

# 환경교육을 위한 3D 애니메이션 소프트웨어의 설계 및 구현

이근왕<sup>1\*</sup>

## Design and Implementation of 3D Animation Software for Environment Education

Keun-Wang Lee<sup>1\*</sup>

**요 약** 본 논문은 유아의 인지적 발달 능력을 고려하여 유아의 눈높이에 맞는 3D 애니메이션 소프트웨어를 제작하여 유아에게 환경오염 예방 교육 자료로 활용함으로써 유아의 환경인식 변화에 미치는 영향을 연구하였다. 또한 유치원에서 체계적인 환경교육을 통해 유아의 인식과 감수성 향상 및 환경교육 실천 방향을 제시하고 유아들의 흥미를 유발하여 환경교육의 효율성을 증대할 수 있는 환경교육용 3D 애니메이션 소프트웨어를 개발하였다.

**Abstract** This paper designed 3D animation in consideration of young children's characteristics to stimulate their interest and to be more understandable to them. It was also confirmed that, using the 3D animation software, young children came to recognize the problem of environment pollution and developed desirable attitude and behavior for protecting the environment. Furthermore, this paper suggested the direction of systematic environmental education at kindergartens and other early childhood education institutions using the developed 3D animation software as a teaching material.

**Key Words** : Academia-Industrial, environment education, 3D animation

### 1. 서론

경제발전과 함께 무분별한 자연훼손으로 인하여 환경오염이 날로 심각해지고 있으며, 각종 언론매체를 통하여 환경오염의 심각성이 보도되면서, 환경오염에 대한 인식이 새롭게 바뀌고 있고 각종 단체들도 환경보호를 위해 부단히 노력을 하고 있다. 사회 전반적으로 환경오염에 대한 이슈가 대두되면서 환경인식 변화를 위한 교육의 중요성을 인식하고 있다[1].

지금까지 환경교육 실시에 따른 유아의 변화 분석을 살펴보면 다음과 같다. 환경교육을 받은 유아들의 지식, 태도, 행동은 교육을 통해 변화되었다. 다양한 교수방법과 지속적인 환경교육을 받은 유아는 교육을 받지 않은 유아보다는 환경인식이 달라졌다는 것을 알 수 있었다[2][3].

비교에 의하면 교육을 받은 유아가 환경을 인식하는 능력이 우수하였으며 태도나 행동에서는 기대한 만큼의 큰 차이는 보이지 않았다[4].

PC의 보급이 확산되고 인터넷망의 속도가 빨라지면서 인터넷상의 교육이 활발히 이루어지며, 유아기 때부터 컴퓨터를 접하고 인터넷을 접하는 시간이 점차 많아지고 있다. 또한, 경제의 발전이 급속도로 진행되고 삶의 질이 향상되면서 환경오염의 문제가 이슈로 대두 되고 있는 실정이다.

유치원 교사의 환경교육에 관한 인식 및 실태조사연구를 실시한 결과 다음과 같이 나타났다[5].

첫째, 유치원 교사들은 대부분이 환경문제를 심각하게 받아들이고 있으며 환경문제에 대해 피해자인 동시에 가해자라고 인식하고 있는 것으로 나타났다.

둘째, 대부분의 교사들이 약간의 환경교육 지식만을 보유하고 있다고 생각하며, 환경교육에 관한 연구 경험이 부족하고 재교육을 절실히 원하고 있으며 도시지역에 있는 교사보다 농촌지역에 있는 교사가 환경교육에 관한 재교육을 더 필요로 하고 있다[6].

셋째, 대부분의 교사들이 유치원에서 체계적인 환경교육이 반드시 필요하다고 인식하고 있다.

<sup>1</sup>청운대학교 멀티미디어학과

접수일 08년 11월 10일

수정일 09년 01월 13일

\*교신저자: 이근왕(kwlee@chungwoon.ac.kr)

게재확정일 09년 01월 16일

넷째, 대부분의 교사들이 환경교육을 효과적으로 실시하기 위해서는 현장학습이나 영상자료를 이용해야 한다고 인식하고 있으면서도 실제 수업 현장에서는 동화자료나 그림 자료 등을 활용하고 있는 것으로 나타났다.

다섯째, 유치원에서 환경교육 실시상의 문제점은 교육자료 및 참고자료가 부족하다고 인식하고 있다[7].

따라서 본 논문은 유아교육 현장에서 교사들이 가정과 연계하여 유아와 효율적이고 실천적인 유아 환경보전 교육활동을 할 수 있도록 우리의 환경문화를 중심으로 한 구체적이며 적절한 환경보전 교육활동 자료를 개발하고, 유아들이 환경보호를 위한 지식을 습득하여 환경보호 행동을 실천할 수 있도록 하며, 유치원에서 체계적인 환경교육을 통해 유아의 환경 인식과 감수성 향상 및 유치원에서의 환경교육 실천 방향을 제시하고 유아들의 흥미를 유발하여 환경교육의 효율성을 증대할 수 있는 환경교육용 3D 애니메이션 소프트웨어를 개발하였다.

## 2. 연구동향

연구측면에서 보면, 지속발전가능 환경교육에 대한 논의는 일부 학자와 단체에 의해서 부분적으로 언급되어 왔다. 교육활동의 경우, 7차 교육과정에서 학교 환경교육의 내용으로 지속가능발전이 소개되었지만, 본질적으로 이 개념은 교육적 원칙으로 적용되어야 한다.

### 2.1 환경부

환경부 사이트의 눈높이 환경교실 메뉴는 초·중등학교 환경교육을 위하여 현직교사가 직접 운영하는 곳으로 환경 실험놀이와 환경상식 등이 있다[8].



[그림 1] 환경부 사이트

그러나 [그림 1]에서 보는바와 같이 유아용 환경교육은 전무하며 초·중등학교 환경교육도 간단한 동화나 이미지와 텍스트로 구성되어 있다. 따라서 3D 애니메이션으로 구성된 유아용 환경교육 프로그램의 연구가 필요하다.

### 2.2 노란 물고기 캠페인 사이트

[그림 2]에서 보듯이 노란 물고기 캠페인 사이트는 환경부 주관 빗물오염홍보 캠페인으로 어린이를 대상으로 빗물오염원인 및 문제점, 예방법, 사진, 환경오염에 대한 다양한 이야기와 게임을 제공 하고 있다.



[그림 2] 노란물고기 캠페인 사이트

정형화된 텍스트와 이미지로 구성되어 있으며, 유아를 위한 콘텐츠는 제공되지 않고 있어 유아를 위한 콘텐츠의 개발이 필요하다[9].

기존의 환경교육 콘텐츠를 분석해 보면 다음과 같다. 정부 기관 및 시설 단체에서 운영하는 환경교육은 초·중등학생을 대상으로 하거나, 교사 및 일반인을 대상으로 하고 있다. 유아를 위한 콘텐츠는 전무한 상태이다.

이외의 유아 환경교육을 위한 교육용 콘텐츠의 부족으로 3D 애니메이션을 이용한 유아환경교육이 거의 이루어지고 있지 않으며 초·중등학교 환경교육도 간단한 동화나 이미지와 텍스트로 구성되어 있다. 기존의 초·중등학교 환경교육과는 달리 본 논문에서는 유아 환경교육의 교수 접근방법을 채택하여 유아를 위한 교육용 3D 애니메이션 소프트웨어에 대한 연구를 하였다.

## 3. 3D 애니메이션 소프트웨어의 설계

3D 애니메이션 소프트웨어의 설계 부분에서는 3D 에

니메이션 소프트웨어를 기획하고, 기획에 따라 현직 유치원교사의 자문을 얻어 시나리오를 기획 및 작성 하였다.

작성된 시나리오를 토대로 스토리 보드 작성을 하였다. 3D 애니메이션 소프트웨어의 설계 흐름도를 보면 [그림 3]과 같다.



[그림 3] 3D 애니메이션 소프트웨어 설계 흐름도

### 3.1 WEB 콘텐츠의 기획

환경오염은 수질오염, 대기오염, 토양오염, 소음 공해 등 여러 가지 요인이 있을 수 있다. 본 논문에서는 이 중에서 수질오염을 주제로 3D 애니메이션 소프트웨어를 기획하였다.


### 3.2 시나리오 기획 및 작성

시나리오의 작성에서 중점을 둔 사항은 유아의 눈높이에 맞추는 것이다. 유아를 대상으로 하는 환경교육 콘텐츠이므로, 시나리오의 작성 후 현직 유치원 교사의 자문을 얻어 작성하였다.

### 3.3 스토리보드의 작성

시나리오를 토대로 애니메이션 제작에 필요한 장면을 스케치 한다. 스토리보드의 내용은 [표 1]과 같다.

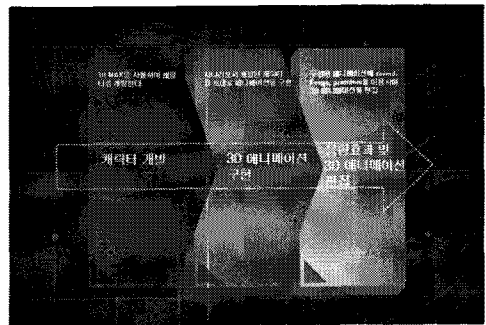
[표 1] 스토리보드 : Scene 5

화면 구성	소중한 공기 : Scene 5	상황 설명	장소 : 공기를 만드는 장소
		키모와 비슷하게 생긴 요정들이 햇빛의 방울들을 나뭇잎에 주면, 나뭇잎이 그것을 받아서 깨끗한 공기 방울로 만든다.	
		사운드	배경음 : 판타지 음악 효과음 : 물방울 소리

## 4. 3D 애니메이션 소프트웨어의 구현

3D 애니메이션 소프트웨어의 구현 부분에서는 캐릭터를 개발하고 작성된 스토리보드를 토대로 개발된 캐릭터를 사용하여 애니메이션을 구현 하였으며, 소니사의 Soundforge7과 어도비사의 Premiere를 사용하여 효과음 및 3D 애니메이션을 편집하여 3D 애니메이션 소프트웨어를 구현하였다.

3D 애니메이션 소프트웨어의 구현 흐름도를 보면 [그림 4]와 같다.



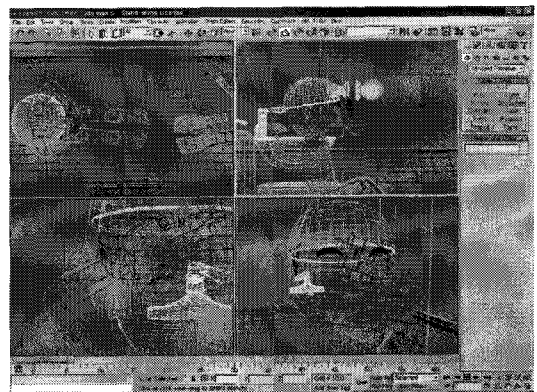
[그림 4] 3D 애니메이션 소프트웨어 구현 흐름도

### 4.1 캐릭터 개발

스토리보드의 작성이 끝나면 캐릭터의 모델링 및 애니메이션을 개발 및 구현한다.

3D 애니메이션 소프트웨어의 캐릭터 모델링 및 애니메이션 설계에는 3D Max를 이용하였다.

-캐릭터 개발 모습은 [그림 5]와 같다.



[그림 5] 3D 애니메이션의 캐릭터 모델링 및 애니메이션 설계

3D 애니메이션의 설계는 Scene 단위로 설계된다. 여러 개의 Scene 단위의 애니메이션은 최종 구현단계에서 Premiere Pro를 이용하여 하나의 전체 애니메이션으로 편집하게 된다.

#### 4.2 3D 애니메이션 구현

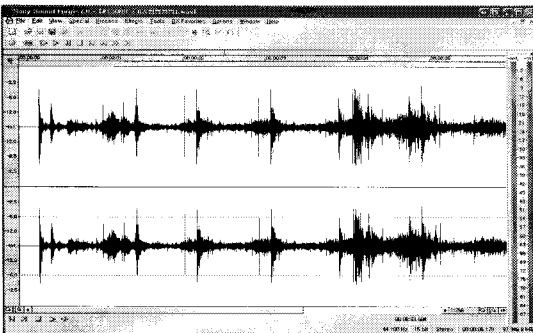
3D Max를 이용하여 Scene 단위로 설계된 애니메이션은 [표 2]와 같다.

[표 2] 스토리보드 : Scene 5



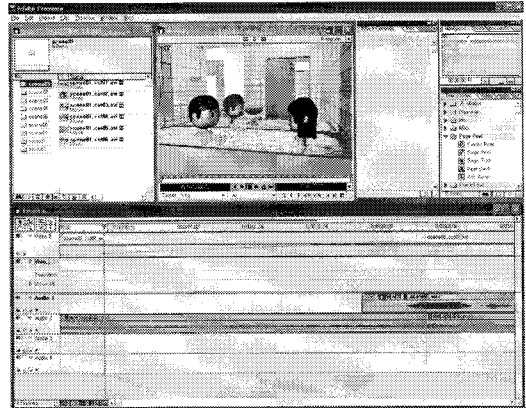
#### 4.3 음향효과 및 3D 애니메이션 편집

SoundForge7을 이용한 효과음 편집 장면은 [그림 6]과 같다.



[그림 6] SoundForge7을 이용한 효과음 편집

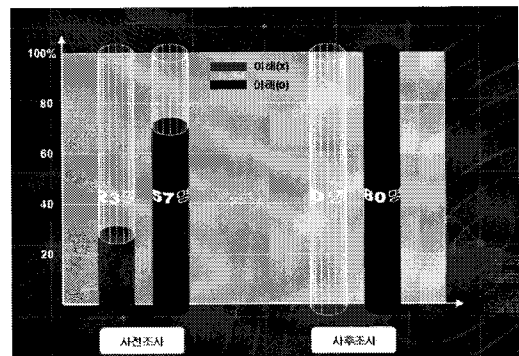
3D 애니메이션의 최종 편집을 위한 Premiere Pro작업 모습은 [그림 7]과 같다.



[그림 7] Premiere Pro를 이용한 동영상 편집

### 5. 실험 및 평가 분석

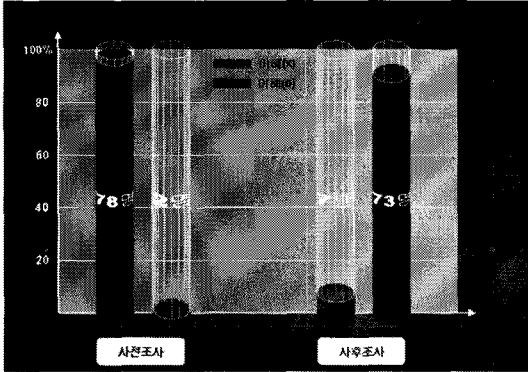
유아용 관찰지는 유아들이 글을 읽을 수 없다는 발달적인 특성으로 인해 면접형 질문의 형식을 띄고 있다. 관찰지는 유아들의 자유로운 구술 방식과 그림카드 선택의 형식으로 작성되었다. 그림카드의 내용과 유아들의 예상답변은 시나리오의 내용을 근거로 작성되었으며, 유아들의 예상답변은 사전검사와 사후검사에서 차이가 있다. 따라서 유아의 답변 내용을 범주화 할 때는 예상답변의 정확성과 제시한 숫자로 평정점수를 주어 평가를 하였다. 사전·사후 조사는 유치원생 80명을 대상으로 이루어 졌으며, 동일한 유치원 선생님이 사전·사후 조사를 진행 하였다.



[그림 8] 1번 항목의 사전·사후조사 결과

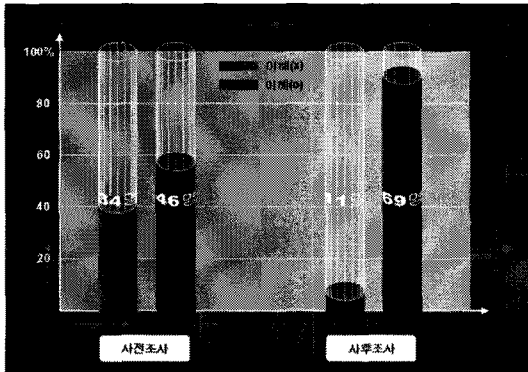
① “우리 주변에 공기를 더럽히는 것(오염)들은 무엇인지 다음 그림카드에서 찾아보자”라는 첫 번째 질문에 대한 질의 결과는 아래 그래프와 같다. 사전조사에서 질의에 대해서 이해를 전혀 하지 못하는 비율이 28.75%, 이해를

하는 비율이 71.25%이고, 3D애니메이션 소프트웨어로 교육을 받은 후, 사후조사에서 질의에 대한 이해를 하지 못하는 비율이 0%, 이해를 하는 비율이 100%로 유아들의 이해도가 28.75% 향상되었음을 알 수 있다.



[그림 9] 항목의 사전·사후조사 결과

② “산성비가 무엇인지 알고 있나” 라는 두 번째 질문에 대한 질의 결과는 아래 그래프와 같다. 사전조사에서 질의에 대해서 이해를 전혀 하지 못하는 비율이 97.5%, 이해를 하는 비율이 2.5%이고, 3D애니메이션 소프트웨어로 교육을 받은 후, 사후조사에서 질의에 대한 이해를 하지 못하는 비율이 8.75%, 이해를 하는 비율이 91.25%로 유아들의 이해도가 88.75% 향상되었음을 알 수 있다.



[그림 10] 3번 항목의 사전·사후조사 결과

③ “더러워진 공기를 깨끗하게 하는 방법에는 무엇이 있을까” 라는 세 번째 질문에 대한 질의 결과는 아래 그래프와 같다. 사후조사에서 질의에 대한 이해를 하지 못하는 비율이 13.75%, 이해를 하는 비율이 86.25%로 유아들의 이해도가 28.75% 향상되었음을 알 수 있다.

사전면담때 보다 유아들이 3D 애니메이션 소프트웨어를 통한 교육 후에 구체적인 어휘를 많이 사용하였으며, 보다 여유롭게 활동에 대한 탐색도 하고, 실험도 한 후 사후 면담을 하였다면 이해력에 변화가 더욱 컸을 것으로 판단된다.

실제와 같은 효과음은 유아들에게 매력적이었으나 대사를 정확하게 전달받지 못하는 부분이 있었다.

CD-ROM 탐색을 마치고 내용에 대한 질의응답에서 유아의 개인차에 따라 내용을 이해하는 정도의 차가 큼을 인식하였으며, 해결점은 반복적인 학습으로 유아들을 이해시키는데 도움을 주어야 하는 필요성을 인식했다.

## 6. 결론

유아의 인지적 발달 능력을 고려하여 유아의 눈높이에 맞는 3D 애니메이션 소프트웨어를 제작하여 유아에게 환경오염의 심각성을 알리고 예방 교육에 활용함으로써 유아의 환경인식 변화에 큰 변화가 일어난 것을 알 수 있다. 또한, 사전·사후 면담 결과 사전 면담 때보다 유아들이 구체적이고 많은 어휘를 사용함으로써 유아의 환경인식이 크게 향상되었음을 알 수 있다.

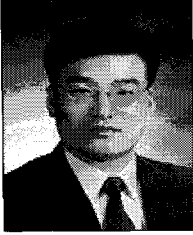
향후 연구에서는 공기오염에 국한된 내용으로 다양한 주제를 통하여 유아에게 맞는 3D 애니메이션 소프트웨어의 개발이 필요하다.

## 참고문헌

- [1] 김은아(2005), “유치원 환경 교육에 대한 교사의 인식 및 지도 실태에 관한 연구” 원광대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- [2] 광주광역시교육청(1997), “유아환경교육안내자료”.
- [3] 윤기영, 조경희(1993), “유치원의 환경교육” 교문사.
- [4] 한국어린이 육영희(2004), “유치원 환경 교육 프로그램 개발 연구”.
- [5] 환경교육 시범유치원 운영보고서(2004), “다양한 체험 활동을 통한 환경 보전의 생활화” 부여유치원.
- [6] 박수종(1996), “유치원의 환경교육 현황과 교사의 인식” 이화여자대학교 석사학위 논문.
- [7] 오택환(2008), “2D 애니메이션을 이용한 유아의 환경인식 변화에 미치는 영향” 청운대학교 정보산업대학원 석사학위 논문.
- [8] 환경부 사이트, “http://www.me.go.kr”
- [9] 노란물고기 캠페인, “http://www.yellowfish.or.kr”

이 근 왕(Keun-Wang Lee)

[종신회원]



- 1993년 2월 : 한밭대학교 전자계산학과 (공학사)
- 1996년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학석사)
- 2000년 2월 : 숭실대학교 컴퓨터학과 (공학박사)
- 2001년 3월 ~ 현재 : 청운대학교 멀티미디어학과 부교수

<관심분야>

멀티미디어 프로그래밍, 멀티미디어 응용, 콘텐츠