

# 정보통신윤리교육을 위한 네트워크 기반 협력학습 시스템의 설계 및 구현

송태옥<sup>†</sup> · 정상욱<sup>††</sup> · 김태영<sup>†††</sup>

## 요 약

본 연구의 목적은 정보통신윤리교육을 위한 네트워크 기반의 협력학습시스템(NetClass)을 개발하는 것이다. 이 시스템은 하이브리드형의 교육시스템이며, 분산 네트워크 환경, 독립적인 컴퓨팅 환경, 웹브라우저 환경이라는 3가지 학습모드를 제공한다. 협력학습 시스템을 제작하기 위하여, 다음과 같은 연구를 수행하였다. 첫째, 정보통신윤리교육과 관련 있는 딜레마 가운데 학습 콘텐츠를 선정하고, 둘째, 학습자간의 협력과 상호작용을 통하여 타인의 생각이나 감정 그리고 행동의 결과를 미리 예측하는 체계적인 과정을 의미하는 협력적 딜레마 해결 학습 모형을 설계하였다. 셋째, 표준구조 기반의 협력학습 시스템 모델을 제시하였으며, 넷째, 네트워크 컴포넌트, DB 컴포넌트, 인터페이스 컴포넌트와 같은 다수의 컴포넌트를 개발하였다.

## Development of a Network-based Collaborative Learning System for Education of Information Ethics

Tae-Ok Song<sup>†</sup> · Sang-Wook Chung<sup>†</sup> · Tae-Young Kim<sup>††</sup>

## ABSTRACT

The aim of this paper is to develop a network-based collaborative learning system based on cooperative learning, computer simulation, role playing, and web-based instruction, which is called NetClass. It is an educational system of hybrid-type, and supports three learning modes as a distributed network, a stand-alone system, or a web browser. To accomplish the purpose of this paper, we have studied on the following topics. First, we selected appropriate learning contents among dilemmas on information ethics. Second, a Collaborative Dilemma-solving Learning Model (CDLM) was designed, and this model means systematic procedures that learners can notice others' feeling and thinking and predict the results of his actions by introducing interactions among learners on computer networks. Third, Collaborative Learning System Model based on standard architecture of an educational system was proposed. Fourth, we developed many components such as network components, database components, and interface components.

### 1. 서 론

교육정보화는 21세기를 이끌어갈 인재를 양성하기 위하여 정보활용능력의 신장에 초점을 두고 많은 교육적 노력을 기울이고 있다. 그러나 정보화의 추진과정에서 주지해야할 중요한 사실은 정보화의 역기능을 충분히 고려하여, 인간의 존엄성을 지키

† 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 BK21 연구교수

†† 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정

††† 종신회원: 한국교원대학교 컴퓨터교육과 부교수

논문접수: 2000년 12월 15일, 심사완료: 2001년 2월 21일

며 기계 문명을 선도하여야 한다는 것이다. 그렇지 않으면, 우리 사회는 사회적으로 표면화되고 있는 사회적·윤리적 문제들[11] 외에도 머지않아 나타나게 될 문제들이 끼칠 사회적 악영향에 무방비 상태로 노출되어, 인간의 존엄성과 윤리의식이 무너질 가능성이 농후하다.

이런 예상을 감안해 본다면, 정보화의 역기능과 부작용을 예방하고 건전한 정보화사회를 이룩하기 위해서 정보통신윤리교육을 포함한 인성교육은 결코 소홀히 다루어져서는 안 된다.

현재까지 교육정보화와 관련된 연구에서는 정보 활용능력이나 논리적 사고력을 향상시키는데 초점이 맞추어져 있다. 이것은 컴퓨터가 창의성이나 도덕성과 같은 인성요소를 계발하는데 효과적인 학습도구가 아니라는 것을 의미하는 것이 아니라, 인성요소를 계발할 수 있는 방법들을 모색하고 검증하는데 소홀했다는 의미로 해석해야 한다. 그러므로 이제부터라도 학습자의 지적 능력 계발 이외에도 정의적 능력을 계발하는데 많은 노력을 경주해야 한다.

본 연구는 이러한 노력의 일환으로서, 정보통신 윤리교육을 위한 네트워크 기반 협력학습 시스템(NetClass: NETWORK-based Collaborative Learning System)을 개발하고자 하였다. 궁극적으로는 도덕성과 정보통신윤리의식의 함양을 목적으로 한다.

이 시스템의 특징은 네트워크 부하와 네트워크 의존도를 줄일 수 있는 편리한 통합브라우저 환경을 제공한다는 것이다. 통합브라우저는 [6]에서 구현된 통합브라우저가 발전된 어플리케이션이며, 분산 네트워크 환경, 독립적인 컴퓨팅 환경, 웹브라우저 환경이라는 3가지 학습모드를 제공한다. 네트워크 연결이 불가능한 경우, 일반적으로 WBI에서는 학습이 이루어질 수 없지만, 통합브라우저에서는 제한적이지만 학습이 가능하다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 정보통신 윤리 교육의 시급성

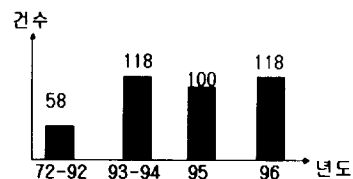
정보 통신 윤리는 정보화 사회를 살아가는 사람

들이 존중하고 준수해야 할 규범 체계이며, 정보통신윤리교육은 이러한 규범 체계를 학습할 수 있는 기회를 제공하여, 정보통신기술을 윤리적이고 도덕적으로 활용하는 건전한 정보화사회를 이룩하는 것을 목적으로 하는 교육이다. 이러한 의미를 지니는 정보통신윤리교육은 인성교육의 중요한 하위 분야로서 교육적 가치가 높을 뿐만 아니라, 정보화의 역기능과 부작용을 억제하거나 근절시킬 수 있는 가능성을 제공하고 있다.

이러한 정보통신윤리교육이 시급히 이루어져야 할 근거를 여러 학자들의 주장과 '컴퓨터 범죄 및 오·남용 사례' 자료를 기초로 살펴보았다.

추병완(1999)은 정보화사회의 역기능의 근본적인 원인을 정보통신기술의 이중성과 정보마인드의 부재로 지적하면서 정보통신윤리는 정보통신기술의 이중성이 야기하는 여러 가지 유혹과 윤리적인 문제들에 이성적으로 맞설 수 있는 일종의 백신을 제공해준다고 하여 정보통신윤리교육을 강조한 바 있다. 신극범(1996)은 정보화시대에 있어서 한국교육의 과제로서 8가지를 제시하면서, 교육의 주목적이 사람을 만드는데 있기 때문에 정보화는 정보통신기술을 이용하여 보다 올바른 인간을 육성하는데 목적을 두어야 한다는 인성교육을 강조하였으며, 함종한(1998)은 정보화의 부작용과 역기능을 최소화할 수 있는 해결책으로서 적극적인 인성교육의 실천을 주장하였다.

컴퓨터 범죄 및 오·남용 사례 빈도를 (그림 1)에 나타내었다. 1972년부터 1992년 10월까지 발생한 컴퓨터 범죄 및 오·남용 사례는 총 51건, 그 후 1994년 12월까지 2년간 발생한 회수는 118인데 비해, 1995년에만 100건, 1996년에만 118건이다.



(그림 1) 컴퓨터 범죄 및 오·남용 사례 빈도

'컴퓨터 범죄 및 오·남용 사례' 자료를 참고해 볼 때, 해가 거듭될수록 컴퓨터 범죄 및 오·남용 사례가 점점 증가하고 있는 추세에 있다는 것을

알 수 있다. 그러므로 이러한 문제를 미연에 방지하고 건전한 정보화사회를 이룩하기 위한 교육적 노력의 일환으로서 정보통신윤리교육은 시급한 교육 과제이다.

## 2.2 협력적 딜레마 해결 학습모형

학습자간의 상호작용과, 타인의 생각이나 감정 그리고 행동의 결과를 미리 예측하는 과정을 통하여, 도덕적인 의사결정을 할 수 있는 교육적인 컴퓨터 환경을 마련하는 아주 중요한 일이다. 이러한 환경을 마련하기 위하여 구안된 학습모형이 협력적 딜레마 해결 학습모형인 CDLM이다. CDLM이 13단계로 제시된 것[4]을 새롭게 정리하여, <표 1>에서 보는 것과 같이 제시하였다. CDLM은 주요 9단계와 20개의 하위 단계로 이루어져 있다.

학습자들의 시뮬레이션은 5단계의 마음확인하기 과정에서 이루어지며, 해결방법을 간접 경험해볼 수 있다. 7단계에서 9단계에서 교사의 역할은 아주 중요한데, 이러한 단계는 컴퓨터의 능력이 미치지 어려운 부분이기 때문이다. 이 단계에서는 학습자의 자기 평가 방식이 주로 이용되는데, 학습자들의 자기 평가에 대해 교사는 칭찬과 격려 및 조언을 아끼지 않아야 한다.

<표 1> 협력적 딜레마해결 학습모형

단계	하위 단계
1	문제 제시 단계 ▶ 서버 접속 단계 : 로그인 및 그룹 선택 ▶ 딜레마 선택 단계 ▶ 딜레마 제시 단계
2	문제 이해 단계 ▶ 사전에 필요한 지식과 가치 확인하기 ▶ 문제 사태 속에 있는 중심 인물의 문제를 적절하게 진술하기 ▶ 딜레마를 도덕적인 사태로 인식하기
3	나의 문제로의 전환 단계 ▶ 문제 사태를 나의 문제로 감정 이입하기 ▶ 문제 사태와 직면하기
4	해결방법 모색 단계 ▶ 협력과 브레인 스토밍을 통한 해결 방법 모색 ▶ 자신의 현재 입장을 표명하기
5	도덕적 판단 단계 ▶ 등장인물의 마음 읽기 ▶ 등장인물의 마음 확인하기 ▶ 중간보고서 작성 및 점수주기
6	도덕적 선택 단계 ▶ 최종선택단계 ▶ 최종보고서 작성 및 전송
7	도덕적 의지의 형성 및 강화 단계 ▶ 실천에 방해가 되는 요소들 탐색한 후 제거 방법 검토하기 ▶ 도덕적 의지의 형성 ▶ 도덕적 의지의 강화
8	평가단계 ▶ 학습평가
9	도덕적 실천단계 ▶ 실천

## 2.3 관련 학습이론

본 연구의 이론적 배경인 협동학습, 시뮬레이션, 역할놀이, 상호작용, 웹기반 교수-학습, 그리고 분산객체기술의 도입 이유는 다음과 같다.

첫째, 협력과 협동을 도입한 교육시스템은 독립형(standalone)으로 제작된 교육용 멀티미디어타이틀에 비하여 많은 장점을 지니고 있다. 아무리 우수한 멀티미디어 타이틀이라 할지라도 현재 기술로서는 다른 학습자들과의 상호작용을 통하여 얻을 수 있는 교육적 효과를 능가할 수는 없다. 특히, 학습자들의 협력을 전제로 한 협동학습은 저급사고와 고급사고에 모두 효과적인 학습구조일 뿐만 아니라, 교과에 대한 태도, 동료에 대한 친밀감, 자아존중감, 교사에 대한 신뢰, 학습 동기 및 정신적 건강과 같은 정의적 영역에 있어서도 긍정적인 효과가 있다는 점[1,3,8,9,17]은 멀티미디어 타이틀이 쉽게 모방할 수 없다. 이러한 협동학습은 인간 중심 교육을 위한 훌륭한 학습방법이다. 협동학습에 있어서, 학습자간의 상호작용은 필수적이므로, 협동학습시스템에서는 다양한 상호작용도구가 마련되어야 한다. 이러한 상호작용도구를 제작하기 위하여 상호작용이론과 상호작용도구에 관한 연구[14,15,16,18]를 참고하였다.

둘째, 웹기반학습(WBI: Web-based Instruction)은 원격교육을 대표하는 학습모델로서, 전통적인 교수 학습 방법에 비하여 많은 장점을 지니고 있다. 특히, WBI는 시간과 공간의 제약을 넘어, 다양한 학습도구와 학습방법을 통하여 학습자들의 의사교환 및 상호작용을 보조함으로써, 능동적이고 적극적인 학습을 조장할 수 있다는 점 역시 교육적으로 아주 유용하다.

셋째, 학습동기가 중요하다는 것은 ARCS (Attention-Relevance-Confidence- Satisfaction)와 같은 동기이론을 들어 설명하지 않더라도 익히 알려진 사실인데, 시뮬레이션은 학습자들의 호기심을 자극하여 학습동기를 자연스럽게 형성시킬 수 있다는 점에서, 시뮬레이션 게임의 요소를 가미하는 것은 학습동기 유발의 차원에서 유의미하다. 시뮬레이션의 가장 간단한 형태인 역할놀이를 통하여, 자기 중심적 사고에서의 탈피, 집단 의식과 자발적인 문제해결능력 증진, 언어능력과 도덕관념의 발

달, 새로운 행동과 기술의 습득을 할 수 있다는 점 [19]을 본 연구에서 이용하고자 하였다.

넷째, S/W의 유지보수가 시스템의 생명을 좌우하는 중요한 요인으로 볼 때, 분산채계기술과 컴포넌트웨어 기술은 S/W의 재사용성을 높이는 기술로서 아주 유용하기 때문이다.

2.4 마이다스

네트워크 이용 초기에, 호스트 중심의 중앙 집중 방식은 사용자가 증가할수록 성능이 떨어지는 문제점을 안고 있었다. 이러한 문제점을 해결하고자 등장한 방식이 바로 분산 시스템인데, 이것은 2-티어 방식인 클라이언트/서버 시스템, 미들웨어를 채용한 3-티어 시스템으로 구분할 수 있다. 미들웨어는 서버의 유형에 상관없이 클라이언트에게 동일한 인터페이스와 서비스를 제공한다. 현재 이용 가능한 미들웨어로는 TCP/IP같은 통신 미들웨어, 데이터베이스 미들웨어, OLTP(OnLine Transaction Processing) 미들웨어 등이 있으며, 가장 진보된 형태의 미들웨어는 객체 지향 미들웨어이다.

2-티어 클라이언트서버 시스템과 3-티어 시스템을 비교해보면 <표 2>와 같이 요약할 수 있다.

<표 2> 2계층 시스템과 3계층 시스템의 비교

구분	2계층 시스템	3계층 시스템	
업무	규모	소규모	대규모
	성격	정형화된 업무	비정형화된 업무
	내용	검색, 분석	정산
확장성	보고 기능	강력	보통
	클라이언트 확장	약 5백대	수 천대
	서버 확장	약 5대	1백대 이상
구축	DB 확장	제한	용이
	용이성	편리	불편
	비용	적음	많음
개발	네트워크 구축	간단	복잡
	개발자 부담	작음	큼
	이용자 교육	용이	어려움
AP	AP추가/수정	어려움	쉬움
	복잡한 AP처리	제한	강력
	관리	불가능	가능
트렌드	응답시간	길	짧음
	로드밸런싱	불가능	지원
	DBMS성능	강력	보통
	디렉토리 서비스	불가능	제공
보안 관리	보안성	제한	강력
	보안대상	데이터베이스	응용 프로그램
	중앙집중관리	불가능	가능

3-티어 방식은 2-티어 방식에 비해 초기 투자비

용이 많이 들지만, 구축 이후의 유지·보수 및 관리가 용이하다.

3-티어 객체지향 분산 시스템을 구성하기 위한 대표적인 기술에는 CORBA, DCOM이 있는데, 본 논문에서는 새로운 기술인 MIDAS(Multi-tier Distributed Application Services)기술을 이용하여 시스템을 개발하였다.

(1) MIDAS의 개념

MIDAS는 3-티어 분산 시스템의 구축을 가능하게 해주는 기술로서, HTTP, CORBA, COM, MTS와 같은 모든 분산 컴퓨팅 표준들을 지원하여, 인터넷 어플리케이션을 위한 확장성을 제공하며, 대규모의 웹 브라우저 클라이언트나 인터넷 또는 인트라넷상의 윈도우 클라이언트들을 쉽게 처리할 수 있는 인터넷 어플리케이션을 개발할 수 있는 도구이다. 또한 MIDAS를 통하여 높은 생산성과 고성능 인터넷 및 분산 어플리케이션의 신속한 개발이 가능하다.

(2) MIDAS 시스템의 구성요소

멀티-티어 어플리케이션은 몇 개의 논리적인 단위로 나뉘어지며, 각 단위들은 다른 컴퓨터와의 데이터 공유는 물론 통신을 처리한다. 멀티-티어 방식의 가장 간단한 형태는 3-티어 어플리케이션이며, 클라이언트 어플리케이션과 어플리케이션 서버 그리고 DBMS 서버라는 세 부분으로 나뉘어진다. MIDAS 시스템의 큰 장점으로 열린 클라이언트, 분산 데이터 처리, 뛰어난 데이터 보안이라는 3가지를 들 수 있다. MIDAS 시스템의 구성요소는 <표 3>에 나타난 것과 같다.

<표 3> MIDAS 시스템의 구성요소

구성요소	설명	위치
클라이언트 어플리케이션	사용자의 컴퓨터에 위치하여 사용자와의 인터페이스를 처리	User System
어플리케이션 서버	각 클라이언트들이 액세스할 수 있도록 네트워크의 중심에 위치하여, 분산된 각 데이터들을 여러 개의 클라이언트에 제공 하는 역할	Server 또는 다른 컴퓨터
원격 데이터 베이스 서버	Oracle이나 Infomix와 같은 데이터베이스관리시스템	Server System

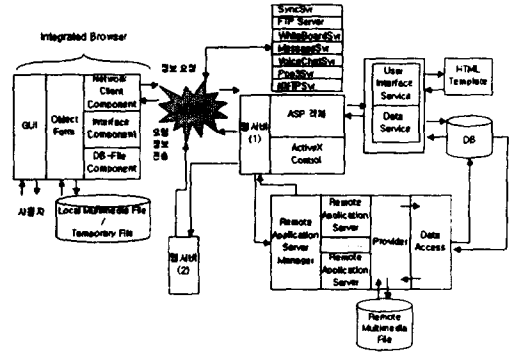
3. 시스템 개발

3.1 개발 환경

본 연구에 사용된 개발환경은 <표 4>와 같다.

<표 4> 개발 환경

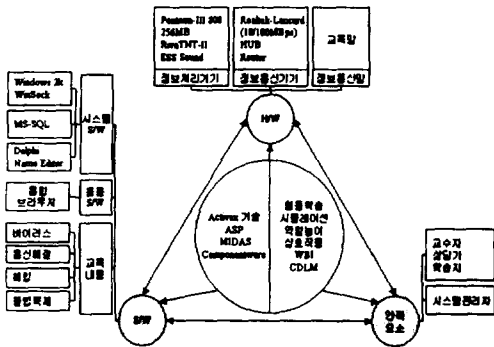
구분	장치	사양
H/W	CPU RAM HDD Soundcard ScreenMode Lancard	Intel P-III 800 256MB 60 GB ESS Sound 24bits True/1280*1024 RealTek RTL 8139
S/W	NOS DBMS Language Graphic Tool Audio Tool	Windows2000 A-Server MS-SQL 7.0 Delphi 5.0 / Rational Rose Truespace4.0 / Photoshop 5.0 CoolEditPro 1.2



(그림 3) NetClass의 작동 방식

### 3.2 NetClass시스템 모델

교육시스템의 표준구조[5]에 따라, 협동학습시스템을 구성하고 있는 요소를 제시하면 (그림 2)와 같다. 기존의 시스템 구성 방식과는 달리, 표준구조에 따른 시스템의 표현방식을 통하여, 시스템이 어떤 기술을 이용하여 어떻게 구성되어있는가에 대한 전체적 윤곽이 명확히 드러나는 것을 알 수 있다.



(그림 2) NetClass 모델

### 3.3 서버의 작동방식

서버의 작동 방식은 2가지인데, 하나는 3-Tier 처리 방식이며, 다른 하나는 ASP 처리 방식이다. NetClass의 작동 방식은 (그림 3)과 같다.

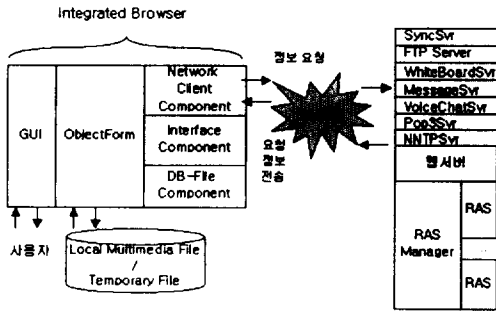
ASP는 CGI에 비하여 처리시간이 빠르며, 동적이며 상호작용적인 프로그램의 개발이 가능하다는 특징이 있지만, 서버 사이드 스크립트라는 한계로 인하여 복잡한 상호작용 인터페이스를 지원할 수 없다는 단점이 있다. 그러므로 간단한 상호작용을 위해서는 ASP(Active Server Page)를 이용하였지만, 다양한 사용자인터페이스가 필요한 경우에는 ActiveX Control을 사용하여 시스템을 구현하였다. ActiveX Control은 모든 학습모드에 이용이 가능하다는 장점이 있다.

### 3.4 클라이언트의 작동 방식

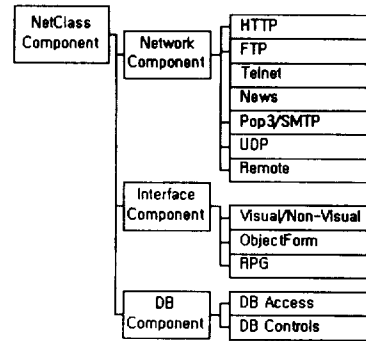
클라이언트는 기본적으로 네트워크 기능을 활용한 통합브라우저를 이용하지만, 네트워크 기능이 지원되지 않는 경우에는 독립형 멀티미디어 타이틀처럼 동작하도록 제작되었다. 또한 일반 웹브라우저를 이용하여 통합브라우저에서 지원되는 기능의 대부분을 사용하여 학습할 수 있다.

통합브라우저 모드를 (그림 4)에 나타내었다.

통합브라우저의 기본 원리는 서버에 접속할 때 클라이언트에 생성되는 임시 파일들을 계속 보관하고 이들의 정보를 지속적으로 관리하고 있기 때문에 가능한데, 네트워크 연결이 된 경우에는 최신 버전의 파일로 자동적으로 갱신되며, 네트워크 연결이 불가능한 경우에는 임시 파일들을 이용한다.



(그림 4) 통합브라우저 모드

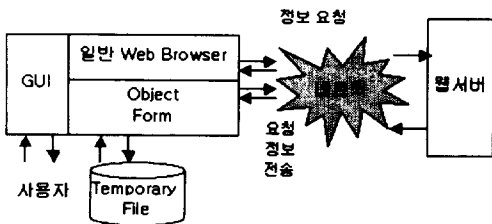


(그림 7) NetClass의 컴포넌트 구성도

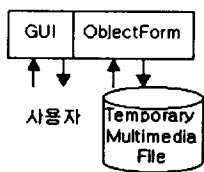
웹브라우저 모드를 (그림 5)에, 독립 모드를 (그림 6)에 나타내었다.

웹브라우저 모드는 일반적인 WBI와 동일한 학습조건을 지니며, 네트워크 연결은 필수조건이다. 통합브라우저 내의 웹브라우저를 이용하지 않더라도, MS Explorer와 Netscape Communicator와 같은 웹브라우저의 이용이 가능하다.

독립 모드는 멀티미디어 학습 자료가 클라이언트 시스템에 있어야 학습이 가능한데, 네트워크 연결은 불필요하다.



(그림 5) 웹브라우저 모드



(그림 6) 독립 모드

### 3.4 NetClass 제작용 컴포넌트

#### (1) NetClass 컴포넌트

NetClass 제작을 위하여 사용된 컴포넌트는 (그림 7)과 같다.

네트워크 클라이언트 컴포넌트는 TCP를 이용하는 HTTP, FTP, Telnet, Pop3/SMTP, News 컴포넌트로 구성되어있으며, UDP 컴포넌트는 음성채팅에 이용된다.

사용자 인터페이스 컴포넌트에는 컴포넌트들의 부모 객체가 되는 ObjectForm, 그리고 RPG형 시뮬레이션 학습환경을 제공하는 RPG 컴포넌트를 포함하고 있다. 또한 버튼이나 그림과 같이 눈에 보이는 Visual 컴포넌트, 실행시 눈에 보이지는 않지만 자신의 역할을 다하는 Non-Visual 컴포넌트로 구성되어있다.

DB 컴포넌트는 Data에 직접 액세스하는 DB Access 컴포넌트와 처리 결과를 보여주기 위한 DB Controls 컴포넌트로 구성되어있다.

#### (2) 시뮬레이터 제작을 위한 RPG 컴포넌트

RPG 컴포넌트는 시뮬레이션 게임의 제작을 위해 다양한 컴포넌트로 구성되어있는데, 그 구성을 살펴보면 게임의 구성요소와 유사하다.

이러한 RPG 컴포넌트를 이용하여 시뮬레이터뿐만 아니라, 스프라이트 에디터, 맵 에디터, 시나리오 에디터 등을 간단히 만들 수 있다. 단, 시나리오 에디터는 RPG 관련 파일들을 조작하기 위한 통합 개발 환경(IDE: Integrated Development Environment)을 제공하기 위하여 제작된 응용 프로그램이다.

### 3.5 학습과제

바이러스의 심각성과 통신 예절의 중요성, 소프

트웨어 불법복제의 문제점과 시스템 해킹의 위험성은 여러 네티켓 가운데 시급하다고 판단되어, <표 6>에 나타난 네 가지 딜레마를 학습과제로 선정하였다.

<표 5> RPG 컴포넌트

컴포넌트	설명
KMap	맵 에디터 기능을 갖추고 있으며, 가상세계의 지도를 편집하는 컴포넌트
KChip	맵에 들어갈 타일들을 수정할 수 있으며, 이들을 단일 파일인 라이브러리를 생성시켜주는 컴포넌트
KSprite	맵의 기본 요소인 타일과 캐릭터, 캐릭터의 애니메이션 파일을 편집하는 도구로서, 스프라이트 에디터와 타일 에디터 그리고 애니메이션 에디터의 기능을 갖춘 컴포넌트
KStage	여러 개의 맵 정보블 통하여 가상 공간을 확장할 수 있는 가상 공간 편집 컴포넌트
KSoundLib KImageLib	사운드와 이미지 파일을 스트림으로 임입력할 수 있도록 여러 파일을 단일 라이브러리 파일로 생성시켜주는 컴포넌트
KEvent	이벤트의 설정 및 연결을 효율적으로 지원하는 컴포넌트로서, 스크립트 편집기의 역할을 병행하는 컴포넌트
Scenario	RPG 컴포넌트를 편집할 수 있는 통합개발 환경을 제공하는 프로그램

<표 6> 학습과제

소재	내용
1 바이라리스	철수는 학교에서 게임을 하였습니다. 너무나도 재미있어서 게임을 디스켓에 담아와서 집에서도 계속 하였습니다. 그런데 게임을 하던 도중 갑자기 컴퓨터가 다운되더니 다시는 부팅을 할 수 없게 되었습니다. 삼촌에게 물어보니, 디스켓에 바이러스가 있다고 하였습니다. 이 때 철수는 너무 억울하여 학교에 있는 다른 컴퓨터에도 바이러스를 감염시켜버릴까 하는 생각이 들었습니다.
2 통신에 걸	철수는 친구들 사이에서 오프로 기본이 상하였는데, 채팅을 통하여 기본 전환을 하려고 하였다. 그런데, 상대방이 존재할 때 쓰지 않는 것은 물론 가끔 속설로서 자신의 감정을 표현하며, 철수가 그의 생각과 감정에 동조하지 않는다고 비난도 하였다. 너무나 불쾌했던 철수는 예쁜 말씨로 채팅하라고 타이플까하다가, 철수 역시 마찬가지로 불친절한 말투로 기본을 물어버릴까라는 생각이 들었습니다.
3 SW 불법복제	아버지께서 게임을 사주셨는데, 그 게임을 만든 분은 아버지의 친구분이신데, 그 분은 그 게임을 3년 동안 다락방에서 힘들게 개발하였다. 그런데 제일 친한 친구인 철수가 그 게임을 복사해달라고 부탁하였다. 이때 철수는 어떻게 할까 망설였습니다.
4 해킹	한 해커의 장난으로, 은행의 전산망에서 장어가 발생했으며, 그 결과, 어떤 할머니가 시장에서 10년간 힘들게 번 1억원의 돈이 여러 명의 계좌로 나누어 입금되었다고 뉴스에 방송되었다. 그런데 이 돈이 우연히 철수의 어린이 저축 통장에 1000만원이라는 돈이 들어오게 되었다. 철수는 이 사실을 알릴까 아니면 어려운 살림에 보탬이 될까 망설였습니다.

3.6 시스템 메뉴

NetClass의 메뉴 구조는 <표 7>과 같은데, 시스템이 지원하는 기능을 요약한 것으로 볼 수 있다.

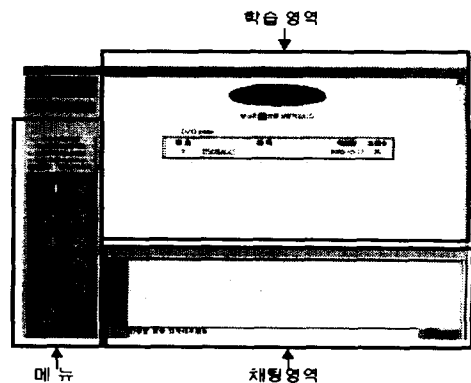
NetClass의 기능은 이용자의 신분과 소속 그리고 학습활동에 따라 달라진다.

<표 7> NetClass의 메뉴 구조

메뉴		하위 메뉴
전체사용자	게시판	공지사항
	묻고답하기	질문보기 / 질문 / 답변
	자료실	자료받기 / 올리기 / 삭제
개인용	용어사전	검색 / 추가 / 삭제
	편지함	보내기 / 읽기 / 삭제 / 보관
	자기관리	자기 신상 정보 / 자기 학습
학습자용	관리자에게	편지보내기
	자료실	개인자료실 관리
	학습과제	바이러스 / 해킹 통신예절 / 불법복제
소집단용	학습관리	일정관리 / 이용자 검색 게시판 / 자료실 묻고답하기 / 학습과제 제출
	검사 도구	설문조사 도구 DIT 검사 도구
	상호작용 도구	Telnet / White Board FTP / News E-Mail(음성/문자) 채팅(음성/문자)
관리자용	관리도구	편지관리 / DB 관리 그룹관리 / 학습자관리

3.6 통합브라우저

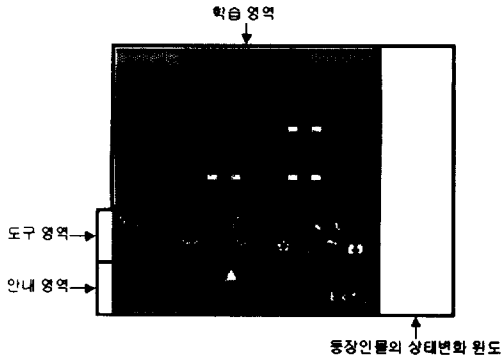
통합브라우저의 메인 화면은 (그림 8)과 같다. 화면의 왼쪽은 메뉴를 타내내며, 작은 공간을 활용하기 위하여 가시적 컴포넌트인 PageControl을 사용하였다. 오른쪽은 학습영역과 채팅 영역으로 구성되어 있다.



(그림 8) 통합브라우저의 메인화면

3.7 시뮬레이터

시뮬레이터는 (그림 9)와 같다.



(그림 9) 시뮬레이터

화살표 키를 이용하여 캐릭터를 제어할 수 있으며, 이벤트가 발생하면 안내메시지의 출력과 화면의 변화 그리고 등장인물의 상태가 변하게 된다.

일반적인 상호작용도구는 통합브라우저[6]의 환경과 거의 동일하므로, 화면으로 제시하지 않았다.

#### 4. 결론 및 제언

정보통신윤리교육을 위해 제작된 NetClass의 기대효과는 다음과 같다.

##### ① 도덕성과 정보통신윤리의식의 향상

CDLM을 이용한 협력학습은 학습자간의 의견 교환과 협력을 전제로 이루어지므로, NetClass를 이용한 장기간의 학습은 학습자의 도덕성 발달과 정보통신윤리의식의 향상을 꾀할 수 있다.

##### ② 새로운 관점에서 보는 세상

사람들의 감정과 생각을 이해하는데 있어서, CDLM이라는 학습모형은 기존의 접근 방식과는 다른 새로운 관점을 요구하고 있다. 이러한 관점에 익숙해진 학습자들은 예전에 무조건적으로 받아들였던 가치에 대하여 재고해볼 수 있는 기회를 가졌을 뿐만 아니라, 실생활에까지 변화를 일으킬 것으로 보인다.

##### ③ 불필요한 경쟁의 감소

타인의 입장을 이해하는 과정에서 발생하는 변화로 인하여 학습자들 사이의 불필요한 경쟁을 줄일 수 있을 것이다. 예를 들면, 학교급식시간에 서로 먼저 먹으려고 했던 태도들이 이기적인 태도임을 깨닫게 되어 타율적 규제에 의해서가 아니라

자발적인 행동에 의해 감소할 것으로 보인다.

##### ④ 흥미 유발

텍스트 중심의 웹페이지를 읽고 정리하는 수준에 있었던 학습자들은 통합브라우저라는 새로운 학습환경을 접하게 되어, 다양한 상호작용도구를 이용하여 학습자간의 원활한 의사소통이 가능하므로, 학습자들의 학습의욕을 북돋을 것이다. 시뮬레이터 역시 학습자의 학습의욕을 북돋을 것이다.

##### ⑤ 학습자간의 협력을 통한 문제해결

학습자들은 편지나 메일, 폴더 공유, 채팅기능 등을 이용하여 정보공유가 가능하다. 이러한 학습자간의 정보공유를 통하여 학습능력이 뒤떨어지는 학습자들도 소집단내에서의 토론과 대화 그리고 경청 등을 통해 학습에 대한 관심과 의욕뿐만 아니라, 문제 해결력을 높일 것이다.

##### ⑥ 네트워크 부하의 현저한 감소

필요한 멀티미디어 파일이 클라이언트의 임시폴더에 존재하는 경우, 서버로부터의 불필요한 다운로드를 막을 수 있으므로, 네트워크의 부하를 현저히 줄일 수 있다. 학습콘텐츠와 교육시스템의 개발은 전통적 교수-학습에 비해 더 나은 교육환경을 제공하기 위해 필수적인 연구과제이다. 그러나 시스템 개발에 못지 않게 중요한 것은 교육현장에서의 적용을 통하여 시스템의 문제점을 발견하고 이를 보완해 가는 것이다. 그러므로 NetClass의 교육적 효과는 학습자를 대상으로 실험 연구를 실시하여 학습자의 도덕성과 학습흥미도의 변화를 통계적으로 검증해보는 연구와 시스템의 문제점을 개선하는 것이 향후 연구과제이다.

21C에는 정보통신기술에 인간이 이끌려 가는 것이 아니라, 인간이 정보통신기술을 선도할 수 있는 인간의 존엄성이 살아있는 시대가 되어야 할 것이다. 그러므로 정보통신기술의 응용분야 특히, 교육 분야에서는 인성의 계발에 많은 연구가 필요하다.

#### 참고 문헌

[1] 강미량(1999). 구성주의 교수-학습이 아동의 사회도덕성에 미치는 효과. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.  
 [2] 김민조(1999). 학습자의 사회적 상호작용 증진



- 을 위한 웹 기반 협동학습시스템의 설계 및 구현. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- [3] 박성익(1997). 교수 학습 방법의 이론과 실제. 서울: 교육과학사.
- [4] 송태옥, 김태영(2000). 인성교육을 위한 인터넷 기반의 협동적 문제해결학습모형. 이화여대 교육과학연구소 논문집.
- [5] 송태옥, 안성훈, 김태영 (2000). 인터넷기반학습을 위한 교육시스템의 표준구조에 관한 연구. 한국정보과학회 2000년 춘계학술발표논문집.
- [6] 송태옥, 안성훈, 김태영 (2000). 협동학습을 위한 통합브라우저의 설계 및 구현. 한국컴퓨터교육학회논문지, 3(1).
- [7] 신극범(1996). 고도 정보화 시대의 한국교육의 과제. 교육학연구, 4.
- [8] 이동원(1997). 인간교육과 협동학습. 성원사.
- [9] 장애순(1998). 문제중심학습에 의한 말하기 능력 향상 수업개발 및 평가 사례 연구. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [10] 정보통신윤리위원회(1998). 정보통신윤리 교육 교재 및 프로그램 개발에 관한 연구. 멀티미디어교육지원센터.
- [11] 추병완. 정보통신윤리의식의 확산방안. Available at <http://krnsi.net/box/icec007.htm>.
- [12] 한국전산원(1995). 정보화의 역기능과 현황. NCA II - AER - 9495.
- [13] 함종한(1998). 멀티미디어 교육 포럼지. 멀티미디어교육지원센터, 가을호.
- [14] Bonk, J. C., & Reynolds, H. T. (1997). Learner-centered web instruction for Higher-order thinking, teamwork, and Apprenticeship, Web-Based Instruction. Educational Technology Publications.
- [15] Eaton, Interactive features for HTML-based tutorials in distance learning programs, Available at <http://www.scu.edu.au/sponsored/ausweb/ausweb96/educn/eaton/>, 1996.
- [16] Harasim, L. (1993). Collaborating in CyberSpace: Using computer conferences as a Group Learning Environment. Interactive Learning Environments, 3(2).
- [17] Johnson D.W, Johnson R.T(1975). Learning together and alone: Cooperation, competition and individualization. NJ: Prentice-Hall.
- [18] Pennell, R.(1996). Available at <http://www.scu.edu.au/ausweb96/educn/pennel/paper.html>
- [19] Shaftel, F. & Shaftel(1982), G. Role Playing in the Curriculum. NJ:Prentice-Hall.



### 송 태 욱

1991 부산교육대학교 초등교육과  
(교육학학사)

1998 한국교원대학교 컴퓨터교육  
과(교육학석사)

1998~2001 한국교원대학교 컴퓨터교육과(교육학  
박사)

2001.3~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 BK21  
연구교수

관심분야: 컴퓨터교육, 정보윤리, 네트워크 게임 등

E-Mail: kinggem@cc.knue.ac.kr



### 정 상 욱

1992 대구교육대학교 초등교육과  
(교육학학사)

2000 한국교원대학교 컴퓨터교육과  
(교육학석사)

2000~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 박사과정  
관심분야: 컴퓨터교육, 원격교육 등

E-Mail: ccomo@cc.knue.ac.kr



### 김 태 영

1985 한양대학교 산업공학과  
(공학학사)

1990 Texas A&M University  
컴퓨터과학과(공학석사)

1994 Texas A&M University 컴퓨터과학과(공학  
박사)

1994.4~1994.8 삼성 데이터시스템즈(주) 정보기술연  
구소 선임연구원.

1994.9~현재 한국교원대학교 컴퓨터교육과 부교수  
관심분야: 데이터베이스, 컴퓨터교육, 네트워크 등

E-Mail: tykim@cc.knue.ac.kr