

초등학교 저학년 그래픽 활용능력 신장을 위한 그래픽 에디터

유인규⁰, 김갑수
서울상계초등학교⁰, 서울교육대학교 컴퓨터교육과
love322@hitel.net⁰, kskim@ns.snue.ac.kr

A Graphic Editor for Improving Graphic Applicability in Elementary School Students

In-Gyu Yoo⁰, Kap-Su Kim
Shinyoungsan Elementary School, Seoul National University of Education Dept. of Computer
Education

요 약

현재 초등학생용 컴퓨터 수업에서 그래픽 수업을 위한 초등학생 교육용 소프트웨어와 콘텐츠가 부족한 것이 현실이다. 매주 컴퓨터 수업을 하고 있으나 교과서에서 그래픽 관련 단원 수업은 거의 미미한 수준이다. 또한 초등학교 저학년 아동들의 발달단계 및 흥미를 고려한 그래픽 프로그램의 부재로 아동들이 학습을 하는데 어려움을 겪고 있다. 저학년 아동들을 위한 컴퓨터 그래픽 에디터가 필요하며 컴퓨터 그래픽에 관련된 단원을 아동들에게 가르치고 있으나 단순한 흥미수준의 몇 시간의 수업으로 끝나고 있는 실정이다.

본 연구에서는 초등학교 저학년을 위한 그래픽 에디터의 개발과 이러한 단편적인 지도를 보다 체계적인 지도 내용을 마련하여 초등학교 저학년 컴퓨터 그래픽 활용능력을 신장시키고자 한다.

1. 서론

21세기 정보화 사회의 사회적 요청에 부응하여 2000년 2월 9일 초등학교 1학년부터 컴퓨터 교육을 필수화 하고 모든 교과목의 수업에서 10%이상 정보통신 기술(Information and Communication Technology : ICT)를 활용하는 방안을 발표하는 등 발빠르게 정보화 사회에 대응할 수 있는 능력을 신장시키기 위해 노력하고 있다.

그러나 교육현장에서 ICT수업을 하는 많은 교사들이 학습지도시 교육과정을 자율적으로 편성하고 재구성하여 체계적으로 지도하기에는 어려움이 따른다. 아직까지 정보기기들의 학교에 지원되었지만 초등학교 컴퓨터 교육을 위해 활용할 만한 교육용 소프트웨어와 교육

용 콘텐츠가 부족한 것이 현실이다.

컴퓨터 그래픽 프로그램이 등장한 이후 한층 더 훌륭하고 발전된 형태의 프로그램이 개발되어져왔다. 많은 사람들은 새로운 그래픽 프로그램을 익히기를 원하지만 현재의 프로그램 개발 속도는 너무나 빨라 하나의 틀을 익히고 그 안에서 새로운 기능을 익히는 사이 또 다른 틀과 컴퓨터 시스템이 등장하여 변화를 거듭하고 있다.[1] 이렇게 빠르고 다양하게 개발되고 있는 모든 프로그램을 다룰 수는 없다. 따라서 초등학교 저학년부터 쉽게 컴퓨터 그래픽 프로그램의 기본적인 개념과 원리를 이해할 수 있는 소프트웨어를 다루면서 그래픽 관련 요소를 차근차근 학습해 나가는 것이 필요하다.

교육용 소프트웨어에는 많은 분야와 종류가

있으며, 아동이 흥미를 가지고 적극적으로 활용하는 분야 중 한 가지는 자유롭게 그림을 그릴 수 있는 프로그램들이다. 현재 상용으로 나와 있는 그래픽관련 교육용 프로그램들은 그림 그리기, 애니메이션, 게임, 클립아트 제공 등의 통합소프트웨어라는 공통점을 가지고 있었으며, 대체로 유아용, 초등학생용이라는 일반적인 구분을 해 주고 있었다. 그러나 초등학교 저학년의 발달심리, 지능단계에 맞고 그리기 교육에 도움이 될 수 있는 프로그램은 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 초등학교 저학년 어린이의 발달심리, 지능단계에 맞는 그래픽 에디터 프로그램을 제작해 보고 만든 그래픽 에디터를 이용한 효과적인 수업 지도 내용을 구성하여 아동들의 그래픽에디터 활용능력을 신장시키고자 한다

2. 이론적 배경

2.1 컴퓨터 그래픽의 정의

컴퓨터 그래픽의 어원은 불분명하다. 그 뜻을 정의하자면 컴퓨터를 도구로 사용하여 그림을 그리거나 수치나 화상을 기호나 영상으로 바꾸는 일을 총칭하여 컴퓨터 그래픽이라 한다.[2]

그래픽스(Graphics)라는 용어는 '쓰다'라는 그리스어인 'graphikos'에서 유래된 것[3]으로 그래픽디자인(Graphic Design)이라 하면 인쇄매체를 이용하여 메시지를 전달하는 시대에서 출발하는 개념이긴 하지만 오늘날의 영상전파 및 전파매체로 확산됨에 따라 <시각>이라는 뜻으로 받아들여야 할 것이다.[4]

컴퓨터 그래픽이란 컴퓨터를 사용하여 만들어진 정지화면이나 움직이는 화면(Animation)을 포함, 기존의 숫자, 문자 자료를 입출력장치를 이용해 그림이나 그래프 등을 그리거나 직접 그림을 그리는 것으로 현재의 영상전파 및 전자매체의 시대에서도 통용되는 개념이다. 나아가 컴퓨터 그래픽은 인간이 가지고 있는

능력을 확대하고, 인간이 가지고 있는 문제점들에 대한 보다 나은 해답을 얻기 위한 폭넓은 행위 그 자체라고 할 수 있다.[5]

2.2 컴퓨터 그래픽의 특징

1) 정서적 특징

오늘날에는 컴퓨터 하드웨어와 소프트웨어의 양적, 질적 성장으로 인해 기존의 미술도구들이 지니고 있는 표현방법들의 많은 부분을 갖추고 있고, 컴퓨터를 다루는 전문적인 지식이 없이도 컴퓨터를 미술 도구로 활용하여 작품을 제작하는 일이 편리해졌다. 또한 정서적 특성을 살펴보면 분석적 사고과정을 담당하는 왼쪽 두뇌의 시각으로 접근할 수 있는 기계인 동시에 창조적이고도 직관적인 오른쪽 두뇌의 기능과도 밀접하게 연관된 예술적 도구이다.

2) 기법상 특징

컴퓨터 그래픽의 여러 도구들을 활용하여 형상을 자르고, 복사, 반복, 확대, 축소, 색 바꾸기 기능이 포함되며 색채, 형태, 질감, 면도, 채도, 구도 등을 얼마든지 바꾸고 첨가가 편리하므로 단시간에 다양한 실험을 해 볼 수 있다.

색상에 있어서도 1600만 칼라를 활용하여 표현 할 수 있으며, 가산혼합기법(加算混合技法)을 사용하여 감산혼합기법(減算混合技法)보다 풍부한 색상의 표현이 가능하다. 그러므로 창작의 질을 보다 쉽게 향상시킬 수 있으며 또한 최근의 컴퓨터들은 기술향상에 의해 다양한 표현기능을 갖추고 있고 더불어 기존 표현도구들의 능력을 상당부분 수용하고 있어서 인간의 창조성과 기계의 효율성을 만들어 내는 그래픽 이미지의 세계를 점차 확대 시켜 나아가고 있으며[6] 앞으로도 그 가능성은 더욱 확대될 것이다.

2.3 아동들의 미술 발달 단계

1) 로웬펠드의 미적 발달 단계[7]

<표 1> 로렌펠드의 미적 발달 단계

연령	미적 발달단계
2-4세	<p><난화기></p> <ul style="list-style-type: none"> · 상상력이 풍부한 자기 표현은 다음을 통해 시작된다. · 맹목적 난화 - 근육운동적 경험이 만족스럽다. · 반복적 동작의 통제 - 팔운동과 시각 행위의 협응을 배가한다. · 그려진 형태에 이름 붙이기 - 근육운동의 변화를 보인다. 어린이들은 다음과 같은 것을 알게 된다. 그려진 형상과 외계 사이의 관계를 알게 된다. · 눈앞에 없는 대상과 사건을 그릴 수 있음을 알게 된다. · 결과 - 선화는 개념과 느낌의 기록이 된다. 선화는 눈 앞에 없는 대상, 사건 즉 읽기 능력에 기초가 되는 상징 체계에 대한 시각적 기억력을 보여준다.
4-7세	<p><전도식기></p> <ul style="list-style-type: none"> · 자기 중심적 - 공간적 고려에서 자신이 중심이 된다. · 사람의 상징은 자신이 알고 있는 바에 근거한다. · 보이는 것이 아니라 아는 것을 그린다. 투명화나 엑스레이식 묘사로, 논리적으로는 보이지 않는다 할지라도 존재한다고 알고 있는 바를 나타낸다. · 공간적 배열과 같은 주위 환경의 관계에 대한 관심을 선화로 나타내기 시작한다. 어린이들은 기하학적 선과 모양에 의존하기 시작한다.
7-11세	<p><도식기 : 약 7-9세></p> <ul style="list-style-type: none"> · 상징적 방식 - 개인적인 도식은 개념화와 일반화를 보여주기 위해 사용되곤 한다. · 중요하지 않은 것은 생략하고 중요한 것은 과장하기 위해 사용하던 표준 도식으로부터 이탈하여 좀더 일반화하여 표현한다. · 기저선, 태양, 천선은 공간구성에 대한 주의를 보여준다. · 같은 그림속에 다른 일화들이 계획된다. 예를 들어 여러 가지 사건을 차례로 보여주기 위해 기저선이 높아진다. <p><사실화기 : 9-11세></p> <ul style="list-style-type: none"> · 한 점에서 조망하여 초점을 맞춘다. 감추어진 부분은 나타내지 않고 형태를 중첩시키는 능력을 얻게 된다. 예를 들면 하늘이 땅과 맞닿게 그려다든지 뒤에 있는 대상을 부분적으로만 그린다. · 선이 기하학적이기보다는 좀더 사실적으로 된다. 상투적인 도식과 기저선이 사라진다. · 원근감이 나타난다. · 협동제작에서 조별 노력에 흥미를 갖는다.(도래집단)

2) 유아미술 교육의 지도 원리[8]

(1) 학습지도의 원리

학습지도의 원리는 학습의 효과를 최대한 높이기 위해서 강구되는 학습 지도방법 선정의 준거로 여겨지는 여러 가지 사실을 중심으로 결합한 것이다.

가. 자기 활동의 원리

학습의 주체는 학습자이다. 로크(J.Locke)는 인간은 본질적으로 태어날 때 백지상태에서 출발한다고 했으며, 후천적인 환경과의 상호작용의 결과로 선하게도 악하게도 변한다고 했다. 존 듀이는 “행함으로써 배운다(learning by doing).”는 개념설명에서 학습자는 능동적인 존재로서 자기 주도의 자기 활동에 의하여 자기 완성을 도모하는 존재로 보았던 것이다.

나. 개별화의 원리

개별화의 원리는 개인차를 고려한 학습지도 전개로서 학습의 효과를 극대화할 수 있다는 원리이다. 학습의 내용과 진도 등을 학습자의 성격과 개성, 표현능력에 합치시키려는 방법이다. 특히 예능교육에 있어서는 개별화지도가 학습효과를 늘이는 데 적절한 방법이라 할 수 있다.

다. 사회화의 원리

사회화의 원리는 앞서 언급한 개별화의 원리와 상반되는 개념이긴 하지만 양자는 언제나 학습자의 조화로운 인간발달을 위해서 조화를 이루어야 한다. 민주주의 사회에서 개성의 존중이란 의미에서 개별화의 중요성을 강조할 수도 있으나, 그 개체도 사회의 구성원임에 틀림이 없으므로 사회적인 공동의 선(善)을 실현하는 방향에서 벗어난 개별화는 곤란하다. 물론 학습내용에 따라 지식 · 예술 · 기능 같은 분야는 개별화의 원리를 적용함이 바람직할 것이다.

라. 통합의 원리

교육은 학습내용의 구성이나 학습경험의 전개에서 통합적으로 다루어져야 한다. 여기에서 인격의 통합과 학습내용으로서 교과 통합을 생각할 수 있다. 인격의 통합이란 것은 한 개체가 발달함에 있어서 조화로운 발달을 추구해야 한다는 것이다. 즉, 지적 · 정서적 · 사회적으로 골고루 조화롭게 발달된 인간이 곧 조화적인 인간이기 때문이다.

3. 설계

3.1 컴퓨터 그래픽 프로그램의 종류

컴퓨터 그래픽 프로그램 중에서 초등 디자인 교육에서 주로 사용할 수 있는 프로그램은 2D 프로그램이며, 3D는 기술적 숙련도가 더 필요하여 초등학생에게는 적당하지 않다. 현재 국내 · 외에서 주로 사용하고 있는 2D프로그램의 종류를 그 수준에 따라 전문가용과 어린이용으로 구별하여 <표2>와 같이 분류해 볼 수 있다. [9]

<표 2> 2D 컴퓨터그래픽 프로그램의 종류[10]

기준	국내용 프로그램	국외용 프로그램
어린 이 용	<ul style="list-style-type: none"> 하늘 그림넷 수채화 크레파스 몽당연필 그림미 색동그림 하나그림 한메 그림 그리기 어린이 디자이너 1.0 다빈치 포마 피카소 포마 크레용 색깔을 갖고 싶어 모양 요청 도도랑 색깔 요청 도도랑 아트레이저스 카드픽스 스튜디오 	<ul style="list-style-type: none"> 윈도우 그림판(Paint Brush) Drawing for children v2.0 Simple Paint v1.1 Let's draw! v1.0 Simple Paint v1.1 Drawing For Children v2.0 Doodle Pad Edmark GeoComputer Light Relief Baxters Bulb Bonanza v 1.0 Windows Coloring Book Wonkarific Colorizer Child's Play 2 Child's Play IV Color a story in 3D Crayon v1.0 미술 체험 (Discover Painting)

3.2 컴퓨터 그래픽 프로그램의 분석

<표 3> 국내용 컴퓨터 그래픽 프로그램

종류	특징	제작사	사용연령
어린이 디자이너	· 화면구성, 메뉴가 쉽게 되어 있어 어린이들이 사용하기에 어려움이 없음	(주) 한글과 컴퓨터	어린이
다빈치	· 다양한 그래픽 예제 및 조각그림, 2500여개 도안 샘플 내장됨 · 초보자에게 쉽고 편리함	(주) 원픽 소프트웨어 (1998)	유아, 초등, 중등
포마 피카소	· 재미있는 놀이를 통한 학습 · 색에 대한 감각, 사물의 모양 이해에 적합 · 사용의 설명이 부족함	(주) 파스텔 (1995)	유아, 저학년용
포마 크레용	· 재미있는 효과음과 음성, 동요를 통한 학습강화 효과 · 재미있는 그림그리기 활동, 게임으로 흥미 유발함	웅진 미디어 (1996)	유아
색깔을 갖고 싶어요	· 스스로 색체에 대한 학습을 할 수 있도록 구성 · 체계적인 색깔 훈련 가능	(주) 푸른 하늘을 여는 사람들 (1998)	유아
색깔요정 도도랑	· 형태와 색 인식 표현 · 저연령 학습자가 사용하기 쉬우나 부모의 도움이 필요함	웅진 미디어 (1998)	유아
모양요정 도도랑	· 그림그리기, 동화책 읽고 동화책 만들기 프로그램 · 유아특성에 맞춰 유익함	웅진 미디어 (1998)	유아
아트레이저스	· 미술에 대한 멀티미디어 입체 설명을 통해 미술의 이해를 도와주는 에듀테인먼트 프로그램 · 풍부한 실례, 실습, 게임 통한 미술에 대한 체계적 학습 가능	(주) 대교 (1997)	초등~일반
카드픽스 스튜디오	· 어린이를 위한 멀티미디어 그림 그리기 프로그램 · 112가지 풍부한 색깔과 100가지 배경화면, 바탕그림 제공	(주) 아리수 미디어	초등

<표 4> 국외용 컴퓨터 그래픽 프로그램

종류	특징	사용연령
Simple paint v1.1	· 10가지 모양의 붓, 굵기 조절 · 40가지 색 · 아이콘으로 어려운 그림을 클릭하여 넣을 수 있음	유아용
Drawing for children v 2.0	· 그리기 기능이 매우 다양한 · 형태, 문자 입력, 클립아트, 패턴 및 그림의 반전, 뿌옇게 흐리기, 특수 효과 있음	유아용
Doodle pad	· 그리고 색칠하기 기능 · 스케치된 그림을 불러와 색칠만 해도 됨 · 저장 인쇄 가능	유아용
Let's draw v1.0	· 어린이 친구 '클루'를 색칠하는 프로그램 · 사용에 아무런 제한이 없음	유아용
Edmark GeoComputer	· 점선을 이어서 그림 그리기 · 색칠하고 회전 가능	유아용
Light Relief	· 점찍기를 이용하여 그리기와 색칠 공부를 색다르게 즐길 수 있는 프로그램	유아용
Baxters Bulb Bonanza v1.0	· 여러 색의 구슬들을 이용하여 그림 그리고 색칠하는 프로그램	유아용
Wonkarific Colorizer	· 색칠공부 프로그램	유아용

<표3><표4>에 제시된 2D컴퓨터 그래픽 프로그램들을 분석해 보면 다음과 같은 사실을 알 수 있다.

첫째, 전문적인 디자이너와 대학생들을 위한 2D 컴퓨터 그래픽 프로그램은 대부분 기능이 다양하고 편리한 외국의 것을 사용하고 있으며 여기에 한글 버전을 조금 삽입하여 사용하고 있는데 그치고 있다.

둘째, 유아에서 초·중등학생들을 위한 프로그램의 종류도 역시 국외용이 훨씬 많으며 국내는 이제 개발 중에 있다. 또한 어린이용의 프로그램 중에서도 초·중등학생이 사용하기에 알맞은 것은 적으며 대부분 유아용이 많이 개발되어 있다.

셋째, 유아용 프로그램들은 대부분 그들의 발달 수준에 맞게 다루기가 매우 간편하고 조작이 쉽게 되어 있으며, 캐릭터나 소리 등을 이용하여 아동들의 흥미를 지속 시킬 수 있도록 재미있게 구성되어 있다.

넷째, 프로그램의 내용들은 다양한 편이며 특히 어린이용 프로그램은 형태를 포함한 색칠 공부 위주로 구성되어 있다.

다섯째, 전문가용 프로그램은 가격이 비싼 반면에 어린이용은 대부분은 저렴한 가격으로 공급이 이루어져 쉽게 구입하여 사용할 수 있는 편이다.

3.3 컴퓨터 교과서 분석

현장에서 ICT활용교육을 위해 1주 1시간씩 사용되고 있는 컴퓨터 교과서에는 (주)솔빛 미디어의 '컴퓨터 생활'[6], 영진.com의 '컴퓨터', 중앙교육진흥연구소의 '컴퓨터와 생활'[7], 크라운 출판사의 '신나는 컴퓨터 여행'[8]등이 있는데, 전체 교육 내용 중에서 그래픽 에디터 관련 교육용 소프트웨어를 활용하여 학습하는 단원을 학년별로 추출해보면 다음 표와 같다.

<표 5> 초등학교 1학년 컴퓨터 교과서 비교

교과서명	그래픽 관련 단원
컴퓨터 생활	관련 단원 없음
컴퓨터	25. 어울리게 색칠해 보아요. 어린이 혼민정음으로 '색칠하기' 아이콘을 클릭, 밑그림을 불러와 색칠하기, 저장하기, 끝내기를 학습함. 26. 재미있게 그려보아요. 어린이 혼민정음으로 여러 가지 모양을 그리고 색 바꾸기, 색칠하기, 덧칠하기, 저장하기 등을 학습함.
컴퓨터와 생활	15. 그림으로 나타내기 글을 읽고 떠오르는 장면을 그림 그리기 프로그램을 이용하여 자유롭게 그리기. 'Sean's Magic Slate'라는 외산 프로그램을 이용함.
컴퓨터 여행	관련 단원 없음

한편 서울특별시교육청에서 제공하는 '초등학교1학년 ICT 지도 자료'의 학습주제6을 보면 '예쁘게 색을 칠해요'라는 단원명으로 불러온 그림에 자신이 좋아하는 색깔로 바꾸어 칠하게 하면서 마우스의 다양한 기능과 역할을 알 수 있도록 하고 있다. 또, 학습주제11에서는 '내가 좋아하는 것'이라는 단원명으로 '어린이 디자이너' 프로그램을 통해 그래픽프로그램의 화면구성과 쓰임, 여러 가지 스티커 중에서 필요한 스티커를 골라 이동하는 방법을 실습하고, 다양한 스티커 도구를 이용하여 붙여보는 방법, 그림 지우기 기능을 이용하여 그림을 지우는 방법, 되살리기 기능을 이용하여 지워진 부분을 복구하는 방법등을 학습하여 지우기와 되살리기 기능을 사용하는 점이 컴퓨터 작업의 편리함이라는 사실을 알게 하여 그래픽 프로그램의 사용기능의 습득은 다양한 교육용 소프트웨어를 활용할 때 적용될 수 있음을 알려 주고 있다.

<표 6> 초등학교 2학년 컴퓨터 교과서 비교

교과서명	그래픽 관련 단원
컴퓨터 생활	4.(2) 그림을 그려요 'Let's Play!' 프로그램의 Drawing 메뉴를 선택한 후 구성 익히기, 도장 단추를 이용하여 그림 완성하기, 도형 그리기, 색칠하기, 얼굴 그리기를 학습함.
컴퓨터와 생활	15. 동물원을 만들어요. 그래픽 에디터 'Drawing for Children'을 사용함. 모양아이콘, 도장아이콘의 기능을 익혀 샘플 그림 그리기
	24. 도형 쌓기 놀이를 해요. 그래픽 에디터 'Drawing for Children'을 사용함. 도형의 위치를 정확히 잡은 후 도형 쌓기, 지시한 도형의 개수로 여러 가지 모양 만들기, 저장하기, 저장해 놓은 그림을 불러와서 다시 사용하기, 글자입력, 글자 크기 바꾸기, 우주의 모습을 상상하여 그리기 등을 학습함.
컴퓨터여행	관련 단원 없음

참고로 서울특별시교육청에서 제공하는 '초등학교2학년 ICT 지도 자료'의 1학기 학습주제7을 보면 '그림을 마음대로'라는 단원명으로 '어린이 디자이너' 프로그램을 통해 도형 그리기 아이콘을 선택하여 다양한 도형 그리기와 색 바꾸기, 도장찍기 이동방법, 그림 옮기기, 돌리기, 뒤집기 등을 학습하도록 되어 있으며, 9주제에서 선긋기 놀이, 11주제에서는 5가지 붓 모양을 다르게 하면서 그려보기, 붓 모양에 붓 크기를 다르게 하여 그려보기, 복사하기와 붙이기 기능을 이용하여 그림의 개체를 원하는 위치에 재배치하기, 글자 넣기 기능을 이용하여 그림에 글자를 삽입하기, 복사하기와 붙이기 기능을 이용하여 글자를 원하는 위치로 이동시키는 방법을 학습하도록 되어 있다. 2학기 학습주제 7에서는 원도 보조프로그램인 그림판을 이용하여 색칠하기 아이콘의 기능을 이용하여 예제 그림을 색칠하기, 실수로 색이 잘못 칠해졌을 때 실행 취소 기능 활용하기를 배워 컴퓨터로 그림을 그리는 것이 실제 그림을 그리는 것 보다 수정하기 쉽다는 것을 깨

닫도록 하고 있으며, 8주제에서는 그림판의 직사각형, 타원, 둥근 사각형, 선 그리기, 연필, 붓 기능을 이용하여 얼굴 그리기, 색칠하기 기능과 에어브러시를 적절히 사용하기, 텍스트 기능을 이용하여 완성된 그림의 여백에 학년 반과 자신의 이름 쓰기, 텍스트의 크기와 글자 색, 글자의 위치를 조정하는 방법을 학습하게 되어 있다. 9주제에서는 가로와 세로의 길이를 정확히 맞춘 사각형 그리기, 사각형 안에 꽃을 그려 넣기, 꽃무늬를 복사하여 여러 군데 붙여 넣기, 배경 무늬로 설정하여 바탕화면 꾸미기에 활용하기 등을 학습한다. 17주제에서는 체험학습 가운데 기억하는 장면을 그림판의 여러 가지 기능을 이용하여 그리고, 글자를 입력하고, 저장하기, 인쇄하기 등의 종합학습을 하도록 되어 있다.

3.4 설계 방향

교육인적자원부와 교육청의 지침을 따르면 여러 가지 교육이론을 바탕으로 하여, 상용 프로그램과 현행 컴퓨터 교과서에서 사용하는 프로그램과의 차별화를 이룬 초등학교 저학년 어린이를 위한 그래픽 에디터를 설계하려면 다음과 같은 방향 설정이 필요하다.

첫째, 초등학교 저학년 교사들이 수업에 직접 활용할 수 있도록 하고, 저학년 어린이들의 기본적인 생각을 자유롭게 그림으로 표현할 수 있는 프로그램이 되어야 한다.

둘째, 아동은 성인의 축소판이 아니므로 저학년 아동의 발달단계, 심리적 이해에 맞는 것이어야 한다.

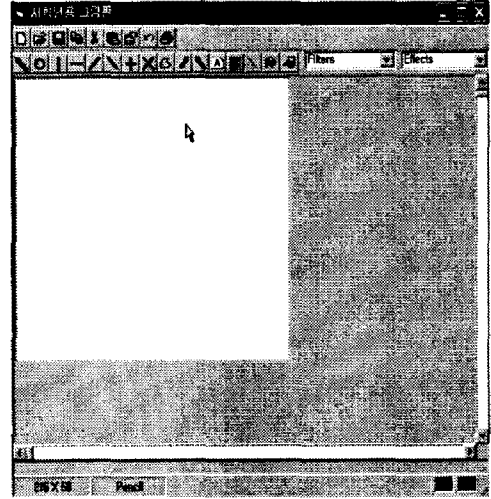
셋째, 저학년 아동이 친근감을 느끼면서 쉽게 이용할 수 있는 인터페이스가 되도록 고려한다.

넷째, 상위 프로그램과 연계를 이루어야 한다. 아동들이 성장하면 각종 그래픽 관련 프로그램을 사용하게 될 것이므로 일반적으로 사용하는 프로그램들과 연계성을 지니도록 해야 할 것이다.

초등학교 저학년에서 단계별로 학습해야 할 그래픽 기능요소들을 다음 표와 같다.[10]

<표 7> 초등학교 저학년 단계별 그래픽 학습 요소

단계 구분	그래픽 학습 요소
1학년 1학기	<ul style="list-style-type: none"> · 밑그림 선택하여 색칠하기, · 자유롭게 그리기
1학년 2학기	<ul style="list-style-type: none"> · 바탕색 설정하기 · 직선(수직, 수평선, 사선)그리기, 다양한 굵기의 직선, 곡선 그리기 · 도형(정, 직사각형, 타원, 원)그리기 · 직, 곡선, 도형을 이용하여 자유롭게 그리기
2학년 1학기	<ul style="list-style-type: none"> · 도형 그리고 단색으로 채색하기 · 채색한 후 덧칠하기 · 자유롭게 그리기
2학년 2학기	<ul style="list-style-type: none"> · 그리기 도구의 다양한 사용 · 색의 혼합을 이용하여 채색하기 · 텍스트 넣기 · 자유롭게 그리기



<그림 1> 저학년용 그림판의 초기화면

4.2 저학년 그림판의 품

'저학년용 그림판'에 구현된 품은 모두 6개 인데 품의 이름과 기능은 아래 [표 8]과 같고, [그림 2]은 어린이그림판 프로젝트의 구성을 나타낸 것이다.

<표 8> 저학년용 그림판의 품

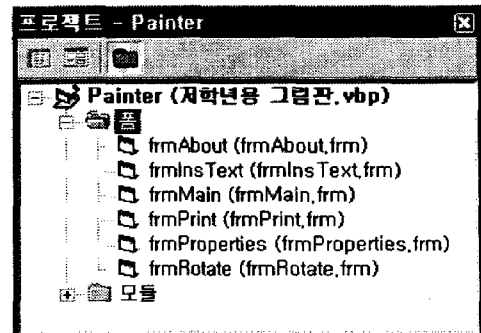
품 이름	기능
frmAbout	프로그램 정보
frmInStext	문자 입력
frmMain	메인 품
frmPrint	프린트
frmProperties	여러 가지 속성
frmRotate	그림 전환

4. 구현

본 시스템을 구현하기 위한 언어로는 비주얼베이직을 이용하였고, 이 장에서는 그래픽에 디터의 전체구성과 주요화면구성을 설명하고, 그래픽 에디터를 활용한 학습의 예를 들어보았다.

4.1 전체 구성

현행 컴퓨터 교과서 분석하여 그래픽 관련 학습요소를 추출하고, 기존 그래픽 에디터의 장단점을 비교한 후, 설계방향을 설정하여 저학년어린이의 발달단계에 맞추도록 '저학년용 그림판' 프로그램을 구현하였다. '저학년용 그림판'은 비주얼베이직으로 제작하였고 교육용 PC에 설치하여 활용할 수 있으며 실행했을 때의 초기화면은 [그림 1]과 같다.



<그림 2> 저학년용 그림판 프로젝트의 구성

1) 저학년용 그림판의 틀바

다음은 '저학년용 그림판' 틀바 구성을 나타낸 표와 그림이다.

<표 9> '저학년용 그림판'의 틀바

저학년용 그림판											
새 그림	그림 열기	그림 저장	복사 하기	붙이기	취소	인쇄					
연필	여러 그리기 도구	다 각 형	스 포 이 드	지 우 개	문 자 넣 기	브 러 시	색 채 우 기	도 형	필 터	효 과	

지우개는 작업 도중 잘못 그려진 부분을 지울 때 사용하고, 브러시는 스프레이를 뿌리는 듯한 효과는 낸다. 색 채우기를 할 때는 상황 선의 오른쪽 색상표 버튼을 통해 채우고자 하는 색을 선택한다. 도형은 사각형, 원, 색으로 채운 사각형, 색으로 채운 원, 의 4가지 메뉴를 선택하여 그릴 수 있도록 구현하였다.



<그림 3> 저학년용 그림판의 틀바

<표 10> 컴퓨터 그래픽 수업 지도 내용

분류	지도내용	그래픽 기능
1	그림판 개요	그림판 설명하기
2	메뉴 표시줄	메뉴표시줄 내용 설명하기
3	도구 상자	도구상자 내용 설명하기
4	색상표	색깔 선택해보기
5	선택 하기	1. 한 점 그리기 원 그리기 (shift + 원)
6	점 그리기	2. 선그리기 원 그리기 (shift + 원)
		3. 다각형 그리기 복사하기, 선택하여 이동하기
		4. 문자 넣기 복사하기, 선택하여 이동하기
		7. 선 그리기
7	선 그리기	1. 수직선 그리기 shift + 선
		2. 수평선 그리기 shift + 선
		3. 대각선 그리기 shift + 선
		4. 자유로운 선 곡선
		5. 곡선 그리기 곡선
		6. 선의 굵기를 단계적으로 달리하여 그리기 가는 선부터 굵은 선까지 선택하기
		7. 선의 면화 선그리기 복사하기
8	다각형 그리기	1. 사각형 또는 원 자유롭게 그리기 사각형, 원 색칠하기
		2. 사각형, 원 크기를 달리하여 그리기 사각형, 원 색칠하기
		3. 여러 가지 형태의 다각형 그리기 직선, 사각형, 원 색칠하기
9	문자 넣기	1. 타이틀을 만든 후 제목 테스트, 색 정 의하기
10	대칭	1. 대칭 무늬 만들기 좌우, 상하 회전하기

4.3 컴퓨터 그래픽 향상을 위한 수업 세부 지도 내용

본 연구자가 컴퓨터 그래픽 활용 수업에서 중점적으로 하고 있는 내용은 지도 영역을 체계적으로 분류하여 단계별로 지도하는 것이다. 예를 들면 수업지도에서 형태를 중심으로 점 → 선 → 면의 순서로 단계적으로 지도하는 것이다. 아동들은 하나하나 반복적으로 기능을 익혀가면서 간단한 기능에서부터 복잡한 기능을 익혀 나갈 것이다.

5. 결론 및 제언

새 천년을 맞이할 우리가 살고 있는 현대 사회는 첨단 기술의 발달과 함께 모든 분야에 걸쳐 급속도로 발전하고 있으며, 그 가운데 컴퓨터가 우리 생활에 매우 필요한 도구로 자리 잡게 되었다. 수업에서도 컴퓨터의 활용은 점차 늘어나고 있으며 아동들의 흥미를 유발하는데 아주 유용하게 사용되고 있다.

초등학교 저학년 ICT활용 수업에서 컴퓨터 그래픽을 지도할 때 현재 시중에 나와 있

는 컴퓨터 그래픽 프로그램은 일반인과 초등학교 고학년을 대상으로 하는 프로그램이 대부분이다. 따라서 아동들의 발달 수준을 고려한 교육용 그래픽 에디터의 개발을 할 필요가 있다. 또한 컴퓨터 교과서에서 다루는 그래픽 관련 지도 내용은 단편적으로 제시되어 있다. 아동들의 컴퓨터 그래픽 활용 능력을 향상시키기 위해서는 단계적이고 체계적인 지도 내용을 구성할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 초등학교 저학년용 그래픽 에디터의 원리를 알아보고 교육이론에 맞도록 설계하고 구현하며 교육용 그래픽 에디터의 수업 지도 방안을 제시해 보았다.

본 연구의 결과로서 알게 된 것은

첫째, 미술교육에서 관점에서 초등학교 저학년의 발달 단계에 맞는 그래픽교육이 어떻게 이루어져야 하는지 알게 되었다.

둘째, 교육청의 지침과 현행 컴퓨터 교과서를 분석하여 초등학교 저학년에서 그래픽교육이 체계화되어 있지 않다는 것을 발견하고 단계별 학습요소를 추출하여 지도내용을 구성하여 제안하였다.

셋째, 아동의 흥미와 발달 단계를 고려한 학습 주제를 구성하여 단계적으로 지도할 수 있도록 구현했다.

본 연구에 대한 향후 과제는 다음과 같다.

첫째, 단순한 선의 굵기로 그리는 방식에서 다양한 질감을 낼 수 있는 그리기 도구가 첨가되어야 할 것이다.

둘째, 아동이 프로그램을 사용하다가 모르는 부분이나 더 알고 싶은 기능이 있을 때 도우미가 나와 친절하게 설명해주는 기능이 필요하다.

셋째, 본 연구가 그래픽에디터교육에 어떻게 효율적인지 알아보기 위한 현장에서의 실험적용이 필요하다.

6. 참고문헌

- [1] 디자인 넷, "Design Net 창간호", 월간 잡지, 1997
- [2] 신진식, "컴퓨터 애니메이션", 한국문연, 1989
- [3] 미술 인명, "용어사전", 미술도서편찬 연구회, 1994
- [4] 최문정, "중등학교 미술교육의 컴퓨터 그래픽 활용, 상명대학교 석사학위논문, 1997
- [5] 김민상, "컴퓨터 그래픽과 회화적 도구로서 가능성과 활용에 대한 고찰, 단국대학교 석사학위 논문, 1999
- [6] 한재성, "컴퓨터를 이용한 그래픽 이미지 표현에 관한 연구", 국민대학교 석사학위논문, 1999
- [7] Lowenfeld and Brittain, "Creative and Mental Growth, 4th", New York: Macmillan, 1964
- [8] 서울교육대학교미술교육연구회, "유아미술 교육학", 학문사, 1997
- [9] 이명옥, "컴퓨터 그래픽을 활용한 초등 디자인 교육의 단계별 수업 적용 연구" 광주교육대학원 석사학위 논문, 2002
- [10] 컴퓨터 그래픽 프로그램(어린이 디자이너, 다빈치, 꼬마피카소, 꼬마크레용, 색깔을 갖고 싶어요, 색깔요정또또랑, 모양요정또또랑, 아트레이저스, 키드픽스 스튜디오, Simple paint v1.1, Drawing for children v2.0, Doodle pad, Lets draw v1.0, Edmaka GeoComputer, Light Relief, Baxters Bulb Bonanza v1.0, Wonkarific Colorizer
- [11] 김기주, "컴퓨터 그래픽스의 活用 方案에 關한 研究", 慶星大學校 석사학위논문, 1996