

# SDG(Single Display Groupware) 기반 도서관 이용 교육 시스템 구현에 관한 연구

## A Study on Implementation of Library Utilization Education System Based on SDG(Single Display Groupware)

김 명 관(Myung-Gwan Kim)\*  
노 재 형(Jae-Hyoung Noh)\*\*  
유 귀 현(Gwi-Hyeon Yoo)\*\*

### 목 차

1. 서 론	4.1 시스템 구현 환경
2. 이론적 배경	4.2 시스템의 개요
2.1 협동학습	4.3 SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템의 역할
2.2 SDG	4.4 문제 1의 학습자 인터페이스 구현
3. SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템의 설계	4.5 문제 2의 학습자 인터페이스 구현
4. SDG 기반 도서관 이용 교육시스템의 인터 페이스 구현	5. 결 론

### 초 록

본 연구는 어린이들의 도서관 이용 교육에 협동학습을 이용하고, 이 협동학습에 SDG 기술을 적용한 시스템을 기술한다. SDG란 하나의 컴퓨터 디스플레이에 다중 입력장치로 협동적인 작업을 할 수 있는 시스템을 말한다. SDG 기반의 도서관 이용 교육을 통해 학습자들은 동시에 협동적으로 학습을 수행하게 된다. 본 논문에서는 SDG를 이용한 협동학습이 단일 디바이스를 이용한 개별 학습보다 우월하다는 기존의 연구를 바탕으로 한국 십진분류법의 이해, 그리고 서가의 배열과 위치 확인 학습을 게임 형식으로 구현하였다. 이 시스템을 통해 도서관 사서들이 어린이들에게 도서관 이용을 쉽고 재미있게 교육 할 수 있을 것이다.

### ABSTRACT

This study describes a system which makes children use a cooperation study for the education of a library use and applies SDG technology to this cooperation study. SDG means a system which is able to do a cooperation work as a multi-inputting device in a computer display. Through the use library utilization education system based on SDG, learners study simultaneously and collaborately. On this thesis, We embodied the understanding of the decimal classification of Korea and the arrangement of a bookshelf and the study of the location tracking as a game style based on an existed study that a cooperation study used SDG is more superior that an individual study used a single device. Librarians through this system will be able to easily and interestingly instruct children for the use of a library.

키워드: 교수학습 방법, 도서관, 도서관 이용 교육 시스템, 동시작업, 협동학습  
Human-Computer Interaction, Single Display Groupware

\* 을지대학교 의료산업학부 부교수(binsum@eulji.ac.kr)

\*\* 을지대학교 의료산업학부생

논문접수일자 2007년 11월 20일

게재확정일자 2007년 12월 10일

## 1. 서론

과거 도서관 서비스는 자료수집, 정리, 보존과 이용자들의 자료 대출 및 반납 등의 업무에 국한되었다. 하지만 정보화 사회로 접어들면서 도서관의 서비스는 정보 제공의 기능뿐만 아니라 문화적 기능 및 교육적 기능으로 확대 되고 있다. 현재 한국도서관 연감에 의한 우리나라 도서관 서비스 조사에 의하면 2005년 총 도서관 수는 11,793개소, 도서관의 보유 장서는 215,190,337권이다. 2006년 총 도서관 수는 11,839개, 도서관의 총 보유 장서는 227,836,802권으로 증가하였다(한국도서관연감 2006).<sup>1)</sup> 도서관과 보유 장서량의 증가로 서비스의 증가가 이루어지고 있는 것이다.

증가하는 도서관의 정보 제공 기능만큼 교육적 기능도 증가함에 따라 도서관의 역할 또한 중요하게 되었다. 그중에 도서관 사서의 역할은 단지 정보를 제공하는 역할에서 벗어나 점차 교수자의 역할로 변해 가고 있다. 하지만 도서관 사서의 역할이 늘어남으로 인해 도서관 사서의 업무 처리가 가중되어 효율적인 서비스가 이루어 질 수 없게 되었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서 도서관을 방문하는 어린이들을 위해 사전에 도서관 사서가 도서관 이용 방법을 교육하는 도구가 필요하게 되었으며 이에 SDG(Single Display Groupware) 기반의 동시 협동학습을 제안한다. 협동학습이란 구성원들이 공동의 학습 목표를 설정하고 그 목표를 도달하기 위한 학습방법이다. 개인주의를 토대로 한 경쟁학습과 개별학습을 강조하던 기존

교육의 문제점을 비판하면서 협동학습으로 전환할 필요성이 제기되었다. 협동학습으로 인해 사회적인 상호작용의 필요성을 인식하고 이에 적응함으로써 미래사회가 요구하는 자기표현 능력, 의사소통 능력, 공동체에서의 문제해결 능력 등을 증진시킨다는 점에서 협동학습은 중요시 되고 있다. 협동학습 기반의 SDG는 하나의 컴퓨터 디스플레이 상에서 다수의 사람이 동시에 상호 협동적인 작업을 가능하게 해주는 시스템을 말한다. 이를 통하여 어린이들은 전보다 효율적으로 도서관 사서의 도움 없이 원하는 자료를 신속하게 찾을 수 있게 될 것이다. 우리나라에서 아직 SDG를 적용한 시스템에 대해 진행된 연구가 없으며 현재 캐나다의 Calgary 대학에서의 연구가 활발히 진행 중에 있다. 또한 미국 Maryland 대학 HCI 연구실에서는 SDG를 이용한 동시 상호협동 학습에 대한 연구 결과 어린이들은 동시 상호협동 하에 진행되는 학습에 대해 더 큰 흥미를 느낀다는 것을 보여주었다(Benjamin 1999). 앞의 이론을 바탕으로 본 논문에서는 서가의 배열과 위치 확인 학습과 게임에 의한 한국 십진분류법의 이해(초등학생 대상)를 활용하여 SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템을 구현하였다(이병기 2006).

## 2. 이론적 배경

### 2.1 협동학습

교육은 인류가 그 동안 획득하여 온 지식을

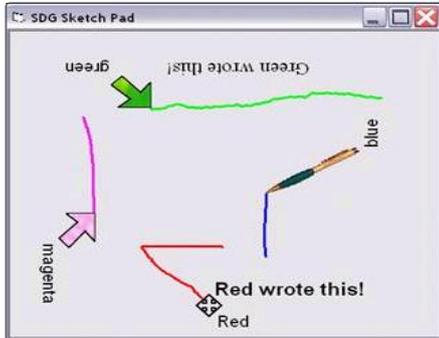
1) 한국도서관협회. 2006. 『2006 한국 도서관 연감』. 서울: 한국도서관협회.

전달하여 그들로 하여금 미래 사회에 잘 대처해 나갈 수 있도록 하는 데 그 목적이 있다. 이러한 교육방법으로는 경쟁적 학습 교육, 개별 학습 교육, 협동학습 교육 등이 있다. 경쟁적 학습 교육은 상대적으로 낮은 성취를 보인 아이들에게 정서적 피해를 줄 수 있다는 단점이 있다. 또한 극소수의 승자를 배출하는 대신에 다수의 패자를 양산하는 비능률적 학습방법을 말한다. 경쟁적 학습 교육 방법은 아이들의 지적 성장에 한계를 가질 수밖에 없었다. 경쟁적 학습 교육에 대한 비판과 그 대안을 제시한 것이 개별학습 교육방법이다. 개별학습은 아이들이 수준차이로 개인적인 잠재력을 최대화시키기 위해 개인에게 적절한 학습 환경을 제시해 주고자 하는데 있었다. 하지만 개별학습의 장점에도 불구하고 학생의 수에 비해 교사의 수가 부족하여 이 방법을 적용하기는 적절하지 않았다. 이러한 문제점으로 인해 협동학습을 통한 교육이 주목되기 시작했다. 협동학습이란 구성원들이 공동의 학습 목표를 설정하고 그 목표에 도달하기 위해 동등한 입장에서 문제를 해결해 나감으로써, 구성원 모두에게 유익한 결과를 산출해 내고, 결과에 대해 공동의 평가를 강조하는 학습형태이다. Slaven(1987)에 의하면, “협동학습이란 학습 능력이 각기 다른 학생들이 동일한 학습 목표를 향하여 소집단 내에서 함께 활동하는 수업 방법이다”라고 정의했다. 그리고 Cohen(1994)은 “협동학습이란 모든 학습자가 명확하게 할당된 공동과제에 참여할 수 있는 소집단에서 함께 학습하는 것으로 정의하고, 독서집단처럼 교사의 지시적이고 즉각적인 관여가 있는 경우는 협동학습이 아니다”라고 정의했다. 이러한 협동학습의 장점으

로는 기존의 개별학습과 같은 일부 개인의 성공과 달리 대부분의 학습 참여자들이 성공 경험을 갖게 된다는 것과 학습과제에 대하여 긍정적이고 도전적인 감정이 강화되어 결과적으로 학습 태도 개선 및 학습 동기의 유발에 기여한다는 점이다. 또한 오늘날의 직업이 구성원들 사이의 원활한 교류 및 협력으로 작업이 진행된다는 사실로 미루어 보았을 때 협동 학습은 그 어느 때보다 중요한 교육 분야라고 할 수 있다(변영계, 김광희 1999).

## 2.2 SDG(Single Display Groupware)

다른 사람들과 협동적으로 작업 또는 교육 등을 수행하면 거의 모든 분야의 효율성을 높일 수 있지만, 개인용 컴퓨터의 개발로 인해 사람들은 개인적으로 컴퓨터 앞에 앉아 작업하는 것에 익숙해져 있다. 이런 개인적으로 사용되는 컴퓨터의 효율성을 높이기 위해서 많은 연구자들은 컴퓨터가 협동적인 작업의 도구로 활용하기 위해 연구를 진행하고 있다. 과거 IBM의 Tivoli System과 Xerox PARC 연구실의 동시협동에 관한 실험, MMM(Bier & Freeman) 등이 그것이다. 연구 결과 협동적인 도구로써의 잠재력이 있는 컴퓨터의 효율성을 높이기 위해 나온 개념이 SDG이다. <그림 1>과 같이 SDG는 기존의 한 대의 컴퓨터 앞에서의 개인적인 작업이 아니라 하나의 디스플레이 상에서 다수의 사람이 동시 작업을 가능하게 해주는 시스템이다.



〈그림 1〉 SDG(Single Display Groupware)

InpKen(1997)은 각 사용자에게 개별적으로 분리된 입력 장치를 주면 놀라운 학습 개선 효과가 나타난다는 것을 확인하였다. 그것은 우리가 문서를 편집할 때 다른 사람과 같이 협력해서 하지 않는 것처럼 협동적인 작업이 익숙하지 않은 환경에서 SDG가 업무에 이득을 준다는 것을 나타낸다.

미국 Maryland 대학 HCI<sup>2)</sup> 연구실에서 Hawthorne 초등학교 재학생 60명을 대상으로 진행한 실험이 있다. 보통의 컴퓨터를 이용한 개별 학습과 SDG 기반의 컴퓨터를 이용한 협동학습 중에서 어느 것이 더 효율적인가에 대한 실험을 한 것이다. 아래 〈표 1〉은 SDG 기반의 컴퓨터로 진행한 협동학습이 더 효율적이라는 결과를 보여주고 있다. 이 실험 결과에서 동시에 두 가지 입력 장치를 이용하면 협동 작업에 더욱 효과적인 결과가 나타나며 학습자들이 교육에 더 흥미를 가진다는 것을 알 수 있다.<sup>3)</sup>

〈표 1〉 입력 장치 개수에 따른 반응도

devices	완성도 (좋음)	완성도 (나쁨)	흥미 (있음)	흥미 (없음)
one	7명	37명	1명	45명
Two	37명	7명	45명	1명

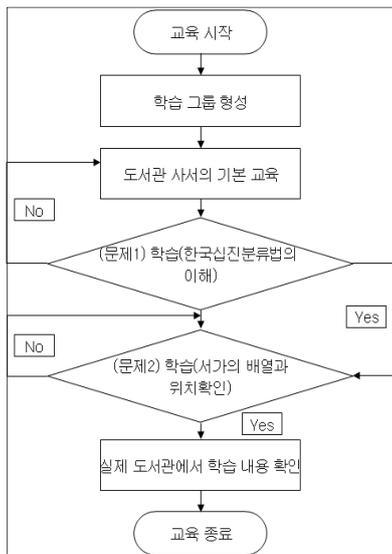
### 3. SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템의 설계

대부분의 컴퓨터 학습은 하나의 디스플레이 앞에 한명의 학습자만이 사용을 한다. 컴퓨터의 사용이 많은 오늘날의 어린이들을 위해 컴퓨터로 협동학습을 할 수 있는 환경이 필요하다. SDG는 하나의 디스플레이에 2개 이상의 마우스, 또는 2개 이상의 키보드 입력이 가능하다. 이는 지금까지 일반적으로 해오던 컴퓨터 앞에서의 독립적인 작업을 두 명 이상이 상호 협동하에 더 효율적으로 작업을 할 수 있다는 것을 의미한다. 컴퓨터의 이용이 많은 요즘의 어린이들은 컴퓨터의 매우 한정적인 기능만을 사용하고 있으며 그것도 주로 게임, 웹서핑 등의 활용에 그치고 있다. 이에 협동적인 도구로서의 잠재력이 있는 컴퓨터에 SDG 기반 도서관 이용 교육을 실시한다면 어린이들은 상호 협동적으로 작업을 해결해 나감으로써 문제해결능력 및 리더쉽, 조직적인 협력 등을 학습할 수 있게 된다. 그 후 어린이들은 도서관 이용 시 도서관 사서의 도움 없이도 전보다 훨씬 수월하게 원하는 도서를 검색할 수 있게 될 것이다.

2) Human-Computer Interaction의 약자, 사람과 컴퓨터 시스템 간에 주고받는 상호 작용에 대해 연구하는 학문.

3) 미국 Maryland 대학 HCI 연구실의 실험 결과. Benjamin B. Bederson, Jason Stewart, Allison Durin(1999). "Single Display Groupware" 논문에서 멀티 디바이스에서 학습 효과가 더 높다는 결론을 보여주었다. 〈표 1〉은 이 논문의 실험 결과 내용들을 정리한 것이다.

학습자들이 그룹원간 동시 상호 협동적인 작업을 할 수 있는 SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템을 <그림 2>와 같이 설계 하였다. 학습자들은 <그림 2>와 같은 순서로 학습을 진행하게 된다. 교육을 시작하게 되면 도서관 사서는 협동학습을 할 수 있게 학습그룹을 구성하고 한국 십진분류법 등 기본적인 교육을 하게 된다. 학습활동에 있어서 학습자들은 토론, 협의 등 상호협력 하에 주어진 문제를 풀게 된다. 교육 후 학습자들은 실제 도서관의 문헌정보실에서 서적을 찾음으로써 최종적으로 학습 내용에 대한 것을 확인하게 된다.



<그림 2> SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템 설계도

#### 4. SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템의 인터페이스 구현

협동적인 학습을 할 수 있는 SDG 기반 도서

관 이용 교육 시스템을 시험적으로 구현하였다.

##### 4.1 시스템 구현 환경

SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템은 Micro-Soft사의 C#을 사용하여 구현되었으며, 두 개 이상의 입력장치를 인식하기 위해 캐나다 Calgary University Grouplab 연구실의 SDG Toolkit을 사용하였다. 전체적인 시스템 구현 환경은 <표 2>와 같다.

<표 2> 시스템 구현환경

구분	사양
운영체제	한글 윈도우 XP
개발언어	C#
저작도구	Visual Studio 2005
툴킷	SDG Toolkit

##### 4.2 시스템의 개요

SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템은 사용자 인터페이스 전용으로 학습자들은 먼저 학습자 그룹을 형성하게 된다. 이는 협동학습이 가능한 환경을 만들기 위해서이다. 첫 번째 문제를 풀고 도서관 사서의 확인 후 두 번째 문제 화면으로 이동하며, 만약 틀렸을 경우 도서관 사서는 다시 앞의 내용을 교육하게 된다. 두 번째 문제는 좀 더 높은 수준의 문제로 구성되어 있다. 이는 초등학교 고학년 이후의 학습자들을 위한 것이며, 이로써 학습자들은 자연스런 수준 향상을 도모할 수 있다. 학습자들은 각각에게 주어진 마우스를 이용해 하나의 디스플레이에서 같은 그룹원간의 협의 하에 학습을 진행하게 된다. 기존 오프라인에서 진행하던 협동학습을

컴퓨터를 이용해 진행함으로써 학습자들은 교육에 더 흥미를 가질 수 있게 된다.

SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템에 필요한 교육방법 으로는 '서가의 배열과 위치 확인 학습'과 '게임에 의한 한국 십진분류법의 이해(초등학생 대상)'를 바탕으로 시스템을 구현하였다(이병기 2006). 또한 연구에 사용된 도서의 배치, 이미지 및 청구번호 등은 경기도 성남시 시립 도서관을 참고하였다. 난이도 조절을 위해 '게임에 의한 한국 십진분류법의 이해'를 초등학교 저학년 수준의 (문제 1)로, 이보다 어려운 수준의 '서가의 배열과 위치 확인 학습'은 (문제 2)로 구성하였다. 도서관 사서는 초등학교 저학년을 교육 할 경우에 (문제 1)의 교육 후 종료할 것인지, 아니면 (문제 2)로 이동할 것인지 판단하게 된다. 교육 방법은 먼저 도서관 사서가 학습자들을 그룹별로 구성하고 한국 십진분류법, 도서관 서적 배치 방법 등의 기본적인 교육을 하게 된다. (문제 1)의 경우 디스플레이 상에 한국 십진분류법에 의한 번호 10개와 각 번호와 한 쌍을 이루는 장르별 이미지 10개가 무작위로 위치해있다. 학습자들은 그룹원간 상호 협동 하에 각 번호와 한 쌍을 이루는 장르별 이미지에 마우스를 이용하여 선을 그려서 연결하는 학습을 하게 된다. (문제 2)의 경우 디스플레이 상에 정리할 책들의 이미지(1번~4번)와 청구기호가 문제로 나오게 된다. 학습자들은 문제로 나온 책들의 청구기호를 이해한 후 디스플레이 상에 나온 책꽂이 이미지를 보고 책을 정리할 위치를 결정하게 된다. 이때 학습자들은 문제로 주어진 책들(1번~4번) 중 선택한 책꽂이 이미지에 몇 번 책을 위치시켰는지 책꽂이 이미지 아래의 1, 2, 3, 4버튼 중

하나를 클릭하게 되며, 만약 정답이라면 점수가 올라가게 되고 반대로 정답이 아니라면 점수가 감점된다. 디스플레이상의 책꽂이 이미지에 어떠한 책들이 위치해 있는지 도서관 사서는 (문제 2)의 학습 전에 <표 3>과 같은 도서 목록표를 학습자들에게 배부한다. (문제 2)까지 학습을 완료하게 되면 학습자들은 실제 도서관내 책들을 정리하거나 검색할 수 있는지 도서관 사서의 확인을 거쳐 최종적으로 교육을 완료하게 된다. 이 모든 교육이 그룹원간의 상호협동적인 과정을 거치면서 진행되며, SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템의 교육 후 아이들은 원하는 서적이 있을 경우 도서관 사서의 도움 없이 서적이 있는 곳을 찾아 도서 검색을 할 수 있게 된다. 결국 이는 원활한 도서관 운영으로 연결되어 효율성을 증가시키고 어린이들의 정보 접근 시간을 감소시키는 결과를 볼 수 있다.

<표 3> 도서 목록표의 예

	장르	제목 / 지은이	청구기호
(A)	문학	오페라의유령/ 가르통 르루	863 르237 ○
(B)	문학	난 여자들이 예쁘다고 생각했는데/ 이사벨 아엔데	873 아64 ㄴ
(C)	문학	난도의 위대한 귀환/ 난도 파라도	873 파225 ㄴ
(D)	문학	쿠오 바디스/ 헨리 시엔키에	892.85 시63 ㅋ
(E)	문학	유랑시인/ 타라스 셰브첸코	892.89 셰48 ○
(F)	사회 과학	새로운 눈으로 보는 독일 생태공동체/국중광	331.47 국235 ㅅ
■	■	■	■

### 4.3 SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템의 역할

SDG 기반 도서관 이용 교육 시스템은 학교 현장에서 강조되고 있는 ICT(Information & Communication Technology) 활용 교육에 있어서 학습도구의 한 역할을 수행할 수 있다. 또한 도서관 사서가 교수자로서의 역할까지 확대되고 있으므로 학교 도서관 혹은 공공도서관을 이용하는 어린이들에게 도서관 이용을 교육할 수 있는 학습도구로서도 활용할 수 있다.

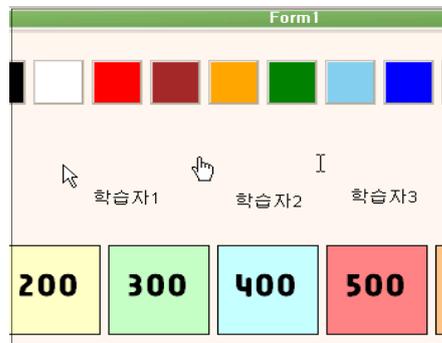
### 4.4 문제1의 학습자 인터페이스 구현

(문제 1)의 메인화면은 학습자 개개인의 마우스 드로잉 색을 선택할 수 있는 컬러 체인지 버튼, 드로잉의 굵기를 지정할 수 있는 펜 굵기, 도형을 그릴 수 있는 도형 선택 버튼, 한국 십진 분류법에 의해 문제로 주어질 10개의 분류번호와, 각 분류번호와 한 쌍을 이루는 10개의 장르별 카드 이미지, 다음 레벨로 이동하는 버튼으로 구성되어 있다. <그림 3>은 (문제 1)이 생성된 화면이다.



<그림 3> 문제1이 생성된 화면

학습자들은 그룹원간 상호 협력 하에 동시에 문제들을 풀게 된다. 모든 마우스가 입력이 가능하므로 컴퓨터를 이용한 동시 상호 협동 교육이 극대화 될 수 있다. <그림 4>는 그룹원간의 참여인원수 만큼 마우스 커서가 생성된 화면이다.



<그림 4> 마우스 커서 생성 화면

각 마우스의 이름은 학습 참여 그룹원간 개인의 이름을 나타낸 것이다. 학습자들은 이 이름을 보고 자신의 위치를 확인할 수 있으며 동시 상호 협동 하에 학습을 진행하게 된다. <그림 5>는 (문제 1)의 학습이 진행 중인 화면이다.



<그림 5> 문제1의 학습 진행 화면

(문제 1)이 완료된 후 학습자들은 도서관 사서의 확인 후 초등학교 고학년 이상이면 바로 다음 레벨(문제 2)로 이동하고, 초등학교 저학년 그룹이면 교육을 종료하거나 도서관 사서의 판단 후 다음 레벨(문제 2)로 이동하게 된다.

#### 4.5 문제2의 학습자 인터페이스 구현

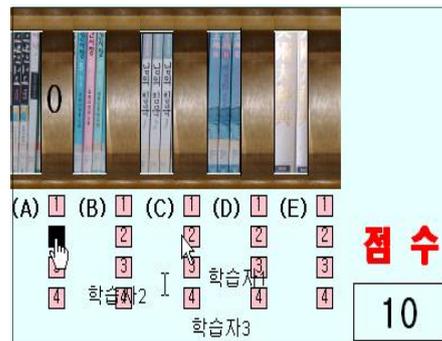
(문제 2)의 학습 시작 전 도서관 사서는 도서 목록표 (표 2 참조)를 각 그룹에 배부 후 교육을 실시하게 된다. (문제 2)의 메인화면은 먼저 화면 상단에 문제로 주어진 각기 다른 장르의 책 4권의 이미지와 각 책에 해당하는 제목/지은이 그리고 청구번호가 나타난다. 문제 아래에는 각 장르에 해당하는 책꽂이 이미지와 문제로 나온 책의 번호를 나타내는 1번부터 4번까지의 버튼, 교육 종료 버튼으로 구성되어 있다. 학습자들은 문제로 주어진 책들의 청구번호를 먼저 그룹원 간 상호 협력 하에 이해를 하게 된다. <그림 6>은 (문제 2)가 생성된 화면이다.



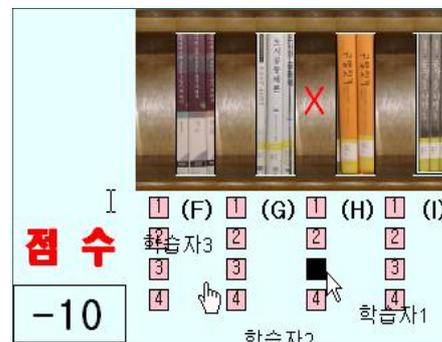
<그림 6> 문제2가 생성된 화면

(문제 1)과 마찬가지로 각 그룹의 학습참여 인원수의 마우스 커서가 생성된다. 학습자들은

상호 협력 하에 문제로 주어진 책의 청구기호를 분석한 후 도서관 사서가 배부한 도서 목록표 (표 2 참조)를 보고 문제로 주어진 책을 정리하게 된다. 이 모든 과정이 그룹원간 협력, 합의하에 이루어지게 되며 디스플레이 상에서는 동시 학습이 이루어지게 된다. 문제로 주어진 책의 위치가 맞는다면 책꽂이 이미지에 '0'이 표시되면서 점수 10점이 올라가게 된다. 반대로 책의 위치가 틀리다면 책꽂이 이미지에 'X'가 표시되면서 10점이 감점되게 된다. <그림 7>은 정답일 경우의 화면이고 <그림 8>은 정답이 아닐 경우의 화면이다.



<그림 7> 정답일 경우의 화면



<그림 8> 정답이 아닐 경우의 화면

〈그림 9〉는 (문제 2)의 학습 진행 화면이다.



〈그림 9〉 문제2의 학습 진행 화면

## 5. 결론

기존의 경쟁적인 학습의 부작용과 각 초등학교의 학생 수가 점차 줄어드는 상황, 그리고 정보화, 글로벌 시대에 맞는 인재 육성에 있어서 협동학습의 필요성이 중요시되고 있다. 본 연구에서는 어린이들이 지식과 정보를 손쉽게 알아볼 수 있는 도서관에서 원하는 서적의 검색을 원활히 하기 위해 도서관 사서가 교육할 수 있는 SDG 기반의 도서관 이용 교육 시스템을 제안하였다. 본 연구에서 구현한 SDG 기반의 도서관 이용교육 시스템은 다음의 몇 가지 효과를 기대할 수 있다.

첫째, SDG 기반의 컴퓨터를 활용한 교육 중 그룹별 학습인원간의 원활한 협력 및 토론과 동시에 이루어지는 디스플레이 상에서의 입력 등으로 학습자들의 교육에 대한 흥미를 고취시키고, 교육에 대한 완성도를 올릴 수 있다. 이는 기존의 경쟁적인 학습에서 나타나는 만성적인 실패자들이 교육 환경을 이탈하는 현상을 막을 수 있으며, 그룹간 개개인의 학업 성취도를 향상시킬 수 있는 결과를 가져온다.

둘째, 전국적으로 도서관의 수와 도서관 보유 장서가 늘어나고, 도서관 사서의 역할이 기존의 책을 관리하는 것에서 벗어나 점차 교수자로서의 역할까지 확대되고 있다. 이런 환경에서 도서관 사서가 어린이들을 원활하게 교육할 수 있는 도구를 제공할 수 있다.

셋째, 이로 인해 어린이들이 도서관을 이용함에 있어서 편리함을 도모할 수 있고, 이는 결국 도서관의 활성화에 많은 도움이 될 수 있다.

넷째, 이러한 효과를 기반으로 지식정보화시대에 대응하는 인재를 양성할 수 있으며, SDG 기반의 동시 상호협동 교육은 이러한 인재를 양성하기 위한 훌륭한 학습도구가 될 수 있다.

남은 과제는 이 학습시스템을 보완하여 현장에 적용시키는 것이다. 컴퓨터 교육실에서 도서관 서서와 함께 SDG 기반의 도서관 이용 교육 시스템을 교육한다면 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강미혜. 2002. 도서관과 사서의 역할변화에 관한 역사적 고찰. 『덕성여자대학교 사회과학연구소』, 7(0): 1-21.
- 강홍숙, 강만철. 2006. 협동학습의 효과에 관한 메타분석. 『한국아동교육학회』, 15(1): 69-73.
- 김효준, 조세홍. 2002. 자기 주도적인 협동학습 모형을 통한 웹(Web) 기반 학습시스템 설계 및 구현 『한국컴퓨터교육학회』, 5(1): 63-73.
- 변영계, 김광휘. 1999. 『협동학습의 이론과 실제』. 서울: 학지사, 19-40.
- 소연희, 김성일. 2006. 자기효능감과 개별/ 소집단 학습이 과제흥미와 성공, 실패 귀인에 미치는 효과. 『한국교육심리학회』, 20(1): 179-196.
- 송기호. 2006. 『학교도서관 교육의 실제』. 서울: 한국도서관협회, 117-133.
- 이병기. 2006. 『정보활용교육론』. 경기도: 조은글터.
- 전성연. 2005. 실천적 전개를 위한 통합의 논리. 『한국교육방법학회』, 17(2): 162-182.
- 전은주. 2006. 국어과 협동 학습에 관한 인식 조사. 『한국국어교육학회』, 73(0): 157-186.
- 정문성, 김동일. 1998. 『열린교육을 위한 협동학습의 이론과 실제』. 서울: 형성출판사.
- Bier, B. & Freeman, S. 1991. *MMM: A user interface architecture for shared editors on a single screen* Acn Press.
- Cohen, E. G. 1994. "Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups." *Review of Educational Research*
- Greenberg, S. & Fitchett, C. 2001. Phidgets: Easy Development of Physical Interfaces Through Physical Widgets. Proc ACM UIST Symp. *User Interface Software and Technology* ACM Press, 209-218.
- Greenberg, S. and Tse, E. 2006. SDGToolkit in Action. Video Proceedings of ACM CSCW'06 Conference on Computer Supported Cooperativem Work, November, ACM Press. Video and two-page summary. Duration 7: 14.
- Kruger, R. and Carpendale, S. 2002. The e-Table: Exploring collaborative interaction on a horizontal display. University of Calgary Technical Report, 2002-714-17.
- Kruger, R., Carpendale, M.S.T., Scott, S.D., & Greenberg, S. 2003. How People Use Orientation on Tables: Comprehension, Coordination and Communication. In Proc. GROUP 03, 369-378.
- Slavin, R. E. 1989. Cooperative learning and achievement: Six theoretical perspectives. In C. Ames, & M. L. Maehr(Eds), *Advans in motivation and achievement*. Greenwich, CT: JAI Press.

- Stewart, J., Bederson, B. and Druin, A. 1999. Single display groupware: A model for co-present collaboration. Proc. ACM CHI 99. 286-293.
- Inkpen, K., Booth, K. S., Klawe, M., & McGrenere, J. 1997. The Effect of Turn-Taking Protocols on Children's Learning in Mouse-Driven Collaborative Environments: In Proceedings of Graphics Interface(GI 97) Canadian Information Processing Society, pp.138-145.
- Ishii, H., & Ullmer, B.(1997). Tangible Bits: Towards Seamless Interfaces Between People, Bits and Atoms. In Proceedings of Human Factors in Computing Systems(CHI 97) ACM Press, pp.234-241. <<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v15r1/index.jsp?toc=/com.ibm.itmmc.doc/toc.xml>>

