

# 교실 수업을 위한 웹 브라우저의 설계 및 구현

구 덕 회

대구교육대학교 컴퓨터교육과

## 요 약

최근 초·중등학교에서는 웹을 교실 수업에 적극적으로 활용하고 있다. 웹을 활용하기 위해서는 필수적으로 웹 브라우저를 이용하여야 하는데, 대부분의 교실에서는 마이크로소프트사에서 제공하는 인터넷 익스플로러 웹 브라우저를 사용하고 있다. 이 웹 브라우저는 일반인을 위한 것으로 초·중등학교 교실 수업에서 필요한 기능은 부족한 면이 적지 않다고 할 수 있다. 이와 같은 부족한 점을 해소하기 위하여, 본 연구에서는 기존에 사용하던 인터넷 익스플로러 웹 브라우저의 불편한 점과 이에 대한 개선 방안을 제시하고 이를 설계에 반영하여 실제 사용 가능한 웹 브라우저를 구현하였다. 구현한 웹 브라우저는 초·중등학교 현장 적용을 통해 높은 사용자 만족도가 있음을 확인하였다. 이 웹 브라우저는 우리나라의 초·중등학교 교사와 학생들에게 웹을 보다 효율적이고 효과적으로 수업에 활용하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

## Design and Implementation of Web Browser for Classroom Instruction

Duk-Hoi Koo

Department of Computer Education, Daegu National University of Education

## ABSTRACT

Classroom of latest primary school and secondary school is taking advantage of web activity in instruction. Must use web browser compulsorily to take advantage of web, classroom of our country is using Internet Explorer web browser that offer in Microsoft mostly. This web browser can say that necessary function is very lacking in primary school and secondary school classroom instruction by thing for ordinary people. Thus, to solved lacking, this study presented inconvenient of Internet Explorer web browser that use in existing. And searched improvement plan in reply. Also, embodied web browser that actuality practical use is possible reflecting this in design. Web browser that embody confirmed that satisfaction which is excellent through spot application is. To be more efficient and utilizes as class effectively, this web browser may be beaconed to primary school and secondary school teacher and students of our country.

Keywords : Web Browser, Web-based Education, Classroom Instruction

## 1. 서론

오늘날 인터넷은 사람들 사이의 정보 교류 및 커뮤니케이션을 효과적으로 수행하기 위해 필수적인 이용 수단이 되었다. 인터넷은 전자우편(e-mail), 파일전송(ftp), 화상회의(video conference), 웹(world wide web) 등의 다양한 통신 프로토콜과 방식으로 이용되고 있다[1][2]. 여기에서 웹은 인터넷을 폭발적으로 대중화하는데 매우 큰 견인차 역할을 해내었음이 명확하다[3][4].

웹을 통해 인터넷이 대중화하는 것과 관련된 숨은 공로 중의 하나는 바로 웹 브라우저라고 할 수 있다. 사람들은 웹 브라우저의 편리함을 통해 인터넷을 매우 손쉽게 사용할 수 있었기 때문이다.

웹 브라우저의 편리함은 초·중등학교의 교실 수업에서도 그 활용으로 이어졌다. 초·중등학교의 선생님과 학생들은 웹 브라우저를 이용하여 학교 현장을 넘어 전 세계의 정보를 접근하게 될 수 있었다. 이에 웹 브라우저가 교육에 미친 효과는 매우 크다고 볼 수 있다.

그런데 지금까지의 웹 브라우저는 우리나라의 초·중등학교 교실 수업을 위한 기능을 갖추고 있지 않았던 것이 사실이다. 그동안 초·중등학교 교실은 일반인들이 사용하는 웹 브라우저를 사용하여 왔다. 이러한 현실에도 불구하고 교실 수업에 활용하기에 미약하거나 불편한 점에 대한 개선 방안을 찾고 이를 보완·개발하기에는 적지 않은 부담을 갖고 있었던 것이 사실이다.

이와 같은 시점에서 본 연구는 초·중등학교 교실 수업에서 사용할 수 있는 웹 브라우저를 설계 및 구현하고자 한다.

## 2. 웹 브라우저 고찰

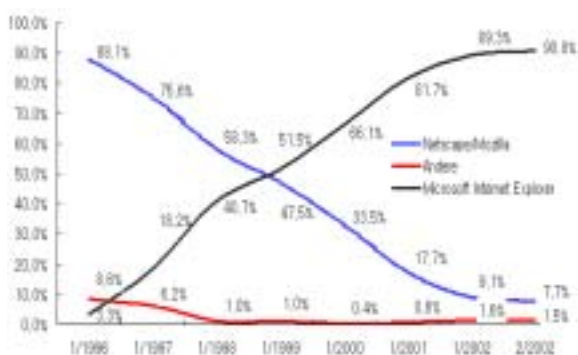
### 2.1 웹 브라우저 동향

월드와이드웹(World Wide Web; 이하 웹)은 1989년 스위스의 유럽입자물리연구소인 CERN에서 근무하는 팀 버너스-리(Tim Berners-Lee)라는

연구원이 개념을 제안하였다. 기본 개념은 서로 다른 컴퓨터사이의 정보를 공유하고 서로 링크하여 찾도록 하는 하이퍼텍스트(Hypertext) 형태의 서비스를 도입하자는 것이었다. 그의 의견이 채택되면서 CERN 내에서 서버를 구축하였고 니콜라 펠로우(Nicola Pellow)가 간단한 브라우저를 개발하여 그 후 웹은 매우 크게 확산하게 되었다[5][6][7].

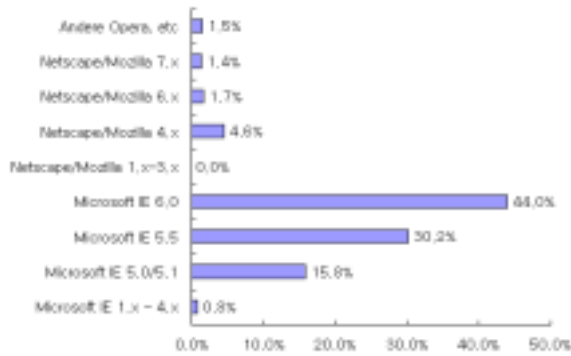
이 후 1993년 NCSA(National Center for Supercomputing Application)는 Mosaic이라는 웹 브라우저를 개발하였는데 이 개발로 인해 웹의 사용량은 더욱 크게 증가하게 되었다. 1994년 12월 넷스케이프사는 넷스케이프 네비게이터 1.0을 발표한 후 1998년 넷스케이프사가 AOL에 흡수되기까지 웹 브라우저 시장의 50~80% 이상을 점유하였다.

1998년 말부터는 마이크로소프트의 인터넷 익스플로러가 시장 점유를 높여갔는데, 1999년 1월에 시장 점유율 51.5%를 보여준 후 현재까지 꾸준히 상승을 유지하고 있다. (그림 1)은 웹 브라우저의 사용 통계를 보여주고 있다[9].



(그림 1) 웹 브라우저의 사용 통계

인터넷 익스플로러의 시장 점유율이 90.8%를 넘어가는 2002년 2월 부터는 웹 사이트들이 넷스케이프가 아닌 인터넷 익스플로러에 맞추어 개발되었고 이는 사용자들이 더욱 더 인터넷 익스플로러를 선택하는데 영향을 주게 되었다. (그림 2)는 2003년도 웹 브라우저의 버전별 동향을 보여주고 있는데, 대다수가 인터넷 익스플로러를 사용하며 버전 6.0을 가장 많이 사용하는 것을 볼 수 있다.



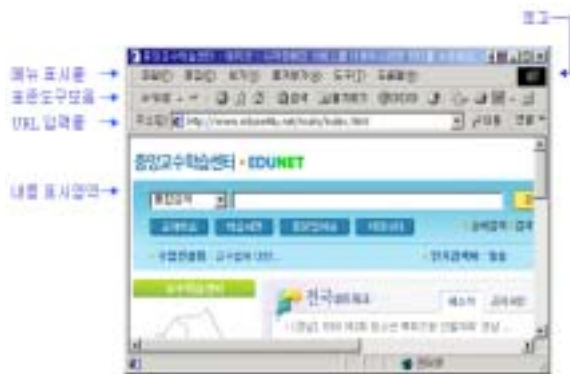
(그림 2) 웹 브라우저의 버전별 동향

## 2.2 웹 브라우저의 화면 구성 및 핵심 기능

본 연구의 웹 브라우저 설계를 위하여, 오늘날 가장 대중적인 웹 브라우저인 인터넷 익스플로러 버전 6.0을 중심으로 화면 구성과 핵심 기능을 살펴보면 다음과 같다.

### 1) 웹 브라우저의 화면 구성

인터넷 익스플로러 버전 6.0 웹 브라우저는 (그림 3)과 같이 로고, 메뉴 표시줄, 표준 도구 모음, URL 입력줄, 내용 표시영역 등으로 화면을 구성하고 있다. 이 구성에서 웹 브라우저로서 갖추어야 하는 필수적인 3가지 구성 요소를 추출한다면 표준 도구 모음, URL 입력줄, 내용 표시영역이라고 판단된다.



(그림 3) 인터넷 익스플로러의 화면구성

### 2) 웹 브라우저의 핵심 기능

웹 브라우저의 핵심적인 기능은 표준 도구 모음에서 사용자가 가장 편리하게 사용할 수 있도록 우선 배치된다. (그림 4)는 표준 도구 모음의 뒤로, 앞으로, 중지, 새로 고침, 홈 등의 5가지 기능을 보여주고 있다.



(그림 4) 표준 도구 모음

## 2.3 웹 기반 교실 수업

웹 기반 수업이란 '학습자의 지식이나 능력을 향상시키기 위하여 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동'[13] 혹은 '의미있는 학습 환경을 만들기 위해 웹이 가지고 있는 특성과 자원을 사용하는 하이퍼미디어 수업 프로그램'[14]이라고 개념화할 수 있다.

최근 동향을 살펴보면, 초·중등학교 교실 수업에서 웹을 활용하는 것은 매우 흔하게 살펴볼 수 있는데, 이를 웹 기반 교실 수업이라고 말할 수 있다.

웹 기반 교실 수업에서 필수적으로 사용되는 도구 중 하나는 웹 브라우저이다. 현재 웹 브라우저는 마이크로소프트사의 인터넷 익스플로러가 가장 많이 사용되고 있다[9][15]. 그런데, 이 브라우저는 웹 브라우저의 일반적인 기능만을 갖추고 있기에 현장 교사가 사용하기에는 불편한 점이 많다. 예를 들어, 교실 수업에서는 웹 브라우저의 화면을 전체화면으로 펼치는 것이 바람직한데 인터넷 익스플로러에서는 마우스를 이용한 화면 클릭으로는 할 수 없고 키보드에서 [F]키를 눌러야만 가능하다. 그리고 교실 수업에서는 정보 검색, 이미지 검색 등을 활용하는 경우가 많은데 현재의 웹 브라우저로는 정보를 검색하기 위한 방법이 제한적이어서 다양한 정보를 수집하여 살펴보기에는 어려움이 있다 [8][12].

이외에도 웹 브라우저의 접속 화면의 개수를 보다 많이 사용할 수 있는 것이 필요하고, 웹 브라우저

저 프로그램을 종료한 이후 다시 가동할 때는 마지막 접속 주소로 시작되는 기능 등이 교실 수업을 위해서는 필요하다.

인터넷 익스플로러로 교실 수업을 하기에 불편한 점과 간단한 개선 방안은 <표 1>에서 살펴 볼 수 있다.

<표 1> 기존 웹 브라우저의 불편한 점과 개선 방안

불편한 점	개선 방안
수업 중 전체화면을 위해 키보드로 F11키를 누르는 것이 불편하다.	마우스로 특정 아이콘을 클릭하면 전체화면이 되도록 한다.
여러 사이트의 정보 검색, 이미지 검색을 하기에 불편하다.	여러 사이트의 정보 검색, 이미지 검색을 통합하여 검색하도록 한다.
접속 화면의 개수가 하나이기에 여러 사이트를 쉽게 이동하며 보기 불편하다.	탭 방식 등의 인터페이스를 도입하여 접속 화면의 개수를 여러 개로 한다.
웹 브라우저의 종료 이후, 종료 시점의 주소 접속을 허용하지 않는다.	웹 브라우저의 종료 주소를 기억하여 다시 실행할 때 이 주소로 접속한다.
웹 브라우저 화면 위에 판서 기능이 없다.	판서하기 편리한 기능을 제공한다.

### 3. 교실 수업 웹 브라우저의 설계 및 구현

#### 3.1 웹 브라우저 설계의 고려 사항

본 연구에서 제안하는 「교실 수업 웹 브라우저」는 초·중등학교의 교실 수업을 지원하기 위한 것으로 다음과 같은 점을 고려하여 설계하였다.

- 웹 브라우저의 기본적인 기능을 충실하게 구현하였다. 웹 브라우저에서 주로 사용되는 기본적인 기능은 뒤로, 앞으로, 중지, 새로 고침, 홈 등의 5가지라고 할 수 있다. 다만, 기존 브라우저에서는 홈이 상수적으로 환경 설정된 주소로 접속하지만 본 연구에서의 웹

브라우저는 마지막에 접속한 주소를 홈으로 인식하도록 한다. 따라서 작동 방식을 달리하는 것으로 설계하였다.

- 마우스를 중심으로 웹 브라우저를 제어할 수 있도록 하였다. 웹 브라우저의 화면을 전체화면으로 펼치기 위하여 「전체화면」이라는 버튼을 클릭할 수 있도록 설계하였다. 또한 판서 기능도 「판서」라는 버튼을 클릭하면 판서를 할 수 있도록 설계하였다.
- 웹 브라우저가 자체적으로 통합 검색을 할 수 있도록 설계하였다. 교실 수업에서는 웹 검색을 자주 이용하는 편이며 동일한 정보를 여러 검색엔진을 통해 검색하기를 희망하는 점에 착안하여, 여러 검색엔진에서 동시에 검색하는 방식의 통합 검색을 설계하였다. 또한 이미지, 백과사전, 국어사전, 영어사전, 관련 서적 등을 단 한번의 클릭으로 여러 검색엔진에서 검색되도록 설계하였다.
- 현실적인 측면을 고려해 보면, 마이크로소프트사의 인터넷 익스플로러와의 호환성을 유지하는 것은 필수불가결하다고 할 수 있다. 이에 호환성 있는 구현을 위해서 마이크로소프트사에서 제공하는 표준컴포넌트객체모델 (COM: Component Object Model) 방식의 Microsoft Internet Controls를 사용하여 웹 브라우저를 구현하는 것으로 설계하였다.

#### 3.2 웹 브라우저의 구성

제안된 웹 브라우저의 화면 구성은 (그림 5)와 (그림 6)에 나타나 있다. 이 두 화면을 살펴보면, 제안된 웹 브라우저는 웹 브라우저로서의 기본 화면과 통합 검색을 위한 검색엔진 화면으로 구성되어 있음을 볼 수 있다.

(그림 5)는 웹 브라우저의 기본 화면으로 기존 웹 브라우저의 기본적인 인터페이스를 보여주고 있다. 특이한 점은 판서, 전체화면의 버튼을 제공하는 점이다. (그림 6)은 통합 검색을 하기 위한 화면으로 검색엔진, 이미지, 백과사전 등의 검색 장르를 리스트 버튼으로 선택한 후, 검색을 누르면 여러

창의 화면에서 검색 결과가 나타나도록 하였다.

(그림 5)과 (그림 6)에서 접속 화면의 창은 탭 방식으로 구성하여 다른 접속 화면으로의 이동을 손쉽게 할 수 있도록 고려하였다.



(그림 5) 웹 브라우저의 기본화면 설계



(그림 6) 웹 브라우저의 검색화면 설계

### 3.3 웹 브라우저의 구현

본 연구에서 제안된 웹 브라우저를 구현하기 위한 소프트웨어 개발 환경을 소개하면 <표 2>와 같다. 윈도 운영체제 기반에서 비주얼베이식 6.0으로 구현하였으며, 사용자는 윈도 운영체제 환경에서 활용할 수 있다.

<표 2> 소프트웨어 개발 환경

운영체제	Windows 2000
개발언어	Visual Basic 6.0
사용객체	Microsoft Internet Controls

제안된 웹 브라우저를 구현하여 실행한 초기 화면은 (그림 7)과 같다. 이 웹 브라우저는 기본적으로 5개의 접속화면 창을 갖추고 있으며, 프로그램을 실행할 때 바로 이전에 종료한 웹 주소로 접속하도록 되어 있다.

판서 기능은 「판서」 버튼을 클릭하면 사용할 수 있으며, 이 경우 우측 상단에 「원래대로」라는 버튼이 나타나고 이를 클릭하면 판서 이전의 상태로 돌아간다. 판서 기능의 예는 (그림 8)에서 볼 수 있다.



(그림 7) 웹 브라우저의 초기 화면

제안된 웹 브라우저의 통합 검색 결과 화면은 (그림 8)와 같다. (그림 8)에서는 하나의 화면 창을 보여주고 있지만, 서류 탭 내부에는 각각의 독립적인 화면 창에 검색 결과를 갖고 있다.

제안된 웹 브라우저는 기본적으로 5개의 검색엔진을 동시에 검색하여 그 결과를 각각의 화면 창에 보여준다. 기본적으로 설정된 검색엔진은 네이버, 야후, 엠파스, 한미르, 에듀넷의 교육정보공유체제로 되어있으며, 필요에 의해 변경할 수 있다.



(그림 8) 통합 검색 결과 및 판서 화면

검색엔진에 대한 검색 이외에도 이미지, 백과사전, 국어·영어사전 등에 대한 통합 검색이 구현되었다.

#### 4. 사용자 만족도 조사

##### 4.1 현장 적용

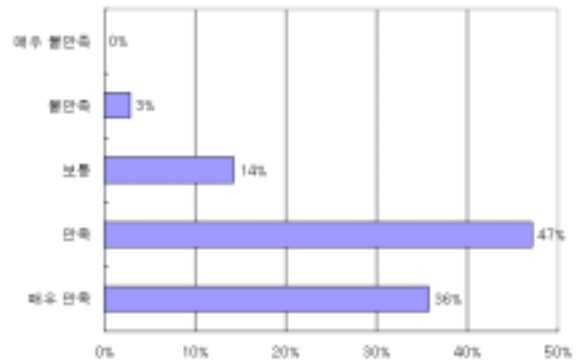
본 연구에서 제안된 웹 브라우저에 대한 사용자 만족도를 조사하기 위하여 초·중등학교에 재직하고 있는 현직 교사 70명을 대상으로 평균 2주일 이상을 교실 수업에 사용하도록 하고 그 결과를 설문 조사 방식으로 회신 받았다.

##### 4.2. 설문 분석 결과

설문 분석 결과, 본 연구에서 제안된 웹 브라우저의 사용자 만족도는 <표 3>과 같이 나타났다. 매우 만족과 만족을 합하면 83% 정도의 만족도가 나타남을 볼 수 있다. 이를 차트로 표현하면 (그림 9)와 같다. 사용자 만족도에 대한 분석 결과는 본 연구의 웹 브라우저가 사용자에게는 유의미한 것으로 해석할 수 있다. 만족도 조사에 참가한 사용자의 만족, 불만족 주요 사유를 정리하면 <표 4>와 같다. 이와 같은 만족, 불만족 주요 사유는 향후 본 프로그램의 개선에 유용하게 반영될 것으로 판단된다.

<표 3> 사용자 만족도에 대한 설문 분석 결과

매우 만족	만족	보통	불만족	매우 불만족
25명	33명	10명	2명	0명
36%	47%	14%	3%	0%



(그림 9) 제안된 웹 브라우저의 사용자 만족도

<표 4> 사용자의 만족, 불만족 주요 사유

만족	불만족
-프로그램이 사용하기 쉽다.	-즐거찾기 추가가 필요하다.
-한 가지 검색어로 여러 검색 엔진에서 정보를 찾을 수 있다.	-팝업 창이 한꺼번에 여러 개 열린다.
-여러 사이트를 브라우즈하기에 편리하다.	-보안장치 미비로 바이러스 침입이 우려된다.
-판서 기능이 우수하다.	-판서 색깔을 다양하게 하는 것이 필요하다.

#### 5. 결론 및 제언

최근 우리 초·중등학교의 교실에서는 웹을 수업에 활용하는 것이 저변 확대되어가고 있다. 웹을 활용하기 위해서는 웹 브라우저가 필수적인데, 우리나라 대부분의 교실에서는 마이크로소프트사에서 제공하는 인터넷 익스플로러를 사용하고 있는 실정이다. 이 웹 브라우저는 일반인을 위한 것으로 교실 수업의 특성에 필요한 기능은 부족한 면이 적지 않다고 할 수 있다.

이러한 문제점을 바탕으로 본 연구에서는 우리나라의 초·중등학교 교실 수업을 위한 웹 브라우저를 설계 및 구현하였다. 구현한 웹 브라우저는 초·중등학교 현직 교사 70명에게 시범 사용하도록 하고 그 결과에 대한 만족도를 분석하였다. 분석 결과, 사용자의 83% 정도가 만족 이상의 반응을 보여주었다.

본 연구의 초·중등학교 교실 수업을 위한 웹 브라우저는 웹을 이용한 교실 수업에 교사의 효율성과 효과성을 높여주고 이는 결국 학생들의 학습 효과를 제고하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

향후의 연구에서는 본 연구에서 제안된 웹 브라우저의 북마크, 히스토리 기능을 보강하고 무분별한 팝업창을 제어하는 등의 세부 기능을 개선·안정화하고, 초·중등학교 교사들의 교과별 특성이나 담당 역할에 따른 기능적 요구에 대하여 손쉽게 대처할 수 있도록 내부 구조를 조직화하여야 할 것이다. 또한 지속적인 현장 적용을 통한 사용자 요구를 바탕으로 실제 교실 수업에 보다 적합하도록 발전시키는 것이 필요하다고 본다.

### 참고문헌

[ 1 ] 이훈순 · 김용걸 · 배영래 · 진성일(1999). 내용 기반 검색을 위한 비디오 데이터베이스 질의 처리기 및 브라우저의 설계 및 구현. 한국정보처리학회 논문지 제6권 제8호, pp.2008-2019.

[ 2 ] 우원택(2002). 단순 웹브라우저의 설계와 구현 사례. 한국산업정보학회논문지 제7권 제3호, pp.43-53.

[ 3 ] 임병진 · 오창남 · 이궁혜(2000). 단축키를 이용한 자동 인터넷 응용프로그램 수행 방법. 한국항공대학교 논문집 제38집, pp.197-203.

[ 4 ] 정재선 · 박경환(1997). 사전 캐쉬 기능을 갖는 웹 브라우저의 설계 및 구현. 동아대학교 공과대학 부설 정보통신연구소 논문지 제5권 제1호, pp.55-63.

[ 5 ] 정영아 · 김응곤 · 한승조(1999). 웹상에서 정보시각화 도구 및 줌 브라우저의 구현. 한

국정보처리학회 논문지 제6권 제4호, pp.1071-1080.

[ 6 ] 송태욱 · 안성훈 · 김태영(2000). 인터넷기반 협동학습을 위한 통합브라우저의 설계 및 구현. 한국컴퓨터교육학회 논문지 제3권 제1호, pp.23-30.

[ 7 ] 오지영 · 김윤중(2003). XML 웹서비스와 인식기술을 이용한 웹브라우저 구현. 한밭대학교 정보통신전문대학원 논문집, pp.99-114.

[ 8 ] 장영건(2001). 웹브라우저의 보편적 설계와 시각장애인 인터페이스. 정보과학회지 제19권 제9호(통권148호), pp.4-11.

[ 9 ] 신명기 · 김용진(1996). W3C에서의 차세대 웹 활동 동향. 정보처리학회지 제6권 제3호, pp.7-17.

[ 10 ] 한국전산원(1996). Web브라우저 개발지침서. 연구보고서 NCA III-RER-9671.

[ 11 ] Tim Patrick(2000). The Visual Basic Style Guide. Microsoft Technologies Series. pp.109-118.

[ 12 ] Bonk, J. C., & Reynolds, H. T. (1997), Learner-centered web instruction for Higher-order thinking, teamwork, and Apprenticeship. In Khan, B. H. (ed.), *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

[ 13 ] Ritchie, D. C., & Hoffman, B.(1997), Effective dimensions of interactive learning on the world wide web. In Khan, B. H. (ed.), *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

[ 14 ] Khan, B. H.(1997), web-based instruction: What it is and why is it? In Khan, B. H., (ed.), *Web-based instruction*. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications.

[ 15 ] Browse3D(2004). [Online], Available : <http://browse3d.com>

저자소개



구 덕 회

2000 한국교원대학교 박사  
2000~2003 한국교육학술정보원  
2003~현재 대구교육대학교  
전임강사  
관심분야: 컴퓨터교육  
E-mail: koo@dnue.ac.kr