

# 초등학교 컴퓨터 수업을 위한 Push 서버를 이용한 단계별 교육시스템 설계

남순현\*, 오윤주\*, 한동우\*, 윤성대\*\*

\*부경대학교 전산교육학과

\*\*부경대학교 전자계산학과

e-mail:sundding@dol.pknu.ac.kr

## A design of Phased Education System for Computer Study on Elementary School using Push-Server Technology

Soon-Hyun Nam\*, Youn-Joo Oh\*, Dong-Woo Han\*, Sung-Dae Youn\*\*

\*Dept. of Computer Science Education, Pukyong National University

\*\*Dept. of Computer Science, Pukyong National University

### 요약

제7차 교육 개혁 후 초등학교들에게도 컴퓨터를 접할 수 있는 기회가 더 많이 주어졌다. 환경의 변화에 따라 초등학교들을 위한 컴퓨터 교육의 필요성이 대두되고, 개인 수준별 컴퓨터 수업이 필요하게 되었다. 현재 초등학교들을 위한 교육용 프로그램과 인터넷을 활용한 수업이 진행중이나 개인의 수준을 고려한 수업과는 거리가 멀기 때문에 본 논문에서는 초등학교 컴퓨터 수업의 활발한 진행과 개인별 수준을 고려한 수업을 위해 Push 기반 단계별 교육시스템을 제안하였다. 제안한 시스템은 Push 기술을 사용함으로써 능동적 학습참여와 개인별 수준을 고려한 수업이 가능하다는 면에서 7차 교육과정의 교육 목표에 맞는 시스템이라 할 수 있다.

### 1. 서론

최근 들어 멀티미디어 기술의 발전으로 컴퓨터를 이용한 원격교육이 활발하게 진행되고 있다. 시·공간의 제약 없이 컴퓨터를 활용한 교육에 관심이 점점 높아지고 있으며 이러한 시대적 흐름에 부응하여 초등학교 안에서의 컴퓨터 수업 또한 활발하게 진행되고 있는 추세이다[3][5][6].

1980년대에 시작된 정보통신기술 교육은 4차례에 걸친 교육개혁을 통해 점차 강화되고 있다. 2000년부터 적용된 제7차 교육과정에서는 수준별 학습으로 학습자 중심의 자기 주도적 학습과 자율성과 창의성을 신장하기 위한 학생 중심 교육과정으로 교육 과정 결과의 질적 수준을 유지, 관리하기 위한 교육과정이다. 학생 개개인에게 적절한 교육적 경험을 제공하기 위해 단계형, 심화 보충형, 과목선택형 수준별 교육과정을 편성하고 있다[8]. 이러한 교육과정에 적응하기 위해 초등학교에게 맞는 컴퓨터 교육과정

이 필요하다. 현재 컴퓨터 수업시간 활용 시 학생진체에 대한 일괄적인 수업방식에 불과하므로 본 논문에서는 학교 웹서버를 활용해 학습자의 학습성취 여부에 따라 학습을 진행할 수 있는 Push 기반 단계별 시스템을 제안하고자 한다. Push 기술은 학습자의 자발적 참여를 유도한 학습으로 학습자와 교수자간의 상호 의견 교환의 자율성을 보장하는 시스템으로 Pull 기술과는 많은 차이가 있다[1]-[3][7]-[12]. 따라서 본 논문에서는 초등학교들의 컴퓨터 활용수업 및 컴퓨터 수업에 있어서 학습자 개개인의 수준별, 주도적 학습을 위해 Push 기술을 이용한 원격 교육 시스템 구현으로 기존의 컴퓨터 수업의 획일성을 탈피하고자 한다. 또한 채널을 통한 각 학생별 단계학습을 가능하게 하여 7차 교육과정의 학습 목표인 수준별 학습을 가능하게 하는데 중점을 두었다. 본 논문의 구성은 다음과 같다.

2장에서는 관련연구에 대해 알아보고, 3장과 4장

에서는 제안한 시스템의 설계 및 구현에 대해 살펴 보고, 5장 결론 및 향후과제로 마무리한다.

## 2. 관련연구

### 2.1 기존 컴퓨터 활용수업

현재 초등학교에서는 컴퓨터 수업을 위해 재량시간을 활용한다. 주 2회의 재량시간에 학생들을 위한 수업 내용은 자판 연습, 그림판 사용, 멀티미디어, 워드프로세서, 통신 및 인터넷, 스프레드시트 등이다 [6]. 하지만 이러한 교육들은 효율적인 활용을 위한 소프트웨어 및 정보들의 부족, 교사들의 자질 함양 부족으로 인해 제대로 수행되지 못하는 실정이다. 따라서 컴퓨터 교육이 참여하는 교육이 아닌 끌려가는 교육이 되고 있으므로 7차 교육과정의 교육 목표에 상반되는 수업이 이루어지고 있다.

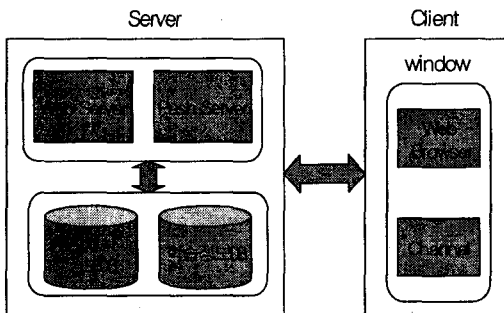
### 2.2 Push 기술

Push 기술은 클라이언트 서버 시스템에서 사용자가 인식하지 못하는 시간단위로 서로 통신을 하여 서버는 학습자에게 필요한 다음 학습을 사용자의 하드웨어로 전송하고, 클라이언트는 학습자의 현재 진행 상태를 서버에게 알려 다음 학습에 필요한 정보를 요청할 수 있는 기술이다. 따라서 Push 기술은 시스템 접속 시 학습자의 학습 단계가 사용자의 요구 없이 제공되어지므로 학습자가 찾아가지 않고 다음 학습을 수행할 수 있다[7][11].

## 3. 시스템 설계

### 3.1 제안한 시스템의 구성

그림 1은 Push 기반 시스템의 전체 구성도로 Server와 Client 사이는 Push 기술에서 가장 중요한 학습자 정보가 저장된 DB를 통해 모든 정보를 수시로 주고받는 것을 보여준다.

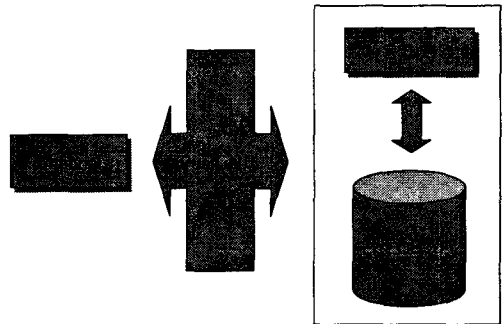


(그림 1) 전체 시스템 구성

이때 서버와 클라이언트는 1/n시간 단위로 클라이언트와 통신을 하여 클라이언트 측에서 학습자 로그인을 하거나 클라이언트 프로그램을 실행시키면, 서버측은 학생의 기본 신상정보와 학습 취향, 학습 수준을 저장한 사용자 데이터베이스와 수준별 학습자료와 문제가 저장된 학습 정보 데이터베이스에 접근하여 수준별 학습과 문제를 클라이언트측 학습자에게 전송한다. 이때 학습자가 초기 저장해 놓은 학습 취향 및 학습자의 학습 결과에 따라 학습자 클라이언트 측에는 채널이 생성됨으로써 생성된 채널을 통해 학습자의 학습이 가능하다.

### 3.2 Push 단계별 원격 서버

그림 2는 Push 기반 단계별 원격 시스템으로 학습자에게는 채널기법으로 학습자의 학습진행상태에 따라 다음 학습이 주어지게 되며 Push 서버는 DB에서 학습자의 상태 및 수준을 고려한 학습을 학습자에게 제공하게 된다.



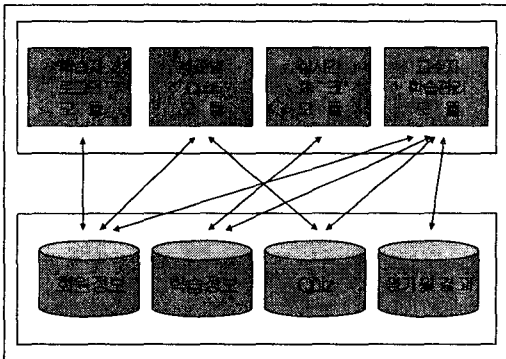
(그림 2) Push 서버를 이용한 시스템 구조

즉, Push 서버는 학습자의 컴퓨터 시스템 로그인 상태를 체크하여 로그인과 동시에 학습자의 학습 취향과 단계에 맞는 채널을 뿌려주어 새로운 학습이 가능하도록 한다. DB는 학생 정보 및 기타 기본 정보, 단계별 수업 내용 및 Quiz가 저장되어 있고 Push 서버와의 빠른 검색 결과 교환을 위해 색인으로 표현하여 저장되어 있다. Push 기술을 이용하여 구성한 Push 서버에서는 단계별로 저장된 수업내용과 Quiz 은행 데이터베이스와 통신하여 신속하고 효율적인 정보 추출을 위해 indexing을 통한 통신을 하게 된다. 개별 학습자의 수준과 학습 성향을 분석하여 이를 클라이언트 측으로 전송하게 된다. push 서버는 기존의 웹서버와의 통신을 통해 각 콘텐츠를 생성한 후 응답한다.

### 3.3 데이터베이스 및 모듈

데이터베이스는 관리자 DB, 학생 DB, 수준별 수업내용 DB, 수준별 Quiz DB, 평가 결과 DB, 사용자 환경 설정 DB로 구성된다.

관리자 DB는 학생 신상 관리와 수준별 학습 내용 및 수준별 Quiz가 저장되며, 학생 DB는 학생 기본 신상 정보, 학생 수준별 과정 결과 저장, 학생 학습 수준과 취향 정보를 저장한다. 특히 사용자 환경 DB에는 사용자의 접속 현황을 수시로 체크할 수 있는 login\_status 필드를 두어 실시간으로 학습자의 로그인 상태를 체크하여 학습 콘텐츠를 updating 할 수 있도록 구성하였다. 또한 수준별 수업내용 DB에는 수업 내용 난이도에 따른 교과 내용을 저장하며, 학습정보의 수준을 나타내는 필드를 두어 학습자 환경의 수준 필드와 비교하여 그에 따른 학습 정보를 제공하도록 하였다. 수준별 Quiz DB에는 각 단계별 Quiz 문제 은행이 저장되고 또한 수업 내용 DB와 마찬가지로 수준을 나타내는 필드를 통해 단계별 Quiz 제공이 가능하도록 하였다. 평가 결과 DB에는 각 과정별 평가 결과와 추후 문제 생성 및 교과 내용 수정의 피드백 데이터로 활용되어질 내용을 저장한다. 사용자 환경 설정 DB에는 접속을 예정하고 사용자에게 효율적인 자원 할당을 위한 정보를 저장할 수 있다.



(그림 3) 데이터베이스와 모듈

시스템 구성 모듈은 사용자 로그인 모듈, 교수자 학습 자료 관리 모듈, 수준별 Quiz 모듈, 실시간 체크 모듈로 구성된다. 교수자 학습 자료 관리 모듈은 학생의 수준 및 학습진행 제반 사항을 고려하여 쉽고 편리하게 교재를 편집 구성하도록 설계하였으며, 수준별 Quiz 모듈은 학생 프로파일 데이터베이스를 기준으로 구축된 문제은행 데이터베이스에서 사용자 요청에 따른 문제 출제가 가능하도록 설계하였으며,

실시간 체크 모듈에서는 사용자 접속 여부에 상관없이 클라이언트 체크로 인한 정보를 제공한다. 그림 3은 구성 모듈과 데이터베이스의 연동 관계를 보여준다.

### 4. 시스템 구현

#### 4.1 시스템 구현 환경

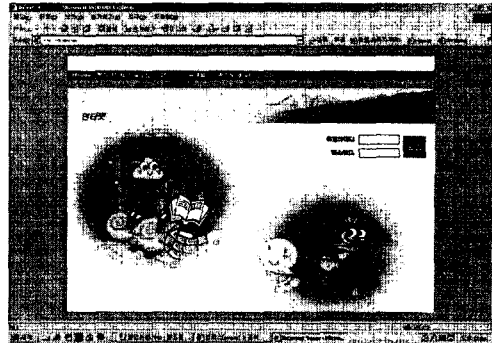
표 1은 구현 시스템의 Server와 클라이언트 환경에 관한 내용을 보여준다.

<표 1> 시스템 구현 환경

구분		종류
서버	운영체제	Windows 2000
	웹서버	IIS5.0
	데이터베이스	MS-SQL 2000
	스크립트언어	HTML, VBscript, ASP, CDF
클라이언트	브라우저	Internet Explorer 6.0

#### 4.2 화면 구성

화면 구성은 크게 학습자 로그인 화면과 교수자의 수준별 교안 작성화면으로 나누어진다. 그림 4는 시스템 구성 화면중 학습자 로그인 화면이다.



(그림 4) 시스템 구성 화면

학생별 로그인 화면은 복잡한 콘텐츠 제공을 지양하고 흥미를 유발할 수 있는 화면으로 구성하였다. 수준별 DB에서 학생의 수준에 맞는 학습내용과 Quiz가 제공되며, 학습 및 평가 후 상호작용을 위한 피드백 환경을 제공한다. 학습 진도표에 따라 로그인 후 채널을 통해 학습자 개인별 화면으로 분기하며, 지난 학습이 평가에 따른 보충 학습 및 새로운 학습 정보를 제공하고 학생의 학습 정도에 따른 교수자의 지도 및 과제물을 제시하고, 딱딱한 학습 환경에서 탈피한 휴게실 기능도 제공된다.

수준별 교안 작성 관리자 화면에서는 수준별 DB에서 학생의 수준에 맞는 학습내용과 Quiz를 작성할

수 있다. 기존 교안 작성의 불편함을 해소하기 위한 교안 작성 에디터를 제공하며, 학습 상황을 수시로 점검하여 상호 작용이 가능하다. 특정 학습자의 학습결과에 따른 동적 학습 환경 구성을 가능하게 하며 학습자 개인별 학습 성향 분석 도표를 제시하고, 학습자의 학습 진도 및 평가에 따른 개별 지도가 가능하고 실시간 온라인 강의 및 학습자료 작성 또한 가능하다. 따라서 본 시스템에서는 학습자에게는 수준별 학습이 가능하고 관리자에게는 개개 학생의 학습 관리의 효율성과 교안 작성의 편리성을 구현하였다.

### 5. 결론 및 향후과제

기존 초등학교 컴퓨터 수업 진행방식은 전 학생들에게 획일화된 교육 진행방식이다. 인터넷을 이용한 수업과 교육용 프로그램을 이용한 수업으로 초등학교 학생들의 개인별 수준학습은 고려되어지지 않았다. 따라서 본 논문에서 제안한 시스템은 학교 자체 서버를 활용한 시스템 구축으로 학습자 개인에게 채널화된 콘텐츠를 제공하여 수준별 학습자료가 제공되며 초등학생들의 컴퓨터 수업시간이 흥미롭고 활기차면서도 학생들의 컴퓨터 실력을 향상시킬 수 있는 시스템이다. 즉, Push 기법을 이용함으로써 수동적인 교육환경이 아닌 능동적인 학습자의 참여를 유도하여 학습자 환경 및 프로파일의 데이터베이스와 Push 서버의 연계를 통한 실시간 채널을 생성하여 학습자의 경향 분석을 통해 학습정보를 실시간으로 제공할 수 있으며 사용자의 환경을 서버에서 제어함으로써 과외 교사와 같은 역할을 한다.

향후 연구과제로는 에이전트 개념의 접목으로 학습 결과 분석에 따른 지능화로 보다 정밀한 학습 정보를 제공하도록 하며 추후 시스템 확장을 대비하여 분산 기반 구조의 시스템 설계를 통해 동적인 교과 과정의 생성 및 실시간 문제 해결 능력을 구현하여야 할 것이다.

### 참고문헌

[1] McCormack, c., & Jones, D.(1998). Building a Web-Based Education System, New York: Wiley Computer Publishing.  
 [2] Moore, M.G. et al, "The effects of distance learning: A summary of the literature," Research Monograph No. 2. University Park, 1990

[3] 강희중, "초등학교 컴퓨터 통합 교육을 위한 컴퓨터의 도구적 활용 교육 연구", '97~98' 특별 연구 교사 최종 연구보고서.  
 [4] 김재현, "Pull 및 Push 기술을 이용한 원격강의의 제안과 구현", 부경대 교육대학원 석사학위 논문, 1998.  
 [5] 박현근, "학습자와 교사의 요구도 조사를 통한 초등학교 컴퓨터 교육과정에 대한 연구", 동국대학교 교육대학원 석사논문, 1996.  
 [6] 심효지, 김창수, "초등학교의 재량활동시간을 이용한 컴퓨터 통합 교육에 관한 연구", 정보처리학회, 제6권, 제1호, pp741-744, 1998.  
 [7] 송동진, "Push 기술과 구성주의에 기반한 원격 교육 시스템 구현 연구", 공주대 대학원 석사학위 논문.  
 [8] 손병길, "정보 통신 기술 활용지도 자료", 교육인적자원부.  
 [9] 오성환, 김상훈, "개별학습을 위한 원격 교육 시스템", 정보처리학회 제5권 제2호, pp714-717, 1998.  
 [10] 차주열, "푸시기술을 이용한 웹기반 교육 시스템 설계 및 구현", 경성대 교육 대학원 석사학위 논문, 2000.  
 [11] 최용석, "Push 기술을 이용한 웹기반의 원격교육 시스템의 개발에 관한 연구", 경희대 대학원 석사학위 논문.  
 [12] 한영미, "인터넷 푸시기술을 이용한 원격학습 시스템의 설계 및 구현", 경남대 교육 대학원 석사학위 논문, 2000.