

# 유아를 위한 증강현실 그림책에 대한 사용성 연구

## Usability of Augmented Reality Picture Book for Young Children

현은자\*, 최 경\*\*, 연혜민\*\*\*

성균관대 아동학과/ 인재개발학과\*, 성균관대학교 생활과학연구소\*\*, 성균관대학교 아동학과\*\*\*

Eun-Ja Hyun(hyunej@chol.com)\*, Kyoung Choi(choiekyung@empal.com)\*\*,  
Hye-Min Yeon(hyemin29@hanmail.net)\*\*\*

### 요약

본 연구는 유아용 증강현실 그림책의 사용성을 평가하기 위해 실시되었다. 사용성 평가를 위해 유치원 5세 학급의 유아 17명에게 증강 그림책을 읽게 하고 다음의 세 가지 측면에 대한 관찰과 인터뷰를 진행하였다; 1) 증강현실 그림책 읽기에서 유아의 실행정도, 2) 그림책을 읽는 과정에서 보이는 유아의 반응, 3) 증강현실 그림책 읽기에 대한 유아의 만족도

연구 결과, 대부분의 유아들은 증강현실 그림책 읽기에서 웹캠과 그림책의 각도와 거리를 적절하게 조절하여 동영상 이미지를 떠오르게 할 수 있었고, 그림책 읽는 과정에서 유아들은 놀라움이나 기쁨을 표현하기, 질문하기, 실망과 좌절감을 표현하는 등의 언어적, 비언어적 행동을 보였다. 유아는 증강현실 그림책에 대한 흥미도와 난이도에 있어서 대체적으로 재미있고 쉽다는 반응을 보였다. 본 연구의 결과는 추후 개발될 증강현실 인터페이스의 개발과 성인-유아의 증강 그림책 읽기에 관한 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

■ 중심어 : | 증강현실 | 증강현실 그림책 | 사용성 | 유아 | 그림책 읽기 |

### Abstract

This study was conducted to evaluate the usability of augmented reality (AR) picture book for young children. The participants of this study were 17 five-year-olds attending to M kindergarten in Korea. The measurement of the usability was conducted by observation and interviews during and after children's AR picture book reading 1) usability test score such as task completed that is, reading the AR picturebook successfully, 2) children's behaviors in the process of reading the book, 3) children's response to the questions asking the level of satisfaction with the AR picture book.

The result of study showed that most of children could read the AR successfully adjusting the distance and angle of AR picture book to web-camera's location. And children showed verbal and nonverbal expression such as surprise, joy, questions and frustration in reading the book. Children told that AR picture book is fun and easy to read. This study would provide the implications for the interface development and adult-child book reading of AR picture books.

■ keyword : | Augmented Reality | Augmented Reality Picture book | Usability | Young Children | Picture Book Reading |

\* 이 논문은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2010-32A-B00183)"

접수번호 : #110901-001

접수일자 : 2011년 09월 01일

심사완료일 : 2011년 10월 14일

교신저자 : 최경, e-mail : choiekyung@empal.com

## 1. 서론

디지털 기술의 발달로 인해 이제 점점 더 많은 종이 책이 e-book의 형태를 갖게 되거나 tablet PC, smart phone와 같은 디지털 기기에 탑재되고 있다. 스토리텔링이 유비쿼터스 망과 3D 입체 영상 기술력에 힘입어 전자 공간·가상 공간으로 이동하는 시대를 맞이한 것이다[1].

그러나 종이책이 디지털 매체로 변환되어 읽히는 것에 대한 우려의 목소리도 있다. 가장 대표적인 것은 만질 수 있고 넘길 수 있는 종이책의 물리적 속성이 가지고 있는 장점을 잃어버린다는 것이다[2]. 이러한 측면에서 증강현실 그림책은 종이책의 장점과 전자 매체 형태의 책의 장점을 잘 결합시킨 형태의 책이라고 할 수 있다[3]. 증강현실 기술은 가상현실과 달리 현실 세계의 기반 위에 가상의 사물을 합성하여 마치 원래의 환경에 존재하던 것처럼 현실 세계에서 얻기 어려운 부가적 정보들을 보강해주는 컴퓨터 그래픽 기법을 사용한 기술로서 유비쿼터스 환경에 적합한 차세대 기술로 주목을 받고 있다. 특히 교육자들은 증강현실의 방법이 현실 속에 재현된 가상을 마치 진짜처럼 느끼게 하기 때문에, 이것이 교육 매체에 적용되면 학습자가 학습 내용에 몰입하게 하는 효과를 가져다 줄 것이라고 기대하고 있다[4].

증강현실 그림책은 컴퓨터에 설치된 웹 카메라에 책의 마커가 잘 비추어지도록 책을 펼치면 화면에 보이는 책 위로 3D 이미지가 나타나고, 소리까지도 구현된다[5]. 기존에 독자들이 종이책에서 얻을 수 없었던 책의 세부 내용이나 책에 없는 추가 정보를 증강현실 책에서는 책장 위에서 입체 영상으로 볼 수 있다는 점에서 기존의 팝업북과 애니메이션이 전자적으로 융합되어진 결과물이라고 할 수 있다[1].

증강현실 그림책의 이러한 특징들은 독자가 그 이야기의 의미를 더 잘 이해하도록 해주거나 더 구체적으로 경험할 수 있도록 도와준다고 할 수 있다. 예를 들면, 유럽 이주민들이 뉴질랜드까지 여행하는 이야기가 표현된 증강현실 그림책을 읽을때, 독자들은 장착된 마커를 이용함으로써 가상의 배를 타고 가는 과정에서 빅벤의 종소리를 들을 수도 있고, 배가 움직이고 때로는 풍

랑에 흔들리는 모습을 볼 수도 있으며, 뉴질랜드에 도착했을때 호주 원주민인 애버리진(호주 원주민)들이 목관 전통악기인 디저리두(Didgeridoos)를 연주하는 소리 등도 들을 수 있게 해준다는 것이다[6].

그러나 증강현실 그림책이 초등학교 아동의 읽기 경험에 미치는 영향에 대해서는 또 다른 견해도 있다. 증강현실 그림책은 3차원의 움직이는 그림이나 소리들이 나오기 때문에 독자를 즐겁게 해주므로 아이들에게 책을 읽으려는 동기를 유발시켜 줄 수도 있지만 읽기를 잘 못하는 아이들의 경우는 오히려 읽기보다는 그림책에서 나오는 증강된 이미지들에 더 집중하는 경향을 보일수도 있다는 것이다[7].

그러나 지금까지 이루어진 증강현실 그림책에 관한 연구들은 대체로 증강의 방법을 가능하게 해주는 마커 기술이나 포인터 추적 장치 기술의 개발 혹은 실험적인 프로토타입의 개발과 같이 기술적 분야에서 주로 많이 이루어져 왔으며[8-10], 증강현실 인터페이스에 대한 사용자에 관한 연구 즉, 사용성 연구는 아직 미흡한 실정이다.

‘사용성’의 정의에 대해 The International Standards Organization(ISO 9241-11)은 사용성을 “어떤 산물이 특정한 사용자에 의해 특정한 사용 맥락 안에서 특정한 목표를 수행하기 위해 효과성, 효율성, 만족도를 가지고 사용될 수 있는 정도”를 뜻한다고 정의하고 있다[11]. 다른 한편, Tullis와 Albert는 사용성을 usability와 user experience로 구분한 후 usability는 “사용자가 어떤 과제를 성공적으로 수행하기 위해 사물을 쓸 수 있는 능력”인 반면, 사용자 경험(user experience)은 “사물과의 상호작용의 결과인 개인의 전반적인 사고, 느낌, 인식”이라고 좀 더 포괄적으로 정의하고 있다[11]. 본 연구에서 사용되고 있는 ‘사용성’은 후자인 사용자 경험에 더 가깝다고 볼 수 있다. 즉, 본 연구는 유아의 증강그림책 읽기에서의 수행과 인터페이스와의 상호작용을 평가하는데 목적이 있다.

사용성을 측정하는 방법에는 여러 가지 방법이 있다. 그 중에서도 대표적인 방법으로는 특정 인터페이스가 잘 수행되는지를 볼 수 있는 과제 수행 측정 방법과 사용자의 행태 또는 생리적인 반응을 측정하는 방법, 사후에 사용자 인터페이스 만족도에 대한 설문 방법이 있

다[11]. 따라서 이러한 사용성 측정 방법을 토대로 하여 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

- 1) 증강현실 그림책 읽기에서 유아의 실행 정도는 어떠한가?
- 2) 증강현실 그림책을 읽는 과정에서 보이는 유아의 반응은 어떠한가?
- 3) 증강현실 그림책 읽기에 대한 유아의 만족도는 어떠한가?

## II. 연구방법

### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 경기도 용인시에 위치한 M유치원의 만 5세 유아 17명이었다. 그림책의 독자는 보편적으로 유아라고 할 수 있으나, 증강현실은 가상현실과 실제 현실을 이음새 없이 혼합하여 보여주는 것이다[12]. 따라서 증강현실 그림책을 제대로 읽기 위해서는 자신이 비추는 그림책의 실제와 화면에 비춰지는 가상 현실의 관계를 이해할 수 있는 능력이 있어야 한다. 또한 본 연구에서 사용된 증강현실 그림책의 특성상 유아가 혼자 책상에 앉아서 14페이지 이상의 책을 혼자 넘기면서 그림책이 웹캠에 비추어져서 화면안에 이미지가 떠오르는 것을 인식할 수 있어야 한다. 따라서 유아의 주의 집중 시간과 컴퓨터 사용 능력등을 고려하여 만3, 4세의 어린 유아보다는 만5세 연령의 유아가 적절하므로 본 연구에서는 만5세 유아를 대상으로 하였다.

### 2. 연구 도구

#### 2.1 증강현실 그림책



그림 1. 애코와 한글친구들

본 연구에서 사용된 연구 도구는 [그림 1]과 같이 유아 독자를 대상으로 하여 제작되고 시중에서 판매되고 있는 <애코와 한글 친구들>(2010, 픽토 스튜디오)라는 증강 현실 그림책과 증강현실을 실행하기 위한 웹캠과 컴퓨터, 그림책 안에 내장되어 있는 소프트웨어(CD)이다.

#### 2.2 증강현실 그림책에 대한 유아의 사용성 평가 도구

증강현실 그림책에 대한 유아의 사용성의 측정은 Tullis와 Albert(2009)가 제시한 다양한 측정 방법 중 인터페이스 실행 측정 방법과 사용자의 행태 또는 생리적인 반응을 측정하는 방법, 사후에 사용자 인터페이스 만족도에 대한 설문지 방법을 사용하였다[11].

##### 2.2.1 증강현실 그림책에 대한 과제 수행 측정

유아의 증강현실 그림책 인터페이스의 실행에 대한 측정을 위해 유아의 실행 성공 횟수를 사용성 테스트 기록지에 기록하였다.

##### 2.2.2 증강현실 그림책에 대한 유아의 반응 측정

사용자의 행태 및 생리적인 반응을 측정하기 위해서는 언어적인 반응과 비언어적인 기록지에 유아가 보이는 반응을 체크하고 기록하였다.

##### 2.2.3 인터뷰 질문지

유아의 증강현실 그림책에 대한 만족도를 측정하기 위한 인터뷰를 실시하였다. 만족도는 흥미도와 난이도의 두 종류로 구성되어있으며, 각각 4점 척도의 문항형식과 개방형 문항형식으로 이루어졌다. 인터뷰 질문지의 내용 구성 및 문항형식은 [표 1]과 같다. 4점 척도의 문항지에는 유아의 발달 수준을 고려하여 '매우 그렇다'에서부터 '매우 그렇지 않다'는 글과 함께 그 문항에 알맞은 4가지의 얼굴 표정을 나타내는 기분표를 함께 그려 넣었다. 이 기분표는 유아 대상의 평가 연구에서도 보편적으로 쓰이고 있는 방법이다. 따라서 교사가 그 문항과 더불어 그림의 표정에 대해서 말해 주면 아동이 자신의 기분에 맞는 그림을 손가락으로 가리키거나 동그라미를 치는 방식으로 진행하였다[13].

표 1. 인터뷰 질문의 내용 구성 및 문항형식

내용	하위 내용	문항형식
흥미도	흥미정도	4점 척도
	흥미 있던 부분	개방형
난이도	어려움 정도	4점 척도
	어려웠던 부분	개방형

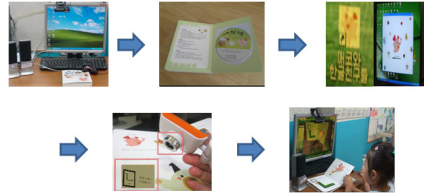


그림 2. 증강현실 그림책 실행 과정

### 3. 연구 절차

#### 3.1 예비 조사

본 연구의 예비조사는 4월 26-28일에 이루어졌으며, 예비조사에서는 본 연구의 대상인 만 5세 유아에게 적절한 증강현실 그림책을 선정하고, 증강현실 기술이 잘 구현되는 환경적 조건(조도, 책상의 높이, 웹캠의 위치 등)을 파악하였다.

유치원의 만 5세 유아 두 반 중에서 본 실험에 참가하지 않는 학급의 유아 17명을 대상으로 하여 <애교와 친구들> 시리즈 세 편에 대한 반응을 관찰한 후 그림책 전문가 3인의 평정을 기초로 하여 ‘애교와 한글 친구들’을 선정하였다[14]. 또한 증강현실 그림책의 실행에 적합한 유치원의 환경에 대해 점검하고 화면의 해상도, 웹캠의 적절한 위치 등을 확인하였다.

#### 3.2 본 조사

본 조사는 2011년 5월 9일부터 10일까지 유치원의 빈 방에서 이루어졌다. 유아들은 개인적으로 연구자와 5-10분간 그림책과 관련된 이야기를 주고받으며 래포(Rapport)를 형성하였다. 그 후 연구자는 노트북과 증강 그림책을 유아에게 소개하고, 증강현실 그림책의 바탕 화면에 있는 아이콘을 더블 클릭하여 증강현실 그림책이 실행될 수 있도록 하고, 유아가 잘 보이도록 그림책을 펼쳐서 책 안에 있는 글자 박스(마커)를 웹캠에 비추면 소리와 움직이는 그림이 함께 나온다는 것을 말로 설명해 주었다.

그 후 유아 혼자 읽게 하였으며 그림책의 그림 혹은 소리가 실행되었는지의 여부를 체크하였으며 유아의 비언어적인 혹은 언어적인 반응들은 비디오로 녹화하였다. 또한 읽기 후의 인터뷰를 통해 유아들의 그림책 읽기 만족도를 조사하였다. 유아의 증강현실 그림책 실행과정은 [그림 2]와 같다.

### III. 연구의 결과

#### 1. 유아의 증강현실 그림책 읽기의 실행 정도

증강현실 그림책은 소리와 이미지가 동시에 실행되는 것으로, 실행 정도는 [표 2]와 같이 크게 세 가지 유형으로 나타났다.

표 2. 증강현실 그림책 읽기의 실행 정도

유아	전체 페이지(14)			
	수행 유형			
	이미지와 소리가 모두 실행됨	이미지는 실행되지 않으나, 소리는 실행됨	이미지도 소리도 잘 실행되지 않음	이미지는 실행되나 소리는 잘 실행되지 않음
1	12		2	
2	6		8	
3	13		1	
4	13		1	
5	13		1	
6	9	1	4	
7	13	1		
8	11	3		
9	13		1	
10	14			
11	14			
12	12		2	
13	10		4	
14	14			
15	13		1	
16	13		1	
17	12	2		
평균	12	0.4	1.5	0

첫 번째 유형은 이미지와 소리가 모두 잘 실행되는 경우였고, 두 번째 유형은 이미지는 잘 실행되지 않는데 소리는 잘 실행되는 유형이었고, 세 번째 유형은 이미지가 잘 실행되지 않고 소리도 잘 실행되지 않았다.

그부터 후까지 전체 장면 중에서 유아들은 평균 12장

면(86%)에서 이미지와 소리를 모두 잘 실행시켰으며 이미지는 실행되지 않으나 소리는 실행되는 경우는 평균 0.4장면 정도(11%)였고, 이미지도 소리도 잘 실행하지 못하는 경우도 평균 1.5장면 (1.5%)정도가 되었다. 따라서 대부분의 유아들은 이미지와 소리를 실행하는데 어려움이 없었다.

## 2. 증강현실 그림책을 읽는 과정에서 보이는 유아의 반응

그림책을 읽는 과정에서 보이는 유아의 반응은 언어적 반응과 비언어적인 반응으로 나누어 살펴보았다.

### 2.1 언어적 반응

유아의 언어적 반응을 준거를 이용하여 분류해본 결과, 크게 세 가지 유형으로 나누어 볼 수 있었다. 연구자 3명이 유아의 반응을 녹화한 자료를 보면서 표시하였고, 각 평정자 간의 신뢰도는 .83이었다.

첫째, 53%의 유아는 “와, 신기하다”와 같이 증강현실의 기술적인 인터페이스가 작동하는 것에 대하여 스스로 놀라움이나 기쁨을 표시하는 언어적인 반응을 보였다. 유아가 그림책의 마커 부분을 웹캠에 비추자, ㄱ이라는 글자의 소리가 나오면서 그림책의 주인공인 애코가 감자를 들고 움직이는 모습이 보이자 깜짝 놀라며 기뻐하는 반응을 보였다.

둘째, 33%의 유아는 교사에게 질문을 하였다. 질문은 두 가지 상황에서 진행되었다. 하나는 유아가 그림책의 그림이나 소리가 잘 진행될 때에 “선생님, 봤어요?”라며 자신이 그림책을 실행시켰다는 것을 자랑스러워하면서 교사에게 보여주려고 질문을 하는 것이었다. 또 하나는 자신이 이것을 어떻게 하는지 자신이 없을 때나 생각대로 잘 실행되지 않을 때에 자신의 수행에 대해서 도움을 요청하는 경우였다. “선생님 이렇게 하는 거 맞아요? 아니에요?” 혹은 “왜 안 나와요?” 라고 질문을 하는 것이었다.

셋째, 14%의 유아는 좌절감이나 실망감을 표현하였다. 유아는 그림책의 그림이나 소리가 잘 실행되지 않을 때 “잘 안돼. 고장 났나? 어떻게 하는지 모르겠다.”라고 하는 등으로 실망감을 표현하거나 좌절을 표현하였다.

### 2.2 비언어적 반응

유아의 비언어적 반응을 도구의 준거를 이용하여 분류해본 결과, 크게 네 가지 유형으로 나누어 볼 수 있었다. 연구자 3명이 유아의 반응을 녹화한 자료를 보면서 표시하였고, 그 결과 크게 네 가지 유형으로 나누어 볼 수 있었다. 각 평정자 간의 신뢰도는 .80였다.

첫째, 43%의 유아는 관심을 보이면서 집중하는 반응을 보였다. 유아는 컴퓨터의 스크린에 비추인 그림의 모습을 집중해서 바라보기도 하고, 스크린에서 튀어 오르는 그림을 신기해하면서 만져보기도 하였다.

둘째, 21%의 유아는 미소를 짓거나 “하하하”하면서 웃는 방법으로 기쁨을 표현하였다.

셋째, 18%의 유아는 그림책의 그림이나 소리가 잘 실행되지 않을 때, 그림책의 위치를 앞이나 혹은 뒤로 이동시켜 본다거나 옆으로 이동시켜 보는 등 새로운 해결 방법을 시도해 보기도 하였다.

넷째, 17%의 유아는 그림책의 그림이나 소리가 잘 실행되지 않을 때 잘 안된다며 시무룩해 하거나, 그림책을 앞, 뒤로 신경질적으로 움직이는 반응을 보이기도 했다. 또는 포기하고 멍하니 앉아있는 반응을 보이기도 했다.

## 3. 유아의 증강현실그림책에 대한 만족도

유아의 만족도는 흥미도와 난이도의 측면에서 살펴 보았다.

### 3.1 유아의 증강현실 그림책에 대한 흥미도

유아의 증강현실 그림책에 대한 흥미도를 4점 척도로 측정하였을 때 결과는 [표 3]과 같다.

표 3. 유아의 증강현실 그림책에 대한 흥미도

내용	빈도	퍼센트(%)
1. 아주 재미없어요	0	0
2. 재미없어요	2	11.8
3. 재미있어요	5	29.4
4. 아주 재미있어요	10	58.8
합계	17	100

58.8%의 유아는 증강현실 그림책이 아주 재미있다고

대답했고, 29.4%의 유아도 재미있다고 대답했다. 전체 88.4%의 유아가 증강현실 그림책이 재미있다는 반응을 보인 것이다. 반면에 재미없다고 한 유아도 11.8%가 있었다.

개방형 질문을 통하여, 유아가 흥미 있었던 부분이 어떤 것인지 물어본 결과, 재미있다고 응답한 유아의 경우에는 증강현실 그림책의 그림들이 움직이는 것을 지적하는 경향이 있었다. 구체적으로는 “애코랑 동물 주인공이랑 책에서 튀어 나와요.,” “컴퓨터에서 그림이 막 나와요.,” “글자가 점점 커져요.,” “배가 갑자기 튀어나와서 깜짝 놀랐어요.,” “정말 그림들이 움직이는 것 같아요.” 등 동물이나 글자의 이미지가 움직이는 것에 대해 주로 언급하였다.

소리와 관련해서는 “그림책을 읽어주니까 내가 안 읽어도 되어서 재미있어요.,” “ଟ는 읽기 어려운데 컴퓨터가 읽어주니까 좋았어요.,” “어려운 글씨 안 읽어도 되니까 아주 좋아요.”라고 말을 하기도 했다.

또한 그림과 소리 모두를 지적하며 “컴퓨터에서 그림도 보여주고, 글자도 다 말해주니까 재미있었어요.”라고 말하기도 하였다.

반면에 재미없다고 응답한 유아인 경우, 어떤 장면은 그림이나 소리가 잘 나오다가 안 나오기도 해서 재미가 없었다고 말하였다.

### 3.2 유아의 증강현실그림책에 대한 난이도

유아의 증강현실 그림책에 대한 난이도를 4점 척도로 측정하였을 때, 유아의 반응은 [표 4]와 같았다.

표 4. 유아의 증강현실그림책에 대한 난이도

내용	빈도	퍼센트(%)
1. 매우 어려워요	1	5.9
2. 어려워요	2	11.8
3.쉬워요	5	29.4
4. 매우 쉬워요	9	52.9
합계	17	100

52.9%의 유아가 증강현실 그림책이 매우 쉽다고 대답했고, 29.4%의 유아도 쉽다고 대답했다. 대체로 82.3%의 유아가 증강현실 그림책을 읽는 것이 쉽다는

반응을 보인 것이다. 반면에 어렵다고 대답한 유아도 11.8%, 매우 어렵다고 대답한 유아도 5.9%나 있었다. 따라서 17.5%의 유아가 대체로 어렵다는 반응을 보였다.

어렵다고 답한 이유를 물어본 결과, 이미지인 그림이 안 보이거나, 처음엔 보였다가도 그림을 더 자세히 보려고 몸을 움직이다가 책이 움직여 보였던 그림이 사라지는 경우였다. 이에 대해 유아들은 “그림이랑 안 나올 때가 있어요.” “더 가까이 가서 보려고 했는데 책을 앞으로 움직이니까 그림이 없어졌어요.” 라고 말하였다. 그림책의 글자에 대해서는 “컴퓨터로 책을 읽으려고 했는데 소리가 안 나왔어요.” 혹은 “글자가 조금 흐려요.” 라고 이야기한 유아들이 있었다. 이는 화면의 글자가 유아가 눈으로 직접 보는 것보다 더 흐리게 나타난다는 것을 표현한 것이다.

## IV. 논의 및 제언

본 연구는 우리나라에서 처음 출판된 유아용 증강현실 그림책을 대상으로 하여 유아의 사용성을 살펴본 것이다. 이에 대한 연구 결과를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 대부분의 유아가 증강현실그림책을 실행하는데 어려움을 느끼지 않았다. 그러나 증강현실 그림책은 마커, 웹캠, 컴퓨터 화면 등의 그림책의 실행을 가능하게 하는 인터페이스가 필요하므로 이러한 인터페이스가 잘 작동하기 위해서는 환경적인 제약이 따르는 것이 사실이다. 예를 들어, 그림책에 있는 그림이나 소리를 증강시키는 역할을 해주는 마커와 그림책과의 거리가 맞지 않을 때인 경우, 그림이나 소리 둘 다 또는 어느 한 가지가 잘 실행이 되지 않는다. 또는 그림책을 비추는 조명의 밝기가 충분하지 않을 때 화면에 줄이 가거나 화면이 흔들리는 경우가 있었다. 또한 웹캠이 비추는 방향이나 위치를 어디에 놓느냐, 혹은 어떤 성능의 웹캠을 사용하느냐에 따라서 화면의 전후가 바뀌는 경우도 있었다. 따라서 이러한 구체적인 사항에 대해서 매뉴얼을 제공하면 더 쉽게 사용할 수 있을 것이다.

둘째, 증강현실 그림책은 컴퓨터와 웹캠을 이용하여 읽어야 하므로 유아들이 증강현실 그림책을 편안하고 즐겁게 읽기 위해서는 컴퓨터를 이해하고 활용하도록

하는 유아 컴퓨터 교육이 선행되어야 한다.

셋째, 그림책을 읽는 과정에서 유아들은 웃거나 미소 짓는 등의 즐거움을 나타내는 비언어적인 반응을 자주 보였다. 또한 언어적인 반응에 있어서도 놀라움이나 즐거움, 신기함 같은 반응들을 보였다. 반면, 기술적인 요인들이 잘 실행이 되지 않아서 힘들어하고, 그림책을 끝까지 읽으려고 하지 않고 포기하려 하거나 부정적인 표정이나 말을 하는 유아도 있었다. 이는 책의 크기가 작아 그림책의 위치를 변화시키면 화면 안에 마커가 인식되지 않는 경우나, 실행이 되었다가도 유아가 그림책을 더 자세히 보려고 움직이는 경우 마커와 웹캠 간의 거리가 맞지 않아서 실행된 그림이 사라지기도 할 때 나타났다. 따라서 유아용 증강 현실 그림책을 제작할 때 유아의 연령이나 활동 수준을 고려하여 마커의 크기나 디자인을 하거나 책의 크기 등을 구성하면 더 용이하게 사용할 수 있을 것이다.

넷째, 유아는 증강현실그림책에 대해 대체로 신기하고 재미있다는 반응을 보였으나 때로는 증강현실 그림책이 마커와 카메라의 거리 유지 등 기술적인 요인을 고려해야 하므로 어렵다는 반응도 있었다. 또한 그림책의 글자가 컴퓨터의 화면에 비칠 때 실제로 눈으로 보는 것에 비해 글자가 뿌영거나 흐리다는 지적을 하였다.

반면, 유아들은 증강현실 그림책의 글이 자동으로 읽혀지므로 좋다고 반응하기도 했다. 이 기능을 알게 된 후, 어떤 유아는 글자를 스스로 읽지 않고 이미지만 보고 다음 장으로 넘기기도 하였다. 이는 유아가 그림책의 글과 내용에 상대적으로 덜 신경을 쓰게 되는 요인이 되었다.

따라서 유아와 증강현실 그림책을 읽을 때에는 책을 읽기 전이나 읽은 후에 종이 책을 읽는 방식으로 한 번 더 읽는다면 종이 그림책의 장점을 살리면서도 증강현실 기술이 주는 재미와 몰입의 효과도 거둘 수 있을 것으로 사료된다.

또한 본 연구는 지금 국내에 증강현실 그림책이 출판되기 시작한 시점에서, 유아들이 증강현실 그림책을 어떻게 경험하는지를 보여주는 기초 연구라고 할 수 있다. 따라서 추후에는 유아들이 이러한 증강현실 그림책을 반복적으로 읽어가는 과정에서 증강현실그림책에 대한 사용성이 어떻게 변화하는지를 살펴보는 연구도

필요하리라고 본다.

마지막으로 본 연구는 증강현실그림책이 좀 더 교육적인 매체가 되기 위해서 고려해야 할 점을 제시하였다는 점에서 의의가 있다고 하겠다. 제품 디자이너들에게는 유아의 발달과 교육현장에 맞는 제품 개발에 관한 아이디어를 제공하고 증강 현실 그림책을 유아에게 제시하는 부모와 교사에게는 효과적인 읽기 방법에 대한 기초자료를 제시할 수 있을 것이다.

### 참고 문헌

- [1] 김영옥, “증강현실 기술이 접목된 그림책으로 보는 상상력의 진화”, 인문콘텐츠, 제19권, pp.465-489, 2010.
- [2] C. Marshall, “Reading and Interactivity in the Digital Library: Creating an Experience that Transcends Paper,” Proceedings of CLIR/Kanazawa Institute of Technology Roundtable, 2005.
- [3] 조재준, 조옥희, 윤길성, 이원형, “증강현실 기술을 통한 홀로그래픽 이미지”, 한국컴퓨터게임 학회 논문지, 제17권, pp.111-118, 2009.
- [4] J. McKenzie and D. Darnel, “*The eyeMagic Book. A Report into Augmented Reality*,” New Zealand Centre for Children’s Literature and Christchurch College of Education, pp.1-57, 2004.
- [5] R. Grasset, A. Dünser, and M. Billinghurst, “The Design of a Mixed- Reality Book: Is It Still a Real Book?,” Proceedings of IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, pp.15-18, 2008.
- [6] R. Grasset, A. Dünser, and M. Billinghurst, “Edutainment with a Mixed Reality Book: a VisuallyAugmented Illustrative Children’s Book,” Proceedings of International Conference on Advances in Computer Entertainment Technology, pp.3-5, 2008.

[7] A. Dünser and E. Hornecker, "Supporting Early Literacy with Augmented Books: Experiences with an Exploratory Study," Proceedings of German Society of Informatics Annual Conference, pp.1-5, 2007.

[8] A. Dünser, R. Grasset, H. Seichter, and M. Billinghurst, "Applying HCI Principles to AR Systems Design," Proceedings of Mixed Reality User Interfaces, pp.37-42, 2007.

[9] A. Dünser and E. Hornecker, "Lessons from an AR Book study," Proceedings of the 1st International Conference on Tangible and Embedded Interaction, pp.179-182, 2007.

[10] B. Shelton, "Augmented Reality and Education: Current Projects and the Potential for Classroom Learning," New Horizons for Learning, Vol.9, No.3, pp.1-5, 2002.

[11] T. Tullis and B. Albert, *Measuring User Experience*, Morgan Kaufmann, 2008.

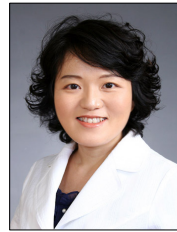
[12] 장상현, 계보경, "증강현실 콘텐츠의 교육적 적용", 한국콘텐츠학회지, 제5권, 제2호, pp.79-85, 2007.

[13] 정진명, "과워포인트 동화 활용 제시 방법이 유아의 주의집중과 컴퓨터 흥미도에 미치는 효과", 아동연구, 제15권, 제1호, pp.159-180, 2001.

[14] 픽토 스튜디오, "애코와 친구들", 상상스쿨, 2010.

최 경(Kyoung Choi)

정회원



- 1995년 2월 : 성균관대학교 아동학과(문학사)
- 1997년 2월 : 성균관대학교 아동학과(문학석사)
- 2010년 2월 : 성균관대학교 아동학과(철학 박사)

▪ 현재 : 성균관대학교 생활과학연구소 연구원, 송의여자대학 유아교육학과 강사

<관심분야> : r-learning, 미디어교육, 그림책

연 혜 민(Hye-Min Yeon)

정회원



- 2004년 8월 : 한국방송통신대학교 교육학(교육학학사)
- 2007년 2월 : 성균관대학교 유아교육학과(교육학석사)
- 2010년 2월 : 성균관대학교 아동학과 박사과정 수료

▪ 현재 : 송의여자대학 유아교육학과 강사

<관심분야> : r-learning, 미디어교육, 그림책

저 자 소 개

현 은 자(Eun-Ja Hyun)

정회원



- 1982년 2월 : 이화여자대학교 유아교육학과(문학사)
- 1984년 12월 : Eastern Michigan Univ.(문학석사)
- 1988년 12월 : Univ. of Michigan(교육학박사)

▪ 1989년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 아동학과 교수

<관심분야> : r-learning, 미디어교육, 그림책