

# 식물의 한살이 교육용 어플리케이션 설계 및 구현

김갑수 · 김효성

서울교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육과

## 요약

본 논문의 목적은 4학년 과학 식물의 한살이 단원의 교육용 어플리케이션을 현재 교육과정에 기반을 두고 설계 및 구현하여, 교사가 수업과 과제활동에 직접적으로 편리하게 활용하고, 4학년 학생들의 식물 학습에 실질적인 도움을 주고자 하는 것이다. 이 어플리케이션을 활용하여 교사는 식물의 한살이 단원에서 오프라인 수업과 모바일 학습을 결합한 블렌디드 학습을 구현할 수 있고, 이를 통하여 학생들은 학교에서 배운 내용을 언제, 어디서든 복습하고, 어플리케이션을 이용하여 과제활동을 수행할 수 있다. 이와 같은 학습 방법은 학생들의 학습 동기를 증가시키고, 학습의 재미를 더하여 식물의 한살이 단원의 학습효과를 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

키워드 : 모바일 학습, 교육용 어플리케이션, 식물의 한살이

## Design and Implementation of Plant's Life Cycle Educational Application

Kapsu Kim · Hyosung Kim

Seoul National University of Education, Dept. of Computer Education

## ABSTRACT

The purpose of this paper is to implement the educational application related to the Plant's Life Cycle Unit in 4th Grade Science Textbook, based on the National Curriculum. This should lead to teachers incorporating them into classes and for students to get practical help when they are studying about plants.

Through this application, teachers will be able to experience the so-called Blended Learning while using both off-line and mobile teaching methods. It will also be possible for students to review what they learn during the classes and do their projects regardless of time and place. This type of learning is expected to motivate learners and enhance the learning experience by stimulating the students' interest.

Keywords : Mobile Learning, Educational Application, Plant's Life Cycle

---

교신저자 : 김갑수(서울교육대학교 컴퓨터교육과)

논문투고 : 2013-09-05

논문심사 : 2013-09-05

심사완료 : 2013-09-26

## 1. 서론

최근 스마트 기기 보급률의 급속한 증가와 IT 기술의 발달에 따라 사회 여러 분야에서는 스마트 기기를 접목시켜 업무에 활용하는 방안들이 많이 개발되었고, 관련된 기술도 지속적으로 발전하고 있다. 이러한 시대적인 추세에 맞춰서 교육 분야에서도 모바일 학습이라는 스마트 기기를 활용한 학습방법이 빠르게 성장하고 있고, 모바일 학습에서 주재료가 되는 교육용 어플리케이션의 수요는 급속도로 증가하였다. 그리고 이제 교육용 어플리케이션을 활용한 모바일 학습은 기존의 학습방법들을 보완하고 뛰어넘는 미래 학습방법으로 주목받고 있다. 하지만 모바일 학습을 현재 학교에서 바로 적용하기에는 아직 부족한 부분이 있다. 학교에서 모바일 학습을 실현하기 위하여 현재 출시된 교육용 어플리케이션을 찾아보면, 한자나 영어, 국어 등의 어휘를 익히는 수준의 어플리케이션이나, 숫자 셈하기, 받아쓰기와 같은 기초학습능력을 향상시키기 위한 어플리케이션을 주로 발견할 수 있다. 그러나 이러한 어플리케이션은 학년과 교육과정이 명확하지 않아서 교사가 교육과정 진도에 맞춰서 수업자료나 과제 활동에 직접 이용하기가 어렵고, 학생들도 교과 학습에 실질적인 도움을 주는 어플리케이션이 아니므로 잘 사용하지 않는다. 결국 학교교육과정을 제대로 반영하지 않고 개발된 교육용 어플리케이션들은 학교현장에서 교사와 학생들에게 환영받지 못하고, 그 활용도는 매우 낮다고 볼 수 있다.

이에 본 연구에서는 교육과정에 바탕을 둔 초등학교 4학년 과학 식물의 한살이 단원의 교육용 어플리케이션을 설계 및 구현하여 교사가 수업 및 과제활동에 바로 적용할 수 있고, 학생들은 어플리케이션을 이용하여 예습과 복습에서 자기주도적인 학습을 할 수 있도록 하였다. 이를 통해 교사는 오프라인 수업과 온라인 모바일 학습을 결합한 블렌디드 학습을 실현할 수 있고, 블렌디드 학습은 오프라인 수업에서 부족한 점을 모바일 학습으로 보완할 수 있기 때문에 학생들의 학업 성취도는 더욱 높아질 것으로 기대된다. 앞으로 이러한 학교교육과정에 바탕을 두고 수업과 과제활동에 직접 활용할 수 있는 교육용 어플리케이션들이 많이 제작되고, 공유된다면 학교에서의 모바일 학습은 매우 효과적인 학습방법으로 각광받을 것이다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 모바일 학습

모바일 학습이란 모바일 환경이 교육적 용도로 활용되는 것이며, 시간과 장소에 제약을 받지 않으면서 모바일을 활용하여 수행하는 학습방법이다. 모바일 교육의 특성은 다음과 같다.

첫째, 자기 주도적인 학습이 가능하다. 시간과 공간의 제약을 받지 않고 자신의 능력에 맞춰서 자신의 주도하에 학습할 수 있다.

둘째, 언제, 어디서나 실시간으로 학습이 가능한 편재성이다. 이를 통해 학생들은 정해진 시간외에도 학습이 가능하다.

셋째, 학습을 위한 사전의 준비단계 없이 접속하여 실시간으로 학습할 수 있는 즉시 접속성이다. 이는 학습자가 본인이 소지하고 있는 스마트 기기를 통해 언제든 즉시 접속하여 학습이 가능하다는 것이다.

넷째, 학습과정에서 특정 지식을 공유하는 사람들과 새로운 학습공동체를 형성하여 도움을 주고받을 수 있는 학습공동체를 형성할 수 있다.

마지막으로 학습자가 다양한 형태의 학습 자료를 자신에게 맞게 선택할 수 있는 개인성이다. 이는 학습자가 원하는 내용에 집중할 수 있고, 자신의 상황에 맞는 학습 콘텐츠를 선별하여 구성할 수 있다는 것이다. 이와 같은 모바일 학습의 특성은 학습자가 추구하는 자기주도적인 학습을 실현시킬 수 있고, 교사는 수업방법에서 블렌디드 학습을 구현하여 학생들의 학습효과를 끌어올릴 수 있다[3].

### 2.2 교육용 어플리케이션

어플리케이션이란 어플리케이션 소프트웨어로서 사용자가 특정한 목적으로 작업을 수행할 수 있도록 도와주는 컴퓨터 소프트웨어이다. 이러한 어플리케이션이 교육적 목적을 가지고 제작되고 사용되는 것이 교육용 어플리케이션이다.

교육용 어플리케이션은 웹뿐만 아니라 스마트 기기에서도 구동하기 때문에, 기존의 교육 콘텐츠와 비교해서 기기의 편재성과 이동성, 즉시성 등의 특징을 학

습에 활용할 수 있기 때문에 학습자의 학습은 시간과 공간에 제약을 받지 않는다. 교육용 어플리케이션은 활용 유형에 따라 반복학습형, 도구형, 개인교수형, 게임형, 자료제시형, 시뮬레이션형, 평가형, 문제해결형 등의 8가지로 나누어 분류할 수 있다. 이들 중에서 주요 교육용 어플리케이션은 반복학습형과 도구형, 개인교수형이 많이 발견된다. 반복학습형은 단어 암기 등의 보충, 심화 학습 콘텐츠이고, 도구형은 학습일정이나 진도관리에 도움을 주는 콘텐츠이며, 개인교수형은 교수자의 음성이나 동영상 강의를 시공간적 제약 없이 학습하는 콘텐츠이다[8].

학교에서 교육용 어플리케이션 제작 교육은 Java나 C++처럼 어려운 프로그래밍 언어를 활용하는 것보다는 비전문가도 손쉽게 만들 수 있는 어플리케이션 제작도구를 활용하는 교육이 적합하다. 대표적인 안드로이드 제작도구로는 앱 인벤터, 엠비즈메이커, 애플기반의 앱 쿠키가 있다[4]. 본 논문을 위하여 제작한 식물의 한살이 교육용 어플리케이션은 엠비즈메이커 제작도구를 활용하였다.

### 2.3 초등학교 과학교과 관련 어플리케이션

기존에 초등학교 과학교과 관련 어플리케이션 설계 및 구현으로 발표된 논문들 중에서 개인적으로 우수하다고 판단되는 논문 두 편을 선정하여 분석하였다. 첫 번째 논문은 학교주변 식물을 조사하여 교과서 내용에 적용할 수 있는 4학년 대상의 식물관련 교육용 어플리케이션을 설계 및 구현한 논문이고, 두 번째 논문은 3학년 교육과정 '동물의 한 살이' 단원에 적용할 수 있는 곤충관련 교육용 어플리케이션을 설계 및 구현한 논문이다[2][5]. 최근에 발표된 이 두 논문을 중심으로 교육용 어플리케이션의 특징을 분석하였다.

첫째, 사진과 동영상 자료를 풍부하게 제시하여 수업의 참고자료로 충분히 활용할 수 있도록 하였다.

둘째, 마켓에 올라온 대부분의 과학교과 관련 어플리케이션들은 학교수업의 교육과정과는 일치하지 않아서 수업에서 활용도가 떨어진다. 그러나 이 두 논문에서 개발된 어플리케이션들은 교과의 한 단원을 선정하여 교육과정의 흐름에 맞춰서 학습 단계별로 순차적으로 학습할 수 있도록 설계되어 있어 수업에서 활용도

가 높을 것으로 기대된다.

셋째, 엠비즈메이커나 스토리라인 등의 어플리케이션 제작도구를 활용하였고, 안드로이드 기반의 스마트기기용으로 제작되었다.

넷째, 수업에 필요한 학습 내용을 컴퓨터 전공자가 아닌 초등학교 교사가 어플리케이션으로 직접 제작할 수 있다는 것을 보여주었다.

앞으로도 이러한 특징들을 반영하여 제작된 교육용 어플리케이션은 수업에서 활용도와 만족도가 높은 우수한 교육용 어플리케이션이 될 것이다. 그리고 여기에 한 가지 요소를 덧붙이자면 어플리케이션에 모바일 웹을 연동하여 학생들이 직접 참고자료를 찾아서 게시하고, 공유기능을 통하여 모듈별 협력학습을 할 수 있도록 한다면 학생들의 능동적인 학습 능력도 향상시킬 수 있는 어플리케이션이 될 것이다.

### 2.4 초등학교 4학년 과학 식물의 한살이 교육과정

이 단원은 학생들이 식물을 직접 기르며 한살이 과정을 관찰하는 것을 통해 식물도 일생이 있음을 알고, 그 일생이 식물에 따라 차이가 있음을 알게 하는 것이다[9]. 식물의 한 살이 학습단원의 구성은 다음과 같다.

<표 1> 식물의 한살이 학습단원의 구성[9]

차시	차시명 및 학습목표
1/11	한살이 관찰하기에 적합한 식물 알기 - 한 살이를 관찰하기에 적합한 식물을 말할 수 있다. - 식물의 한 살이 과정을 관찰하기 위한 계획을 세울 수 있다.
	여러 가지 씨앗관찰 - 여러 가지 씨앗의 모양, 색깔, 크기 등을 관찰하고, 그 특징을 말할 수 있다.
2 /11	씨앗에서 싹이 트는 조건 - 씨앗에서 싹이 트는데 필요한 조건을 말할 수 있다. - 씨앗에서 싹이 트는 데 필요한 조건을 알기 위한 실험을 설계하고 수행할 수 있다.
	씨앗에서 싹이 트는 과정 - 씨앗에서 싹이 트는 과정에 대하여 말할 수 있다. - 싹이 트 씨앗과 싹이 트지 않는 씨앗의 겉모양과 속 모양을 관찰하여 다른 점을 말할 수 있다.

5 /11	씨앗 심기
	- 씨앗을 심는 방법을 말할 수 있다. - 씨앗을 심는 데 필요한 준비물과 주의 사항을 알 수 있다. - 씨앗을 바르게 심을 수 있다.
6 /11	식물이 자라는데 필요한 조건
	- 식물이 자라는데 필요한 조건을 알기 위한 실험 계획을 세우고 이를 수행할 수 있다. - 식물이 자라는데 필요한 조건에 대하여 말할 수 있다.
7 /11	잎과 줄기의 자람
	- 식물이 자라면서 잎, 줄기의 모양과 크기가 변함을 말할 수 있다. - 강낭콩의 잎과 줄기가 자라는 과정을 여러가지 방법으로 측정하고 기록할 수 있다.
8 /11	꽃과 열매의 자람
	- 식물이 자라면서 꽃, 열매의 모양과 크기가 변함을 말할 수 있다. - 강낭콩의 꽃과 열매가 자라는 과정을 여러가지 방법으로 측정하고 기록할 수 있다.
9 /11	식물의 한살이
	- 봉숭아의 한 살이를 말할 수 있다. - 식물의 한 살이 과정을 여러 가지 방법으로 정리하여 발표할 수 있다.
10 /11	식물의 한살이 비교
	- 한해살이 식물의 특징을 말할 수 있다. - 여러해살이 식물의 특징을 말할 수 있다. - 한해살이 식물과 여러해살이 식물의 공통점과 차이점을 말할 수 있다.
11 /11	정리하기
	- 되짚어 보기, 확인하기, 과학 글쓰기

위와 관련하여 식물의 한 살이 교육용 어플리케이션이 지향해야 할 교육과정 개선사항은 다음과 같다.

첫째, 이 단원은 학생들이 식물을 직접 기르면서 한살이 과정을 관찰하고, 이를 바탕으로 식물의 한 살이 과정을 종합하여 발표할 수 있는 것이 주된 목표이다. 그렇기 때문에 이 단원에서 관찰은 가장 중요한 탐구 과정이다. 하지만 학생들의 관찰과 이를 표현하는 능력의 차이는 개인별로 매우 크다. 그래서 교사는 식물의 성장 단계별로 관찰 매뉴얼을 구체적으로 제시해줘야 한다. 이러한 매뉴얼이 없다면 관찰 능력이 뛰어난 소수를 제외하고는 대부분의 학생들이 식물 성장의 변화를 포착하지 못하고 매번 똑같은 모습만 관찰하게 된다. 혹은 관찰 능력이 뛰어나더라도 표현 능력이 부족한 학생들은 관찰일지에 기록된 내용을 통해 저평가될 수 있다. 대부분의 관찰 활동지들은 관찰 사실을

그림으로 표현하는 경우가 많은데, 그림을 잘못 그리는 학생들은 관찰능력도 부족하다고 평가되는 경우가 종종 있다. 그렇기 때문에 자세한 관찰을 할 수 있도록 안내해줄 수 있는 매뉴얼과 관찰일지를 잘 작성하도록 도와주는 도구가 필요하다. 스마트 기기에 있는 사진, 동영상, GPS 등의 다양한 기능들을 활용할 수 있는 교육용 어플리케이션은 이러한 문제점들을 해결할 수 있다.

둘째, 식물의 한살이 관찰기록장을 작성하는 활동은 보통 한 달 이상의 기간이 필요하다. 그래서 활동 도중에 식물 기르기에 실패한 학생들이 매번 발생한다. 식물의 싹이 안 나가거나, 열매를 맺지 못하고 죽어버리는 경우에는 활동 도중에 관찰활동을 중단해야만 한다. 하지만 식물의 성장에 문제가 있는 경우가 반드시 학생만의 잘못이 아닌 다른 이유가 있을 수 있기 때문에 교사는 이를 두고 학생의 관찰능력과 기록을 평가할 수는 없다. 이때 교사는 학습용 여분 식물을 더 키우면서 관찰기록을 어플리케이션을 통해 공유하여, 혹시 관찰활동이 중단된 학생이 있다면 학습용 여분 식물의 공유된 내용을 바탕으로 관찰기록장을 계속해서 작성해 나갈 수 있도록 해야 한다. 그래서 교육용 어플리케이션은 항상 자료를 공유할 수 있는 시스템으로 제작돼야 한다.

셋째, 관찰 활동은 수업시간 외에 추가적인 시간을 필요로 한다. 관찰 활동은 수업시간에만 이루어지는 것이 아니라 쉬는 시간과 아침 자습 시간, 방과 후 시간 등을 활용하는 경우가 많다. 이때 학생들이 스스로 활동을 하고 관찰내용을 기록하기 위해서는 자기주도적인 학습을 할 수 있는 조건이 형성되어야 한다. 또한 식물의 성장 속도가 모두 다르기 때문에 관찰활동을 시작하고 1주일만 지나도 학생들은 각자 식물의 다른 단계를 관찰하게 된다. 그래서 교육용 어플리케이션을 통하여 학습활동을 자세하게 안내하고, 자기주도적인 학습 활동이 이루어질 수 있게 하는 시스템을 만들어줘야 한다.

넷째, 식물의 한 살이 단원에서는 학생들이 아직까지 접해보지 못한 식물 관련 용어와 식물 이름이 많이 나오기 때문에 학생들이 학습내용을 개념적으로 이해하기에는 다소 어렵다. 예를 들어서 떡잎, 떡잎짜개, 본잎 등의 용어들, 자신이 직접 보지 못한 다양한 이

름의 식물들, 이러한 학습 내용들은 구체적 조작기에 있는 4학년 학생들이 교과서에 있는 작은 사진 만을 가지고 학습내용을 이해하기에는 어려움이 있다. 결국 부가적인 참고자료가 많이 필요하고, 이를 위해서는 인터넷을 활용하여 다양한 참고자료가 제시되어야 한다. 그래서 교육용 어플리케이션을 통하여 초등학교의 수준에 맞는 다양한 참고자료를 선별하여 제시하고, 학생들이 스스로도 참고자료를 찾아보게 함으로써 학습 내용의 이해를 도울 수 있다.

위의 개선사항들을 반영하여 구현된 식물의 한살이 교육용 어플리케이션은 식물의 성장 단계별 관찰 메뉴 열과 관찰기록일지를 통하여 학생들의 관찰 능력과 표현 능력을 향상 표준화 할 수 있고, 웹을 연동한 어플리케이션의 공유 기능을 통하여 학생들은 식물 기르기에 실패하는 경우에도 관찰활동을 계속적으로 유지할 수 있다. 또한 어플리케이션을 활용한 자기주도적인 학습활동은 수업시간이 아니더라도 학생들이 스스로 학습활동을 할 수 있고, 관련 용어들과 다양한 식물들에 대한 참고자료를 바탕으로 학습내용을 보다 잘 이해할 수 있다.

### 3. 식물의 한 살이 교육용 어플리케이션 설계 및 구현

#### 3.1 식물의 한살이 교육용 어플리케이션 설계

현재 4학년 학생들이 배우고 있는 식물의 한살이 단원의 교육과정을 재구성하여 더 효과적으로 학습할 수 있도록 설계하였다. 이 어플리케이션은 교실에서 수업 보조 자료로도 활용될 수 있으나, 수업 시간에는 컴퓨터를 통한 ICT학습이 가능하므로, 주로 수업시간 외에 학생들이 복습 및 과제활동으로 활용하는데 중점을 두었다. 특히 온라인 수업과 오프라인 수업의 장점을 결합한 블렌디드 학습의 구현을 위하여 학교 수업에서 배운 학습내용을, 방과 후에 언제, 어디서든 복습하고, 어플리케이션을 이용하여 교사가 제시한 과제활동을 하며, 친구들과 과제를 공유하면서 자신의 과제를 검토하고 보완할 수 있도록 하였다. 학습활동 중에 궁금한 점은 블로그를 통해 질문할 수 있도록 하였고, 질문의 답변은 교사와 친구들이 모두 할 수 있도록 구성하였다.

설계의 기본 방향은 다음과 같다.

첫째, 현재 4학년 과학 식물의 한살이 단원의 교육과정 내용을 충실하게 반영하고 이를 재구성하여 학생들이 학습하는데 실질적인 도움이 될 수 있도록 한다.

둘째, 보충자료와 심화자료를 제시하여 학생들이 교과서외의 보조 자료로 활용 할 수 있도록 한다.

셋째, 블로그와 어플리케이션을 연동하여 보충자료와 친구들의 과제물을 언제, 어디서나 확인하고, 서로 비교하며, 친구의 결과물을 칭찬해줄 수 있게 한다. 궁금한 점은 블로그를 통해 질문할 수 있고, 답변은 교사뿐만 아니라 다른 친구들도 할 수 있도록 한다.

넷째, 어플리케이션의 설계를 복잡하지 않게 제작하여 처음 접하는 학생도 학습 내용을 쉽게 찾아서 학습할 수 있도록 하고, 내용 변경만으로도 다른 단원의 학습에 응용될 수 있도록 한다.

<표 2> 식물의 한살이 어플리케이션의 구성

주메뉴	하위메뉴	내용 구성
식물의 한살이 공부하기	식물의 한살이란	식물의 한살이 개념 및 적합한 식물 설명, 자료실(블로그 연동), 궁금해요
	씨앗에서 싹으로	씨앗사진, 씨앗 사진 찍기(과제활동), 싹이 트는 조건과 과정, 자료실(블로그 연동), 궁금해요
	식물의 자람	씨앗심기, 식물이 자라는데 필요한 조건, 잎과 줄기 꽃과 열매, 식물의 한살이 비교 설명, 자료실(블로그 연동), 궁금해요
강낭콩 관찰기록장	관찰기록장만들기	표지만들기→씨앗심기→싹트기→줄기 관찰→잎 관찰→꽃 관찰→열매 관찰→교사에게 제출
학습 용어 해설	학습용어 해설	식물의 한살이, 씨앗, 떡잎, 떡잎싸개, 꼬투리, 풀과 나무, 한해살이 식물, 여러해살이 식물 등의 용어 설명
퀴즈	선다형 문제	학습내용 복습, 개념 정리, 오개념 해결

#### 3.2 식물의 한살이 교육용 어플리케이션 구현의 실제

##### 3.2.1 어플리케이션 초기 화면

스마트폰에 설치된 식물의 한살이 어플리케이션 아

이콘을 누르면 아래와 같은 초기 화면이 실행된다. 초기 화면은 다음과 같은 메뉴로 구성하였다. ‘식물의 한살이 공부하기’ 메뉴는 단원학습의 요약 및 블로그를 연동한 보충자료를 제시하였고 강남콩 관찰기록장은 기존에 학교에서 학습지로 이뤄지던 기록일지를 스마트폰 카메라로 사진을 찍고, 어플리케이션에 직접 기록하는 방식으로 구현하였다. 학습용어 해설은 학생들이 학습하는데 도움이 되는 용어들을 그림과 함께 설명하였고, 퀴즈는 학습한 내용을 복습할 수 있는 선다형 문제로 구현하였다.



(그림 1) 식물의 한살이 어플리케이션 초기화면

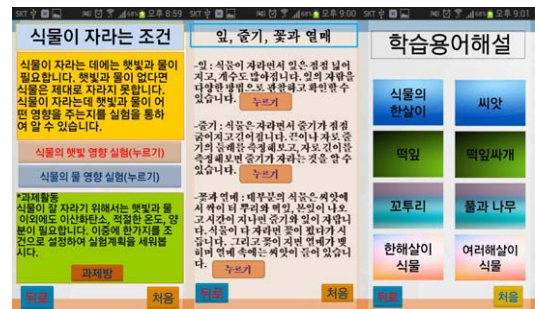
### 3.2.2 어플리케이션 학습내용

(그림 2)는 식물의 한살이 어플리케이션의 하위메뉴이다. 각각의 버튼을 누르면 해당 어플리케이션 페이지로 이동하여 학습을 진행할 수 있다.



(그림 2) 식물의 한살이 어플리케이션의 하위메뉴

(그림 3)은 식물의 한살이 단원의 학습내용 화면으로 교과서를 바탕으로 사진과 글로 설명하였으며, 각 페이지마다 블로그를 연동하여 자세한 보충설명은 자료실 버튼을 통해 해당 블로그 페이지에서 보충학습할 수 있도록 구현하였다.



(그림 3) 식물의 한살이 어플리케이션의 학습내용

(그림 4)는 관찰기록장과 씨앗 사진 찍기 화면으로 스마트폰으로 사진을 찍고 관찰 기록내용을 어플리케이션에 직접 작성하여 저장할 수 있고, 식물의 성장 단계별로 어플리케이션 페이지를 넘겨가면서 완성된 관찰기록장을 만들 수 있다. 완성 후에는 교사에게 제출하여 평가를 받는다.



(그림 4) 관찰기록장 화면

(그림 5)는 퀴즈 화면으로 식물의 한살이 단원에서 학습한 내용을 문제를 풀면서 복습할 수 있다. 틀린 문제는 반복하여 풀 수 있고, 블로그를 통해 교사에게 궁금한 점을 질문할 수 있다.



(그림 5) 퀴즈 화면

(그림 6)은 블로그를 연동한 화면으로서 네이버 블로그를 사용하여 어플리케이션과 연동하였다. 블로그에는 보충자료방과 과제방, 질문방, 문제방이 있다. 블로그의 운영은 교사가 중심이 되지만 학생들의 적극적인 참여를 유도하여 학습의 자발성과 흥미를 북돋아주도록 하였다.



(그림 6) 블로그 연동 화면

#### 4. 수업 적용(식물의 한살이 교육용 어플리케이션을 활용한 블렌디드 학습 구현)

<표 3> 식물의 한살이 단원의 블렌디드 학습 구성

차시	오프라인 수업	온라인 모바일 학습 (방과 후 어플리케이션 이용)
1 / 11	한살이 관찰하기 에 적합한 식물 알기	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 블로그 궁금박이에 질문하고 서로 답변달기
2 / 11	여러 가지 씨앗관찰	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 씨앗 사진 찍기
3 / 11	씨앗에서 싹이 트는 조건	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 퀴즈에서 문제 풀기
4 / 11	씨앗에서 싹이 트는 과정	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 관련 자료를 한가지씩 찾아서 블로그에 올리기
5 / 11	씨앗 심기	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 관련 자료를 한가지씩 찾아서 블로그에 올리기
6 / 11	식물이 자라는데 필요한 조건	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 어플리케이션에 있는 과제 활동을 과제방에 올리기
7 / 11	잎과 줄기의 자람	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 꽃과 열매의 자람
8 / 11	꽃과 열매의 자람	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 줄기, 꽃, 열매 사진 찍기
9 / 11	식물의 한살이	어플리케이션을 이용한 내용 복습 및 참고자료 읽기, 관련 자료를 찾아서 한 가지씩 올리기
10 / 11	식물의 한살이 비교	퀴즈 풀기, 식물에게 편지 쓰고 블로그에 올리기, 블로그에 문제 올리고 친구들이 답변달기
11 / 11	정리하기	퀴즈 풀기, 식물에게 편지 쓰고 블로그에 올리기, 블로그에 문제 올리고 친구들이 답변달기

강낭콩 관찰기록장 작성 (표지만들기) → 씨앗심기 → 싹트기 → 줄기 관찰 → 잎관찰 → 꽃관찰 → 열매 관찰 → 교사에게 제출) 교사는 어플리케이션과 블로그를 수시로 점검하고 관리하여 학생들에게 지속적인 피드백을 제공한다.

요즘 모바일 학습이 주목받고 있는 학습방법이라고는 하지만 이것만으로는 학생들의 학습목표를 이룰 수 없다. 현재도 여전히 가장 효과적인 교육은 교사와 학생이 직접 대면하여 가르치고 배우며, 토론하고 질문하는 오프라인 수업방법이다. 학생들의 수업에 대한 집중도와 학습시간 관리, 교사와 또는 학생들 간의 감정 교류는 모바일 학습이 절대 오프라인 수업을 넘어설 수 없다. 즉, 모바일 학습은 오프라인 수업을 대신

하는 것이 아니라 모바일 학습의 장점을 활용하여 오프라인 수업의 부족한 점을 채워주고, 학습을 옆에서 도와주는 보조 학습방법으로 활용되어야 한다[6]. 모바일 학습의 가장 큰 장점은 시간과 공간의 제약이 없기 때문에 오프라인 수업에서 완전히 이해하지 못한 학습내용을 자투리 시간을 활용하여 언제든지 복습할 수 있고, 반복 학습을 할 수 있으며, 다양한 인터넷 자료들을 통해 자기주도적인 수준별 보충, 심화 학습을 할 수 있다는 것이다. 그렇기 때문에 온라인 수업과 오프라인 수업의 장점을 결합한다면 가장 효과적인 학습 방법이 될 것이다. 이러한 학습방법을 활용하여 수업에 적용하는 방식이 바로 블렌디드 학습이다[7]. 본 연구에서는 식물의 한 살이 단원의 수업을 위한 블렌디드 학습 구성을 아래와 같이 차시별로 설계하였다.

교사는 학교에서 교과서와 ICT자료를 활용하여 오프라인 수업을 진행하고, 수업 시간외에는 학생들이 어플리케이션을 이용한 모바일 학습으로 학습내용을 복습하고, 스스로 학습활동을 할 수 있도록 어플리케이션의 활용 방법을 상세하게 안내한다. 그리고 교사는 어플리케이션을 이용한 관찰기록장과 관련 자료 찾기, 문제내기 등의 과제 활동을 해당 차시에 맞게 제시한다. 학생들이 올린 질문은 학생들이 스스로 답변할 수 있도록 하고, 학습 내용 관련 참고자료도 교사와 학생 모두 블로그를 통해 게시하고, 공유할 수 있도록 한다. 가장 중요한 점은 교사가 어플리케이션을 수시로 점검하고 관리하여 학생들에게 적절한 피드백을 제공하는 것이다. 이때 학급 쿠폰 등을 적절하게 활용하여 학생들의 적극적인 학습 참여를 유도한다.

## 5. 결론

본 연구에서는 4학년 과학 식물의 한살이 단원의 교육용 어플리케이션을 설계 및 구현하였고, 이를 활용하여 수업에 적용하는 방법을 소개하였다. 이 어플리케이션을 통해 학생들은 언제, 어디서나 식물의 한살이 단원의 자기주도적인 학습과 과제활동을 수행할 수 있다. 특히 방과 후에 사교육에 의존하고, 수동적인 학습으로 이루어지던 기존 학습방법의 문제점을

교육용 어플리케이션이라는 학습도구를 통하여 공교육 안에서 능동적이고, 재미있는 학습으로 바뀌어나갈 수 있다. 또한 요즘 초등학생들은 스마트 기기에 매우 쉽게 접근하고, 흥미를 가지고 있기 때문에 교육용 어플리케이션을 통한 학습은 학생들이 선호하는 학습도구를 사용함으로써 학습 동기도 더욱 강화될 것으로 여겨진다[1].

이번 연구에서 구현한 교육용 어플리케이션을 블렌디드 학습 방법으로 과학 식물의 한살이 단원의 수업에 적용한다면, 교사는 단원의 학습이 끝날 때까지 학생들의 흥미를 사로잡는 수업을 전개할 수 있을 것이고, 학습활동에 집중하는 학생들의 학업성취도는 당연히 높아질 것이다. 또한 학생들의 스마트 기기에 관한 정보 소양 능력도 신장될 것으로 기대된다.

앞으로의 과제는 학교교육과정에 바탕을 둔 교육용 어플리케이션을 다양하게 제작하고, 학교에 보급하기 위하여 교사들의 정보 소양 능력을 향상시키는 것이다. 요즘 학생들의 성향과 현재의 교육과정을 가장 잘 알고 있는 교사가 교육용 어플리케이션을 직접 제작하고, 인터넷에 있는 무한한 학습 자료들을 정선하여 양질의 콘텐츠를 학생들에게 제공해준다면 이보다 더 효과적인 모바일 학습과 블렌디드 학습은 없을 것이다. 그리고 최근에는 전문 프로그램 용어를 알지 못하더라도 간단한 오피스 프로그램 정도를 사용할 수 있다면 어플리케이션 저작도구를 이용하여 누구나 쉽게 교육용 어플리케이션을 만들 수 있다. 물론 가장 중요한 점은 관련 분야의 연찬을 위한 교사들의 적극적인 노력과 이를 뒷받침 해줄 수 있는 교육청의 지원이 따라줘야 할 것이다.

21세기 스마트 혁명 시대를 살아갈 우리 학생들에게 스마트 기기를 올바르게 활용하는 방법을 가르치고, 더 나아가 학교에서 교육용 어플리케이션을 통한 블렌디드 학습을 실현하는 것은 앞으로 교사들이 해야 할 의무이다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김갑수, 박하나(2013), 초등학생들을 위한 속력측정 어플리케이션의 학습 모듈 개발, **한국정보교육학회 제17권 제1호** 23-31.



- [2] 김계형(2013), **초등학교 곤충의 한 살이 학습을 위한 안드로이드 기반 어플리케이션 설계 및 구현**, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [3] 노지예(2012), **모바일러닝 환경에서 모바일러닝 효능감, 편재성, 유용성, 용이성이 학습성과에 미치는 영향**, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [4] 박선주(2013), **저작도구를 활용한 초등학생의 스마트교육용 앱 제작 교육프로그램 개발 및 적용**, 한국정보교육학회 제17권 제2호 225-232.
- [5] 오광준(2013), **초등학교 과학과 식물의 생김새 학습을 위한 안드로이드 기반 어플리케이션의 설계 및 구현**, 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [6] 유인환(2012), **성격유형검사와 QR코드 기반의 모바일 학급 웹앱 개발**, 한국정보교육학회 제16권 제4호 397-398.
- [7] 이경순, 문대영, 한승연, 송재신, 차현진(2007), **블렌디드러닝 수업과 배움이 즐거워지는 아이디어**, 한국교육학술정보원 연구보고 CR 2007-10-별책, 1-4.
- [8] 장은지, 박용석, 임걸(2012), **학습자의 교육용 어플리케이션 활용 만족요인과 구매의도에 영향을 미치는 연구**, 한국콘텐츠학회논문지 Vol.12 No.8, 473-474.
- [9] 한국과학창의재단 국정도서편찬위원회(2010), **과학 4-1 교사용지도서**, 교육과학기술부.

**저 자 소 개**

**김 갑 수**



1985.2 서울대학교계산통계학과(학사)  
 1987.2 서울대학교 계산통계학과 전산학전공(석사)  
 1996.2 서울대학교 계산통계학과 전산학전공(박사)  
 1987.~1992. 삼성전자 사원-과장  
 1995.~1998. 서경대학교 전임강사-조교수  
 1998.~현재 서울교육대학교 컴퓨터교육과 조교수-교수  
 관심분야 : 컴퓨터 교육, 소프트웨어 공학, 정보 영재, 기능성 게임  
 e-mail : kskim@snue.ac.kr

**김 효 성**



2004.2 서울교육대학교 과학교육과(학사)  
 2013.~현재 서울교육대학교 교육대학원 컴퓨터교육과 석사과정 재학  
 관심분야 : 컴퓨터 교육, 디지털교과서, 안드로이드 어플 제작, 기능성 게임  
 e-mail : khs-00@hanmail.net