

# 중등학교 컴퓨터 교과에 대한 자기 주도적 학습 시스템의 개발

김홍환<sup>†</sup> · 전수정<sup>†\*</sup>

## 요 약

본 논문에서는 최근 학교 교육에서 강조되고 있는 자기 주도적 학습력 신장을 위하여 현행 중등학교 컴퓨터 교과 내용의 문제점은 무엇인지 분석하고, 이러한 분석에 기초하여 자기 주도적 학습력을 신장시키기 위한 컴퓨터 교육 내용을 구체적으로 어떻게 구성되어야 하는지에 대하여 모색하고 자기 주도적 교수-학습 원리에 근거한 웹 콘텐츠를 개발하였다. 이렇게 개발된 웹 콘텐츠를 학습자는 자신의 흥미와 적성에 따라 학습내용을 선정할 수 있고, 스스로 학습목표를 설정하여 학습을 진행해 나갈 수 있도록 하였으며 그에 따라 교수자는 학습자에게 학습 과제를 제시함으로써 학습에 대한 참여도를 높일 수 있도록 하였다. 또한 게시판과 Q&A를 통하여 교사나 학생들이 상호 의사교환을 통한 교수-학습 활동을 활발히 진행해 나갈 수 있도록 하였다.

**키워드** : 원격교육, 컴퓨터 교육, 웹 기반 강의, 자기 주도적 학습, 웹 콘텐츠

## Development of a Self Directed Learning System for the Course 'Computer' in Middle and High Schools

Heung-Hwan Kim<sup>†</sup> · Soo-Jeong Jeon<sup>†\*</sup>

### ABSTRACT

In this paper, we analyze the course 'computer' on middle and high schools, and propose new organization of the course to enhance the ability of self-directed learning. We also develop a learning system for new organization, based on self-directed teaching and learning principles. The developed learning system makes students choose the topics according to their interest and advance learning by the schedule they set by themselves. To promote students' participation, the teacher also gives students various learning tasks. Through e-board and Q&A, we also accelerate mutual communication among teachers and students, to do teaching-learning activities vigorously.

**Keywords** : Distance Education, Computer Education, Web Based Instruction, Self Directed Learning, Web Contents

### 1. 서 론

지식 정보화 사회에서 지식과 정보는 인간에게 보다 편리하고 안정된 생활을 영위할 수 있도록 도와줄 뿐만 아니라 인간의 생존과 번영에 있어서도 발전적이고 건설적인 미래를 제시하는 역할

<sup>†</sup> 종신회원: 서원대학교 컴퓨터정보통신공학부 교수(교신저자)

<sup>†\*</sup> 준회원: 윤호중학교 재직  
논문접수: 2004년 8월 11일, 심사완료: 2004년 11월 18일

을 한다. 이는 최근 들어 가장 주목받는 분야인 정보통신 기술과 인터넷의 발달로 그 의미를 더하고 있다. 전 세계적으로 발전하고 있는 인터넷은 과거 일부 계층의 소유물처럼 인식되던 지식과 정보를 누구나 마음만 먹으면 자신의 흥미와 능력에 따라 지식과 정보를 제공할 수도, 제공받을 수도 있게 되어 우리들에게 지식과 정보의 소유를 넘어서 자신의 맞게 변화시켜 활용할 수 있는 능력을 요구하게 되었다. 이런 사회적 환경에서 웹 기반 수업(WBI)이 등장하게 되었다. 웹 기반 수업은 학습자의 학습 과정을 미리 계획된 방법으로 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호 작용을 웹을 통하여 전달하는 활동이다. 이러한 사회적 변화에 따라 교육의 모습도 많이 달라지고 있다. 웹을 기반으로 한 교육의 특성을 보면 학습자가 학습의 모든 주도권을 갖는 자기 주도적 학습의 지원환경으로서의 잠재적 가능성을 갖고 있으며, 자기 주도적 학습은 교사 주도적 수업 방식에 비해 학업 성취도와 태도 면에서 모두 효과적이라고 이미 검증된 바 있다[1]. 다시 말하면 교사의 단편적인 지식을 학생에게 전달하는 교수 방식을 벗어나 학생들이 자유로운 탐색이나 정보수집과 같은 활동을 통하여 자신의 학습 활동을 진행시켜 나갈 수 있는 능력을 길러주는 교육이 필요하다. 점차 가르치는 교사 중심에서 배우는 학습자 중심으로 변모해 가고 있는데, 이는 정보사회에서 살아가기 위해 자기의 개성이나 주관에 따른 현명한 선택을 요구한다. 교육도 어떠한 것을 가르쳐 주는 것으로부터 학습하고자 하는 의욕, 학습할 것을 선택하는 능력, 학습을 스스로 추진해 가는 방법 등을 길러 줌으로써 주체적이고 능동적으로 학습하고 살아갈 수 있는 자기 주도적 학습능력을 길러 주는 것이 필요하다.

현재 중등학교 컴퓨터 교과에서 사용되는 학습의 내용들은 교재, 전문서적, 잡지 등으로 존재하고, 웹상에서는 학습관련 텍스트와 이미지 자료, 그리고 동영상 자료 등 우리가 인지하지 못할 만큼의 많은 정보들이 있다. 문제는 이러한 정보를 학습자의 지식정보체계로 받아들이는 효과적인 방법이 필요하다는 점이다. 학습자들에게 필요한 정보들을 일목요연하게 요약해 교수자가 웹상에 게시하여 학습자에게 전달한다 하여도 그것은 교수자의 것이지 학습자 스스로 만들어낸 것이 아

니기 때문에 학습의 동기유발뿐 아니라 그 어떠한 지식의 구조도 학습자 스스로 만들어 내지 못한다. 더욱이 학습의 내용에 깊이가 더해질수록 학습의 내용을 조직화·구조화하며 학습할 수 없다. 따라서 본 논문에서는 학생 스스로가 자신의 관심이나 흥미, 적성 등에 따라 학습의 목적, 내용, 방법, 평가를 설정하고, 실행하는 능력을 길러 주기 위한 교육용 웹 콘텐츠를 개발하고자 한다.

2절에서는 웹에 기초한 자기주도적 학습과 관련된 내용을 살펴본다. 3절에서는 현재 중등학교 컴퓨터 교과과정의 문제점을 분석하고, 그 분석에 기초하여 자기주도적 학습력 신장을 위한 새로운 교과과정을 제시한다. 4절에서는 새로운 교과과정에 적용하기 위해 개발한 웹에 기초한 자기주도적 학습 시스템을 설명한다. 마지막으로 5절에서는 결론과 향후 연구에 대해 설명한다.

## 2. 웹에 기초한 자기 주도적 학습

본 절에서는 웹에 기초한 자기주도적 학습과 관련된 연구에 대해 살펴본다.

### 2.1 웹 기반 학습과 자기 주도적 학습

웹은 본래의 속성 즉 하이퍼미디어, 멀티미디어, 정보 자원 등에 상호작용으로 특정 지어지는 몇 가지의 인터넷 기능인 전자우편, 리스트서브, 뉴스 그룹 등이 첨가된다. 따라서 웹 기반 학습이 지니는 교육적 특성도 하이퍼미디어, 협동, 상호작용, 분산화와 네트워크화, 정보 자원 등과 관련이 있다. 이러한 특성을 자기 주도적 학습개념과 접목하면 다음과 같다[2].

첫째, 학습자 중심적 환경 : 학습과정 전개의 주도성

둘째, 협동학습 : 팀 과제, 프로젝트, 다양성, 정보 공유 및 교환

셋째, 상호작용 : 학생 대 학생, 학생 대 교사

넷째, 탈 중심화 : 지식 소비자와 생산자로서 학습자로서의 권위 이양과 지식 구성에 따르는 힘의 분산

다섯째, 실제적 성격의 과제 : 학교 교육과 실제 세계와의 직접적 관련성

여섯째, 교사의 역할 : 과제제시, 정보 선택 시

### 도움, 정보교환, 학습 방향 안내

이와 같이 웹 기반 학습과 자기 주도적 학습의 원칙이 덧붙여질 때 정보에서 수업으로의 실질적 전환이 이루어지게 된다. 특히 교육과 수업이라는 환경에서 가장 중요한 전제는 학습자와 교사의 역할이라는 점을 고려할 때, 비록 웹 기반 학습으로서 자기 주도적 학습이 학습자 중심적 교육을 실현할 수 있는 기반으로 확실하게 자리 잡기 위해서는 교사의 역할이 매우 중요하다. 교사가 해야 할 중요한 역할은 학습자들이 탐색하고 탐구하고 깊이 생각하며, 자신의 과제에 대하여 직접적 관련성과 의미를 느낄 수 있도록 과제나 프로젝트를 제시하는 일이다. 웹 기반 학습이 제공하는 풍부한 학습 자원을 아무런 의미나 목적 없이 그저 정보 검색 자체를 위해 활용한다는 것은 교육적 입장에서는 거의 의미 없는 작업이기 때문이다. 웹 기반 학습은 많은 교육적 잠재력을 지니고 있기 때문에 무엇보다도 사회 문화적 구성주의에서 강조하는 협동적 학습을 통한 문화적 동화와 지식 습득, 대화를 통한 학습자의 사고력, 탐구력, 성찰력, 사회성 증진의 측면에서의 효과가 매우 두드러진다. 비록 사이버 공간상에서의 대화와 상호 작용이지만 실제 물리적 공간에서만큼 유대감이 넘치는 공동체를 형성할 수 있다는 점이 여러 연구들을 통해 거듭 확인되고 있다. 뿐만 아니라, 웹 기반 학습에서 강조되는 협동적, 상호작용적 환경만큼이나 중요한 것으로 지적되는 것은 학습자들이 자기 주도적 학습을 올바른 방향으로 완성해 나갈 수 있도록 도와주는 학습의 안내자와 조력자로서의 교사의 역할이다. 자기 주도적 학습에서는 전통적으로 기대되어 온 지식의 습득을 열망하는 학습자들에게 그들이 알고 있는 지식을 분배해 주는 숙련가로서 교사를 배격한다. 자기 주도적 학습에서 교사의 임무는 학습자 자기주도성을 허용 또는 신장시키는 교육환경을 설계하는 것이다. 학자들의 견해를 토대로 자기 주도적인 학습 상황에서 교사의 역할을 다음과 같이 세 가지 측면에서 살펴볼 수 있다.

첫째, 교사는 공동 학습자로서의 역할을 수행해야 한다.

둘째, 자기 주도적 학습에서 교사의 주요 임무는 학습 조력자로서의 기능 수행이다.

셋째, 학습경험의 계획·실시·평가자로서의

역할을 수행해야 한다. 결국 학습자가 자기 주도적인 학습자로 발전하기 위해서는 교사의 역할이 중요하며 학습자가 자기 주도적 학습자로 발전하면 교사 또한 가르치는 역할에서 학습의 조정자, 촉진자로 역할을 바꾸어야 한다. 이러한 행동의 변화는 교사의 권위에 학습자를 동참시키고 학습자의 자기 주도성을 인정할 때 비로소 이루어지게 되는 것이다.

## 2.2 Web 기반 자기 주도적 학습 환경 설계 시 고려사항

자기 주도적 학습 환경을 설계할 때 고려해야 할 주요 사항들을 제시하면 다음과 같다[3].

첫째, 문제 해결 중심의 학습과제를 제시한다. 웹에서 제공되는 여러 학습 자료를 활용하여 학생들이 알고 싶고 탐구하고 싶은 주제를 스스로 선택하거나 학습 과제로 제시된 주제에 대해서 정보를 수집, 분석, 종합하여 자신이 공부한 내용을 하나의 정리된 작품으로 만드는 활용을 통해 “행함으로써 배우는(Learning-by-Doing)” 자기 주도적 학습 능력을 배양시키고자 하는 것이다.

둘째, 학습 결과보다는 학습 과정을 보고하도록 한다. 최근 교수-학습이론에서 나타나는 교육 패러다임의 변화는 단적으로 교사가 중심이 된 교수(teaching)로부터 학습자가 중심이 된 학습(learning)으로의 전환이라고 말할 수 있다. 학습을 강조하는 새로운 패러다임에서는 학생이 ‘얼마나 성취했는가’ 보다는 ‘어떻게 학습했는가’에 더 관심을 둔다. 즉, 학습의 결과나 학습의 양보다는 학습의 과정과 학습 방법을 더 강조하는 것이다. 웹 기반 자기 주도적 학습 환경은 특히 학습 과정을 참고하는 것이 더 중요하게 다루어져야 한다.

셋째, 웹의 다양한 의사교환 기능을 활용하여 교사 및 동료 학습자 등 전문가와의 의사소통을 촉진시키도록 한다. 모든 학습자가 학습의 초기부터 외부의 도움이 전혀 필요없이 성공적으로 자기 주도 학습을 할 수 있는 것은 아니다. 오히려 교사나 동료 학생을 통해 전문가의 인지 과정이나 문제 해결 전략을 관찰하고 모방하는 등의 조언을 필요로 하다가 점차 도움을 받지 않는 상태로 나아가는 것이 일반적이다. 웹 기반 학습 환경에서는 전자우편이나 토론방, 대화방, 개

시판 등을 통해 학습자가 외부 전문가들과의 의사교환을 자유롭게 할 수 있다. 따라서 주제나 과제를 중심으로 소그룹 토론방을 구성하도록 한다거나, 과제 해결에 필요하다고 생각되는 관련 자료를 자료방에 게시하도록 함으로써 다른 학생들이 참고할 수 있도록 격려하는 것이 바람직하다.

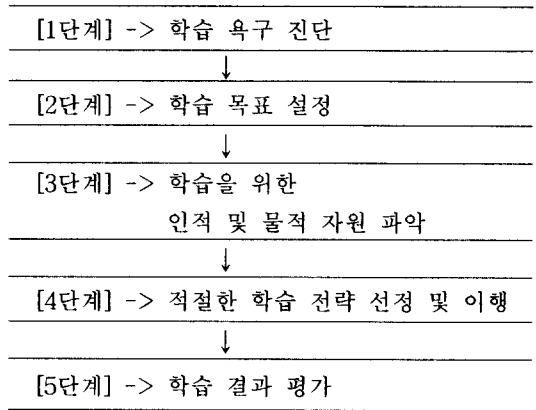
넷째, 웹 기반 교육에 필요한 컴퓨터 기본 소양을 갖추도록 한다. 웹 기반 자기 주도적 학습이 성공적으로 이루어지기 위해서는 학습자가 넷스케이프나 익스플로러 같은 웹 브라우저를 원활하게 사용할 수 있고 전자우편을 보낼 수 있는 기본적인 타자 실력을 갖추고 있어야 한다는 것이 전제 조건이다. 이 뿐만 아니라 지적 저작권 문제나 인터넷 대화에서의 기본예절 등을 비롯하여 필요한 정보 윤리를 충분히 습득하고 있어야 한다. 따라서 웹 기반 교육에서는 학습자들에게 기본적인 인터넷 사용법과 정보 윤리에 대한 교육을 강조하고 이를 지속적으로 제공할 필요가 있다.

### 2.3 Knowles의 자기 주도적 학습모형

Knowles는 자신의 학습 모형에서 자기 주도적 학습이 고립된 과정이 아니라 학습자·교사·동료의 협조와 지원을 필요로 한다는 것을 강조하고 있다[4]. 본 논문에서는 다음에 제시될 Knowles의 자기 주도적 학습 모형에 상위 인지 전략[5]을 접목하여 학습자 스스로 학습을 계획(planning), 점검(monitring), 조절(regulation)하도록 설계하고자 한다. 이렇게 자기 주도적인 학습을 했을 때의 자기 효능감(self efficacy), 자기귀인(self attribution), 내적 과제흥미를 유발시켜 자기 강화 및 자기조절학습 능력을 육성시킨다.

## 3. 중등학교 컴퓨터 교과과정의 재편성

### 3.1 제7차 중등학교 교육과정의 문제점 및 개선 방향



(그림 1) Knowles의 자기 주도적 학습 모형

현재 제7차 중등학교 컴퓨터 교과서에서의 문제점 및 개선 방향을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 제7차 교육과정이 시작되고 대부분의 학교에서는 컴퓨터를 선택 교과목으로 채택하게 됨으로써, 다른 교과목과 같은 조건하에 대부분의 학생들이 컴퓨터 교육을 받을 수 있게 되었다. 하지만 중등학교 교육과정의 내용을 살펴보면 단지 배워야 할 교육내용을 학년별로 순서대로 나열한 것에 그치고 있다. 정보사회에 걸맞는 컴퓨터 교육으로 문제해결력을 신장시키기 위한 학년별 연계성을 고려한 컴퓨터 학습은 이루어지고 않는 것으로 보인다. 사회 발전에 맞는 컴퓨터 교육을 해 나가기 위해서는 학년별 년차적인 나선형 교육과정의 지도가 필요하다. <표1>, <표2>에서도 알 수 있듯이 학습의 내용은 정보 사회에 적용할 수 있는 기본 정보 소양을 갖추거나 컴퓨터를 실생활에 활용할 수 있는 정도로 학습의 내용이 구성 되어져 있어 중학교 과정에서의 학습내용이나 고등학교에서의 학습내용의 차이를 느낄 수 없다. 한 예로 워드프로세서는 중·고등학교 과정에서 모두 배우는 내용인데 고등학교의 교과과정에서도 단순히 문서를 편집하거나 표문서를 만드는 정도에 그치고 있다. 더욱이 컴퓨터 교과는 학습자들에 따라서 학습 수준이 상당히 크다. 따라서 자기 주도적 학습력 신장을 위한 웹 콘텐츠의 교과과정에서는 이러한 교과목은 모두 통폐합시켜 학습자들의 수준을 고려한 과제를 제시함으로써 해서 이미 알고 있는 학습 내용을 재차 배움에 따른 지루함을 피해야 한다.

영역		내용
1. 인간과 컴퓨터	컴퓨터의 발달	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터의 탄생과 발전</li> <li>컴퓨터 시스템의 구성</li> </ul>
	컴퓨터와 인간 생활	<ul style="list-style-type: none"> <li>사회발달과 정보처리</li> <li>컴퓨터와 윤리</li> </ul>
	컴퓨터와 일	<ul style="list-style-type: none"> <li>직업의 이동과 직업</li> <li>컴퓨터의 활용</li> </ul>
2. 컴퓨터의 기초	컴퓨터의 구성과 조작	<ul style="list-style-type: none"> <li>하드웨어</li> <li>소프트웨어 다루기</li> <li>운영체제</li> </ul>
	소프트웨어의 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>시스템 소프트웨어</li> <li>응용 소프트웨어</li> <li>유틸리티</li> </ul>
3. 워드 프로세서	문서의 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>메뉴 사용 방법</li> <li>도구의 사용법</li> <li>문자의 입출력과 저장</li> </ul>
	문서의 편집	<ul style="list-style-type: none"> <li>문서와의 수정</li> <li>문서의 수동 편집</li> <li>문서의 자동 편집</li> </ul>
	그림 그리기	<ul style="list-style-type: none"> <li>그림 도구의 사용</li> <li>객체 선택과 편집</li> <li>객체 그리기</li> </ul>
	표 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>표 만들기</li> <li>표의 편집</li> <li>자료 입력과 계산</li> </ul>
4. PC통신과 인터넷	PC통신의 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC통신의 개념</li> <li>통신예절</li> <li>정보찾기</li> <li>전자우편</li> </ul>
	인터넷의 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터넷의 개념과 활용</li> <li>정보찾기</li> <li>전자우편</li> <li>홈페이지 만들기</li> </ul>
5. 멀티미디어	소리 자료 만들기	<ul style="list-style-type: none"> <li>소리의 음과 재생</li> <li>소리의 자료 편집</li> <li>효과음 발생</li> </ul>
	그림 자료 만들기	<ul style="list-style-type: none"> <li>그림 자료 입력과 저장</li> <li>그래픽 프로그램</li> <li>그림 그리기와 편집</li> </ul>
	멀티미디어 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>멀티미디어 만들기</li> <li>화합 신문 만들기</li> </ul>

<표 1> 제7차 중학교[컴퓨터] 교육과정의 영역별 내용

영역		내용
1. 사회 발달과 컴퓨터	정보화 사회	<ul style="list-style-type: none"> <li>사회발달과 정보화</li> <li>정보화 사회와 정보산업</li> <li>생활과 컴퓨터</li> </ul>
	컴퓨터 시스템의 구성요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터 시스템의 개념</li> <li>하드웨어의 구성</li> <li>소프트웨어의 구성</li> <li>컴퓨터 정보처리 시스템</li> </ul>
	데이터의 표현	<ul style="list-style-type: none"> <li>수와 진법</li> <li>정보코드</li> <li>소리와 그래픽 정보 표현</li> </ul>
2. 컴퓨터 운영	운영체제의 역할	<ul style="list-style-type: none"> <li>운영체제의 개념</li> <li>운영체제의 기능</li> <li>운영체제의 종류</li> </ul>
	윈도우	<ul style="list-style-type: none"> <li>윈도의 개념</li> <li>아이콘 조작</li> <li>컴퓨터 조작</li> </ul>
3. 워드 프로세서	문서의 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>문서의 입력과 저장</li> <li>글자와 문단모양</li> <li>문서의 장식과 인쇄</li> </ul>
	문서의 편집	<ul style="list-style-type: none"> <li>블로킹과 수정</li> <li>블록 편집</li> <li>찾아 바꾸기와 단편집</li> </ul>
	표 문서	<ul style="list-style-type: none"> <li>표 작성</li> <li>표의 편집</li> <li>그래프 작성</li> </ul>
	그림과 메일머지	<ul style="list-style-type: none"> <li>그림 넣기와 문단편집</li> <li>그림 그리기와 편집</li> <li>메일머지</li> </ul>
4. 스프레드시트	전자계산표 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>자료 입력과 계산</li> <li>자료의 편집</li> <li>파일관리와 프린트</li> </ul>
	워크시트 편집	<ul style="list-style-type: none"> <li>서식지정</li> <li>통합문서의 처리</li> </ul>
	차트와 데이터 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>차트의 작성</li> <li>차트 꾸미기와 삽입</li> <li>레코드 관리</li> </ul>
5. 컴퓨터 통신망	컴퓨터 시스템의 구성요소	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터 통신의 개념</li> <li>근거리 통신망</li> <li>원거리 통신망</li> </ul>
	PC통신	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC통신의 개요</li> <li>정보의 검색</li> <li>전자우편 사용</li> </ul>
	인터넷	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터넷의 개요</li> <li>브라우저의 사용</li> <li>정보의 검색</li> <li>전자우편 활용</li> <li>홈페이지 제작</li> </ul>
6. 멀티미디어	소리 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>소리입력과 저장</li> <li>소리데이터 편집</li> <li>소리데이터 응용</li> </ul>
	그래픽 데이터	<ul style="list-style-type: none"> <li>그래픽 소프트웨어 활용</li> <li>그림 그리기와 입력</li> </ul>
	동영상과 애니메이션	<ul style="list-style-type: none"> <li>동영상과 애니메이션의 개요</li> <li>동영상 제작과 편집</li> <li>애니메이션 응용</li> </ul>
	멀티미디어 제작	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자앨범 제작</li> <li>학교소개 타이틀</li> </ul>

<표 2> 제7차 일반계 고등학교[정보사회와 컴퓨터] 교육과정의 영역별 내용

둘째, 우리나라의 교과 개정은 5년 단위로 빠르게 발전하는 컴퓨터의 교육내용을 모두 담을 수 없다. 중학교[컴퓨터] 교과의 제4단원인 PC 통신과 인터넷 부분에서는 현재 사용하고 있지 않는 모델설치 및 전화 접속하기 이러한 내용을 직접 실습해보기 등 시대에 뒤떨어진 교과 내용이 여전히 자리하고 있다. 학습자들이 홈페이지를 직접 만들어 보는 부분에서도 HTML코드를 사용하는 방법 이외에 다른 방법은 전혀 언급되지 않아 홈페이지를 만들 수 있는 웹 에디터 또는 동적인 홈페이지를 만들 수 있는 다른 방법의 소개는 나와 있지 않아 학습에 대한 흥미를 잃을 수 있다. 현재 홈페이지의 관심도가 높아지고 있는 요즘 기본적인 홈페이지 작성요령 뿐 아니라 홈페이지에 관련된 플래시 및 홈페이지에 삽입할 동영상 자료와 멀티미디어 제작을 함께 다루어 학습자들에게 흥미를 유발시켜 주어야 한다.

셋째, 제7차 교육과정의 컴퓨터 교육내용에는 컴퓨터를 일상생활 및 직업생활에 활용하는데 초점을 맞추어 단순히 컴퓨터의 기능을 익히는 학습을 하기 때문에 지식 차원에서의 컴퓨터 교육이 어렵다고 본다. 더욱이 제7차 교육과정에서는 프로그래밍 언어 부분은 완전히 배제되어 정보화 사회에서 필요로 하는 여러 가지 문제 해결과 자료처리를 위한 프로그램을 작성할 수 없다. 따라서 프로그래밍의 기본 개념을 파악하고 프로그래밍의 기법을 학습한 뒤 프로그램 작성 실무를 중심으로 구조적 프로그래밍 기법을 이용한 정보화 사회의 정보 처리 업무에 기여할 수 있는 자질을 길러주어야 한다.

넷째, 컴퓨터 교과의 1년 총 수업시간은 36시간으로 완수해야 할 컴퓨터 교수-학습량에 비하면 수업시간이 매우 부족하여 이론과 실기를 겸비한 충실한 교육을 하기 어렵다. 이는 1주일에 한 시간(중학교 45분, 고등학교 50분) 수업을 하게 되는데 수업시간의 부족으로 인하여 수업내용의 전달에만 너무 치중하게 되어 교육의 질을 높일 수 없다고 본다. 따라서 자기 주도적 학습력 신장을 위한 웹 콘텐츠를 활용한다면 부족한 수업시간을 보완할 수 있으리라 기대된다.

다시 말하면 위에서 제시한 네 가지의 문제점을 보완할 수 있는 대안으로 교육 내용을 새롭게 구성하여 학습자는 수업하기 전에 웹 콘텐츠를

활용하여 교육 과정의 학습 내용 중 학습자가 원하는 교육내용을 선정하고 스스로 학습 목표를 세우면 교수자는 학습 과제를 제시여 학습자가 수업시간 이전에 학습 과제를 해결할 수 있도록 하고 수업시간에는 그 문제에 대하여 학습자들 간의 토론식 수업 또는 학습자 자신이 필요한 실습을 해 나아가는 자기 주도적인 학습의 형태를 이루는 웹 콘텐츠를 개발하고자 한다.

### 3.2 자기 주도적 학습력 신장을 위한 중등 학교 교육과정 편성

공통 학습	선택 학습	내 용
컴퓨터의 기초	컴퓨터 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>컴퓨터 시스템 이해하기</li> <li>하드웨어와 소프트웨어</li> <li>데이터 표현</li> <li>디지털 논리회로</li> <li>운영체제</li> </ul>
	사무자동화	<ul style="list-style-type: none"> <li>워드프로세서</li> <li>스프레드시트 기초</li> <li>스프레드시트 심화</li> <li>파워 포인트 기초</li> <li>파워 포인트 심화</li> </ul>
	컴퓨터 통신	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터넷의 이용</li> <li>컴퓨터 통신 시스템의 구성</li> <li>LAN</li> <li>ISO 표준화 모델</li> <li>네트워크 구성</li> </ul>
	홈페이지	<ul style="list-style-type: none"> <li>HTML</li> <li>나모 웹 에디터</li> <li>플래쉬</li> <li>동영상과 애니메이션</li> <li>멀티미디어 제작</li> </ul>
	프로그래밍 실무	<ul style="list-style-type: none"> <li>프로그래밍 개요</li> <li>프로그래밍 기법</li> <li>프로그래밍 실체</li> <li>파일처리 프로그램</li> </ul>

<표 3> 자기 주도적 학습력 신장을 위한 중등 학교 교육과정의 영역별 내용

#### 3.2.1 컴퓨터 과목의 체제

자기 주도적 학습력 신장을 위한 컴퓨터 과목은 5개의 영역으로 구성되었고 난이도의 순서에 상관없이 컴퓨터 구조, 사무자동화, 컴퓨터 통신, 홈페이지, 프로그래밍 실무로 이루어져있다. 컴퓨터 과목의 선정 기준은 단순히 정보소양에 관한 학습뿐만이 아닌 컴퓨터 지식차원에서의 가능하도록 하기 위함이다.

새로이 제안된 교과과정의 특징을 요약하면 다음과 같다.

첫째로, 기존 교과과정의 내용 중 불필요한 부분을 삭제하거나 시대에 맞는 내용으로 대체하였다. 둘째로, 학습 내용을 보다 의미있고 현실적인 5개의 주제로 그룹을 지었다. 셋째로, 프로그래밍에 대한 내용을 추가하여 컴퓨터를 이용한 문제 풀이 능력 배양에 도움이 되도록 하였다. 물론 교사나 학습자의 선택에 따라 채택 여부와 난이도 조절도 가능할 것이다. 마지막으로, 중등학교에 대한 통합교과과정을 통해 3.1절에서 제시한 바와 같이 자기주도적 학습에 대한 융통성을 부여할 수 있는 여지를 부여하였다.

### 3.2.2 학습목표

#### 1) 총괄목표

웹 기반 교육을 실시함으로써 사이버 공간에서 지켜야 할 예절과 정보 사회에 필요한 올바른 윤리관을 확립하고 자기 주도적 학습력 신장을 위한 웹 콘텐츠를 적극 활용한다. 또한 학습자 스스로가 학습의 주체가 되는 교육을 실현함으로써 스스로 문제를 해결하고 그 결과에 책임지는 교육이 되도록 하며 정보 사회에서 생활하게 될 미래의 주역들을 스스로 단련하고 책임감 있고 헌신적이며 건강한 개개인으로 육성하기 위하여 사회에 미치는 컴퓨터의 긍정적, 부정적 영향을 개우쳐 준다.

#### 2) 하위목표

첫째, 컴퓨터 관계 용어들과 구성 그리고 일의 처리과정 및 인류의 독창성과 컴퓨터가 어떻게 발전하여 왔으며 어디로 가고 있는지를 알 수 있도록 컴퓨터의 역사를 가르친다.

둘째, 통신(communication)은 우리의 생활에서 아주 중요한 역할을 한다. 현재 컴퓨터 분야 중 통신은 가장 빠르게 발전하는 분야이기도 하다. 따라서 통신의 기본 개념을 파악하고 현재 우리가 사용하고 있는 통신의 종류, 기능, 방법에 대해 알아본다.

셋째, 컴퓨터의 특성, 응용, 알고리즘(algorithm)의 이해를 도와 컴퓨터를 응용하여 사용할 수 있는 능력을 함양시켜 준다.

넷째, 컴퓨터를 실생활에 활용 할 수 있도록 일상생활에서 많이 쓰고 있는 분야를 선택하여

실습과제를 중심으로 정보사회에 적용 할 수 있는 밀거름이 되도록 한다.

### 3.2.3 학습내용의 구성

#### 1) 컴퓨터의 기초

컴퓨터의 기초 지식을 학습하는 것으로 컴퓨터란 무엇이고 왜 컴퓨터를 사용하는 지에 대한 컴퓨터의 개념과 기능을 학습할 수 있도록 하였다.

#### 2) 컴퓨터 구조

컴퓨터의 구조를 이해할 수 있도록 하기 위해 기초 지식을 다질 수 있는 “컴퓨터 시스템 이해하기” 단원이 있다. 컴퓨터 시스템을 이해한 후 자동차나 사람의 육체에 해당하는 하드웨어와 운전 기술이나 정신에 해당하는 소프트웨어가 함께 있어야 일을 처리할 수 있는 소프트웨어에 대해서 알아본다. 또한 데이터의 표현과 디지털 논리회로에서는 사람이 표현하는 것을 컴퓨터는 어떻게 받아들여서 처리하는지를 학습할 수 있는 과정이고, 운영체제는 사람과 컴퓨터 사이의 원활한 상호 작용을 지원하고 시스템의 자원을 효과적으로 관리해 준다.

#### 3) 사무자동화

사무자동화 부분은 컴퓨터를 실생활에 활용할 수 있도록 일상생활에서 많이 쓰는 워드프로세서와 스프레드시트, 파워 포인트를 중심으로 여러 개의 실습 과제를 통하여 학습하도록 구성하였다.

#### 4) 컴퓨터 통신

컴퓨터 통신 분야는 컴퓨터 공학 분야에서 가장 빠른 변화를 보이며 컴퓨터 과학의 기본으로 자리 잡고 있다. 컴퓨터 통신 시스템으로 들어가는 서로 위치가 다른 컴퓨터들 끼리 통신을 하기 위한 구성요소를 살펴보고 ISO 표준화 모델을 통하여 통신이 가능함을 알아본다. 이를 종합하여 컴퓨터들 간의 연결인 네트워크 구성을 학습할 수 있다.

#### 5) 홈페이지

최근에는 기업이나 공공 단체의 홈페이지 뿐 아니라 가족 홈페이지 특정 분야의 전문 지식을 제공하는 홈페이지 등이 많이 개설되어 흥미와 유익함을 더해 주고 있는데 학습자들도 이러한 홈페이지를 만들어 본다는 것은 매우 흥미로운 일이 될 것이다. 이 단원에서는 홈페이지를 만들기 위해서 어떠한 언어가 필요하고 홈페이지를

쉽게 구현하기 위한 에디터의 소개 뿐 아니라 동적인 홈페이지를 만들기 위한 학습방법을 알려주고자 한다. 또한 멀티미디어 단원을 통하여 컴퓨터에서 문자, 소리, 그림, 애니메이션, 동영상등을 학습 할 수 있도록 한다.

#### 6) 프로그래밍 실무

프로그래밍 실무는 현재 중등학교 교육과정에서는 포함되어 있지 않고 상업계열 공통 필수 과목으로 책정되어 있다. 하지만 프로그래밍 실무 교육은 자기 주도적인 학습을 위한 여러 가지 문제 해결과 자료처리를 학습할 수 있기 때문에 자기 주도적 학습력 신장을 위해 교육과정에 포함시켜 기본 프로그래밍 문법을 살펴보고 실제 프로그램을 구현해본다.

## 4. 자기 주도적 학습 시스템 개발

### 4.1 학습 시스템 설계의 기본방향

중등학교 컴퓨터 학습용 웹 콘텐츠를 구현하기 위하여 다음과 같이 개발 방향을 설정하였다.

첫째, 학습자의 흥미를 유발하고 적극적으로 학습에 참여할 수 있는 학습자 중심의 학습을 제공해야 한다.

둘째, 학습자들은 학습자들 스스로 교육내용을 선택하여 학습 계획을 수립할 수 있도록 한다.

셋째, 학습자들에게 주어지는 과제는 가치로운 것, 도전감을 주는 과제를 선택하여 학습자들이 이를 완성하기 위해 노력할 수 있도록 한다.

넷째, 자율 학습과 학습자와 학습자, 학습자와 교수자 사이의 상호작용을 지원할 수 있는 도구들을 제공한다.

다섯째, 학습자들이 학습을 원활하게 진행할 수 있도록 일관성 있고, 직관적이며 복잡하지 않은 인터페이스를 제공한다.

### 4.2 시스템 개발

시스템 설계 흐름도는 자기 주도적 학습의 구성요소중 “상위인지 전략”[5]을 토대로 하여 개발하였다. 1단계부터 5단계까지는 자기 주도적 학습을 위한 웹 콘텐츠 상에서의 학습활동이고 6단계 monitoring & regulation은 학습과정 및 자신

이 선택한 문제해결 절차에 대한 확인 및 검토 그리고 이해정도를 정규 수업시간에 학습자들 간의 상호작용을 통하여 검증하는 단계이다.

#### 4.2.1 Self Planning & Submit [1단계]

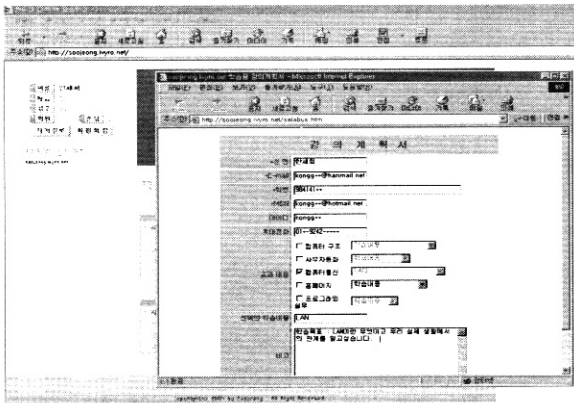
학습자들은 로그인 한 후 강의계획서를 보고 자신의 학습 욕구를 진단하여 탐구하고 싶은 교육내용을 스스로 선택하고 학습목표를 정하여 관리자에게 전송한다. 이는 타인에 의해 미리 계획된 순서에 따라 학습활동에 참여하는 것이 아니라 자신의 관심과 흥미, 적성 등에 따라 교육의 내용을 선택하고 학습목표를 정하여 학습자 스스로 학습을 형성해 가는 학습 활동으로서 (그림 2)와 같으며, 자바스크립트를 이용하여 구축하였다. 강의계획서에 들어가는 내용으로는 학습자의 성명과 과제제시를 받기 위한 E-mail과 학번을 입력받을 수 있도록 하였다. 또한 학습자와 학습자, 학습자와 교수자간에 실시간으로 상호 의사 교환을 할 수 있도록 MSN을 사용하고 자 한다. 또한 웹 콘텐츠를 사용하기 위해 가입을 했던 아이디를 입력받고 학생들의 휴대전화를 입력받아 참고자료로 사용한다. 그 다음으로 강의계획서에서 가장 중요한 교과 내용을 선택하는 부분이 나오는데 교과 내용에는 크게 컴퓨터 구조, 사무자동화, 컴퓨터 통신, 홈페이지, 프로그래밍 실무 부분으로 나누어져 각 과목별로 체크를 하면 하위 메뉴를 선택할 수 있도록 하였다.

컴퓨터 구조의 하위 메뉴로는 컴퓨터 시스템 이해하기, 하드웨어와 소프트웨어, 데이터 표현, 디지털 논리회로, 운영체제로 다시 나누어 학습자들이 세부적으로 선택할 수 있도록 하였다. 사무자동화의 하위 메뉴로는 워드프로세서, 스프레드시트 기초·심화, 파워 포인트 기초·심화로 나누었다. 컴퓨터 통신은 인터넷의 이용, 컴퓨터 통신 시스템의 구성, LAN, ISO 표준화 모델, 네트워크 구성으로 나뉜다. 홈페이지 부분에서는 HTML, 나모 웹 에디터, 플래쉬, 동영상과 애니메이션, 멀티미디어 제작으로 하위 메뉴를 구성하였고, 마지막으로 프로그래밍 실무 부분은 프로그래밍 개요, 프로그래밍 기법, 프로그래밍 실제, 파일처리 프로그램으로 나누어 선택하도록 하였다.

학습자들이 위에 제시한 과목들 중 자신의 흥



미에 맞는 교과내용을 선택하게 되면 “선택한 학습 내용”에 과목이 입력되고 “비고”란에 학습자들의 학습 목표 설정 및 세부 과목에 대한 흥미도 또는 학습하고자 하는 것과 궁금한 것을 참고로 입력할 수 있도록 하였다. 교수자는 입력받은 내용을 참고로 하여 해당 학습자가 원하는 학습 내용에 관한 문제를 제시해 준다. 맨 마지막 부분에는 전송버튼과 재입력 버튼이 있는데 전송 버튼을 클릭하게 되면 웹 사이트 상의 관리자 즉 교수자에게 입력된 내용들이 전송되고 재입력 버튼을 클릭하게 되면 해당 내용들이 모두 지워지게 되어 새로이 입력받을 수 있도록 하였다. 이렇게 강의 계획서를 수업 시작 전에 작성하여 교수자에게 보내면 교수자는 학습자들에게 과제를 주어 해당 내용을 미리 학습하여 실제 수업시간에 학습자가 원하는 학습을 자기 주도적으로 할 수 있을 뿐 아니라 교과내용에 비해 부족한 수업 시간을 보완할 수 있는 시스템으로 활용할 수 있다.

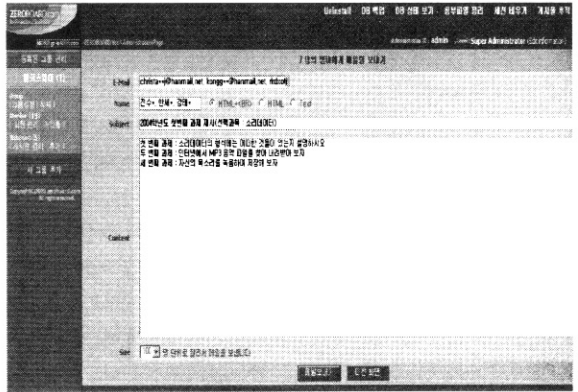


(그림 2) 강의계획서

4.2.2 과제 제시 [2단계]

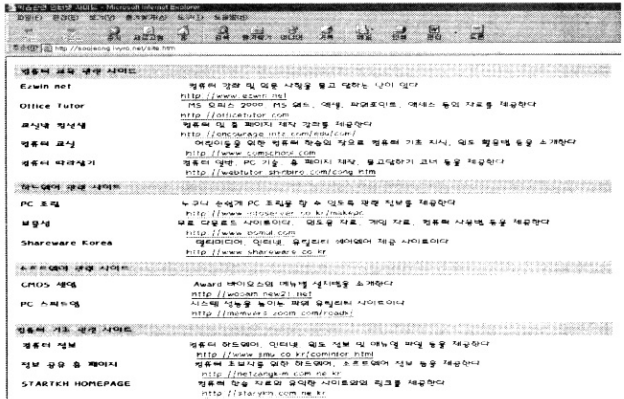
교수자는 학습자들이 선택한 학습 내용과 학습 목표를 중심으로 하여 같은 교육 내용을 정한 학습자 그룹별로 학습과제 또는 문제를 해결해야 할 과제를 (그림 3)과 같이 메일링 리스트를 이용하여 제시한다. 이러한 과제 제시형 학습은 학습자의 자유를 받아들이는 교육으로서 중요한 문제를 해결함에 있어 다르게 생각할 수 있는 자유가 학생 모두에게 허용되고 획일적인 기준 대신에 다양성이 허용되는 교육이다. 과제제시는 학습자가 정한 학습목표를 기준으로 하여 세 가

지의 수준별 문제를 제시하여 준다. 문제를 제시해 주는 방법으로는 제로보드의 기능 중 메일링 리스트를 사용하여 학습자들에게 과제를 제시하여 주는데 같은 과목을 선택한 학생들의 메일 주소를 입력하고, Subject란에는 학습자들이 선택한 과목을 명시하여 준다. Content란에는 과제를 수준별로 나누어 제시한다. 이렇게 내용을 입력한 후 메일 보내기 버튼을 클릭하면 학습자들이 등록한 메일로 전송된다.



(그림 3) 과제제시

4.2.3 Self Selection & Self initiation [3단계]



(그림 4) 추천사이트

Self Selection은 학습에 필요한 학습 방법, 학습 자료 등을 스스로 선택하여 제시된 과제를 수행하는 과정이다. 이는 학습을 위한 인적 및 물적 자원을 파악하는 것으로 학습자들은 학습에 대한 주도권을 쥐고 책임감 있는 학습이 이루어

질 수 있다. 추천사이트에는 컴퓨터 교육관련 사이트, 하드웨어관련사이트, 소프트웨어관련사이트, 컴퓨터 기초관련사이트, 윈도우관련사이트, 워드프로세서관련사이트, 한글관련 사이트, 클럽아트관련 사이트, 참고문헌으로 구분되어 있다. 각 사이트별로 어떠한 내용을 참고할 수 있는지 간략히 소개하였고, 해당 사이트 주소를 링크시켜 바로 연결할 수 있도록 하였다. Self initiation은 계획에 따라 학습자는 적절한 학습 전략을 선정하여 이행한다.

4.2.4 Self monitoring [4단계]

Self monitoring은 학습과정 및 자신이 선택한 절차에 대한 재확인 및 검토 그리고 이해 정도를 확인하는 자기평가와 검증을 말한다. (그림 5)와 같이 학습자 스스로 평가 문항을 조직하여 학습에 대한 이해 정도를 스스로 평가해 볼 수 있는 단계이다. Self monitoring은 학습자가 학습을 마친 뒤 스스로 정리를 해봄으로써 자신이 얼마나 이해를 하였는지 검증을 해 볼 수 있다. 이런 단계를 거치면서 학습자들은 자신이 학습한 것에 대한 만족감을 느끼면서 학습에 대한 자신감을 얻을 수 있을 것이다. 학습자는 학습경험을 만족하게 생각 할 때 계속 동기가 유발되어 자기 효능감이 향상될 것으로 기대한다.

Self monitoring	
목표	평가 문항
목표 1	HTTP(Advanced Transfer Protocol)란 무엇인가?
목표 2	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.
1. 학습 목표	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.
2. 평가 방법	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.
3. Self 평가	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

(그림 5) Self monitoring

4.2.5 과제 제출 및 Feedback [5단계]

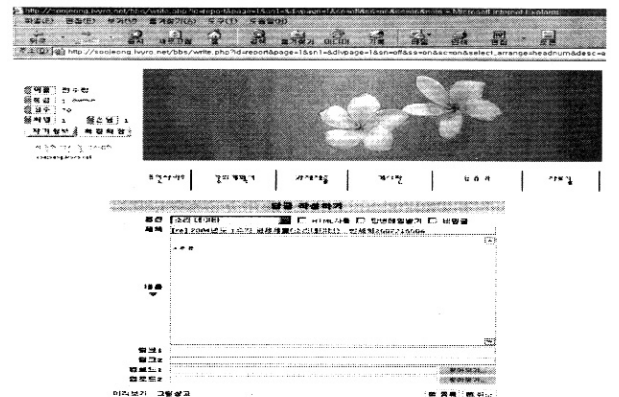
학습 결과 제출에서는 학습결과 제출란을 Category로 구성하여 같은 교육 내용을 선택한 학생끼리 과제를 제출하여 서로 열람할 수 있다. 이러한 기능은 같은 과제 또는 주제를 가지고도

서로 다른 방향에서 문제를 풀어나갈 수 있음을 학습자들 스스로 깨달을 수 있고 학습에 대한 동기유발과 학습자들 간의 선의의 경쟁이 가능하다. (그림 6)과 같이 Category를 클릭하게 되면 자기 주도적 학습을 위한 교과내용이 모두 포함되어 있어 학습자들은 해당 과목을 선택하고 제목란에 학습자의 학번과 성명을 기재한 후 링크 1, 링크2, 업로드1, 업로드2를 사용하여 해당 과제를 링크시켜 등록버튼을 클릭한다.



(그림 6) 과제제출

(그림 7)의 화면은 관리자 모드로(교수자)로 로그인하여 해당 학습과제를 확인한 후 학습자들에게 답글을 달아 주는 화면이다. 답글을 달아 줌으로써 학습자들에게 학습내용의 진위 여부 및 학습의 안내를 해줄 수 있을 것으로 기대된다.



(그림 7) 피드백(Feedback)

#### 4.2.6 Team monitoring & regulation [6단계]

여기서의 Team monitoring은 과제를 제출하고 난 뒤 정규 수업시간에 같은 교육내용을 선택한 학생들끼리의 실습과 토의 학습을 진행하면서 점검을 하는 단계이다. 같은 과제를 풀어나가는 방식과 학습자가 가장 중요하게 생각했던 부분들을 토의해 나아가면서 학습자들끼리 점검하는 단계이다. regulation은 자신의 인지활동을 점검하다가 문제가 생기면 현재 사용하고 있는 전략이나 인지과정을 수정하는 것이다. 즉 학생의 행동과 방법 등을 교정하고 잘못 이해된 부분을 고침으로서 학습을 향상시키게 되는 것이다.

### 5. 결론

본 논문에서는 21C를 대비한 우리 교육의 커다란 과제 중 하나인 학습자 중심의 자기 주도적 학습능력을 신장시키기 위한 방법으로 웹을 이용한 컴퓨터 학습의 새로운 교육 방법을 제시하고 이를 반영하는 웹 콘텐츠를 개발하였다. 기존의 중등학교 컴퓨터 교과에 교육과정의 문제점을 진단하여 새로운 교육과정을 제시하여 웹에 게시함으로써 학습자 스스로가 자신의 관심이나 흥미 적성 등에 따라 학습의 목표, 내용, 방법을 설정하고 실행하는 능력을 길러 자기 주도적으로 학습하는데 도움을 줄 수 있는 가능성을 제시하고 있다.

본 연구의 기대효과는 다음과 같다.

첫째, 학습자의 자기 주도적 학습능력을 신장시킬 수 있다. 학습자가 스스로 학습 요구를 규명하여 학습 상황을 통제하려는 책임감을 감당하고 학습목표에 도달하기 위해 적합한 학습전략들을 적용함으로써 자신에게 고유하고 의미 있는 학습과정과 결과를 산출해내는 과정을 통해 자기 주도적 학습 능력을 배양할 수 있다. 자기 주도적 학습능력은 학습자로 하여금 스스로를 학습의 주체로 생각하게 하여 모든 학습 활동에 적극적으로 참여토록 동기를 부여하며 자신감을 지니게 한다.

둘째, 학습자의 창의성이 신장될 수 있다. 학습자는 수업내용에 대해 그 수준에 맞는 전문가가 되고자 할 것이며, 전문가가 되기 위해 학습정보를 검색, 공유하는 과정에서 사고력이 신장될 수

있다. 새로운 방법을 찾기 위해 노력하는 과정에서 일어나는 인지활동과 사고는 학습자의 창의성 신장에 기여할 것이다.

셋째, 학습자의 책임감이 강화될 수 있다. 교사의 역할은 학습자에게 학습을 도와주는 조력자가 된다. 이와 동시에 학습자는 자신의 학습을 스스로 진행해 나가야 할 책임이 주어진다. 다른 학습자들이 행한 일의 결과와 자신이 행한 일의 결과를 비교하는 과정에서 차이를 발견하게 되고 자신의 일에 소홀했던 학습자들은 일에 대한 책임을 스스로에게 물어야 한다. 자신의 일은 자신이 해결하고 목표한 성과를 달성해야 한다는 책임감을 느끼게 될 것이며 이런 마음가짐은 학습자들의 책임감을 향상시킨다.

넷째, 학습자들은 학습을 수행하는 동안 웹 콘텐츠를 사용함으로써 학습과정에서의 평가를 받게 된다. 즉 학습자들이 과제를 제출하거나 게시판, Q&A를 사용함으로써 학습의 참여 여부에 따라 점수를 부여받아 점수별로 레벨(등급)이 나뉘어 지게 된다. 이 레벨(등급)은 수행평가의 점수로 환산하여 사용할 것이다. 이러한 평가 방식은 기존의 수행평가 방식(보통 두 번 정도의 실습을 통한 수행평가 방법을 사용하여 점수를 낸다)보다 과정의 평가가 이루어짐으로 자기주도적인 학습이 이루어짐은 물론 객관적인 평가가 이루어질 것으로 기대된다.

다섯째, 학생과 학생, 학생과 교수자 사이에는 상호작용(Feedback)이 있다. 게시판, Q&A를 통하여 Feedback 또는 안내, 지원을 제공하며 서로가 의사소통이 가능하도록 상호작용을 할 수 있다. 상호작용을 통하여 지식과 여러 정보 자원을 공유하게 됨으로써 다양한 관점을 통하여 학생들은 높은 수준의 사고를 할 수 있다.

앞으로 본 연구와 관련하여 추가적으로 연구해야 할 과제는 다음과 같다.

첫째, 현장 교육에 구현한 것을 적용하지 못하였기 때문에 학습자들에게 구현된 시스템을 가지고 실제 수업 상황에서 구체적이고 실증적인 효과 분석을 통해 교육적 효과가 있는지에 대해서 검증이 필요하다.

둘째, 학습 동기가 있어 학습을 시작했다고 하더라도 학습 중간에 의지력이 저하되어 있는 학습자들이 도중에 포기하는 일이 발생할 수 있으므로 학습자에게 의지를 부여할 수 있는 교수 방

법이 개발되어야 한다.

셋째, 교사들이 새로운 기술과 매체를 활용하려고 하는 동기 부여가 이루어져야 하며, 교사들에 대한 교육과 자기 개발이 필요하다. 교사는 꾸준한 노력을 통하여 새로운 기술을 익혀 다양한 교수·학습 자료를 데이터베이스로 구축하여 웹을 통해 제공하여 수업의 질을 높일 수 있도록 해야 한다.

### 참 고 문 헌

- [1] 정상필(1997). 자기 주도적 학습이 학업 성취 및 학습태도에 미치는 영향. 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문
- [2] 백영균(1994). 컴퓨터를 매체로 하는 교수-학습 방법의 탐구. 서울 : 교육과학사
- [3] 나일주(1994). 웹기반 교육. 서울 : 교육과학사
- [4] Knowles, M.S.(1975). Self-directed learning - A guide for learner and teachers. Chicago: Association Press Folett Publishing Company
- [5] 홍기철(2003). 자기 주도적 학습능력 신장을 위한 프로그램의 개발 및 적용. 대구교육대학교 석사학위 논문

### 전 수 정



2002 청주대학교 컴퓨터정보공학과 (공학사)  
 2004 서원대학교 교육대학원 (교육학석사)

현재 운호중학교 재직

관심분야: 컴퓨터교육, 컴퓨터통신, 운영체제

E-Mail: [freemymine@nate.com](mailto:freemymine@nate.com)

### 김 흥 환



1985 서울대학교 계산통계학과 (이학사)

1987 서울대학교 계산통계학과 (이학석사)

1990 서울대학교 계산통계학과 (이학박사)

1990 ~ 현재 서원대학교 컴퓨터정보통신공학부 교수

관심분야: 프로그래밍언어, 컴파일러, 계산모델, 컴퓨터교육, WBI

E-Mail: [khh@seowon.ac.kr](mailto:khh@seowon.ac.kr)