

AR · QR 그림책 애니메이션의 시지각 확장성 연구: 그림책 〈여기가 어디지?〉의 설계적 특징을 중심으로

박성원* · 박재윤**

A Study on Visual Perception Scalability of AR/QR Picture Book Animation: Focusing on the Design Characteristics of the Picture Book 〈Where is this?〉

Sung Won Park* · Jae Yun Park**

Abstract

This study presents a way to design picture books that allow children to experience indirectly through realistic media at home and educational institutions for children whose direct experiences and activities are reduced offline in the post-COVID-19 era. The development and popularization of realistic media such as AR continues to be grafted and developed in the picture book field, and the advantage of this picture book is that children at the stage before learning letters can feel the story and character situation of the book through the experience of AR and QR animation in the picture book. In this process, you can get access to imaginary areas that can not be experienced in flat-panel illustrations with spatial animation to help improve the scalability and literacy of the story contained on the page. Children's education through realistic animation can increase the learning effect and needs to continue after COVID-19. Therefore, by presenting the process of viewing and experiencing picture books using AR and QR, the result of the study suggests that the design process of realistic picture books is not just a combination of technology, but a process of expanding children's perception and imagination. This study aims to find out how visual perception is designed differently by analyzing the differences and characteristics of each animation design, focusing on the AR and QR picture book "Where am I?" published by the researcher, and to contribute to the active introduction and development of realistic animation in the field of children's picture books and education.

Keywords : AR, QR, Animation, Picture Book, Immersive Technology, Perception Scalability

Received : 2023. 01. 04. Revised : 2023. 02. 12. Final Acceptance : 2023. 02. 17.

※ This paper was funded by Hoseo University in 2022 for academic research (202202010001)

* First Author, Professor of Department of Animation, Hoseo University, e-mail : seesaw@hoseo.edu

** Corresponding Author, Student, Hoseo University, 20 Hoseo-ro 79beon-gil, Asan-si, Chungcheongnam-do, 31499, Korea,

-**-*****
e-mail:wodbsdl16@naver.com

1. 서 론

1.1 연구의 목적 및 필요성

아동들에게 그림책이라는 것은 단순히 읽기 위한 인쇄물이 아닌 긍정적인 사고와 정서발달, 문학적인 경험을 제공하는데 긍정적인 효과를 끌어낼 수 있는 매체 중 하나로 글과 그림이 어우러져 아동들에게 여러 가지 문화, 사회, 도덕, 예술 등을 체험하게 한다. 아동들은 새로운 지식을 얻게 되며 시각을 통한 간접적인 경험과 체험을 통해 타인의 생각을 이해하고 배려할 수 있게 된다. 이러한 간접적 경험의 과정은 '그림책을 읽는다' 보다는 '그림책을 본다'라는 행위로 일컬어지며 시각의 확장 차원으로 해석할 수 있다. 이렇듯 아동들은 그림책을 보면서 시각의 확장을 경험하게 된다. 시각은 시각을 통해 수용한 시각적 자극을 정확하게 보는 단순한 능력만이 아니라 외부환경으로부터의 시각적 자극을 유기체의 선행경험과 관련하여 인식, 변별, 해석하는 두뇌활동을 의미하며 시 시각 능력은 3~8세 사이의 중요한 발달과업으로 이 시기에 발달이 급속도로 이루어지며, 문자학습이나 일상생활의 준비기능으로서 매우 중요시되고 있다.¹⁾ 따라서 아동이 보는 그림책은 단순히 글을 작성하고 그것을 보조하기 위한 도구로써 삽화를 제작하는 것이 아닌 예술 작품, 문제 해결 능력, 지식습득, 상상력확대 등을 간접적인 경험과 체험을 통해 접근할 수 있도록 시 시각의 확장성을 기반으로 설계되어야 한다. 그림책은 아동이 스스로 상상하며 자신의 미래를 꿈꾸게 하는²⁾ 체험형 학습 도구이기도 하다. 따라서 시대가 변함에 따라 그림책을 통한 리터러시 방법도 다양하게 설계되고 발전하고 있다. 사운드, 터치, 팝업 등의 요소와 더불어 스마트 기기를 활용한 방법들도 적용, 개발되고 있으며 그 활용과 영향력에 대해서도 지속해서 연구가 진행되고 있다. 글보다는 이미지와 공감각적인 요소로 그림책을 인지하는 유아들에게 부모는 그림책을 읽어 주면서 성인과 유아의 상호작용이 활발하게 이루어져 유아의 사고력, 이해력, 표현력 등이 다양하게 발달 된다.³⁾ 또한, 코로나 시대로 인해 비대면의 장기화가 심

해지면서 아동이 현장에 가서 직접적인 활동을 통해 익히게 되는 경험적 과정이 줄어들게 되었을 뿐만 아니라 책을 읽고 체험할 수 있는 어린이집, 유치원에 정상적으로 등원하기 어려워진 상황이 되었다.⁴⁾ 이런 상황으로 아동들이 현장에 가지 않더라도 현실감을 느낄 수 있는 간접체험 콘텐츠가 필요시 된다. 도서관이나 전시관 등의 체험현장에 직접 가지 못하는 아동들을 위하여 증강현실을 이용한 AR 책 놀이, AR 책 카드 등의 활동이 포함된 행사를 주최하는 기관들도 다수 등장하였다. 다국어 동화구연 영상으로 그림책을 본 후 애플리케이션 'AR 책 놀이'를 이용하여 책으로 들어가거나 이야기의 주인공이 되어 보는 등의 증강현실 체험 놀이를 집에서 즐길 수 있다. 이러한 '새로운 기술이 접목된 체험형 독서 서비스는 독서가 어렵고 따분하다고 생각하는 어린이들에게 독서가 쉽고 즐겁다는 걸 느끼게 해 줄 것이다'라는 기대감을 안겨준다. 비대면의 장기화가 지속되면서, 교육의 방식도 변화되었다. 교육기관들은 ZOOM⁵⁾, LMS⁶⁾와 같은 애플리케이션을 이용한 실시간 온라인수업을 진행하며, 학습을 위한 매체나 교구의 형태도 스마트폰이나 패드 등 스마트 기기를 활용하는 경우가 많아졌다.⁷⁾ 아동의 스마트 기기 사용에 대한 우려의 목소리도 있지만 새로운 교육방식에 적응하기 위해서는 스마트 기기의 사용을 배제할 순 없다. 이로 인해 실제로 스마트 기기의 수요가 늘어났으며 디지털 소외 취약계층을 위한 지원도 증가하였다.⁸⁾ 여기서 짚고 넘어가야 하는

crease in elementary, middle and high schools in Incheon.

4) <http://www.lecturernews.com/news/article-View.html?idxno=64211> The National Library for Children and Young Adults provides reading experiences such as virtual reality, augmented reality and artificial intelligence robots.

5) Zoom Video Communications, or Zoom for short, is an American company that provides video conferencing services. It provides a 'remote meeting service' that combines video conference, online meeting, chat, and mobile collaboration into one. Source: Wikipedia.

6) A Learning Management System (LMS for short) is a system that supports and manages learners' learning. Source: Wikipedia.

7) <https://m.inews24.com/v/1460094>'Tablet PC' sparks in the prolonged corona... Became a 'must have' for the new semester.

8) <https://www.joongang.co.kr/article/23746763#home>.

1) Sim[2018]

2) Sim[2021]

3) <https://www.news1.kr/articles/?4485403> 55.5% in-

사실은 글에 대한 이해가 부족한 유아 단계의 아동들도 스마트 기기를 통해서 그림책이나 애니메이션 콘텐츠를 보는 경향이 증가했다는 것이다. 조사에 따르면 조사대상, 즉 유아의 12%가 매일 스마트 폰을 사용하여 콘텐츠를 감상한 것으로 나타났고, 36.5%가 1주일 중 사흘 이상을 사용했으며 만 1살(12개월)이 되기 전에 스마트 폰을 사용한 유아가 12.2%, 2살(24개월) 이전은 1살 이전을 포함해 31.3%를 차지했다.⁹⁾ 특히, 코로나 시대 이후 비대면 일상이 장기화되면서 아동의 스마트 폰 사용량과 의존도가 심화되었다는 조사 결과가 나왔다.¹⁰⁾ 조사 결과에서 알 수 있듯이 스마트 기기를 활용한 아동의 활동은 점점 증가하고 있고 이에 따라 다양한 학습교구 등이 발 빠르게 개발되고 있고 뿔 레야 뿔 수 없는 관계가 되어 가고 있다. AR 애니메이션과 QR 애니메이션은 스마트 폰과 같은 스마트 기기가 있다면 언제 어디서든 편리하게 아동이 원하는 대로 그림책을 보면서 감상할 수 있다. 글을 읽지 못하는 아동들도 스마트 기기를 통하여 그림책과 그 안에 담긴 애니메이션을 접할 수 있다면 이는 분명 유아 단계의 아동들에게 정서적인 발달 및 체험을 통한 상상력의 확장을 가져올 수 있을 것이다. 이는 또한 포스트 코로나 시대가 도래하면서 현장 체험 활동이 줄어든 상황에서 그에 따른 비대면 교육의 활용성이 증가함에 따라 적용과 개발의 필요성이 더욱 강조되었다. 본 연구는 AR과 QR을 활용하여 현장에 직접 가지 않고도 간접적인 체험을 통해 놀이 형태의 학습을 할 수 있으며, 그 방법을 설계적 측면에서 정리하여 제시한다. 방법적으로는 연구자가 개발한 그림책〈여기가 어디지?〉을 중심으로 AR과 QR 애니메이션의 특징점을 파악한 후 구성방식을 도표화 한 후 이들의 설계, 제작과정의 차이를 분석해보겠다. 이를 바탕으로 AR, QR 애니메이션을 적극적으로 활용한 그림책이 아동들의 사고력, 창의력, 이해력을 높일 수 있는지 지각의 확장을 위한 하나의 방법으로 더욱 발전할

수 있기를 기대한다.

1.2 연구의 문제

본 연구를 통해 분석해볼 연구의 과정은 다음과 같다.

[연구 문제1] AR 애니메이션의 설계 방법은 어떠한가?

[연구 문제2] QR 애니메이션의 설계 방법은 어떠한가?

[연구 문제3] 그림책〈여기가 어디지?〉의 AR, QR 기반 그림책의 구성방식은 어떠한가?

[연구 문제4] 그림책〈여기가 어디지?〉의 AR, QR 애니메이션의 설계 방식의 차별점과 그림책 콘텐츠로서의 특징은 어떠한가?

2. AR, QR 애니메이션의 특성 연구

AR 및 QR Code 기반 그림책 애니메이션은 그림책 안의 그래픽 정보와 스마트 기기 속 카메라를 이용하여 인식되는 가상의 콘텐츠를 그림책 안에 넣어둔 후, 이를 새로운 기술을 활용하여 살아 움직이는 듯한 생동감을 주는 영상물로 구현해낸 도서라고도 할 수 있다. 이는 그래픽뿐만 아니라 애니메이션 내 캐릭터의 움직임, 소리, 배경음악, 영상효과 등 시각적, 청각적 요소들이 함께 제공되어, 기존에 있는 종이책과는 달리 스마트 기기를 활용해 사용자가 직접 몰입과 체험을 할 수 있는 실감형 도구라 할 수 있다. 다음으로 AR과 QR이 가지고 있는 각각의 특징 및 구성방식에 대해 분석해보도록 하겠다.

2.1 AR 애니메이션의 특징과 원리

증강현실(Argument Reality, AR)이란 가상현실의 한 분야에서 파생된 기술로 현실 세계와 가상의 체험을 결합하는 기술을 의미한다.¹¹⁾ 즉 현실 세계에 가상의 사물을 합성하여 원래의 세계에 존재하는 것처럼 보이도록 하는 그래픽 기법이다. 현실 세계와 가상이 정확하게 합체되어 새로 만들어진 공간으로의 사용자의 감각 확장을 끌어내야 하며, 만들어진 증강현실

‘Online start of school’ 223,000 students do not have smart devices... Ministry of Education “Rentable”.

9) <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180529155100017> “12% of children aged 2 to 5, smartphone every day... 31% exposed to less than two years old”.

10) <https://znet.co.kr/view/?no=20210805144423> Children who want to stare at their phones all day... how to deal with smartphone addiction.

11) Sim[2018]

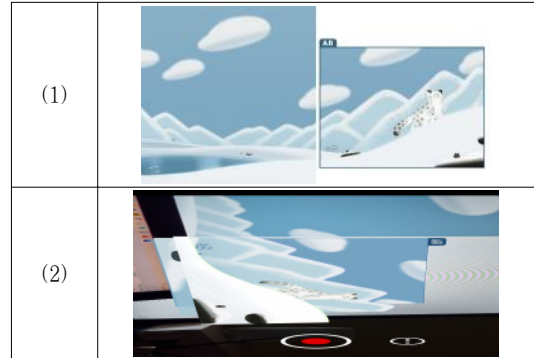
과 가상현실의 계속된 양방향소통을 기반으로 유기적 관계가 만들어졌을 때 우리는 그것을 증강현실이라 한다. 이는 현실 세계와는 단절된 새로운 공간을 제공함으로써, 사용자가 현실에서 불가능한 행동을 할 수 있도록 하는 가상현실은 이를 구성하는 각종 데이터의 즉각적인 상호교환이 중요한 요소로 자리 잡는다. 본 연구에서 다루는 대상인 AR 애니메이션을 활용한 그림책은 위의 증강현실(AR)을 바탕으로 기존의 아날로그 종이책과 디지털 기술의 만남을 통해 재현될 수 있는 AR 기술을 이용한 그림책 형태이다.

2.1.1 AR 애니메이션의 특징

AR 애니메이션은 그림책 안의 캐릭터들이 책의 배경을 기반으로 프레임 밖으로 벗어나, 스마트 기기와 책 사이의 공간을 스크린화하여 이미지를 재현해 낸다. 마치 실제 공간에서 캐릭터나 사물이 손에 잡힐 듯이 증강된 형태이다. 이러한 증강의 원리는 그림책 안의 그래픽 데이터와 스마트 기기 속 카메라를 활용하여 인식되는 가상의 콘텐츠를 그림책 안에 넣어둔 후, 이를 새로운 기술을 활용하여 살아 움직이는 듯한 생동감을 주는 영상물로 구현해낸 것이다. 이는 음악, 캐릭터의 소리 등 청각적 요소를 함께 제공하여 아동들의 사고력, 이해력, 표현력을 발달시키는데 다양하게 활용될 수 있다. 기존 그림책과는 다르게 스마트 기기를 활용한 양방향 소통으로 아동들은 더욱 쉽게 몰입할 수 있으며, 여기서 말하는 몰입은 아동이 받아들이는 정보를 더욱더 사실과 가까운 모습으로 표현하여 실제 그림책 속의 현장에서 함께 있는 것과 같이 느끼게 하는 것이다. 예를 들어, 멸종위기에 처해있는 동물의 모습을 AR 기술을 이용하여 제시한다면, 아동들은 이에 대한 정보와 지식을 더욱 현실감 있게 받아들일 수 있다.

〈Table 1〉에서는 AR 애니메이션이 포함된 그림책 『여기가 어디지?』의 장면과 이용예시를 보여준다. 애플리케이션을 이용하여 그림책 안에 표시된 특정 AR 그림을 스캔하면 스마트 기기 안에 증강현실 애니메이션이 생겨나 마치 실제로 캐릭터가 움직이는 듯한 느낌을 준다. 또한, 글을 익히기 전 단계의 유아라도 스마트 기기를 어느 정도 다룰 줄 안다면 시간과 공간의 제약을 받지 않고 자유롭게 시청할 수 있으며, 아동들이 기기를 사용하고 스크린을 다루면서 원하는 각도로 다양하게 관찰을 하며 양 방향적인 소통이 가능하다.

〈Table 1〉 AR Picture Book Animation 『Where is this Place?』 Scenes and Demonstration Scenes



- (1) Yumi Han, Yejeong Choi, Seongwon Park 『Where is this place?』, Miwon Yeh (2022), P01.
 (2) Demonstration scene of AR picture book animation using smart devices.

아동이 생동감 있는 애니메이션을 시청하며 시간이 지나 그림책에 집중하여 몰입하게 되었을 때, 이에 대한 호기심은 그림책 속의 정보를 소화하고 아동의 학습능력을 높여 나가는 데 도움을 준다. 다만 용량의 제한으로 스토리가 길거나 고용량의 그래픽을 담아낼 수 없기에 체험 위주의 콘텐츠에 적합하다고 하겠다. AR를 적용하여 AR 캐릭터를 개발한 다른 성공적인 사례도 있다. 어라운드 이펙트는 아이들이 친밀감을 느끼는 동물들을 캐릭터화 시켜, 각 캐릭터에 고유의 스토리를 입혀 사용자들에게 동화책 및 모바일게임 형태로 제공하고 있다.¹²⁾ AR 사용자는 기기 속 캐릭터를 터치하여 캐릭터의 행위를 유발하고, 이를 통해서 사용자와 캐릭터가 상호작용한다. 게임 속 나타나는 임무를 마쳐나가면서 동화책의 이야기가 진행된다. 제이에스씨의 AR 도서 ‘핑거스토리’도 이와 유사한 사례이다. 미니 빔프로젝터를 활용하여 동화 속의 캐릭터를 AR로 구현해낸 후에, 캐릭터와 사용자가 상호작용함으로써 사용자가 동화를 능동적으로 경험할 수 있도록 유도한다. 이 회사는 현재 〈이상한 나라의 앨리스〉와 〈황제의 새 옷〉 등의 동화를 제공하는 중이다.¹³⁾

12) <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020102813535646217> Unique VR character ‘The Heathers’.

13) <http://www.tgdaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=215848> JSC, presented AI convergence AR book ‘Finger Story’.



〈Figure 1〉 JSC is Introducing 'Finger Story', an AI Convergence AR Book. / The Games Daily

2.1.2 AR 애니메이션의 제작방법

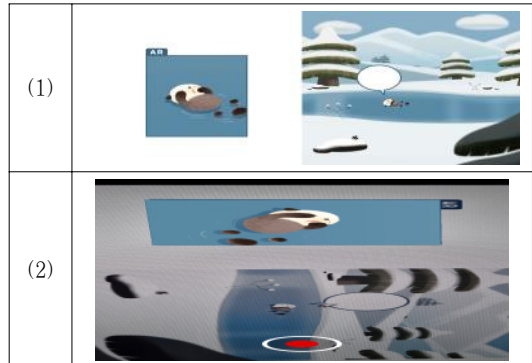
아날로그 방식의 그림책과 AR 애니메이션을 이용한 그림책의 가장 큰 차이점은 그래픽, 소리, 음악, 동영상 등의 시청각 요소가 함께 제공된다는 것이다. 이를 위해서는 디지털 기술이 기존에 종이로 이루어진 그림책에 적용되어야 하며 이에 사용할 수 있는 응용 프로그램을 내려받아 그림책의 AR 장면을 스캔하면 그림책 안의 캐릭터, 사물 등이 실제처럼 튀어나와 현실과 가상세계를 허물어 준다. 그림책에 사용되는 애니메이션을 AR 기술로 접목하는 원리에 대해 알아볼 필요가 있다. 페이지에서 움직이는 가상 콘텐츠는, 아날로그 북에 삽입된 마커를 인식한 뒤 그 정보들과 디지털 기술이 결합한 입체컴퓨터 그래픽을 영상에 투사하는 방식으로 이루어지며, 애플리케이션(응용프로그램)을 이용하여 그것들을 체험할 수 있다. 이러한 세계를 위해 사용되는 AR 접목 애플리케이션은 매우 다양한데, 그중 누구든지 무료로 설치 및 사용을 할 수 있는 애플리케이션인 ARTIVIVE(아티바이브)의 특징과 제작방법에 대해 표로 정리해 보았다.

〈Table 2〉 Characteristics and Production Methods of ARTIVIVE

ARTIVIVE		
Explanation	<ul style="list-style-type: none"> - A platform that provides solutions for creating and appreciating works using augmented reality - Established in 2017 - Occasionally or- 	

	ganizes exhibitions ¹⁴⁾	
Characteristic	<ul style="list-style-type: none"> - Free to install and use - You can give a three-dimensional effect by giving space between layers - Can hold multiple pictures at once 	
Manufacturing method	(1) Put the image you want to recognize in the upper right corner. The image entered later is scanned using an application and becomes an AR animation.	
	(2) You can give a three-dimensional effect by setting the Z-axis position of each layer differently. ¹⁵⁾	

〈Table 3〉 AR Picture Book Animation "Where am I?" Made using ARTIVIVE



- (1) Han Yu-mi, Choi Ye-jeong, Park Seong-won 『Where is this place?』, Ye Mi-won (2022), P07, AR picture book created using the ARTIVIVE app
- (2) Han Yu-mi, Choi Ye-jeong, Park Seong-won 『Where is this place?』, Ye Mi-won (2022), P13, Scene of experiencing animation using an app using ARTIVIVE

14) <https://view.asiae.co.kr/article/2020100511392951350> Euljiro Atriae Gallery Hosted 'Sangsang' Exhibition
 15) <https://blog.naver.com/lheejooon/222633680810> ARTIVIVE How to easily make my drawings into AR.

위 <Table 3>은 ARTIVIVE(아티바이브)를 활용하여 만든 AR 그림책 애니메이션『여기가 어디지?』를 보여준다. 애플리케이션을 이용하여 AR 애니메이션 데이터를 심어놓은 후 ARTIVIVE를 통해 스캔하여 애니메이션을 체험할 수 있다.

2.2 QR 애니메이션의 특징과 원리

2차원 기호인 QR Code(QR코드)란 Quick Response Code의 약자로, Toyota에 소속된 회사 중 하나인 Denso 가 발명하였으며 이는 2000년 6월 ISO 표준(ISO/IEC 18804)으로 승인되었다. 이 QR Code는 발명 시에서 특허를 공개하였기 때문에, 언제 어디서든 누구나 무료로 사용할 수 있는 기호이다. 또한, 가장 최근에 공개된 버전의 QR Code는 대용량 고밀도 매트릭스 상징으로, 7,000개 이상의 숫자 데이터 및 4000개 이상의 영숫자 데이터를 인코딩할 수 있도록 설계되었다.

2.2.1 QR애니메이션의 특징

우리가 연구하고자 하는 QR 애니메이션을 활용한 그림책은 위의 QR코드를 바탕으로 기존의 아날로그 종이책과 디지털 기술의 만남을 통해 재현될 수 있는 새로운 그림책의 방식이다. QR코드는 아래와 같은 특성을 가진다.

그림책 안에 직접 데이터를 심어두어 용량의 한계를 가진 AR 애니메이션과 달리, QR 애니메이션은 링크를 활용하여 고용량, 4000byte까지의 애니메이션을 담을 수 있다. 그래픽 데이터와 스마트 기기 속 카메라를 활용하여 인식되는 가상의 콘텐츠로 이어지는 링크를 QR코드 안에 심어둔 후, 이를 통해 영상물을 시청할 수 있다. 이는 음악, 캐릭터의 소리 등 청각적 요소를 제공하기 때문에 영유아 단계의 아동들의 사고력, 이해력, 표현력을 발달시키는데 다양하게 활용될 수 있다. 또한, 글을 읽지 못하는 아동들도 스마트 기기를 활용한다면 자연스럽게 교육이 이루어질 수 있으며, 스마트 기기와 QR코드의 데이터만 가지고 있다면 언제 어디서든 시청할 수 있다. 원래 가지고 있던 QR코드가 훼손되거나 얼룩지더라도 미리 스마트 기기에 저장해 둔 데이터가 존재한다면 시청할 수 있으므로, 발달이 미숙한 영유아들에게 이용이 쉽다고 할 수 있다. 기존 그림책과는 달리 QR코드와

스마트 기기를 활용한 양방향 소통으로 아동들은 그림책의 내용에 더욱 쉽게 몰입할 수 있다. 예를 들어, 평소 너무 멀어 가지 못하는 여행 관광지의 모습을 QR 애니메이션으로 제시해 준다면, 아동들은 이에 대한 정보와 지식을 더욱 쉽게 받아들일 수 있을 것이다. 또한, 용량의 제한이 적어서 비교적 이야기의 서사가 충분히 구현된 애니메이션 영상을 재현해 낼 수 있는 것이 가장 큰 장점이다. 또한, 그래픽의 구현에서도 AR 콘텐츠보다는 제한이 적은 것도 큰 장점으로 작용하여 예술성과 표현력 높은 그래픽 애니메이션을 구사할 수 있다. IT·콘텐츠업체 (주)제주넷은 최근 신간 <이야기 속 제주-만화로 만나는 제주 신화 전설 이야기, 이하 이야기 속 제주>를 펴냈다고 밝혔다. 에피소드마다 상세한 설명을 덧붙이면서 제주신화와 전설에 대한 이해를 돕고, 에피소드에 붙어 있는 QR코드를 스마트폰으로 인식하면 생동감 넘치는 애니메이션 영상도 시청할 수 있다. 제주넷은 “그동안 낯설고 어렵기만 했던 제주의 이야기들을 아이들은 물론 어른들도 좋아하는 만화 형식으로 더욱 쉽고 재미있게 만날 수 있다”라고 설명했다.

2.2.2 QR 애니메이션의 제작방법


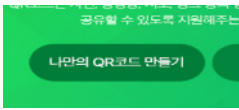


아날로그 방식의 그림책과 QR 애니메이션을 이용한 그림책의 가장 큰 차이점은 그래픽, 소리, 음악, 동

<Table 4> Characteristics of QR codes

Characteristics of QR Code	
(1)	High-speed reading in all directions (360 degrees) is possible
(2)	Excellent tolerance for distorted symbols
(3)	Data restoration capability (resistance to stained or damaged symbols)
(4)	Efficient encoding support for languages other than English
(5)	Concatenation function that allows one symbol to be divided into several symbols for display
(6)	Masking process to balance black and white cells
(7)	Encrypt your code easily
(8)	Excellent readability even for hand-drawn symbols or inverted symbols

영상 등의 시청각 요소가 함께 제공된다는 것이다. 이를 위해서는 QR코드가 필요하며 이를 사용할 수 있는 스마트 기기가 필수적이다. 그림책에 사용되는 애니메이션을 QR 기술로 접목하는 원리에 대해 알아볼 필요가 있다. QR코드는 적외선 센서에 의해 인식되는데, 이는 빛의 흡수와 반사를 감지한다. QR코드는 흑색과 백색의 셀로 이루어져 있는데, 흑색 셀은 빛을 흡수하고 백색 셀은 빛을 반사한다. 이러한 원리를 이용하여 적외선 센서로 QR코드에 담긴 정보를 인식한다. 이렇게 인식된 패턴이 스마트 기기의 화면이 출력되어 이미지, 영상, 웹사이트 등 우리의 눈으로 볼 수 있는 형태로 나올 수 있게 된다. 이는 세로, 가로를 활용한 특유의 기록방식으로 대략 4000byte라는 방대한 정보량을 저장할 수 있어 사진, 동영상 이외에도 다양한 형태의 정보를 담는다. 그렇다면 QR코드는 어떻게 만들어질까? 방법은 아주 다양한데, 이 연구에서는 가장 우리 생활에서 접근하기 쉬운 한국의 포털사이트 점유율 1위를 차지하고 있는 네이버 QR코드 생성기에 대해 다뤄보았다. 아래 표는 네이버 QR코드 생성기를 통해 QR코드 생성과정을 나타낸 것이다.

<Table 5> QR Code Generation Process Using Naver

QR code creation process using Naver	
(1)	Search for Naver QR code creation in the search bar, or access https://qr.naver.com/ . 
(2)	Select 'Create Your Own QR Code'. 
(3)	After entering the code title and selecting the code style, you can freely select additional options and locations. You can also add content such as introductory text, images, videos, maps, and contact information. 
(4)	The completed QR code can be converted into JPG, GIF, TIF, or EPS extensions and saved. 

3. AR, QR 애니메이션의 공통점과 차별점

AR 및 QR code 기반 그림책 애니메이션의 가장 큰 공통점은 그림책 안의 그래픽 정보와 스마트 기기 속 카메라를 활용하여 인식되는 가상의 콘텐츠를 그림책 안에 심어둔 후 이를 새로운 기술을 활용하여 생동감을 주는 영상물로 구현해낸 도서라는 것이다. 이는 그래픽뿐만 아니라 애니메이션 내 캐릭터의 소리, 배경음악, 동영상 등 시각적, 청각적 요소들이 함께 제공되기 때문에, 기존에 있는 종이책과는 달리 스마트 기기를 활용해 사용자가 직접 몰입 및 체험을 할 수 있어 영유아들의 학습 능력 및 정서발달, 이해력의 증가라는 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 또한, 스마트 기기를 소유하고 있다면 언제든 어디서든 제약 없이 그림책 애니메이션을 즐길 수 있다. 아래는 AR, QR 애니메이션의 공통점을 정리한 표이다.

<Table 6> AR, QR Animation Common Elements

What AR and QR animations have in common	
	The camera of the smart device recognizes the graphic information in the picture book and creates additional content other than the printed content.
	Provided with visual and auditory elements such as images, sound effects, background music, and videos with temporality as collateral
	Users can directly immerse themselves and manipulate using smart devices
	If you own a smart device, there are no restrictions on time and space in use

위의 공통된 요소들을 통해 아동은 직접 기기를 조작하여 원하는 콘텐츠를 반복하여 생성시키고, 청각과 공간적 요소를 통한 확장된 세계 속에서 인쇄된 화면에서 경험하지 못하였던 새로운 차원의 시·청각적 체험을 하게 된다.

다음은 AR, QR 애니메이션의 차별점에 대해 알아보겠다. QR 애니메이션은 AR 애니메이션과 달리 현실의 매개체 위에 증강된 이미지가 생성되지 않는다. 즉, 신기함을 느끼는 가상 기술에 대한 체험은 부족하다고 할 수 있다. AR 애니메이션은 그림책 안의 캐릭터들이 책의 프레임 밖으로 벗어나, 그림책과 스마트 기기 사이의 현실 공간에 증강된 이미지가 튀어나오는

즉, 현실과 비현실이 혼재된 신기한 체험을 제공한다면 QR 애니메이션은 그렇지 못하다. QR 애니메이션은 QR코드를 인식하여 스마트 기기 안에서만 만들어진 애니메이션을 보는 것이기 때문이다. 아래는 그림책을 이용하여 AR 애니메이션과 QR 애니메이션을 비교한 표이다.

<Table 7> Comparing AR Animation and QR Animation using Picture Book



- (1) Han Yu-mi, Choi Ye-jeong, Park Seong-won 『Where is this place?』, Ye Mi-won (2022), AR animation demonstration using ARTIVIVE.
- (2) Han Yu-mi, Choi Ye-jeong, Park Seong-won 『Where is this place?』, Ye Mi-won (2022), a scene from an animation that can be viewed through a QR code.

(1)과 (2)를 비교해 보았을 때 알 수 있는 점이 있다. (2)에서는 책의 마지막에 삽입된 QR코드를 이용하여 십어진 데이터로 애니메이션을 감상할 수 있다. 하지만 (1)에서는 그림책 안의 이미지에 삽입된 데이터를 스마트 기기의 어플리케이션을 통해 현실과 가상 세계를 연결하며 더욱 생생하게 실시간으로 그림책을 애니메이션으로 감상할 수 있다. 하지만 QR 애니메이션은 AR 애니메이션보다 4000byte라는 큰 용량을 구현해 낼 수 있는 장점이 있기에 고품질의 그래픽 구현이나 긴 듀레이션의 스토리를 담아낼 수 있다. 또한 QR코드는 고유의 데이터 복원 기능(예를 들어 기호가 손상되거나 얼룩졌을 때 내성을 가짐)이 있으므로 책에 대해 익숙하지 못한 발달기 아동들이 다루기에 좀 더 편리성이 뛰어나며, 미리 카메라를 통해 QR코드를 저장해 둔다면 책이 없을 때도 AR 코드를 사용하여 애니메이션 시청이 가능하다. 아래는 AR 애니메이션과 QR 애니메이션의 차별점을 정리한 표이다.

즉, AR 애니메이션은 증강을 통해 간접 체험할 수 있는 상상의 영역을 표현하기에 적합하며, QR 애니메이션은 긴 스토리의 서사가 적용된 양질의 애니메이션을 적용하기에 적합하다고 하겠다.

<Table 8> AR animation and QR animations-Tion's Difference

Difference between AR animation and QR animation		
	AR Animation	QR Animation
Difference	<ul style="list-style-type: none"> · There is a limit on the capacity that can be uploaded to the server. Simple experience-oriented contents are more suitable than long stories 	<ul style="list-style-type: none"> · With its ample capacity of 4000 bytes, it can implement long stories and express high-quality graphics.
	<ul style="list-style-type: none"> · It is difficult to experience animation if you do not have a picture book. If the angle of the camera is out of the frame of the picture book, an error occurs in image reproduction 	You can enjoy the same content through the link even if you are out of the frame angle of the picture book. Since there is a data restoration function (resistance to stained or damaged symbols), it is more convenient for children in the developmental age to handle books.
	Since the characters in the picture book go outside the frame of the book and expand their activities to the screen of smart devices, you can experience a mixture of reality and unreality.	Recognizing QR codes and watching animations made only in smart devices, so the sense of vitality is relatively low
	<ul style="list-style-type: none"> · It is difficult to experience animation if you do not have a picture book 	If you save the QR code with the camera in advance, you can watch the animation using the QR code even when there is no book.

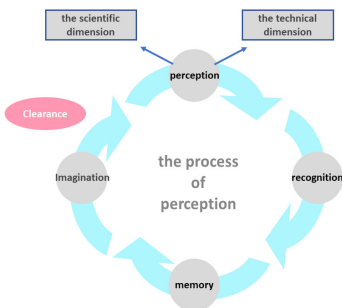
4. AR, QR 그림책 애니메이션의 시지각의 확장성

그림책 속에서 경험하는 AR, QR 애니메이션의 콘텐츠는 현실을 반영하면서도 현실을 넘어 비현실의 상상의 틈을 확장할 수 있는 장치들로 아동의 시지각에 영향을 준다. 이는 일반적인 애니메이션의 감상과 확연히 구분되는 특성이라 할 수 있다. 그래픽뿐만 아니라 애니메이션 내 캐릭터의 소리, 배경음악, 동영상 등 시각적, 청각적 요소들이 함께 제공되며 그림책 외부의 공간에서 이를 감상할 수 있도록 증강되기 때문이다. 이를 통해 스마트 기기를 활용하는 데에 익숙해진 아동들이 그림책 내용의 소리를 듣고 영상을 보면서 시지각의 확장과정을 거쳐 사고력, 이해력, 표현력 등에 다양하게 영향을 끼칠 수 있다.

이렇듯, AR, QR 그림책 애니메이션을 감상하는 과정을 아동 지각의 확장과정으로 본다면 이를 기획하고 제작하는 과정은 확대된 아동의 지각을 설계하는 것이라 할 수 있다.

즉, 시지각의 확장의 의미에서 AR, QR 그림책 애니메이션의 설계를 바라본다면 그 과정은 영상 자체의 비주얼을 좋게 만드는 목적을 가진 것이 아니라 아동이 가지고 있는 시지각의 설계를 다룬다고 볼 수 있다. 즉, 시지각의 확장성을 통한 리터러시 능력이 확대되는 과정이 제작과정에서 중요시 다뤄야 하는 관점이다.

〈Figure 2〉는 어떠한 정보를 인식한 후 지각의 확장 단계로 가는 과정을 표현한 그림이다. 아동이 그림책을 통해 확장된 지각으로 의미를 받아들여 자신의 콘텐츠로 해석하는 과정은 단순하지 않다.



〈Figure 2〉 The Process of Perceptual Expansion

먼저 지각의 단계에서 AR, QR 그림책 애니메이션은 시각, 청각, 조작에 의한 촉각의 감각을 사용하여 지각한 정보를 인지하게 되고, 인지된 콘텐츠의 스토리텔링과 다각적 정보를 기억하고, 기억한 것을 통해서 자신만의 상상력을 발휘하여 각각의 콘텐츠로 상상하며, 다시금 지각 물을 만들고 재차 인지하는 과정을 반복하게 된다. 이 과정에서 아동마다는 상상에 관한 문제 인식에 작용하게 된다. 이러한 지각확장의 운동과정을 3가지로 나누어 분석해 볼 수 있다.

지각에 연관되어서는 시지각의 질료적 문제 측면인데, 이것은 지각이 어떻게 구성되며 그것이 인지적으로 어떠한 방식으로 연관되는지에 관한 것이다. 이것은 존 로그카홉, 버클리, 칸트가 말했던 지각론을 실질적으로 실험을 해서 확인해 보는 과학의 차원과 연관된 것이다. 또 하나는 기술적인 문제로 2D 콘텐츠를 3D로 인식해 보게 되는 것, 3D를 또 다른 가상, 증강현실의 차원으로 확장해서 보게 되는 과정이다. 이 과정이 정지된 그림책 삽화나 영상으로 재현되는 애니메이션의 차원을 넘어선 AR, QR 그림책 애니메이션이 갖는 확장성과 연관되는 차원이라 할 수 있다. 따라서, 과학적 차원과 기술적 차원의 설계를 통해 지각의 확장 범위에 따른 운동 과정, 최종적으로 받아들여지게 되는 지각의 리터러시적 측면을 최종 완성물로 보고 제작과정을 설계하여야 한다는 결론에 이른다. 또한, 중요하게 다루어져야 하는 것은 문화적 차원의 지각확장이다. 위의 지각과정은 하나의 논리로 일관되게 설명할 수 없는 측면이다. 위의 도표에서 명시된 상상한 것과 지각한 것 사이에는 항상 틈이 존재하는데 이 틈을 아동에게 형성시켜주는 요소들은 시지각의 과정과 상상, 상상과 지각 사이의 틈, 무의식, 잠재적 욕구, 예술적 승화 등의 문제 등이 각각 다르게 영향을 미친다. 따라서 문화적 측면으로써의 지각의 확장성이 설계과정에서 중요시 다루어 져야 한다고 볼 수 있다.

이러한 지각확장의 과정이 그림책 『여기가 어디지?』에서는 설계되어 있다.

다음의 〈Figure 3〉 『여기가 어디지?』의 한 켠을 예를들어 보면 그림책의 일러스트 상에서는 페이지를 가득 채운 배경 이미지가 보이고, 캐릭터와 스토리는 배제되어 있다. AR 앱을 화면에 비추면 이전 페이지에서 사라진 캐릭터가 기후환경의 문제로 드러난 돌부리에 걸려 눈 언덕을 굴러떨어지고 있는 것을 증강된

공간과 음향, 캐릭터의 애니메이션, 제스처와 표정으로 확인할 수 있다. 이 과정에서 아동은 시 지각으로 먼저 캐릭터가 사라진 삽화 배경을 지각하고, AR 앱을 조작하여 화면에 비추고, 증강된 공간에서 펼쳐지는 사운드가 포함된 애니메이션을 인지하면서 2D 삽화 그림책에서 인지할 수 있는 범위를 확장하여 인지하게 된다. 과학적, 기술적 차원을 통해 확장된 지각은 상상과 지각 사이의 틈의 문화적 차원의 확장성을 보다 폭넓게 지각하게 되는 것이다.



<Figure 3> Han Yu-mi, Choi Ye-jung, and Park Sung-won "Where are we?", Yemiwon (2022)

5. 결 론

본 연구는 AR·QR 그림책(여기가 어디지?)를 중심으로 포스트 코로나 시대에 오프라인 체험 및 활동이 줄어들고 있는 아동들을 대상으로 가정 및 교육기관에서도 실감형 미디어를 통해 간접체험을 할 수 있는 그림책의 설계 방법을 지각의 확장 측면에서 제시하였다. 다음의 표는 연구에서 분석된 내용을 종합하여 AR, QR 애니메이션의 특성을 정리한 표이다.

<Table 9> AR, QR animation's Characteristics

Characteristics of AR and QR animation	
(1)	It is a part of a book that puts the graphic information in a picture book and the virtual content recognized by the camera in a smart device into a picture book, and then uses new technology to realize it as a lively video.
(2)	In addition to graphics, visual and auditory elements such as sound of characters in animation, background music, and video are provided together, so that unlike existing paper books, users can immerse themselves in and experience them using smart devices.

Characteristics of AR and QR animation	
(3)	Children who are accustomed to using smart devices can develop their thinking, understanding, and expressive skills in various ways by listening to the sound of the picture book and watching the video.
(4)	In the era of Corona, children who cannot read can use smart devices to naturally experience themselves indirectly.

AR과 같은 실감형 미디어의 발달과 대중화는 그림책 분야에서도 접목과 개발이 지속해서 진행되고 있는데, 이러한 그림책의 장점은 글자를 알지 못하는 아동들도 그림책 속의 AR, QR 애니메이션의 체험을 통해 책의 스토리와 캐릭터의 상황에 실재감을 느낄 수 있게 된다. 그 과정에서 평면 일러스트레이션에서 경험하지 못하는 상상의 영역을 애니메이션으로 접하게 하여 페이지에 담긴 스토리의 확장성과 리터러시 능력 향상에 도움이 될 수 있다. 따라서 AR, QR코드가 활용된 그림책을 보고 체험하기 위한 제작방법을 제시하여 결국, 이러한 그림책의 설계과정이 단순히 기술의 접목으로 볼 것이 아닌 아동의 지각확장의 설계과정이며 간접경험과 상상력을 확장하는 과정임을 정리하여 연구의 내용으로 제시하였다. 본 연구에서는 연구자가 출간한 AR, QR 그림책 '여기가 어디지?'를 중심으로 AR, QR 애니메이션 설계의 차이점과 특징을 분석함으로써 지각이 어떻게 다르게 설계되는지를 알아보았고, 향후 아동 그림책 및 교육 분야에서 실감형 애니메이션의 적극적인 도입과 발전에 이바지하고자 한다.

References

[1] Ahn, C. G., "Jeju in Stories - Jeju Myths and Legends through Cartoons", Seogwipo Newspaper, <https://www.seogwipo.co.kr/news/articleView.html?idxno=119490>(accessed November 01, 2022).

[2] Ahn, H. J., "Children who want to look at their phones all day... How to deal with smartphone addiction", ZDNET Korea, <https://zdnet.co.kr/view/?no=20210805144423>(accessed November 01, 2022).

[3] ARTIVIVE How to easily make my

- drawing into AR <https://blog.naver.com/lheejioon/222633680810680810>
- [4] Bae, M. S.. Characteristics analysis of augmented reality picture books and children's responses. Korea National Open University Graduate School, 2018
- [5] Han, Y. M., Choi, Y. J., and Park, S. W., "A Case Study of the Development of Climate Crisis Picture Book Package Using AR Contents", *Journal of Information Technology Applications & Management*, Chungcheongnam-do, 2022.
- [6] Han, Y. M., Choi, Y. J., and Park, S. W., "Where is this place?", *Miwon Yeh*, Chungcheongnam-do, 2022.
- [7] Jang, Y. M., "Tablet PC sparks due to prolonged corona... Became a 'must have' for the new semester", *iNews*, <https://m.inews24.com/v/1460094>(accessed October 31, 2022).
- [8] Kim, K. W., "12% of children aged 2 to 5 years old are exposed to smartphones every day...31% are less than two years old", *Yonhap News*, <https://www.yna.co.en/view/AKR20180529155100017>(accessed November 01, 2022).
- [9] Lee, J. H., "JSC presents 'Finger Story', an AI convergence AR book", *The Games Daily*, <http://www.tgdaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=215848> (accessed November 01, 2022).
- [10] Lee, M. S., "The National Library for Children and Young Adults provides reading experiences such as virtual reality, augmented reality and artificial intelligence robots", *Korean Instructor Newspaper*, <http://www.lecturernews.com/news/articleView.html?idxno=64211>(accessed October 31, 2022).
- [11] Nam, Y. S., "Online school starts" 223,000 people do not have smart devices... Ministry of Education "Rental Available", *The JoongAng*, 2020.04.03. Modified, <https://www.joongang.co.kr/article/23746763#home>(accessed November 01, 2022).
- [12] Park, A. R., "55.5% increase in kindergartens, elementary, middle and high schools in Incheon, suspended after With Corona", *NEWS1 News*, <https://www.news1.kr/articles/?4485403> (accessed October 31, 2021).
- [13] Park, J. Y. and Park, S. W., "Efficient Production Method of AR 3D Animation", *Proceedings of the Korea Society for Information Technology Application Conference*, Chungcheongnam-do, 2022.
- [14] Park, J. I., "Euljiro Atriae Gallery 'Sangsang' exhibition held", *Asian Economic Daily*, <https://view.asiae.co.kr/article/2020100511392951350> (accessed November 01, 2022).
- [15] Park, S. W., "A Scientific Guide To Ai", *Freedom Academy*, Chungcheongnam-do, 2021.
- [16] Shim, G. J., "A Design and Implementation of O2O Audio Book Service for Infant based on Crowd-sourcing and QR Code technology", *Korea Digital Contents Society*, 2021.
- [17] Wikipedia <https://en.wikipedia.org/wiki/%EC%9C%84%ED%82%A4%EB%B0%B1%EA%B3%BC:%EB%8C%80%EB%AC%B8>.
- [18] Yoo, G. J., "The Heathers", a unique VR character, *Money Today*, <https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020102813535646217>(accessed November 01, 2022).

■ 저자소개



Sung Won Park

Dr. Sung Won Park took Ph degree of Digital media. The thesis of her degree was development of teaching and learning model for convergence education on imag-

ing contents. She is a professor of Animation in College of Science Technology Convergency, Hoseo University, and actively working on the development of AI imaging contents and industrial strategies applying the 4th industrial revolution technology.



Jae Yun Park

A Student majoring in animation at Hoseo University. She is interested in children's animation and continues to conduct research and practice on it.