

기초 조형교육을 위한 웹기반 학습도구 개발

Development of Web-based Learning Instrument for Basic Formative Education

김병원, 김종서*, 박훈성**

전북대학교대학원 영상공학과

Kim byoung-won, Kim jong-seo*, Kawk hoon-sung**

Chonbuk National Univ. Dept. of Image Engineering

요약

현재 교육현장 일선의 교사들은 교과 수업준비를 위해서 많은 시간과 노력을 기하고 있다. 특히 미술 교과수업의 기초 조형수업은 다양한 준비물(석고 모형 등)과 조명 시설 준비를 통하여 학습이 이루어져야 교육적 효과를 높일 수 있으나 현실은 여러 여건상 그렇지 못하다. 제안된 웹 학습도구는 이러한 준비물과 조명 조작 도구를 웹 환경에 탑재하여 간단한 조작만으로 기초 조형수업이 가능하도록 제작하였다.

본 논문은 기초 조형수업을 개선하기 위한 웹 학습도구를 제안하였다. 이러한 웹 학습도구를 사용한 기초 조형 수업은 학생들이 표현하기 어려웠던 조명에 의한 물체의 음영 표현과 그림자 표현 등의 교육적 효과에 기여 할 것이다.

Abstract

Nowadays, active teachers expend much time and effort in preparing for classes. Especially, the basic formative classes in art education have much effect when they are done with a lot of material(plaster casts, etc.) and lighting effect, but not in real. Proposed web-based learning instrument makes possible basic formative classes with simple operation by loading several materials and lighting operator on the web.

In this paper, we propose web-based learning instrument to improve basic formative classes. Students will easily be able to express shadow and shade by lights with this web-based learning instrument in basic formative classes.

I. 서론

학교와 가정에 많은 컴퓨터와 초고속 통신망이 전국적으로 설치되면서 WBI(Web Based Instruction)는 이제 보편화된 교수 방법이 되었다. 최근의 교육 방식은 점차 가르치는 교수 중심에서 배우는 학습자 중심으로 변모해가고 있으며, 전통적인 강의실 내의 수업보다도 공간과 거리감에 구애 받지 않는 가상 공간(Cyber Space)에서의 가상 강의(Cyber Lecture)가 확대되고 있다.

웹을 기반으로 하는 교육의 성패를 좌우하는 가장 큰 요소는 바로 효율성이다. 그렇기 때문에 여러 사이버 교육기관에서는 다양한 교육 공학적 이론을 적용함과 동시에 학습자의 요구를 수용한 효율적인 콘텐츠를 개발하고 있다.

전 세계 어느 곳에서도 접속할 수 있는 가상 공간(Cyber Space)이라는 커다란 장점으로 인해, 웹을 이용한 학습 자료의 개발이 점차 늘어나고 있는 추세이다.

본 연구에서도 이러한 웹을 기반으로 한 효율적인 교육 콘텐츠 개발의 일환으로, 입체 도형을 이용한 웹 조형 학습 도구를 개발하였다.

현재 교육 현장에서는 입체 석고모형을 이용한 기초 조형 교육 실기 수업이 이루어지고 있다. 이러한 조형수업은 빛에 의

한 입체 도형 명암과 그림자의 관찰이 매우 중요함에도 불구하고, 열악한 조명 시설 하에서 조형 수업이 실시되고 있다. 대상물을 탐색하고 관찰에 있어서 빛은 매우 중요한 역할을 한다. 빛은 강약에 의해서 대상물의 형태와 양감에 변화를 주기 때문에 빛의 방향과 양을 통제할 수 있어야 하지만, 자연 상태의 조명 환경 내에서는 입체 도형의 명암 단계와 그림자에 대한 적절한 통제가 여의치 않아 대상물 파악과 관찰이 어렵다.

본 연구는 드로잉과 소묘 수업을 위한 학습 도구로써, 조명 환경을 제어하여 입체 도형을 표현할 수 있는 도구를 설계 하였다. 본 시스템은 웹 가상공간 속에서 입체 도형의 명암과 조형 원리 등을 손쉽게 파악하여 기초 조형학습의 교육의 질을 향상시킬 수 있을 것으로 기대한다.

II. 이론적 배경

2.1 조형 수업의 필요성

미술교육의 역사에서 살펴보면, 공립학교 드로잉 교육의 발단은 그 목적이 미적인 능력의 발달 뿐만 아니라 정신 능력의 개발, 관찰력, 상상력 등의 지각과 인지 능력의 훈련에 있었다 [1]. 가드너(1990)[2]에 의하면 초등학교 시기는 조형 능력을

기를 수 있는 최적의 시기이며, 그 효과 또한 가장 큰 시기이다.

현재의 초등학교 미술 교육 중에서 표현 활동 영역은 ‘느낌 나타내기’, ‘보고 나타내기’, ‘경험한 것 나타내기’, ‘상상한 것 나타내기’ 등이 있으며 그중 가장 많은 활동을 차지하는 것이 그리기 활동이다. 학생들의 그리기 활동은 저학년 때에는 주관적인 표현이 많지만, 고학년으로 갈수록 객관적인 표현이 많아지는 특징을 보인다. 따라서 고학년의 그리기 활동은 구조와 형태를 객관적으로 파악하고 표현할 수 있도록 그 단계에서 알맞은 학습지도가 이루어져야 한다[3].

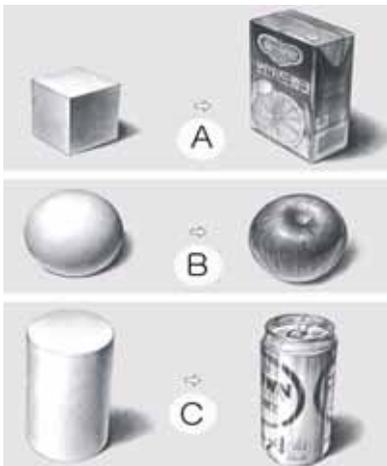
즉, 이러한 객관적 파악을 위해서는 사물을 자세히 관찰하는 시지각 능력을 통해 사물을 보고 그리는 능력을 향상시킬 수 있는 조형에 대한 다양한 학습지도가 필요하다.

2.2 조형 수업에서의 빛의 역할

빛의 사전적 정의는 ‘빛은 빛을 내는 에너지나 물체를 보이게 하는 것들, 즉 조명이나 광학 같은 것으로서 물체를 감지할 수 있는 것’이다. 빛은 우리가 눈을 통하여 물체의 형태와 색채를 구분할 수 있게 해주며, 어떤 사물의 표면에 이르러 흡수, 반사하여 우리의 감각을 변화시킨다. 빛이 물체에 투사될 때 물체 이외의 곳에 생기는 어두운 부분을 그림자(Shadow)라고 하며 이와 같은 명암은 대상(입체물)과 공간과의 관계를 더욱 명확하게 한다. 또한, 빛의 세기에 따른 공간의 깊이감과 조명의 위치에 따른 공간의 변화감을 주는 성질이 있다. 조명의 세기가 미약할 경우는 반사광이 없고 그림자가 얇아지고, 너무 강하면 양감을 깨뜨려서 하이라이트 부분과 반사광 부분이 왜형화(歪形化)된다[4].

이러한 빛의 특성을 고려해 볼 때 조형 수업에서 필요한 조명은 대상물의 하이라이트와 그림자를 적절히 표현할 수 있으며 세기를 조절할 수 있는 조명이다.

2.3 형태의 기초와 응용



▶▶ 그림 1. 형태표현의 기본적인 방법과 응용표현[5]

사물의 형태 표현에서 가장 기본적인 방법은 물체 전체를 단순화 시켜 그리기 시작하여야 한다. 아무리 복잡한 형태도 그것을 단순화시켜서 본다면 육면체[그림 1] A, 구[그림 1] B, 원기둥[그림 1] C의 기본구조를 가지고 있다. 이와 같이 기본도형의 학습은 사물을 표현 하는데 중요한 역할을 하고 있다.

III. 시스템 설계 및 구현

3.1 시스템의 설계 목표

현재까지의 미술 조형교육은 교육 환경의 미비로 인하여 사물을 객관적으로 표현하기 위한 사실적 묘사에 어려움이 많았다.

본 시스템은 기초 입체조형 수업을 위해서 대상물의 명암을 시각적으로 명확하게 이해하고 관찰할 수 있는 학습 도구 개발을 목적으로 제작하였다. 그리고 다양한 기초 입체 도형을 제공하고, 시점의 조절과 조명의 위치 설정이 가능하게 하여 효율적 조형 수업이 이루어질 수 있게 하였다.

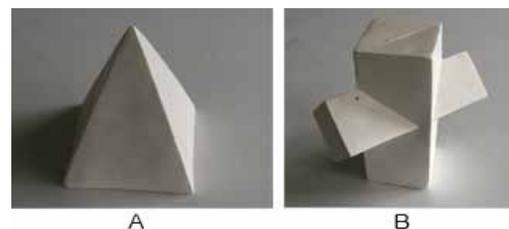
3.2 작품 분석

실제 학교 현장에서 학생이 제작한 작품을 분석하여 문제점을 찾아본다. [그림 2]에서 A는 실제 원뿔 석고모형이고, B는 연필 소묘 작품이다. [그림 2]에서 B는 일반 교실의 자연광에서 원뿔을 보고 그린 S초등학교 6학년 학생의 연필 소묘 작품이다.



▶▶ 그림 2. 자연광 원뿔 석고모형과 학생작품

[그림 2] B의 학생 작품에서 명암과 그림자 처리가 정확하지 않다. [그림 2] A의 원뿔 석고모형에서 알 수 있듯이 자연광에 따른 명암과 그림자가 불확실하게 보이기 때문에 학생작품에서도 명암과 그림자 표현이 미숙하게 처리 되었다.



▶▶ 그림 3. 자연광에서의 불분명한 그림자

[그림 3]에서 A, B의 입체도형은 자연광 때문에 대상물에 명암 단계의 변화가 적고, 그림자가 불분명하여 정확하게 관찰하는데 어려움이 있다.

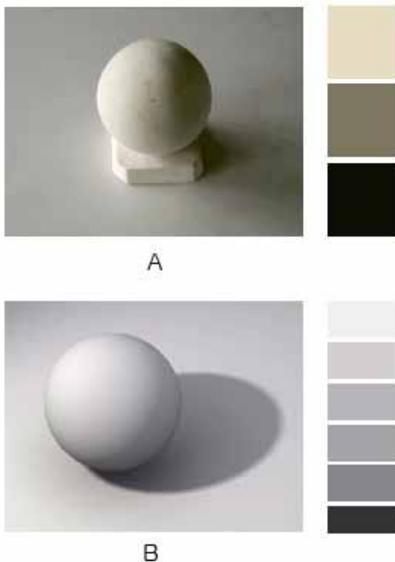
이와 같이 교실 실기 수업에서 가장 어려운 점은 자연 상태의 조명에 따른 불분명한 물체의 명암과 그림자이다. 이런 문제점을 해결하고자 기초 입체도형을 제작하고, 조명에 의한 입체도형의 양감 표현을 위해 관찰이 용이 하도록 웹 학습도구를 제작한다.

3.3 설계 방향

본 시스템의 설계방향을 크게 네 가지로 나누어 다음과 같이 설계한다.

첫째, [그림 4]에서 A는 실제 자연광에서의 구의 명암이고, B는 제안한 시스템에서의 조명에 의한 구의 명암이다.

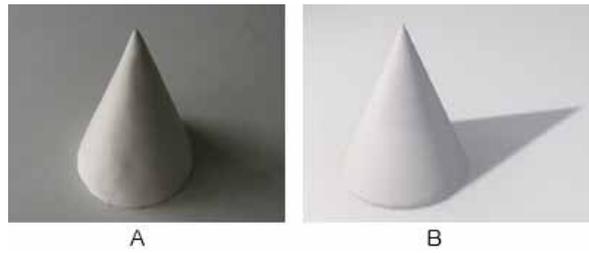
자연광에서는 최적의 빛의 양이 제공되지 않아 구의 명암이 불분명하다[그림 4] A. 그러나 본 시스템에서는 학습자에게 최적화된 구의 명암을 제공한다[그림 4] B.



▶▶ 그림 4. 자연광 명암단계와 시스템의 명암단계

둘째, [그림 5]에서 A는 실제 자연광에서의 원뿔 그림자이고, B는 제안한 시스템에서의 조명에 의한 원뿔 그림자이다.

실제 자연광에서의 원뿔 석고와 본 시스템 조명에서의 구현한 원뿔 석고를 비교하면 [그림 5] A와 같이 자연광에서 보다 [그림 5] B에서 제안한 시스템에서의 조명 위치와 그림자 방향을 정확히 알 수 있으며, 그림자의 관찰을 쉽게 할 수 있다. 조명에 따라 다양하게 변화하는 대상물의 그림자를 정확히 알고 관찰할 수 있다.

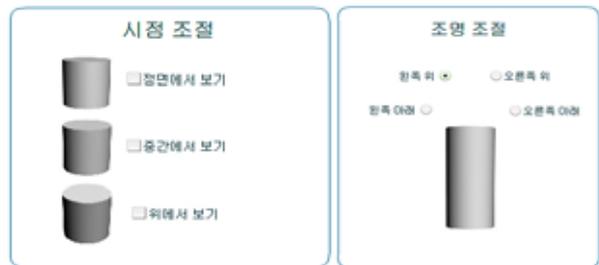


▶▶ 그림 5. 실제 자연광과 시스템 조명

셋째, 기본 입체도형 9개와 응용 도형 3개를 만들고[그림 6], 입체도형의 시점과 조명 조절이 가능하도록 제작한다[그림 7].

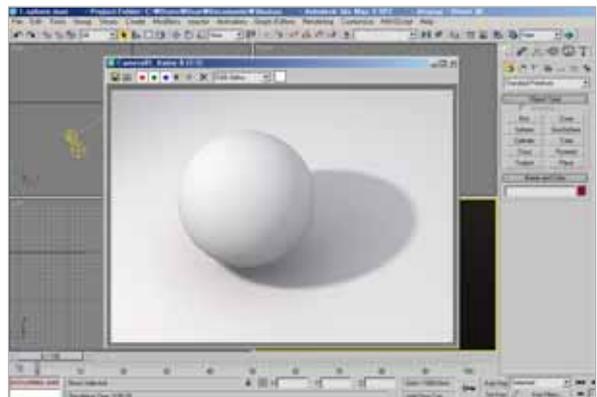


▶▶ 그림 6. 입체도형과 응용도형



▶▶ 그림 7. 시점조절과 조명조절

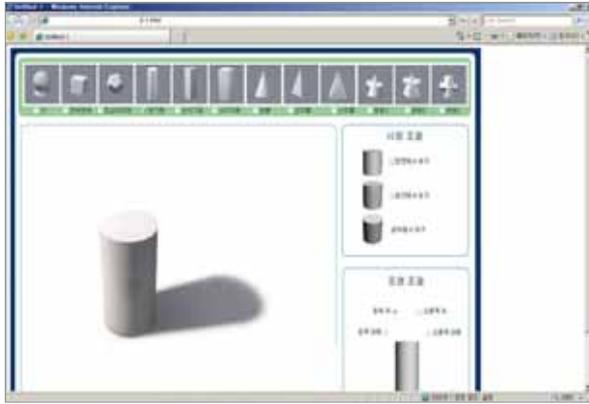
넷째, 본 시스템의 사실적인 조명 모델을 위하여 3DS MAX[6]를 이용하여 조형물에 대한 렌더링 시뮬레이션을 실시하여 최적의 조명 효과로 구현될 수 있도록 하였다.. 3DS MAX의 렌더 엔진은 MentalRay를 이용하였고, 렌더링된 결과 영상을 임포트하여 플래시에서 구현하였다[그림 8].



▶▶ 그림 8. 3DS MAX 렌더링

3.4 시스템 구현

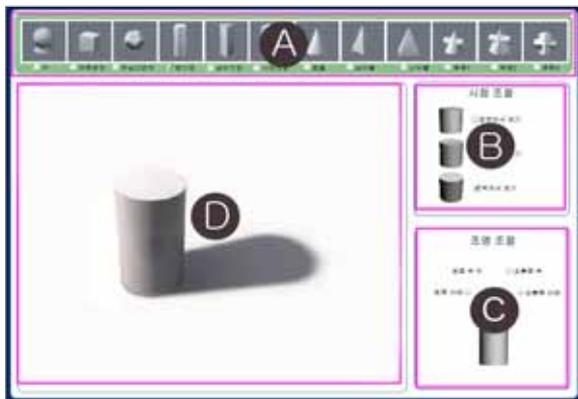
본 시스템은 Flash 8[7]로 제작하였으며, 인터넷이 가능한 환경의 PC에서 구현 되도록 설계하였다[그림 9].



▶▶ 그림 9. 시스템에서 구현환경

본 시스템은 크게 4부분으로 나눌 수 있다.

[그림 10]에서 A는 입체도형을 선택할 수 있는 선택 윈도우, B는 시점 조절에 따른 선택 윈도우, C는 조명에 따른 선택 윈도우, D는 프리뷰 윈도우로 구성 하였다. 입체 도형 선택 후에 시점과 조명을 선택하면 입체 도형의 이미지를 얻을 수 있다.



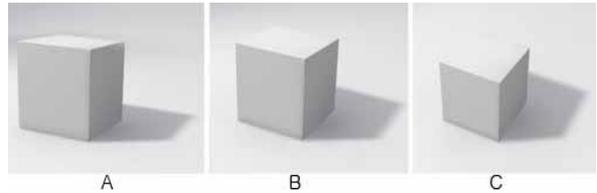
▶▶ 그림 10. 시스템에서 원기둥 표현

자연광은 시간이 지나면서 빛의 이동 때문에 그림자도 따라 이동하게 된다. 그래서 학습자가 대상물의 명암과 그림자 관찰이 어렵다. 그러나 본 시스템은 고정된 조명으로 대상물의 관찰과 구조 파악이 용이하다. [그림 11]에서 4가지 조명 선택을 통하여 대상물의 변화를 관찰할 수 있다.



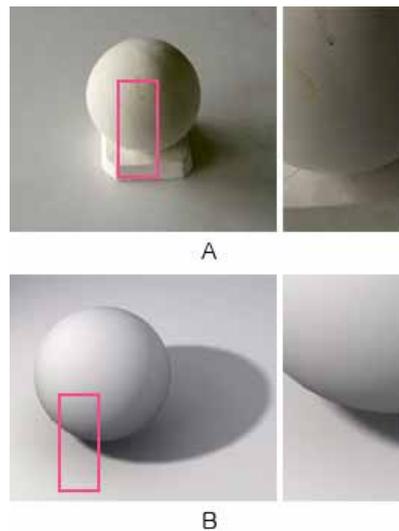
▶▶ 그림 11. 시스템에서 조명

학생들의 학습 위치에 따라서 물체를 보는 시점이 다르게 나타난다. 기초 조형 실기 수업 시 물체를 올려다보는 경우보다는 실제 내려다보는 경우가 많기 때문에 시점을 내려다보는 경우에 따른 대상물의 시점 변화를 3가지로 구성 하였다[그림 12].



▶▶ 그림 12. 시스템에서 시점조절

물체 의한 그림자의 시작부분과 끝나는 부분을 정확히 알 수 있으며, 그림자 내에서도 다양한 명암을 표현할 수 있다[그림 13].



▶▶ 그림 13. 그림자 표현 비교

V. 결론

현재 교실에 기초조형 수업이 이루어지고 있는데 빛에 따른 대상물 관찰과 파악에 어려움이 많다. 이러한 문제를 해결하고자 컴퓨터 그래픽을 이용하여 기초 조형 학습도구를 설계 및 구현 하였다.

본 연구에서 제안된 기초 조형 학습도구 시스템은 다음과 같은 기대효과를 볼 수 있다.

첫째, 입체 조형물을 다양하게 제공한다.

둘째, 물체의 명암과 그림자에 대한 최적화된 조명을 제시하여 시지각력에 변화를 준다.

셋째, 기본 입체도형들의 눈높이에 따른 변화와 조명 위치에

다른 변화를 통하여 공간 및 형태 구조를 파악하여 창의적 사고나 발상에 도움을 준다.

넷째, 웹 접속 환경이면 필요에 따라 시간적, 공간적 제약 없이 학습도구의 사용이 가능하다.

본 학습도구는 빛에 의한 입체도형의 명암과 그림자를 파악하는데 용이한 학습도구이다. 이러한 학습도구를 사용한다면 초등학교 고학년들의 학습욕구인 사물의 사실적 표현에 도움을 줄 있다.

초등학교 시기는 감각적으로 가장 자연스럽게 사실적인 드로잉 기술을 배울 수 있는 시기이다. 그러므로 학생들은 관찰하는 방법을 배우고, 대상을 기억하고, 각자의 표현하는 방법과 기술을 익혀야 창의적인 사고와 미적능력을 기를 수 있다. 이러한 학생들에게 입체 학습도구는 다양한 표현활동을 하는데 밑거름이 될 것이다.

우리 앞에 다가온 초고속 정보화 시대는 정보 속도와 지식수명 주기가 짧아짐에 따라 지속적인 교육의 필요성이 강조되고 지역 간의 교육의 질적 격차해소를 위하여 가상교육과 다양한 콘텐츠 개발이 바람직하다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 정세명 “초등학교 드로잉 지도 방안 모색”, 미술교육논총, 제20권, 제3호, pp.210, 2006.
- [2] Gardner. H, "Art education and human development," Los Angeles: Getty publications. 1990
- [3] 이현진 “초등학교 드로잉 지도 방안 모색”, 이화교육논총, 제11권, pp.17, 2000.
- [4] J. M. Parramon, 빛과 그림자 기법, pp. 13, 명지출판사, 서울, 1989.
- [5] 김석한, REALISTIC 정밀묘사, pp. 23, 도서출판 우람, 서울, 2001.
- [6] 유희양, 3DS Max Material & Lighting, 영진닷컴, 서울, 2005.
- [7] 임중기, 플래시 전문가를 위한 아담의 플래시 액션 스크립트 원리, 대림출판사, 서울, 2006.