

# 환경교육 콘텐츠 시각화 연구: 빗물을 소재로 한 애니메이션 개발

이 영 숙<sup>†</sup>

## Study on Visualization of Environment Education Contents: Development of Animation using the Rainwater

Young-suk, Lee<sup>†</sup>

### ABSTRACT

This study suggests the visual contents of environment education using the Rainwater, Visual contents is more effective than writings in terms of delivering information. Environment education needs to be performed from the stage of early childhood as environment can be dealt throughout the overall daily life of learners. This study is to utilize animation contents for environment education to shift recognition of user on environment and deliver the information. For this purpose, virtual space, a theme park with motif of rain city operated by Rainwater was established. Then the process of utilizing Rainwater was shown using rides. Imaginary animal, a dragon and endangered animals were visualized as characters. So this paper is to suggest the possibility of visualization of environment education contents and stimulate 'interest' and provide educational information' on utilizing the Rainwater.

**Key words:** Visualization of Environment Education Contents, Rainwater, Animation

### 1. 서 론

세계적으로 기후변화에 따른 수자원 부족과 같은 환경문제가 심화되고 있다. 그에 따라 식수의 공급부족 및 물 문제가 대두되고 있다. 물 관리 방안으로 빗물 모으기(Rainwater Harvesting, RWH)가 있으며 이는 친환경적이며 지속가능한 방안으로 주목받고 있다[1]. 물은 인류에게 필요한 기본적인 요소이다. 세계 곳곳에서 물 부족으로 인한 많은 문제들이 제기되고 있다. '물 문제 해결'을 위한 과제는 21세기 세계적인 화두이며 국내외의 주요 정치현안으로 전 세계적으로 공동대응책이 필요한 시점이다. 2025년

에는 물 부족으로 인해 세계 인구의 2/3가 물 부족에 따른 위기에 직면하게 된다는 전망을 하였다[1]. 이 미 세계물위원회(World Water Council; WWC)가 1996년에 설립되어 국제적인 물 문제 해결을 위한 장을 마련하기 위해 물 전문기관과 정부부처 그리고 국제기구 등으로 구성되었다. 현재, 우리나라는 물 부족이 아닌 관리부족 국가이며 홍수와 가뭄이라는 상반된 재해는 물 관리 부족이 원인이다. 그리고 산업화와 도시화 등으로 인한 세계적인 물 위기에 직면하였고 이는 빗물관리를 통해 효과적으로 해결가능하다고 하였다(한무영, 2003)[1][2]. 환경적 측면에서 물 부족에 대한 심각성에 대한 연구는 지속적으로

※ Corresponding Author : Young-suk Lee, Address: (100-272) Center for Digital Image & Contents 2, Toegye-ro 36-gil, Jung-gu, Seoul, Korea, TEL : +82-10-8313-9825, FAX : +82-2-2264-0159, E-mail : tonaco-co@dongguk.edu

Receipt date : Mar. 31, 2016, Revision date : May 2, 2016  
Approval date : May 24, 2016

<sup>†</sup> Institute of Image and Cultural Contents, Dongguk University, Seoul Korea

※ This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology(2014R1A1A1A1005863)

논의되고 있으나 빗물 이용의 환경·교육적 기능에 대한 연구는 이정미·이두곤(2011)을 제외하고는 논의되어진 바가 거의 없다[3]. 특히, 이정미·이두곤은 ‘빗물이용’에 대한 환경교육적 관점에서는 유·아동들의 체계적인 교육용 매체에 대한 논의가 부족하다.

매체의 발달로 유·아동들은 애니메이션을 통해 정보를 간접적으로 경험한다. 유아들은 문자언어보다 시각화매체를 먼저 경험하게 된다. 이러한 환경교육에 관련하여 시각문화[19]로 접근하여 유아들에게 빗물의 중요성에 대한 바른 인식을 심어야 한다. 또한, 빗물에 대한 중요성과 환경인식에 대하여 시각문화의 관점에서 접근하여 빗물을 통한 물 활용에 대한 과정을 시각화한 콘텐츠로 개발하도록 토대를 다져야 한다. 교육의 기본 목표는 인간의 행동 변화이고 환경문제와 관련된 위기는 부적절한 행동의 위기이므로 책임 있는 환경교육의 목표는 환경에 대한 행동 변화이다[4]. 유·아동들에게 빗물의 중요성에 대한 바른 인식을 통한 행동유발로 이어지도록 효과적으로 유도하기 위해서는 ‘흥미유발’과 ‘교육정보’를 제공할 수 있는 환경교육 에듀테인먼트 콘텐츠가 적절히 필요한 시점이다. 특히, 애니메이션 산업백서(2013)에 의하면 애니메이션의 주 타겟층이 4-7세의 유아용이 대체를 이루고 있다. 이것은 산업적 요구를 반영하고 있는데 단순한 대결구도의 이야기 진행보다는 교통안전, 역사 교육 등 교육에 관련된 요구 증대에 따른 교육성을 내포한 애니메이션 제작이 급증하고 있기 때문이다. 최근, 꼬마버스 타요(2010), 로보카 폴리(2011), 코코몽(2008) 등 친근한 캐릭터를 통해 영유아의 인식 변화 유도 및 생활교육관련 작품이 많이 제작되고 있다. 유아들은 시각적으로 드러나는 대결구도의 스토리라인과 연속성이 드러나는 작품을 선호한다. 디즈니는 지난 백년간의 역사를 통해 지속적으로 애니메이션을 제작해 오고 있으며 특히, 동물 캐릭터가 등장하는 애니메이션 일수록 흥행에 성공하였다[8][9][10]. 미키마우스와 같이 애니메이션에 등장하는 캐릭터는 다양한 상품을 양산하고 있다. 즉, 하나의 캐릭터가 게임 및 교육용 콘텐츠 등과 같은 다양한 파생상품으로 연계되었다.

본 연구에서는 ‘빗물이용’을 소재로 물 활용에 대한 과정을 애니메이션 콘텐츠로 제안하여 환경교육에 대한 에듀테인먼트 콘텐츠 개발의 토대를 마련하고자 한다. 이를 위하여 환경교육 애니메이션 기획

및 콘텐츠 설계를 제안하여 유·아동들을 대상으로 흥미유발과 교육정보를 제공하고자 한다. 이는, 애니메이션을 활용한 환경교육용 에듀테인먼트 콘텐츠의 연구를 통해 유·아동들이 환경 교육적 내용을 올바르게 인식하여 행동으로 연결되기 위한 효과적인 자기환경화[4]가 가능한 시각화 콘텐츠의 가능성을 제시하기 위함이다.

## 2. 기존 연구

### 2.1 빗물 이용 사례를 통한 환경교육과 자기환경화 전략

B.C 200년 로마에서는 도시의 식수 및 생활용수를 빗물을 이용하였고 A.D 527-565년 터키에서는 이스탄불에 빗물저장탱크를 설치하여 이용하였다. 한국은 과거 조선시대 연산군 때 인양전의 물통 및 처마에 빗물을 받는 기구를 설치하여 식수로 활용하였으며 빗물의 이용은 상수도 공급방법의 하나였다. 최근에 빗물을 이용한 ‘스타시티’의 경우 빗물의 이용도를 보여준 대표적 사례이다. 이것은 빗물을 활용하여 생활용수로 재활용하였다[3]. 스타시티는 2007년 단지 내에 내린 빗물을 활용하여 주민들의 수도세 비용을 절감하였고 상수원인 한강을 활용하지 않아 자연보전의 효과를 가져왔다. 상수도 시스템은 인구밀집 지역에 물을 공급해 주는 시설로 상수원과 상수를 운반할 인프라가 필요하다. 이러한 빗물이용을 위해서는 빗물이용시설이 수반되어야 한다. 빗물이용시설의 장점으로 지구생태계 내의 건강한 물의 순환을 이끌어 지속가능성을 높인다. 그리고 경제적 성장도 도모할 수 있다. 수원시는 레인시티를 내세워 빗물이용에 참여하고 있다. 빗물이용시설을 활용한 서울대 빗물연구소의 ‘빗물 모으기’ 프로젝트를 통해 섬지역의 물 자급을 확보하고 생활용수로 제공하였는데 이는 지붕에 빗물받이를 설치(①번 과정)하고 침전조(②번 과정)로 흘러가며 이를 거친 빗물은 탱크뎀의 필터(③번 과정)를 거쳐 가정에 공급하도록 설계되었으며(Fig. 1) 서부아프리카에서도 이를 통해 식수보급의 가능성을 제시하였다[5,6].

이처럼 빗물의 속성은 물자원이며 지구상의 모든 생명체는 물을 필요로 한다. 지표면의 물이 증발하여 수증기가 되어 빗물로 내리면 인간과 동물이 이용했다. 빗물 이용은 지상의 표면에 떨어지는 빗물을 저

장하여 생활용수, 농업용수 등에 활용하는 것을 말한다. 빗물은 증발한 수증기가 빗물 형태로 내리는 것으로, 특별한 에너지 사용 없이 저장하여 필요시에 사용할 수 있다(이정미·이두곤). 빗물이용은 환경적 가치가 높으며 특별한 처리 없이도 화장실용수, 세정용수, 조경용수, 소방용수 등으로 활용가능하다. 따라서 빗물을 활용함으로써 경제적 이득을 볼 수가 있다. 생태계는 빗물을 통하여 순환[3,4]하며 이것을 환경교육적 관점에서 물 부족에 대한 문제를 해결하도록 환경교육을 시도해야한다. 교육적 측면에서 환경교육은 다양한 방법으로 접근이 논의되었다. 빗물에 대한 환경교육적 가치를 제시한 이정미·이두곤은 ‘자기환경화’이론을 내세워 환경교육의 좋은 방법으로서 빗물이용 교육에 대한 방안을 제시한바 있다[3]. 그에 의하면 빗물을 교육내용으로 삼을 때, ‘자기환경화’를 실현하기가 용이해진다. 즉, ‘자기환경화’는 자신과 직접적으로 관련이 없는 문제도 개인에게 의미 있는 자기 환경으로 수용하여 적극적인 반응행동이 도출가능하기 때문에 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 빗물 이용을 소재로 환경교육을 시도한다면 환경교육의 목적인 실천에 따른 행동을 유발하게 된다고 하였다. 빗물의 환경적 가치를 통해 빗물 이용이 건강한 생태계를 유지하며 환경보전 의식에 대한 환경교육적 가치를 높일 수 있으며 빗물이용시설의 부대시설로 생태연못, 빗물자료관, 빗물정원, 빗물농장 등은 빗물을 이용한 체험학습의 장으로 학습효과 및 자연의 내재적 가치와 생태계 내의 원리와 지속가능발전교육을 도모할 수 있는 좋은 환경교육의 주제 영역이라고 논하였다. 그러나 체험학습위주의 직접적인 체험은 시간과 공간의 한계가 발생하는 단점을 내포하고 있다.

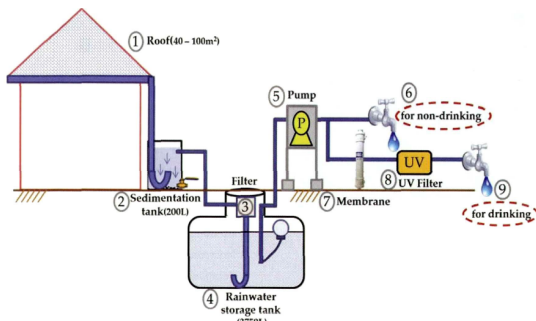


Fig. 1. Rainwater utilization facilities in Island.

최근 유·아동용 애니메이션의 교육적 효과에 대한 논의가 꾸준히 제기되고 있다. 신재욱·정보민·홍상희(2012)에 의하면 유아를 대상으로 제작되어진 애니메이션에서 유·아동들의 언어 및 지식의 확대 인 간관계 및 역할습득, 모방학습과 같은 교육적 효과를 분석하여 유·아동용 애니메이션의 교육적 기능에 대하여 언급하였다[18]. 그리고 애니메이션을 통한 시뮬레이션으로 많은 정보를 습득하고 애니메이션으로 가상의 사회를 경험할 수 있는 기회를 제공해야 된다고 주장하였다. 이는 유아들이 표현하거나 정보 습득의 신체적 한계가 있으므로 애니메이션을 통한 간접적 관찰과 모방학습이 효과적이기 때문이다. 스마트폰의 발달과 보급으로 유·아동들은 멀티미디어 환경에 익숙하다. 이러한 시점에서 유·아동용 애니메이션 콘텐츠의 구체적인 학습분야에 대한 설정이 수반되어야 한다. 그리고 이를 기반으로 환경교육 콘텐츠 설계에 대한 연구는 매체교육의 질적인 향상으로 연결가능하다. 환경을 소재로 한 콘텐츠는 국내외에서 게임, 애니메이션 등 교육용 콘텐츠에서 보여진다. 특히, 부모들의 자녀에 대한 교육적 욕구를 충족시켜줄 수 있는 기능적인 면과 유아들의 흥미를 유발하도록 재미 요소를 제공하여 환경보호 정신을 함양하는 것이 효과적이다. 따라서 유아들에게 빗물의 활용과 중요성을 애니메이션과 같은 시각화 콘텐츠를 통해 ‘자기환경화’하는 전략적 접근 방법이 필요하다.

2.2 시각화 콘텐츠에 관한 연구

시각문화교육은 시각문화의 경험을 바탕으로 이루어지는 교육의 형태이다. ‘시각문화’라는 용어는 미술사 영역에서 알퍼스(Svetlana Alpers)의 ‘묘사의 미술(The Art of Describing)’에 발표되었다[19]. 스베틀라나 엘퍼스는 1983년, 이미지가 세상을 재현하는데 있어서 중심적인 역할을 수행하며 특정한 시간과 장소 안에서의 문화란 의미로 최초로 사용하였다. ‘시각문화’는 시각적 테크놀로지와 접속하여 문화(the culture)의 개념에서 출발, 시각의 광범위함과 문화의 복합성을 전제로 한다.

시각문화의 특징은 문화 속에서 다른 감각보다 시각을 중심으로 시각 이미지의 중요성과 시지각에 의해 활용되어지는 사회적 맥락 및 미디어의 활용을 강조한다. 시각문화는 던컴(Paul Duncum), 프리드

맨(Kerry Freedman)외에 여러 학자에 의해서 지속적으로 논의되고 있다. 아르하이임(R. Arnheim)은 인간은 약 70%의 정보를 시각을 통해서 습득한다고 하였다. 시각언어는 문자 언어가 간접적이며 조작적인데 비해 직접적이고 체험적인 성향을 내포하고 있다고 하였다.

콘텐츠 시각화의 대표제작사로는 미국의 디즈니가 대표적이다. 디즈니는 애니메이션을 필두로 지속적으로 다양한 콘텐츠를 생산하고 있다. 디즈니의 콘텐츠 전략은 캐릭터를 중심으로 한 캐릭터별 세계관과 스토리 배경을 가지고 있다. 디즈니는 애니메이션에서 출발하여 온라인게임 및 게임 영화 상품 등으로 이어진다(Table 1). 그리고 수요자들은 콘텐츠를 직간접적인 체험을 통해 캐릭터에 감정이입을 하며 이것을 상품구매로 이어진다. 디즈니의 강점은 스토리를 눈에 보이는 형태 즉, 높은 시각화 기술력을 토대로 한다[7].

디즈니는 세계 곳곳에 테마파크 등을 통해 콘텐츠를 서비스를 제공하고 있다. 유아 및 어린이들에게 테마파크를 통해 체험의 장을 제공하고 있다. 최초의 디즈니랜드는 1955년에 개장하였다. 테마파크는 한국민족문화대백과에 의하면 계획된 특정한 주제를 바탕으로 그 주제와 연속성을 가지는 환경, 놀이시설, 이벤트 등을 기획하고 구성함으로써 방문객에게 감동과 즐거움을 제공하는 비밀상적인 레저공간이라고 하였다. 테마파크의 주요 요소로는 ①특정한 주제를 가질 것, ②비밀상적일 것, ③일정한 공간을 가질 것, ④시설 및 운영 모두가 해당 주제와 연속성을 가질 것, ⑤기본체계가 통일적이고 배타적일 것 등이다. 테마파크는 주제별 분류로는 개념적 분류 테마별 분류 내용별 분류 시설별 분류로 나뉜다(Table 2)[17].

콘텐츠의 세계관은 게임콘텐츠에서 확연하게 드러난다. 게임에서 세계관은 캐릭터를 둘러싸고 있는

Table 1. OSMU case in Disney

Production	Animation	Game
Disney	Frozen, 2013	Olaf's Adventures Frozen Storybook Deluxe Frozen Story Theater Disney Creativity Studio 2 Puzzle App Frozen Disney Karaoke: Frozen

시간적, 공간적, 자연적, 사상적 배경을 가리킨다. 올프는 'Building Imaginary Worlds'에서 세계관의 구조물을 8가지로 분류한 바 있다[16]. 그에 의하면 세계가 존재할 수 있는 가장 기본 세 가지 요소는 '공간', '시간', '캐릭터'이다(Wolf 2013). 이 세 가지는 이야기가 구축될 수 있는 최소 단위를 말한다. 그리고 이 세 가지개념을 구체화하는 것이 지도(map), 타임라인(timeline), 계보도(genealogies)이다(Fig. 2).

중세 판타지 게임의 세계관을 연구한 서성은(2009)은 '목표설정-모험과 투쟁-목표달성'이라는 3단계의 추구서사(quest narrative)를 게임 장르에 접목하여 온라인 게임의 세계관을 연구하였다[20]. 이는 노스럽프라이(Northrop Frye)가 제안한 로망스의 3단계구조에서 착안하였는데 노스럽프라이에 의하면 문학의 형식 중 욕구 충족에 대한 탐색과 해결의 구조를 가장 잘 표현한 것이 로망스의 3단계구조라고 해석하였으며 반지의 제왕(2001) 해리포터(2001) 역시 로망스의 3단계 구조를 내포한다고 하였다. 따라서 세계관 설정을 위해서는 퀘스트 및 공간, 캐릭터 설정이 중요한 요소로 작용한다.

이영숙(2015)에 의하면 캐릭터 시각화하기 위해서는 캐릭터 원형에 따른 역할유형을 설정하여야 한다고 제안하였다[10,11]. 캐릭터의 내면적 설계를 위하여 Vogler의 캐릭터 원형에서는 캐릭터를 7가지 유형으로 영웅(Hero), 정신적 스승(Mentor), 관문수호자(Threshold Guardian), 전령관(Herald), 변신자재자(Shapeshifter), 그림자(Shadow), 장난꾸러기(Trickster)유형으로 분류하였다. 특히, 의인화동물

Table 2. Classification of Theme Park

Concept	Theme
Imaginations	Dream(fantasy), Entertainment, Movies, Fairy tales, Cartoon, Character, Myth, Legend, Miniature, Circus
Future science	Transportation, Space, Futuristic, Telecommunications, Bio
Nature & Life	Animals, Plants, Insects, Ocean, Fish, Nature, Water, Fire
Culture	Architecture, Customs, Structures, Folklore
Education Art	Science, Culture, Art, History, People,

의 외형적 형태설계를 위해서는 인간적 요소와 동물적 요소를 접목한 의인화 단계[8]와 얼굴의 형태는 동물 원형의 형태를 고려해야 한다[14-15].

### 3. 시각문화교육을 위한 환경교육 애니메이션 설계 및 제안

#### 3.1 빗물이용 환경교육 콘텐츠 기획

본 장에서는 빗물을 소재로 환경교육 시각화를 위하여 학습대상 및 환경교육의 목적과 콘텐츠 유형을 위한 기획을 수립하였다. 본 연구의 환경교육 학습의 대상으로 3~7세의 유·아동으로 설정하고 경험과 지식이 불충분한 유·아동들에게 빗물을 통하여 자연의 소중함을 고취하도록 동화 애니메이션으로 설정하였다. 유·아동들이 자기환경화를 위하여 간접체험을 극대화하고 이를 행동으로 연결되기 위한 전략으로 환경교육 퀘스트 수행의 3단계 구조를 설정하였다 (Table 3). 세부적으로 ‘목표설정->모험과 투쟁->목표완성’이라는 게임의 세계관에서 착안하였다. 본 연구의 퀘스트 수행의 3단계 구조의 1단계 목표는 유·아동들에게 빗물의 재활용에 대한 ‘흥미유발’과 ‘교육정보’를 제공한다. 2단계에서는 빗물의 재활용 과정을 놀이기구의 구동과정을 통해 빗물에너지의 자원화 과정이 구현된다. 마지막 3단계에서는 자기환경화를 위한 환경의식의 변화를 행동으로 유도하여 사용자의 인식 전환 및 정보 전달이 목적이다.

다음으로 울프(Fig. 2)가 제안한 세계관의 구조물 중 본 연구에서는 시각화 요소가 되는 공간과 캐릭터를 설정하고 컨셉을 기획하였다. 먼저, 공간적 배경으로 테마파크를 컨셉으로 하여 ‘레인시티’라는 가상의 공간을 설정하였다. 본 가상공간에서는 애니메이션을 통한 간접적 체험을 기반으로 유·아동들에게 ‘레인시티’에 표현되는 배경적 요소인 놀이기구를 설정하고 각 놀이기구는 빗물을 원료로 하여 빗물의 활용 과정을 놀이기구를 통해 구현되므로 빗물이용

에 대한 재활용과 이를 통한 흥미유발과 교육정보를 통해서 행동의 변화를 유도하고자 한다.

등장 캐릭터로는 의인화동물 캐릭터로 설정하였다. 특히, 빗물과 직접적 관련이 있는 청개구리설화를 모티브로 하여 물과 관련된 상상의 동물인 용과 멸종위기 동물을 대상으로 시각화하였다. 유·아동들이 선호하는 대결구도의 스토리라인을 구성하고 메인캐릭터를 물과 관련이 깊은 용과 개구리로 설정하고 이들의 갈등구조를 기획하였다. 캐릭터 역할의 분류를 위해 Vogler의 캐릭터 원형의 관점에서 캐릭터의 방향을 설정하였다. 등장하는 ‘캐릭터군’을 통해 여러 가지 상황들을 간접적으로 경험하고 ‘놀이동산’이라는 배경은 빗물의 관리와 활용하여 놀이기구를 작동 시킬 수 있도록 하였다. 등장캐릭터의 전체적 컨셉으로는 놀이동산의 실제 운영요원으로 ‘용’을 중심으로 한 빗물특공대와 사사건건 놀이동산의 운영을 방해하는 ‘개구리박사’가 중심이다. 빗물에 떠내려간 어머니를 그리워하여 빗물을 미워하며 놀이동산을 방해하는 개구리박사를 막기 위해 ‘빗물특공대’가 결성되었다. 놀이동산은 빗물을 에너지 자원으로 해서 움직이고 있다. 따라서 본 환경교육의 방향은 유·아동들에게 친숙한 환경적 배경인 ‘놀이동산’이라는 가상의 공간을 설정하고 용과 개구리를 메인 캐릭터로 개발하여 빗물의 활용과정과 물 자원에 대한 효율적 관리에 대한 문제를 제시하고 해결방안을 기획하였다.

#### 3.2 공간적 배경 및 캐릭터 디자인 설정

본 장에서는 공간적 배경 및 캐릭터 디자인 설정을 제안한다. 첫째, 공간적 배경인 ‘레인시티’의 컨셉을 토대로 기존의 테마파크(Table 2)의 공간에서 구동되는 놀이기구를 분류를 하고 디자인 설계를 하였다. 레인시티는 빗물로 원료로 하여 가동되는 가상의 섬이다. 놀이기구 컨셉은 빗물이용시설(Fig. 1)을 모티브로 하였다.

Table 3. 3 Steps of Contents Visualization of Environment Education Animation

No	Step	Contents
1	Goal Setting	Stimulate ‘Interest’ and provide ‘Educational Information’ on Using the Rainwater
2	Adventure and struggle	Actualize the process of Utilizing the Rainwater through rides and Indirectly Experience it
3	Achieve the goal	Shift of Recognition on Environment and Provide Information

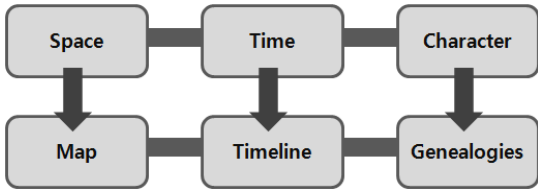


Fig. 2. Three elements of the design world Building.



Fig. 3. Concept of Rain City.

본 ‘레인시티’에서는 빗물을 에너지로 가동되는 ‘놀이동산’이라는 환경적 배경에서 모든 놀이기구를 빗물을 매개로 하여 관리하도록 하였다(Fig. 3). 즉, ‘빗물’을 원동력으로 모든 놀이기구가 재활용이 가능하도록 한다. 이는 빗물을 연료로 하여 물의 활용과 관리과정을 이해하도록 설정하였다. 유·아동들의 자기환경화를 유도하기 위하여 등장인물의 사건을 중심으로 놀이기구의 간접체험과 유·아동들에게 개인적 차원에서 물 절약 습관과 빗물에 대한 올바른 인식과 실제 행동의 변화로 이어지도록 자연스럽게 유

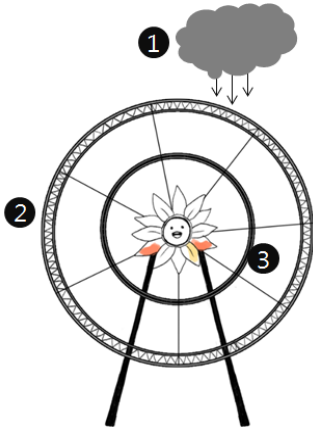


Fig. 4. Structure of the Ferris wheel.

도하고자 한다. ‘레인시티’의 놀이기구의 유형으로는 랜드마크인 대관람차, 회전목마, 바이킹, 롤러코스터 등이 있다.

대표적인 놀이기구로는 대관람차이며 빗물을 용수로 하여 (Fig. 4)의 ①과정에서는 하늘에서 떨어지는 빗물의 표현인데 인공구름을 표현하였다. 다음 대관람차의 중앙 휠로 떨어지는 빗물②은 휠의 빗물받이로 활용되며 이는 대관람차가 움직일 수 있도록 설계되었다. ③대관람차의 아래쪽은 연못으로 물이 레인시티의 중심으로 흘러갈 수 있도록 설계되었다.

대관람차는 거대한 바퀴 둘레에 7개의 작은 원통형의 물탱크가 달려있다. 바퀴의 회전에 따라 작은 원통형의 물탱크가 움직이도록 설계되어 있으며 상단에는 식물이 심어져 있으며 물탱크의 하단의 물은 식물이 살 수 있는 수분을 제공한다. 이것은 화분과 같은 역할을 한다(Fig. 5, 6).

둘째 환경교육 캐릭터설계를 제안한다. 본 연구에서는 Vogler의 캐릭터 원형의 관점에서 캐릭터를 분류하고 시각화하였다. 먼저, 캐릭터의 세계관을 구성하고 형태를 설정하였다. 캐릭터의 세계관을 구성하는 기본요소로는 ①역할, ②캐릭터 종, ③세계관, ④특징, ⑤직업을 설정하였다(Table 4, 5). 이는 Vogler의 캐릭터 원형모델을 토대로 역할을 설정하였다. 등장하는 캐릭터는 7가지의 유형모델의 역할을 가지며

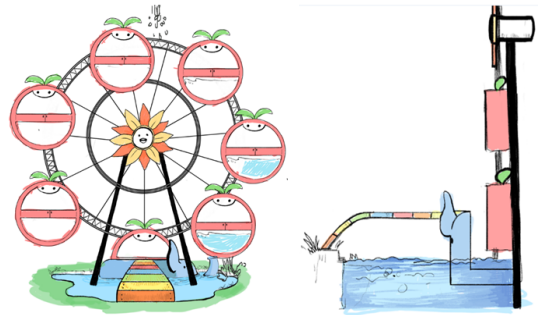


Fig. 5. Ferris wheel.

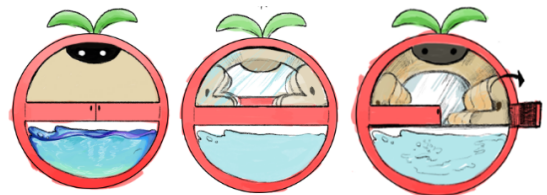











Fig. 6. Rainwater storage tank.

Table 4. Rainwater Commandos

Name	View of the world	Visualization
Rey	① Hero	
	② Dragon	
	③ Cloud	
	④ Righteous, delightful	
	⑤ Safety guard	
Inno	① Herald	
	② Fox	
	③ Mountain	
	④ Realistic	
	⑤ Doctor	
Nine	① Threshold Guardian	
	② Otter	
	③ River	
	④ Sanguineousness	
	⑤ Repairman	
Ari	① Threshold Guardian	
	② Hippo	
	③ River	
	④ Timid, introspective	
	⑤ Agent for lost Children	
Somi	① Trickster	
	② Rabbit	
	③ Mountain	
	④ Snob	
	⑤ Salesman	
Hyeon-moo	① Mentor	
	② Turtle	
	③ Sea	
	④ Wise, intelligence	
	⑤ Counselor	

캐릭터 컨셉은 물과 직간접적으로 관련 있는 동물을 의인화한 캐릭터로 구성된다. 특히, 내용적 구성은 앞 절에서 제시한 청개구리이야기를 모티브로 개구리, 거북이와 같이 양서류 및 파충류를 중심으로 하였다. 용, 여우, 수달, 하마, 토끼, 거북이를 소재로 각각의 역할을 설정하였다. 주인공 캐릭터는 물과 하늘을 자유롭게 활동가능한 상상의 동물인 용으로 설정하였다. 악당으로는 개구리와 악어를 소재로 하여 설정하였다. 등장 캐릭터로는 빗물특공대인 놀이동산운영요원과 이들을 방해하는 적대자 개구리박사 랩팀으로 구성하였다. 먼저 용을 모티브로 한 레이

Table 5. Dr. Frog's Lab

Name	View of the world	Visualization
Bow	① Threshold Guardian	
	② Frog	
	③ Brook	
	④ Exhaustive	
	⑤ Scientist	
Cherry	① Shadow	
	② Crocodile	
	③ River	
	④ Dawdler	
	⑤ Subordinate	
Gary	① Shadow	
	② Crocodile	
	③ River	
	④ Stupid	
	⑤ Subordinate	

(Rey)와 여우를 모티브로 한 이노(Inno) 수달캐릭터인 니노(Nine) 하마캐릭터 아리(Ari), 토끼캐릭터 소미(Somi), 바다거북 현무(Hyeon-moo)으로 구성되었다. 적대자로는 개구리박사 보우(Bow), 악어로 구성되었다.

캐릭터를 세부적으로 살펴보면 빗물특공대의 영웅이라 리더의 역할인 안전요원 레이(Rey)를 중심으로 의료 활동을 하는 의사캐릭터 이노(Inno), 놀이기구를 수리하는 수리공 니노(Nine), 길을 잃은 아이들의 안전을 담당하는 아리(Ari), 놀이동산의 판매원 토끼캐릭터 소미(Somi), 레인시티의 정신적 지주 역할인 바다거북 현무(Hyeon-moo)이다. 개구리박사 랩은 관문수호자 유형인 개구리박사는 과학자이다. 관문수호자의 원형은 위협적인 형태이기도 하고 협력자가 되기도 한다. 관문 수호자는 영웅과 대립되는 캐릭터가 아니며 숨은 조력자일수도 있다. 악어는 심복 제리와 게리는 그림자(Shadow) 캐릭터 유형으로 영웅을 파멸로 몰아가는 역할을 한다. 그리고 2등신 및 2.5등신의 SD(Super Deformation Character)캐릭터로 시각화하였다. 구체적인 형태 구성을 위해서 얼굴형태는 동물의 원형을 활용하여 각 동물의 정면 측면이미지를 수집하였다. 다음으로 의인화 단계를 인간과 가까운 형태로 제한하여 구조적 형태를 기초로 하여 캐릭터 디자인을 설정하였다.

#### 4. 결론 및 향후과제

본 연구에서는 빗물을 소재로 환경교육 시각화 콘텐츠를 제안하였다. 시각화 콘텐츠는 정보전달에 있어서 문자보다는 전달력이 용이하며 환경교육은 유아기 때부터 시작하는 것이 효과적이다. 이는 학습자의 일상생활전반에서 환경에 대한 소재가 다뤄질 수 있기 때문이다. 따라서 빗물에 대한 환경교육적 내용들을 3-7세의 유아동을 대상으로 빗물 이용과 물 절약의 교육적 내용으로 유아동들의 올바른 인식을 가지도록 설정하였다. 본 연구에서는 환경의식의 변화를 위한 사용자의 인식 전환 및 정보 전달을 목적으로 환경교육용 애니메이션 콘텐츠로 기획하였다. ‘빗물이용’을 주제를 설정하고 공간적 배경으로 놀이동산을 모티브로 빗물을 원료로 가동되는 레인시티를 설정하였다. 등장 캐릭터로는 물과 관련된 상상의 동물인 용과 멸종위기 동물을 대상으로 시각화하였다. 환경교육 콘텐츠시각화를 위한 퀘스트 수행의 3단계 구조(목표설정->모험과 투쟁->목표완성)를 제안하였다. 퀘스트 수행의 3단계 구조는 유아동들이 자기환경화를 위하여 간접체험을 극대화하고 이를 행동으로 연결되기 위한 전략이다. 이를 통하여 빗물의 활용에 대한 ‘흥미유발’과 ‘교육정보’를 제공하고 유아동들에게 자기환경화 유도를 위한 환경교육콘텐츠의 시각화 가능성을 제시하였다.

#### REFERENCE

- [ 1 ] M. Han, "Rainwater Harvesting," *Journal of Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 51, No. 2, pp. 62-77, 2003.
- [ 2 ] J. Sim, *A Study in Analysis and Developmental Potentiality of Rainwater Use on Public Facilities*, Master's Thesis of Chonnam University, 2013.
- [ 3 ] J. Lee and D. Lee, "Environmental Educational Value of Rainwater Utilization," *Proceedings of the Korean Society for Environmental Education*, Vol. 12, No. 0, pp. 75-78, 2011.
- [ 4 ] S. Lee and N. Chang, "The Effect of the Environmental Education Strategy through Personalization of Environment," *Journal of the Environmental Education*, Vol. 5, No. 0, pp. 71-88, 1993.
- [ 5 ] M. Han, H. Park, Y. Kim, and W. Park, "Strategy to Achieve 100% Water Self-Sufficiency in Islands Through Rainwater Harvesting," *Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 60, No. 12, pp. 67-70, 2012.
- [ 6 ] M. Han, K. Kim, and H. Hwang, "Rainwater Harvesting Potential in West Africa for Drinking Water Supply," *Korean Society of Civil Engineers*, Vol. 62, No. 1, pp. 70-76, 2014.
- [ 7 ] KOCCA, *Contents Industry Trend of Japan KOCCA FOCUS*, No. 6, 2012.
- [ 8 ] Y. Lee and J. Kim, "A Study on The Step of Anthropomorphic Animal Characters in Animation," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 12, No. 11, pp. 1661-1670, 2009.
- [ 9 ] Y. Lee, S. Kim, and W. Kim, "A Study on the Difference of Affect Intensity According to the Degree of Anthropomorphism in Animated Animal Characters," *Journal of Korea Design Forum*, Vol. 46, No. 0, pp. 375-388, 2015.
- [ 10 ] Y. Lee, S. Kim, and J. Lee, "Analysis of Narrative for Mobile e-book Applications with Haeinsa Buddhist Tale," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 18, No. 3, pp. 429-436, 2015.
- [ 11 ] Y. Lee, "Development and Proposal of Korean Character Based on the Story of Shim Cheong as a Motif," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol. 18, No. 12, pp. 1578-1585, 2015.
- [ 12 ] J. Campbell, *The Hero with a Thousand Faces*, New World Library, Novato, California, 2008.
- [ 13 ] D. Kim, *An Analysis of Character's Archetype and Hero's Narrative in Yu Ha's Films : Focused on <Street Trilogy>*, Master's Thesis of SeoKyeong University, 2015.
- [ 14 ] Y. Lee, S. Kim and S. Park, "Design of morphing system for anthropomorphic animal characters," *International Journal of Multimedia and Ubiquitous Engineering*, Vol.10, No.5, pp. 197-206, 2015.



- [15] Y. Lee and S Kim, "Study to Determine the Actual Distance between Lion's Eyes for Morphing Program," *Proceedings of the 11th International Conference of MITA*, pp. 1-3, 2015.
- [16] Y. Choi, *A Study on World Building of High Fantasy*, Master's Thesis of Sungkyunkwan University, 2015.
- [17] Y. Kim, *A Study on Children Fashion as Haute Couture Design*, Master's Thesis of Ewha Wamans University, 2003.
- [18] J. Shin, J. Jeong, and S. Hong, "An Impact of Animation Produced for Children on Early Childhood Education," *Journal of Korea Design Knowledge*, Vol. 24, No. 0, pp. 377-386, 2012.
- [19] D. Shin, *Educational-philosophical meaning and the way of visual culture education*, Master's Thesis of Ewha Womans University, 2011.

- [20] S. Seo, "The World View of the Middle Ages Fantasy Game," *The Korea Contents Society*, Vol. 9, No. 9, pp. 114-124, 2009.



이 영 숙

2010년 부산대학교 영상정보공학과 공학박사

2010년 동의대학교 디지털콘텐츠공학과 겸임교수

2014년 동국대학교 영상문화콘텐츠연구원 전임연구원

2015년 동국대학교 영상문화콘텐츠연구원 조교수  
관심분야 : 의인화동물캐릭터, 캐릭터 개발, 기능성게임, 디지털콘텐츠제작