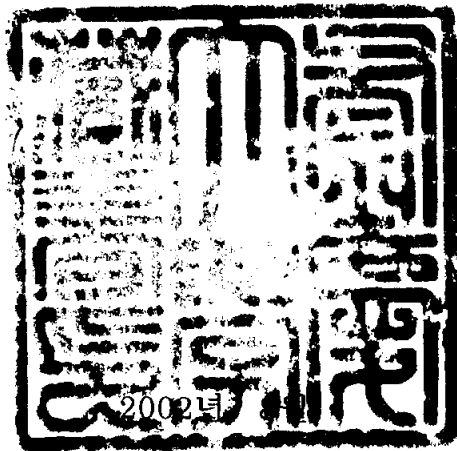


교육학석사 학위논문

웹 기반 원격강의학습시스템의 교재개발과 활용

지도교수 박 만 곤

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.



부경대학교 교육대학원

전 산 교 육 전 공

이 성 순

이성순의 교육학석사 학위논문을 인준함

2002년 6월 22일

주	심	공학박사	김	창	수
위	원	공학박사	박	지	환
위	원	이학박사	박	만	곤



목 차

표 목 차	ii
그 립 목 차	iii
ABSTRACT	iv
1. 서 론	1
1.1 이론적 배경	2
1.2 교육환경의 변화	3
2. 웹 기반 원격교육시스템	5
2.1 개요	5
2.2 원격교육의 도입을 위한 고려사항	7
2.3 원격교육의 설계	9
3. 웹 기반 원격강의 학습시스템의 설계 및 구현	11
3.1 교수-학습 요인 설계 정의	11
3.2 원격수업의 웹 기반 학습 모형	13
3.3 웹 기반 코스 웨어 개발전략	16
3.4 교재개발 단계	17
3.5 GVA를 이용한 원격강의 학습시스템 구현	28
4. 교재의 활용 분석	33
5. 결론	45
참고문헌	47

표 목 차

<표 1> 웹기반 교수·학습에서 교수자의 역할분석	10
<표 2> ADDIE 모형	17
<표 3> 전자계산실무교과와 분야와 관련단원	21
<표 4> 세부내용구조	23
<표 5> 교재의 인터페이스	27
<표 6> 시스템환경	28
<표 7> 웹기반 원격교육시스템 구성	29
<표 8> 기술전략	30
<표 9> 수업설계측면의 평가를 위한 진술문	38
<표 10> 기술적측면의 평가를 위한 진술문	39
<표 11> 수업설계측면의 분석결과	40
<표 12> 기술적측면의 분석결과	41
<표 13> 다른 TOOL과 비교	44

그 립 목 차

<그림 1> 개인교수유형과 반복연습유형의 혼합구조	15
<그림 2> 전체교재 구성도	19
<그림 3> 원격교육 시스템 구성도	20
<그림 4> 내용구조	22
<그림 5> 학습 내용 화면 구성	24
<그림 6> 문제풀기 화면 구성	24
<그림 7> 전체학습흐름도	25
<그림 8> 스토리보드	26
<그림 9> 문제제시용 스토리보드	26
<그림 10> ODBC 연동	29
<그림 11> DB필드	29
<그림 12> 초기화면	31
<그림 13> 강의실	31
<그림 14> 학습용프로그램 다운받기	31
<그림 15> 게시판	32
<그림 16> 실시간 강의	32
<그림 17> 녹음작업	35
<그림 18> 교재편집	35
<그림 19> gdb파일로 압축하기	36
<그림 20> 평가하기	36
<그림 21> 데이터 분석	43

Instructional Materials Development and Its Application for Web-Based Teaching and Learning System

Sung-Sun Lee

Graduate School of Education
Pukyong National University

Abstract

Distance education is about a courseware program which can be used on the spot of schools. The program utilized the GVA¹⁾ to make possible the two-way multimedia distance educational system.

This system, based on the ADDIE²⁾ model, is divided into the learner, the instructor, and the manager.

The textbook is either for self-learning or for repetitive practice.

In the future-oriented education focused on the information age, students are required to master learning methods how to flexibly deal with problems and properly solve troubles.

Therefore, the unprecedented educational function of the Internet is maximally pursued in the wake of superhigh information networks of

1) Gloval Virtual Academy

2) Analysis, Design, Developement, Implementation, Evaluation

telecommunications. The model here can be an example of the lots of courseware models to come, loved by vocational high school students anytime and anywhere including at school and at home.

Through this courseware program, the learners can improve their own learning capacity of looking for the appropriate ways of troubleshooting and finding solutions. For more efficient and effective objectives, above all, the textbook should be interesting enough to trigger motives from students.

In this thesis , therefore, a courseware model by way of the GVA is suggested here as a practical alternative in the web-based two-way multimedia remote educational system, making teaching and learning possible by anyone, anytime, and anywhere.

1. 서 론

멀티미디어와 인터넷 기술의 발달은 우리사회를 크게 변화시키고 있다. 지식과 정보의 양은 폭증하고 그 생성과 소멸의 주기가 매우 빨라지고 있다. 이에 교육에도 많은 영향을 주어 기존 교육을 보완하는 새로운 교육 패러다임인 원격교육을 등장시켰다. 이에 따라 누구나, 언제, 어디서나 원하는 학습자료 및 교육정보를 구할 수 있도록 하는 신 교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안의 기술적 기반구축이 요구되고 있다. 따라서 교육부는 2003년까지 정보화 사회의 한국 교육을 위해 ‘교육정보화 종합추진계획’을 수립하고 있다. 이러한 교육 체제의 변화 속에서 교육 내용과 방법 또한 새로운 것을 요구하고 있다. 정보화 사회에 대비한 미래 지향적인 교육에서 학습자들에 융통성 있게 문제에 대처하고 적절한 방법으로 문제를 해결할 수 있도록 하는 학습방법에 대한 학습이 요구된다. 따라서 현재 새로운 원격학습시스템 방법들이 시도되고 있으며 초고속 정보통신망의 구축과 함께 교육의 획기적인 도구로 이용되고 있는 인터넷의 교육적 기능을 최대한 활용하여 실업계 고등학교 학생들이 학교의 수업시간 활용은 물론 부족한 부분을 시간과 공간의 구애를 받지 않고 가정이나 학교 그 이외의 어느 곳에서나 보충·심화할 수 있는 코스웨어를 설계하여 구현함으로써, 앞으로의 새로운 코스웨어의 개발 모델을 제시하고자 한다. 이를 통해 학습자들에게는 문제 해결 방법을 학습하도록 하여 주어진 문제에 대해 스스로 적절한 해결 방법을 찾아 풀어 나아갈 수 있는 학습능력을 키우고자 한다. 보다 효율적이고 효과적인 목적을 이루기 위해서는 무엇보다도 강의교재가 흥미롭고 동기유발이 잘 되도록 구성되어야 한다. 그러므로 교수자는

원격교육에 적절한 교재를 개발하는데 많은 노력을 기울여야 한다.

본 논문은 웹(Web)기반의 원격교육학습시스템을 효과적으로 실현하기 위한 교재개발에 대해 연구하고자 한다. 이를 위하여 상업계고등학교 필수 과목인 전자계산실무 과목을 선정하여 웹 기반 강의 교재를 설계하고 GVA를 이용한 코스웨어를 구현한 후 실제 원격학습에 적용한다.

1.1 이론적배경

구성주의에서 구하고자 하는 최종목표는 객관주의에서의 절대적 진리나 지식이 아니고 개인이 이 현실을 살아가고 이해하는데 본인에게 의미 있고 적합하고 타당한 것이다. 그것이 진리요, 지식이라고 보며, 이런 지식과 진리를 구성해 나가는 것과 과정이라고 본다. 상대주의적 인식론의 전제하에 모든 역사, 문학, 사회현상에서의 중심과 주변 혹은 주체와 객체의 자리바꿈을 시도하는 포스트모더니즘이 교육적 용어인 구성주의에 대표된다. 정보사회의 교육적 패러다임은 한 마디로 가르치는 교사중심에서 배우는 학생 중심으로의 변화라고 요약할 수 있을 것이다. 이와 같이 학습의 주체와 객체가 완전히 뒤바뀔 정도의 혁명적인 교육 패러다임의 변화를 이론적으로 대변해 주고 그 실천적 안을 제시해 줄 수 있는 것이, 바로 구성주의라는 학습이론인 것이다. 구성주의를 정보화 시대라는 시대적 배경과 연결해서 정의를 내리면, 한 마디로 학습자 중심의 교육환경을 구현하고자 하는 학습이론이라고 할 수 있다[1][2]. 구성주의적 교수-학습이론에 의하면 산업사회가 정보화 사회로 이행되면서 교육체제의 변화는 필연적이므로 객관주의를 구성주의로 대처해 나가야 한다고 주장하고 있다. 지식과 과제는 실제적이고 상황적이어야 하고, 교사와 학습자의 관계는 조언자와 주체의

관계인 것이 바람직하며, 협동학습과 사고력 신장이 중요하다고 주장한다.

결과적으로 학생들 입장에서 보면 기존에 교사가 누리던 많은 권위가 이양되었다는 의미로도 볼 수 있고, 수업에 관련된 많은 자율성과 선택권이 학생들 스스로에게 부여되는 것이라고도 할 수 있다. 그 반면에 그만큼 학생들에게 자신의 수업에 관한 책임감도 커진다는 측면이 부가된다. 최근 들어, 구성주의에 다른 교수-학습방법에 관한 연구가 다양하게 전개되고 있는데, 교수학습의 과정에서 학습자의 사고력 신장을 지향하는 구성주의적 접근은 학습자의 사고 구조를 발견하고 이해할 수 있는 조사방법을 개발하여 교수자가 보다 효과적으로 가르치고 학습자가 보다 효율적이고 의미있는 방식으로 학습하도록 도와주는 것을 목적으로 하고 있다[3]. 구성주의에 입각한 새로운 교육환경 구축이 실현되기 위해서는 우선 교육과정의 내용구성이 체계화되어야 하겠고 동시에 교육 정보화가 이루어져야만 될 것이다. 교육정보화는 교육공학을 기반으로 한 멀티미디어 교육매체, 영상 교육매체, 교육정보관리매체, 교육방송 개발 및 적용을 통해서 달성될 수 있을 것이다[4].

1.2 교육환경의 변화

컴퓨터와 커뮤니케이션으로 대변되는 정보통신공학의 발전은 실제 생활에 많은 변화를 가져오고 있다. 컴퓨터의 정보처리 능력 강화 및 처리 용량의 대량화와 신속화, 정보통신기기들의 디지털 정보 송수신, 인터넷과 같은 정보량을 활용한 정보 교류의 활성화, 다양한 매체들의 통합화와 다기능화 등은 사회·문화적으로도 열린사회, 평생학습사회, 세계 문화의 창출 등 새로운 형태의 변화 가능성을 제시하고 있다. 이러한 정보통신공학으

로 인한 변화는 교육 환경에서도 예외 없이 나타나고 있다. 정보화 사회에서의 학교교육은 교과서와 칠판 중심의 수업방식에서 각종 첨단 매체 기술을 이용한 융통성 있는 학습 방식으로 변화하고 있으며, 더 나아가 사이버 공간에서 정보통신 기술 및 방송 기술을 활용하여 시공간의 제약을 벗어난 학습자 중심의 가상교육체제를 도입하려는 노력이 구체화되고 있다.

지구촌이 하나의 네트워크로 연결되고 있으며, 다양한 형태의 원격교육을 통하여 가상의 사이버 공간에서 온라인 멀티미디어를 활용하여 학습자가 원하는 시간과 원하는 장소에서 필요한 지식과 기술을 자발적으로 학습하는 것이 가능해지고, 그 결과로 시간과 장소의 제약을 벗어나 세계 어느 곳에서나 자신이 원하는 교육 프로그램을 자유롭게 학습할 수 있게 되었다. 또한 교육 패러다임의 변화를 가져왔는데 전통적인 교육에서는 교육을 학교와 교실에서 이루어지는 체계화된 일련의 과정으로 설명하였다. 교수자는 학교와 교실에서 지식의 전달자로서의 존재하며, 칠판이나 시청각 자료 등의 테크놀로지는 교수자를 위한 보조 도구로 이용되었다. 그러나 정보 사회가 도래하면서 다양한 영역에서 새로운 교육 패러다임에 대한 논의가 진행되어왔다. 학습자 중심의 교육 패러다임에서 교육은 언제, 어디서나, 누구에게나 이루어질 수 있는 활동이다. 또한 교수자는 학교와 교실의 경계를 뛰어넘어 지식 구성의 조력자로서 존재하며, 발전된 정보통신 테크놀로지는 단순한 보조 도구에서 교육제도, 체제, 철학과 이념까지 변화시킬 수 있는 것으로 인식되고 있다.

2. 웹 기반 원격교육 시스템

2.1 개요

원격교육은 교육과 네트워크 기술이 접목된 새로운 개념이다. 기존의 오프라인 교육이 강사, 교육생과 지식 중심이었던 데 비해 원격교육은 기술적인 측면이 중요한 요소로 추가된 것이다. 원격교육은 용어 그대로 전자적인 기술과 교육이 합쳐진 것으로서 기술기반 교육을 의미한다. 이것은 컴퓨터 기반 교육, 웹기반 교육, 가상학습을 포함하는 개념이다. 오프라인 교육과 대비하여 흔히 쓰이는 온라인 교육은 인터넷, 인트라넷, 엑스트라넷을 통한 웹기반의 교육을 의미한다. 원격교육은 온라인 교육과 e-Learning 까지 포함하는 가장 광범위한 개념이다[5].

원격교육은 오프라인 교육방식의 문제점에 대한 해결책을 제시할 수 있는 다양한 형태로 우리에게 다가오고 있다. 학습자는 자신의 필요에 따라 서로 다른 기술적 요소와 사용법을 가진 세 가지 형태의 원격교육을 선택할 수 있다[6].

첫째, 동기식 학습은 우리가 익숙한 오프라인 강의실 교육과 가장 유사한 온라인 교육방식이다. 강사와 수강자는 실시간으로 상호 연결되어 웹기반의 원격교육환경 하에서 동시에 강의가 진행된다. 수강자가 질의응답을 하고 토론에 참여하고, 강사에게 강의에 관한 요청을 하는 모든 것이 실시간으로 이루어지는 것이다. 이 방식의 장점은 지역적인 위치에 관계없이 특정 주제에 대해 관심을 가진 사람들끼리 학습경험을 공유할 수 있다는 것이다. 강사의 입장에서는 같은 장소에서 직접 대면하고 교육하는 것보다

수강자들에 대해 세세한 관심을 기울이기 어렵고, 수강자가 잘 이해하지 못하는데 대해 보다 효과적으로 설명하기 어렵다는 문제점이 지적되기도 한다. 둘째, 비동기식 학습은 실시간 교육이 아니라는 점에서 동기식 학습과 구분이 된다. 이 방식은 동시적 학습에 비해 실시간으로 강사나 동료 수강자들과 상호작용하는 것이 어렵다는 단점을 가지고 있다. 그러나 강의 안을 읽고, 비디오나 오디오를 시청하는 강의의 중요한 부분은 동일하며, 메시지 보드나 이메일 등의 수단을 통해 강사나 동료 수강자들과도 의견을 나눌 수 있다. 따라서 비동기식 학습도 수강자의 교육여건에 따라서는 매우 유용한 교육방식으로 활용될 수 있다. 셋째, 독자적 학습 방식은 학습자가 어떤 학급(Class)에 속하지 않고, 대개의 경우는 강사도 없이 교육업체가 제공하는 교육과정을 스스로 선택하여 교육을 받는 것이다. 이 방식은 수강자가 자신의 관심분야나 선호에 따라 가장 개인화된 서비스를 받을 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이 방식은 수강자가 정해진 시간에 구매받지 않고 원하는 시간에 원하는 내용만을 학습할 수 있는 장점 때문에 원격교육의 대표적인 방식 중의 하나로 정착될 가능성이 높다고 할 수 있다.

원격교육 시스템은 오프라인 교육과 유사한 교육환경을 제공하고 있으며, 어떤 측면에서는 보다 효과적인 기술적 기능을 활용하여 교육관련 당사자들에게 편리하고 쉬운 교육여건을 만들어주고 있다. 원격교육을 위해서는 기본적으로 안정적이고 모듈화된 시스템 플랫폼, 콘텐츠 제작 및 관리 시스템이나 네트워크를 통한 교육서비스가 필요하다. 또한 학습자, 강사, 교육관리자를 위한 시스템과 다양한 기술적 도구들이 요구된다[7][8].

2.2 원격교육의 도입을 위한 고려사항

원격교육은 기존의 오프라인 교육을 멀티미디어 도구들을 사용하여 인터넷으로 그대로 옮겨 놓은 것이 아니기 때문에 원격교육을 도입하기 위해서는 다음과 같은 여러 가지 사항들을 충분히 고려하여야 한다[9].

1) 원격교육을 도입하는 목적을 명확히 하여야 한다.

원격교육을 도입하는 목적은 교육경비의 절감이나 교육효과의 제고, 교육으로 인한 업무 손실의 방지, 지식관리시스템과의 연계 등 다양하게 나타날 수 있다. 이러한 여러 가지 목적 중에서 한가지만을 목적으로 하는 것은 아니겠지만 가장 중요한 목적이 무엇인가를 명확히 하여야 한다

2) 원격교육의 도입범위와 분야를 정해야 한다.

기존의 오프라인 교육을 전면적으로 원격교육으로 대체할 것인지, 아니면 부분적으로 도입할 것인지를 먼저 정하고, 부분적으로 도입한다면 어떤 분야에 적용할 것인가를 결정해야 한다. 현실적으로 기존의 교육방식을 모두 버리고 처음부터 원격교육을 전면적으로 도입하는 데는 무리가 따르게 된다.

3) 자체적으로 운영할 것인지, 아웃소싱을 할 것인지, 아웃소싱을 한다면 어느 범위, 어느 분야를 아웃소싱 할 것인가를 정해야 한다.

이를 결정할 때, 내부의 보유역량을 우선적으로 고려하고 자체운영과 아웃소싱간의 비용효과를 비교 분석해 보아야 한다.

4) 원격교육은 기술기반의 교육이므로 솔루션 선정이 중요하다.

동기식(Synchronous Shared Learning), 비동기식(Asynchronous Shared Learning) 학습방식에 따라 그에 적합한 기술적 뒷받침이 되어야 한다. 또한 강사나 학습자, 교육관리자 등 사용자가 쉽고 편리하게 시스템을 사용

할 수 있도록 사용자 인터페이스에서부터 여러 가지 기능들이 갖추어져야 한다. 솔루션의 선정에 있어서 도입목적에 따라 기업이 필요로 하는 기능을 갖추고 있는지를 면밀히 검토하여야 한다.

5) 사용자들의 학습능력과 수준, 교육 요구를 충분히 고려하여야 한다.

기존의 오프라인 교육 경험을 통해 추적된 데이터를 활용하여 사용자들의 교육현황 및 성과에 대한 분석이 이루어져야 하며, 교육 소요와 요구를 파악하고 이를 바탕으로 원격교육을 설계하여야 한다. 여기서 중점을 두어야 할 것은 기존의 교육에서 부족하거나 보완되어야 할 사항이 무엇인지, 어떤 분야에서 효과를 거둘 수 있을 것인지를 분석하는 일이다.

따라서 웹을 기반으로 하여 기존의 교실과 같은 면대면 교육이나 원격교육 등에서 하나의 수업 보조 도구로서 활동되는 형태, 웹을 통해서 수업의 전체 또는 일부분을 실시할 수 있는 주된 매체로서 활용되는 형태, 웹을 보다 자유로운 지식 네트워크의 장, 토론의 참여 수단, 온라인 데이터 베이스의 활용 수단, 또는 전 세계에 흩어져 있는 전문가나 학습자들 간의 정보 교환의 수단 등으로 이용되는 형태의 세 가지로 분류된다. 또한 교수·학습 내용과 과정의 설계에 따른 웹의 활용은 크게 전문가, 조연자, 개인 지도에 의한 수업 형태의 교수자 중심 수업과 집단 상호작용, 구조화된 집단 활동, 정보 검색 등을 통한 학습자 중심 수업으로 분류할 수 있다. 본 논문에서는 교수자 중심의 수업과 자율학습이 가능한 학습자 중심수업을 혼합하여 교재를 개발하고자 한다. 반복학습이 가능하며 학습자의 특성에 따라 학습진행속도를 조절할 수 있고, 시간과 공간의 제약을 벗어나 언제든지 본인이 원하기만 하면 학습이 이루어질 수 있다. 또한 즉각적인 피드백을 통해 학습자에게 적절한 자극을 줌으로써 학습의욕의 고취를 강화할 수 있고 다양한 멀티미디어 자료들을 이용함으로써 수업효과를 향상시키고자 하는 것이 주목적이다.

2.3 원격교육의 설계

원격교육도 기본적인 교육의 특성을 충분히 고려하여야 한다. 사용자에게 맞는 적합한 교육과정을 설계하고 콘텐츠를 패키징 할 수 있어야 하며, 특히 교육대상별로 차별화된 교육이 가능하도록 하여야 한다. 여기에서 한가지 중요하게 고려해야 할 점은 기존의 오프라인 교육과정과의 연계성과 통합성이다. 대부분의 교육과정이 오프라인 중심으로 되어 있는 상황에서 원격교육의 도입분야와 오프라인 교육분야가 충돌되지 않도록 하고, 상호보완성과 연계성을 최대한 고려하여야 한다.

효과적인 교육을 위하여 원격교육은 다음과 같은 순서로 설계되어야 한다. 우선, 교육의 요구를 분석한다. 교육의 요구는 분야별, 기능별로 바람직한 수준과 현재의 학습자 수준을 비교하여 그 갭을 줄이는데 초점을 맞추어야 한다. 다음으로 교육의 요구에 따라 교육과정을 설계한다. 교육목표와 교육체계를 설정하고, 이에 따라 교육과정을 설계하며, 교육과정별로 콘텐츠 개발 및 확보방안을 수립한 후 관련된 교육 콘텐츠를 패키징하여야 한다. 콘텐츠의 확보에 있어서 아웃소싱을 고려해야 하며, 개별 교육 콘텐츠가 교육과정의 목표와 구성에 일치하도록 관련되는 것끼리 묶어주어야 한다. 이 단계에서 중요하게 고려되어야 할 것은 온라인과 오프라인 교육의 통합이다.

마지막으로는 교육을 효율적으로 운영할 수 있도록 교육관리방안을 수립한다. 여기에는 수강신청에서 결과관리까지 일련의 교육과정 관리체계, 교육운영 지원방안, 교육효과의 측정방안, 학습자에 대한

피드백과 교육관련 자료의 관리, 분석 및 리포팅 등이 포함된다.

<표 1> 웹 기반 교수·학습에서 교수자의 역할 분석

교수·학습 단계	활 동
준비 과정	교재연구, 강의교안, 각종 기자재를 활용한 이미지 자료 개발, 가상학습 플랫폼사용법 학습, 조교훈련
진행 과정	편지, 토론실, 게시판 기능 등을 활용한 학습자와의 온라인 대화 질의사항에 대한 응답, 학습진도관리, 리포트 제시 및 제출 여부 확인, 전자우편을 활용한 피드백, 지속적인 강의 내용 수정 및 보완
평가 과정	리포트 제출 여부 확인 및 채점, 토론 주제제시, 토론 내용의 평가, 질의 사항의 게시 여부 확인, 로그인 접속 정보 및 학습진도 확인

또한 원격 강의 학습시스템의 운영상에서 교수·학습 체제의 개발은 상당한 비중을 차지하게 된다. 온라인 강좌에서는 학습자들이 네트워크를 통해 학습하게 되므로, 학습의 주도권을 학습자가 지니게 되는 자율적인 학습환경이 되기 때문에, 가상대학에서의 교수·학습 체제는 학습자의 이해를 돕는 것은 물론 흥미와 동기유발에도 상당한 비중을 두어야 한다. 현재 일부에서 운영되고 있는 가상대학의 교수·학습 체제는 기존의 교과서나 요약된 OHP를 보는 것과 다를 바가 없을 뿐 아니라, 멀티미디어와 정보통신공학이 결합된 가상대학의 장점들을 효과적으로 살리지 못하게 된다. 가상대학에서의 교수·학습이 효율적이기 위해서는 학습의 목표와 내용에 따라 멀티미디어의 특성을 최대한으로 활용할 수 있어야 한다[10].

3. 웹 기반 원격강의 학습시스템의 설계 및 구현

지금까지의 교과서 중심의 일제수업은 학습자의 흥미와 이해도를 더 많이 떨어트리는 결과를 초래하는 경향이 있다. 따라서, 본 논문에서는 검정 자격과 관련되어지는 워드, 엑셀, 전산회계, DB 등 전자계산 실무과목을 웹 상에서 활용 가능하도록 개발하였다.

기존 교재에 비해 자율학습 등의 많은 장점을 가진 원격강의교재를 작성하기 위하여 본 논문에서는 GVA(Gloval Virtual Academy)라는 Tool을 이용하여 웹 상에서 실제 교실에서 수업하는 효과와 같은 결과를 얻을 수 있는 교재를 구현하고자 한다. 실시간 강의 진행 시 학생의 참석상태와 발언권 신청상태, 발언권 부여 등을 강사 중심으로 제어 할 수 있는 기능(현장식의 연장)과 실시간으로 교수와 학생간에 멀티미디어(음성 or 화상, 1:N)통신이 가능하며 그 기록이 자동으로 DB에 저장되고 일반 파워포인트로 작성된 문서를 문서변환이라는 메뉴를 이용하여 손쉽게 웹상에서 구현이 되는 교안으로 학습자중심의 User Interface 등 GVA Tool을 사용한 표준화 된 컨텐츠를 제작한다.

3.1 교수-학습 요인 설계 정의

코스웨어는 수업목표를 달성하기 위해서 개발된 소프트웨어를 말한다.

코스웨어는 교육행정용 소프트웨어, 수업매체 소프트웨어, 수업도구 소프트웨어 등의 매우 다양한 교육용 소프트웨어 중에서 수업매체용 소프트웨어를 통칭하는 것으로 수업목표의 달성에 직접적으로 활용된다는 점에 그 특징이 있다. 수업형태가 강의 문답, 조사발표, 토론, 견학 등이 있듯이 코스웨어의 형태 역시 다양하다. 코스웨어의 형태는 수업조직, 수업전략, 그리고 활용방법 등 여러 가지 분류기준에 따라 구분될 수 있다. 따라서 코스웨어의 효과를 거두기 위해서는 첫째, 수업목표에 기초를 두고 학습자의 특성에 부응하며, 학습자와의 상호작용이 극대화되고, 개별화되고, 학습자의 흥미를 유지시키고, 다양한 피드백을 제공하고 활용 환경을 고려하고 학습성도가 철저히 평가되고, 수업설계원리가 반영되어야 하며, 둘째, 좋은 코스웨어를 개발하기 위해서는 학습목표의 달성에 최적인 교수방법과 코스웨어 유형을 선정해야 하고, 학습자 특성에 적합한 학습통제방식을 운용해야하며, 화면설계가 조직화 되고 일관성 있고 효율적이어야 한다. 코스웨어를 통한 컴퓨터 수업은 특정 학생 집단을 대상으로 교수 목표를 달성하기 위한 최선의 교수 방법 중의 하나로서, 교수-학습 과정에 “질적 변화”를 가져올 수 있다는 점에서 중요한 위치를 차지한다(박성익, 1988). 코스웨어란 컴퓨터 전달 체제를 통하여 교수-학습 과정을 촉진시켜 명시된 교수목표 하에 학습자의 지식과 기능의 바람직한 변화를 목적으로 설계 및 개발된 교육용 혹은 교수용 소프트웨어(educational or instructional software)라고 할 수 있다. 즉, 코스웨어란 ‘컴퓨터를 매개로 한 교수 자료(computer-based instructional materials), 라고 말할 수 있다. 코스웨어를 통한 교수-학습 과정이 보다 효과적이고 효율적이기 위해서는 다음과 같은 네 가지 특성들이 기본적으로 요구된다. 첫째, 코스웨어는 학습자의 요구 수준을 결정할 수 있어야 하며, 둘째, 적절한 학습 내용 및 활동을 제시하는 처방적 기능을 수행하고, 셋째, 최적의 개별화 학습이 가능하도록 학

습자의 능동적인 참여를 유도할 수 있어야 하며, 넷째, 교수-학습 과정의 평가·기록하는 관리적 기능이 있어야 한다.

3.2 원격수업의 웹 기반 학습 모형

(1) 문제 해결-자료 탐구형

문제해결-자료탐구형은 학습자가 주어진 문제를 인지하고, 제공되는 다양한 자료를 탐색하여 스스로 문제를 해결하는 형태이다. 즉, 교육 내용을 학습한 후에 주어진 주제 또는 문제에 대해서 스스로 웹의 기능을 이용하여 자료를 조사하고 그에 적합한 답을 구한다.

1) 기대되는 활동

문제시되고 있는 과제에 대해 교육 현장에서 활용될 수 있는 구체적인 해결방안을 찾아낼 수 있다.

2) 모형의 특징

- ① 현상의 이해를 바탕으로 한 문제해결 방안탐색에 중점을 둔다.
- ② 현상의 이해는 개인연수를 통하여 할 수 있도록 다양한 학습자료 사이트를 지원한다.
- ③ 각 주제별로 필수적으로 연수해야 할 내용이 있으며 이에 대한 형성평가를 실시한다. 그리고 문제해결을 위한 다양한 학습 사이트를 제공한다.
- ④ 제시 학습과제는 개인연수와 관련된 과제 또는 연수자의 사고와 논리를 전개할 수 있는 과제로서 연수자는 다양한 방법을 동원하여 과제를 해결(채팅을 통한 협동학습/다른 연수자의 과제열람/지원사이트

탐색 등)한다.

(2) 강의-실습형

강의 실습형은 제공되는 강의 내용을 학습한 후에 강의에서 다룬 이론적인 부분을 직접 실습할 수 있는 형태이다.

1) 기대되는 활동

이론 뿐 아니라 그 이론을 도입하여 교육현장에 적용할 수 있는 방안을 도출할 수 있다.

2) 모형의 특징

- ① 개념 원리 등 설명이 필요한 내용을 다루는 유형에 적합하다.
- ② 교과내용의 이해를 위한 강의 형태의 수업을 진행한다.
- ③ 이론이나 기능들이 실제로 활용되고 있는 사례를 소개한다.
- ④ 학습내용을 바탕으로 교육현장에 적용할 수 있는 방안을 마련한다.

(3) 세미나형

세미나형은 교육내용을 학습한 후에 교수자가 제공하는 주제별로 그룹별 토론(채팅)이나 게시판 토의 등을 수행하여 집단적인 결론을 도출하는 형태이다.

1) 기대되는 활동

어떤 한 문제에 대하여 여러 사람의 의견을 듣고, 견해를 넓혀서 최종적으로 자신의 생각을 정리할 수 있다.

2) 모형의 특징

- ① 사회현상이나 교육현상에서 가치관의 확립과 함께 학습한 내용의 재정

립 및 구체화를 논의해야 하는 성격의 과목들에 적합한 모형이다.

- ② 토의주제를 설정하여, 주제별로 일정을 작성하여 그룹(5-6명)을 정한다. 연수자들은 자신들의 일정에 맞는 그룹에 등록하고, 토론주제 선택한다.
- ③ 설계자(강의자)는 연수자들이 주제별로 토론 준비를 할 수 있도록 충분한 자료를 제공한다. 각 연수자들은 주어진 주제에 대하여 그룹멤버와 채팅을 통하여 토론하고 최종적으로 구체적인 보고서를 개인별로 제출하도록 요구한다.

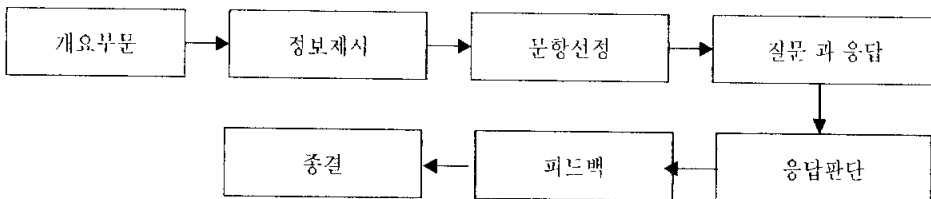
(4) 코스웨어형

코스웨어형은 일반적인 코스웨어가 갖는 개인교수형, 반복연습형 등의 다양한 형태가 혼합되어 개별 학습할 수 있는 형태이다.

1) 기대되는 활동

새로운 교과목에 대한 새로운 지식을 획득하고, 그 지식을 바탕으로 교육현장에서의 새로운 변화를 기대한다.

2) 본 논문에서는 개인교수 유형 + 반복 연습 유형을 혼합하여 학습내용의 제시와 반복연습의 기회를 제공하므로 새로운 내용을 이해하고 익히는데 효과적인 방법으로 이 유형을 채택한다.



<그림 1> 개인교수유형과 반복연습유형의 혼합구조

3.3 웹기반 코스웨어 개발전략

원격강의학습시스템에서는 다른 통신 수단을 거쳐야 하므로 교수 내용이 학습자에게 전달되기까지는 물리적인 방해요인이 많다. 성공적인 교육의 결과를 위해서는 교실 수업과는 다른 다음과 같은 교수 학습 전략들이 요구된다. 첫째, 교육 내용 및 방법에 대한 설계와 더불어 통신 매체의 특성을 고려한 설계 전략이 필수적이다. 비록 오디오와 비디오를 원격 교육에 사용하더라도 원거리라는 특성을 고려하여 교육 내용의 설계와 조직이 일반 교실 수업보다 정교해야 한다. 무엇보다 교수-학습 목표가 정확히 제시되어야 한다. 둘째, 학습자와 학습자료, 교수자와 학습자, 혹은 학습자와 학습자간에 상호 작용을 잘 할 수 있도록 설계되어야 한다. 학습자와 교수자와의 상호작용에서는 학습자가 학습에 대한 동기화가 유지되도록 교수자의 끊임없는 관심과 지원이 있어야 한다. 원격교육에 대한 교수자의 훈련 과정이 필요하며, 전반적으로 원격 교육시 학습자의 심리상태와 분위기, 기계적인 활용면에서 교수자의 적극적인 노력이 필요하다. 학습자와 학습자들 사이에서 일어나는 상호작용은 새로운 차원으로 일반 교수-학습 상황에서도 학습자의 적극적인 학습 활동 참여를 유도하고 있다. 특히, 집단간의 다양한 상호작용을 통하여 정규 수업 시간외에도 학습결과를 얻을 수 있는 방법도 활용하여야 한다. 이는 학습자들 내부의 문제점들을 스스로 해결해 나갈 수 있도록 한다. 셋째, 학습자의 자율 학습 특성을 고려하여 학습 자료가 학습자 중심으로 구성되어 학습 내용을 쉽게 익힐 수 있도록 충분한 설명과 지침이 포함되어야 한다. 넷째, 효과적으로 동기를 유발시키는 교육을 위해서 이미지, 오디오, 비디오, 등의 멀티미디어를 최대한 활용하여야 한다. 다섯째, 면대면 수업에 비해 복잡하고 많은 변수가 작용하므로 효

과적인 운영전략이 필요하다. 이를 위해서는 학습자, 교수자, 교육장소, 시설, 환경, 재정, 관리, 등의 요소들을 잘 관리해야 한다[11].

3.4 교재개발 단계

교수설계모형은 교육연구와 이론에서 유출된 원리를 토대로 하여 상호관련된 일련의 절차를 제공한다. 효과적이고 효율적으로 교육목적을 성취할 수 있도록 체계적인 교수체제를 설계하기 위하여 아래의 <표 1>의 과정에 따라 사용할 학습자 특성 및 학습환경의 특성을 고려하여 교재의 개발 절차를 거쳐 교재를 개발하고자 한다[12].

<표 2> ADDIE 모형

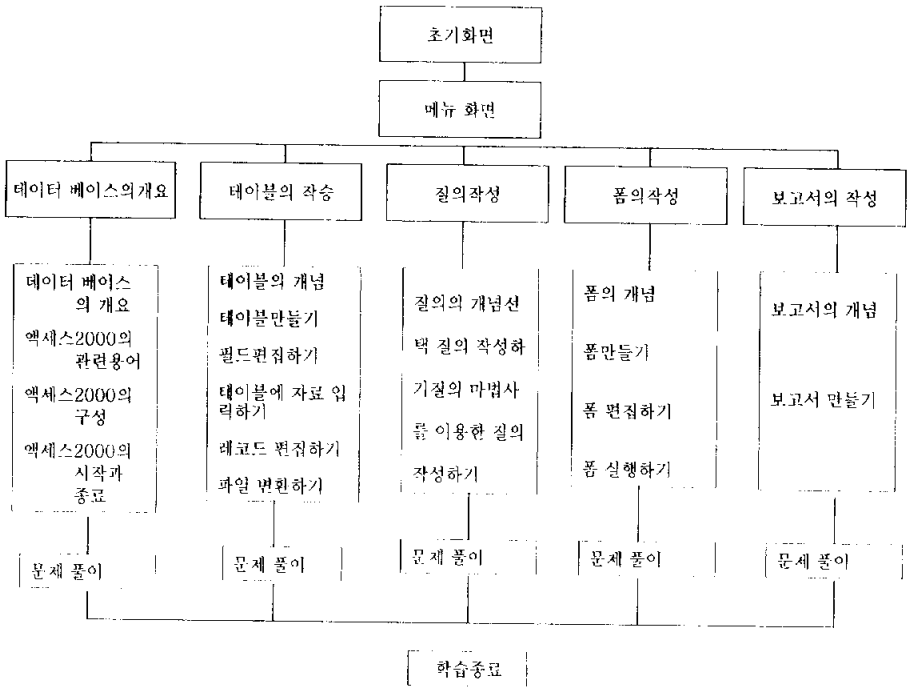
단 계	과 제
사용자의 요구분석 (Analysis)	요구분석 내용분석, 학습자분석,기술 및 환경분석
웹기반 학습설계 (Design)	정보설계, 상호작용설계, 동기설계,
웹기반 학습개발 (Developement)	스토리보드작성 매체제작 통합저작
시범적용 (Implementation)	준비 과정운영
수업의 평가 (Evaluation)	학업성취도평가 과정효과평가

3.4.1 교재시스템의 개요 분석

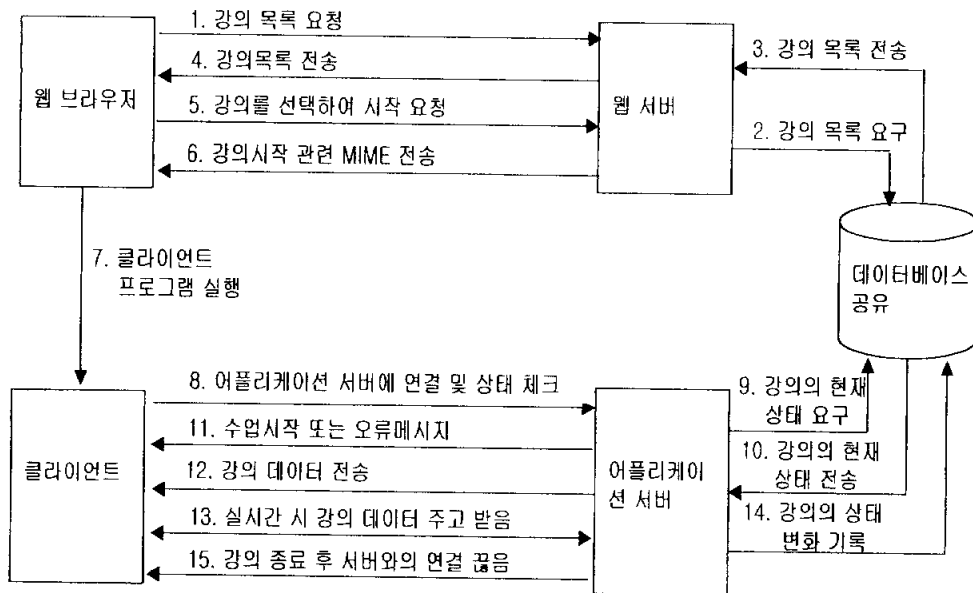
우선 강의 교재를 사용하는 환경이라고 할 수 있는 가상강좌지원프로그램의 구성 요소를 설명하고 이의 지원을 최대로 활용할 수 있도록 하는 강의교재의 설계 내용을 알아본다. 웹을 기반으로 실시하는 본 교재는 강의를 원하는 학생이 ID와 PASSWORD를 입력한 후 전산실무 강좌에 들어오게 된다. 이렇게 강좌에 들어오면 여러 가지 교육활동 보조 프로그램들(강의계획서, 강의노트, 과제물, 수강자정보, 성적, 보조 자료실, 전자 게시판, 전자우편 등)을 이용할 수 있게 된다. 강의 계획서에는 강의 개요, 학습 목표, 주별 강의 계획서, 평가 방법 등이 나타난다. 강의 노트는 주별로 올리지며, 교수자는 별도의 편집기(GVA Editor)를 이용하여 강의 노트를 파일로 작성한 후 가상 강좌에 등록한다. 수강자 정보에서는 학습자 자신의 각종 정보(학번, 성명,)를 기록할 수 있도록 구성되어 있다. BBS는 학습자와 교수자 또는 학습자 끼리 다양한 정보 교환 기능을 제공한다. 예를 들어 친목 도모의 목적으로 메시지를 써넣고 다른 이용자가 그 내용을 읽어 볼 수 있다. 게시판은 학습자가 교수자와 다른 학습자에게 질문하고 교수자나 다른 학습자가 답 할 수 있다. E-mail을 이용하여 학습자는 가상 강좌에서의 질문이나 문제점을 작성하여 교수자에게 보낼 수 있고 교수자는 내용을 확인하여 답할 수 있다. 이러한 시스템은 원격교육 요람을 서버에 게시하고 수강 희망시 통신 연결 상태에서 등록신청이 가능하며 등록은 인터넷을 통하여 원격교육 요람을 참조 후 온라인으로 등록하게 된다.

전체적으로 구성을 살펴보면 첫째, 강의 계획, 학습목표, 평가방법을 분명히 제시하기 위해 지원프로그램을 강의시작 전에 제시하였다. 둘째 강의에 사용될 교재 저작에 가장 편리한 도구(한글, Word, Power Point, Html 등)들을 사용하여 저작합니다. 셋째, Flash, Animation, 동영상, Hyper

Link를 활용한 다양한 멀티미디어 제작. 넷째, 제작자의 사진 포함(.bmp). 다섯째, page1.htm, page2.htm, page3, htm의 순으로 교재 페이지를 구성 여섯째, 소통이 잘되게 하기 위하여 가상 강좌에서 이용하는 전자우편, BBS, 전자게시판 등을 사용하도록 하였다 <그림 2>는 설계된 강의 교재의 개괄적인 구성도이다



<그림 2> 전체 교재구성도



<그림 3> 원격교육 시스템 구성도

3.4.2 주제선정

1) 개발목적 및 선정이유

본 논문은 실업계고등학교에서의 자격증취득은 의무사항이므로 전자계산 실무 교과는 자격취득과 밀접한 관계를 가지므로 이론과 실습으로 나누어 웹 상에서 단순히 텍스트만 이루어진 정보를 받아들이기 때 보다 시각적, 청각적인 정보를 같이 받아 들 일 때 기억효과가 증가되며 학습 결과 그 효과도 크므로 교사와 학생이 1:1로 수업을 진행하는 것과 같은 효과를 가질 수 있도록 GVA를 이용한 개방적 자기주도 학습능력을 촉진하는 창의적 교육활동을 위한 교재편성에 주안점을 두었으며 이를 위해 웹 저작도구인 GVA Tool을 사용하여 교재를 설계하였다.

2) 교육과정과의 관련 : 7차 교육과정 개정은 세계화 .정보화시대에 대비하여 자기주도적 능력의 신장, 학생의 능력, 적성, 진로에 적합한 학습자 중심의 교육의 실천을 내걸고 이론+실습교과는 실습영역에 중점을 두어 교수 학습방법을 제시하도록 하여 실습교육을 강화하고 있다. 전문교과 중 필기과목과 실습과목이 접목된 전자계산실무 교과목을 선택하였으며 다음 <표 3>는 전자계산실무 과목의 내용들을 나타내고 있다.

<표 3> 전자계산실무 교과목의 분야와 관련한 단위

단 원	내 용
1. 소프트웨어의 개요	이론
2. 운영체제	네트워크의 활용 압축/해제 프로그램
3. 스프레드시트의 이용	서식의 적용 함수의 활용 차트의 활용 목록의 활용
4. 데이터베이스의 이용	테이블 만들기 파일변환하기 질의 작성하기 폼작성하기 보고서 만들기
5. 컴퓨터통신	통신망 사용법 정보검색하기 인터넷
6. 프리젠테이션	슬라이드 작성하기 개제삼입하기 슬라이드쇼

3.4.3 대상 및 단위

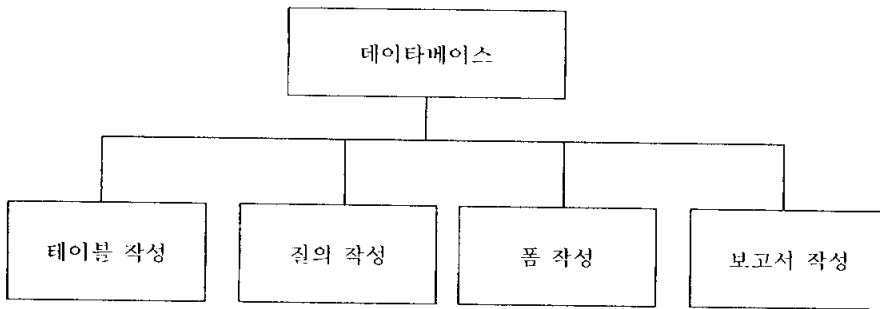
본 단원의 적용 대상은 실업계고등학교 3학년 과정의 “전자계산실무” 교과서의 데이터베이스 단원을 학습한다.

1) 학습목표

- ① 데이터 베이스의 개념과 구성에 대하여 이해한다
- ② 데이터 베이스의 테이블을 만들어 입력하거나 편집할 수 있다.

- ③ 질의를 작성하여 데이터를 추출하거나 집계하여 검색할 수 있다.
- ④ 데이터베이스를 이용해서 폼을 작성할 수 있다.
- ⑤ 데이터베이스에서 보고서를 작성할 수 있다.

2) 내용구조



<그림 4> 내용구조

3) 코스웨어의 세부내용 전개방법

코스웨어의 내용은 크게 2가지 메뉴('데이터베이스의 이용'과 '학습문제')로 구성된다. 각 메뉴의 학습내용과 전개 방법은 <표 4>과 같다.

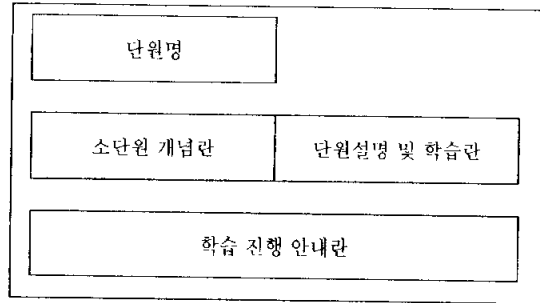
<표 4> 세부내용구조

학 습 내 용	전 개 방 법	비 고
◎ 데이터 베이스의 개요 - 테이블의 개념 - 테이블만들기 - 필드 편집하기 - 테이블에 자료 입력하기 - 레코드 편집하기 - 파일 변환하기 ◎ 학습문제 - 테이블 만들기 - 구성요소 - 자료 입력하기 - 추가입력하기	· 각 세부 학습 요소별로 내용을 정리하여 제시한다. · 내용은 파워포인트로 모두 작성한다. 내용이 이해되지 않으면 반복해서 강의를 듣고 내용을 확인한다. · 각 세부학습 요소별로 10개의 문제를 데이터 세트로 마련한다 · 각 문제별로 정오 확인 피드백을 그래픽과 함께 제시 · Esc 키를 누르면 학습문제풀기를 중단할 수 있으며, 그때까지의 결과가 제시 · 문제풀기를 완전히 끝내면 학습 결과가 제시된다.	

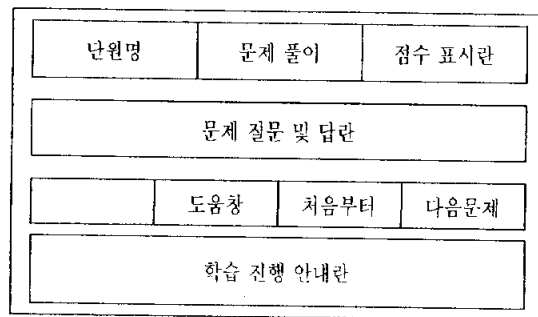
3.4.4 화면 설계

한 화면으로 전달되는 정보는 한 화면에 한 아이디어나 개념만을 작성하여 학습자가 받아들일 수 있는 분량으로 하고, 연계 관계가 있는 요소들을 한 화면에 나타낼 수 없을 때 화면간에 연계 관계를 갖도록 전후 관계를 갖도록 전후 관계 화면을 반복, 순차, 역순으로 볼 수 있도록 구성하고 정보를 깊이 학습할 수 있도록 보조 자료를 제공하고 중요 부분은 시각적 강조 부분을 두었다. 화면의 설계는 학습 화면과 문제 풀기 화면으로 구성하였으며, 학습화면의 구성은 <그림 5> 문제 풀기 화면 구성은 <그림 6>

과 같다



<그림 5> 학습 내용 화면 구성

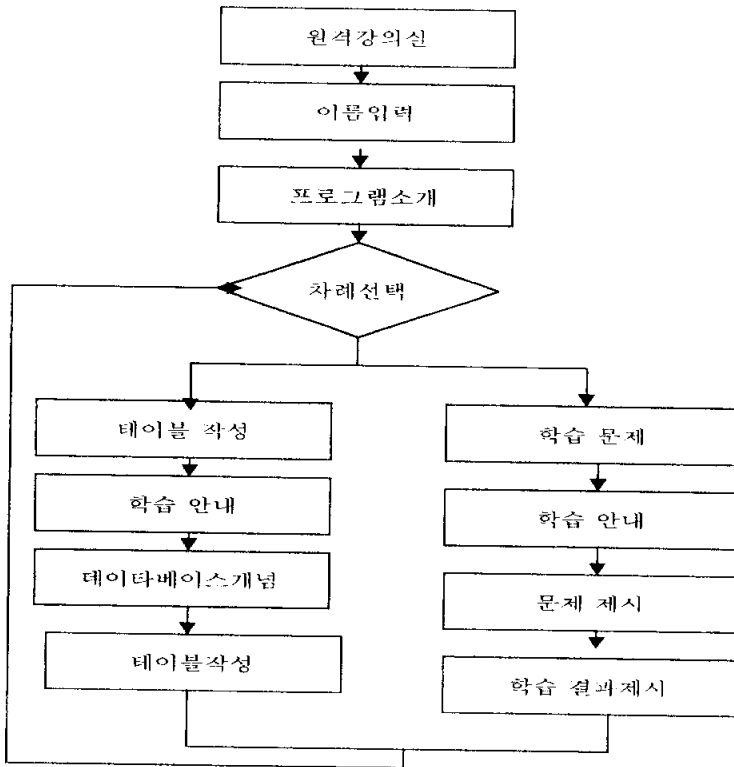


<그림 6> 문제 풀기 화면 구성

3.4.5 학습흐름도

학습의 흐름은 초기화면 ⇒ 메뉴화면 ⇒ 단위 선택 ⇒ 학습 ⇒ 평가문제 ⇒ 학습종료 순으로 진행되며 각 단계의 학습 진행은 선형 프로그램 방식을 택했다. 선형프로그램 방식은 학습에 있어서 계열성을 확보하고 학습자의 길 잃음을 방지하며, 학습에 대한 혼동을 제거하기 위한 방법이다. 학습의 흐름은 언제든지 반복, 이동, 종료가 가능하고 단위간의 이동도 자유롭

게 할 수 있도록 하였다. 전체 흐름도는 <그림 7>과 같다.



<그림 7> 전체 학습 흐름도

3.4.6 스토리 보드의 작성

스토리 보드는 학습 화면을 만드는 기준이 되며 각종 객체들의 이벤트를 정의하고, 각종의 미디어들을 제시하고 결합하여 한 화면을 완성하는 기본이 된다. 그리고 네비게이션의 처리를 명확히 해 주어야 흐름에 오류가 발생하지 않게 된다. 스토리 보드는 학습용과 문제제시용으로 구분하여 작성하며 한 화면에 들어가는 모든 요소를 제시해 주고, 이벤트는 혼잡스

럽지 않게 하고 화면간의 이동 경로를 확실하게 하며, 설명이나 자료 제시는 간결하고 엄선된 문장을 선택하여 나타내고 내레이션은 별도 대본을 만들어 제작 활용하였다. 스토리보드의 양식은 <그림 8>과 같다.

부산정보여자고등학교 교사 이 성 준

연 령 학 습 바 당

처음으로

비실시간

실시간

이용안내

원격강의실

게시판

Down Load

E- Mail

본 문

<그림 8> 스토리보드

문제제시용 스토리 보드는 <그림 9>과 같다.

단 원 명	테 이 블 작 성	문 제 번 호	3/7
질문 내용	나우콤을 사용하는 사람은 누구인가를 구하려면 도구모음은 무엇을?		
문 제 보 기	1. 폼 필터		
	2. 선택 필터		
	3. 필터 제거		
	4. 오름 차 순		
정 답	1	도움 창 패 이 지	3

<그림 9> 문제제시용 스토리보드

3.4.7 강의교재의 인터페이스

<표 5> 교재의 인터페이스

구 분	내 용	특 정	주요기능 (학습기능)
정보 표현 인터 페이 스	텍스트((D)HTML, SGML등)	전달하고자 하는 내용을 말로 기술하 듯 가장 생성하기 쉬운 데이터로 다 른 데이터들보다 사이즈가 현저히 작 으며, 가공 및 수정하기가 용이하다. 강조를 위해서 깜빡임, 색, 폰트 등을 지정하여 사용하는 것이 특징이다.	지식 및 개념 전달
	이미지 (GIF,JPG)	그림이나 그래프를 이용하여 전달하 고자 하는 내용을 쉽게 전달할 수 있 다. 많은 정보를 함축적으로 표현할 수 있으며, 사용자에게 직관적인 의 미 전달을 줄 수 있다.	복잡한 의미의 단순화
	오디오 (RA,WAV 등)	귀로들을 수 있는 데이터 정보이다. 단순한 텍스트나 이미지에 비해서 정 보의 사이즈가 크나, 특수한 사용자 나 학습자의 주의를 집중시킬 수 있 는 특징이 있다.	
	비디오 & 애니메이션 (RM,VIVO, VDO등)	움직이는 그림이나 영상 정보이다. 사이즈가 큰 단점이 있으나 반면에 학습자에게 직관적으로 정보를 전달 하면 효과가 뛰어난 것이 특징이다.	

3.5 GVA를 이용한 원격강의 학습시스템 구현

본 논문에서 구현한 교재의 구현환경은 웹서버와 교수자, 학생간의 웹 시스템의 장점을 상호보완적으로 통합하는 시스템으로 웹 서버는 IIS 5.0으로 구현했으며 웹 데이터베이스 서버는 MS SQL 2000으로 구현하여 웹 서버와 데이터베이스 서버간에는 ODBC와 ADO로 연동 하였다. 웹 애플리케이션은 ASP를 사용했으며 웹 디자인 소프트웨어는 Dreamweaver3.0 사용하였다. 교재저작 Tool은 GVA로 GVA Author시스템 환경은 <표 5>와 같다

<표 6> 시스템환경

소프트웨어 사용환경	MS Windows2000 운영체제		
	MS-SQL2000 DBMS		
	IIS 5.0 Web Server		
	GVA2000 멀티미디어저작도구		
하드웨어 사용환경	환경	Pentium 700MHz,	RAM 256M이상
	Soundcard	SoundBlaster 16Bit	호환
	기타	스피커,마이크,	Digitizer(옵션)

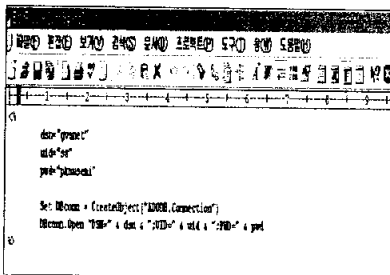
3.5.1 원격교육 시스템구성

본 원격교육 시스템의 구성은 학습자, 강사, 관리자로 구분하여 구성되어 있으며, 학습자와 강사는 웹 브라우저를 통해 사용할 수 있으며 관리자는 클라이언트/서버 환경의 관리자 시스템으로 교육을 관리 할 수 있다. 원격교육시스템의 구성은 <표 7>과 같다

<표 7> 웹기반 원격교육시스템 구성

학습자	강 사	관리자
1. 전체공지사항 2. 강의실(비실시간) • 과목소개 및 강의자료 3. 강의실(실시간) • 과정안내 • 수강신청 • 이수과목 • 과목공지 • 강의자료 • 평가 • 과제물 • 진도조희 • 과목토론실 4. 전체게시판 5. 이용안내	1. 강의실(비실시간) • 과목소개 • 강의자료 2. 강의실(실시간) • 과목공지 • 강의자료 • 과제물관리 • 평가관리 • 출석진도관리 • 과목토론실관리	1. 전체공지사항관리 2. 게시판관리 3. 과목관리 4. 출석관리 5. 수강신청관리 6. 이수관리

DB연동의 셋팅작업과 DB필드는 아래 <그림 10>, <그림11>과 같다.



<그림 10> ODBC 연동

<그림 11> DB 필드

GVA는 Global Virtual Academy의 약어로 별도의 공간을 지정하지 않고, 가상공간의 원하는 시간과 장소에서 원하는 교육을 받을 수 있는 최적의 멀티미디어 서비스를 제공하는 시스템으로 쌍방향 멀티미디어 원격교

육을 가능케 할 뿐만 아니라 문자, 그래픽, 전자철판, 동화상 등을 이용 학생 상호간 토론(1:1, 1:N), 화상 및 문자 Chatting을 이용한 실시간 질의, 응답 등으로 면대면 쌍방향 교육효과를 100%달성할 수 있으며 고음질 높은 Data 압축율 등 첨단 기술의 효율적 활용을 실현, 일반 PC로 가정, 학교, 기업에서 PSTN, internet, LAN, WAN, CABLE등 모든 통신망을 통하여 원격교육이 가능하며 지금까지 텍스트와 도형에 의존해 왔던 교육방식을 크게 변화시킨 것이 멀티미디어 기술이라고 할 수 있다.

<표 8> 기술전략

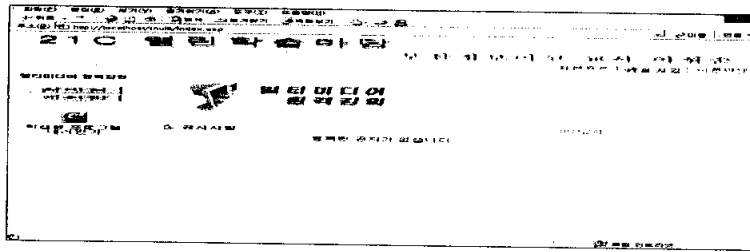
구 분	적용기술	주요특징 및 장점
데이터베이스	MS-SQL	문자.음성.비디오애니메이션 등의 자료 통합관리
		비정형문서 DB로 학습자료 DB에 적합
강의저작도구	GVA(Global Virtual Academy)	워드.파워포인트 등 기존자료 활용
		GVA Editor를 이용한 간단한 교재 제작
		판서 및 실시간 강의저작도구

3.5.2 구현화면

학습할 화면은 모두 30 페이지로 구성이 되어 있고, 소단원 학습이 끝나면 학습한 내용을 스스로 학습 할 수 있도록 연습 문제 풀기 창을 두었다. 전체 화면 중에서 중요 학습 화면은 강조해서 설명하고 있다.

1) 초기 화면

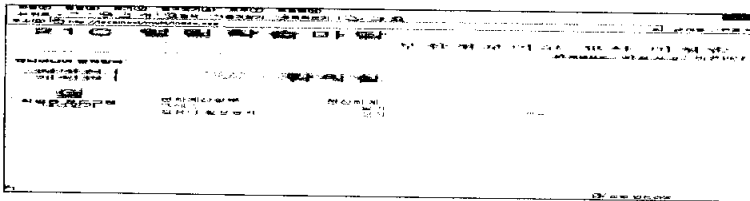
초기화면은 학습자의 학습 의용 고취와 흥미를 유발시키기 위해 음악과 함께 열린 학습마당이 나오고 강의실을 클릭하면 주 메뉴 화면으로 넘어간다. 초기화면은 <그림 12>과 같다.



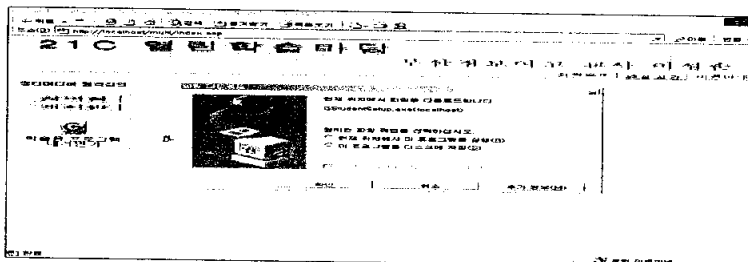
<그림 12> 초기화면

2) 주 메뉴 화면

① 주메뉴 화면은 학습할 내용을 선택하도록 단원명을 표시하고 단원명을 선택하기전에 학생용 프로그램  을 다운받아 설치되어 있으면 자신이 선택한 과목을 확인하면서 강의를 들으면서 수업에 임할 수 있다

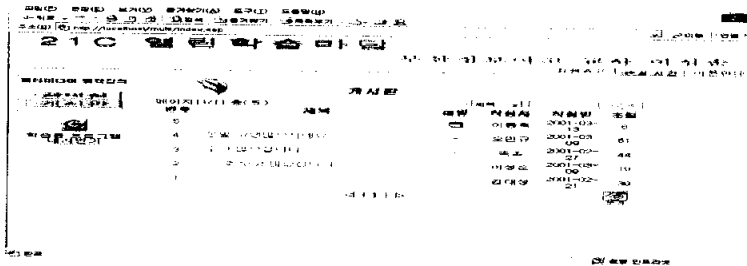


<그림 13> 강의실



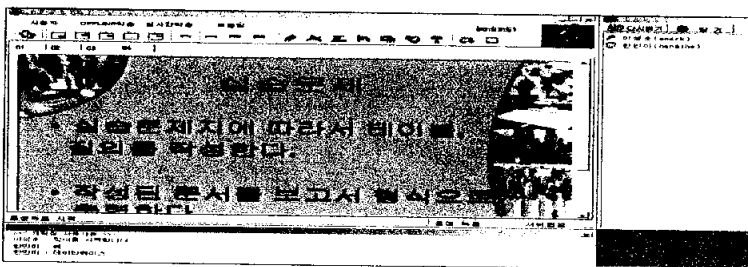
<그림 14> 학습용그림다운받기

② 게시판을 이용하여 의문사항을 해결한다.



<그림 15> 게시판

③ 실시간 의문사항을 질문하면서 수업을 진행해나간다.



<그림 16> 실시간 강의

4. 교재의 활용 분석

4.1 교재의 활용

1) 교과 정규수업에서의 활용

- ① 단원과 연계된 학습 내용을 실생활에서 선정한 과제학습, 교과 내용에서 심화 발전시킨 과제학습, 감정 문제에서 선정한 과제학습을 프로그램화한 것이다. 따라서 교과 정규 수업 시간에 학생들이 자기 주도적으로 프로그램을 다루어 보게됨으로써 교과 시가에 배운 단원의 이론과 개념을 확인해 볼 수 있다.
- ② 주어진 여러 탐구과제 중 자신의 흥미와 관심이 있는 과제부터 도전하여 해결해 봄으로써 자신감과 문제 해결에 따른 성취감을 느낄 수 있다.

2) 특기적성 교육을 통한 특별활동

학교에 편성되어 있는 ‘특기·적성 교육반’과 같은 특별활동의 부서 또는 전산교과의 재량활동으로 학습자를 조별로 편성하여서 과제를 분담하여 원격학습 프로그램을 사용하여 주어진 과제를 해결하게 한 후, 조별로 발표를 시킴으로써 전체 과제 내용을 정리를 할 수도 있다.

3) 개인교수형으로 가정이나 학교에서 자율학습용으로 활용

- ① 본 프로그램은 개인교수형의 자율학습 용도에도 적합하게 만들어져 있으므로, 학습자 개인별로 자신의 학습시간에 본인의 능력에 부합된 학습 속도로 주어진 과제학습을 웹 상에서 언제든지 접속하여, 주어진 과제를 ‘과제제시’ → ‘과제탐색’ → ‘과제음미’ → ‘웹 상의 평가하기’의 순으로 해 볼 수 있다.

- ② 방과 후의 탐구학습용으로 학습자에게 과제물로 제시하여 웹 상에서 주어진 과제를 사전학습, 과제해결, 의문점 파악 등으로도 활용이 가능하다.

4.2 활용상의 유의점

1) 수업시간 프로그램 활용 전(前) 교사의 역할

- ① 교사는 학습자가 주어진 과제에 대해서 과제탐색의 결과, 과제해결의 과정, 과제 요점 등을 정리할 수 있는 ‘과제학습 실습지’를 사전에 제작하여 준비해 둔다.
- ② 조별학습을 실시하는 경우는 탐구과제 해결을 조별로 내용을 분담하여서 학습자들이 공동의 노력으로 주어진 과제학습을 해결 할 수 있도록 학습자별로 과제를 분담 부여한다.

2) 수업시간 프로그램 활용 중(中) 교사의 역할

- ① 과제학습의 수업 진행이 교사 주도의 수업이 아니라 학습자가 자신의 수준에 맞추어 탐구과제를 스스로 해결하여 성취해 나가는 수업이 되도록 교사는 조언자, 협력자의 역할을 해야한다.
- ② 학생의 창의적인 생각을 유도할 수 있도록 먼저 과제를 제시한 후 학습자 스스로가 사고 할 수 있는 시간을 충분히 주어야 한다. 그리고 나서 학습자의 생각을 발표하게 한 후 다음 단계로 진행해 나간다.

3) 수업시간 프로그램 활용 후(後) 교사의 역할

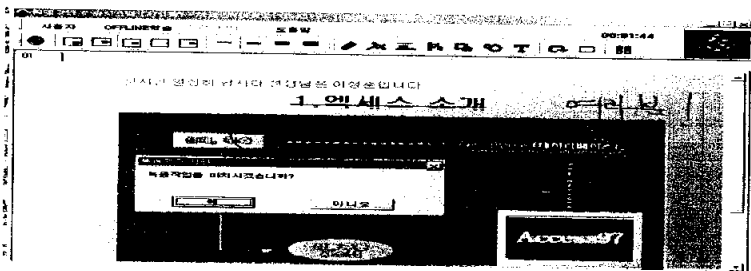
- ① 학습자에게 본 프로그램을 복사·배포하여서 네트워크(인터넷)가 잘 되지 않는 곳에서도 학습자가 자유롭게 컴퓨터에 앉아서 복습할 수 있도록 한다.

4.3 교재의 이용안내

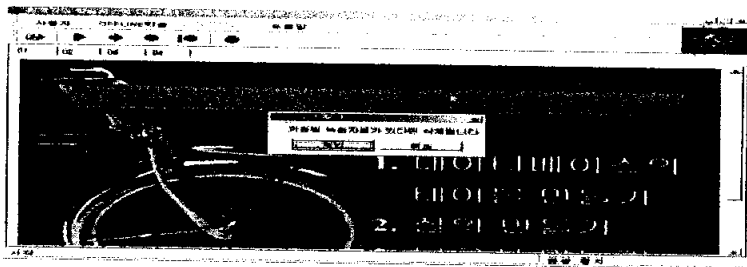
GVA Tool은 저자용과 학생용이 있다.

1) GVA Author (저자용)은 HTML 교재와 음성 및 White - Boarding을 사용하여 기존의 텍스트 교재들을 멀티미디어 교재로 저작하여 사용자들에게 전달하는 System입니다.

- ① 강사명과 과목을 등록하여 해당하는 액세스 과정을 더블 클릭하면 해당과목이 나타남
- ② 교재 화면을 보면서 헤드셋이나 마이크를 이용해서 설명을 하고 도구를 이용하여 줄을 긋거나 설명할 말을 적으면서 진행한다.
- ③ 진행이 끝나면 .gdb 파일로 압축 저장한다
- ④ 자료올리기[U] - 교재를 서버로 Upload한다.



<그림 17> 녹음작업



<그림 18> 교재편집

4.4 교재의 평가

4.4.1 평가 요소

(1) 수업 설계 측면

수업 설계 측면의 평가 요소는 학습 목표, 학습 내용, 학습자 특성, 수업 전략 등이다. 수업설계 측면을 평가하기 위해 각 평가요소의 하부 항목을 설정하였는데 학습목표에는 1,2번 문항, 학습 내용에는 3, 4, 5, 6, 7번 문항, 학습자 특성에는 8, 9, 10번 문항, 수업 전략에는 11, 12, 13, 14, 15번 문항이 해당된다. 이들 항목을 토대로 30개의 진술문을 작성한 다음 전문가와의 협의를 거쳐 수정 보완한 후 최종 15개 문항을 선정하여 질문지를 개발하였는데 기본적으로는 5단계 리커트 척도법을 적용하였다.

1) 학습 목표

학습 목표가 학생들이 이해하기 쉽고 명료하게 진술되었는가, 학습 목표가 학교의 교육과정과 일치하는가 등을 평가한다.

2) 학습 내용

학습 내용이 목표 성취에 적합하고 대상 학습자의 수준에 적합한가, 학습 내용이 논리적이고 일관성이 있으며 사실에 입각한 객관적인 내용인가, 내용제시가 정확하고 명료한가, 학습 내용의 양이 적합하고 심화·확대된 내용, 최신 내용을 포함하는가, 링크된 학습 내용들은 주제와 관계 있는 내용들인가, 제목이 학습 내용을 잘 반영하고 있는가 등을 점검한다.

3) 학습자 특성

대상 학습자들의 수준, 요구 등이 잘 파악되어 있으며 학습자들의 요구를 만족시키고 있는가, 목표로 하고 있는 대상 학습자와 현재 이용하고 있는 실제 학습자는 서로 동일한 학습자 집단인가 등을 점검한다.

4) 수업 전략

동기 유발적이고 흥미로우며 학습자의 적극적 참여가 가능한가, 선행 학습이 제대로 진단되는가, 심화 학습, 교정 학습이 링크되어 있는가, 학습내용이 요약되어 있는가, 설정된 수업 목표와 평가 문항이 일치하는가 등을 점검한다.

<표 9> 수업설계측면의 평가를 위한 진술문

평 가 항 목	정 말 그 렇 다	그 렇 다	보 통 이 다	그 렇 지 않 다	정 말 그 렇 지 않 다	판 정 유 보
1. 학습목표가 이해하기 쉽게 되었다.	5	4	3	2	1	0
2. 학습내용을 공부하면 목표를 성취할 수 있다	5	4	3	2	1	0
3. 학습내용이 학습자의 수준에 적합하다.	5	4	3	2	1	0
4. 학습내용이 일관성이 있다.	5	4	3	2	1	0
5. 학습내용이 사실에 입각한 객관적인 내용이다.	5	4	3	2	1	0
6. 학습의 양이 적절하다.	5	4	3	2	1	0
7. 학습내용이 최신내용이다.	5	4	3	2	1	0
8. 학습자의 수준과 요구를 잘 파악하고 있다.	5	4	3	2	1	0
9. 학습자의 요구를 만족시키고 있다.	5	4	3	2	1	0
10. 대상학습자와 실제학습자가 동일하다.	5	4	3	2	1	0
11. 동기유발이 적절히 이루어졌다.	5	4	3	2	1	0
12. 학습에 적극적으로 참여한다.	5	4	3	2	1	0
13. 선행학습의 진단이 잘 되고 있다.	5	4	3	2	1	0
14. 심화학습과 교정학습이 이루어지고 있다.	5	4	3	2	1	0
15. 설정된 수업목표와 평가문항이 일치한다.	5	4	3	2	1	0

(2) 기술적 측면

기술적 측면에서는 화면 구성, 사용의 편의성, 학습 자료의 적절성, 정보 제시의 적합성, 접근성 등을 점검한다. 기술적 측면을 평가하기 위해 역시 각 평가요소의 하부준거를 설정하였는데 화면 구성에는 1, 2, 3, 4, 5번 문항, 사용의 편의성에는 6, 7, 8, 9번 문항, 학습 자료의 적절성에는 10, 11번 문항, 관련 정보 제시의 적합성에는 12, 13번 문항, 접근성에는 14, 15번 문항이 해당된다.

<표 10> 기술적 측면의 평가를 위한 진술문

평 가 항 목	정말 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	정말 그렇지 않다	판정유보
1. 화면이 조화롭게 구성되었다.	5	4	3	2	1	0
2. 문법, 철자, 띄어쓰기가 정확하다.	5	4	3	2	1	0
3. 화면 제시가 효과적이다.	5	4	3	2	1	0
4. 한 화면에 제시된 정보의 양이 적당하다.	5	4	3	2	1	0
5. 화면 내용이 읽기가 쉽다.	5	4	3	2	1	0
6. 메뉴를 선택하기 쉽다.	5	4	3	2	1	0
7. 벗어나기, 화면 복귀 기능이 있다.	5	4	3	2	1	0
8. 필요에 따라 내용을 수정해서 활용할 수 있다.	5	4	3	2	1	0
9. 링크가 유효하다.	5	4	3	2	1	0
10. 멀티미디어 자료가 활용되고 있다.	5	4	3	2	1	0
11. 멀티미디어 학습자료의 전송속도가 적절하다.	5	4	3	2	1	0
12. 학습내용의 출처가 기술되어 있다.	5	4	3	2	1	0
13. 학습내용이 최신내용으로 수정할 수 있다.	5	4	3	2	1	0
14. 이 홈페이지에 안정적인 접속이 가능하다.	5	4	3	2	1	0
15. 학습내용이 표준 멀티미디어 자료를 사용한다.	5	4	3	2	1	0

4.4.2 평가 및 분석

(1) 검사지 빈도분석 결과

자격증을 효과적으로 따기 위한 전실과목을 진행하기 위해 개발된 웹 기반 코스웨어 프로그램을 학생들에게 적용하기 전에 부산 시내에 위치한 실업계고등학교에 근무하는 교사 21명을 대상으로 이프로그램에 대한 설문을 실시하였다. 최고 및 최저점수를 제외한 19매의 설문지를 최종적인 분석에 투입하였다.

<표 11> 수업 설계 측면 분석 결과

평가 요 소	평가 항 목	총 점	백 분 위 수	평균	표준 편차	표준 오차	판정 자수
학 습 목 표	1. 명료성	67	70.53	3.53	0.70	0.16	19
	2. 목표 성취의 가능성	68	71.58	3.58	0.77	0.18	19
학 습 내 용	3. 학습자의 수준에 적합성	73	76.84	3.84	0.96	0.22	19
	4. 일관성	71	74.74	3.74	0.99	0.23	19
	5. 객관성	61	64.21	3.21	1.18	0.27	19
	6. 학습량의 적합성	73	76.84	3.84	0.90	0.21	19
	7. 내용의 최신성	69	72.63	3.63	0.76	0.17	19
학 습 자 특 성	8. 대상 학습자들의 수준·요구 파악	70	73.68	3.68	0.89	0.20	19
	9. 요구의 만족성	72	75.79	3.79	0.79	0.18	19
	10. 학습자 집단의 동일성	40	42.11	2.11	0.74	0.17	19
수 업 전 략	11. 동기 유발	78	82.11	4.11	0.66	0.15	19
	12. 학습자의 적극적 참여 가능성	76	80.00	4.00	0.75	0.17	19
	13. 선행학습의 진단	53	55.79	2.79	0.79	0.18	19
	14. 심화·교정 학습의 링크	69	72.63	3.63	0.96	0.22	19
	15. 설정된 수업목표와 평가문항의 일치	66	69.47	3.47	1.07	0.25	19
전 체		합 계		1006.66		285	
		평균		52.95		19	
		백분위점수		70.60			

1) 수업설계 측면

분석결과 동기유발, 학습자의 적극적 참여 가능성, 학습자 수준에 적합성, 학습량의 적합성의 순서로 높은 평가를 받았으며 학습자 집단의 동일성, 선행학습의 진단, 객관성 부분은 미흡한 것으로 나타났다. 그리고 요구의 만족성, 일관성, 대상 학습자들의 수준, 요구 파악, 내용의 최신성, 심화·교정 학습의 링크의 순서로 비교적 양호한 것으로 나타났다.

<표 12> 기술적 측면 분석 결과

평가 요소	평 가 항 목	총 점	백분 위수	평균	표준 편차	표준 오차	판 정 지 수
화 면 구 성	1. 화면의 조화	76	80.00	4.00	0.82	0.19	19
	2. 텍스트의 문법	67	70.53	3.53	0.90	0.21	19
	3. 화면 제시 기법의 효과성	81	85.26	4.26	0.93	0.21	19
	4. 정보량의 적절성	77	81.05	4.05	1.13	0.26	19
	5. 화면내용의 가독성	62	65.26	3.26	1.24	0.28	19
사 용 의 편 의 성	6. 메뉴선택의 용이성	72	75.79	3.79	0.85	0.20	19
	7. 화면 복귀 기능	75	78.95	3.95	0.85	0.19	19
	8. 필요에 따라 수정해서 활용	86	90.53	4.53	0.51	0.12	19
	9. 링크의 유용성	73	76.84	3.84	1.01	0.23	19
학 습 자 료	10. 멀티미디어 자료의 활용성	82	86.32	4.32	0.67	0.15	19
	11. 멀티미디어 학습자료의 전송 속도	60	63.16	3.16	0.83	0.19	19
관 련 정 보	12. 학습 내용의 출처 기술	46	48.42	2.42	0.90	0.21	19
	13. 수정 및 최신화에 대한 정보의 제시	79	83.16	4.16	0.60	0.14	19
접 근 성	14. 안정적 접속의 가능성	71	74.74	3.74	0.73	0.17	19
	15. 표준 멀티미디어 자료를 사용	63	66.32	3.32	1.00	0.23	19
전 체	합 계	1070.00					285
	평 균	56.33					19
	백분위점수	75.11					

2) 기술적 측면

분석 결과는 <표 12>와 같이 필요에 따라 수정해서 활용, 멀티미디어 자료의 활용성, 화면 제시 기법의 효과성, 수정 및 최신화에 대한 정보의 제시, 정보량의 적절성, 화면의 조화의 순으로 높은 평가를 받았으며 학습 내용의 출처 기술 항목은 아주 미흡한 것으로 나타났다.

가) 실험·비교반의 사전 좌우비교

표집분포가 정상분포를 이루고 있지 않을 경우 소표본 이론에 기초한 t-분포를 기반으로 하여 모수치의 추정과 가설을 검정하는 방법이 t검정이다. 즉 조사 또는 측정되는 사례수가 적은 경우 정규분포곡선의 z점수에 기초하여 모집단의 값인 모수치를 추정하기에 부적합하므로, t분포의 원리에 기초하여 t값을 계산하여 가설검정과 추리통계를 하게 된다. 특히 t검정은 표본 평균값의 모수치와 유의도 검정에 사용할 수 있는데 이는 표본의 평균값의 차이가 모수치에서도 나타나는 차이에 의한 것인지, 아니면 표본에서 발생한 우연한 차이에 의한 것인지를 검정할 수 있으며, 모수치를 추정하는 95%의 신뢰구간의 값을 구할 수 있다. 또한 두 독립표본 또는 독립집단의 평균비교 등에 사용할 수 있다. 즉 성별(남자와 여자)이 다른 두 독립표본(집단)에 대한 평균을 구할 수 있는 종속변수의 평균값을 비교할 수도 있다.

먼저 코스웨어를 적용한 후 실험반과 비교반이 도착점 행동에는 차이가 없을 것이라는 가정하에 사후 수평좌우 비교를 실시하였다. 그 결과 아래와 같이 실험반의 평균이 33점(50점 만점) 비교반은 31점이었다

나) 두 집단 비교(T-Test)

웹 기반 코스웨어를 이용한 원격강의학습시스템이 얼마나 효과적인가를 구명하기 위해 실험반과 비교반을 선정한 후 연구자가 개발한 교재의 형성평가지를 통해 사전 및 사후 검사를 실시하였다. 평가에 참여한 학생들은 부

산정보여고 3학년 학생 중 정보처리과 학생 2개 학급(각 36명)으로 편성하여 한국산업인력공단 주관의 정보운용기기 기능사 시험 일정에 맞추어 1차는 2001년 5월1일부터 6월1일까지, 2차는 9월1일에서 10월4일까지 한달간 매일 방과후 1시간씩 전산실에서 특기·적성 수업을 실시하였다. 실험반은 제작된 코스웨어를 이용하여 특기적성수업을 하였으며 비교반은 기존 방식의 교실 수업을 통하여 학습한 후 평가하도록 하였다. 평가문항은 진단평가 5문항, 형성평가 5문항이며 난이도를 적절히 하여 쉬운 문항은 대체로 평가지의 앞쪽에 배열하여 자신감을 갖고 평가지를 풀 수 있도록 하였다. 문항당 5점씩배점하여 만점은 각각 25점이 되게 하였으며 평가를 회수하여 통계처리용 엑셀에서 분석하였다. 결과는 아래와 같다.

	A	B	C
1	t-검정: 독립인 가설 두 집단		
2			
3		실험반	비교반
4	평균	33.20833333	31.45833333
5	표준편차	62.53392857	105.8482143
6	표준오차	36	36
7	집계된 (Pooled) 분산	84.19107143	
8	자유도	2	
9	t 통계량	70	
10	P(T<=t) 단측 검정	0.115596116	
11	P(T<=t) 양측 검정	0.454151807	
12	t 기각치 양측 검정	1.666915068	
13	P(T<=t) 양측 검정	0.908303613	
14	t 기각치 양측 검정	1.994435479	

<그림 21> 데이터분석

코스웨어를 적용한 후의 실험반과 비교반의 학습성취도에는 차이가 있으므로 학습능력은 실험반이 나은 것으로 분석되었다. 또한 교과서 중심의 평소 수업과 본 프로그램을 적용한 수업과의 학습자 반응 차이를 설문조사를 한 결과 몇 가지 살펴보면 다음과 같다.

- ① 흥미도와 동기유발에서는 웹 상에 구현된 문제를 다룬 교재에 학습자가 흥미(관심)있는 태도를 나타내 보였고 자기 주도적으로 해결해 나가는 동안 자연스럽게 주어진 개념을 이해할 수 있었다는 반응을 보였다.

② 보완해야 할 점은 학습자의 학습 발달과정에 따라 다른 알맞은 지도방법의 모색이 필요함을 알 수 있었다. 또한 과제학습의 성질에 따라 과제해결 단계에 있어서 수준별 지도를 할 수 있는 부분을 개발할 필요가 있었다.

따라서 웹 기반 교재를 설계 및 구현하여 현장에 적용해본 결과 긍정적인 반응이 많은 것으로 정의적 영역은 의미 있는 차이를 보였으며 타 원격강의에 사용되어지는 저작 Tool들을 비교해본 결과 GVA Tool 역시 의미있는 것으로 여겨진다.

(2) 다른 Tool과의 비교분석

<표 13> 다른 TOOL과 비교

TOOL	발언권	수업진행방법	통신속도
GVA	교수중심의 제어 관리 지원	교재 없는 상황 에서도 수업가능	14.4kbps이상 modem 에서 사용가능
DAIS	발언권 없음	전자칠판과 교재창 을 따로 지원	Modem을 이용해서 는 현재 불가능
Cyber Lec	학 생 의 발 언 권 제어불능	반드시 html교재가 지원되어야 진행	33.6kbps이상 modem 에서 사용가능

5. 결론

21세기 지식·정보화사회에서는 지식의 축적량이 급속한 증가 추세로 있으며, 주변의 수많은 정보를 수집, 취사 선택, 활용, 새로운 가치 창출 등을 위해서는 무엇보다도 학습자의 창의적이고 자기 주도적인 학습이 필요하다.

지금까지의 교과서 중심의 일제수업은 학습자의 흥미와 이해도를 더 많이 떨어트리는 결과를 초래하게 된다. 따라서, 본 논문에서는 검정 자격과 관련되어지는 워드, 엑셀, 전산회계, DB 등 전자계산 실무과목을 웹 상에서 활용 가능하도록 개발하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 학습자의 발달 수준에 따라 학습자가 자신 수준에 따라 주어진 탐구과제를 스스로 개별학습을 하도록 함으로써, 과제해결의 기쁨과 성취감을 느낄 수 있게 하였으며 자연스럽게 전산일반의 기본 이론과 개념을 익히도록 하였다. 둘째, 개인 교수형으로 학교나 가정에서 자기주도적 자율학습용으로 활용할 뿐만 아니라 특기·적성반과 같은 특별활동과 정규수업시간에 그룹별 문제 해결학습이 가능하도록 하였다. 셋째, 기본학습을 한 뒤에 결과를 웹 상에서 평가할 수 있도록 평가문항을 만들어 두어, 학습한 내용을 평가하고 그래프에 의해 상호 비교를 해볼 수 있도록 하였다. 넷째, 본 원격학습 프로그램을 홈페이지 형식으로 기본학습내용, 웹 상의 평가, 자료실, 게시판, 방명록, 메일보내기 등을 만들어 두어서 활용할 수 있도록 하였다. 다섯째, 교재개발에 있어서 수준별로 구분하여 개발할 필요가 있으며, 교사가 학습자의 발달과정에 따라 알맞은 지도방법의 모색이 필요하다.

더불어 평생교육법 선포(1999. 9. 5.), 평생교육법 시행령 공포 (2000. 3. 13), 30조원의 사교육비 부담에 따른 과외 학습에 따른 문제점, 원격교육을 통한 학점, 학위 취득이 가능해짐으로 해서 원격교육은 앞으로 새로운 교육의 장으로 자리잡을 것임을 확신해본다.

현재 몸담고 있는 부산정보여고에서도 학생들은 자격증을 취득하기 위해 학원을 많이 이용하고 있다. 재학생의 50%이상이 2과목이상 학원에서 수강하고 있으며 1개월에 15만원 정도 사교육비를 지출하고 있는 실정이다. 이에 사교육비를 줄이기 위해 집에서 원격교육으로 자격취득의 대체 방법으로 자리잡을 수 있길 바라는 마음이다. 또한 학생들이 집에 컴퓨터를 모두 갖추고 있지 않다면 원격교육은 힘들뿐만 아니라 면대면 교육에서 이루어지는 인성교육지도도 원격교육으로서는 힘든 난제로 남는다. 지식의 산실로 여겨 왔던 학교교육이 원격교육으로 인하여 공교육의 가치를 잃을 수도 있으므로 학교교육의 질을 높이는 것 또한 필요할 것이다. 시대의 흐름으로 변모해가고 있는 교육의 현실을 직시해볼 때 이러한 원격교육이 자리잡기 위해선 다양한 교재가 개발되지 않는다면 유명무실해질 것으로 여겨진다.

[참고문헌]

- [1] 백영균, “웹기반학습의 설계”, 양서원
- [2] 나일주 “웹기반 교육” 교육과학사
- [3] 자기주도적 학습력 신장을 위한 원격 탐구과제학습 시스템의 설계 및 구현, 최인수, 한국교원대학교 석사논문, 2000년 8월
- [4] 김진희, 이기문 “교육공학 및 인터넷교육” 지구문화사
- [5] 마크J.로젠버그 “e-Learning”, McGraw-Hill
- [6] 유인출, “성공적인 e-Learning 비즈니스 전략”, 이비컴, 2001.
- [7] Panagiotis Takis Metaxas, “On User Interfaces for Educational Multimedia Applications”, IEEE 1996.
- [8] 김재웅, 방명숙, “원격교육학 개론” 교육과학사
- [9] 박만곤, 정은이, “Web Conferencing for E-Learning and Teaching”, The 2000 International Symposium on E-Learning: Problems and Prospects, 30 August 2000, CPSC Manila.
- [10] 강호영, 박만곤 “가상학습 지원시스템의 품질 평가모델에 관한 연구”, 부경대학교, 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 2000. 10
- [11] 이명숙 “웹기반의 실시간 원격강의시스템의 설계 및 구현” 한양대학교 대학원 석사논문 1998
- [12] 성태제, “교육연구방법의 이해”, 학지사
- [13] 이은경 “인터넷 기반의 원격교육시스템 운영평가” 연세대학교 석사논문 1999

감사의 글

새로운 시작이 었그제 같더니 어느덧 졸업을 앞두고 있습니다. 지난 3년은 어렵고 힘든 나날이었지만 한편으로는 많은 것을 남겨준 값진 시간이었던 것 같습니다.

3년이라는 시간동안 학문의 결실을 맺을 수 있도록 저를 도와주시고 격려해주신 많은 분들께 부족한 지면을 빌어 감사의 말씀을 전합니다.

오늘이 있게끔 사랑과 정성으로 지도해주신 박만곤 지도교수님께 존경과 감사를 드리며, 바쁘신 중에도 부족한 저의 논문에 격려와 조언을 아끼지 않으셨던 김창수 교수님, 박지환 교수님께도 깊이 감사드립니다. 또한 많은 가르침을 주신 여정모 교수님, 김영봉 교수님, 박홍복 교수님, 박승섭 교수님께도 감사를 드립니다.

대학원 생활에서 정보를 제공하여 동고동락하며 도움을 준 동기 김미혜 선생, 김정지 선생, 산업대학원생 천덕씨, 상석씨, 그리고 선배 원미혜 선생님 모두 감사드립니다.

소프트웨어공학 및 멀티미디어정보처리 연구실의 정은이 선생님, 김만중씨, 아현씨, 성은씨를 비롯한 가족들과 선배님들께도 감사와 기쁨을 함께 하고 싶습니다.

아울러 학교 생활에 도움을 주신 허종휴 교장선생님, 김인환 교감선생님께도 감사의 인사를 드립니다.

마지막으로 오늘에 이르기까지 공부하느라 가정에 소홀했음에도 물심양면으로 도움을 준 가족들에게 고마움을 전하며 기쁜 시간에 함께 할 수 있음을 더욱 감사드립니다.

2002년 7월

이 성 순쑈