

# XML 기반 학습지도안 작성 시스템

이영목<sup>0</sup>, 홍명희  
서울교육대학교 컴퓨터교육과

## Lesson Plan Manipulation System Based on XML

Young-Mook Lee<sup>0</sup>, Myung-Hui Hong  
Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education

### 요 약

본 연구는 학습 지도안 작성의 효율성을 제고하고 교사 서로간의 수업 아이디어를 공유 할 수 있는 시스템의 개발을 목적으로 한다. 이를 위해 첫째 학습 지도안 구성 방식에 대한 기존 연구 및 시스템에 대한 분석을 통하여 학습지도안 작성 지원 시스템이 갖추어야할 시사점을 추출한 후 시스템의 기본 방향을 다양한 수업 모형의 지원, 교사의 수업 아이디어 공유, 작성의 수월성에 두었다. 둘째 응용 프로그램 차원에서 본 시스템의 자원 활용을 원하는 다른 시스템을 위하여 데이터 전송방식을 XML로 서비스하도록 설계하였다. 셋째 실제 현장에서 활용 가능한 학습 지도안 작성 지원시스템을 실험적인 수준에서 구현하였다.

### 1. 서 론

교사가 수업에 임하기 전에 수업에 대한 목표를 인지하고 이를 달성하기 위한 방법을 구안하는 구체적인 활동이 학습 지도안의 형태로 나타나게 된다. 학습지도안을 작성함으로써 교사는 수업에 대한 예측력과 준비성을 높여 수업의 질을 향상시키는데 크게 기여할 수 있다. 따라서 각 학교에서는 학습 지도안의 작성을 수업의 질 향상과 연계시켜 생각하고 학습 지도안 작성에 중요한 의미를 부여하고 있다. 그러나 초등학교와 같이 대부분의 과목을 담임이 진행해야하는 경우 과중한 수업부담과 매시간 수업내용의 변경으로 인하여 학습 지도안의 작성은 교사에게 또 하나의 부담으로 다가오고 있다. 많은 경우 지도안의 작성은 과중한 업무와 시간 부족 등의 이유로 수업 목표 달성을 위한 방법적인 문제를 해결하는 것과 같은 본질적인 문제에 접근하지 못하고 지도서나 교사용 도서의 내용을 재 타이핑한 후 학교에서 정한 형태에 맞추어 제출하는데 머물고 있다. 그런 까닭에 학습 지도안의 작성이 귀찮은 잡무 또는 무의미한 결재용으로 여

겨지는 경우가 발생하고 있다. 이에 따라 일부에서는 학습 지도안을 개인적인 친분관계에 따라 서로 교환하여 사용하거나 지도안을 정리해둔 사이트에서 다운받은 후 모양만 바꾸어 사용하고 있다. 이러한 해결방식은 학습 지도안 작성의 본래 취지를 살리지 못하고 왜곡되어진 관계로 이를 해결할 수 있는 시스템을 구안하고 제시하기 위한 몇 차례의 선행 연구들이 있었다.

이러한 선행 연구들은 주로 지도안을 빠르고 효과적으로 작성하는데 중점을 두고 개발된 까닭에 지도안의 본래 목적인 학습목표 달성을 위한 체계적인 계획이라는 영역을 상당 부분 무시하고 설계된 문제점이 있었다.

똑같은 목표를 향해 나아가는 수업도 학생 요인, 교사요인, 환경요인에 따라 진행 방법은 달라진다. 그럼에도 불구하고 기존의 방식 및 시스템은 문서 관리 시스템 형식을 취하거나 문맥 대체 시스템의 형식을 취함으로써 지도안의 재활용과 수업방식에 대한 창의적인 교사의 재구조화를 지원하지 못하였다.

본 연구는 기존 시스템의 한계점을 해소함으로써 현장에서 교사가 수업 목표 달성을 위

한 방법론에 집중하면서도 다른 교사가 사용한 기존 자료를 이용하여 빠르게 지도안을 작성할 수 있는 지원시스템을 설계하고 구현하는데 그 목적이 있다.

본 시스템은 전 학년, 전 교과 및 전 차시에 걸쳐 적용될 수 있도록 설계되었지만 초기 실험 모델에서는 데이터의 방대성으로 인하여 부분적인 데이터 즉 5학년 1학기 사회과 1단원 '우리나라의 자연 환경과 생활만 가지고 테스트 되었다. 본 시스템의 특징은 학습지도안 작성자의 참여에 의하여 데이터가 갱신되고 보충되는 특징을 갖고 있다. 즉 시스템이 템플릿 위주의 데이터를 제공하면 지도안 작성자는 제공된 템플릿을 이용하여 내용을 완성하게 된다. 완성된 데이터는 시스템에 모듈형식으로 저장되어 본 시스템에 접근하는 모든 사용자에게 제공되어지게 된다. 물론 작성자도 이러한 체계에 따라 자신이 작성한 모듈을 제공받게 된다. 따라서 본 시스템을 이용하여 지도안을 작성하는 이용자가 증가함에 따라 자료부족에 따른 문제점을 극복하고 좀 더 많은 모듈 데이터를 가진 시스템으로 발전하게 될 것이다.

## 2. 선행 연구 분석

지도안을 작성을 지원하는 시스템은 wide 생성 시스템과 XML 기반 교수-학생 학습 지도 시스템이 있다.

### 2.1 WIDE 생성 시스템 분석

웹 기반 교수-학습안(WIDE) 생성 시스템의 설계 및 구현(박현정·홍명희, 2000)에서 Web을 기반으로 하면서 ASSURE모형을 적용한 학습지도안 생성시스템을 구현하였다. 이 시스템의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째 웹 활동 유형에 초점을 두고 개발되어 다양한 웹 활동을 수업으로 연결할 수 있도록 체계적으로 지원하고 있다. 둘째 단원 및 학습

주제와 연관된 웹 자원을 패킷과 키워드 기반의 검색을 통하여 효과적으로 검색하여 지도안 작성에 활용할 수 있도록 지원하고 있다. 셋째 작성된 지도안과 수업을 하나의 묶음으로 연계할 수 있도록 구성되어 있어 지도안의 계획과 실제 수업을 같은 영역에서 다루고 있다. 따라서 웹 활용 수업을 원하는 교사는 이 시스템을 통해 효과적으로 지도안을 작성하고 수업에 직접적으로 활용할 수 있다.

반면에 지나치게 인터넷 활용을 강조하여 오프라인에서 이루어지는 일반 수업 형태는 지원하지 못하고 있으며 웹 자원의 가변성에 대한 고려를 하지 않아 웹 자원 변경에 따른 대응이 어렵다는 문제점을 안고 있다.

### 2.2 XML 기반 교수-학생 학습지도 시스템 분석

'XML 기반 교수-학생 학습지도 시스템의 설계 및 구현(최문경·김행곤, 2002년)'에서 구성된 시스템의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째 최근 그 응용의 폭을 크게 넓혀가고 있는 XML형식의 자료형태를 취함으로써 작성된 데이터를 재활용하고자 하는 응용프로그램에 대한 개방성을 크게 확대하였다. 둘째 지도안에 대한 패킷검색과 키워드, 구조기반 검색기능 등 다양한 검색기능을 제공함으로써 작성된 데이터의 검색 및 재활용성을 크게 강화하였다. 셋째 DTD에 기반한 에디터를 제공하여 문서 내용과 형식에 일관성을 제공하고 있다.

위 연구는 기존 지도안의 검색과 작성된 지도안의 재활용을 효율적으로 검색하고 활용하도록 지원하고 있다. 그렇지만 교사가 현장의 여건(교사, 학생, 환경적인 요인)에 따라 적절하고 창의적인 수업을 제대로 지원하지 못하고 있다. 물론 XML의 특징을 이용하면 부분적인 지원을 할 수 있겠지만 이것은 오히려 처음부터 다시 작성하는 것보다 더 많은 시간이 소요될 수 있기 때문에 지원하는 기능으로 소개하는 데에는 문제가 있다.

### 2.3 선행 연구 비교 분석

앞에서 분석한 두 가지의 선행 연구를 비교하면 <표 1>의 선행 연구 비교 분석과 같은 결과를 얻을 수 있다.

<표 1> 선행 연구 비교 분석

	WIDE생성 시스템	XML생성 시스템
Web에서의작성	○	○
수업모델지원	○	×
모듈지원	×	×
데이터의가변성	×	○
검색지원	○	○

위의 비교표를 바탕으로 교수-학습지도안 작성 시스템이 나아갈 방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째 Web에서의 입력 및 출력이 이루어져야 한다. 둘째 수업 모형에 따라 지도안을 작성할 수 있도록 지원하여야 한다. 셋째 지도안의 세부영역을 부분적으로 저장하고 검색 활용하는 것이 가능해야 한다. 넷째 데이터 가변성을 위해 XML을 지원해야 한다. 다섯째 다양한 검색 기능을 제공하여야 한다.

## 3. 시스템의 분석 및 설계

### 3.1 시스템의 기능적 요구

본 논문에서 제시하는 시스템은 다음과 같은 특징 및 기능을 갖는다.

첫째 인터넷 브라우저 상에서 자유로운 입력 및 출력이 이루어지며 출력된 학습지도안의 원활한 이용을 위해 RTF 및 PDF, XML파일 형식으로의 자유로운 전환 저장이 가능하도록 설계하였다.

둘째 학습지도안의 내용을 부분적으로 재활용 가능하도록 하기 위해서 지도안의 내용영역을 세부영역으로 모듈화하여 저장하므로 지도안의 부분적인 영역을 수정하여 저장하고 검색하는 것이 가능하다.

셋째 본 시스템의 데이터를 다른 시스템의

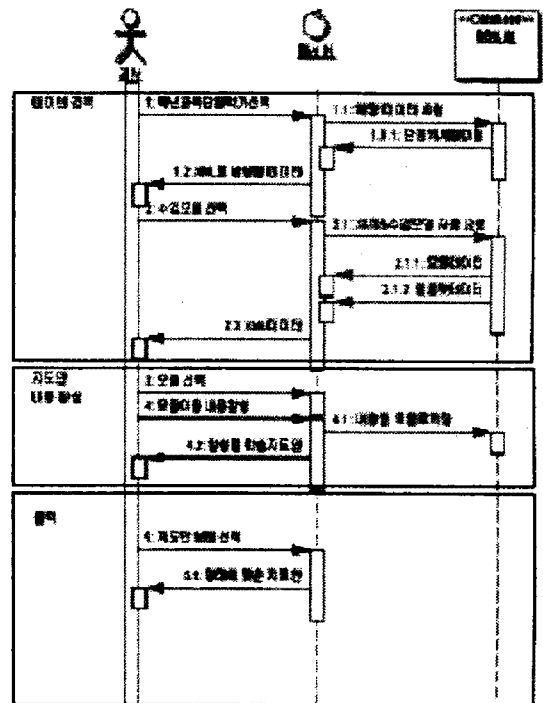
응용 프로그램에서 쉽게 접근하고 활용할 수 있도록 하기 위해 서버와 클라이언트간의 데이터 전송은 XML형식으로 이루어진다.

넷째 교사의 창의적인 재활용 및 데이터 생성을 지원하기 위해서는 템플릿을 통한 신속한 데이터 생성을 지원 한다.

다섯째 사용자의 편의를 위하여 클라이언트 상에서 GUI를 지원한다.

### 3.2 시스템의 흐름

본 시스템의 전체적인 흐름을 메시지의 흐름에 따라 도식으로 표현하면 <그림 1> 시스템 흐름도 와 같다. 먼저 학습 지도안 작성자는 크게 데이터베이스 검색, 지도안 내용 완성, 출력의 3단계를 거쳐 지도안을 완성하게 된다.

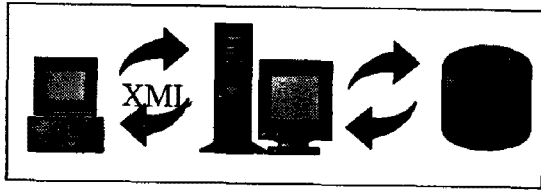


<그림 1> 시스템 흐름도

### 3.3 데이터 검색

데이터베이스 검색 단계에서 교사는 작성하고자 하는 학습 지도안의 학년 과목 학기 단원 차시를 입력하여 웹 서버로부터 관련 자료를 요청한다. 웹 서버는 요청내용을 바탕으로

데이터베이스로부터 자료를 검색하여 XML 형식으로 변환한 후 클라이언트에 전송하여 준다.



<그림 2> 데이터의 전송과정

클라이언트는 전송받은 XML 데이터를 XSL을 이용하여 사용자의 요구에 맞춰 변형한 후 원하는 데이터 형식으로 제공한다.

본 시스템의 데이터는 크게 교과에 따른 수업모형 자료와 수업 방식에 따른 수업내용 자료로 구분되어 진다. 이러한 자료의 세부적인 데이터 모형은 본인의 연구인 '학습지도안 구조에 기반한 XML스키마 설계'를 기초로 하여 작성되어 졌다.

#### 1) 수업모형 자료

수업모형은 교과 교육의 발달과 함께 다양하게 발달하고 있다. 기본적인 수업형태에서 사용되었던 발단-전개-정리의 형태를 기본으로 하여 탐구학습모형, 프로젝트 학습모형 등 특정 교과군에 한정된 수업 모형 등 여러 종류가 있으며 앞으로 교과 교육의 발달에 따라 계속 추가 될 것이다. 따라서 본 시스템에서는 사용자의 필요에 따라 수업 모형이 지속적으로 추가되고 수정될 수 있도록 수업 모형 등록 기능을 제공하고 있다. 그러나 수업모형이 지나치게 다양해질 경우 학습지도안 작성자에게 선택의 어려움만 가중시킬 수 있다. 따라서 수업 모형의 등록은 사용자가 임의로 증가시키지 못하게 하고 게시판을 통해 토론을 거친 후 관리자가 사용자의 필요에 따라 신중하게 추가할 수 있도록 제한을 가하였다.

초기 시스템에서는 주로 교사용 지도서에서 제공하고 있는 일반화되고 검증된 수업모형만을 지원하고 있다.

#### 2) 수업내용 자료

수업 모형의 각 단계에 따른 수업방식은 활동중심형, 일문일답형, 일문다답형을 기본적인 구성요소로 하여 학습 지도안 작성자가 교과 및 단원에 알맞게 세부적인 내용을 추가할 수 있도록 구성되어 있다. 내용영역의 데이터 형 또한 사용자의 필요에 따라 추가될 필요성이 있는 관계로 수업 모형과 같은 절차를 거쳐 수정 및 추가를 할 수 있도록 설계되었다.

#### 3) 템플릿

내용 영역에서 중심적으로 많이 사용되는 모둠학습 유형, 전시 학습 상기 등과 같은 사용 빈도가 높은 형태의 경우 기본적인 중심형태를 템플릿으로 제공한다. 템플릿을 이용함으로써 학습 지도안 작성자는 새로운 단원에서 지도안을 작성하는 경우에도 본 시스템의 도움을 받아 좀 더 효과적으로 빠른 시간 내에 내용을 완성할 수 있을 것이다. 아울러 각 형태에 알맞은 도움말을 제공함으로써 수업 중 고려해야 할 사항을 좀 더 효과적으로 처리할 수 있도록 하였다.

### 3.4 지도안 내용 완성

지도안 작성 단계에서 사용자는 필요한 모듈을 선택하여 원하는 학습 지도안을 작성하게 된다. 원하는 내용의 모듈이 없을 경우 템플릿을 이용하여 새로운 모듈을 만들게 된다. 템플릿의 완성과 함께 서버에서는 템플릿을 이용하여 새로 작성된 내용 모듈을 데이터베이스에 저장하여 이후 학습 지도안 작성자가 선택하여 활용할 수 있는 모듈로 등록된다.

전체 내용이 완성된 상태에서 지도안의 형식을 지정하고 내용 표현의 단계를 설정하여 지도안을 완성하게 된다.

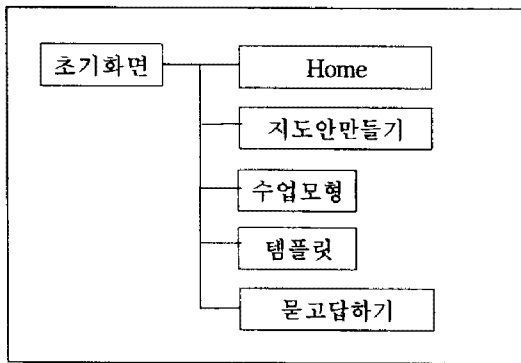
### 3.5 출력

위에서 작성된 지도안은 웹 서버로 전송되어 사용자가 원하는 지도안 형식 및 파일형식으로 변형될 수 있다. 이렇게 변형된 지도안을 사용자는 다운로드의 형태로 전송받게 된다.

물론 복사를 통하여 직접 다른 응용프로그램으로 붙여넣기를 하여 사용할 수도 있다.

### 3.6 시스템의 메뉴 구성

본 시스템의 메뉴 구성은 <그림 3>메뉴 구성도와 같다. 주 메뉴에서 지도안 만들기, 수업모형 제안, 템플릿 제안 등을 할 수 있고 시스템 사용과 문제점에 대하여 묻고 답할 수 있다.



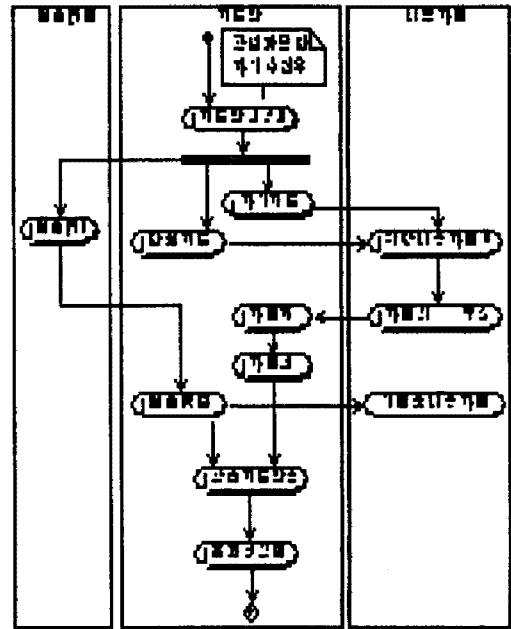
<그림 3> 메뉴 구성도

본 시스템의 주된 작업은 지도안 작성에서 이루어지게 된다. 2개의 모형 제안 중 수업 모형 제안은 기존의 수업 모형을 추가하는 과정에서 좀 더 창의적인 수업모형을 개발하는 단초를 제공할 수 있을 것이다.

템플릿 게시판을 통하여 템플릿의 형태를 다양화할 수 있는 제안을 하게 하였다. 추후 이러한 제안이 응용프로그램에서 뒷받침되도록 하기 위해 시스템 설계를 유연하게 하였다.

#### 1) 시스템의 활동 모형

아래 <그림 4>시스템 활동도에 전체적인 시스템의 움직임을 표현하였다.

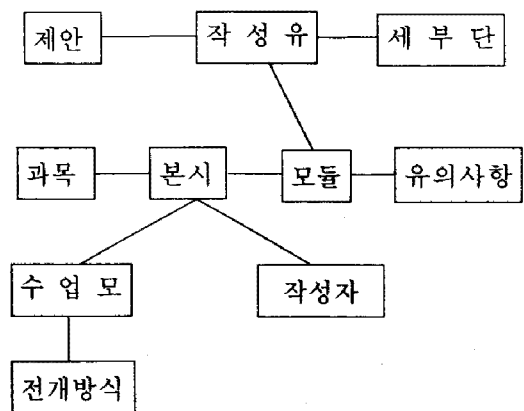


<그림 4> 시스템 활동도

지도안 영역은 사용자와의 인터페이스 부분에서 나타나며 템플릿과 내용자료는 데이터베이스 자료를 기초로 제공되어 진다.

### 4. 데이터베이스 설계

데이터베이스 스키마는 <그림 5>데이터베이스 다이어그램과 같다.



<그림 5> 데이터베이스 다이어그램

<그림 5>는 테이블을 간단히 사각형으로 표시하여 나타낸 것으로 테이블별로 속성에 해당하는 세부 내용을 정의하여 전체적인 데

이터베이스를 완성하였다.

데이터베이스의 전체적인 흐름을 살펴보면 먼저 사용자의 입장에서 본시 학습 지도안을 구성하는 것이 중심이 되므로 본시 테이블이 본 시스템의 중심 테이블이 된다. 본시 테이블은 과목테이블에서 단원의 중심 내용에 대한 자료를 가져와 보여줌으로서 학습 지도안 작성자가 단원의 핵심지도 내용을 파악하는데 도움을 준다. 다음으로 수업모델 테이블로부터 여러 수업 모델을 제시받고 본시에 알맞은 수업 모델을 선택할 수 있게 한다. 수업모델이 선택되면 이에 따라 다른 교사들이 작성하며 만들어 둔 모듈을 제시받고 각 모듈의 유의사항 및 제안을 점검한 후 불러들여 본시 지도안을 완성하게 된다. 이때 작성된 모듈 중 알맞은 것이 없을 경우 작성자가 작성을 원하는 알맞은 템플릿을 선택하여 새로운 내용의 모듈을 작성할 수 있다.

## 5. 구현

### 5.1 시스템의 구조

본 논문에서 소개하는 시스템은 클라이언트와 웹 서버, 데이터베이스 서버를 기반으로 하는 3-tier 구조로 설계되었으며 클라이언트와 서버 사이의 메시지 전송은 XML을 기반으로 하고 데이터베이스는 RDBMS를 사용하였다.

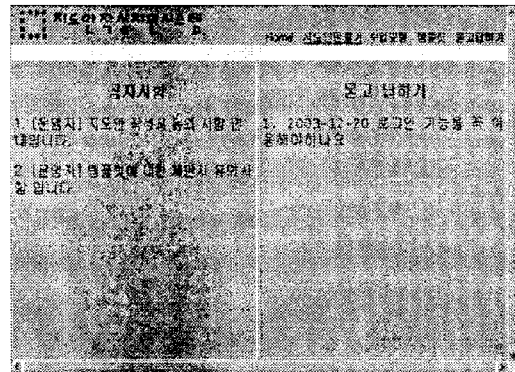
### 5.2 구현의 예

#### 1) 배경 영역 및 초기화면

학습 지도안의 배경 영역 중 개별적인 자료에 해당하는 부분인 학교, 장소, 대상 3개는 지도안 작성자의 입장에서 대부분 바뀌지 않고 사용되는 자료이므로 쿠키로 사용자의 컴퓨터에 저장하여 관리하기 위해 쿠키 저장 버튼을 삽입하였다. 원하지 않는 사용자는 쿠키 저장 버튼을 누르지 않으면 되지만 사용자의 편리성을 위해 저장을 기본으로 설정하였다.

나머지 학습 내용에 해당하는 영역은 지도안의 단원을 선택하면 자동으로 입력 처리되도록 설계하였다.

시스템의 초기 화면은 <그림 6>과 같다. 초기 화면에서는 새로운 사실을 알려거나 각종 문의를 최근 목록 기준으로 확인할 수 있다.



<그림 6> 시스템의 초기화면

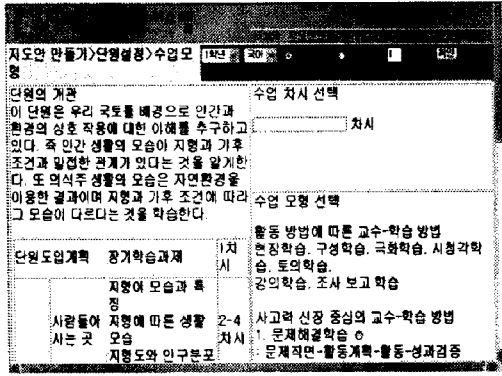
#### 2) 단원 및 수업 모형 선택

주 메뉴 '지도안 만들기'를 선택하여 나타나는 <그림 7>과목 학년 단원선택 화면에서 학년 과목 학기 단원을 선택한다. <그림 8>차시 및 수업 모형 선택 화면에서 오른쪽 단원의 개요를 숙지한 후 원하는 차시를 선택하고 이 차시에 어울리는 수업 모형을 선택한다.

본 시스템에서는 차시 지도안과 함께 블록 시간 지도안을 만들 수 있도록 지원하였다. 블록 시간 지도안은 수업 경험이 많은 선생님들의 경우 단위시간 지도안보다 몇 개의 관련 차시를 묶는 수업형태에 좀더 많은 관심을 가지고 있다는 점과 매시간 지도안을 만들기 어려운 초등학교의 특성을 고려하여 그 기능을 추가하였으며 시간은 2차시와 3차시를 묶을 경우 2-3과 같이 구성할 수 있도록 하였다.



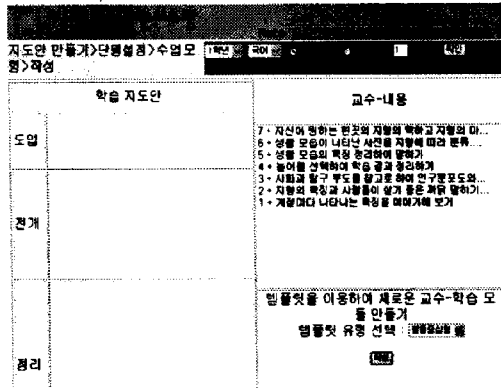
<그림 7> 과목 학년 단원선택



<그림 8> 차시 및 수업모형 선택

### 3) 본시 지도안 작성

차시 및 수업모델이 선택되면 <그림 9>지도안 작성 화면 과 같이 오른쪽에는 지도안의 모습이 나타나고 왼쪽 창에는 차시 및 수업모델에 해당되는 모듈이 검색되어 나타난다. 왼쪽의 모듈을 선택한 후 오른쪽 지도안을 마우스로 클릭하면 모듈이 지도안에 삽입된다.



<그림 9> 지도안 작성화면

## 6. 결론 및 제언

초등학교에서 만들어지는 자료 중에 가장 반복적이면서 가장 창의적인 자료를 찾으라고 하면 학습 지도안을 꼽을 수 있을 것이다. 학습 지도안의 효과적인 저장 및 검색은 학교 현장에서 이루어지고 있는 수업 기술을 전수하고 발전시키는 핵심 요소이다.

본 시스템은 학습 지도안을 효과적으로 작성하고, 작성된 지도안을 저장할 수 있는 구조를 갖추고 있다. 또한 작성된 지도안이 수업 방식에 따라 구분되어 세부 모듈별로 저장되고 검색되는 관계로 본 시스템을 통해 교사는 특정 영역에 집중하면서도 완성도 높은 지도안을 작성할 수 있게 될 것이다.

본 시스템은 간단한 쿼리를 통해 XML 자료를 서비스하는 관계로 본 시스템이 아닌 다른 시스템에서도 본 시스템의 자료를 자유롭게 이용할 수 있다. 다른 좀 더 나은 인터페이스를 갖는 응용프로그램이 나올 수 있는 토대가 될 수 있을 것으로 본다.

본 시스템의 자료가 학년 과목 차시를 기반으로 검색을 하는 까닭에 교육과정의 변화에 유연하게 대응하지 못하는 한계를 가지고 있다. 이를 해결하기 위하여 키워드 검색을 고려하였으나 오히려 사용자에게 선택의 어려움만 가중시킬 수 있어 기본 메뉴로 제공하지는 않게 되었다. 관리자 메뉴에서 교육과정에 대응하여 좀 더 쉽게 자료를 변환할 수 있도록 추후 그 기능을 지원할 필요가 있다고 본다.

아울러 교육과정 차원에서 XML을 이용한 웹 서비스를 지원할 경우 본 시스템의 데이터와 결합시킨다면 따로 지도서를 보지 않고도 지도안을 작성할 수 있을뿐더러 교육과정 변화에도 좀더 유연하게 대응하는 시스템의 구성이 가능할 것이다.

## 7. 참고문헌

- [1] 이영목, "학습지도안 구조에 기반한 XML 스키마 설계", 한국정보교육학회 2003년 하계 학술발표논문집, 제 8권, 제 2호, pp.18-25, 2003.
- [2] 최문경, "XML기반 교수-학생 학습지도 시스템의 설계 및 구현" 대구 카톨릭대학원 석사논문 2002.
- [3] 박현정, "웹기반 교수-학습안 생성 시스템의 설계 및 구현" 서울교육대학교 교육대학원 석사논문 2000.
- [4] 초등학교 사회과 교사용 지도서 5학년용
- [5] 남정걸, "교육 실습의 이론과 실제", 교육과학사, 1993.
- [6] Jacquie, "Begining Java Objects", 정보문화사, 2002.
- [7] 넥스텍, "Together", 대림 출판사, 2003.