

한국청소년문화연구소  
<청소년문화포럼>VOL.17

**e-Learning을 활용한**  
**자기주도적 학습능력 향상에 관한 연구**  
A Study on the Improvement of  
Self-Directed Learning Ability using e-Learning

김 귀 종  
학성중학교 교사

**Guei-Jong Kim**  
Hakseong-middle school Teacher

www.kci.go.kr

e-Learning을 활용한  
자기주도적 학습능력 향상에 관한 연구  
A Study on the Improvement of  
Self-Directed Learning Ability using e-Learning

김 귀 중<sup>1)</sup>  
Guei-Jong Kim

국 문 요 약

본 연구는 정보화 사회의 도래로 말미암아 주목받고 있는 교수-학습 방법의 한 형태인 원격교육(온라인교육, e-Learning)을 교육 활동에 반영하여 교육 수요자들에게 질적으로나 양적으로 우수한 교육 내용을 제공하는데 목적이 있다. 또한, 정보화 매체를 활용한 다양하고 유연한 학습 활동을 할 수 있는 학습의 장을 제공하여 원격교육의 효과를 극대화하기 위해 학교 현장에서 교사가 구축하여 활용할 수 있는 원격교육시스템의 모델을 제시하고 활용 방안을 모색해 보며 이를 통하여 학생들이 스스로 공부하는 자율적 학습 태도를 함양하여 자기주도적 학습 능력을 증진할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

본 연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같은 연구 과정을 거쳤다.

첫째, 학습자의 정보화 환경 및 정보 활용 능력을 조사·분석하여 원격교육시스템 구축의 기초 자료로 활용하였다.

둘째, 학습자의 정보화 환경과 정보 활용 능력 분석 자료를 기반으로 원격교육시스템 서버를 구축하여 운영하였다.

---

1) 상지대학교 교육대학원 석사(전산정보교육전공), 학성중학교 교사

셋째, 원격교육을 위한 홈페이지와 학습 콘텐츠 및 형성평가 문제를 제작하여 활용하였다. 이상의 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 원격교육시스템의 구축은 높은 수준의 정보활용 능력을 갖춘 사람들의 전유물이었으나 학교에 구축되어 있는 정보 인프라를 활용하고 이미 개발되어 있는 프로그램을 이용하면 손쉽게 구축할 수 있다.

일반 IBM 호환 컴퓨터에 리눅스 운영체제를 탑재하고 APM을 설치한 플랫폼에 공개 CGI와 영상과 음성이 복합된 학습 자료를 만드는 프로그램 및 원격 형성평가용 공개 프로그램을 이용한다면 손쉽게 원격교육시스템을 구축할 수 있다.

둘째, 원격학습이 면대면 수업에 비해서는 비효율적이나 복습 도구로서는 효과적이었고 형성평가가 학업 성취도 파악에 많은 도움이 되고 있다. 그러나 아직은 원격학습을 오프라인의 면대면 학습의 보조 학습 도구로서 활용하는 것이 더 효과적이라고 볼 수 있다.

셋째, 학생들은 원격학습이 자신의 학습 활동에 도움이 된다고 인식하고 있으며 자발적으로 원격학습 홈페이지를 방문하여 학습 문제를 스스로 해결하는 학습 태도를 보여주어 원격학습이 자기주도적 학습 태도와 능력을 함양하는 데 도움이 된다고 생각한다.

주제어 : 원격교육, 온라인교육, 자기 주도적 학습

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

현대사회가 정보화 사회라는 것에 대해서는 그 누구도 이견이 없을 것이다. 최근 몇 년 동안에 걸쳐 우리 사회는 엄청난 정보화 인프라를 구축하였고 또한 이 인프라를 이용하여 정치, 경제, 사회, 문화적으로 전 세계 어느 나라에도 뒤지지 않는 새로운 사회 즉, 정보화 사회를 구축하게 되었다.

이러한 정보화 사회가 이전 사회와 다른 특징은 지역적, 문화적, 사회적 제한이 사라졌다는 것이고 시간적, 공간적 제약을 극

복했다는 것이다.

이와 같은 측면에서 교육도 공간적, 시간적 제약에서 벗어나 교육 수요자들에게 질적으로나 양적으로 우수한 교육 내용을 제공함과 함께 정보화 매체를 활용한 다양하고 유연한 학습 활동을 할 수 있는 학습의 장을 제공함으로써 학습 태도의 자율성 증진을 통한 자기주도적인 학습 태도를 기르도록 해야 할 것이다.

이에 발맞추어 학교에서만 이루어졌던 폐쇄적이고 제한적이며 시간적, 공간적으로 단절된 교육의 형태가 아닌 어떤 장소 어떤 시간에도 학습 활동에 참여할 수 있는 새로운 교수-학습 방법의 필요성이 대두되었다.

이러한 변화의 일환으로 등장한 것이 정보화 인프라를 이용하는 원격교육이다. 물론, 이전에도 원격교육은 있었다. 즉, 대중전과 매체를 통한 원격교육은 이전에도 있었지만 이러한 원격교육은 교육 활동에 절대적으로 필요한 상호작용이 결여된 단방향의 일방적 교육 형태였다.

이에 반해 최근에 논의되고 있는 원격교육은 전과 매체를 이용하는 방식뿐만이 아닌 정보화의 총아라 할 수 있는 컴퓨터를 매체로 하여 인터넷이란 정보통신공학을 이용하는 실시간으로 상호작용이 강조된 쌍방향의 교육이라는 점이 기존의 원격교육과는 다른 점이라 하겠다. 이러한 형태의 원격교육을 온라인교육 또는 e-Learning이라는 용어를 사용하여 표현하기도 한다.

원격교육의 장점은 교육에 있어 시간적·공간적인 제약이 거의 없다는 것과 교육에 소요되는 비용을 절감할 수 있다는 것 그리고 자기주도적 학습이 가능하다는 것이다.

또한, 개인의 능력에 따른 수준별 교육뿐만 아니라 필요에 따른 다양한 교육이 가능하며 최신의 경향 및 이론의 변화를 신속히 반영할 수 있다는 것, 인터넷의 매체적 특성을 활용하여 커뮤니티 서비스와 동영상 등을 통한 쌍방향 교육 등 다양한 서비스와 교육 방법의 활용이 가능하다는 것들이다.

이것들은 기존의 교실수업 중심의 오프라인 교육이 가진 시간적, 공간적, 지리적, 사

회적, 문화적 등 모든 제한을 뛰어 넘을 수 있는 장점들이며 이러한 장점들을 교육 활동에 반영할 수 있는 방안을 모색하여 활용할 수 있도록 하는 것이 정보화 사회에 맞는 교육이라고 보며 이와 같은 역할을 담당해야 하는 주체가 바로 교사라고 할 것이다.

따라서 본 연구는 이러한 원격교육의 장점을 교육 활동에 반영하고 그 효과를 극대화시키도록 하기 위해 학교 현장에서 교사가 구축·활용할 수 있는 원격교육시스템의 모델을 제시하며 이 시스템의 활용을 통하여 학생들의 자기주도적 학습 태도를 함양할 수 있는 활용 방법을 모색하여 교육 활동의 활성화 및 교육 효과를 극대화할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

## 2. 연구의 목적

정보화는 우리 사회 전반에 걸쳐 새로운 마인드와 생활양식의 변화를 가져왔다. 이러한 변화의 중심에 서 있으며 이를 능동적이고 주도적으로 수용·활용하는 집단이 바로 우리 학생들이라는 점은 교육 방법론에 일대 변화를 기해야 한다는 것을 의미하는 것이라 하겠다.

이러한 맥락에서 대두되고 있는 교육 방법론이 학생들이 가장 친밀하게 생각하고 사용하는 인터넷이라는 정보화 인프라를 이용한 원격교육(온라인학습, e-Learning)인 것이다. 이와 관련된 많은 시도가 이루어지

고 있고 성과도 나타나고 있다.

그러나 문제는 모든 교육 현장이 동일한 환경에 있지 않으며 학생들의 상황도 다양하다는 점을 가정해야 하는 것이다. 따라서 교사들이 직접 당면한 교육현장의 실정에 맞는 원격학습 체제를 구축하여 활용하고 피드백 과정을 통하여 상황에 능동적으로 대처하여 교육의 효과를 극대화 할 수 있도록 해야 할 것이다.

그러나 교사들이 이와 같은 원격학습 체제를 구축할 수 있는 기술적 소양을 갖추지 못한 것도 사실이다. 따라서 본 연구는 이러한 교육 현장의 문제점을 해소하고 모든 교사가 정보화 인프라를 이용한 원격학습 체제를 구축·활용할 수 있도록 하기 위해 다음과 같은 목적을 갖는다.

첫째, 교사의 정보화소양능력 증진 측면에서는 현장 교사가 직접 구축하여 활용할 수 있는 원격교육시스템의 모델과 구축 방법을 제시한다.

둘째, 교수-학습 활동 측면에서는 학습 콘텐츠의 개발과 적용을 통하여 효과적인 원격교육시스템의 활용 방안을 제시한다.

셋째, 학생들의 행동 변화 측면에서는 학생들의 자기주도적 학습 태도와 능력을 향상시킬 수 있는 방안을 모색해 보고자 한다.

### 3. 연구의 내용

모든 교육 활동의 궁극적 목표는 학생들

의 학습 태도와 능력의 변화를 가져오도록 하는 것이다. 이러한 목표를 달성하기 위해 본 연구는 교육 현장에서 교사가 직접 구축하여 활용할 수 있는 원격교육시스템의 모델이 무엇인지 찾아보고 이를 효과적으로 활용하기 위한 방안을 모색해 보고자 하는 것이다.

또한, 이러한 활동을 통하여 학생들의 자기주도적 학습 능력을 향상시키고자 하는 연구의 궁극적 목표를 달성하기 위해 다음과 같은 내용으로 연구를 진행하였다.

첫째, 학생들이 원격교육시스템을 활용할 수 있는 여건을 가정에서 갖추고 있는가에 대한 분석 작업이 이루어졌다. 원격교육시스템의 특성상 학생들의 접근과 활용을 그 저변으로 하는 것이기에 학생들이 원격교육시스템을 활용할 수 있는 학습 조건을 갖추고 있는가에 대한 고찰이 연구의 출발점이라고 보았다.

둘째, 원격교육시스템을 구축하였다. 서버의 구축과 운영에서 문제가 되는 공인 IP와 UPS 등은 학교의 정보화 인프라를 활용하였으며 많은 비용이 소요되는 서버 운영체제와 플랫폼은 리눅스를 사용하여 해결하였다. 리눅스는 전용 서버 플랫폼이 아닌 펜티엄급의 일반 컴퓨터에서도 잘 동작하며 배포판을 사용하였기 때문에 서버의 구축과 운영에 소요되는 비용을 현격히 줄일 수 있었다.

셋째, 원격교육의 장인 홈페이지와 여기에 탑재될 교육용 콘텐츠의 제작과 활용이

이루어졌다. 홈페이지 구축과 교수-학습용 콘텐츠 제작에서 홈페이지는 학교에서 학생 교육용으로 구입하여 사용하고 있는 나모 웹 에디터를 사용하여 작업하였다.

또한, 콘텐츠 제작에 필요한 소프트웨어는 모든 학교에 배정되어 있는 소프트웨어 구입 예산을 활용하였고 그 외 게시판이나 형성평가용 웹 프로그램은 무료로 제작·배포되고 있는 프리웨어를 활용하였다.

이상과 같이 교육 현장에서 최소한의 비용과 노력으로 구축할 수 있는 원격교육시스템의 모델을 개발하고 활용하는 연구를 진행하여 그 효과를 검증하였다.

#### 4. 연구의 제한점

본 연구를 진행함에 있어 연구자가 전문가가 아닌 현장 교사라는 점에서 연구를 진행하는 가운데 다음과 같은 제한점이 있었음을 밝혀둔다.

첫째, 연구의 환경과 대상자를 본 연구자가 근무하는 원주시 소재의 중학교로 한정하였다.

둘째, 연구자가 프로그래머가 아닌 관계로 교육용 콘텐츠 개발에 활용되어지는 프로그램은 기 제작된 것을 사용하였다.

셋째, 연구에 사용된 교육용 콘텐츠의 양과 기간은 본 연구자가 담당하는 중학교 과학 과목의 1개 단원으로 한정하였다.

넷째, 연구자가 전문 서버 관리자가 아닌 관계로 서버의 구축과 운영에 관한 부분은

기 작성된 문서들을 참조하였다.

## II. 교육공학과 원격교육

### 1. 교육공학

#### 1) 교육공학의 개념

교육공학은 학습 효과의 극대화를 이루기 위해 공학의 원리와 기법이 교육, 훈련 분야에서 일어나는 학습 문제의 관리와 운영에 적용되어지는 모든 경우를 총칭하는 것으로서 "교육공학이란 학습을 위한 절차의 자원을 설계·개발·활용·관리·평가하는 이론과 실제이다"라고 정의하였다.<sup>2)</sup>

교육공학을 이해할 때 가장 먼저 관심을 가져야 하는 말은 '공학'으로 번역된 '테크놀로지(technology)'이다. 공학의 개념이 하드웨어적인 의미로 국한되어 쓰이지 않고 있기 때문이다.

교육공학자들이 테크놀로지의 의미를 해석할 때는 Galbraith가 제안한 '현실적 과제에 과학적이며 조직적인 지식을 체계적으로 적용하는 것'이라는 정의를 받아들이고 있다.<sup>3)</sup> 이런 입장에서 하이닉스, 몰렌다, 러셀, 스말디노는 하드테크놀로지와 소프트

2) Seels, B. B. & Richey, R. C. (1994). *Instructional Technology : The definition and domains of the field*. Washington, DC : Association for Educational Communications and Technology.

3) Galbraith, J. K. (1967). *The new industrial state*. Boston, MA : Houghton Mifflin.

테크놀로지로 분리해서 설명하고 있다.<sup>4)</sup>

하드테크놀로지란 컴퓨터나 텔레비전 등 하드웨어를 의미하고 소프트테크놀로지는 스키너의 프로그램 학습이나 켈러의 PSI와 같이 학습의 심리 사회적 틀이 되는 교수-학습 기법을 말한다.

소프트테크놀로지를 다른 말로 하면 과정이나 문제에 대해 생각하는 방식을 의미하며 과정테크놀로지라고도 부른다. 이 소프트테크놀로지 또는 과정테크놀로지가 교육공학의 핵심이라 할 수 있다. 하이니크(Heinich)는 교육공학을 테크놀로지의 하위 영역으로 파악할 정도였다.<sup>5)</sup> 이것은 테크놀로지가 교육공학의 근간을 이룬다는 것을 의미한다고 볼 수 있다.

## 2) 교육공학의 역사

교육공학은 시대에 따라 변화되어 왔다. 교육공학의 연원은 그리스의 소피스트와 유럽의 코메니우스 등에서부터 찾아볼 수 있으나 근대적 의미의 교육공학의 시작은 많은 발명이 이루어지기 시작한 20세기 초라 할 수 있다.<sup>6)</sup>

1900년대 초 활동사진이 발명되어 유럽과 미국에서 그 교육적 유용성이 인식되었다. 이전부터 진행되었던 학교 박물관운동과 함께 여러 시각자료들을 교육에 적극적으로 활용하기 시작한 것이다.

1800년대 말 미국 뉴욕 주 교육국에서는 상당 부분의 예산을 시각교육에 할당하였고 1904년에는 시각교육국이 설립되기에 이르렀다. 제2차 세계대전을 거치면서 군인들에 대한 대량의 체계적인 훈련과 교육자료 제작이 필요하게 되면서 교육공학은 비약적으로 발전하였다. 이때 비로소 교육공학 전문가들이 탄생하였고 전문직으로서 위상을 갖게 되었다.

라디오 교육방송도 출현하게 되었고 매체의 교육적 이용에 대한 체계적인 연구도 진행되어 교육공학은 이론과 실체를 갖춘 학문으로서 틀을 잡아가게 되었다.

시청각 교육은 여러 매체가 발명되면서 사용된 용어로 그 영향이 남아 지금도 교육공학을 교육적인 목적을 위해 매체(환등기, OHP, TV, 컴퓨터 등)를 활용하는 것으로 인식하는 사람이 많다고 하겠다. 교육공학은 그 외에 교수 심리학과 체제 이론, 커뮤니케이션 이론, 소프트웨어개발 이론, 인지과학 등 여러 분야의 영향을 받게 되었다.

체제 이론은 교육공학을 하나의 과학적 학문으로 정착시키고 발전시키는 데 가장

4) Heinich, R., Molenda, M., Russell, J., and Smaldino, S.(1999). *Instructional media and technologies for learning* (6th Ed.). Upper Saddle River, NJ : Merrill.

5) Heinich, R.(1991) The proper study of instructional technology. In Anglin, G. J. (Ed.), *Instructional technology : Past, present, and future*, p.59-81. Englewood, CO : Libraries Unlimited.

6) Saettler, P.(1990). *The evolution of American*

*educational technology*. Englewood, CO : Libraries Unlimited.

큰 공헌을 했다고 할 수 있다. 교수에 있어서 체제적 접근 방식이란 교수 행위를 전 체적으로 바라보고 어느 한 요소에 대한 결정이나 변화를 줄 때 관련 모든 요인을 고려한 체계적이며 과학적인 접근 방식이라 할 수 있다.

### 3) 교육공학의 영역

교육공학의 영역은 크게 다섯 가지로 나눠 볼 수 있다. <그림1>에서 나타나듯이 각 영역들은 상호 보완적이며 서로 영향을 주고받지만, 반드시 연속적인 관계는 아니다. 이론가나 연구자는 한 영역에 국한해서 활동 할 수 있지만 실무자는 대개 하나 이상 또는 여러 영역에 걸쳐 능력을 발휘해야 하는 경우가 많다.

#### 가. 설계

설계란 학습에 관한 조건들을 구체화하는 과정이라고 할 수 있다. 설계 영역은 교수 심리학을 그 모체로 한다고 할 수 있다. 체제 이론이 도입되면서 교수 행위를 일회적인 행사로 보는 것이 아니라 여러 요소들이 긴밀히 연결되어 서로 영향을 주고받는 거시적인 입장에서 체계적으로 바라보게 되었고 교육공학을 학문으로 정착시킨 원동력이 되었다.

#### 나. 개발

개발이란 설계에서 구체화된 내용을 물리적으로 완성하는 것을 말한다. 개발의 원류는 시청각 매체의 제작이라 할 수 있다. 영

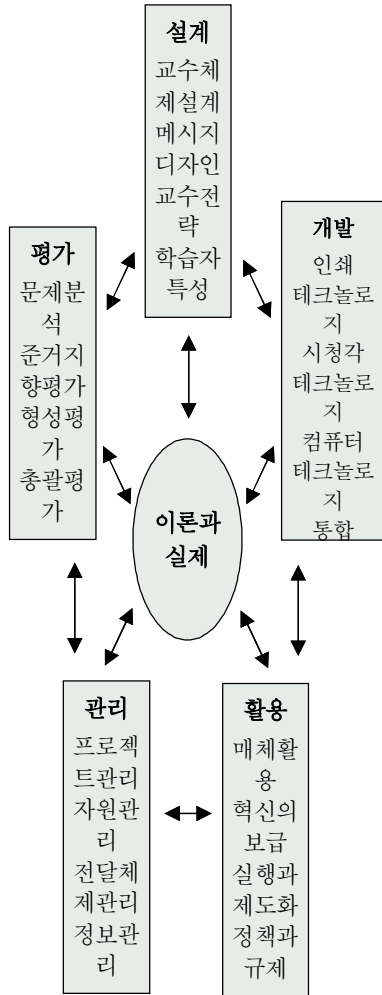
화의 제작은 시청각 운동을 촉발시키고 현대적 의미의 교육공학을 정착시킨 시발로 볼 수 있다. 개발은 단순히 매체를 제작한다는 것 이외에 다음과 같은 사항을 내포하고 있다.

- 내용이 중심이 되는 메시지를 담고 있어야 한다.
- 이론에 기반 한 교수 전략이 포함되어야 한다.
- 하드웨어, 소프트웨어, 교수자료 등 테크놀로지의 물리적 실체가 있어야 한다.

#### 다. 활용

활용은 학습을 위해 과정과 자원을 사용하는 행위이다. 활용은 곧 학습자와 학습자료 및 활동들을 연결시키고, 학습자를 이에 맞게 준비시키며, 수업 활동 중의 학습자를 이끌며, 결과에 대해 평가하며, 조직 내에서 이런 행위가 지속될 수 있도록 체계화하는 일을 포함한다. 활용 영역은 교육공학의 영역 중 가장 오랜 역사를 가졌다고 볼 수 있다. 체계적인 설계나 제작이 이루어지기 전부터 학교 현장에서 시청각 매체가 이용되어 왔기 때문이다. 21세기 초에 미국에 학교 박물관이 생겨나면서 시각 운동이 일어났다. 교사들은 교실에서 극장 영화와 단막극을 사용할 방법을 찾았고, 이에 교육 목적으로 제작된 필름 시장을 형성하게 되었다. 1920년대 이미 도시 학교에서는 시각 교육 예산으로 프로젝트영화필름 대여, 호롱불 슬라이드 등을 지원하게 되었다.





&lt;그림1 교육공학의 영역&gt;

매체의 활용에 관한 초기 실험 연구도 이루어져 제1차 세계대전 동안 군인 교육을 위해 개발된 영화의 효과를 민간인을 대상으로 알아보게 되었다.

1982년에는 하이닉스, 몰렌다, 러셀(Heinich, Molenda, and Russell)이 제안한 ASSURE 모델이 매체의 활용을 체계화하였다.

ASSURE 모델이란 매체의 체계적인 이용을 위한 절차 모형으로 학습자 분석, 목표 제시, 매체 및 자료 선정, 매체 및 자료 이용, 학습자 참여, 평가 및 개선의 절차를 거친다.

1960년대 후반 혁신의 확산 개념이 확산되면서 새로운 전기를 맞았다. 혁신의 확산이란 로저스(Rogers)의 저서에서 나온 개념으로 새로운 아이디어를 받아들이도록 촉진시키며 정보를 알리기 위한 커뮤니케이션 과정으로 요약할 수 있다.<sup>7)</sup> 이 개념의 도입으로 활용은 매체의 단순한 이용을 넘어 새로운 매체의 적용을 하나의 혁신으로 인식하고 정보 제공자의 입장에서 새로운 아이디어를 받아들이도록 설득하는 데 관심을 갖게 하였다.

조직 개발의 개념도 도입되었다. 조직 개발이란 조직 환경의 빠른 변화에 대응하기 위해 조직 내의 믿음, 태도, 가치, 구조를 변화시키기 위한 교육 전략이다. 조직 개발은 조직의 계획된 변화를 야기시키는 것을 목적으로 하는 것으로 개인에 관심을 갖는 혁신의 확산과는 대별된다고 할 수 있다.

## 라. 관리

관리란 계획, 조직, 조정, 감독 등을 통해 교육공학을 통제하는 것을 말한다. 교수조직의 크기가 증가함에 따라 인적·물적 자원과 이에 따르는 설계와 개발의 노력이

7) Rogers, E. M.(1962). *Diffusion of innovations*. New York : The Free Press.

달라진다. 관리는 성공적인 교수 처치를 위해 거시적인 측면의 변화가 요청된다.

#### 마. 평가

평가는 교수와 학습의 적절성을 결정하는 과정이다. 평가 영역은 교육 연구 방법의 발달과 함께 성장하였다. 하지만 평가와 전통적인 연구와 다른 점은 전통적인 교육 연구가 지식의 확대에 그 목표가 있다면 평가 연구는 프로젝트, 프로그램, 제품의 개선, 확장, 중단에 따른 의사 결정을 하기 위한 자료를 얻는 것을 목적으로 한다. 평가는 확고한 가치 판단을 하기 위한 것이지 가설의 검증을 목적으로 하지 않는다.

### 4) 교육공학의 최근 동향

테크놀로지가 발달하고 브라우저를 이용한 월드와이드웹이 급속히 보급되기 시작한 1995년부터 웹기반 수업의 설계·개발·활용에 대한 관심과 연구가 활발해졌다.<sup>8)</sup> 인터넷을 통해서만 학위를 수여하는 대학들이 출현했고 전통적인 수업을 고집하던 대학들뿐만 아니라 사설 기업들도 인터넷을 이용하는 교육 사업에 뛰어들고 있다.<sup>9)</sup> 이와 함께 e-Learning이라는 말이 유

행하게 되었다.

e-Learning은 사람들에 따라 그 정의가 다르다. 로젠버그(Rosenberg)는 인터넷을 통한 학습이라 정의했고<sup>10)</sup> 포루할(Foroohar)은 교실 밖에서 가르치기 위해 테크놀로지를 활용하는 것이라고 정의했다.<sup>11)</sup> 한정선은 컴퓨터 기반 교육, 웹 기반 교육, 가상 학습 등을 포함하는 기술 기반 교육으로 이해하였다.<sup>12)</sup>

e-Learning은 교실 내외에서 이루어지는 인터넷 등 첨단 테크놀로지를 기반으로 한 학습이라 할 수 있다. e-Learning은 기존의 수업을 인터넷을 비롯한 여러 테크놀로지의 지원을 받아 보다 다양하고 효과적으로 실시하는 것을 의미하기도 하고 전통적인 면대면 수업이 아닌 교실 밖에서 테크놀로지와 교육 자료에 의존해 학습자 혼자 학습하는 것을 모두 의미한다고 하겠다.

따라서 원격교육의 개념도 과거에는 시간·공간으로 분리된 교사와 학생이 이를 극복하기 위해 전자매체, 인쇄매체, 음성매체를 활용하는 것으로 이해되었는데 지금에 와서는 원거리에서 모든 형태의 테크놀로지를 활용한 지식·기능의 습득으로 이해

8) 박성익, 임철일, 이재경, 최정임(2001). 교육방법의 교육공학적 이해. 교육과학사.

9) Byun, H., Hallett, K., & Essex, C.(2000). Supporting instructors in the creation of online distance education courses : Lessons learned. *Educational Technology*, 40(5), p.57-60.

10) Rosenberg, M.(2000). *E-Learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*. New York, NY : McGraw-Hill.

11) Foroohar, R.(2001). *Cyberscope*. The e-learning boom. Newsweek, May 14, 2001. p.8.

12) 한정선(2000). E-learning시대의 매체와 방법의 의미제고, 교육공학연구.

되고 있다.<sup>13)</sup> 교사가 학생에게 내용을 가르친다는 교수의 개념에서 교사가 없더라도 학습자가 여러 학습자료에 의지해 배우는 학습의 개념이 보다 관심을 끌게 되었기 때문이다. 이에 따라 다음과 같은 개념들이 e-Learning의 특징으로 떠오르게 되었다.<sup>14)</sup>

### 가. 연결성

학습자들은 친구, 교수, 교사에게 이메일이나 화상회의를 통해 연락을 취할 수 있으며 인터넷상의 여러 검색 방법을 동원해 연락 정보를 얻을 수 있다. 또한 필요한 경우 전문가의 도움도 얻을 수 있다.

### 나. 학습자 중심

아직도 수업을 설계하고 조직하는 데 교사와 교수의 역할이 크지만 학생들은 참여 활동을 통해 자신이 방향을 설정해 나간다.

### 다. 탈경계

학습자는 어떤 정보나 사람과 접촉할 수 있기 때문에 교실의 벽이 허물어진다.

학습자는 자신이 원하는 장소와 시간을 선택할 수 있으며 직장에서는 직원의 교육에 시간과 경비를 많이 소모하는 교실 연수를 e-Learning으로 대체할 수 있다.

### 라. 공동체

이제 교육은 배우기를 희망하는 학습 공동체 내에서 이루어진다. 홈페이지가 사람들을 연결해 공동체를 만들어 주는 구실을 하며 컴퓨터 네트워크는 공동의 관심사를 가진 사람들을 모아 학습의 동기를 북돋는다.

### 마. 탐구

많은 e-Learning 활동은 어떤 형태의 모형과 발견 학습 형태를 갖게 된다. 특히 초등학교 학생들은 인터넷상에서 정보를 찾는 활동을 좋아한다. 이러한 탐색 활동의 대표적인 수업 형태가 문제해결 학습이라 할 수 있는데 e-Learning 환경은 정보와 전문가와의 연결을 통해 이를 잘 지원해 줄 수 있다.

### 바. 공유된 지식

이전에도 교육의 핵심적인 활동은 사람들 간에 정보를 나누는 것이라 할 수 있었지만 인터넷상에 정보를 올려놓는 행위는 즉시 여러 사람에게 정보를 공유케 할 수 있다. 또한 특정인에게 국한되던 출판 활동도 이제 모든 사람에게 개방되었다.

### 사. 다감각 경험

학습이 시각, 청각, 동작, 소리, 촉각, 후각 등을 동반하면 더 효과적이라는 사실에 비추어 멀티미디어 기술은 전통적인 수업 방법보다 훨씬 다양하면서 경험을 제공해 줄

13) Roblyer, M. D., & Edwards, J.(2000). *Integrating educational technology into teaching* (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ : Merrill.

14) Kearsley, G.(2000). *Online education : Learning and teaching in cyberspace*. Canada : Wadsworth.

수 있다.

### 아. 현실 유사성

가상의 세계는 기존의 교실보다 훨씬 현실과 닮았다. 학생들이 생생한 정보를 얻고 전문가들과 교류할 수 있고 또 현실과 유사하게 상황을 재생할 수 있기 때문에 현실성이 결여된 기존의 수업과는 대별된다. 웹 기반 수업은 전통적인 교실 수업과는 다른 측면이 많기 때문에 이의 성공을 위해서는 여러 다른 조건들이 충족되어야 하며 이에 대한 여러 연구가 진행되고 있다.

## 2. 원격교육

### 1) 원격교육의 개념<sup>15)</sup>

원격교육은 첨단 과학 기술의 발전에 힘입어 1970년대 이후에 전 세계에 지대한 관심을 불러일으킨 교육 형태의 하나로 원격교육이라는 용어가 공식적으로 사용되기 시작한 것은 1982년 국제통신교육협회(International Council for Correspondence Education)의 명칭이 국제원격교육협회(International Council For Distance Education)로 바뀌면서이다.

원격교육은 교사와 학습자 사이에 시간적으로나 공간적으로 상당한 거리가 있다는

것을 전제로 하여 모든 교육 활동이 이루어지는 것을 의미한다.

원격교육에 대한 개념은 다양한 입장에서 다르게 정의되고 있다. 원격교육이란 용어는 통신교육, 방송학교, 가정학습, 개방학교의 형태를 포함하고 있으며 다양하게 정의되고 있다.

D. J Keegan은 원격교육의 개념을 원격교육은 체계적인 학습이 이루어질 수 있도록 교육 프로그램을 계획적으로 조직하는 교육 기관의 영향력이 존재하는 가운데 교사와 학습자가 시간적으로나 공간적으로 분리되어 있는 상태에서 비 접촉성 커뮤니케이션을 통해 학습을 하며 이러한 물리적 거리감을 극복하기 위해 인쇄물, 전파매체, 통신과 같은 다양한 교육 매체가 활용된다고 하였다.

또한, R. Flinck는 원격교육은 교수 행동과 학습 행동이 분리된 학습체제로서 학습자는 사전에 생산된 교수-학습 자료에 의하여 개별적 또는 집단별로 학습 지도를 받게 되는데 이 때 학습자들은 우편통신이나, 텔레비전, 라디오와 같은 수단을 매개로 하여 개별 지도교사와 의사소통을 할 수 있는 기회를 갖게 되며 필요에 따라 대면 학습을 포함하는 다양한 유형의 대안적 학습 형태를 병행할 수 있다고 규정하였다.

M. G. Moore는 원격교육은 가르치는 교수 행위와 배우는 학습 행위가 서로 격리되어 이루어지는 교육 방식으로 이 때 교수

15) 박건영(2001). Web 기반하의 원격교육 시스템 발전방향에 대한 고찰. 건국대 석사학위 논문.

학습자간의 의사소통은 인쇄물이나 전자통신 매체에 의하여 이루어진다고 정의하고 있다.

다시 말해서 원격교육이란 교사와 학습자가 같은 시각·같은 장소에 있지 않고 교육 매체를 통해 교수-학습하는 형태이다. 원격교육은 우편에 의존하는 1세대, 라디오나 텔레비전에 의존하는 제2세대, 인공위성이나 양방향 CATV를 활용한 제3세대, 컴퓨터 통신망 중 온라인을 이용한 제4세대로 분류한다.

## 2) 원격교육의 특징

원격교육이 일반 교육과의 차이점 중 하나는 학습자와 교사사이에 물리적 거리가 존재한다는 점이다. 전통적 학습 형태인 면대면 교육에서와 달리 학습의 대부분 과정에서 교사와 학습자가 시공간적으로 떨어져 있게 되고 이것이 원격교육의 교수-학습체제의 일차적 전제가 된다.

또 다른 차이점은 원격교육은 매체를 필수적으로 이용한다는 점이다. 시공간적으로 거리가 있는 학습자와 교사를 연결하고 교과 내용을 전달하는데 인쇄교재, 카세트, 비디오, 텔레비전, 전화, 위성컴퓨터 등 여러 종류의 매체가 중개자 역할을 담당한다. 이런 매체의 역할로 쌍방향 커뮤니케이션이 가능하다. 이는 많은 관심과 자원이 모아지는 요소로서 교사와 학습자가 다양한 방식으로 대화할 수 있어야 한다. 학습자

입장에서는 학습자가 고립된 상태에서 개별 학습을 하게 되기 때문에 동료 학습자들과의 집단 학습의 장을 제공하기 위한 제도적 장치가 있어야 할 것이다.

또한 이런 물리적, 제도적 장치와 환경들을 구축해 나가기 위해서는 교수, 전문가, 프로그래머, 교육공학자 등 다양한 분야의 전문가들에 의해 사전에 계획, 개발, 제공되는 체계적인 다 학문적인 팀 접근을 필요로 한다.

원격교육의 특징은 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, 학생들이 어떤 한 장소에 모일 필요가 없는 것 이상으로 교사진도 한 특정 장소에 모여 있는 교사들로 제한되지 않는다.

둘째, 학생들은 그들이 있는 곳이면 어디서든지 학습 자료를 통해 학습할 수 있다. 교사들도 어느 지방에서나 어느 때나 어떤 배합의 교수를 통해서든 접근이 가능하다.

셋째, 정보 자원들은 언제 어디서나 어떤 복합 형태로든지 접근이 가능하다.

넷째, 학사 상담과 지도 역시 전 세계적으로 접근이 가능하다.

## 3) 원격교육의 종류

원격교육에 활용하는 통신 매체는 시대에 따라 점차 진보·발전하여 왔다. 원격교육은 활용하는 통신 매체에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

#### 가. 제1세대

우편통신이 주류를 이루는 방법이다. 학습자와 교수자간의 상호작용이 제한적이고 상호작용 과정이 느리며 빈도가 적다. 학습자와 학습자간의 상호작용은 거의 없다.

#### 나. 제2세대

인쇄물, 라디오, 텔레비전, 비디오, 오디오, 컴퓨터 등과 같은 다중 매체를 활용하는 교수 방법이다. 영국의 개방대학과 우리나라의 한국방송통신대학이 대표적인 예라 할 수 있다.

#### 다. 제3세대

컴퓨터 통신과 양방향 CATV와 같은 케이블 전달기술, 인공위성을 사용한 원격교육이다. 교사와 학습자간, 학습자와 학습자간 상호작용이 활발하고 쌍방향 혹은 다중 커뮤니케이션이 가능하다. 비싼 시설비용과 상호작용에 필요한 통신망의 구축 및 관리를 필요로 하고 비용 부담으로 인해 선진국과 그 밖의 중진국, 개발도상국, 후진국간의 교육 불평등을 초래한다. 우리나라의 EBS 위성 TV가 이에 해당한다.

#### 라. 제4세대

최근의 컴퓨터 네트워크 공학을 이용한 첨단 원격교육이라 할 수 있다. 제4세대 원격교육은 온라인 교육(online education)으로 불리어 지고 있다.

토론과 실시간 대화를 통해 융통성 있는

수업 운영과 다양한 학습 기회를 제공하고 교수 자료를 손쉽게 최신화 할 수 있으며 이로 인한 첨단 멀티미디어 교수 자료의 제공이 가능하다.

#### 4) 원격교육의 장·단점

원격교육은 오프라인 면대면 수업에 비해 다음과 같은 장·단점을 가지고 있다.<sup>16)</sup>

먼저 장점은 다음과 같다.

첫째, 학습자들은 원하는 시간과 원하는 장소에서 자신들에게 편리한 방식으로 교육을 받을 수 있으며, 학습자의 수에 있어서도 제약을 받지 않아 학습자의 수가 아무리 많더라도 동시에 교육할 수 있다.

둘째, 가격 대비 효과 면에서 경제적이다. 시스템을 구축하는 데 초기 비용은 많이 들지만 일단 시스템이 구축되면 소요 경비가 저렴하다. 특히 채택 수업이 가능하기 때문에 통학하는 시간과 노력이 감소된다.

셋째, 학습자들은 최신 정보를 필요한 순간에 입수할 수 있으며, 원거리에 있는 교사나 전문가와 접촉이 가능하다.

넷째, 네트워크로 연결된 여러 지역의 학습자들이 생동감 있고 상호작용적인 학습 환경에서 협력 학습을 할 수 있다.

다섯째, 각 지역에 흩어져 있는 학습 자원을 공유할 수 있다.

단점은 다음과 같다.

16) 박숙희, 엄명숙, 이경희(1997). 교육방법 및 교육공학. 학지사.

첫째, 원격교육이 가격 대비 효과 면에서 경제적이라고는 하지만 원격교육 시스템을 구축하기 위해 초기 비용이 많이 든다.

둘째, 형식적인 학교 교육과는 달리 각종 교재 개발과 학생 지원 서비스를 위한 지원 조직이 필요하기 때문에 지속적인 투자가 필요하다.

셋째, 학습의 질을 관리하고 평가하기 어렵다. 원격교육의 질을 평가하기 위한 객관적인 기준이 없으며, 물리적·인적 지원 체계가 복잡하기 때문에 학습의 질을 관리하고 평가하기가 어렵다.

넷째, 시설 투자, 지원 서비스를 위한 투자 외에도 학교와 같은 면대면 환경과는 달리 교수 매체에 의존하는 원격교육은 의사소통 채널의 변경으로 인하여 발생하는 교사와 학습자 간 의사소통 문제를 들 수 있다. 교사와 학습자간의 심리적 거리감과 이로 인한 상호작용과 피드백의 감소는 학습 효과를 감소시키는 원인이 된다.

### 3. 선행 연구 고찰

이 연구와 관련된 주요 선행 연구를 살펴보면 <표1>과 같다.

송권수는 제한적인 공간에서 이루어지던 교육이 공간적인 제약이 없어지면서 열악한 교수-학습환경에서 탈피하는 계기가 마련되었으며 교사는 학습내용의 질적 향상에 힘을 기울여야 한다고 하였다.<sup>17)</sup>

<표1 선행 연구 고찰 >

연구자	연구 제목	출 처
송권수	인터넷상의 원격교육 시스템 설계 및 구현	목포대 석사학위 논문
정봉길	인터넷 원격교육 시스템의 개발	목포대 석사학위 논문
이영희	인터넷 환경에서 원격교육 시스템의 설계 및 구현	단국대 석사학위 논문
박선훈	정보통신윤리 교육을 위한 웹 기반 원격 교육 시스템의 설계 및 구현	대전대 석사학위 논문
전원배	학습자 중심의 WBI를 활용한 실시간 원격 교육 시스템의 설계 및 구현	동의대 석사학위 논문

정봉길은 Java Script, CGI를 통한 HTML을 이용한 동적 학습 자료의 개발로 상호작용을 극대화하여 학습자의 참여를 높일 수 있었다고 했으나 원격교육 시스템이 본 궤도에 오르기 위해서는 원격교육을 위한 전문 인력의 확보가 요구된다고 하였다.<sup>18)</sup>

본 논문에서는 이상과 같은 원격교육시스템을 실제 학생들을 지도하는 일선 현장 교사들이 구축해 운영할 수 있어야 한다고 생각한다. 그래야만 지도과정에서 발생하는 문제점을 즉시 피드백 시킬 수 있기 때문이다. 그러나 이와 같은 원격교육시스템은 상당한 수준의 정보화 소양을 갖춘 사람들이 구축할 수 있는 것이고 일반 교사들이 이와 같은 시스템을 구축하는 것은 무리가 따르기 때문에 전문적인 정보화 소양을 갖

계 및 구현. 목포대 석사학위 논문.

18) 정봉길(2000). 인터넷 원격교육 시스템의 개발. 목포대 석사학위 논문.

17) 송권수(2000). 인터넷상의 원격교육 시스템 설

추지 않은 일반 교사들이 구축할 수 있는 시스템 모델을 개발할 필요가 있다고 생각하고 이의 활용 방안도 제시할 필요가 있다고 판단하였다.

### III. e-Learning시스템의 구축과 활용

#### 1. 연구의 대상

본 연구는 일선 교육 현장에서 교사가 직접 구축하여 운영할 수 있는 원격교육시스템의 모델과 효과적인 활용 방안을 제시하여 학생들의 자기주도적 학습 태도 진작을 그 목적으로 하고 있다.

따라서 원격교육시스템을 활용할 학습자의 정보화 환경과 정보활용능력의 정도를 분석하여 연구의 방향과 방법을 선택하고 또한, 원격학습용 콘텐츠의 학습 효용도를 조사하기 위하여 설문지를 이용하였다.

연구의 대상은 연구자가 근무하고 있는 학교의 학생들이며 설문에 참여한 학생 현황은 <표2>와 같다.

설문은 학생들 가정의 정보화 환경 및 학생들의 정보화활용능력의 정도를 검증하는 것과 학습 효용도를 조사하는 것의 두 종류의 설문이 이루어졌고 연구자가 직접 배부 및 회수하였으며 회수된 설문지를 바탕으로 연구의 방향과 방법을 결정하였으며 효과를 검증하였다.

<표2 설문참여학생 현황과 설문지배부 및 회수현황>

설문지 종류	배부 설문지수	회수 설문지수	유효 사용	유효 비율
정보화 환경 및 활용능력 조사	185	185	185	100
학습 효용도 조사	180	180	180	100

#### 2. 연구의 방법

본 연구의 목적인 원격교육시스템의 모델을 제시하고 효과적인 활용 방법과 학생들의 자기주도적 학습 태도 함양을 위하여 다음과 같은 방법으로 연구를 진행하였다.

첫째, 학습자의 정보화 환경 및 활용능력 조사·분석

둘째, 원격교육용 학습자료 탑재를 위한 서버의 구축 및 운영

셋째, 원격교육을 위한 홈페이지의 제작과 운영

넷째, 원격교육용 교수-학습 자료의 제작과 탑재 및 활용

다섯째, 형성평가용 문제의 제작과 탑재 및 활용

여섯째, 학습에 대한 효용도 설문조사

위와 같은 연구방법을 통하여 연구를 수행하는 과정에서 <표3>과 같은 내용의 정보화 환경 및 정보활용능력 측정용 설문지와 <표4>의 내용과 같은 학습 효용도 조사 설문지 등 두 가지 종류의 설문지를 활용하였다.



&lt;표3 정보화환경 및 정보활용능력 측정용 설문문항 구성&gt;

영역	문항	내 용
정보 화 환경 및 활용 도 과약	1	컴퓨터 보유 종류
	2	인터넷 연결방법
	3	컴퓨터 활용영역
	4	인터넷 사용영역
	5	인터넷 사용시간
	6	인터넷의 학습 활용도
정보 활용 능력 측정	1	인터넷을 이용한 정보의 검색과 활용능력
	2	프로그램의 설치 및 사용 능력
	3	프로그램 동작을 위한 플러그인 설치 능력
	4	홈페이지 게시판 사용 능력
	5	전자우편(e메일)사용 능력
	6	실시간 의사 소통방법 숙지

&lt;표4 학습 효용도 측정용 설문 문항 구성&gt;

영역	문항	내 용
원 격 교 육 시 스 템 의 학 습 효 용 도	1	원격학습 참여도
	2	학습활동에의 컴퓨터 활용도
	3	원격교육 시스템의 편의성
	4	음성강의 학습 콘텐츠의 효과
	5	형성평가의 학습 효과
	6	학습 자료실과 문제은행의 활용도
	7	원격학습의 예습·복습 효과
	8	원격시스템을 활용한 학습문제의 해결정도
	9	원격교육의 학습 기여도
	10	원격학습의 필요성

위 설문지를 이용하여 얻은 자료를 근거로 학생들의 정보화 환경과 활용능력 및 원격교육 시스템의 학습 효용도에 대해 빈도분석을 통해 검증을 실시하였다.

### 3. 연구의 절차

본 연구를 수행하기 위한 절차는 <그림2>와 같으며 다음과 같은 절차에 의해 수행되었다.

첫째, 연구주제를 선정하고 이론적 배경과 선행연구 등의 관련 자료를 수집하였다.

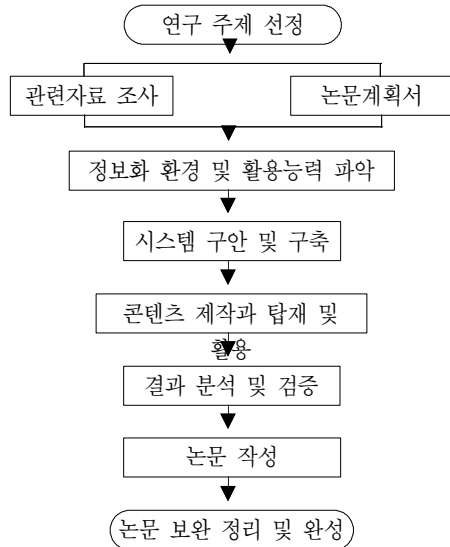
둘째, 원격교육 시스템을 활용할 학생들의 정보화 환경과 정보 활용 능력을 점검하여 손쉽게 사용할 수 있는 적합한 시스템 모델을 구안하여 구축하였다.

셋째, 원격교육에 활용될 학습 콘텐츠를 제작하고 활용할 수 있도록 시스템에 탑재하였다.

넷째, 학생들에게 원격교육 시스템을 활용한 결과를 설문 조사하여 효율적인 활용방안과 학습태도의 변화를 점검하여 연구결과를 도출하였다.

### 4. 연구의 실행 및 결과 분석

교육현장에서 교사가 구축해 활용할 수 있는 원격교육 시스템의 모델제시와 효율적인 활용 방안에 대한 탐색과 이를 활용한 학습자의 자기 주도적 학습태도와 능력을 함양하기 위한 방안 모색이라는 연구의



<그림2 연구 절차>

목적과 이 목적을 달성하기 위한 연구방법에 비추어 다음과 같은 내용을 실천하여 연구를 수행하였다.

첫째, 학습자의 정보화 환경 및 활용능력 조사 및 분석

둘째, 서버의 구축과 운영

셋째, 홈페이지 제작과 운영

넷째, 교수-학습 자료의 제작과 활용

다섯째, 형성평가 자료의 제작과 활용

여섯째, 학습 효용도 조사

위의 내용에 대한 세부 실천 방법과 내용 및 결과는 다음과 같다.

## 1) 학습자의 정보화 환경 및 활용 능력 조사·분석

본 논문의 핵심이 되는 컴퓨터와 인터넷을 활용한 원격학습 체제가 운영되어지기 위해서는 학습자들의 가정에 컴퓨터가 있어야 하고 이것이 인터넷에 연결되어 있어야 하는 등의 정보화 환경이 구성되어 있어야 한다.

또한, 학생들의 컴퓨터 활용 능력의 정도에 따라 구축될 원격교육시스템의 틀이 결정되어지기 때문에 학습 환경 파악 및 정보 활용 능력 측정용 설문지를 이용하여 각 가정의 정보화 환경 구축 정도와 학생들의 정보화 활용능력을 파악해 볼 필요가 있었다.

설문의 내용은 크게 두 부분으로 이루어져 있다. 학습자의 가정에 구축되어 있는 정보화 환경의 구성 정도 및 학습자의 컴퓨터 활용도에 대한 부분과 학습자들의 정보 활용 능력의 정도를 확인해 보는 두 부분으로 이루어져 있다.

### (1) 정보화 환경 구성 및 학습자의 컴퓨터 활용도

① 여러분 가정에서 사용하는 컴퓨터의 기종은 무엇입니까?

<표5> 컴퓨터 보유 종류에서 학생들의 가정에 보유하고 있는 컴퓨터의 기종을 분석한 결과 대부분이 펜티엄Ⅲ나 IV급의 컴퓨터를 보유하고 있음을 알 수 있다. 이것은 대용량이나 대량의 정보 또는 데이터를 처리하는데 문제가 없는 환경이 구축되어 있

음을 알 수 있다.

<표5 컴퓨터 보유 종류>

기종	펜티엄 IV	펜티엄 III	펜티엄 II	펜티엄 I	없 다	계
인원(명)	121	56	4	·	6	185
비율(%)	65.4	30.3	2.2	0.0	3.1	100

② 인터넷을 사용하고 있다면 방식은 무엇  
입니까?

<표6> 인터넷 연결 방법에서 가정에서 사  
용하는 인터넷 회선의 상태를 조사한 결과  
90% 이상이 전용선을 사용하고 있는 사실을  
알 수 있다. 이것은 우리 사회가 정보화 인  
프라가 구축된 정보 사회로 진행했음을 보  
여 주는 단적인 예라 하겠다. 또한, 고용량  
의 학습 데이터를 실시간으로 제공받을 수  
있는 기반을 갖추고 있다는 반증인 것이다.

<표6 인터넷 연결 방법>

방식	전용 선	모뎀	연결 안됨	계
인원(명)	176	3	6	185
비율(%)	95.2	1.6	3.2	100

③ 컴퓨터를 어느 분야에서 가장 많이 활  
용하고 있습니까?

<표7> 컴퓨터 활용 영역에 대한 조사에서  
는 게임에 컴퓨터를 활용한다는 응답이 가  
장 많았다. 이것은 학생들이 컴퓨터를 본래  
의 목적이 아닌 게임기로 인식하는 것이

아닌가하는 의문이 남는 부분이고 컴퓨터  
를 본래의 목적에 맞는 방향으로 학생들의  
사용 습관을 변화시켜야 한다는 것을 의미  
하는 것이라 하겠다.

<표7 컴퓨터 활용 영역>

영역	프로 그램	응용 작업	게임	인터넷	기타	계
인원(명)	3	7	95	70	10	185
비율(%)	1.6	3.8	51.4	37.8	5.4	100

④ 인터넷을 활용하여 가장 많이 하는 일  
은 무엇입니까?

<표8> 인터넷 사용 영역에 있어서도 가장  
많은 응답을 보인 분야는 역시 컴퓨터 게  
임으로 나타났다. 이것은 3)의 응답과 연계  
하여 보았을 때 학생들의 컴퓨터 사용이  
대부분 게임과 같은 것에 집중되고 있다는  
것을 의미하는 것으로 학생들의 컴퓨터 사  
용 습관을 변화시켜야 한다는 것을 의미하  
는 것이라 하겠다.

<표8 인터넷 사용 영역>

영역	학습 자료 검색	채팅	컴퓨터 게임	메일 송수신	음악 영화 다운	기타	계
인원(명)	5	48	77	12	28	15	185
비율(%)	2.7	25.8	41.6	6.5	15.1	8.1	100

⑤ 하루 평균 인터넷 접속 시간은 대략 얼  
마나 되십니까?

<표9> 인터넷 사용 시간에서 하루 동안의

평균 인터넷 사용 시간은 1-2시간 정도를 사용한다고 응답한 학생들이 가장 많았다. 이 정도의 사용 시간은 컴퓨터 중독을 걱정해야하는 정도의 수준은 아니라고 생각되어 진다.

그러나 컴퓨터의 사용의 내용이 문제라고 생각되어진다. 즉 위 3)번과 4)번 물음에 대한 응답에서 보았듯이 대부분의 학생들이 컴퓨터를 게임에 활용하는 것이 문제라고 보여 진다.

<표9 인터넷 사용 시간>

영역	없음	~ 0.5	1~2	2~3	3~4	4~	계
인원(명)	6	52	73	34	17	3	185
비율(%)	3.2	28.1	39.5	18.4	9.2	1.6	100

⑥ 하루에 인터넷을 학습 활동에 이용하는 시간은 얼마입니까?

<표10> 인터넷의 학습 활용도를 살펴보면 5)번 물음의 응답에서 하루 동안 평균 인터넷 활용 시간이 1시간 이상인 학생들이 127명으로 68.6%를 차지하고 2시간 이상인 학생들은 54명으로 29.2%를 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 그런데 이를 학습 활동에 활용하는 정도를 비교해 보면 1시간 이하인 학생들이 173명으로 93.5%를 차지하고 있으며 이중 30분 이하를 사용하는 학생이 85명으로 45.9%를 차지하여 전체 인터넷 활용 시간에 대해 학습에 활용하는 시간이 차지하는 정도가 상대적으로 매우 낮음을

알 수 있다.

<표10 인터넷의 학습 활용도>

영역	없음	~ 0.5	0.5~ 1	1~2	2~3	3~	계
인원(명)	6	79	88	12	.	.	185
비율(%)	3.2	42.7	47.6	6.5	0.0	0.0	100

이상에서 살펴본 바와 같이 학습자들의 가정에 구축된 정보화 환경은 매우 우수하며 이것은 원격교육시스템을 구축하여 원격학습을 진행할 때 다소 고용량과 대량의 정보를 제공해도 큰 무리 없이 학습 활동이 이루어질 수 있음을 의미하는 것이라 하겠다. 그러나 이런 우수한 정보화 인프라를 학습활동에 활용하는 정도가 비교적 낮은 편이고 또한 학생들의 컴퓨터 활용이 바람직한 방향이 아니라는 점은 정보화 환경을 학습 활동과 연계할 수 있는 원격교육의 필요성과 학생들의 컴퓨터 활용 습관의 개선이 필요함을 시사하는 것이라 하겠다.

## (2) 학습자의 정보 활용능력의 정도

원격교육시스템을 사용할 학습자들의 정보 활용능력에 따라 시스템에서 콘텐츠를 어떤 방식으로 제공해야 할 것인지를 결정할 수 있기에 학습자들의 활용능력에

대한 분석을 거쳤다.

① 인터넷을 이용하여 원하는 정보를 검색하고 활용할 수 있습니까?

<표11> 인터넷을 이용한 정보의 검색과 활용 능력에서는 인터넷을 활용하여 학습하는데 필요한 정보를 검색하고 활용할 수 있는지를 묻는 질문에 56.8%의 학생들이 잘 한다고 대답했다.

이것은 정보 인프라 구축이 가져온 부산물이라 하겠으며 원격교육시스템의 구축과 활용을 위한 기반은 조성되어 있다는 의미일 것이다.

<표11 인터넷을 이용한 정보의 검색과 활용 능력>

영역	매우잘함	잘함	보통	못함	계
인원(명)	22	83	80	·	185
비율(%)	11.9	44.9	43.2	0.0	100

② 사용하고자 하는 프로그램을 설치하여 실행할 수 있습니까?

<표12> 프로그램의 설치 및 사용 능력 부분에 대해서도 93.5%의 학생들이 큰 어려움이 없다고 답하고 있음을 알 수 있다.

<표12 프로그램의 설치 및 사용 능력>

영역	매우잘함	잘함	보통	못함	계
인원(명)	17	43	113	12	185
비율(%)	9.2	23.2	61.1	6.5	100

③ 프로그램이 동작하는데 필요한 플러그인을 설치할 수 있습니까?

<표13> 프로그램 동작을 위한 플러그인 설치 능력을 묻는 물음에 프로그램이 동작하는데 필요한 플러그인도 85.5%의 학생들이 설치하여 사용할 수 있다고 답했다.

이것은 원격교육시스템을 활용하는데 다양한 프로그램이나 플러그인을 사용해도 학생들이 사용의 절차만 제시한다면 큰 무리 없이 활용할 수 있다는 것을 의미하는 것이라 하겠다.

<표13 프로그램 동작을 위한 플러그인 설치 능력>

영역	매우잘함	잘함	보통	못함	계
인원(명)	28	21	109	27	185
비율(%)	15.1	11.4	59.0	14.5	100

④ 홈페이지 게시판에 글이나 자료를 게시·수정·삭제할 수 있습니까?

<표14> 홈페이지 게시판 사용 능력에 대해서는 75.1%의 학생들이 잘한다고 답했다. 원격교육시스템을 구축하는데 있어 게시판을 이용한 다양한 학습 관련 활동을 하는데 아무런 제약이 없음을 의미한다고 보겠다.

<표14 홈페이지 게시판 사용 능력>

영역	매우잘함	잘함	보통	못함	계
인원(명)	77	62	41	5	185
비율(%)	41.6	33.5	22.2	2.7	100

⑤ 전자우편에 파일을 첨부하여 보내고 첨부된 파일을 내려 받을 수 있습니까?

<표15> 전자우편 사용 능력 측면에서는 81.1%의 학생들이 전자우편을 잘 사용할 수 있다고 답했다. 이는 원격학습 활동을 홈페이지 게시판만이 아닌 이메일을 활용해서 진행할 수 있는 여건을 갖추고 있다는 것을 의미한다고 보겠다.

<표15 전자우편 사용 능력>

영역	매우잘함	잘함	보통	못함	계
인원(명)	97	53	30	5	185
비율(%)	52.4	28.7	16.2	2.7	100

⑥ 메신저나 채팅 프로그램을 이용하여 실시간으로 다른 사람들과 의사소통을 할 수 있습니까?

<표16> 실시간 의사소통 방법 숙지에서 실시간으로 상대방과 의견을 교환할 수 있는 프로그램의 사용법을 숙지하고 있다는 것은 이와 같은 환경만 주어진다면 원격학습에 충분히 활용할 수 있음을 의미하는 것이라 하겠다.

<표16 실시간 의사소통 방법 숙지>

영역	매우잘함	잘함	보통	못함	계
인원(명)	110	47	23	5	185
비율(%)	59.5	25.4	12.4	2.7	100

이상에서 살펴본 바와 같이 학생들의 정보

활용능력은 그 동안 구축된 정보 인프라 때문에 상당한 수준에 올라있음을 알 수 있다. 인터넷 활용은 기본이고 다양한 프로그램이나 플러그인을 설치하여 사용할 수 있으며 게시판, 전자우편, 채팅 등의 프로그램을 사용하는데 전혀 무리가 없다는 것은 원격교육시스템을 구축할 때 이와 같은 다양한 방법으로 학습 활동을 진행할 수 있는 시스템을 구축하여 활용하는데 무리가 없음을 반증하는 것이라 하겠고 원격교육시스템의 구축 방향을 결정하는 것이라 하겠다.

## 2) 서버의 구축과 운영

### (1) 서버구축의 필요성

학습자들의 정보화 환경과 정보활용능력에 대한 분석을 바탕으로 원격교육시스템 서버를 구축하였다.

학습자들의 정보화 환경은 컴퓨터는 펜티엄Ⅲ나 IV가 주류를 이루었고 대부분이 인터넷 전용선에 연결되어 있었다. 이것은 원격교육시스템이 학습자의 컴퓨터 사양과 인터넷 회선의 속도에 제약 없이 시스템 구축과 콘텐츠의 제공이 이루어져도 된다는 것을 의미한다고 하겠다. 따라서 다소 고용량의 자료가 제공되어도 학습 활동을 하는 데는 아무런 문제가 없다고 판단된다.

이것은 곧 대량의 자료를 축적하고 제공할 수 있는 전용 서버의 필요성을 의미하는

것이라 하겠다.

## (2) 서버의 구축

서버를 구축하기 위해서는 전용선을 설치하고 서버용 컴퓨터와 운영체제의 구입 등 많은 비용이 소요되는 작업이다.

그러나 학교 현장에 근무하는 교사에게는 이와 같은 문제점이 의외로 간단히 해결될 수 있다. 학교에 구축되어 있는 정보 인프라를 사용하면 되기 때문이다. 학교의 학내망이 구축되면서 학교마다 규모에 따라 다소 차이가 나기는 하지만 학교에서 보유할 컴퓨터의 개수에 따라 공인 IP를 할당받았고 또한, 초고속 국가망을 사용할 수 있는 전용선이 구축되어 있기 때문이다.

본 연구자가 근무하고 있는 학교는 C 클래스의 절반인 128개의 공인IP와 15Mbps의 전용선이 구축되어 있다.

학교의 학내망은 보안상의 이유로 해서 대부분이 보유한 공인 IP를 직접 컴퓨터에 할당하지 않고 클라이언트 컴퓨터가 사설 IP를 DHCP 기능을 가진 프락시 서버로부터 할당받고 IP Masquerade 기법을 사용해 인터넷망에 접속하는 방법을 채택하고 있다. 따라서 공인 IP는 많이 보유하고 있지만 사용하지 않는 것이 대부분이다. 연구자의 서버에 사용된 공인IP는 이러한 여분의 IP를 사용하였다.

또한, 서버는 서비스의 지속성과 항상성을 유지해야 하기 때문에 무정전 전원장치가

필요한데 이는 학교에서 프락시 서버를 가동하기 위해 사용하고 있는 것을 사용하였다.

다음은 서버와 사용할 운영체제를 결정하여야 하는데 어떤 서버 운영체제를 사용할 것인지에 따라 시스템 구축의 비용이 달라지게 된다. 윈도우 계열의 운영체제를 사용할 경우 운영체제의 구입비용이 필요하게 되고 서버도 고사양의 서버를 필요로 하게 된다.

따라서 연구자는 가장 경제적으로 서버를 구축하는 방법을 채택하였는데 바로 공개용 서버 운영체제인 리눅스를 사용한 시스템을 구축한 것이다. 리눅스는 운영체제 자체가 공개된 것이고 다양한 배포판이 무료로 제공되는 운영체제이며 보안면에 있어서도 윈도우보다 우수한 면이 있는 운영체제이다.

또한 리눅스는 윈도우처럼 고사양의 서버를 요구하지도 않으며 서버 전용 플랫폼이 아닌 IBM 호환 계열의 PC를 사용해도 아무런 문제없이 잘 동작되는 운영체제이기 때문에 플랫폼을 구매하는 비용도 획기적으로 줄일 수 있는 운영체제다. 실제로 펜티엄 I-233MHz와 메모리 64M에서 전혀 문제없이 동작했다.

그러나 실제로 사용될 원격교육시스템 서버는 고용량의 정보를 처리해야 하며 많은 접속자를 수용해야 하고 빠른 속도로 동작해야 하기 때문에 본 연구자는 최소한의 사양이 아닌 다소 고사양의 컴퓨터를 사용

해 서버를 구축했다.

원격교육시스템 서버의 하드웨어 사양은 <표17>과 같다.

서버 운영체제인 리눅스는 레드햇 리눅스 7.3 배포판을 사용하였다.

<표17 서버의 하드웨어 사양>

분 류	사 양
CPU	Pentium III - 500MHz
메모리	256M(128Mbyte SDRAM 2개)
HDD	40Gbyte 1개, 6.4Gbyte 1개(백업용)
FDD	3.5"
CD-ROM	32배속
LAN-CARD	RTL-8139C 1개

서버체제로 설치했기 때문에 X-Window는 설치되지 않았으며 프로그램들은 시스템 상황에 최적화 될 수 있도록 하기 위해 RPM 패키지가 아닌 소스를 직접 컴파일 하여 설치하였다.

서버에 설치된 프로그램은 학습자가 원격으로 학습 활동을 할 때 사용되는 사용자 인터페이스인 홈페이지가 동작되도록 하기 위해 웹 서버 프로그램으로 아파치(Apache)를 설치했다. 아파치 역시 무료로 사용할 수 있는 가장 많은 사용자를 확보하고 있는 웹 서버용 프로그램이다.

또한 학습자들이 학습 사이트에 손쉽게 접근할 수 있도록 도메인을 할당하고 검색 엔진에 홈페이지를 등록하였다.

본 연구자가 등록한 도메인은 김귀종의 과학교실(<http://wizle.net>)이다.

원격교육 사이트에는 많은 학습 자료가 저장·관리되고 제공되어야 하기 때문에 이를 관리할 수 있는 데이터베이스가 구축되어야 하며 DB서버의 동작을 제어하고 DB를 조절하는 프로그램이 해석되고 동작될 수 있도록 하는 프로그램 해석기가 설치되어야 한다. 이런 역할을 담당하도록 DB서버로 MySQL과 웹 프로그램 언어로 PHP를 설치하였다. 또한, 고용량의 자료를 서버로 업·다운로드 할 수 있도록 FTP서버도 구축하였다.

그리고 학습 활동 중 발생된 의문사항을 교사에게 메일을 통하여 곧바로 질문할 수 있는 체제를 위하여 웹 메일도 설치하였다. 원격교육시스템 서버에 설치된 프로그램은 <표18>과 같다.

<표18서버에 설치된 프로그램>

분 류	사 양
운영체제	Red Hat Linux 7.3
웹서버	Apache-1.3.29
웹 언어	PHP-4.3.4
DB서버	MySQL-3.23.38
FTP서버	Proftpd-1.2.10
웹 Mail	Nwmail-1.1p7

이상에서 살펴본 바와 같이 서버의 구축이 쉬운 일은 아니지만 그렇게 복잡하거나 어려운 일도 아니다.



교육 현장의 여건을 활용하면 충분히 손쉽게 교사들이 적은 비용과 노력으로도 서버를 구축할 수 있다.

그러나 서버를 구축하는 것 못지않게 중요한 것이 효과적인 활용이고 이것은 학습자들이 접하는 사용자 인터페이스인 홈페이지를 통하여 이루어지기 때문에 홈페이지의 구성이 보다 중요하고 여기에 탑재될 학습 콘텐츠의 질이 원격학습의 성패를 좌우한다 해도 과언이 아니라고 생각한다.

### 3) 홈페이지 제작과 운영

원격으로 학습 활동이 이루어지는 학습의 장인 홈페이지는 앞에서 살펴본 정보화 환경과 학생들의 정보활용능력을 바탕으로 학생들이 사용하기 쉽고 학습 활동에 있어서 학생들과의 상호작용이 가능하도록 구성·제작되었다.

또한, 학습 활동만이 아닌 학생들의 정보 활용능력 향상을 위한 컴퓨터 관련 메뉴와 학교생활 관련 메뉴 및 인성과 정서적인 면을 고려한 메뉴들도 포함시켰다. 홈페이지의 전체적인 기본 구성을 살펴보면 <표19>와 같다.

홈페이지를 구축하는데 사용한 게시판용 CGI는 무료로 공개되어 있는 제로보드를 사용하였다. 연구의 목적이 현장 교사가 구축하는 원격교육시스템이므로 되도록 쉽게 구할 수 있고 비용이 들지 않는 그리고 많은 사용자층을 확보하여 유지·보수가 원활

<표19 홈페이지의 구성>

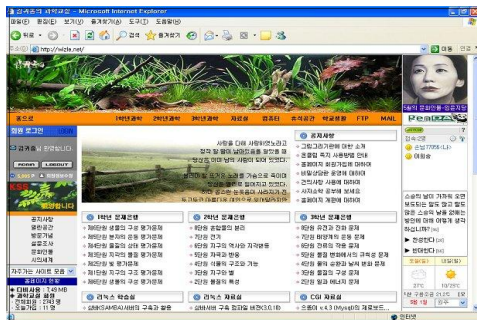
주 메뉴	부메뉴
홈으로	공지사항, 열린공간, 방문기념, 설문조사, 문화인물, 시의세계
1학년 과학	공지사항, 물리영역, 화학영역, 생물영역, 지구과학, 형성평가, 질문공간, 과제제출
2학년 과학	공지사항, 물리영역, 화학영역, 생물영역, 지구과학, 형성평가, 질문공간, 과제제출
3학년 과학	공지사항, 물리영역, 화학영역, 생물영역, 지구과학, 형성평가, 질문공간, 과제제출
자료실	1학년학습자료, 2학년학습자료, 3학년학습자료, 1학년문제은행, 2학년문제은행, 3학년문제은행, 호기심천국, 일반자료실
컴퓨터	리눅스학습실, 리눅스자료실, 리눅스명령어, CGI자료실, 윈도우자료실, 팀&테크, 컴퓨터질문란
휴식공간	음악감상실, 수족관사진, 포토갤러리, 행복한세상, 웃음보따리, 그림그리기, 칠판낙서장
학교생활	학사일정, 자유게시판, 건의사항, 비밀이야기, 학부모공간, 컴도우미반, 선생님자료, 선생님일정

하고 용이한 프로그램을 사용하였다.

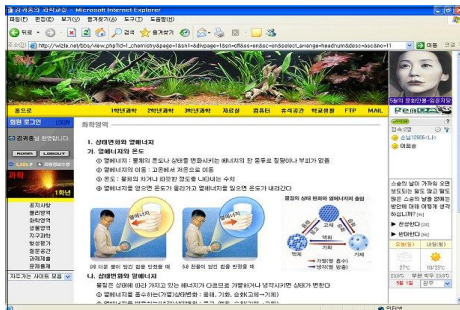
다음 <그림3>은 회원으로 로그인한 홈페이지 첫 화면의 모습을 보여주고 있다. 홈페이지는 형성평가 결과를 통한 학업 성취도를 DB화하기 위해 회원제로 운영하도록 구성하였다.

학습 활동 영역은 학년별 공간을 구성하여 중학교 과학과의 네 가지 영역인 물리, 화학, 생물, 지구과학의 학습 내용을 영역별로 구분하고 각 영역에서 학습해야 할

핵심 내용을 <그림4>와 같이 HTML로 문서화하여 탑재하였으며 이를 음성 학습 자료 제작의 기초 자료와 학생들의 학습 내용 요점 정리 및 오프라인으로 이루어지는 교실 수업에서 활용하였다.



<그림3 회원 로그인 화면>



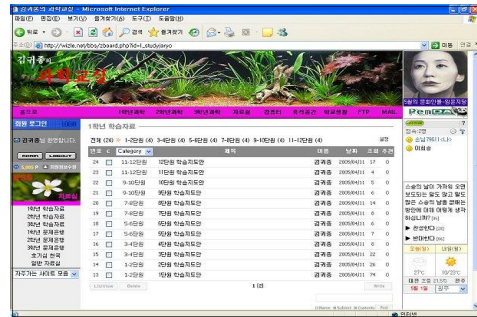
<그림4 문서화된 학습 내용>

그리고 여기에 원격학습용 음성강의 자료를 각 학습 내용의 상단에 첨부하여 학습 내용을 확인한 후 이를 선생님의 음성으로 된 원격수업을 통해 학습할 수 있도록 하였다.

또한, 학습 활동에 도움을 줄 수 있는 기 제작된 다양한 학습 관련 자료들을 탑재할

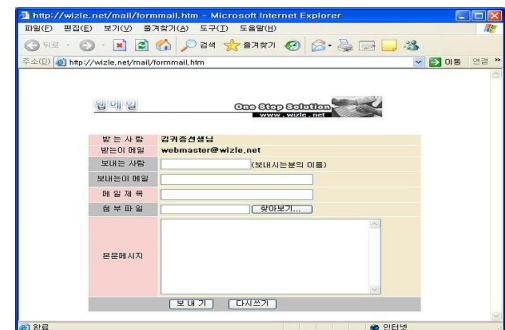
수 있도록 <그림5>와 같이 자료실을 개설해 학년별로 운영하였고 문제은행 난을 개설하여 학년별로 다양한 문제를 탑재하고 학생들이 활용할 수 있도록 하였다.

원격학습 과정에서 생기는 학습 관련 의문점을 질문 및 답변할 수 있는 질문공간을 운영할 수 있도록 홈페이지를 구성하였다.



<그림5 학습자료실 화면>

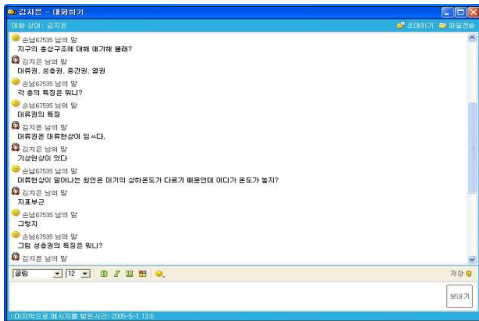
또한 원격학습이 끝난 후 실시되는 온라인 원격 형성평가에 응시할 수 있도록 형성평가가 난과 온라인으로 과제를 제출할 수 있는 과제제출 난으로 구성하였다.



<그림6> 웹메일 작성 화면

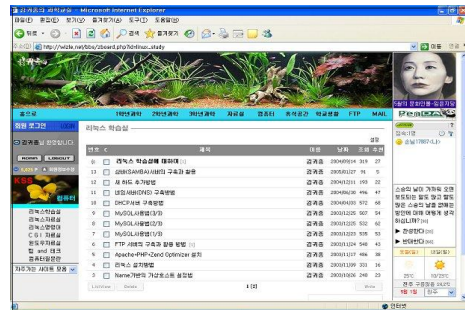
홈페이지 게시판이나 온라인 채팅이 아닌 이메일을 통해서도 교사에게 질문하고 답변을 받을 수 있도록 <그림6>와 같이 웹 메일을 설치하여 운영하였다.

또한, 부가적인 기능으로 교사와 학습자들이 실시간으로 학습 활동을 할 수 있도록 <그림7>과 같은 온라인 채팅 기능을 홈페이지에 탑재하여 활용할 수 있도록 하였다. 이를 위해 회원 가입을 실명으로 할 수 있도록 했다.



<그림7> 온라인 대화 화면

이상과 같은 학습 활동의 영역뿐만 아니라 생활지도 영역에서는 건의사항이나 비밀얘기 같은 사이버 상담실을 운영하여 학생들의 고민을 들어보고 그 해결 방법을 모색해 보려 했다. 학생들이 언제든지 자신의 문제를 털어놓고 교사와 이야기할 수 있도록 했으며 자신이 게시한 내용은 본인과 교사사이와는 그 누구도 열람할 수 없도록 하여 학생들의 신상 비밀이 유출되지 않도록 하였다.



<그림8> 컴퓨터 학습실 화면

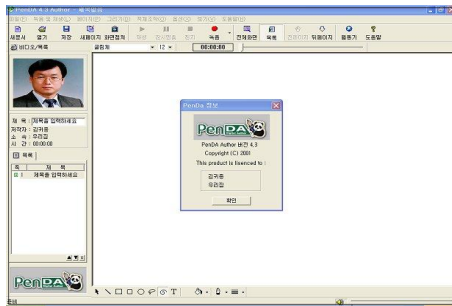
또한, 정보 소양 교육의 장으로 활용될 수 있도록 하기 위해 <그림8>과 같이 컴퓨터 관련 학습란과 그 외 소양 교육에 필요한 다양한 자료를 탑재하고 학생들도 자료를 올려 서로 공유할 수 있도록 하였다.

원격교육 홈페이지를 사용하는 주체는 학생들이기 때문에 홈페이지의 구성이나 기능이 학생들의 수준에 맞아야 하고 또한 학생들이 손쉽게 사용할 수 있도록 구성되어야 한다. 이를 위해 학생들의 정보화 환경 및 정보 활용능력 측정 결과를 이용하여 이러한 상황을 충족시킬 수 있는 원격 교육 홈페이지를 구상·제작하였다.

#### 4) 교수-학습 자료의 제작과 활용

본 연구의 가장 핵심이 되는 부분이 일선 현장 교사가 손쉽게 구축할 수 있는 원격 교육시스템의 모델을 제시하고 이를 통하여 교실이라고 하는 제한적인 공간에서 이루어지는 학습 활동이 아닌 언제 어디서나 인터넷만 연결되어 있으면 가능한 학습 형태의 구성과 방법의 모색이라 할 수 있을

것이고 이러한 목표를 달성하기 위한 가장 핵심이 되는 부분이 학교에서 교사에게 듣는 수업과 동일한 학습을 가정이나 그 외 어느 장소에서나 언제든지 받을 수 있는 즉, 시청각을 포함한 원격교육이 가능한 학습 환경 구성과 학습 내용 제작 및 활용이 될 것이다.



<그림9 펜다 초기 화면>

이러한 원격학습을 위한 학습 자료의 제작은 펜다오피스란 프로그램을 활용하였다. <그림9>는 이 프로그램의 초기 화면을 보여주고 있다. 이 프로그램은 한글, 파워포인트, 텍스트, MS워드 등의 문서를 읽어 들여 화면상에 나타내어 보여주며 펜 마우스와 태블릿으로 입력되는 작업을 병합할 수 있고 동시에 음성과 영상을 통합하여 하나의 파일로 변환하여 저장할 수 있는 프로그램이다.

펜다오피스는 많은 자료가 병합된 문서를 생산하면서도 동영상은 제외한 경우 수업 시간 45분 분량의 멀티미디어 학습 내용을 제작하는데 파일의 크기가 3~4M 정도만

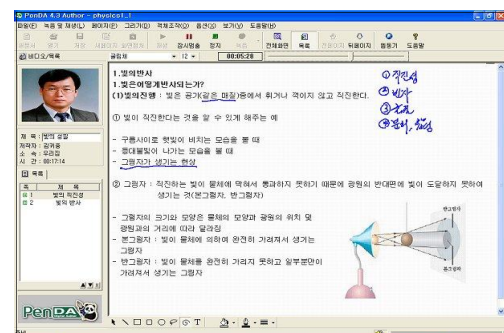
소요되어 인터넷 환경에서 사용할 멀티미디어 학습 자료를 만들기에 매우 적합한 프로그램이다.

학습 자료의 제작 과정은 우선 음성강의와 전자칠판의 효과를 내기 위해 사운드카드와 마이크 그리고 펜마우스 및 태블릿이 준비되어야 한다.

그리고 학습 내용을 미리 한글이나 파워포인트 등으로 만들어 파일로 저장한 다음 펜다오피스를 실행시켜 학습 내용으로 불러들이면 된다.

본 연구에서는 미리 HTML로 작성하여 탑재한 자료를 활용하였다.

다음으로 녹음 과정을 실행하여 마이크를 통하여 음성강의와 펜마우스를 이용해 칠판에 쓰듯이 강의를 해 나가면 수업시간과 동일한 형태의 수업내용물이 만들어진다. <그림10>은 이 과정을 보여주고 있다.



<그림10 학습자료 제작 화면>

본 연구에서는 동영상은 포함하지 않고 자료를 제작하였다. 제작된 자료는 HTML로 작성된 학습내용에 <그림11>과 같이 첨







또한, 학습자는 <그림17>과 같은 누적된 자신의 형성평가 결과를 확인할 수 있으며 교사는 모든 학습자들의 평가 결과를 확인할 수 있게 하여 보다 효과적인 학습 활동이 이루어질 수 있도록 하였다.

## 6) 학습 효용도 조사

원격교육시스템을 구축하고 운영한 결과 학생들의 학습 활동에 어떤 변화가 나타났는지 설문조사를 통하여 분석하였다.

### ① 일주일에 몇 번 정도 원격학습 홈페이지를 방문했습니까?

<표20> 원격학습 참여도에서 홈페이지 방문 횟수를 조사한 결과 53.9%의 학생들이 하루에 한번은 홈페이지를 방문한 것으로 나타났으며 32.2%의 학생들은 약 하루에 2번 정도 방문한 것으로 조사되었다. 이것은 원격교육에 대한 학생들의 흥미와 관심을 반영한 것으로 보인다.

<표20 원격학습 참여도>

영역	1~5	6~10	11~15	15~	계
인원(명)	97	58	17	8	180
비율(%)	53.9	32.2	9.5	4.4	100

### ② 학습활동에 컴퓨터를 사용하는 시간이 예전보다 많아졌습니까?

<표21> 학습 활동의 컴퓨터 활용도에서

62.8%의 학생들이 원격학습을 통해 컴퓨터를 학습 활동에 사용하는 시간이 예전보다 많아졌다고 응답했으며 이것은 원격학습이 학생들의 컴퓨터 사용 습관의 변화를 도모할 수 있다는 것을 의미한다고 본다.

<표21 학습활동의 컴퓨터 활용도>

영역	매우 많아짐	많아짐	보통	그렇지 않음	계
인원(명)	16	97	55	12	180
비율(%)	8.9	53.9	30.6	6.6	100

### ③ 선생님의 원격교육 홈페이지는 사용하기에 어떠하였습니까?

<표22> 원격교육시스템의 편의성에서는 학생들의 정보활용능력을 측정하여 그 결과에 따라 홈페이지의 구성과 구축이 이루어졌고 또한 정보화 사회로의 진행에 따른 학생들의 정보활용능력이 우수하여 75.0%의 학생들이 사용에서는 큰 문제가 없었음을 보여준다.

<표22 원격교육시스템의 편의성>

영역	매우 쉽다	쉽다	보통 이다	어렵다	계
인원(명)	48	87	31	14	180
비율(%)	26.7	48.3	17.2	7.8	100

### ④ 음성강의는 선생님이 직접 하시는 수업에 비해 효과가 있습니까?

<표23> 음성강의 학습 콘텐츠의 효과에서

원격학습의 음성강의가 교사의 역할을 대신할 수 있는가에 대한 물음에서는 32.2%의 학생들만이 어느 정도 대신할 수 있다고 답했다.

이것은 아직 오프라인의 면대면 학습이 더 효과적으로 받아들여지고 있다는 것이고 원격학습이 아직은 오프라인의 면대면 학습을 대신할 수는 없다는 것을 의미한다고 보이며 원격학습이 어떻게 활용되어야 하는가에 대한 암시라고 할 수 있을 것이다.

<표23 음성강의 학습 콘텐츠의 효과>

영역	많이	약간	별로	없음	계
인원(명)	12	46	113	9	180
비율(%)	6.7	25.5	62.8	5.0	100

⑤ 형성평가가 학업 성취 정도를 파악하는데 도움이 되었습니까?

<표24> 형성평가의 학습 효과라는 측면에서는 86.2%의 학생들이 학업 성취도를 파악하는데 형성평가가 도움이 된 것으로 응답했다. 보다 다양한 방법의 형성평가 운영이 고려되어야 한다는 것을 암시한다고 하겠다.

<표24 형성평가의 학습 효과>

영역	매우 도움됨	도움이 됨	보통	도움 안됨	계
인원(명)	26	129	17	8	180
비율(%)	14.5	71.7	9.4	4.4	100

⑥ 홈페이지 학습 자료실이나 문제은행의 자료들은 많이 활용하였습니까?

<표25> 학습 자료실과 문제은행의 활용도는 27.7%의 학생들이 적극적으로 활용한 것으로 파악되었다. 60.6%의 학생들은 평균적인 활용도를 보인 것으로 판단된다. 학습 자료실이나 문제은행의 적극적인 활용 방안을 모색해야 한다고 보여 진다.

<표25 학습 자료실과 문제은행의 활용도>

영역	매우 많이	많이	보통	못함	계
인원(명)	15	35	109	21	180
비율(%)	8.3	19.4	60.6	11.7	100

⑦ 원격학습은 예습과 복습 중에 어느 부분에 효과적이라고 생각하십니까?

<표26> 원격학습의 예습·복습 효과에서 원격학습이 학습 활동의 어떤 부분으로의 활용이 적합한가에 대한 물음에는 57.9%의 학생들이 복습 활동에 적합하다고 응답했다. 29.4%의 학생들은 예습·복습에 모두 효과적이라고 답했다. 예습보다는 복습에 더 효과적이라고 응답한 학생들이 과반수 이상이라는 것은 앞으로 원격학습이 학습 과정의 어느 부분에 투여되어야 하는가에 대한 방향을 제시해 주는 결과라고 생각한다.

⑧ 홈페이지를 활용한 학습문제의 해결 정도는 어떠하였습니까?



&lt;표26 원격학습의 예습·복습 효과&gt;

영역	예습	복습	둘 다	효과 없음	계
인원(명)	15	104	53	8	180
비율(%)	8.3	57.9	29.4	4.4	100

<표27> 원격시스템을 활용한 학습문제의 해결 정도에서 65.0%의 학생들이 학습문제 해결에 도움을 받은 것으로 응답했다. 이는 원격학습 홈페이지가 어떻게 구성되는가에 따라 학생들의 학습 활동에 많은 도움을 줄 수 있음을 의미한다 하겠다.

&lt;표27 시스템을 활용한 학습문제의 해결정도&gt;

영역	매우 많이	많이	보통	못함	계
인원(명)	10	107	56	7	180
비율(%)	5.6	59.4	31.1	3.9	100

⑨ 홈페이지를 통한 원격학습은 자신의 학습 활동에 도움이 된다고 생각합니까?

<표28> 원격교육의 학습 기여도에서 원격학습이 자신의 학습 활동에 도움이 되었는데에 대한 물음에 63.9%의 학생들이 많은 도움을 받았다고 응답했다. 이것은 원격학습 활동이 개인적으로 이루어진다는 점을 감안한다면 원격학습이 학생 개개인에 대한 특성을 고려한 형태 즉, 수준별로 구성되고 제공되어 진다면 기대이상의 학습 효과를 얻어낼 수 있으리라 본다.

&lt;표28 원격교육의 학습 기여도&gt;

영역	매우 도움	많이	보통	도움 안됨	계
인원(명)	12	103	56	9	180
비율(%)	6.7	57.2	31.1	5.0	100

⑩ 홈페이지를 통한 원격학습의 필요성에 대해 어떻게 생각하십니까?

<표29> 원격학습의 필요성에 대해서는 83.9% 정도의 학생들이 필요하다고 응답했다. 학생들이 친근해하는 컴퓨터와 인터넷을 이용한 학습 활동이고 지극히 개인적으로 이루어지기 때문에 학교에서 이루어지는 집합 교육에서 얻을 수 없었던 상대적인 편안함 등이 그 원인이 아닌가 한다.

&lt;표29 원격학습의 필요성&gt;

영역	매우 필요	필요	보통	필요 없음	계
인원(명)	82	69	26	3	180
비율(%)	45.6	38.3	14.4	1.7	100

이상에서 살펴본 원격학습의 학습에 대한 효과를 살펴보면 원격학습에 대해서 학생들은 많은 관심을 가지고 있음을 알 수 있다. 대부분의 학생들이 하루에 한번 정도는 원격학습 홈페이지를 방문했으며 또한 원격학습 활동으로 말미암아 컴퓨터를 학습 활동에 활용하는 시간이 늘어나는 결과를

가져와 궁극적으로 학생들의 컴퓨터 활용 습관을 긍정적으로 변화시키는 역할을 했다고 보겠다.

원격학습 홈페이지도 학생들의 활용 능력을 고려하여 구축하였기에 학생들이 활용하는데 문제가 없었으나 학습 활동에 활용하는 면에 있어서는 아직은 원격학습이 오프라인의 면대면 학습 활동을 대신할 수 없음을 확인할 수 있었으며 학교에서 이루어지는 학습 활동의 보조 활동으로서 활용될 수 있음을 보여 주었다.

그러나 학습 콘텐츠가 어떻게 구성되는가, 그리고 어떤 식으로 운용하는가에 따라 보조 학습 활동으로 만이 아닌 주 학습 활동에도 활용될 수 있으리라 본다. 그 이유는 학생들이 원격학습에서 많은 학습문제를 해결할 수 있었으며 원격학습이 자신들의 학습 활동에 도움이 되었다고 반응했으며, 또, 원격학습의 필요성을 인식하고 있기 때문이다.

이런 상황에서 직접 학생들의 교육을 담당하는 교사가 원격교육시스템을 구축해서 운영한다면 피드백 활동이 신속하고 원활하게 이루어 질 수 있으므로 원격학습을 통한 학습 효과를 극대화시킬 수 있을 것이라고 본다.

## IV. 결 론

현대사회는 정보화 사회다. 정보화 사회가 이전 사회와 다른 특징은 지역적, 문화적, 사회적 제한이 사라졌다는 것이고 시간적, 공간적 제약을 극복했다는 것이다.

따라서 교육도 학교에서만 이루어졌던 폐쇄적이고 제한적이며 시간적, 공간적으로 단절된 형태의 교육이 아닌 시간과 장소에 구애받지 않는 새로운 형태의 교수-학습 방법의 필요성이 대두되었고 그에 따라 정보 인프라를 이용하는 원격교육이라는 교육 방법론이 등장하였으나 이와 같은 원격교육 체제를 갖추는 것은 정보 소양 능력이 부족한 교사에게는 어려운 일이다.

그러나 교사들이 교육 현장의 실정에 맞는 원격학습 체제를 구축하여 활용하고 피드백 과정을 통하여 상황에 능동적으로 대처하는 것이 교육의 효과를 극대화 할 수 있는 것이기에 일선 현장 교사가 손쉽게 구축할 수 있는 원격교육시스템의 모델을 제시해보고 그 활용 방안을 모색해보고자 본 연구를 실시하였으며 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 원격교육시스템의 구축

원격교육시스템의 구축은 높은 수준의 정보활용능력을 갖춘 사람들의 전유물이었으나 학교에 구축되어있는 정보 인프라를 활용하고 이미 개발되어 있는 프로그램을 이용하여 저 비용으로 손쉽게 구축할 수 있었다.

본 연구자가 제안하는 원격교육시스템은 일반 IBM 호환 컴퓨터에 리눅스 서버 운영 체제를 탑재하고 APM이 설치된 플랫폼이다. 여기에 공개 CGI와 영상과 음성이 복합된 학습 자료를 만드는 프로그램 및 원격 형성평가를 구축할 수 있는 공개 프로그램을 이용한다면 손쉽게 원격교육시스템을 구축할 수 있었다.

둘째, 원격교육시스템의 활용방안

원격강의가 면대면 수업에 비해 비효율적이나 복습 도구로서는 더 효과적이었고 형성평가가 학업 성취도 파악 등에 있어 많은 도움이 되었다는 응답 내용으로 미루어 아직은 오프라인의 면대면 학습의 보조 학습 도구로서의 활용이 더 효과적이라고 판단된다.

그러나 원격교육시스템은 학습 자료의 구성 정도와 학습 활동 중임을 체크할 수 있는 방법의 개발에 따라 보조 학습 활동이 아닌 주 학습 활동으로 운영할 수도 있다고 본다.

셋째, 학생들의 자기주도적 학습 태도와 능력 향상 방안

원격학습의 필요성을 인식하고 있으며 학생들이 자신들의 학습 활동에 원격학습이 도움이 되었다고 생각하고 있고 자발적으로 원격학습 홈페이지를 방문하여 학습 문제를 해결하는 등 컴퓨터를 학습 활동에 활용하는 시간이 늘어 난 것으로 보아 스스로 공부하는 자기주도적 학습 태도와 능력이 향상되었다고 본다.

본 연구 결과를 바탕으로 보다 완벽한 원격교육시스템의 구축과 일선 현장 교사들의 활용도를 높이기 위해 향후 개선되거나 추진되어야 할 과제를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 원격교육시스템을 구축하는데 이용되는 운영체제와 응용 프로그램들을 패키지로 만든 원격교육시스템 구축 툴 개발이 필요하다.

둘째, 음성뿐만이 아닌 동영상을 통한 원격교육시스템과 학습 자료의 개발 및 실시 간으로 다자간 토론이 가능한 체제를 갖추어 나가야 할 것이다.

셋째, 학습 활동에 참여하고 지속적으로 학습하고 있음을 원격으로 체크할 수 있는 방안을 마련해야 할 것이다.

## ■ 참 고 문 헌

- 박건영, 2001, “Web 기반하의 원격교육 시스템 발전방향에 대한 고찰”; 건국대 석사 논문.
- 박선훈, 2003, “정보통신윤리교육을 위한 웹기반 원격교육시스템의 설계 및 구현”; 대전대 석사 논문.
- 박성익 · 임철일 · 이재경 · 최정임, 2001, 교육방법의 교육공학적 이해, 교육과학사.
- 박숙희 · 염명숙 · 이경희, 1997, 교육방법 및 교육공학, 학지사.
- 송권수, 2000, “인터넷상의 원격교육 시스템 설계 및 구현”; 목포대 석사 논문.
- 이영희, 2000, “인터넷 환경에서 원격교육시스템의 설계 및 구현”; 단국대 석사 논문.
- 전원배, 2004, “학습자중심의 WBI를 활용한 실시간 원격교육시스템의 설계 및 구현”; 동의대 석사 논문.
- 정봉길, 2000, “인터넷 원격교육 시스템의 개발”; 목포대 석사 논문.
- 한정선, 2000, E-learning시대의 매체와 방법의 의미제고, 교육공학연구.
- Byun H & Hallett K & Essex C, 2000, Supporting instructors in the creation of online distance education courses : Lessons learned. *Educational Technology*, 40(5), p57 ~60
- Foroohar R, 2001, Cyberscope. The e-learning boom. *Newsweek*, May 14, 2001. p8
- Galbraith J K, 1967, The new industrial state. Boston, MA : Houghton Mifflin
- Heinich R & Molenda M & Russell J · Smaldino S, 1999, Instructional media and technologies for learning(6th Ed.). Upper Saddle River, NJ : Merrill
- Heinich R, 1991, The proper study of instructional technology. In Anglin, G. J. (Ed.), Instructional technology : Past, present, and future, p59 ~81, Englewood, CO : Libraries Unlimited
- Kearsley G, 2000, Online education : Learning and teaching in cyberspace. Canada : Wadsworth
16. Roblyer M D & Edwards J, 2000, Integrating educational technology into teaching (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ : Merrill
- Rogers E M, 1962, Diffusion of innovations. New York : The Free Press
- Rosenberg M, 2000, E-Learning : Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. New York, NY : McGraw-Hill
- Saettler P, 1990, The evolution of American educational technology. Englewood, CO : Libraries Unlimited
- Seels B B & Richey R C, 1994, Instructional Technology : The definition and domains of the field Washington, DC : Association for Educational Communications and Technology

# A Study on the Improvement of Self-Directed Learning Ability using e-Learning

Gui-Jong, Kim<sup>19)</sup>

## Abstract

Purpose of this study is to provide education customers with qualitatively and quantitatively excellent educational contents by reflecting remote education (on-line education, i.e. e-Learning), which is a type of teaching-learning method and is to educational activities.

It was also intended to suggest the measures for improvement of self-directed learning ability with promotion of self-regulated learning attitude by students through suggestion of remote education model, which may be constructed and utilized by teachers at the field of schools, and search of utilization method so as to maximize the effect of remote education by providing with the ground of study where various and flexible learning activities are possible with utilization of information media.

To achieve the goal of this study, this following was processed.

First, learners information-oriented environment and information utilization ability were analysed and used as the basic data of forming remote-education system.

Second, on the basis of these analysed data, the server of remote-education system was run.

Third, through this server, a homepage, learning contents and performance tests were developed and applied.

Result of the study is summarized as follows:

First, construction of remote education system has been the thing monopolized by the persons with high level of information utilization abilities; however, construction may easily be performed if information infra constructed in the school is utilized and if

---

19) Education Graduate School of Education Sangji University, Hakseong Middle School Teacher

pre-developed programs are used.

Remote education system may easily be constructed if Linux operation system is mounted on common compatible IBM computers and if a program for learning data with combination of opened board, image, and sound are used on the platform with installed APM and opened program for remote formative assessment.

Second, remote education is inferior to face-to-face teaching in terms of efficiency but the fact that it was an efficient review tool and that formative assessment was much helpful in identification of learning performance indicates that remote education is to be used as a learning tool supplementary to face-to-face learning in terms of higher efficiency.

Third, students recognize remote education to be helpful in their learning activities and showed the learning attitudes to solve the problems in learning by themselves through visiting of remote education homepages; thus, remote education is considered helpful in improvement of self-directed learning attitude and ability.

**key word** : remote-education, e-learning, self-directed learning