 2011~2015년의 소프트웨어 전문 인력 신규 수요가 약 20만 명에 이를 것으로 예상된다. 이에 따라 국내 여러 기업에서는 소프트웨어 전문 인력 확보를 위하여 발 빠르게 준비하고 있으며, 교육부에서는 '2015 교육과정 총론'을 발표하면서 2015년부터 초등학교부터 고등



학교에 이르기까지 소프트웨어 교육을 강화하고 있다(한선관, 김수환, 2015). 한편 해외에서는 이미 소프트웨어 교육과 관련된 다양한 프로그램 및 행사가 실시되고 있다. 미국의 'Hour of Code', 애플의 '코드를 위한 시간', MIT의 '스 크래치데이 행사' 등이 대표적인 예이다. 이처럼 미국을 포함한 이스라엘, 에스토니아, 중국, 인도 등의 IT강국에서도 소프트웨어 교육을 필수 교육과정으로 가르치고 있다(류미영, 한선관, 2015).

소프트웨어 교육은 이전의 프로그램 활용 중심의 정보교육에서 나아가 앱 인벤터, 스크래치, 코듀 등과 같은 교육용 프로그래밍 언어를 통해 프로그래밍을 친숙하게 접하고 컴퓨터가 문제를 해결하는 방법을 배워 컴퓨팅 사고력을 신장시키는 것을 목표로 하고 있다(한선관, 김수환, 2015).

### 3. 컴퓨팅 사고력(Computational Thinking)

많은 학자들이 컴퓨팅 사고력에 관하여 다양한 정의를 하고 있지만 컴퓨팅 사고력이라는 개념은 Wing(2006)에 의해 처음 정의되어 소개되었다. Wing(2006, 2008)은 "컴퓨팅 사고력은 컴퓨팅의 핵심 개념을 기반으로 문제를 해결하고 시스템을 디자인하여 인간의 행동양식을 이해하려는 접근 방법"이라고 정의하였다.

CSTA와 ISTE에서는 컴퓨팅 사고력을 자료수집, 자료분석, 자료표현, 문제분해, 추상화, 알고리즘과 절차, 자동화, 시뮬레이션, 병렬화의 9가지 개념으로 구분하였다(Computer Science Teachers Association, 2011). <표 II-1>에서 컴퓨팅 사고력의 단계와 주요 개념을 정리하였다(합성진, 김순화, 박세영, 송기상, 2014).

### 4. 앱 인벤터

앱 인벤터는 직접 프로그래밍을 통해 앱을 만들 수 있는 무료 웹서비스로써, Google과 MIT미디어랩에서 개발하여 서비스하고 있다. 코드 블록을 조합하여 프로그래밍을 하기 때문에 초보자들도 비교적 쉽게 프로그래밍을 할 수 있고, 학

습자의 프로그래밍에 대한 부담을 줄여 프로그래밍의 재미를 알 수 있게 해주는 장점이 있다(유인환, 2014).

코드 블록 조합을 통한 프로그래밍에 대한 부담감 감소와 본인이 프로그래밍한 앱을 직관적으로 실행하여 확인하고 실생활에 활용할 수 있다는 특징을 가진 앱 인벤터는 조작적 활동기에 해당하는 초등학생들에게 강한 흥미를 유발하고, 학습에 몰입하게 하여 문제 해결력을 향상시키는 교육적 효과가 탁월하다(D.Wolber, 2011).

<표 II-1> 컴퓨팅 사고력의 단계 및 주요 개념

개념요소	개념 요소 설명
자료수집	문제에 대한 이해와 분석을 바탕으로 문제를 해결하기 위한 자료 수집
자료분석	수집된 자료와 문제를 해결하는 데 주어진 자료를 세심하게 분류하고 분석
자료표현	문제의 자료 내용을 그래프, 차트, 단어, 이미지 등으로 표현
문제 분해	문제를 해결할 때, 문제를 다루기 쉽도록 작은 부분으로 나뉘어 분석
추상화	문제의 복잡성을 줄이기 위해 기본 주요 개념이나 정의 설정
알고리즘 & 절차	문제를 해결하기 위한 과정을 순서적 단계로 표현
자동화	순서적으로 나열하고 표현한 내용을 컴퓨팅 기기를 활용하여 해결과정의 최선의 방법을 선택
시뮬레이션	복잡하고 어려운 해결책이나 현실적으로 실행이 불가능한 해결책을 선택하기 위해 모의 실험 수행
병렬화	문제 해결을 위한 공동의 목표를 달성하기 위해 작업을 수행

### III. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 개발

#### 1. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 개발 방향

본 연구에서 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안은 '분석-설계-개발-적용-평가'의 5단계를 따르는 ADDIE 모형을 기반으로 개발되었다.

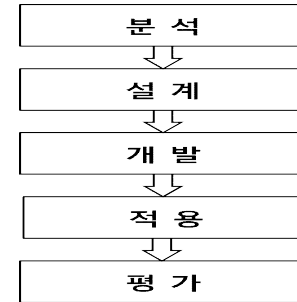
분석 단계에서 관련 분야의 문헌연구, 선행연구 및 현직에 있는 컴퓨터전공 초등교사의 요구를 분석하였다. 여러 가지 문헌연구 및 선행연구를 통해 본 교육 프로그램에 적용될 알고리즘적 요소를 크게 '조건, 변수, 반복, 리스트, 절차'로 구성하여 학습주제 및 내용을 선정하였다. 그리고 사전요구조사를 통해 교수 학습자의 요구 상황을 이해하고 프로그램에 적용될 교육 목표 및 교육내용의 방향을 선정하였다.

설계 단계에서는 분석 단계에서 구성된 '조건, 변수, 반복, 리스트, 절차'의 5가지 알고리즘적 요소와 Guo, P(2010)의 연구와 Computer Science Teachers Association(2011)의 연구에서 제시한 컴퓨팅 사고력의 9가지 주요 개념 요소가 적용되도록 앱 인벤터 활용 소프트웨어 교육 프로그램을 설계하였다.

개발 단계에서는 설계 내용을 바탕으로 알고리즘적 요소와 컴퓨팅 사고력 주요 개념 요소가 바탕이 된 42차시 분량의 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 개발하였다. 알고리즘적 요소를 바탕으로 기초수학, 수열, 탐색 등 알고리즘 학습의 대표적인 내용을 학습자의 수준에 적절하도록 프로그램 내용을 구성하였다.

적용 단계에서는 ○○대학교에서 실시하는 초등학교 대상 교육기부 프로그램을 통해 투입하였는데, 교육기부 프로그램은 3~5학년 19명의 학생으로 구성된 지원자 표본(volunteer sample)을 대상으로 앱 인벤터를 활용하여 여름방학 중 총 7일 동안 42차시 수업으로 구성하였다.

평가 단계에서는 본 연구에서 개발한 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 교육적 효과를 살펴보기 위해 교육 프로그램 사전·사후에 컴퓨팅 사고력과 창의성 검사를 실시하여 그 결과를 비교하고 분석하였다(Guo, P, 2010).



[그림 III-1] ADDIE 모형의 교육 프로그램 개발 단계

#### 2. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 개발 및 프로그램 적용을 위한 분석

##### 가. 문헌 분석

앱 인벤터 활용 소프트웨어 교육 프로그램에 적용될 알고리즘적 요소 기반의 교수·학습 과정안을 개발하기 위해서 매우 다양한 알고리즘적 요소를 학습자의 수준과 프로그램의 교육 방향에 적합하게 구성하였다. 알고리즘 교육과 관련된 다양한 시중의 문헌 및 교재들을 분석하여 <표 III-1>와 같이 여러 가지 알고리즘적 요소를 추출해보았다.

<표 III-1> 다양한 알고리즘적 요소

연구자 (발행연도)	내 용	
김중훈 (2014)	제목	스크래치 알고리즘(한빛미디어)
	알고리즘적 요소	변수, 정렬, 리스트, 탐색, 조건, 반복, 수열

ANK Co.,Ltd. (2015)	제목	알고리즘이 보이는 그림책(성안당)
	알고리즘적 요소	변수, 배열, 함수, 문제 처리 절차, 정렬, 검색, 리스트
임백진 (2015)	제목	누워서 읽는 알고리즘(한빛미디어)
	알고리즘적 요소	정렬, 검색, 스트링 매칭, 동적 알고리즘, 해시 알고리즘, 사운덱스 검색 알고리즘
황인옥, 김용혁 (2012)	제목	문제로 풀어보는 알고리즘(인사이트)
	알고리즘적 요소	변수, 배열, 리스트, 수열, 정렬
나라심하 카루만치 (2014)	제목	다양한 예제로 학습하는 데이터 구조와 알고리즘 for Java(인사이트)
	알고리즘적 요소	재귀, 연결 리스트, 스택, 큐, 트리, 정렬, 검색, 해싱

이와 같이 다양한 알고리즘적 요소 중에서 앱 인벤터를 활용한 소프트웨어 교육 프로그램에 참가하는 학생들의 수준에 적합하고 프로그램의 교육 목표에 적합한 알고리즘적 요소를 '조건, 변수, 반복, 리스트, 절차'로 추출하였다.

#### 나. 교수·학습 과정안 적용을 위한 프로그램 개발 사전 요구 분석

교육 프로그램 개발에 있어서 사전 요구 분석은 학습자의 요구 상황을 반영하여 학습자들로 하여금 더욱 유용하게 활용될 수 있는 교육 목표 및 교육내용을 선정할 수 있다(김태훈, 2015, p.56). 선행연구 분석을 통해서도 앱 인벤터를 활용한 소프트웨어 교육이 학생들의 흥미도와 만족도 뿐만 아니라 문제 해결력, 창의력 등을 향상시킨다는 것을 알 수 있었다. 이에 따라 본 연구에서는 교육 프로그램 개발에 앞서 교수 학습자의 요구 상황을 적절하게 반영하기 위하여 ○○지역 내 소프트웨어 교육에 관심 있는 현직 초등학교사를 대상으로 앱 인벤터 활용 소프트웨어 교육 프로그램 개발을 위한 소프트웨어 교육 및 앱 인벤터 교육경험, 관심도, 교육효과, 희망하는 교육내용, 교육방법, 소프트웨어 교육 흥미도 등에

대한 사전 요구 분석을 실시하였다.

#### 1) 설문 조사 대상

사전 요구 분석을 위해 컴퓨터교육 전공 현직 초등학교사 64명을 대상으로 설문을 실시했다. 설문에 응한 컴퓨터교육 전공 현직 초등학교사는 <표 III-2>과 같다.

<표 III-2> 컴퓨터교육 관련 소지 학위

	컴퓨터교육 관련 학위					
	학사	석사 과정	석사	박사 과정	박사 수료	박사
N	16	19	18	8	1	2

#### 2) 설문 분석

설문 분석 결과 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램 교육주제로서 많은 교사들이 알고리즘(문제해결)을 추천하였다. 많은 교사들이 소프트웨어 교육의 가장 큰 목표가 문제해결력을 향상시키는 것이라고 봤을 때 알고리즘 학습은 소프트웨어 교육에 가장 적합한 교육주제라고 생각하는 것으로 나타났다.

앱 인벤터를 활용한 소프트웨어 교육 프로그램의 기대되는 교육적 효과로는 창의성, 논리적 사고력, 문제해결 순으로 나타났다.

대부분의 교사들이 아직까지는 앱 인벤터를 활용한 교육 경험은 거의 없었으나 앱 제작을 통해 소프트웨어 교육을 할 수 있는 특수성을 지니고 있는 앱 인벤터에 대한 관심이 높은 것으로 나타났다.

소프트웨어 교육의 효과를 높일 수 있는 참가학생들의 학습 방법으로는 그룹 프로젝트, 개별 프로젝트 순으로 분석되었다.

사전 요구 분석의 결과를 통해 본 연구에서는 학생들의 컴퓨팅 사고력 및 창의성 향상을 위하여 앱 인벤터를 활용한 알고리즘 중심의 교육 내용을 프로젝트형 강의 방식으로 적용한다면 교육적 효과가 높을 것이라 기대된다.

설문 분석의 결과 내용을 <표 III-3>, <표 III-4>, <표 III-5>, <표 III-6>, <표 III-7>, <표 III-8>, <표 III-9>에 제시하였다.

〈표 III-3〉 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램에 추천하는 주제

	STEAM	컴퓨팅사고력	알고리즘 (문제해결)	스토리텔링	게임제작	기타
N	15	13	24	5	5	3

〈표 III-4〉 소프트웨어 교육에 활용하는 프로그래밍 언어

	스크래치	앱 인벤터	로봇	기타
N	45	6	10	3

〈표 III-5〉 소프트웨어 교육 프로그램에 추천하는 프로그래밍 언어

	스크래치	앱 인벤터	로봇	기타
N	26	18	18	2

〈표 III-6〉 앱 인벤터에 대한 관심도

	1 (전혀 들어본 적 없다)	2 (적다)	3 (보통이다)	4 (많다)	5 (매우 많다)
N	20	8	10	7	19

〈표 III-7〉 앱 인벤터의 기대되는 교육적 효과

	창의성	논리적 사고력	문제해결력	정보활용능력	기타
N	20	19	16	6	3

〈표 III-8〉 컴퓨팅 사고력에 대한 관심도

	1 (전혀 들어본 적 없다)	2 (적다)	3 (보통이다)	4 (많다)	5 (매우 많다)
N	15	9	11	8	21

〈표 III-9〉 소프트웨어 교육 프로그램에 적합한 강의 방식

	일반적 강의 형식	개인별 프로젝트 형식	그룹별 프로젝트 형식	기타
N	13	17	31	3

### 3) 요구 분석 의사 결정

문제를 해결하는 방법을 학습하는 알고리즘 학습은 소프트웨어 교육에서 목표로 하는 컴퓨팅 사고력을 향상시키는 데 중요한 역할을 하는 요소이다. 그러나 알고리즘을 따로 학습하는 것은 학생들의 심리적 부담을 가중시켜 꾸준한 학습을 방해한다. 이러한 심리적 부담을 감소시키기 위하여 퍼즐, 스크래치 활용 등의 다양한 방법의 선행연구가 있었다.

선행연구 분석을 통해 앱 인벤터는 코드 블록 조합을 통한 프로그래밍의 용이성 및 부담감 감소와 제작한 앱을 직관적으로 실행하여 확인할 수 있고 실생활에 활용할 수 있는 장점을 가진 교육용 프로그래밍 언어로써 이는 학생들의 흥미와 호기심을 유발하여 소프트웨어 교육에 대한 동기를 꾸준히 유지시켜주는 데 효과적이라는 것을 알 수 있다.

사전 요구 분석에서는 아직까지는 교육용 프로그래밍 언어로써 앱 인벤터를 활발하게 사용하고 있지는 않으나 스크래치 다음으로 많은 관심을 받는 것을 알 수 있다.

따라서 선행연구 및 사전 요구 분석의 결과를 토대로 앱 인벤터를 활용한 알고리즘 중심의 소프트웨어 교육 프로그램을 개발하여 교육을 실시한다면 복잡한 프로그래밍과 알고리즘 학습에 대한 심리적 부담을 줄이고 흥미 및 호기심을 유발할 수 있으며 이에 따라 프로그래밍에 대한 학습몰입이 강화되어 컴퓨팅 사고력 및 창의성을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

### 다. 교수·학습 과정안 적용을 위한 프로그램 개발 과제 분석

알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 적용을 위한 앱 인벤터를 활용 소프트웨어 교육 프로그램 개발에 있어서 선행연구들을 살펴본 결과는 다음과 같다.

정영민(2009)의 연구에서는 알고리즘 학습에 대해 어려움을 갖는 학생들이 컴

퓨터를 조작하는 것만으로도 기본적인 동기유발이 되었으나 알고리즘을 C언어로 프로그래밍하는 수업의 내용면에서 어려워한다고 하였다.

황성진(2015)의 연구에서는 앱 인벤터를 활용한 학습 프로그램을 통해 초등정보영재학생들의 비판적·논리적 사고와 같은 창의적 문제해결력이 향상된 것으로 나타났다.

설문규, 손창익(2013)의 연구에서는 초등학생들의 창의성과 고등 사고력을 향상시키기 위하여 워터폴 모델을 적용한 앱 인벤터 프로그래밍 수업을 실시하였다. 그 결과 학습에 대한 흥미와 알고리즘에 대한 이해도가 향상된 것으로 나타났다.

임화경(2013)은 초등학생 5,6학년 학생에게 앱 인벤터를 활용한 앱 제작교육을 실시하였고, 그 결과 앱 제작 과정에서 학생들의 강한 의욕과 문제를 해결하기 위한 창작력이 향상되는 것으로 나타났다.

Ralph Morelli(2010)의 연구에서 USA의 Trinity Colleague의 주도하에 3주에 걸쳐 운영된 K-12 학생들의 앱 인벤터를 활용한 교육이 컴퓨팅 사고력을 향상시켜준다는 결과를 나타냈다.

성은지(2014)의 연구에서는 앱 인벤터를 활용한 프로그래밍 교육이 초등학생의 흥미도, 문제해결력, 창의력이 긍정적으로 향상된다는 결과가 나타났으나, 10차시라는 비교적 짧은 차시로 인하여 그 향상도를 정확하게 알기에는 부족하고 장기적인 프로그래밍 교육이 필요할 것이라고 제안하였다.

선행연구들을 분석한 결과 학생들이 알고리즘을 학습하는 데 있어서 프로그래밍 학습은 컴퓨터를 사용함으로써 학생들의 기본적인 동기유발을 이끌어 낼 수 있었다. 그러나 프로그래밍 언어를 다루는 데 있어 어려움을 느끼고 있었으며, 앱 인벤터라는 교육용 프로그래밍 언어는 이러한 프로그래밍 언어에 대한 부담감을 감소시키고 학습에 대한 동기를 이끌어낼 수 있다는 것을 알 수 있었다. 뿐만 아니라 앱 인벤터를 활용한 소프트웨어 교육이 컴퓨팅 사고력과 창의성, 문제해결력 등을 향상시켜준다는 것을 알 수 있었다.

### 3. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 설계

본 연구를 위해 개발한 알고리즘적 요소 기반의 교수·학습 과정안의 설계 원리는 다음과 같다.

첫째, 학생들의 컴퓨팅 사고력 및 창의성 신장을 위해서 프로그램 활동 주제를 조건, 반복, 변수, 리스트, 절차를 기반으로 한 알고리즘적 사고를 신장시킬 수 있는 내용을 중심으로 구성하였다.

둘째, 프로그램을 설계함에 있어 CSTA(2011)의 연구에서 제시한 컴퓨팅 사고력의 9가지 주요 개념 요소가 각 학습주제에 전체적으로 적용되도록 설계하였다.

셋째, 조건, 반복, 변수, 리스트, 절차의 알고리즘적 요소가 적용된 학습주제 및 내용을 42차시의 과정안으로 개발하였으며, 그 중 '기초수학'과 '비교하기', '탐색하기'를 주제로 개발한 과정안은 [그림 III-2], [그림 III-3], [그림 III-4]와 같다.

학습주제		기초수학			차시	7~12/42	
학습내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>배수구하기</li> <li>약수구하기</li> <li>소수구하기</li> </ul>				대상	3~5학년	
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>배수, 약수, 소수가 무엇인지 이해할 수 있다.</li> <li>조건문을 제작할 수 있다.</li> </ul>						
알고리즘적 요소							
조건	변수	반복	리스트	절차	기타		
	○	○	○				
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동				시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- 사탕 2개를 2배만큼 가져가면 몇 개가 될지 직접 사탕을 쥐어 봅시다.				5'	
	공부할 문제 확인	- 배수, 약수, 소수가 무엇인지 이해해 봅시다. - 배수, 약수, 소수를 구하는 앱을 제작해 봅시다.					
	학습 활동 안내	- 활동1. 배수, 약수, 소수의 개념 익히기 - 활동2. 배수, 약수, 소수 구하는 앱 제작하기 - 활동3. 앱을 실행하여 친구들과 문제 맞추기					
전개	활동1	▷ 활동1. 배수, 약수, 소수의 개념 익히기 - 어떤 수를 1배, 2배, 3배 한 수를 배수라고 한다.				55'	※자료수집 ※자료분석

	<p>어떤 수를 나누었을 때 나머지가 0인 수를 약수라고 한다.</p> <p>- 1과 자기 자신만으로 나누어 떨어지는 수 중에 1보다 큰 수를 소수라고 한다.</p> <p>활동2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활동2. 배수, 약수, 소수 구하는 앱 제작하기</li> <li>앱에 나타낼 모습을 구상하여 봅시다.</li> <li>'배수구하기' 버튼을 터치했을 때 배수의 값이 출력되도록 프로그래밍 해 봅시다.</li> <li>'약수구하기' 버튼을 터치했을 때 약수의 값이 출력되도록 프로그래밍 해 봅시다.</li> <li>'소수 판별하기' 버튼을 터치했을 때 입력한 값이 소수인지 아닌지 구별할 수 있도록 프로그래밍 해 봅시다.</li> <li>수학이 어려운 3.4학년용을 위해서 5학년이 도와주면서 활동해 봅시다.</li> <li>완성이 되었으면 입력한 수의 2배, 4배, 6배가 되는 배수를 구하는 앱을 제작해 보세요.</li> </ul>	100'	<p>※알고리즘</p> <p>※추상화</p> <p>※자료표현</p> <p>※문제분해</p> <p>※병렬화</p>
	<p>활동3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>앱을 실행하여 친구들과 문제 맞추기</li> <li>앱을 실행하고 친구들과 문제를 내면서 배수, 약수, 소수를 구해 봅시다.</li> </ul>	20'	
정리	<p>학습 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오늘은 배수, 약수, 소수의 개념을 익히고 앱 인벤터를 통해서 배수, 약수, 소수를 구하는 앱을 제작해 보았습니다.</li> </ul>	5'	
	<p>과제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오늘 제작한 앱에서 입력한 수의 3배, 5배, 7배가 되는 배수를 구하는 앱을 제작해 보세요.</li> <li>내일은 수열에 대해서 배워보겠습니다.</li> </ul>	5'	

[그림 III-2] '기초수학' 주제의 소프트웨어 교육 프로그램 교수·학습과정안

학습주제	비교하기			차시	19~24/42	
학습내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>두 수 중 큰 수 찾기</li> <li>세 수 중 큰 수 찾기</li> <li>최대값 구하기</li> </ul>			대상	3~5학년	
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>수의 크기를 비교하는 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>리스트를 활용하여 비교하는 조건문을 제작할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○		○	○			
학습	학습	교수·학습 활동			시간	CT요소

단계	요소	(분)	
도입	<p>동기 유발</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터가 크기를 비교하는 과정을 살펴봅시다.</li> <li>사람이 하는 생각과 어떻게 다른지 비교하고 이야기해 봅시다.</li> </ul> <p>공부할 문제 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>수의 크기를 비교하는 원리를 이해하여 봅시다.</li> <li>수의 크기를 비교하고 최대값을 구하는 앱을 제작해 봅시다.</li> </ul> <p>학습 활동 안내</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활동1. 수의 크기를 비교하는 원리 이해하기</li> <li>활동2. 최대값을 구하는 앱 제작하기</li> <li>활동3. 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기</li> </ul>	10'	<p>※자료분석</p> <p>※알고리즘</p>
전개	<p>활동1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활동1. 수의 크기를 비교하는 원리 이해하기</li> <li>사람은 세가지 수의 크기를 비교할 때 한 눈에 알아볼 수 있습니다. 하지만 컴퓨터는 한 가지 수를 나머지 수들과 비교한 후에야 크기를 알 수 있습니다.</li> <li>컴퓨터는 이와 같은 원리로 크기를 비교하여 여러 가지 수들이 있어도 크기를 금방 비교해낼 수 있는 장점이 있습니다.</li> </ul> <p>활동2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활동2. 최대값을 구하는 앱 제작하기</li> <li>앱에 나타낼 모습과 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>컴퓨터가 수의 크기를 비교하는 원리를 생각하며 앱의 프로그래밍 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>입력의 수를 출력하고 '최대값' 버튼을 터치했을 때 그 중에서 가장 큰 수가 표시되도록 앱을 제작해 봅시다.</li> <li>수의 크기를 비교하는 원리가 제대로 이해되지 않은 경우 선생님의 도움을 얻어 원리를 한 번 더 이해해 봅시다.</li> <li>완성이 되었으면 세 가지 수 중에서 가장 작은 수를 찾는 앱을 제작해 봅시다.</li> </ul>	60'	<p>※자료수집</p> <p>※자료분석</p> <p>※알고리즘</p>
	<p>활동2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>활동2. 최대값을 구하는 앱 제작하기</li> <li>앱에 나타낼 모습과 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>컴퓨터가 수의 크기를 비교하는 원리를 생각하며 앱의 프로그래밍 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>입력의 수를 출력하고 '최대값' 버튼을 터치했을 때 그 중에서 가장 큰 수가 표시되도록 앱을 제작해 봅시다.</li> <li>수의 크기를 비교하는 원리가 제대로 이해되지 않은 경우 선생님의 도움을 얻어 원리를 한 번 더 이해해 봅시다.</li> <li>완성이 되었으면 세 가지 수 중에서 가장 작은 수를 찾는 앱을 제작해 봅시다.</li> </ul>	100'	<p>※추상화</p> <p>※자료표현</p> <p>※문제분해</p> <p>※병렬화</p>
	<p>활동3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기</li> <li>친구들과 앱을 실행해 보면서 오류가 생기는 부분을 수정해 봅시다.</li> </ul>	20'	
정리	<p>학습 내용 정리</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오늘은 컴퓨터가 크기를 비교하는 원리를 익히고 앱 인벤터를 통해서 최대값을 구하는 앱을 제작해 보았습니다.</li> </ul>	5'	
	<p>과제 제시</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>오늘 제작한 앱에서 최소값을 구하는 앱을 제작해 보세요.</li> <li>내일은 탐색에 대해서 배워보겠습니다.</li> </ul>	5'	

[그림 III-3] '비교하기' 주제의 소프트웨어 교육 프로그램 교수·학습과정안

학습주제	탐색하기			차시	25~30/42	
학습내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>선형탐색 익히기</li> <li>이진탐색 익히기</li> </ul>			대상	3~5학년	
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>선형탐색, 이진탐색의 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>탐색의 절차를 이용하여 반복문을 제작할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○		○	○			
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동			시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- Up & Down 게임을 해 봅시다. - 이 게임의 원리를 통해 오늘 학습할 '이진탐색'을 익힐 수 있습니다.			5'	※자료분석 ※알고리즘
	공부할 문제 확인	- 선형탐색과 이진탐색의 원리를 이해하여 봅시다. - 이름을 입력했을 때 그 사람의 나이를 출력하는 앱을 만들어 봅시다.				
	학습 활동 안내	- 활동1. 선형탐색, 이진탐색의 원리 이해하기 - 활동2. 나이 출력 앱 제작하기 - 활동3. 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기				
전개	활동1	▷ 활동1. 선형탐색, 이진탐색의 원리 이해하기 - 선형탐색은 처음부터 끝까지 순차적으로 비교하면서 찾아보는 탐색 방법입니다. - 이진탐색은 데이터의 중간 값과 비교하면서 찾아보는 탐색 방법입니다. - 이진탐색은 우리가 수업 시작시간에 했던 'Up & Down' 게임과 비슷한 원리라고 생각하면 쉽습니다.			55'	※자료수집 ※자료분석 ※알고리즘
	활동2	▷ 활동2. 나이 출력 앱 제작하기 - 앱에 나타낼 모습과 내용을 구상하여 봅시다. - 오늘 학습한 탐색방법을 떠올리면서 찾는 학생의 이름을 입력했을 때 그 이름의 나이를 출력하는 앱을 제작하여 봅시다. - 새롭게 만난 친구들의 이름과 나이를 조사한 내용을 바탕으로 앱을 제작해 봅시다.			110'	※추상화 ※자료표현 ※문제분해 ※병렬화
		- 원성이 되었으면 나이를 입력했을 때 나이에 맞는 이름이 출력되는 앱을 제작해 봅시다.			40'	※시뮬레이션 ※자동화
	활동3	▷ 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기			20'	

		- 친구들과 앱을 실행해 보면서 오류가 생기는 부분을 수정해 봅시다.	
정리	학습 내용 정리	- 오늘은 선형탐색과 이진탐색의 원리에 대해서 익히고, 탐색방법을 활용하여 나이를 출력하는 앱을 제작해 보았습니다.	5'
	과제 제시	- 오늘은 그 동안 배웠던 내용들을 바탕으로 자신만의 개인별 프로젝트 작품 계획서를 작성해 봅시다. - 내일은 완성된 개인별 프로젝트 작품 계획서를 바탕으로 자신만의 앱을 제작해 보도록 하겠습니다.	5'

〈그림 III-4〉 '탐색하기' 주제의 소프트웨어 교육 프로그램 교수·학습과정안

#### 4. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안 적용을 위한 소프트웨어 교육 프로그램의 개발

사전 요구 분석 결과 현직 초등교사들은 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램을 통해 창의성, 논리적 사고력, 문제 해결력 향상을 기대하는 것으로 나타났다. 이와 같은 학습효과를 위하여 기초수학, 수열, 탐색 등의 알고리즘 내용을 기반으로 한 학습주제를 추출하고 앱을 제작하여 직관적으로 확인하고 이해할 수 있도록 〈표 III-10〉과 같은 교육 내용을 개발하였다.

〈표 III-10〉 소프트웨어 교육 프로그램 학습주제 및 내용

차시	주제	활동내용
1~6	OT 및 기초	<ul style="list-style-type: none"> <li>오리엔테이션 및 사전검사지 투입</li> <li>앱 인벤터의 기초기능 익히기</li> <li>앱 제작 실습하기</li> </ul>
7~12	기초수학	<ul style="list-style-type: none"> <li>배수구하기</li> <li>약수구하기</li> <li>소수구하기</li> </ul>



13~18	수열	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 등차수열</li> <li>• 등비수열</li> <li>• 피보나치수열</li> </ul>
19~24	비교하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 수 중 큰 수 찾기</li> <li>• 세 수 중 큰 수 찾기</li> <li>• 최대값 구하기</li> </ul> * 순위정하기
25~30	탐색	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선형탐색</li> <li>• 이진탐색</li> </ul> * 버블정렬
31~36	프로젝트 준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인별 프로젝트 작품 계획서 작성</li> <li>• 개인별 프로젝트 작품 제작</li> </ul>
37~42	프로젝트 발표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개인별 프로젝트 작품 발표</li> <li>• 사후검사지 투입</li> </ul>

#### IV. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 적용 및 효과분석

##### 1. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안의 소프트웨어 교육 프로그램 적용

실험집단을 대상으로 소프트웨어 교육 사전 경험을 조사한 결과 19명의 학생 중 대부분의 학생이 스크래치, 코듀, 레고 등의 소프트웨어 교육은 수강한 적이 있으나 앱 인벤터를 수강한 학생은 전혀 없는 것으로 조사되었으며 실험집단의 소프트웨어 교육 사전 경험 조사 결과는 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-1> 소프트웨어 교육 사전 경험 조사 결과

	스크래치	코듀	레고	엔트리	로봇	기타
N	12	2	1	2	1	1

실험집단이 3~5학년이라는 점과 앱 인벤터를 처음 다뤄본다는 점을 고려하여 앱 인벤터의 기본 기능을 익히기 위해 교육 초기에는 강의 및 실습형으로 프로그램을 진행하였다. 그리고 소프트웨어 교육 사전 경험이 있는 학생 및 고학년 학생을 멘토로 선정하고 소프트웨어 교육이 처음이거나 서툰 학생들과 자리를 배치하여 서로 도움을 줄 수 있도록 하였다. 강의 및 실습을 통해 앱 인벤터의 기초기능이 숙지된 이후에는 개인 프로젝트형 학습 방법의 비중을 높여 프로그램을 진행하였다.

학습주제에 대한 학습의 흐름은 ADDIE 모형에 의해 개발된 소프트웨어 교육 프로그램 교재를 중심으로 진행되었다. 학습에 앞서 완성된 앱의 실행 장면을 보여주고 해당 차시에 학습할 핵심 알고리즘 개념에 대해서 이해하는 시간을 가졌



다. 알고리즘을 이해한 후에 앱을 제작하는 데 필요한 내용을 발문하며 생각해 보는 시간을 가졌으며 강사와 함께 직접 앱을 제작해 보았다. 학생들의 교재에는 알고리즘을 이해하고 있는지 확인할 수 있도록 앱 실행 과정에서 중요한 부분에 빈 칸을 두어 스스로 해결하며 알고리즘을 적용할 수 있게 하였다. 또한 활동이 끝난 후에는 스스로 앱을 제작해보며 학습내용을 숙지할 수 있도록 비슷한 주제의 과제를 제시하였다.

강의가 끝난 후에는 '오늘의 도전과제'를 제시하여 가정에서 당일 학습한 내용을 복습하여 앱을 제작해보도록 하였다. 과제를 가정에서 복습하여 완성된 앱의 aia파일은 소프트웨어 교육 프로그램 홈페이지에 탑재하도록 하였으며 오류가 발생하는 부분에 대해서는 강사가 즉시 답변을 주며 해결할 수 있도록 하였다.

원활한 수업 진행을 위하여 대학생 보조 강사 1인이 학생들의 학습활동에 지원을 하였다. 앱 인벤터의 특성상 모든 학생이 개별적으로 PC를 사용하였으며 각자 안드로이드 OS의 스마트폰을 지참하여 수업에 참여하였다.

## 2. 배수구하기

※배수란? 어떤 수를 1배, 2배, 3배 ... 한 수(예: 3의 배수는 3, 6, 9 ...)

The image shows the App Inventor interface for a '배수구하기' (Multiple of) app. The top section is the 'Designer' view, which displays a mobile app screen with a question '몇 개의 배수를 구하시겠습니까?' (How many multiples do you want to find?), an input field for the number, and buttons for '배수구하기' (Find multiples), '초기화' (Reset), and '배수의 값' (Value of multiple). The bottom section is the 'Blocks' view, which contains two event-driven logic bricks. The first brick is triggered by the 'Baesu' button click and uses a 'for each' loop to iterate through numbers from 1 to the user's input. It sets a 'Howmuch' text field to the current number and adds it to a global list. The second brick is triggered by the 'Reset' button click and resets the global list to an empty list and the 'Howmuch' text field to the value of the multiple.

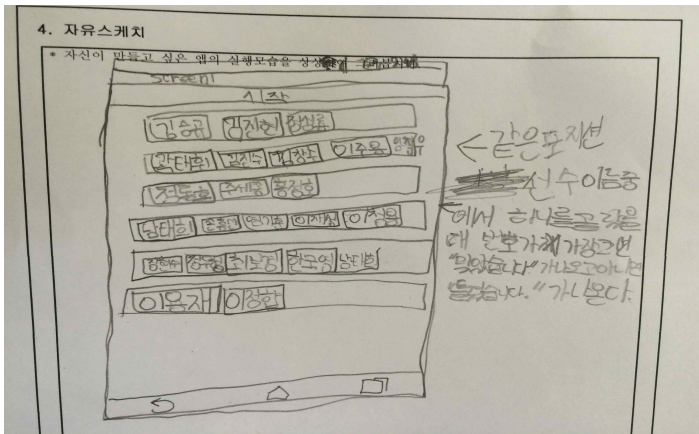
[연습해 보세요] 입력한 수의 2배, 4배, 6배, 8배 ... 되는 배수를 구하는 앱을 만들어 보세요.

[오늘의 도전과제] 입력한 수의 3배, 5배, 7배, 9배 ... 되는 배수를 구하는 앱을 만들어 보세요.

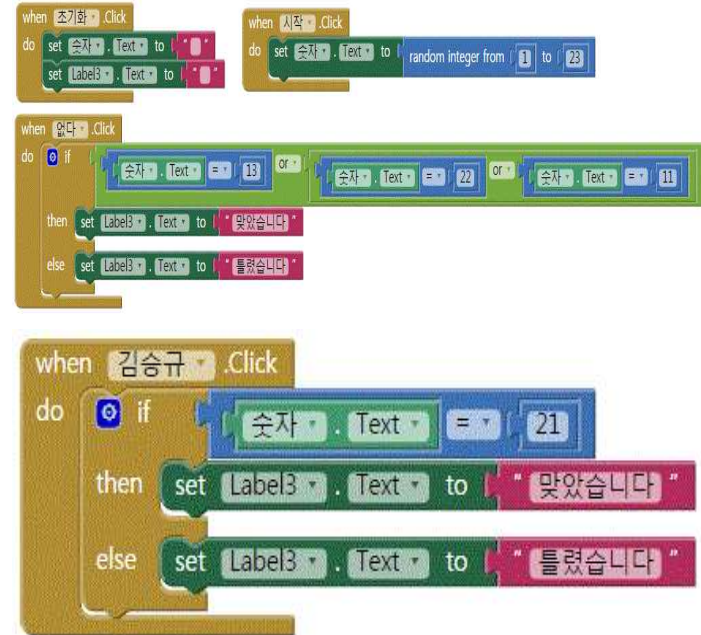
(그림 IV-1) 소프트웨어 교육 프로그램 학생 교재



[그림 IV-2] 소프트웨어 교육 프로그램 학생 활동 모습



[그림 IV-3] 개인별 프로젝트 앱 구상과정 예시



[그림 IV-4] 개인별 프로젝트 앱 학생 작품 예시

## 2. 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 적용한 소프트웨어 교육 프로그램의 효과분석

### 가. 소프트웨어 교육 프로그램의 평가

#### 1) 연구대상

알고리즘 기반의 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램의 학습 효과를 검증하기 위하여 ○○지역 내 초등학교 3~5학년 학생들 중 선착순으로 19명을 모집 받아 사전·사후 계산적 사고력 검사, TTCT 도형 검사를 포함한 소프트웨어 교육 프로그램을 총 7일에 걸쳐 42차시의 수업으로 진행하였다.

#### 2) 검사도구

##### 가) 창의성 검사도구

실험집단의 교육 프로그램에 의한 창의성 신장 여부를 확인하기 위하여 Torrance가 개발한 TTCT 도형 검사를 활용하여 사전사후검사를 실시하였다 (Torrance, E.P, 2010).

TTCT 도형 검사는 그림 구성하기, 그림 완성하기, 쌍의 두 직선-선 그리기의 세 가지 활동으로 구성되어 있다. TTCT 도형 검사에서는 창의력 하위요소를 유창성, 독창성, 제목의 추상성, 정교성, 성급한 종결에 대한 저항과 이 요소들의 평균값 및 창의적 지수로 구분하였으며 본 연구에서는 이와 같은 요소들의 표준 점수를 사용하여 창의력을 검사하였다(김태훈, 김종훈, 2014).

##### 나) 컴퓨팅 사고력 검사

최근 컴퓨팅 사고력과 관련된 연구가 많이 진행되고 있지만 컴퓨팅 사고력의 신장 여부를 판단할 수 있는 검사 도구는 미흡한 실정이다.

본 연구에서는 연구대상 학생들의 컴퓨팅 사고력 신장 여부를 판단하기 위해서 계산적 사고력 신장을 연구한 김병수(2014)의 계산적 인지력 검사 도구 A, B형을 각각 사전, 사후 검사지로 활용하였다.

### 나. 소프트웨어 교육 프로그램의 연구결과

#### 1) 정규성 검정

창의성 검사와 컴퓨팅 사고력 검사 결과에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 실험 대상의 정규분포 형성 여부를 확인해 보았다.

##### 가) 창의성 검사 정규성 검정

'Shapiro-Wilks 정규성 검정'을 통해 창의성 검사를 실시하였다. 그 결과는 <표 IV-2>과 같이 나타났다.

<표 IV-2> 창의성 검사 정규성 검정

하위요소	기술통계(N=19)				stat	유의확률
	평균	표준편차	최대값	최소값		
유창성	136.1	17.3	150	93	.787	.001*
독창성	126.7	15.6	150	95	.953	.449
제목의 추상성	88.4	35.5	146	40	.913	.084
정교성	92.0	17.0	116	44	.919	.110
성급한 종결에 대한 저항	116.4	19.3	139	58	.864	.011*
창의성 평균	112.6	9.7	131	92	.986	.990
창의성 지수	118.9	12.5	142	92	.977	.902

\*p<.05

정규성 검정 결과 '유창성'과 '성급한 종결에 대한 저항'을 제외한 하위요소에서 정규분포를 형성하는 것으로 나타났다.

##### 나) 컴퓨팅 사고력 사전 검사 정규성 검정

'Shapiro-Wilks 정규성 검정'을 통해 컴퓨팅 사고력 사전 검사 정규성 검정을 실시하였다. 그 결과는 <표 IV-3>과 같이 나타났다.

<표 IV-3> 컴퓨팅 사고력 사전 검사 정규성 검정

기술통계(N=19)				stat	유의확률
평균	표준편차	최대값	최소값		
11.8	3.8	17	5	.925	.140

\*p<.05

정규성 검정 결과 정규분포를 형성하는 것으로 나타났다.

2) 창의성 검사 결과 비교

창의성 사전 검사에 대한 정규성 검정 결과 정규분포를 형성하는 하위요소들에 대해서는 '대응표본 t 검정'을 실시하였고, 정규분포를 형성하지 않는 요소들에 대해서는 'Wilcoxon 부호순위 검정'을 실시하여 비교·분석하였다.

창의성 사전·사후 검사 결과는 <표 IV-4>, <표 IV-5>과 같이 나타났다.

<표 IV-4> 창의성 사전·사후 검사 결과(대응표본 t 검정)

하위요소	구분	평균	표준편차	t 통계값	유의확률
독창성	사전	126.684	15.642	-2.631	.017*
	사후	134.052	11.331		
제목의 추상성	사전	88.421	35.530	1.615	.124
	사후	71.578	46.492		
정교성	사전	92.000	16.990	-2.352	.030*
	사후	102.157	20.508		
창의성 평균	사전	112.631	9.742	-.104	.918
	사후	113.000	16.421		
창의성 지수	사전	118.947	12.514	-.381	.708
	사후	120.526	20.186		

\*p<.05

<표 IV-5> 창의성 사전·사후 검사 결과(Wilcoxon 부호순위 검정)

하위요소	구분	평균	표준편차	Z	유의확률
유창성	사전	136.053	17.290	-2.807	.005
	사후	142.421	10.710		
성급한 종결에 대한 저항	사전	116.421	19.331	-1.019	.308
	사후	120.263	17.628		

\*p<.05

창의성 사전·사후 검사 결과를 비교·분석한 결과 '제목의 추상성'을 제외한 모든 하위요소가 향상된 것으로 나타났으며 특히, '독창성', '정교성'에서는 통계적으로 유의미하게 상승한 것으로 나타났다.

3) 컴퓨팅 사고력 검사 결과 비교

컴퓨팅 사고력 사전 검사에 대한 정규성 검정 결과 정규성을 확보하였으므로

집단 내 계산적 사고력 사전·사후 검사 결과를 비교하기 위해 '대응표본 t 검정'을 실시하여 비교하였으며, 실험집단의 컴퓨팅 사고력 사전·사후 검사를 비교·분석한 결과는 <표 IV-6>과 같다.

<표 IV-6> 컴퓨팅 사고력 사전·사후 검사 결과(대응표본 t 검정)

시기	N	평균	표준편차	t 통계값	유의확률
사전	19	11.842	3.804	-2.281	.035*
사후	19	12.579	3.626		

\*p<.05

컴퓨팅 사고력 사전·사후 검사 결과를 비교·분석한 결과 t 통계값은 -2.281 이고 유의확률 .035로 유의수준 .05에서 통계적으로 유의미하게 상승한 것으로 나타났다.

4) 만족도 조사

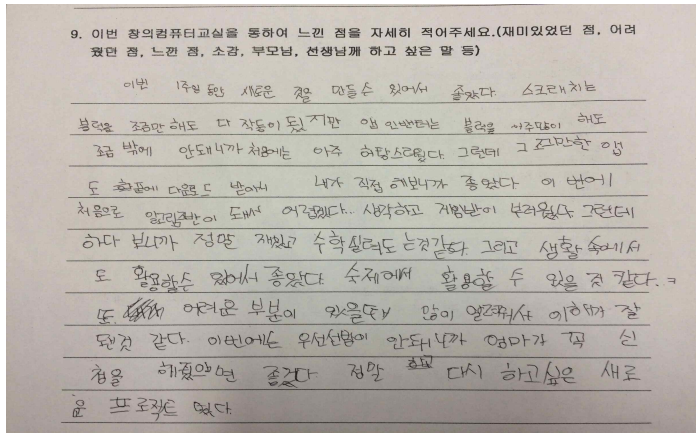
교육 프로그램이 종료된 후 프로그램 내용에 대해 Likert 5점 척도를 기준으로 만족도 조사를 실시하였다. 그 결과는 <표 IV-7>과 같다.

<표 IV-7> 소프트웨어 교육 프로그램 만족도 조사 결과

문항	N	M
창의컴퓨터교실에서 학습한 알고리즘 중심 앱 인벤터 교육프로그램에 대해 여러분은 만족하나요?	19	4.9
알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육프로그램을 마치고 난 후 여러분의 창의성이 향상되었다고 생각하나요?	19	4.8
알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육프로그램을 마치고 난 후 여러분의 논리적 사고력이 향상되었다고 생각하나요?	19	4.6
알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육프로그램을 마치고 난 후 여러분의 문제해결력이 향상되었다고 생각하나요?	19	4.8
알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육프로그램을 마치고 난 후 여러분의 프로그래밍 능력이 향상되었다고 생각하나요?	19	4.8
다음에도 알고리즘 중심의 소프트웨어 교육프로그램 교육 기회가 있다면 참가할 생각이 있나요?	19	4.6

대부분의 학생들이 전반적인 소프트웨어 교육 프로그램 내용에 대해서 상당히 긍정적인 만족도를 보이고 있으며 학생 스스로 창의성, 논리적 사고력, 문제해결력 및 프로그래밍 능력이 향상됐다고 인식하는 것으로 나타났다.

자신이 직접 만든 앱을 직관적으로 실행하여 확인하는 점에서 학생들이 상당한 흥미를 느낄 수 있었으며 알고리즘이라는 복잡한 과제를 해결하면서 성취감을 느끼고 교육 초기에 비해 발전된 본인의 프로그래밍 실력에 긍정적인 만족감을 나타내는 것으로 여겨진다. [그림 IV-5]은 프로그램을 수료한 한 학생이 자신이 프로그램을 마치고나서 느낀 점을 글로 표현한 예시이다.



[그림 IV-5] 소프트웨어 교육 프로그램 참여후기

### 5) 연구 결과 분석

TTCT 도형 검사 사전·사후 검사 결과 창의력의 하위요소인 '독창성', '정교성'에서 통계적으로 유의미하게 향상된 것으로 나타났다. 그리고 컴퓨팅 사고력 사전·사후 검사 결과에서는 검사내용 전반적으로 향상된 것으로 나타났다.

알고리즘 기반 앱 인벤터 활용 소프트웨어 교육 프로그램을 개발하여 적용한 후 실험집단의 만족도 조사에서는 프로그램 내용 전반에 걸쳐 높은 만족도가 나

타났다.

창의력 검사, 컴퓨팅 사고력 검사 및 학생 만족도 조사를 분석한 결과 본 연구에서 개발한 알고리즘 기반 앱 인벤터 활용 소프트웨어 교육 프로그램을 통해 실험집단 학생들의 '독창성', '정교성' 등의 창의성과 컴퓨팅 사고력이 향상된 것으로 나타났다.

이와 같은 결과는 코드 블록 조합을 통해 프로그래밍을 하는 앱 인벤터를 통해 프로그래밍에 대한 부담감을 감소시켰으며 본인의 기호에 맞게 제작한 앱을 직관적으로 실행하여 확인할 수 있어 학습몰입에 도움을 주었고 또한 다양한 알고리즘적 사고를 향상시킬 수 있는 학습내용을 기반으로 한 교육 프로그램을 통해 학생들의 사고의 범위를 확장시키고 창의적 문제해결력 및 컴퓨팅 사고력을 향상시켜준 결과로 여겨진다.

코드 블록 조합을 통한 프로그래밍에 대한 부담감 감소와 본인이 프로그래밍한 앱을 직관적으로 실행하여 확인하고 실생활에 활용할 수 있다는 특징을 가진 앱 인벤터는 조작성 활동기에 해당하는 초등학생들에게 강한 흥미를 유발하고, 학습에 몰입하게 하여 문제 해결력을 향상시키는 교육적 효과가 있다는 것을 알 수 있다.



## V. 결론 및 제언

본 연구는 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 개발하고 앱 인벤터 활용 소프트웨어 교육 프로그램에 이를 적용하여 초등학교 학생의 컴퓨팅 사고력 및 창의성의 변화를 알아보기 위해 실시한 연구이다.

ADDIE 설계모형에 의해 문헌연구와 선행연구 및 컴퓨터교육 전공 현직 초등학교 교사를 대상으로 설문지를 통한 사전 요구 분석을 수행하였다. 문헌연구를 통해 여러 가지 알고리즘적 요소의 개념들을 본 연구의 목표와 방향에 맞게 '조건, 변수, 반복, 리스트, 절차'로 구성하여 이를 기반으로 한 과정안을 개발하였으며, 선행연구 분석을 통해 알고리즘과 앱 인벤터, 컴퓨팅 사고력 및 창의성, 소프트웨어 교육에 대해서 연구를 실시하였다. 그리고 사전 요구조사를 통해 소프트웨어 교육 프로그램의 학습주제 및 방향설정에 필요한 내용을 분석하였다. 이와 같은 분석 과정을 통해 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안을 적용한 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램의 개발을 위한 내용을 다음과 같이 추출하였다.

첫째, 알고리즘 학습은 컴퓨팅 시스템의 원리나 개념에 대한 절차적 지식을 다루고 있으며 알고리즘 학습을 통해 문제 해결에 대한 전략을 습득할 수 있다. 본 연구에서는 알고리즘적 요소를 '조건, 변수, 반복, 리스트, 절차'로 구성하여 교수·학습 과정안을 개발하였고 알고리즘 학습을 통한 컴퓨팅 사고력 및 창의성을 향상시키고자 하였다.

둘째, 교육용 프로그래밍 언어 중 앱 인벤터는 코드 블록 조합을 통해 프로그래밍을 하여 프로그래밍을 쉽게 접할 수 있고, 자신이 제작한 앱을 직관적으로 실행하여 확인할 수 있으며, 실생활에 활용할 수 있다는 다양한 장점을 가진 언어로서 소프트웨어 교육 프로그램에 활용할 수 있는 적합한 프로그래밍 언어라고 할 수 있다.

셋째, 학습주제에 대한 알고리즘 학습을 효과적으로 이해하고 적용할 수 있도록 개인별 프로젝트 형식의 강의를 중점적으로 운영할 필요가 있다.

문헌연구 및 선행연구, 사전 요구 분석을 통한 결과를 바탕으로 하여 알고리즘 중심의 교수·학습 과정안을 개발하고 이를 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램에

적용하였다. 교육 프로그램에 대한 학습 효과를 알아보기 위하여 컴퓨팅 사고력과 창의성 각각의 검사지를 활용하였다. 컴퓨팅 사고력 측정을 위한 검사지로 컴퓨팅 사고력 검사지를 사용하였으며 창의성 측정을 위한 검사지로 TTCT 도형 검사지를 사용하였다. 검사지를 교육 프로그램 사전과 사후에 투입한 결과 컴퓨팅 사고력과 창의성이 유의미하게 향상되어 알고리즘 중심의 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램이 초등학교 학생의 컴퓨팅 사고력과 창의성을 신장시키는데 효과가 있음을 알 수 있었다.

알고리즘 학습을 위한 선행연구에서 정영민(2009)은 컴퓨터를 이용한 프로그래밍 수업이 학생들의 알고리즘 학습에 대한 거부감을 줄이고 동기를 유발해줄 수 있다고 하였다. 그러나 프로그래밍 언어를 다루는 과정에서 어려움을 느껴 동기가 감소된다고 하였다. 이에 본 연구는 교육용 프로그래밍 언어 중 학습자의 동기를 유발하고 꾸준한 학습을 가능하게 해주며 더불어 컴퓨팅 사고력과 창의성, 문제해결력 등을 향상시켜주는 앱 인벤터를 활용하여 알고리즘 중심 교수·학습 과정안을 적용한 소프트웨어 교육 프로그램을 운영하였으며 그 결과 대부분의 학생들이 높은 만족도를 보이며 동기가 형성되었고, 컴퓨팅 사고력 검사 및 TTCT 도형 검사 결과에서도 컴퓨팅 사고력과 창의성이 신장되었음을 알 수 있었다.

앱 인벤터를 활용한 프로그래밍 교육의 선행연구에서 성은지(2014)는 본 연구의 검사도구와 동일한 TTCT 도형 검사를 활용하여 앱 인벤터 프로그래밍 교육이 학생들의 창의성을 향상시키는 데 도움이 되지만, 10차시의 짧은 차시로 인해 그 향상도를 정확하게 알기 어렵다고 밝혔다. 이에 본 연구에서는 42차시의 학습주제를 구성하고 교재를 개발하여 연구를 진행하였고, TTCT 도형 검사를 실시한 결과 대부분의 학생들에게서 창의성이 신장되었음을 알 수 있었다.

알고리즘 학습과 소프트웨어 교육이 학습자의 컴퓨팅 사고력 및 창의성을 향상시켜준다는 연구 결과는 선행 연구들을 통해 검증되었으며 본 연구에서도 효과적인 연구결과가 나타났다. 다만 본 연구에서 모집한 실험집단은 대부분 소프트웨어 교육에 대한 경험이 있으며 관심이 많은 대상이어서 알고리즘 학습 및 소프트웨어 교육에 대한 동기가 형성되어있고, 학습내용에 대한 이해도 및 습득수준이 우수한 편이다. 또한 실험집단의 표본 수는 19명으로 적은 편에 속한다. 따라서

본 연구에서 나타난 교육적 효과가 일반적인 초등학생에게 일반화되기 위해서는 소프트웨어 교육에 대한 경험과 프로그래밍 능력의 수준이 다양한 일반 학생들을 대상으로 한 후속 연구가 필요하다.

## 참 고 문 헌

- 김병수. (2014). 계산적 사고력 신장을 위한 PPS기반 프로그래밍 교육 프로그램. 제주대학교 대학원.
- 김용혁, 황인욱. (2012). **문제로 풀어보는 알고리즘**. 서울: 인사이트.
- 김중훈. (2014). **스크래치 알고리즘**. 서울: 한빛미디어.
- 김태훈. (2015). 컴퓨팅 사고력 신장을 위한 프로그래밍 중심 STEAM 교육 프로그램. 제주대학교 대학원.
- 김태훈, 김중훈. (2014). 스크래치 프로그래밍 중심의 STEAM 교육 프로그램 개발 및 적용. 컴퓨터교육학회 논문지 제17권 제6호, 49-57.
- 나라심하 카루만치. (2014). **다양한 예제로 학습하는 데이터 구조와 알고리즘 for Java**. 서울: 인사이트.
- 류미영, 한선관. (2015). 초등 SW교육을 위한 CT교육 프로그램 개발. 정보교육학회논문지 제19권 제1호, 11-20.
- 설문규, 손창익. (2013). 워터폴 모델을 적용한 앱 인벤터 프로그래밍 교재개발 연구. 정보교육학회논문지 제17권 제4호, 409-419.
- 성은지. (2014). App Inventor를 활용한 초등학교 프로그래밍 교육 프로그램에 관한 연구. 서울교육대학교 교육전문대학원.
- 안상진, 이영준. (2014). 앱 인벤터를 활용한 초·중등 프로그래밍 교육 방안. 컴퓨터교육학회 논문지 제17권 제5호, 79-88.
- 오경선, 안성진. (2015). 프로그래밍이 어려운 이유와 컴퓨팅사고력간의 관계성 연구. 컴퓨터교육학회 논문지 제18권 제5호, 55-62.
- 유인환. (2014). SW 교육을 위한 로봇과 앱 개발 도구 활용 프로그래밍 교육 방안. 정보교육학회논문지 제18권 제4호, 615-624.
- 이주석, 곽소윤. (2012). 소프트웨어 산업의 경제적 파급효과 분석. 산업경제연구 제25권 제5호, 3431-3450.
- 임백준. (2015). **누워서 읽는 알고리즘**. 서울: 한빛미디어.
- 임화경. (2013). 초등학생을 대상으로 앱 인벤터를 활용한 안드로이드용 앱 제작교육. 멀티미디어학회논문지 제16권 제12호, 1495-1507.

정영민. (2009). 중학교 알고리즘 학습을 위한 프로그래밍 수업 설계 및 적용 연구. 충남대학교 교육대학원.

최정원. (2015). 정보 영재의 컴퓨팅 사고력 향상을 위한 퍼즐 기반 알고리즘 학습 모형. 한국교원대학교 대학원.

한선관, 김수환. (2015). 초등 SW교육의 필요성에 대한 학부모의 인식 분석. 정보교육학회논문지 제19권 제2호, 187-196.

함성진. (2011). 프로그래밍 단원 도입을 위한 초등학교 컴퓨터 교육과정 설계에 관한 연구 : 스크래치를 중심으로. 청주교육대학교 교육대학원.

함성진, 김순화, 박세영, 송기상. (2014). 융합적사고력 신장을 위한 초등학생용 CT 기반 융합인재교육(CT-STEAM) 프로그램 개발. 컴퓨터교육학회 논문지 제17권 제6호, 81-91.

황성진. (2015). 앱인벤터 활용이 초등정보영재의 창의적 문제해결력과 학습몰입에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원.

ANK CO.,Ltd. (2015). **알고리즘이 보이는 그림책**. 경기: 성안당.

Computer Science Teachers Association. (2011). CSTA K-12 Computer science standards revised 2011, 1-73.

Wolber, D. (2011). App inventor and real-world motivation. In Proc.42nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education(SIGCSE'11).

Guo, P. (2010.3.6.). What is computer science? efficiently implementing automated abstractions. Retrieved May 2, 2016, from <http://www.pgbovine.net/what-is-computer-science.htm>

Morelli, R. (2010). "Can Android App Inventor Bring Computational Thinking to K-12?". Computer Science Department, Trinity CollegeHartford,CT,USA.

Torrance, E. P.(2010). Torrance Tests of Creative Thinking Directions manual and scoring guide(Figural test booklet A), Korean FPSP.

Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about

computing. Royal Society of London Philosophical Transactions, Vol.366 No.1881, 3717-3725.



## **A B S T R A C T \***

### **Development and Application of Teaching·Learning Process Plan for Algorithm Learning**

**Kim, Bong Cheol**

**Major in Elementary Practical computer Education  
Graduate School of Education  
Jeju National University**

**Supervised by Professor Kim, Jong Hoon**

In this study, we developed teaching-learning process plan and applied to Algorithm-based app inventor software education program for improving Computational thinking and creativity of schoolchild. We developed it based on the results of literature research, preceding research and computer education majors elementary school teachers' pre-needs. In order to analyze the effects of education program, we sampled the 19 elementary school students of 3~5 grade as an

---

\* A thesis submitted to the committee of Graduate School of Education, Jeju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education conferred in August, 2016.

experimental group by volunteers form collection and applied SW education program, then analyzed educational effects using the results of the pre-post tests. As the results of the analysis, the program was revealed that effective for improving Computational thinking and Creativity of elementary school students.

## 부 록

[부록 1] 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안

[부록 2] 알고리즘 중심 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램 교재

### [부록 1] 알고리즘 학습을 위한 교수·학습 과정안

학습주제		앱 인벤터의 기초			차시	1~6/42
학습내용		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 앱 인벤터의 기초기능 익히기</li> <li>• 앱 제작 실습하기</li> </ul>			대상	3~5학년
학습목표		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 앱 인벤터의 구조와 기초기능을 알 수 있다.</li> <li>• 알고리즘적 요소인 조건, 변수, 반복, 리스트, 절차를 구별할 수 있다.</li> </ul>				
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○	○	○	○	○		
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동			시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- 애니메이션 '빅 히어로'의 로봇 캐릭터 베이맥스를 보며 '프로 그래밍'이란 무엇인지 생각해 봅시다.			5'	
	공부할 문제 확인 학습 활동 안내	- 앱 인벤터의 구조와 기초기능을 알아봅시다. - 앱 인벤터의 기능을 이용하여 간단한 앱을 제작해 봅시다. - 활동1. 사전검사활동 - 활동2. 앱 인벤터의 구조 및 기초기능 익히기 - 활동3. '안녕하세요' 앱 제작하기				
전개	활동1	▷ 활동1. 사전검사활동 - 여러분의 창의성과 컴퓨팅 사고력을 측정하기 위한 검사지를 해결해 보도록 합니다.			80'	
	활동2	▷ 활동2. 앱 인벤터의 구조 및 기초기능 익히기 - 앱 인벤터는 앱의 겉모습을 만드는 'Designer'부분과 앱을 실행시키는 내용을 프로그래밍 할 수 있는 'Blocks'부분으로 나뉩니다. 앱 인벤터를 실행하여 여러 가지 기능을 살펴봅시다.			35'	※추상화
	활동3	▷ 활동3. '안녕하세요' 앱 제작하기 - 앱에 나타낼 모습을 구상하여 봅시다. - 버튼을 터치했을 때 '안녕하세요'라는 문자가 화면에 표시가 되도록 'Blocks'에 프로그래밍을 해 봅시다. - 완성이 되었으면 '안녕하세요', '안녕히 가세요' 등의 다양한 인사말이 표시되도록 제작해 봅시다.			40'	※자료수집 ※자료분석 ※알고리즘
정리	학습 내용 정리	- 앱 인벤터의 구조와 기초기능에 대해서 살펴보았습니다. 오늘 제작한 '안녕하세요' 앱을 실행하며 학습한 내용을 복습해 봅시다. - 친구들과 함께 제대로 작동이 되지 않는 이유를 생각해 봅시다.			35'	※자동화 ※시뮬레이션 ※병렬화
	과제 제시	- 오늘 제작한 앱에서 '초기화' 버튼을 누르면 표시된 글자가 삭제되는 앱을 제작해 보세요. - 내일은 기초수학에 대해서 배워보겠습니다.			5'	

학습주제		기초수학			차시	7~12/42	
학습내용		<ul style="list-style-type: none"> <li>배수구하기</li> <li>약수구하기</li> <li>소수구하기</li> </ul>			대상	3~5학년	
학습목표		<ul style="list-style-type: none"> <li>배수, 약수, 소수가 무엇인지 이해할 수 있다.</li> <li>조건문을 제작할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소							
조건		변수	반복	리스트	절차	기타	
		○	○	○			
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동				시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- 사탕 2개를 2배만큼 가져가면 몇 개가 될지 직접 사탕을 쥐어 봅시다.				5'	
	공부할 문제 확인	- 배수, 약수, 소수가 무엇인지 이해해 봅시다. - 배수, 약수, 소수를 구하는 앱을 제작해 봅시다.					
	학습 활동 안내	- 활동1. 배수, 약수, 소수의 개념 익히기 - 활동2. 배수, 약수, 소수 구하는 앱 제작하기 - 활동3. 앱을 실행하여 친구들과 문제 맞추기					
전개	활동1	▷ 활동1. 배수, 약수, 소수의 개념 익히기 - 어떤 수를 1배, 2배, 3배 한 수를 배수라고 한다. - 어떤 수를 나누었을 때 나머지가 0인 수를 약수라고 한다. - 1과 자기 자신만으로 나누어 떨어지는 수 중에 1보다 큰 수를 소수라고 한다.				55'	※자료수집 ※자료분석 ※알고리즘
	활동2	▷ 활동2. 배수, 약수, 소수 구하는 앱 제작하기 - 앱에 나타낼 모습을 구상하여 봅시다. - '배수구하기' 버튼을 터치했을 때 배수의 값이 출력되도록 프로그래밍 해 봅시다. - '약수구하기' 버튼을 터치했을 때 약수의 값이 출력되도록 프로그래밍 해 봅시다. - '소수 판별하기' 버튼을 터치했을 때 입력한 값이 소수인지 아닌지 구별할 수 있도록 프로그래밍 해 봅시다. - 수학이 어려운 3,4학년용을 위해서 5학년이 도와주면서 활동해 봅시다. - 완성이 되었으면 입력한 수의 2배, 4배, 6배가 되는 배수를 구하는 앱을 제작해 보세요.				100'	※추상화 ※자료표현 ※문제분해 ※병렬화
	활동3	▷ 앱을 실행하여 친구들과 문제 맞추기 - 앱을 실행하고 친구들과 문제를 내면서 배수, 약수, 소수를 구해 봅시다.				20'	
정리	학습 내용 정리	- 오늘은 배수, 약수, 소수의 개념을 익히고 앱 인벤터를 통해서 배수, 약수, 소수를 구하는 앱을 제작해 보았습니다.				5'	
	과제 제시	- 오늘 제작한 앱에서 입력한 수의 3배, 5배, 7배가 되는 배수를 구하는 앱을 제작해 보세요. - 내일은 수열에 대해서 배워보겠습니다.				5'	

학습주제		수열			차시	13~18/42	
학습내용		<ul style="list-style-type: none"> <li>등차수열 구하기</li> <li>등비수열 구하기</li> <li>피보나치수열 구하기</li> </ul>			대상	3~5학년	
학습목표		<ul style="list-style-type: none"> <li>등차수열, 등비수열, 피보나치 수열이 무엇인지 이해할 수 있다.</li> <li>절차(Procedure)문을 제작할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소							
조건		변수	반복	리스트	절차	기타	
		○	○	○	○		
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동				시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- 칠판에 선생님이 적는 수들의 규칙을 파악하고 빈 칸에 들어갈 숫자를 생각해 봅시다.				5'	※자료분석 ※알고리즘
	공부할 문제 확인	- 등차수열, 등비수열, 피보나치 수열이 무엇인지 이해해 봅시다. - 등차수열, 등비수열, 피보나치수열을 구하는 앱을 제작해 봅시다.					
	학습 활동 안내	- 활동1. 수열의 개념 익히기 - 활동2. 등차수열, 등비수열, 피보나치수열 구하는 앱 제작하기 - 활동3. 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기					
전개	활동1	▷ 활동1. 수열의 개념 익히기 - 앞의 수에 어떤 일정한 수를 더한 값으로 수들을 나열하는 것을 등차수열이라고 한다. - 앞의 수에 어떤 일정한 수를 곱한 값으로 수들을 나열하는 것을 등비수열이라고 한다. - 첫째항과 둘째항을 더한 값이 셋째 항이 되는 것과 같은 규칙을 가진 수열을 피보나치수열이라고 한다.				65'	※자료수집 ※자료분석 ※알고리즘
	활동2	▷ 활동2. 등차수열, 등비수열, 피보나치수열 구하는 앱 제작하기 - 앱에 나타낼 모습과 내용을 구상하여 봅시다. - 첫째항과 공차, 항의 개수를 입력받아서 수열만들기 버튼을 터치했을 때 등차수열이 나열되도록 프로그래밍 해 봅시다. - 첫째항과 공비, 항의 개수를 입력받아서 수열만들기 버튼을 터치했을 때 등비수열이 나열되도록 프로그래밍 해 봅시다. - 항의 개수를 입력받아서 피보나치 수열이 나열되도록 프로그래밍 해 봅시다. - 수열의 개념이 익숙하지 않으므로 선생님들의 도움을 받아 함께 제작해 봅시다. - 완성이 되었으면 공차를 입력받지 않고, 공차가 3으로 정해진 등차수열을 나타내는 앱을 제작해 봅시다.				100'	※추상화 ※자료표현 ※문제분해 ※병렬화
	활동3	▷ 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기 - 친구들과 앱을 실행해 보면서 오류가 생기는 부분을 수정해 봅시다.				20'	
정리	학습 내용 정리	- 오늘은 여러 가지 수열의 개념을 익히고 앱 인벤터를 통해서 등차수열, 등비수열, 피보나치 수열을 구하는 앱을 제작해 보았습니다.				5'	※시뮬레이션 ※자동화
	과제 제시	- 오늘 제작한 앱에서 공비를 입력받지 않고, 공비가 5로 정해진 등비수열을 나타내는 앱을 제작해 보세요. - 내일은 비교하기에 대해서 배워보겠습니다.				5'	

학습주제	비교하기			차시	19~24/42	
학습내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 수 중 큰 수 찾기</li> <li>• 세 수 중 큰 수 찾기</li> <li>• 최대값 구하기</li> </ul>			대상	3~5학년	
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수의 크기를 비교하는 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>• 리스트를 활용하여 비교하는 조건문을 제작할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○	○	○	○	○		
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동			시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 컴퓨터가 크기를 비교하는 과정을 살펴봅시다.</li> <li>- 사람이 하는 생각과 어떻게 다른지 비교하고 이야기해 봅시다.</li> </ul>			10'	※자료분석 ※알고리즘
	공부할 문제 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수의 크기를 비교하는 원리를 이해하여 봅시다.</li> <li>- 수의 크기를 비교하고 최대값을 구하는 앱을 제작해 봅시다.</li> </ul>				
	학습 활동 안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동1. 수의 크기를 비교하는 원리 이해하기</li> <li>- 활동2. 최대값을 구하는 앱 제작하기</li> <li>- 활동3. 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기</li> </ul>				
전개	활동1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동1. 수의 크기를 비교하는 원리 이해하기</li> <li>- 사람은 세가지 수의 크기를 비교할 때 한 눈에 알아볼 수 있습니다. 하지만 컴퓨터는 한 가지 수를 나머지 수들과 비교한 후에야 크기를 알 수 있습니다.</li> <li>- 컴퓨터는 이와 같은 원리로 크기를 비교하여 여러 가지 수들이 있어도 크기를 금방 비교해낼 수 있는 장점이 있습니다.</li> </ul>			60'	※자료수집 ※자료분석 ※알고리즘
	활동2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동2. 최대값을 구하는 앱 제작하기</li> <li>- 앱에 나타낼 모습과 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>- 컴퓨터가 수의 크기를 비교하는 원리를 생각하며 앱의 프로그래밍 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>- 임의의 수를 출력하고 '최대값'버튼을 터치했을 때 그 중에서 가장 큰 수가 표시되도록 앱을 제작해 봅시다.</li> <li>- 수의 크기를 비교하는 원리가 제대로 이해되지 않은 경우 선생님의 도움을 얻어 원리를 한 번 더 이해해 봅시다.</li> <li>- 완성이 되었으면 세 가지 수 중에서 가장 작은 수를 찾는 앱을 제작해 봅시다.</li> </ul>			100'	※추상화 ※자료표현 ※문제분해 ※병렬화
	활동3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기</li> <li>- 친구들과 앱을 실행해 보면서 오류가 생기는 부분을 수정해 봅시다.</li> </ul>			40'	※시뮬레이션 ※자동화
정리	학습 내용 정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오늘은 컴퓨터가 크기를 비교하는 원리를 익히고 앱 인벤터를 통해서 최대값을 구하는 앱을 제작해 보았습니다.</li> </ul>			5'	
	과제 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오늘 제작한 앱에서 최소값을 구하는 앱을 제작해 보세요.</li> <li>- 내일은 탐색에 대해서 배워보겠습니다.</li> </ul>			5'	

학습주제	탐색하기			차시	25~30/42	
학습내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선형탐색 익히기</li> <li>• 이진탐색 익히기</li> </ul>			대상	3~5학년	
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선형탐색, 이진탐색의 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>• 탐색의 절차를 이용하여 반복문을 제작할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○		○	○			
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동			시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Up &amp; Down 게임을 해 봅시다.</li> <li>- 이 게임의 원리를 통해 오늘 학습할 '이진탐색'을 익힐 수 있습니다.</li> </ul>			5'	※자료분석 ※알고리즘
	공부할 문제 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 선형탐색과 이진탐색의 원리를 이해하여 봅시다.</li> <li>- 이름을 입력했을 때 그 사람의 나이를 출력하는 앱을 만들어 봅시다.</li> </ul>				
	학습 활동 안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동1. 선형탐색, 이진탐색의 원리 이해하기</li> <li>- 활동2. 나이 출력 앱 제작하기</li> <li>- 활동3. 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기</li> </ul>				
전개	활동1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동1. 선형탐색, 이진탐색의 원리 이해하기</li> <li>- 선형탐색은 처음부터 끝까지 순차적으로 비교하면서 찾아보는 탐색 방법입니다.</li> <li>- 이진탐색은 데이터의 중간 값과 비교하면서 찾아보는 탐색 방법입니다.</li> <li>- 이진탐색은 우리가 수업 시작시간에 했던 'Up &amp; Down'게임과 비슷한 원리라고 생각하면 쉽습니다.</li> </ul>			55'	※자료수집 ※자료분석 ※알고리즘
	활동2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동2. 나이 출력 앱 제작하기</li> <li>- 앱에 나타낼 모습과 내용을 구상하여 봅시다.</li> <li>- 오늘 학습한 탐색방법을 떠올리면서 찾는 학생의 이름을 입력했을 때 그 이름의 나이를 출력하는 앱을 제작하여 봅시다.</li> <li>- 새롭게 만난 친구들의 이름과 나이를 조사한 내용을 바탕으로 앱을 제작해 봅시다.</li> <li>- 완성이 되었으면 나이를 입력했을 때 나이에 맞는 이름이 출력되는 앱을 제작해 봅시다.</li> </ul>			110'	※추상화 ※자료표현 ※문제분해 ※병렬화
	활동3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 앱을 실행하여 친구들과 의견 나누기</li> <li>- 친구들과 앱을 실행해 보면서 오류가 생기는 부분을 수정해 봅시다.</li> </ul>			40'	※시뮬레이션 ※자동화
정리	학습 내용 정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오늘은 선형탐색과 이진탐색의 원리에 대해서 익히고, 탐색방법을 활용하여 나이를 출력하는 앱을 제작해 보았습니다.</li> </ul>			5'	
	과제 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 오늘은 그 동안 배웠던 내용들을 바탕으로 자신만의 개인별 프로젝트 작품 계획서를 작성해 봅시다.</li> <li>- 내일은 완성된 개인별 프로젝트 작품 계획서를 바탕으로 자신만의 앱을 제작해 보도록 하겠습니다.</li> </ul>			5'	

학습주제	개인별 프로젝트 앱 제작하기			차시	31~36/42	
학습내용	• 개인별 프로젝트 앱 제작하기			대상	3~5학년	
학습목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학습한 내용을 바탕으로 자신만의 앱을 개발할 수 있다.</li> <li>• 조건, 변수, 반복, 리스트, 절차 등의 알고리즘적 요소를 앱 제작에 적용할 수 있다.</li> </ul>					
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○	○	○	○	○	○	
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동			시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- 그 동안 여러분이 만들었던 앱을 감상해 봅시다.			5'	
	공부할 문제 확인	- 학습한 내용을 바탕으로 자신만의 앱을 개발해 봅시다.				
	학습 활동 안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동1. 개인별 프로젝트 앱 계획서 완성하기</li> <li>- 활동2. 개인별 프로젝트 앱 제작하기</li> </ul>				
전개	활동1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동1. 개인별 프로젝트 앱 계획서 완성하기</li> <li>- 자신이 제작할 앱을 우선 스케치하고 선생님, 친구들과 상의하며 계획서를 완성해 봅시다.</li> </ul>			115'	<ul style="list-style-type: none"> <li>※자료수집</li> <li>※자료분석</li> <li>※알고리즘</li> </ul>
	활동2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동2. 개인별 프로젝트 앱 제작하기</li> <li>- 선생님과 상의하여 계획서가 완성이 되었으면 스케치와 계획서를 참고하며 앱을 제작해 봅시다.</li> <li>- 내일은 완성된 앱을 가지고 친구들과 부모님 앞에서 발표회를 가질 것입니다.</li> </ul>			110'	<ul style="list-style-type: none"> <li>※추상화</li> <li>※자료표현</li> <li>※문제분해</li> <li>※병렬화</li> <li>※시뮬레이션</li> <li>※자동화</li> </ul>
정리	학습 내용 정리	- 오늘은 개인별 프로젝트 앱을 제작해 보았습니다.			5'	
	과제 제시	- 내일은 자신의 앱 발표회가 있을 예정이므로 제작중인 앱을 완성시키고, 발표를 어떻게 할 것인지 준비해 오시기 바랍니다.			5'	

학습주제	개인별 프로젝트 앱 제작하기			차시	37~42/42	
학습내용	• 개인별 프로젝트 앱 발표하기			대상	3~5학년	
학습목표	• 자신이 개발한 앱을 발표할 수 있다.					
알고리즘적 요소						
조건	변수	반복	리스트	절차	기타	
○	○	○	○	○	○	
학습 단계	학습 요소	교수·학습 활동			시간 (분)	CT요소
도입	동기 유발	- 일주일동안 여러분의 활동했던 모습들을 감상해 봅시다.			5'	
	공부할 문제 확인	- 자신이 개발한 앱을 발표해 봅시다.				
	학습 활동 안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 활동1. 사후검사활동</li> <li>- 활동2. 개인별 프로젝트 앱 발표하기</li> </ul>				
전개	활동1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동1. 사후검사활동</li> <li>- 여러분이 일주일동안 얼마나 많은 발전을 하였는지 검사지를 통해 확인해 보도록 하겠습니다.</li> </ul>			120'	<ul style="list-style-type: none"> <li>※자료수집</li> <li>※자료분석</li> <li>※알고리즘</li> </ul>
	활동2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 활동2. 개인별 프로젝트 앱 발표하기</li> <li>- 한 명씩 친구들과 부모님 앞에서 자신이 개발한 앱을 발표해 봅시다.</li> </ul>			110'	<ul style="list-style-type: none"> <li>※추상화</li> <li>※자료표현</li> <li>※문제분해</li> <li>※병렬화</li> <li>※시뮬레이션</li> <li>※자동화</li> </ul>
정리	학습 내용 정리	- 일주일동안의 교육 프로그램이 마무리 되었습니다. 앞으로도 앱 인벤터에 대해 많은 관심을 갖고 활용하시기 바랍니다.			5'	

## [부록 2] 알고리즘 중심 앱 인벤터 소프트웨어 교육 프로그램 교재

### ☆ 앱 인벤터 기초 환경 설정

#### 1. 크롬 브라우저 설치

<http://google.com/chrome>

#### 2. 안드로이드 폰

설정 - 보안 - 알 수 없는 소스 체크

#### 3. 앱 인벤터

크롬에서 app inventor 검색 후 <http://appinventor.mit.edu/> 접속

#### 4. 앱 테스트 방법

가. 데이터 사용 가능 기기의 경우: QR코드 활용

- 1) 메뉴 중 'Build' - App(provide QR code for .apk) 실행
- 2) 안드로이드 기기로 QR코드 인식(네이버, 다음 앱 활용 가능)
- 3) 다운로드 된 앱 실행

나. 데이터 사용 불가능 기기의 경우: USB 케이블 활용

- 1) 스마트폰 USB 케이블 이용해서 연결
- 2) apk 파일 PC에 저장 : 상단 메뉴 중 'Build' - App(save .apk to my computer)
- 3) 스마트폰에 apk 폴더 생성 후 apk 파일 복사
- 4) 파일관리자 실행 후 apk 파일 설치 및 실행

### 1. "안녕하세요" 화면에 표시하기

[연습해 보세요] 원하는 버튼을 누르면 버튼에 적혀진 글자가 나타나는 앱을 만들어 보세요.

[오늘의 도전과제] 「과제01」에서 '초기화' 버튼을 누르면 글자가 삭제되는 앱을 만들어 보세요.

## 2. 배수구하기

※배수란? 어떤 수를 1배, 2배, 3배 ... 한 수(예: 3의 배수는 3, 6, 9 ...)

Designer	
Blocks	<pre> initialize global a to 0 initialize global list to create empty list  when Baesu .Click do   for each number from 1   to Howmuch .Text   by 1   do     set global a to Insert .Text * ?     add items to list list get global list     item ?   set Result .Text to get global list  when Reset .Click do   set global a to 0   set global list to create empty list   set Result .Text to 배수의 값   set Howmuch .Text to   set Insert .Text to </pre>

[연습해 보세요] 입력한 수의 2배, 4배, 6배, 8배 ... 되는 배수를 구하는 앱을 만들어 보세요.

[오늘의 도전과제] 입력한 수의 3배, 5배, 7배, 9배 ... 되는 배수를 구하는 앱을 만들어 보세요.

## 3. 약수구하기

※약수란? 어떤 수를 나누었을 때 나머지가 0인 수(예: 4의 약수는 1, 2, 4)


Designer	
Blocks	<pre> initialize global list to create empty list  when Enter .Click do   for each number from 1   to Insert .Text   by 1   do     if modulo of Insert .Text ÷ get number = 0     then       add items to list list get global list       item ?   set Result .Text to get global list  when Reset .Click do   set global list to create empty list   set Insert .Text to   set Result .Text to </pre>

[오늘의 도전과제] 120을 나눴을 때, 나머지가 1인 수를 구하는 앱을 만들어 보세요.



#### 4. 소수구하기


※ 소수란? 1과 자기 자신만으로 나누어떨어지는 수 중에 1보다 큰 수(즉, 약수가 1과 자기 자신 2개 밖에 없는 수)

Designer		
Blocks	<pre> initialize global count to 0  when Enter.Click do   for each (number) from 1   to Insert.Text   by 1   do     if modulo of ? : get number = 0     then       set global count to get global count + 1     if get global count = ?     then       set Result.Text to 0     else       set Result.Text to 아니요           </pre>	<pre> when Reset.Click do   set global count to 0   set Result.Text to 0   set Insert.Text to           </pre>

[오늘의 도전과제] 소수가 아닌 수를 판별하는 앱을 만들어 보세요.

#### 5. 일정한 규칙을 가진 수 구하기(등차수열)

※ 등차수열이란? 1, 3, 5, 7, 9...처럼 앞의 수에 어떤 일정한 수(공차)를 더한 값으로 수를 나열하는 것

Designer		
Blocks	<pre> initialize global Suyeol to create empty list initialize global Current to 0 initialize global Count to 0  when Enter.Click do   set global Count to 0   set Suyeol.Text to get global Current   while test get global Count &lt; HowmanyAnswer.Text   do     add items to list Suyeol     item get global Current     set global Count to get global Count + 1     set global Current to get global Current + ?   set Suyeol.Text to get global Suyeol           </pre>	<pre> when Reset.Click do   set global Current to 0   set global Count to 0   set global Suyeol to create empty list   set FirstAnswer.Text to 0   set GongChaAnswer.Text to 0   set HowmanyAnswer.Text to 0   set Suyeol.Text to           </pre>

[오늘의 도전과제] 공차를 입력받지 않고, 3으로 정해진 등차수열을 나타내는 앱을 만들어 보세요.



### 6. 일정한 규칙을 가진 수 구하기(등비수열)

※ 등비수열이란? 2, 4, 8, 16, 32...처럼 앞의 수에 어떤 일정한 수[공비]를 곱한 값으로 수를 나열하는 것

Designer		
Blocks	<pre> initialize global Suyeol to 0 create empty list initialize global Current to 0 initialize global Count to 0  when Enter.Click do   set global Count to 0   set global Current to FirstAnswer.Text   set Suyeol.Text to get global Current   while test get global Count &lt; HowmanyAnswer.Text   do     add items to list get global Suyeol     item ?     set global Count to get global Count + 1     set global Current to get global Current * ?   set Suyeol.Text to get global Suyeol         </pre>	<pre> when Reset.Click do   set global Suyeol to 0 create empty list   set global Current to 0   set global Count to 0   set FirstAnswer.Text to "0"   set GongbiAnswer.Text to "0"   set HowmanyAnswer.Text to "0"   set Suyeol.Text to "0"         </pre>

[오늘의 도전과제] 공비를 입력받지 않고, 5로 정해진 등비수열을 나타내는 앱을 만들어 보세요.

### 7. 일정한 규칙을 가진 수 구하기(피보나치 수열)

※ 피보나치 수열이란? 1, 1, 2, 3, 5, 8처럼 첫 번째 항과 두 번째 항을 더한 값이 세 번째 항이 되고, 두 번째 항과 세 번째 항을 더한 값이 네 번째 항이 되는 규칙을 가진 수열

Designer		
Blocks	<pre> initialize global a to 1 initialize global b to 1 initialize global c to 0 initialize global List to 0 create empty list  when Enter.Click do   add items to list get global List   item get global a   item get global b   while test length of list &lt; HowmanyAnswer.Text   do     set global c to ?     add items to list get global List     item get global c     set global a to ?     set global b to ?   set Fibonacci.Text to get global List         </pre>	<pre> when Reset.Click do   set global a to 1   set global b to 1   set global c to 0   set global List to 0 create empty list   set HowmanyAnswer.Text to "0"   set Fibonacci.Text to "0"         </pre>

### 8. 세 수 중 큰 수 찾기

Designer	
Blocks	

[오늘의 도전과제] 세 수 중 가장 작은 수를 찾는 앱을 만들어 보세요.

### 9. 최댓값 찾기

Designer	
Blocks	

[오늘의 도전과제] 최솟값을 찾는 앱을 만들어 보세요.

## 10. 선형탐색

※선형탐색이란? 데이터를 찾을 때 처음부터 순차적으로 비교해가면서 원하는 데이터를 찾는 방법

예) 다음 데이터에서 7을 찾고 싶다.

위치	1	2	3	4
데이터	15	4	7	22
첫 번째 단계	15 = 7? NO!			
두 번째 단계		4 = 7? NO!		
세 번째 단계			7 = 7? YES! 탐색종료!	

Designer

Blocks

[오늘의 도전과제] 나이를 입력했을 때 나이에 맞는 이름이 출력되는 앱을 만들어 보세요.