

# GUI측면의 SW 학습장애 요인

## 분석을 위한 기초 연구

이진규<sup>o</sup>, 유인환  
대구교육대학교 전산교육과  
jklee95@hanmail.net, bluenull@dnue.ac.kr

### The Basic Research

### to analyze the error of The Software Studying in GUI

Jin-Kyu Lee<sup>o</sup>, In-Hwan Yoo

Dept. Computer Education, Daegu National University of Education

#### 요 약

오늘날 SW는 끊임없이 새롭게 개발, 업그레이드되고 있다. 이러한 상황 하에서 단순히 많이 사용되는 소프트웨어를 선별하여 그 기능을 가르치는 방안은 근본적으로 한계를 가지고 있을 수밖에 없다. 배우고 가르쳐야 할 SW와 학습량은 계속 늘어날 수밖에 없기 때문이다.

따라서 기존의 보고 따라하는 식의 전통적인 학습 방법에 의존하기보다는 응용SW의 특성에 기초한 새로운 학습 방법을 강구할 필요성이 제기되고 있다. 최근 생산되고 있는 대부분의 SW들은 거의 모두 GUI환경으로 구성되어 있다. 따라서 학생들이 범하는 여러 가지 오류 중에서 GUI환경과 연관되는 것을 찾아 이를 처리해 준다면 대부분의 소프트웨어 학습에서 많은 오류들을 줄일 수 있을 것이다. 이에 본 연구는 GUI에서 일어나는 여러 가지 오류들에 대해 알아보려고 한다.

## 1. 서론

### 1.1 연구의 필요성 및 목적

21세기 지식정보사회는 지식과 정보가 가치를 가지는 사회로써 지식 정보의 경쟁력이 곧 국가의 경쟁력이 되는 사회이다. 과거에는 풍부한 자원이 많은 나라가 잘사는 나라라고 할 수 있었지만 이제는 물질적인 풍요보다는 지식과정보가 많은 나라가 바로 강대국이라고 할 수 있다. 이러한 지식과 정보를 다루는 주체가 인간임을 감안할 때 국가 차원에서 정보를 활용하는 능력을 가진 인적 자원개발은 매우 필수적이다. 지식 정보화 사회는 정보통신 기술의 발달을 기본 전제로 하고 있고 이것은 전 국민이 그 사회에서 필요로 하는 기본적인 ICT활용 능력을 지녀야 함을 의미한다.

이러한 이유로 현장 학교에서도 정보통신 기술을 교과학습에 활용함에 따라 교사들의 교수방법과 기능 수준, 학생들의 고제 수행 방법

에 변화가 시도되고 있으나 많은 사람들이 이러한 정보 활용 교육을 강조하면서도 지도 방법의 미흡과 초등학생 주수에 알맞은 학습 자료가 부족한 실정이며 현 초등학교 교육과정에서는 학교 재량 시간의 컴퓨터 교과 선택의 어려움과 정보 기초 교육을 위한 기본교육 시간이 부족하여 컴퓨터의 도구적 활용에 많은 어려움에; 따르고 있다[1].

또한 초등학교에서 실시하고 있는 ICT교육의 경우 관련 책자를 지역교육청, 민간업체, 단위 학교에서 개발하여 보급하고 있지만 현 교육 방식에서 컴퓨터와 관련된 이론은 단순히 전달하고 학습자는 이를 따라서 하는 방식에서 크게 벗어나지 못하고 있는 실정이다.

이러한 방법의 특징은 교사와 학습자간 상호교류 혹은 학습자 스스로 오류를 진단하고 수정할 기회가 많지 않다는 단점이 있다 [7].

이렇게 교사는 단순히 지식을 전달하고 학

습자 또한 별다른 생각 없이 따라하기만 반복한다면 정보화 사회가 요구하는 창의적인 인간, 자기 주도적 인간, 개방된 인간, 협력하는 인간양성은 거의 불가능 할 것이다[8]. 뿐만 아니라 교사와의 상호 교류 없이 수업을 하는 학생들은 수업 중 발생하는 여러 가지 학습오류들을 계속적으로 반복하게 되고 이것이 고착화되면 ICT수업의 목적 또한 이룰 수 없다.

이렇게 수업 중 일어나는 학습 오류에 대해 분석하는 일은 대단히 중요하다고 할 수 있다. 수업 중 일어나는 여러 가지 오류들을 분석하고 이들의 요인들을 찾아 아동들에게 오류 처치를 해 준다면 학습자는 향후 같은 오류를 범하게 되는 것을 막을 수 있으며 또한 나아가 오류 극복을 위한 연습을 통해 더 나은 결실을 볼 수 있을 것이다.

현재 학생들이 정보통신재량활동 시간에 배우는 대부분의 소프트웨어들은 GUI(Graphic User Interface)환경으로 구성되어 있다. 따라서 학생들이 범하는 여러 가지 오류 중에서 GUI환경과 연관 것을 찾아 이를 처리해 준다면 대부분의 소프트웨어 학습에서 많은 오류들을 줄일 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 학생들이 컴퓨터 수업에서 범하는 여러 가지 오류 중 GUI측면에서의 오류를 분석하기 위하여 ICT활용교육, 오류, GUI 환경의 이론 연구를 통해 연구의 범주를 명확하게 하고 향후 오류 처치의 후속 연구를 수행 하고자 한다.

## 1.2 연구의 방법

본 연구를 수행하기 위하여 문헌연구를 통하여 ICT활용 수업, 오류의 이론적 근거를 찾고 개념을 명확히 한 후 GUI의 필수 요소들을 찾고 아동들의 GUI환경에 얼마나 적응을 잘하고 있는지 그 실태를 조사한 다음 결과를 토대로 실험 범주를 계획한다.

## 1.3 연구의 제한점

본 연구에서는 다음과 같은 제한점을 가진다.

첫째, 초등학생 ICT 소양교육 중 GUI 환경의 오류 분석을 목적으로 하기 때문에 모든 오류를 취급하지 않는다.

둘째, 대도시 초등학교 5학년 70명을 대상으로 한 것이므로 지역적 환경이나 대상을 달리 했을 경우에 대해서 일반화하는 데에는 제한이 있다

## 2. 오류

### 2.1 오류의 정의

Corder(1967)은 오류를 잠재능력에서 비롯된 잘못으로 기본지식이 변칙적으로 나타나는 것으로 규칙적인 것이라 정의하고 있다. 최용재(1975)는 오류가 대체로 학습자가 갖고 있는 능력의 발로이므로 항상 체계적이라고 하였다.

Brown(1980)은 오류와 실수를 구별하여 실수를 학습수행 과정상의 오류 즉 억지 추측이나 깜박 실수로 인해 잘못된 학습방법을 사용했지만 수정 능력이 있는 것으로 정의를 내리고, 오류는 학습능력의 부족으로 말미암아 발화하는 과정에서 정당한 코스를 벗어나 길을 잃고 다른 곳으로 간 것이라고 말했다. 문용(1983)은 학습자가 어떤 오류를 저질렀을 때 걸로 드러난 오류를 발견하고 그 자리에서 수정해 주는 일은 쉬우나 그렇게 수정해 준다고 해서 오류가 당장 없어지는 것은 아니며 어떤 오류는 빈번히 재발한다고 하였다. 이는 오류가 체계적이고 반복적이란 뜻을 내포하며 어느 특정한 시기에 학습자가 사용하는 체계는 한동안 지속된다는 뜻이기도 하다[8]. 이상의 여러 학설을 종합해 보면, 오류는 학습자의 학습능력 부족에서 발생하는 것으로 잘못된 학습 방법이 체계적이고 반복적으로 나타나는 것을 말한다. 결국 오류는 학습과정의 어느 특정 시기에 학습자가 사용하는 학습체계를 보여주는 증거물이라 할 수 있다. 그러므로 학습자의 학습행동에 대한 오류 분석은 아주 중요한 것이다[4].

## 2.2 오류의 원인

학습자가 학습하는 과정에서 발생하는 오류는 여러 가지 요인에 의하여 형성된다. 일반적으로 교수 방법상의 문제, 학습에 접하는 개인의 심리적 문제, 학습 내용인지 정도에 따른 문제 등 다양한 원인에 따라 오류가 나타나는데 작용하는 요인의 수와 그 작용 순서도 다양하다고 볼 수 있다. 따라서 오류의 원인을 명료하게 분류할 수 있다고 기대하기는 어렵다.

모든 발생 가능한 오류의 원인을 열거한다는 것은 불가능한 것이므로 우선 오류의 원인에 대한 몇몇 주요 학자들의 주장을 살펴보면, Dennis(1982)는 오류의 원인을 규칙의 확대적용 또는 과일반화, 규칙제한에 대한 무지, 규칙의 불완전한 적용, 잘못 가설화된 개념이라고 하였으며 Richards(1977)는 규칙의 확대적용과 규칙의 한계의 인식부족, 규칙의 불완전한 적용 등을 그 원인으로 들고 있다[6].

Brousseau은 오류가 발생하는 원인의 특징을 다음의 네 가지로 분류하고 있다.

첫째, 오류는 종종 기본적인 개념에 관한 오개념의 결과이다.

둘째, 오류는 때로는 교사에 의한 체계적인 지도 과정의 결과로 일어난다.

셋째, 오류는 학생들이 결함이 있는 절차를 사용하고 교사에 의해 잘못 인식된 오개념을 가짐으로써 발생하기 쉽다.

넷째, 학생들은 종종 문제해결을 위해 자신의 독창적이고 비형식적인 방법을 창안하는데, 이것들은 더욱 일반적인 문제 형태의 특별한 경우에 기초한 귀납적 추론 과정의 결과이며,

그런 방법들이 때로는 심각한 오류를 일으킨다[13].

## 2.3 오류유형

오류의 유형에 대하여 김옥경(1991)은 오용된 자료, 잘못 해석된 언어, 논리적으로 부적절한 추론, 곡해된 정리나 정의, 요구되지 않은 해답, 기술적 오류, 풀이과정의 생략, 오류의 애매 모호성으로 분류하였고, Hadar 와

Zaslavsky(1987)는 오류들을 여섯 가지로 분류하였는데

첫째, 잘못 이용된 자료 : 주어진 자료와 학생들이 사용한 자료 사이의 불일치로 인한 오류

둘째, 잘못 해석된 오류 : 사실들을 다른 언어로 옮기는 과정의 부정확에서 오는 오류 즉 문제 내용을 잘못 해석하는데서 오는 오류

셋째, 논리적으로 부적절한 추론 : 주어진 정보로부터 혹은 전에 잘못된 것으로부터 새로운 정보가 부적절하게 이끌어지는 데서 오는 오류

넷째, 곡해된 정리나 정의 : 특수한 원리, 법칙, 정리 또는 정의를 부적절하게 사용한 경우

다섯째, 논증되지 않은 해답 : 학생들이 밝은 각 단계들이 그 차례로는 옳으나 검토를 하지 않음으로 인해 나타난 마지막 결과가 언급된 문제의 해답이 아닌 경우

여섯째, 기술적 오류 : 표로부터 자료를 잘못 끌어내는 오류, 이미 습득된 알고리즘을 시행하는데 있어서의 오류 등이 여기에 포함된다[13].

소프트웨어 오류는 프로그래머의 숙련도 등의 인적사항과 같은 환경적인 원인과 시스템 구성이 복잡성, 소프트웨어 요구사항 등과 같은 소프트웨어 개발의 모든 단계에서 발생하며 이들은 다음과 같은 종류로 분류할 수 있다.

## 2.4 오류 종류별 분류

### 논리오류

논리오류는 논리적인 표현 시 부적당한 연산자와 피 연산자 사용, 순서에 맞지 않는 논리식 사용, 잘못된 변수대조, 논리식 또는 조건 테스트 누락, 무한루프와 같은 부정확한 루프 반복횟수를 지정, 중복된 논리들을 들 수 있다.

### -데이터취급 오류

부적절한 데이터 참조 또는 저장오류, 플래그 또는 인덱스가 부적절한 변수, 부정확한 비

트조작 및 변수 형태, 데이터의 Pack/Unpack 오류, 데이터변환 오류, 첨자 오류 등이 있다.

-데이터정의 오류

데이터정의 오류는 부적절한 데이터 초기화, 부정확한 데이터 단위 및 비율 부정확한 변수선언 등이 있다.

-인터페이스 오류

인터페이스 오류는 잘못되거나 없는 서브루틴 호출 및 일관성이 없는 서브루틴 호출, 데이터베이스의 부적절한 배치 또는 사용, 인터랙터의 부적절한 취급 등이 있다.

-설계오류

설계오류는 요구정의에 적절하지 않는 오류, 불완전하고 일관성이 없는 데이터베이스 및 인터페이스, 예외적인 조건을 무시한 오류, 작업 순서에 따른 오류들이 있다.

-연산오류

연산오류는 연산식에서 부적당한 연산자와 피연산자의 사용, 부호사용 오류, 부적당한 등식 사용, 복잡한 연산으로 인한 정밀도 저하, 연산식 누락, 그리고 자리 반올림 또는 자리 절상(하) 등을 말한다.

-기타오류

앞의 오류 외에 새로운 소프트웨어 사용 미숙으로 인한 오류, 시스템 하드웨어 교체, 오퍼레이터 조작오류, 문제점 보고서 무시, 관련된 문서 오류 등이 있다[5].

### 3. GUI

#### 3.1 개념과 정의

GUI(Graphic User Interfacr)를 처음 제안한 Shneiderman(1988)은 학습자들이 화면에 제시된 그래픽적 요소(객체)를 직접 조작하여 상호작용 하는 것으로 정의하였다.

GUI는 학습자가 별도의 처리 과정 없이 사용자가 객체를 직접 조작하기 때문에 사용하기 쉽고 조작에 대한 시각적 피드백을 신속하게 제공할 수 있으며 상호작용의 표현이 명확한 장점이 있다.(Barker, 1996; Brennan, 1990; Crawford, 1990; Shneiderman, 1988, 이수원,

2001에서 재인용)

GUI는 마우스와 같은 입력 장치를 이용해 아이콘을 클릭하여 원하는 응용 프로그램을 실행하는 등 거의 모든 작업을 시각적으로 사용함으로써 사용자로 하여금 배우기가 쉽고 친숙하게 접근할 수 있도록 하는 운영체제로 그래픽 심볼(Graphic Symbol)에 기초한 대화 방식이다[8].

종합하면 GUI는 컴퓨터에게 명령을 내리는 하나의 방식으로 기존의 방식의 대표적인 DOS처럼 텍스트와 키보드 중심의 인터페이스가 아니라 창, 메뉴, 아이콘 등으로 표현되는 그래픽 환경에서 마우스를 이용하여 명령어를 입력하는 하나의 운영 방식을 말한다.

#### 3.2 GUI의 특징

양은수는 GUI의 특징을 다음과 같이 기술했다.

첫째 작업 수행이 원활하다.

사용자는 문자를 읽고, 분석하고, 생각하고 번역할 필요 없이 그래픽을 보고 한눈에 그 의미를 직관적으로 파악할 수 있다.

둘째 GUI는 시각적이며 공간적인 개념을 표현하는데 효율적이다.

문자는 시각적 현상이나 공간적인 관계를 나타내기에는 역부족이며 이미지를 표현하는 데에는 그래픽 적인 접근이 가장 효과적이다.

셋째 빠른 검색에 효과적이다.

각각의 그래픽은 다른 시각적 요소를 지니고 있어 한눈에 그것들을 구별할 수 있다. 또 일일이 문자를 입력할 필요 없이 한번의 선택으로 명령을 내릴 수 있다. 따라서 사용자가 원하는 것을 시각적인지를 통해서 쉽고 빠르게 찾고 실행시킬 수 있다.

넷째 작업 수행자가 보고 이해하는데 효과적이다[9].

그래픽 인터페이스는 직접적인 명령을 눈으로 지각할 수 있다는 것이다. 선택하고, 명령하고, 열고, 이동하고, 복사하고, 삭제하는 그러한 모든 과정을 실제적인 움직임과 같이 시각적으로 표현하여 주기 때문에 사용자는 작

업 수행의 상황이나 그 결과를 인지할 수 있게 해 준다.

### 3.3 GUI의 주요 구성요소와 컨트롤

GUI의 주요 구성요소와 컨트롤의 종류를 살펴보면 다음과 같다[10].

1)창(Window): 스크린을 다른 영역으로 나누어 작업할 수 있는 영역 2) 대화상자(Dialog Boxes) : 프로그램 실행 도중에 필요한 정보를 받고 다양한 옵션을 지정함 3) 메시지 상자(Message Box): 사용자에게 기능의 수행의 결과나 오류경고 등 특정 정보를 알려주는 역할을 수행하는 상자 4) 도구 상자(Toolbar Item) : 여러 곳에서 자주 사용하는 기능을 아이콘 형태로 모아 놓은 것 5) 명령 버튼(Command Button): 사용자가 대화상자 안에서 어떤 기능을 수행시킬 수 있도록 해줌 6) 옵션버튼(Option Button, Radio Button): 여러 개의 선택 사항 중 하나를 선택하도록 하는 버튼 7)그룹 박스(Group Box)와 표제(Group Headings): 옵션 버튼을 둘러싼 선을 말하며 여기서는 보통 해당 기능의 제목이 붙는데 이를 [표제]라고 한다. 8) 리스트 박스(List Box): 리스트 박스는 여러 개의 항목을 보여주고 선택할 수 있도록 해준다. 이 중 한 개의 항목만 선택할 수 있는 것이 [리스트박스], 여러 항목을 선택할 수 있는 것을 [다중 선택 리스트 박스](Multiple Selection List Box)라고 한다. 9)드롭다운 리스트 박스(Drop Down List Box): [리스트박스]와 유사하나 현재 설정된 항목만 보이며 항목을 클릭하면 화면이 아래서 펼쳐지면서 [리스트박스] 모양으로 변경된다. 10) 콤보 드롭다운 리스트 박스(Combo Drop Down List Box) 11) 체크박스(Check Box) 어떤 선택 사항을 활성화시키거나 비활성화 시켜준다. 옵션박스와의 차이점은 여러 개를 선택할 수 있다는 것이다. 12) 이동 막대(Scroll Bar): 출력하고자 하는 내용이 화면 범위를 벗어나는 경우에 나타나며 수평과 수직으로 나눌 수 있다. 13) 스피너(Spin Box) 특정한 수치를 증감시키는 역할을 한다.

마우스로 조작할 수도 있으며 직접 숫자를 입력할 수 있다. 14) 슬라이더(Slider): 특정한 수치를 증감시키는 역할을 한다. [스핀박스]와 다르게 시각적으로 비율을 확인하면서 값을 조정할 수 있다는 것이다. 15) 탭 카드(Tab Card): 한가지의 종류의 정보가 명확한 분류로 나뉘어질 때 사용한다. [탭 카드]를 사용하면 관련 정보를 한 화면에 모을 수 있고 또 분류 사이를 쉽고 빠르게 이동할 수 있다. 16) 마법사(Wizards): 어떤 기능을 수행하는데 처리 절차를 차례대로 안내하며 사용자가 값을 입력하거나 작업내용을 선택하도록 함으로써 사용자가 절차를 모르더라도 쉽게 프로그램을 사용할 수 있도록 해주는 기능을 말한다.

## 4. ICT 교육

### 4.1 개념

ICT 소양 교육은 학교장 재량 활동시간이나 특별활동 시간에 독립교과 혹은 특정교과의 내용영역으로 실시되는 ICT에 관한 교육을 의미한다[3].

고대곤(1999)은 정보소양의 정의를 정보사회에서 일반 시민들이 사회의 성원으로서 제 역할과 기능을 효과적·효율적으로 수행하기 위하여 컴퓨터를 비롯한 다양한 정보기기를 이용하여 정보를 찾고 평가, 활용, 창출하고 그에 따른 사회적 영향을 이해하는 데 필요한 지식, 기능 및 태도로 정의하였다[2]

즉 초등학교의 '실과', 중학교의 '컴퓨터', 고등학교의 '정보사회와 컴퓨터' 교과를 통해 학생들이 컴퓨터, 각종 정보기기, 멀티미디어 매체, 응용프로그램을 다룰 수 있는 기본적인 소양을 기르는 것을 말한다[12].

### 4.2 교과서 내용체계와 관련 SW분석

대구광역시 초등학교 5학년에서 가르치고 있는 정보생활 교과서에는 총 11개 단원이 있으며 세부내용에서 소프트웨어 활용 관련 내용을 조사하였다. 결과는 <표1>과 같으며 내용을 보면 운영체제 1개 응용 소프트웨어 3종

류로서 모두 GUI체제를 기반으로 하는 프로그램이었다. 따라서 GUI환경에 적응하지 못하여 오류를 범하는 아동은 정보생활 수업 전반에 걸쳐 어려움을 나타낼 수 있고 수업의 효율성도 매우 떨어질 것이다.

<표 1> 5학년 정보생활의 소프트웨어

단원	세부내용	관련 SW
1	· 정보의 중요성 알기 · 정보의 올바른 활용 태도 알아보기	
2	· 디스크관리 · 제어판 활용하기 · 빠른 실행 및 시작프로그램 바꾸기	윈도우 98
3	· 문서마당 이용하기 · 문서 배경 꾸미기 · 시화 만들어 전시하기	한글 97
4	· 슬라이드 만들기 · 슬라이드 꾸미기 · 애니메이션 설정하기	파워포인트
5	· 전자우편으로 편지보내기 · 인터넷 게시판 활용하기	internet explorer
6	· 조사보고서 작성하기	internet explorer 한글97 파워포인트
7	· 하드웨어의 종류와 하는 일 · 소프트웨어의 종류와 하는 일 · 프로그램설치와 제거	윈도우98 (제어판)
8	· 용돈 기입장 작성하기 · 용돈 기입장 편집하기 · 용돈 기입장 인쇄하기	한글97
9	· 발표자료 구상 및 편집하기 · 슬라이드에 멀티자료 삽입 · 하이퍼링크 사용	파워포인트
10	· 인터넷에서 자료 검색 방법 알아보기 · 검색사이트 이용하기	internet explorer
11	· 협동 학습을 통해 과제 해결하기	internet explorer

## 5. 사전실태조사

본격적인 연구에 앞서 실제 아동의 GUI에 대한 지식의 정도와 오류를 범하는 세부 요소들은 어떤 것이 있는지 사전 실태 조사를 해 보았다.

### 5.1 사전 실태조사 세부내용

- 1) 조사대상 : 대구죽전초등학교 5학년 3개반 총 70명
- 2) 조사방법 : GUI구성요소에 대한 문항검사
- 3) 조사내용 : 현재 초등학교 5학년이 정보생활 시간에 배우는 프로그램 중 GUI 구성요소에 관한 내용을 추출하여 총 25개 항목을 만들었다. 각 항목의 세부 내용들은 <표2>와 같다.

<표 2> 사전실태조사지 문항 분석

문항 번호	GUI 구성요소	세부기능
1~4, 13	창	· 활성창의 성질 · 창 단추의 차이점
5~10	대화상자	· 대화상자의 구성요소 및 용도
11	메시지 상자	· 메시지 상자의 각 버튼의 특징
12	스핀박스	· 스팀박스의 사용법
14	체크박스 옵션버튼	· 체크박스와 옵션박스의 차이점
15~20	도구상자	· 도구상자의 컨트롤 및 세부 항목의 용도
21	드롭다운 리스트박스	· 드롭다운 리스트박스의 사용법
22	슬라이더	· 슬라이더의 사용법
23~25	탭 카드	· 탭 카드의 사용법

### 5.2 사전 실태조사 결과

#### 1) 비교군의 타당성

본 실태 조사에서는 5-3반 학생 35명을 비교군으로 선택하였는데 사전실태 조사를 통해 과연 비교군으로 적합한지 알아보았다. 먼저 사전 실태조사에서 실시한 문항테스트의 결과는 <표3>와 같다.

<표 3> 사전실태조사지 결과

학반	총문항수 (학생수×25)	정답문항개수	정답율(%)
5-2	875	455	52
5-3	875	437	50

연구 결과에서와 같이 두 반 평균의 차가 2점이기 때문에 두 집단은 실력이 비슷한 집단이라는 걸 알 수 있으므로 비교군으로 적합하다고 하겠다.

2) 실험결과 분석

본 실험 조사는 아동의 GUI 구성요소에 대한 사전지식을 알아보기 위한 실험이었는데 결과는 52%라는 낮은 수치가 나왔다. 즉 이것은 프로그램의 기본적인 요소로 자리하고 있는 GUI구성 요소에 대한 지식이 많이 부족하다는 것을 단적으로 보여주는 것이라고 하겠다. 다시 말해서 학교 정보생활이 단순 기술만을 가르치는데 중점으로 이용되고 있으며 이런 GUI의 기본 원리를 가르치는 데는 많이 미흡하다는 것을 알 수 있었다.

각 문항을 GUI구성 요소로 분석하면 아동의 각 요소별 이해수준을 더 세밀하게 관찰할 수 있는데 세부 내용은 표<4>와 같다.

<표 4> GUI 요소별 문항 분석

GUI 구성요소	통과율(%)
창	58.2
대화상자	52.8
메시지 상자	16
스핀박스	68
체크박스 옵션버튼	26
도구상자	39
드롭다운 리스트박스	74
슬라이더	68
탭 카드	58

<표4>를 보면 아동이 특히 어느 부분에서 어려움을 겪고 있는지 자세히 알아볼 수 있는데 가장 잘 알고 있는 부분이 드롭다운 리스트박스로 74%에 불과하며 심지어 메시지 상자는 매일 학생들이 보는 것이지만 정확하게

인지하고 있는 정도가 16%에 지나지 않는다. 이것으로 아동에게 얼마나 프로그램의 기본 환경에 대한 교육이 없었는지를 잘 알 수 있었다. 다음의 <표5>을 보면 아동이 각 구성요소에서 곤란을 겪고 있는 항목에 대해 자세한 정보를 얻을 수 있는데 각 항목의 통과율과 그 항목이 포함하고 있는 세부 내용을 보여주고 있다.

<표 5> 문항별 세부내용 분석

문항	주요내용	통과 (%)	문항	주요내용	통과 (%)
1	활성창 구분	10	14	체크박스 옵션버튼	26
2	창 최소화	72	15	도구상자	6
3	창 최대화	78	16	미리보기	27
4	창 닫기	78	17	블러오기	74
5	상위폴더 폴더만들기	3	18	문서마당	11
6	파일이름	72	19	새 글	46
7	저장위치	65	20	저장하기	75
8	파일형식수 정	55	21	드롭다운 리스트박스	74
9	도움말	50	22	슬라이더 수치조정	68
10	저장하기	72	23	탭카드항목	46
11	메시지상자의 '예', '아니오' '취소'의 구분	16	24	탭카드 항목선택	74
12	스핀박스	68	25	탭카드 항목바꾸기	56
13	도움말사용	53		평균	51

<표5>에서 보면 아동이 프로그램을 사용하면서 자신들이 흔히 사용하는 창이나 대화상자 같은 문제들이 예상외로 통과율이 낮다는 것을 보여준다. 표를 보면 아동이 활성창과 비 활성창에 대한 구분을 하지 못한다는 것을 알 수 있고 메시지 상자의 저장, 저장 안함, 취소의 구분 또한 거의 하지 못하고 있다는 것을 알 수 있었다.

또한 아동이 평소에 많이 보지 못하는 탭 카드나 슬라이더 수치 조정 보다는 메시지 박스, 폴더 만들기, 도구상자의 아이콘 등에 대

한 오류들이 더 많다는 것을 볼 수 있다. 이것은 그동안의 ICT소양의 교육이 기본적인 원리보다는 특정 기능을 다루는데 주안을 두었다는 것을 말하며 앞으로 소프트웨어 교육의 방향이 달라져야 한다는 것을 보여주는 것이다.

## 6. 결론 및 향후 연구 과제

본 연구는 최근의 대부분의 소프트웨어들이 GUI환경으로 이루어져 있다는 것과, GUI환경을 기반으로 만들어진 프로그램들은 공통된 사용 양식이 있다는 생각에서 출발하여 아동이 GUI환경에서 어떤 어려움을 겪고 있는지 살펴보는 것으로 시작하였다. 연구의 결과 아동의 대부분이 GUI구성 요소에 대해 지식 부족함을 알 수 있었고 많이 접하는 요소일수록 많은 오류들을 가지고 있다는 것을 발견할 수 있었다. 이런 요소들은 향후 프로그램의 교육에서 공통적으로 나오는 것이기 때문에 그냥 방치한다면 앞으로 계속적인 오류들을 범하게 될 것이고 소프트웨어 교육에 효율성 또한 많이 떨어지게 될 것이다. 따라서 이런 GUI환경의 오류들을 찾고 이를 수정한다면 아동들이 향후 소프트웨어 학습을 하는데 겪을 수 있는 많은 오류들을 제거할 수 있고 앞으로 나올 다른 소프트웨어들을 다루는 데에도 수월함을 보일 것이다.

본 연구서는 GUI환경에서의 입력도구 중 가장 기본적인 마우스에 동작에 대한 실태 조사가 이루어지지 않았지만 GUI환경의 소프트웨어에서는 대단히 중요한 것이 바로 마우스 조작이다. 향후 연구에서는 이런 마우스를 컨트롤 하는데 아동이 가지고 있는 오류들과 GUI환경 구성요소들에 대한 오류들이 사례를 더 찾고 이를 유형화 하여 수정해 주는 학습 프로그램의 개발을 하고자 한다.

## 7. 참고문헌

[1] 강인자, "초등학교 정보소양 함양을 위한

컴퓨터교육과정 개발 및 적용", 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 2001.

- [2] 고대곤, "초등학교 정보통신기술 교육 목표 및 내용수준 체계 고찰", 대구교육대학교, 1999
- [3] 교육인적자원부, "정보통신기술 활용 지도자료", 2002
- [4] 김은옥, "아동의 ICT 활용 오류 유형 분석 및 처치 방안", 대구교육대학교 대학원 석사학위논문, 2003.
- [5] 문외식, "소프트웨어 개발과정에서 발생할 수 있는 오류 유형 분석", 진주교육대학교, 1999.
- [6] 민자, "오류 분석을 통한 효율적인 한국어 지도 방안 연구", 서울대학교 대학원 석사학위논문, 2001
- [7] 백광운, "ICT소양교육 학습을 위한 오류분석-피드백 시스템", 인천교육대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2002
- [8] 안은숙, "멀티미디어 HCI에서의 GUI 디자인 활용에 관한 연구", 홍익대학교 석사학위논문, 1996
- [9] 양은수, "멀티미디어 환경의 그래픽 인터페이스 구조에 관한 연구", 한국과학 기술원 석사학위논문, 1997
- [10] 유인환, "사용자 인터페이스 측면의 SW 학습에 대한 고찰", 대구교육대학교 초등교육연구논총, 19권 3호 게재 예정, 2003
- [11] 이옥화 외, "컴퓨터교육 4U", 교육과학사, 2003.
- [12] 이태욱, 유인환, 이철현, "ICT 교육론". 형설출판사, 2002
- [13] 정순진, "수화 식 단원에서 수학 학습 부진아의 오류분석과 교정에 관한 연구", 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 2002