

# HTML 학습을 위한 문제중심학습 (Problem -Based Learning) 모형 개발

이선현<sup>0</sup>, 김갑수  
서울교육대학교 컴퓨터교육과  
momotea@naver.com, kskim@snue.ac.kr

## Design of PBL(Problem - Based Learning) instructional model for HTML (Hyper Text Markup Language) learning

Sun-Hyun Lee<sup>0</sup>, Kap-Su Kim  
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education

### 요 약

본 연구는 학습자 중심의 구성주의 학습 모형인 문제중심학습( Problem-Based Learning: PBL) 모형 개발을 통한 효과적인 HTML 학습 방안의 탐색을 위해 수행되었다. 초등학생이 HTML( Hyper Text Markup Language )학습을 통해 프로그래밍을 학습할 때 단순문법을 익히는 것을 넘어 프로그래밍 언어를 자율적이고 창의적으로 활용하기 위해서는 고차원적인 자기 주도적 학습 능력과 문제 해결 능력이 요구된다. 이를 위해 본 논문은 문제중심학습의 기존모형들이 갖고 있는 특징을 기반으로 하여 개발되었다. 본 연구의 문제중심학습의 절차는 문제와의 만남- 문제의 해결 전략 세우기- 문제 해결을 위한 정보수집- 문제의 해결 -평가 단계와 같다. 학습과정 에세이 기록을 통해 학습절차를 설계하고 과정을 돌이킬 수 있으며 피드백 과정을 통하여 학습의 결손을 방지하도록 하였다. 구성주의 학습 모형인 문제중심학습(PBL)을 HTML 언어교육에 적용 할 경우 학습자의 자기 주도적 학습 능력과 의사소통능력, 창의력, 논리력을 키울 수 있을 것으로 기대된다.

### 1. 문제제기 및 연구의 필요성

사전 연구들에 의해 검증된 컴퓨터 프로그래밍 학습을 통해 얻을 수 있는 학습 성과는 다음과 같다.

먼저 학습자는 프로그래밍 경험을 통하여 컴퓨터의 처리 과정에 대해 이해하게 되고, 컴퓨터 하드웨어에 대한 추상적인 개념을 확립할 수 있게 된다. [1]

또한 컴퓨터 프로그래밍 영역에서 사용한 전략과 수단은 컴퓨터 영역이 아닌 다른 영역에도 전이되어 일반적인 문제 해결에도 도움이 된다. [2]

웹 프로그래밍 언어인 HTML(Hyper Text Markup Language)은 문법 구조의 단순성, 학습자에게 학습동기부여, 별도의 프로그램 설치가 불필요하다는 장점을 가지고 있어 학습 주

체로서 많은 장점을 가지고 있는 언어이다. 특히 위와 같은 HTML의 특징은 초등학생의 프로그래밍 기초 학습을 위한 적절한 학습 소재가 될 것으로 기대된다.

이러한 HTML 프로그래밍 학습에 대한 선행 연구로는 최윤희(1997)의 '하이퍼미디어 기법을 적용한 HTML 교육용 프로그램 개발에 관한 연구'와 안재환(2001)의 '웹을 활용한 HTML 학습의 설계 및 구현' 등이 있다.

프로그래밍 언어 학습의 최종목표는 비판적 사고력과 문제 해결력, 판단력을 발전시키는 데 있다. 그러나 교사 중심으로 지식의 전달과 습득이 학습의 주가 되는 객관주의 모형에는 여러 가지 제한점이 있어 대안으로 본 논문에서는 구성주의 교수학습모형인 문제중심학습(Problem-Based Learning : PBL)을 개발하여 제안하게 되었다.

HTML 프로그래밍 학습에 문제중심학습방법(PBL)을 적용했을 경우 다음과 같은 학습 효과를 갖게 될 것으로 기대된다.

첫째, HTML 학습에 있어 학습자는 단순히 문법구조를 익히는 것에서 벗어나 문제 해결과정을 계속적으로 반복함으로써 문제해결 방법이나 자기 주도적 학습, 비판적 사고력 등의 고차원적 사고능력을 기를 수 있다.

둘째, 개별 학습과 더불어 동료학습이 진행되는 문제중심학습(PBL) 과정에서는 학습자간의 상호 협동과 의사소통 과정을 통해 서로에게 공헌할 수 있다. 이를 통해 의사소통 능력을 기를 수 있으며 고차원의 학습이 가능하다.

셋째, 개별 실습식 학습에 비하여 얻을 수 있는 학습 성과량이 많다. 개인별 학습에 비하여 동료학습을 통한 학습에서 더 많은 양의 지식과 정보를 수집하고 검색할 수 있으며 문제를 해결할 수 있는 다양한 방법에 대한 탐색이 가능하다.

위와 같은 문제 인식과 연구의 필요성에 의하여 효과적인 HTML 학습을 위한 문제중심 학습(PBL)의 개발을 수행하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 지식 기반 사회와 구성주의

현대는 산업사회를 넘어 지식 정보화 사회로 변화하고 있다. 사회와 교육은 밀접한 관계 속에 영향을 주고받는 관계로서 이러한 사회적 요구를 충족시켜주기 위하여 교육의 관점과 방식도 달라지고 있다.

이전의 자본 중심의 산업사회에서는 효율성과 효과성을 중요시 여겨 객관적이고 절대적인 지식을 학습하는 데 중점을 두었다. 학습의 과정에서 교사가 주체가 되어 예측과 통제가 가능한 교육을 실시하여왔다. 그러나 현대의 인본주의적 지식 정보화 사회는 복잡성과 불확실성이라는 특성을 가지고 있다. 그리하여 사회인에게 필요 학습자의 창의성을 기르기 위한 '구성주의' 관점의 다양한 교육이 실시되고 있다.

객관주의와 구성주의 교수 학습의 원칙은 다음<표1>과 같다. [3]

< 표 1 > 객관주의와 구성주의 교수학습 원칙비교

객 관 주 의	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 절대적인 지식을 제공</li> <li>· 모든 지식은 구조화, 순서화, 체계화 하여 제시</li> <li>· 교사와 학생 : 지식의 전달자와 지식의 습득자의 관계</li> <li>· 지식의 암기와 축적</li> </ul>
구 성 주 의	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 구체적 상황을 배경으로 한 지식 제공</li> <li>· 모든 지식은 실제 상황을 전제로 전개되어 실제성을 지님</li> <li>· 교사와 학생 : 학생의 학습을 도와주는 조연자, 촉매자로서 교사와 자율적이고 적극적으로 책임감 있는 학습의 주체로서의 학생</li> <li>· 다양한 견해에 대한 인식과 견해를 습득</li> </ul>

위와 같은 특성을 갖는 구성주의 교수 학습은 절대적인 지식 보다는 수많은 정보 속에서 주체적으로 정보를 선택하고 사용해야 하는 현대 정보화 사회의 특징과 맞물려 각광받고 있는 교육관이다. 교사 중심으로 옳고 그름이 분명히 선이 그어져 있는 절대적 지식을 학습하는 관점으로부터 벗어나 학습자가 스스로 학습에 주체적이고 적극적으로 참여하여 문제 해결능력을 높이는데 있다.

이에 따라 구성주의 관점에 따른 협동학습의 연구와 교수·학습적용 사례가 늘고 있다.

### 2.2 문제중심학습(Problem-Based Learning : PBL)의 특징과 사전연구

문제중심학습 ( Problem-Based Learning : PBL)은 구성주의의 학습 원칙을 충실히 반영하고 있는 학습 모형 중 하나이다. 이러한 문제중심학습은 Barrows가 의과대학 교수시절 기존 교육환경의 부실성, 비현실성 등의 문제에 대한 방편으로 제시한 것으로 "학습자 중심의 교육 환경"이라고 칭할 수 있다.

이러한 문제중심학습법의 목표는 "학습자로 하여금 어떠한 문제나 과제에 대한 해결안 혹은 자신의 견해나 입장을 전개(develop)하여, 제시(present)하고 설명(explain)하며, 나아가 옹호(defense)할 수 있어야한다" (Duffy, 1996)

는 것이다. [4]

이러한 문제중심학습에서 핵심은 용은 학습자들이 학습과정에서 적극적으로 해결해야 할 “문제(problem)”이다. 현실성을 갖고 있는 이러한 비구조화된 문제를 통해 학습의 내적 동기 유발을 일으켜 학습자의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 것이다.

위와 같은 문제중심학습(PBL)과 컴퓨터 능력 학습의 연계성에 대한 논문은 다음과 같다.

윤용진은 학습자들이 온라인 문제중심학습(PBL)을 통해 워드프로세서를 학습하는 방법에 대한 연구에서 PBL은 학생 중심의 창의적인 문제해결력을 기를 수 있는 학습 방법이며 이러한 방법을 컴퓨터 교육의 다양한 영역으로 확대할 필요가 있다고 제언하였다. [4]

이명희는 웹기반 PBL 교수 학습 모형을 적용한 학습과 전통적 방식의 학습 방법의 비교 분석을 통하여 학습자는 모듈 활동을 통해 창의성, 자신감을 발휘하여 창의적 과제해결능력을 길러줄 수 있으며 자기주도적 학습 능력을 신장시키고 교사와 학생 사이의 원활한 의사소통 및 상호존중, 학습 동기를 유발하는 교수 학습 환경을 구현할 수 있다고 기대하였다.[5]

이 밖에도 많은 사전 연구에 의해 문제 중심 학습 방법에 의한 학습의 효과 검증과 컴퓨터 학습의 적용 사례가 연구되고 있다.

### 2.3 외국의 프로그래밍 교육 사례

미국은 주마다 독자적인 교육 과정을 편성 운영하고 있다. 미국의 미네소타 주에서는 컴퓨터 교육 과정의 영역을 인지적 영역과 정의적 영역 두 부분으로 나누어 제시하고 있다. 인지적 영역에서는 프로그래밍과 알고리즘, 소프트웨어와 자료처리, 컴퓨터의 응용과 사회적 영향에 대해 정의하고 있으며 정의적 영역에서는 컴퓨터에 대한 태도와 가치에 대한 내용을 정의하고 있다.

미국의 텍사스 주에서는 컴퓨터 교육과정을 기초, 정보습득, 문제해결, 통신 네 가지 영역으로 구분하여 제시하고 있다. 컴퓨터 교육과정은 초등 교육 과정과 중등, 고등 교육 과정

으로 분리되어 있는데 교육과정의 내용을 세분화하여 제시하고 있다. 그중 컴퓨터 언어 교육에 대한 내용이 구체적으로 제시되어 있는데 살펴보면 다음 < 표 2 >와 같다.

< 표 2 > 외국의 프로그래밍 교육

기초	(1) 현재 사용하고 있는 프로그래밍 언어들을 구별하고 언어사용 및 특별한 프로그래밍 용어와 개념에 관한 학문을 설명 (2) 기계어, 어셈블리어, 고급 언어 등 프로그래밍 언어에 관한 학문을 설명 (3) 현재 프로그래밍 언어에서 효율적인 코딩을 설명
정보습득	(1) 프로그래밍 프로젝트를 위한 다양한 자원 (2) 효율적인 코딩과 디자인, 테스트를 함으로써 프로세스의 기능과 설계를 평가
문제해결	(1) 실습 문제 코드와 알고리즘을 개발 (1) 효율적인 프로그래밍을 위해 사용되어지는 일반적인 모듈 코드
통신	(1) 주석을 사용하여 코딩을 해석 (1) 프로그래밍 코딩과 계획, 평가 시 주의 사항 등을 명세적으로 서술 (1) 실질적이고 효율적인 방법들을 사용해서 문제를 해결 및 디버그

<표 2>의 내용은 텍사스 주의 중학교 컴퓨터 교육 과정에서 언어 교육의 내용만을 추출한 것이다. 표와 같이 컴퓨터 교육의 각 내용 영역에 해당하는 관련된 컴퓨터 언어에 대한 교육 제재를 표와 같이 체계적으로 나누어 교육하고 있다.

미국의 텍사스 주에서는 이러한 컴퓨터 언어에 대한 체계적인 교육 과정의 시행과 더불어 APCS (Advanced Placement Computer Science)라는 시험도 실시되고 있다. APCS의 프로그래밍 및 컴퓨터 과학에 관한 시험을 실시하여 시험에 통과하는 경우 대학 진학 시 학점을 인정하여 주고 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 미국의 컴퓨터 교육은 주마다의 독립적인 컴퓨터 교육 과정에 의해 실시되고 있으며 기능적인 측면 이외에도 컴퓨터 언어 교육과 같은 컴퓨터 논리적인 측면에 대한 교육이 체계적으로 편성 운영되고 있으며, 그에 대한 적절한 평가 체제도 마

런되어 있다.

### 3.HTML 학습

#### 3.1 HTML 언어

HTML이란 HTML은 Hyper Text Markup Language의 약자로 WWW에서 사용하는 하이퍼 텍스트(Hyper Text) 문서를 만들기 위한 언어이다. 따라서 HTML은 웹(Web)에서 사용할 수 있고 웹 브라우저가 각 태그를 해석한 후 그 결과를 화면에 출력함으로써 사용자들이 HTML 문서를 이용할 수 있도록 한다.[6]

HTML을 초등학교의 프로그래밍 교육 언어로서 다음과 같은 장점을 갖고 있다. HTML은 초등학교가 학습하기 쉬운 기초 수준의 프로그래밍 언어로서 학습 발달 단계에 적절하다고 여겨지며 별도의 프로그램의 설치와 구입 없이 메모장 프로그램을 이용하여 손쉽게 학습할 수 있다는 장점을 갖고 있다. 또한 무엇보다도 웹은 학습자에게 친숙한 학습 소재이기 때문에 강력한 학습 동기를 부여할 수 있는 좋은 소재가 될 수 있을 것으로 보인다.

#### 3.2 HTML 학습 요소의 추출

초등 학생의 HTML 프로그래밍 학습을 위해 다음과 같은 방식으로 학습 요소를 추출하였다. 학습 요소의 선정 기준과 방법은 아래 표와 같다.

< 표1 > 과 같이 학습에서 다루려고 하는 정보의 형태에 따라 텍스트, 이미지, 음악, 동영상, 틀(테이블, 프레임)로 나누었으며 다루는 정보 기술에 따라 나타내기, 꾸미기, 동작하기, 연결하기로 나누어 학습 요소를 추출하였다.

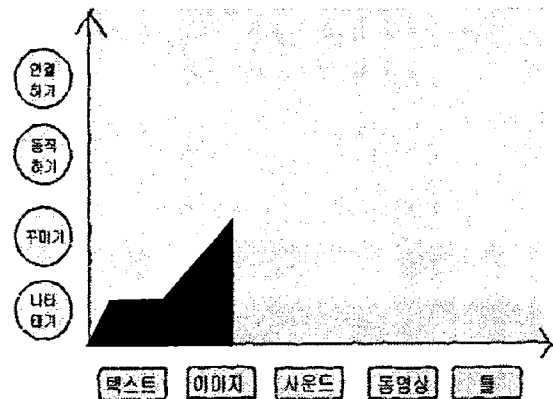
< 표 3 > HTML 학습 요소의 추출

(1) 정보의 형태에 따라	
① 텍스트	사람들이 읽을 수 있는 일련의 글자
② 이미지	JPG, GIF 등의 이미지 파일
③ 음악	MP3 형태의 음악
④ 동영상	MPEG, FLASH 등의 자료
⑤ 틀	표, 프레임 등 화면을 구성하는 양식

(2) 정보를 다루는 기술에 따라

① 나타내기	화면상에 드러나게 해주기
② 꾸미기	여러 형태의 정보를 꾸미고 다듬기
③ 동작하기	정보들이 움직이고 동적으로
④ 연결하기	다른 정보와의 연결 ( 링크 )

이를 이원화 하여 그래프로 나타내면 다음과 같다. 아래의 < 그림 1 >은 2차시 문제중심학습의 내용을 이원화 예시이다.



< 그림1 > HTML 학습 요소의 이원화

학습은 총 9가지 문제 단계로 이루어지며 강의 순차와 학습 요소는 다음 표와 같다.

< 표 4 > 강의 순서

해결 과제의 세부 주제	
p 1	웹페이지에 내가 지은 시 적어보기 (텍스트) + (나타내기)
p 2	웹페이지의 바탕 꾸미기 (텍스트,그림)+(나타내기,꾸미기)
p 3	무지개 문자 나라 : 폰트 태그 (텍스트, 그림)+(나타내기, 꾸미기)
p 4	우리 가족을 소개합니다 : 그림 불러오기 이 미지태그 (텍스트, 그림)+(나타내기,꾸미기,연결하기)
p 5	올챙이 송이 흐르는 나의 홈페이지 (텍스트, 음악)+(나타내기, 꾸미기)
p 6	자료, 홈페이지 연결시키기: 하이퍼링크 (텍스트, 음악, 동영상)+(나타내기, 꾸미기, 연 결하기)
p 7	나의 시간표 만들기 (텍스트, 틀(표))+ (나타내기, 꾸미기)

p 8	가족 달력 만들기 (텍스트, 틀(표))+ (나타내기, 꾸미기, 연결하기)
p 9	메뉴와 화면을 분리한 깔끔한 웹 페이지 (텍스트, 틀(프레임))+ (나타내기, 꾸미기, 연결하기)

### 3.3 HTML 교수 학습 과정

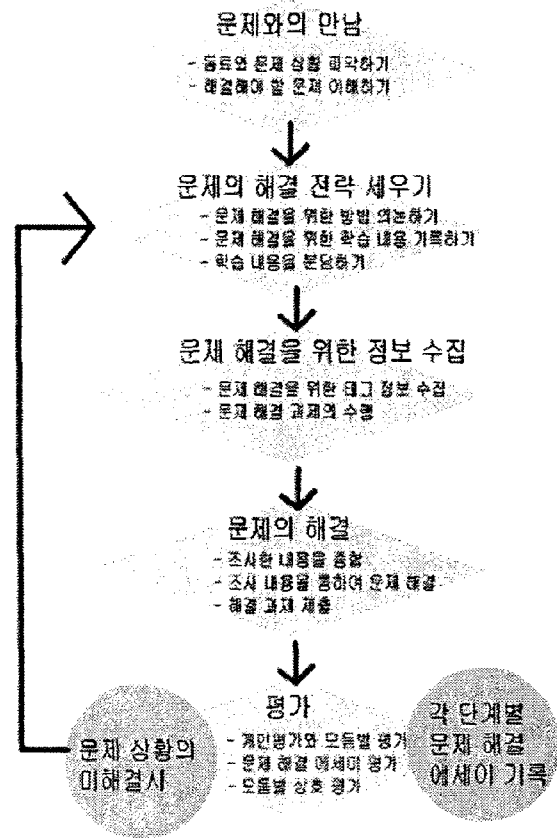
문제중심학습(PBL)의 제 모형에는 의대에서 주로 쓰이는 Barrows 와 Myer 모형이 있으며 1993년 문제중심학습센터에서 초중등학생들을 위해 개발한 IMSA ( Illinois Mathematics & Science Academy, 1994 ) 모형 등이 있다. 다음의 <표 3>은 IMSA 모형의 교수 학습의 순차를 나타낸 것이다. [7]

< 표5 > IMSA 모형

교수 학습 상태	
수업 과 평가	1. 학습 분위기 조성
	2. 문제 제시
	3. 알고 있는 것과 알아야 할 것에 대한 기록
	4. 문제의 정의
	5. 정보의 수집과 공유
	6. 가능한 해결책 고안
	7. 해결책의 적합성 평가
	8. 수행평가
	9. 문제에 대한 총정리 ( 교사의 역할 : 코치 )
← 문제에 대한 조언 →	

위와 같은 문제중심학습(Problem - based Learning:PBL)의 제 모형들에서는 학습의 해결안이나 결과가 어떤 한 가지 혹은 몇 가지로 제한될 수 있는 것이 아니고 접근하는 방향에 따라 여러 가지 다른 결론에 도달할 수 있다는 특징을 가지고 있다. 또한 학습 문제가 현실성을 바탕으로 하고 있으며 학습자의 적극적인 참여를 유도하는 내적 동기를 일으킬 수 있어야 한다.

이와 같은 사전 모형들을 분석하여 초등학생의 문제중심학습에 적합한 다음과 같은 모형을 개발하였다.



<그림 2> PBL 학습 모형의 개발

<그림2>와 같이 본 연구에서 제안하는 문제중심학습(PBL)은 문제와의 만남, 문제의 해결 전략 세우기, 문제 해결을 위한 수집, 문제의 해결, 평가의 전체 5단계로 진행되며 평가를 통해 문제 상황이 적절하게 해결되지 않았을 경우 피드백을 통하여 다시 2단계의 문제의 해결 전략을 세우는 단계로 돌아가 재학습을 시작한다.

본 문제중심학습 모형 개발에서는 이전의 모형에서 추구하는 것과 같이 학습자의 내적 동기를 일으켜 학습의 주체가 되도록 하였으며 동료간의 의사소통능력을 중요시 여겨 문제 해결과정에서 함께 학습하도록 하였다.

이 모형이 갖는 특징은 각 학습 단계에서 일어난 학습 사태에 대한 문제 해결 에세이 기록을 통해 스스로 학습 과정을 돌이켜볼 수 있도록 하였으며 이를 통해 과정 평가를 실시하도록 하였다. 또한 피드백 과정을 추가하여 학습 결손을 방지하도록 하였다.

#### 4. 문제중심학습을 통한 HTML 학습

문제중심학습(PBL)을 통한 HTML 학습은 위에서 제시한 학습 모형 단계를 통해 이루어지며 다음은 8번째 문제인 HTML 주제인 “가족 사진 달력 만들기”를 통한 예시이다.

##### 4.1 문제(Problem)의 예시

다음은 학습자에게 제공되는 8차시의 “문제(Problem)의 예이다.

- HTML 언어로 웹페이지 만들기(여덟 번째시각) -  
가족 사진 달력 만들기  
b- ( )번 어름 ( )


● 문제 상황 알아보기  
나의 홈페이지에 달마다 새로운 멋진 달력을 만들어 방문자들에게 제공하려고 합니다. 달력에는 나와 나의 가족의 행복한 모습이 담긴 사진을 넣어 멋지게 꾸며보려고 합니다. 다음 조건에 맞추어 가족 달력을 만들어보세요.

♂ 조건

1. 반드시 표 태그 (테이블태그)를 이용하여 달력을 만드세요.
2. 가족 사진이 표 안에 들어가도록 만드세요.
3. 공휴일, 일요일은 빨간색, 토요일은 파랑색으로 나타내세요.
4. 달력은 가운데 정렬이 되도록 만드세요.
5. 2005년 8월을 기준으로 하세요.
6. 가족 사진을 넣는 공간은 자유롭게 지정해도 됩니다.
6. 달력의 바탕색을 지정하세요.
7. 다른 조건은 자유롭게 꾸미기 활동을 합니다.

♂ 예시화면

다음은 예시 화면이므로 참고로만 활용하고 여러 가지 달력 모양을 고안하여 여러분만의 창의적인 달력을 만들어 보세요.



<그림 3> 문제해결학습에서 제공되는 “문제”

#### 4.2 문제해결 과정의 기록장

다음은 학습자가 팀과 함께 문제를 해결해 나가는 과정을 적어나가는 에세이 기록장의 예이다.

● 가족 달력을 만들 때 필요한 태그를 조사하여 알아보시다.

필요한 태그	태그의 역할
①<table border=숫자>	테두리의 굵기를 정할 수 있습니다.
②	
③	
④	
⑤	
⑥	
⑦	

● 조사한 내용을 바탕으로 어떻게 문제를 해결할지 팀과 상의해봅시다.

: 팀과 함께 문제를 해결할 방법을 계획하기

-

-

-

-

-

-

● 내가 맡은 역할과 조사할 태그는 ?  
( )

● 어떤 방법으로 조사할 것인가?  
( )

● 문제를 해결하는 과정을 적으면서 해결 순서에 따라 가족 달력을 만들어봅시다.

<문제해결 기록장>

---



---



---



---



---



---

<그림 4> 학습자의 문제해결과정 에세이

#### 4.3 평가예시

문제중심학습(PBL)에서는 평가활동이 중요

시되는 구성주의 교육관에 따라 학습사태만큼이나 큰 비중을 차지하고 있다.

기존의 학습형태에서는 가장 마지막 단계에서 이루어진 '객관적인 증거'인 단답형의 문제가 평가의 주를 이루었으나 문제중심학습에서는 학습자 개인의 스스로 평가, 팀원간의 평가, 팀간의 평가 등이 모두 포함된다. 또한 일회적 평가가 아닌 지속적으로 매시간 이루어지는 것이므로 학습 과정에 대한 평가도 그 결과만큼이나 중요하게 여긴다.

평가는 먼저 개인의 학습 수준을 체크하는 개별 평가와 그룹간의 팀워크와 작품에 대해 평가하는 그룹평가로 나누어 이루어진다. 먼저 개인의 학습수준을 체크하기 위한 객관적 평가를 위하여 형성평가를 실시하며 이와 더불어 자가 체크리스트 평가를 통해 <그림 6>과 같이 스스로 자신의 실력을 점검해보도록 하였다. 그룹의 평가는 동료 상호평가방법을 통하여 문제해결과정과 결과물을 다른 팀과 함께 공유하여 의사소통이 일어나도록 하였다.

-그룹별 평가-

< 우리 팀에 대한 평가>

1. 우리 모둠의 협력은 잘 되었나요?  
① 매우 잘 되었다. ② 잘 되었다. ③ 보통이다.  
④ 협력이 잘 되지 않았다. ⑤ 전혀 협력이 없었다.
2. 우리 모둠이 만든 결과물은 훌륭하나요?  
① 매우 잘 되었다. ② 잘 되었다. ③ 보통이다.  
④ 잘 되지 않았다. ⑤ 실패하였다.
3. 우리 모둠에서 자신의 역할을 잘 한 친구들의 이름을 써봅시다.
4. 우리 모둠에서 자신의 역할을 다 하지 못한 친구들의 이름을 써봅시다.

< 다른 팀에 대한 평가>

-가장 협력을 잘하고 멋진 작품을 만든 모둠을 순서대로 적어 봅시다. 가장 멋진 작품을 만든 팀을 순서대로 써주세요.

( )-( )-( )-( )-( )-( )

<그림5> 자기 평가와 동료 평가의 예

-체크 리스트-

< 나의 실력을 스스로 점검해봅시다~>

1. 표를 만들기 위한 태그인 <table><tr><td> 태그에 대해 잘 알고있습니까?  
① 완벽히 알고 활용한다. ② 태그를 알고 사용한다.  
③부분적으로 모르는 것도 있다. ④ 태그 이름만 안다. ⑤전혀 모르겠다.

2. 테이블의 칸을 합치기 위한 태그를 골라보세요.  
① <table>            ② <colspan>            ③<align>  
④ <body>            ⑤<href>

3. 다음 중 그림 파일을 넣기 위해서 어느 위치에 <img> 태그를 놓아야 할까요?

<html>①	
<body>	
<table border=3 ②>	
<tr>	
<td></td> <td> ③ </td>	① 번 위치
</tr>	② 번 위치
<tr>	③ 번 위치
<td></td> <td> </td>	④ 번 위치
</tr>	⑤ 번 위치
<<4/table>	
</body>⑤	
</html>	

4. 일요일을 나타내기 위해 붉은 글씨 효과를 주려고 합니다. 다음 중 옳은 표현식을 고르세요.  
① <font size=10 > ② <font color=red> ③<font color=blue>④ <font size=red>⑤<font color red>

5. 혼자 스스로 표를 만들 수 있습니까?  
① 매우 잘 만든다. ② 잘 만들 수 있다. ③보통이다. ④ 조금 어렵다. ⑤ 매우 어려워 전혀 만들 수 없다.

6. 그림을 넣는 태그식이 옳은 것을 고르세요.  
① <img src=그림.jpg > ② <font src=그림.jpg>  
③<ani src=그림.jpg> ④ <img src 그림.jpg>  
⑤ <font text=그림.jpg>

7. 표만들기를 할 때 표와 글씨를 가운데 정렬을 할 수 있습니까?  
① 매우 잘 한다. ② 대부분 할 수 있다. ③ 보통이다. ④ 조금 어렵다. ⑤ 매우 어려워 전혀 정렬을 할 수 없다.

<그림6> 객관식 평가의 예

## 5. 결론 및 제언

컴퓨터 과학교육의 영역인 프로그래밍 교육이 갖는 교육적 효과가 많은 연구들에 의해 검증됨에 따라 이에 대한 관심이 높아지고 대한 학습 자원들이 점차 개발되고 있다.

본 연구는 학습자 중심의 구성주의 학습이론을 바탕으로 하였으며, 초등학생이 효과적으로 HTML 프로그래밍 학습을 하기 위한 문제해결 학습 모형 ( Problem- Based Learning ) 모형을 개발하였다.

본 연구에서 제안하는 문제중심학습모형의 수업 전개 단계는 문제와의 만남, 문제의 해결 전략 세우기, 문제 해결을 위한 수집, 문제의 해결, 평가의 전체 5 단계로 진행된다.

위의 수업 모형에서 가장 중요한 역할을 하는 학습자는 문제 인식과 적극적인 문제해결 의지를 갖고 자료의 수집, 해석과 동료와의 의사소통활동, 문제 해결 과정을 의논하는 과정에서 자기 주도적인 학습 능력의 향상과 학습 방법에 대한 학습 능력의 향상을 꾀하고자 하였다. 또한 개인별 학습과 동료 학습의 문제해결과정을 에세이로 쓰는 반성적 과정을 통하여 학습을 더욱 견고히 하였으며, 다양한 평가 전략을 통해 학습과정 자체가 학습 평가와 일치하여 수업의 목표와 평가가 하나가 되도록 구성하였다.

위의 문제중심학습방법(Problem - Based Learning: PBL) 과 같은 구성주의 학습 모형을 HTML 프로그래밍 교육에 적용 시, 학습자가 여러 전략 사용을 사용하여 문제를 해결하는 과정에서 자율적으로 창의적으로 프로그래밍 할 수 있는 능력을 길러줄 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구의 향후 과제는 다음과 같다.

첫째, 본 연구에서 제작한 각 차시별의 학습 자료를 종합하여 교사가 사용할 수 있는 'HTML 학습을 위한 문제해결학습 지원프로그램'을 설계하여 구현한다.

둘째, 위의 수업모형에 의거하여 실제 현장에서 비교 연구를 통하여 교육적인 효과에

대한 검증을 실시한다.

셋째, 다양한 영역의 컴퓨터 교육에 적합하게 활용될 수 있는 교수학습 적용 사례와 모형 개발에 대한 지속적 연구를 실시한다.

## 6.참고자료

- [1] VanLengen, Crig A , " Does instruction in computer programing improve problem solving ability? ", Journal of information systems education, 1990.
- [2] Salomon G & Perkins, D.N, "Transfer of cognitive skills from programming : When and how?", Journal of Educational Computing Research, 1987.
- [3] 박승렬, 이미자, 김인숙, "초등학교 웹 코스웨어 개발 보급 활용 실태 및 개선 방안에 관한 연구", 컴퓨터 교육학회 논문지, 2001.
- [4] 강인애, "왜 구성주의인가?", 문음사, 1997.
- [5] Duffy,T, Problem Based Learning workshop, LG Learning Center, July 28-Aug, Unpublished manuscript, 1996
- [6] 윤용진, "PBL을 적용한 워드프로세서 학습방안", 서울교육대학교 교육대학원, 2004.
- [7] 이명희, "웹기반 PBL 수업이 자기주도적 학습능력에 미치는 영향", 단국대 정보통신대학원, 2004
- [8] 나윤지,이법기,고일석, "HTML & Javascript", 헤지원, 2001.
- [9] Sage, S.M, "A Qualitative Exzmination of Problem-Based Learning at the k-8 Level I", ERIC Document Reproduction Service, 1996
- [10] 레나 M.팔로프 케이스 프라트, "감성적 사이버 학습 전략", 도서출판 성우, 2000