

이원분류표를 위한 XML DTD의 설계

김정미[†] · 강의성^{††}

요 약

교육평가에서 이원분류표는 B.S.Bloom이 제안한 것으로서 학생들을 위한 수업목표를 확인하고 결정하는데 유용하여 학교 현장에서 평가를 위한 기준으로 널리 사용되고 있다. 그런데, 교과 내용이나 각 학교의 교육적 환경이 다르기 때문에 여러 형식의 이원분류표가 사용되고 있다. XML(extensible markup language) 문서에서는 문서의 구조, 내용, 그리고 외양을 나타내는 프리젠테이션이 각각 분리되어 있어서 체계적인 문서 구조와 변형된 여러 양식을 요하는 이원분류표의 작성에 적합하다. 본 논문에서는 이원분류표를 위한 DTD(data type definition)를 설계하였다. 또한, 이원분류표 XML 문서 및 프리젠테이션을 위한 XSL(extensible stylesheet language)의 예시와 활용 방안을 제시하였다. 제안된 DTD는 교육 평가와 관련된 다양한 응용에 유용하게 쓰일 수 있을 것으로 기대된다.

키워드 : 이원분류표, XML, DTD

Design of XML DTD for Two-Way Specification Table for Educational Objectives

Jeong-Mi Kim[†] · Eui-Sung Kang^{††}

ABSTRACT

Two-way specification table for educational objectives proposed by B.S.Bloom, which is useful in reviewing and determining the objectives of instructions, is widely used in schools. However, differences in subject matters and school environments require various types of two-way specification table. Extensible markup language (XML) can be effectively applied for two-way specification table for educational objectives because it is well structured and the content of an XML document can be separated from its presentation. In this paper, the document type definition (DTD) for two-way specification table was designed. An example of XML document and XSL style sheet for the table were also presented. Furthermore, applications of the designed DTD were discussed. It is expected that the proposed DTD can be useful to various applications related to education assesment.

Keywords : Two-Way Specification Table, XML, DTD

1. 서 론

교육평가는 교육과정 중에서 학습자의 능력과

교육의 결과를 측정하는 가장 핵심이 되는 분야이다. 학교 교육에서 평가를 하는 주된 목적은 학생들의 학습과 학습 프로그램의 질을 증진시키고, 학생들의 진전도 보고와 학교의 프로그램에 대해 평가하고 검토하기 위한 정보를 제공해 주

[†] 비 회 원: 순천대학교 교육대학원 컴퓨터교육전공
^{††} 정 회 원: 순천대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
 논문접수: 2007년 1월 9일, 심사완료: 2007년 1월 19일

는데 있다[1].

교육평가에서는 평가할 대상을 확인하고, 이와 함께 수업목표를 확인해야 한다. 수업목표는 학습지도안이라는 계획서를 통하여 학습자에게 전달된다. 수업목표를 확인하고 분석할 경우에는 B.S.Bloom(1970)이 제안한, 교육목표 이원분류표(two-way specification table Of educational objectives)를 만들어 검토하는 것이 일반적이다. 이원분류표란 학습목표에 진술되어 있는 내용(content)-행동(behavior)을 교차시켜 학습목표를 이원적으로 분류한 표이다. 이원분류표를 작성하면 평가하고자 하는 수업목표를 명료하게 이해할 수 있으며, 평가문항을 작성할 때 유용하게 사용할 수 있다[6]. 그런데, 대부분의 학교 현장에서 쓰이고 있는 이원분류표는 동일한 교육 목표를 갖는 과목에 대해서도 학교 현장에 따라서 다른 형식을 사용하고 있는 실정이다. 체계적인 이원분류표 문서 구조를 정의하고, 필요에 따라서 문서의 외양을 달리 적용하여 다른 형태의 문서 표현을 제공할 수 있다면 문서 내 정보들을 재사용하는데 유용하다.

본 연구에서는 문서의 구조, 내용, 그리고, 문서 외양을 나타내는 프리젠테이션(presentation)을 분리하여 표현할 수 있는 XML(extensible markup language)[11]을 기반으로 이원분류표의 구조화를 위한 XML DTD(document type definition)를 설계하고, 이를 바탕으로 이원분류표 XML 문서 및 프리젠테이션을 위한 XSL(extensible stylesheet language) 문서의 예시를 제시하고자 한다. XML이 가지는 다양한 장점으로 인해서 교수-학생 학습 지도 시스템을 XML 기반으로 설계하고 구축하거나[8], 초등수학을 위한 웹 문서를 효과적으로 작성하기 위한 DTD 설계에 관한 연구[9] 등 다양한 연구가 이루어지고 있다. XML은 사용자가 자신이 원하는 태그를 정의할 수 있는데[3], 이러한 경우 XML 문서를 개인의 목적으로 활용하는 경우 별 문제가 없지만 다른 사람들과 의견이나 문서 교환 등의 목적으로 활용하는 경우라면 문제가 발생한다[9]. 따라서, 표준적인 문서의 구조를 나타내는 DTD를 설계할 필요성이 대두된다. 목적에 부합하는 DTD가 작성되어야만 잘 구조화된 XML이 만들

어질 수 있으며, 또한 잘 작성된 DTD는 다른 문서를 만들 때의 표준으로 사용할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 교육평가와 이원분류표 및 XML과 DTD에 대해서 살펴보고, 3장에서는 Bloom에 의한 이원분류표를 소개하고, 이원분류표를 위한 XML DTD를 설계하였다. 4장에서는 설계된 DTD를 가지고 이원분류표 XML 문서와 그 XML 문서를 일반적으로 사용하는 문서 외양으로 나타내기 위한 XSL 문서 예시를 제시하였으며, 활용 방안에 대해서 언급하였다. 마지막으로 5장에서 결론을 제시한다.

2. 이론적 배경

2.1 교육평가와 이원분류표

학교 교육에서 중요한 교육적 기능 중의 하나인 평가에서는 무엇을 어떻게 평가할 것이며, 학생들을 어떤 관점에서 이해하여야 할 것인지를 파악해야 한다. 평가하고자 하는 주요 수업목표는 무엇이며, 이 목표가 평가하기에 적합하도록 명확하게 진술되었는지 따져 보고, 그것이 본래 의도한 수업목표와 일치되는가를 검토해야 한다[1].

평가를 위해서 주로 이용되는 이원분류표는 진술된 학습목표의 성질을 구조적으로 파악하는 데 사용되고 문항 표집을 할 때도 쓰인다. 학습목표의 이원분류 작업은 학습목표를 확인, 진술한 다음, 행동과 내용을 더 상세하게 구분하는 하위의 목록을 설정하여 그것에 맞추어 체계적으로 분류, 정리하는 것이다. 이러한 작업은 설정한 학습목표가 타당한지, 잘못된 점은 없는지를 점검할 수 있는 기초 작업이 되므로 이원분류표는 중요하게 여겨진다[6].

2.2 XML의 개념과 이원분류표에의 적합성

XML은 일종의 마크업(markup) 언어인데, 마크업 언어는 문서의 구조와 내용에 추가적인 의미를 부여하는 마크업 규칙들을 규정하는 언어이다. SGML(standard generalized markup

language)은 강력하긴 하지만 복잡하여 SGML의 여러 기능들 중 많은 것들은 거의 쓰이지 않는다[2]. 반면, HTML은 매우 간단하여 일반 사용자들도 HTML 문서를 쉽게 만들 수 있다. 하지만, HTML은 다음과 같은 단점을 가지고 있다[3].

첫째, 확장성의 부족을 들 수 있다. HTML은 정해져 있는 태그만을 이용하여 화면에 나타내기 때문에 문서의 표현에 한계가 있다.

둘째, 재사용성의 부재이다. 문서의 내용이 변형된다면 HTML 문서 자체에 대한 변형 작업이 이루어져야 하는 번거로움이 있다.

셋째, HTML은 데이터의 의미보다는 레이아웃(layout)에 더 중점을 두고 있어서 필요한 정보를 찾거나 문서 처리를 자동화하는데 어려움이 있다.

XML은 SGML과 HTML의 장점을 모두 수용한 것이라고 할 수 있으며, XML의 무한한 융통성은 XML 파일이 자신의 내용을 기술하는 방식으로 표기된다는 점에서 비롯된다[3]. XML은 문서에서 사용된 정보들을 쉽게 재사용할 수 있으며, 문서의 구조와 내용, 그리고 문서의 프리젠테이션이 모두 분리되어 있어 체계적인 문서 구조를 바탕으로 작성된 하나의 내용을 다른 형태의 프리젠테이션 포맷을 적용함으로써 정보의 공유와 재사용성을 극대화시킬 수 있다[10].

학교 현장에서 널리 사용되고 있는 이원분류표는 체계적으로 잘 구조화가 되어 있지만, 교과 특성에 따라서 교육 목표가 다르기 때문에 교과에 따라서 그에 따른 행동이 달라지고, 동일한 과목일지라도 학교 환경에 따라서, 서로 다른 포맷을 사용하고 있다. 이원분류표를 XML 문서로 작성하면 교과 특성이나 학교 현장에 따라 프리젠테이션만 달리 적용함으로써 이미 작성된 XML 문서의 내용을 변경하지 않고 원하는 형태로 쉽게 변환하여 사용할 수 있다.

2.3 DTD의 개념

XML 문서를 만들 때에는 문서의 내용에 대한 정보를 효율적으로 표기할 수 있는 태그들을 작성자가 직접 정의할 수 있다. 그러나, 그 문서가

의미가 있으려면 문서를 작성하는 데 사용한 각 요소들의 의미와 순서, 그리고 요소들이 가질 수 있는 속성들을 정확하게 명시해야 한다. XML에서는 문서 원형 정의(DTD)를 사용해서 언어의 규칙을 명시하도록 되어 있다. DTD는 마크업 선언들의 집합으로 이루어져 있는데, 내부 DTD 서브셋(internal DTD subset) 또는 외부 DTD 서브셋(external DTD subset)으로 정의된다. 서브셋을 통해 둘 중의 하나 혹은 둘 모두를 XML 문서에 존재하도록 할 수 있다[4]. 그리고 각각은 XML 데이터를 정의하는 역할을 한다. 외부 DTD는 보통 '공통 DTD'가 필요한 경우 즉, 다양한 시스템들이 XML 데이터를 공유하는 경우에 사용하고, 내부 DTD는 주로 작은 시스템과 시험용 개발 단계에서 사용하는데, 이 경우 DTD는 XML 문서에 포함된다.

3. 이원분류표를 위한 DTD의 설계

3.1 학습목표의 이원분류

Bloom에 의한 교육목표 이원분류표는 각 문항이 어떤 내용을 측정하는지를 밝히는 내용소와 그 내용을 어느 수준까지 측정하는지를 밝히는 행동소로 구성된다. 행동소는 교수·학습을 통해 변화 또는 획득되기를 바라는 학습자 행동으로서, Bloom은 행동을 크게 인지적 영역, 정의적 영역, 심동적 영역으로 나누었다. 학교현장에서는 인지적 영역의 평가가 주가 되고 있다[6].

Bloom의 지적 영역 교육목표분류학(taxonomy of educational objectives)에 근거한 세분화된 분류는 <표 1>과 같다[5].

<표 1> 지적영역에서의 교육목표분류(Bloom)

- | |
|-------------------------------|
| 1.00 지식(Knowledge) |
| 1.10 특수한 것에 대한 지식 |
| 1.11 용어에 대한 지식 |
| 1.12 특수한 사실에 대한 지식 |
| 1.20 특수한 것을 다루는 방법과 수단에 대한 지식 |
| 1.21 합의에 대한 지식 |
| 1.22 경향과 순서에 대한 지식 |
| 1.23 분류와 유목에 대한 지식 |
| 1.24 증거에 대한 지식 |

- 1.25 방법론에 대한 지식
- 1.30 보편적인 것과 추상적인 것에 대한 지식
- 1.31 원리와 일반화된 내용에 대한 지식
- 1.32 이론과 구조에 대한 지식
- 2.00 이해(Comprehension)
 - 2.10 번역
 - 2.20 해석
 - 2.30 추론
- 3.00 적용(Application)
- 4.00 분석(Analysis)
 - 4.10 요소 분석
 - 4.20 관계 분석
 - 4.30 조직원리 분석
- 5.00 종합(Synthesis)
 - 5.10 독특한 의사전달 창안
 - 5.20 계획 혹은 목표의 창안
 - 5.30 추상적 관계 도출
- 6.00 평가(Evaluation)
 - 6.10 내적 증거에 의한 판단
 - 6.20 외적 증거에 의한 판단

다음 표는 중학교 과학 교과 학습목표의 이원 분류표의 예를 나타내고 있다[7]. 학교 현장에서는 이와 같은 이원분류표와는 다른 형태로 변형되어 쓰이는 것이 일반적이다.

<표 2> 중학교 과학 교과 학습목표 이원분류표

행 동	내용	지식		이해		적용	분석		종합		평가	
		1.11	1.12	1.20	1.31	2.20	3.00	4.10	4.20	4.30	5.20	6.20
		용어	사실	방법	원동리	해석	추론	적용	요소	관계	조원리	조각
1.00	지각의 변화	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	15
1.10	지각의 물질	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
1.20	지표와 지각변동	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6
1.30	지질시대의 환경과 생물	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	5
2.00	주변의 생물	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	15
2.10	식물의 생활	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2.20	동물의 생활	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
3.00	물질의 특성과 분리	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	15
3.10	물질의 특성	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
3.20	혼합물의 분리	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	8
4.00	힘과 운동	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	15
4.10	힘	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7
4.20	운동	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8
	합 계	7	11	8	7	6	3	3	3	5	3	60

3.2 DTD의 설계

이원분류표를 위한 DTD를 설계하는 데 있어서 사용된 내용모델 연산자는 <표 3>과 같다[4].

<표 3> 내용모델의 연산자

기호	기능
,	주어진 순서대로만 사용가능
	나열된 것 중에 선택
공백	한번만 사용
+	최소 1번 이상 사용
*	0번 이상 사용
?	생략 가능
()	그룹화

이원분류표 DTD를 위한 각 요소별 설계 내용은 다음과 같다. 지면상 설계한 모든 내용을 제시할 수 없으므로 주요 내용에 대한 설명을 제시하였다.

3.2.1 전체 이원분류표 DTD

본 논문이 제시하는 이원분류표 DTD는 이원 분류라는 루트 요소 아래에 과목, 학년, 년, 월, 일, 출제교사, 합계, 평가결과처리라는 요소를 가지고 있다. 이 중 과목 요소 아래에 내용 요소를 두었으며 내용 요소 아래 행동, 난이도, 형태, 정답, 배점, 통과율, 주관식채점기준을 두었다. 행동의 자식 요소로는 Bloom의 분류체계를 바탕으로 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가의 6개의 DTD를 구성하였다.

· 이원분류 ELEMENT

이원분류라는 루트 요소 아래에 과목, 학년, 년, 월, 일, 출제교사, 합계, 평가결과처리라는 요소를 두었는데, 이는 이원분류표 DTD의 기본 골격이 되는 루트 요소 하위의 자식 요소들은 주어진 순서대로 나열해야 하기 때문에 내용연산자 ‘|’를 이용하였다. 즉, 이원분류 요소는 여러 자식 요소를 가지고 있으며 이들은 정해진 순서대로 나타나야 한다는 것을 의미한다.

<ELEMENT 이원분류 (과목, 학년, 년, 월, 일, 출제교사, 합계, 평가결과처리)>

· 과목 ELEMENT

과목 요소 아래 내용 요소를 두었으며, 과목 요소에는 과목명이라는 속성(attribute)을 설정하였다. 요소에 부가되는 정보인 속성은 속성명=“

속성값"과 같이 쌍으로 제공되며 해당 요소에 특별한 정보를 부가적으로 제공하는데 사용된다. 속성의 선언은 ATTLIST 선언으로 가능하다. 속성을 선언하는데 있어서 반드시 필요한 속성은 #REQUIRED를 사용하며, 생략 가능한 속성을 선언하는 데는 #IMPLIED를 사용한다[3]. 과목명 속성값은 이원분류표에서 항상 필요하므로 #REQUIRED를 사용하였다.

```
<!ELEMENT 과목 (내용)>
<!ATTLIST 과목 과목명 ID #REQUIRED>
```

◦ 내용 ELEMENT

행동소에는 Bloom의 지적영역 분류에 의거 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가의 지식 요소가 필요하다. 그러나, 이것들은 각 교과의 필요에 따라 생략이 가능하므로 내용모델 연산자 '?'을 이용하였다.

```
<!ELEMENT 내용 (행동, 난이도, 형태, 정답, 배점, 통과율?, 주관식채점기준*)>
<!ATTLIST 내용 주제 ID #REQUIRED>
<!ELEMENT 행동 (지식?, 이해?, 적용?, 분석?, 종합?, 평가?)>
```

3.2.2 지식(Knowledge) DTD

지식 DTD에 대한 지식 요소의 구체적인 내용은 <표 5>와 같다.

<표 5>지식 DTD의 지식 요소

요소	내용
특수지식	특수한 것에 대한 지식
용어	용어에 대한 지식
사실	특수한 사실에 대한 지식
방법	특수한 것을 다루는 방법과 수단에 대한 지식
합의	합의에 대한 지식
경향순서	경향과 순서에 대한 지식
분류	분류와 유목에 대한 지식
준거	준거에 대한 지식
방법론	방법론에 대한 지식
보편추상적	보편적인 것과 추상적인 것에 대한 지식
원리통칙	원리와 일반화된 내용에 대한 지식
이론구조	이론과 구조에 대한 지식

◦ 지식 ELEMENT

문자 데이터를 사용하는 요소를 만들기 위해서는 내용 모델 안에 PCDATA를 포함해야 한다.

PCDATA라는 것은 지식 요소 없이 문자 데이터로만 구성되어 있음을 의미한다.

지식 요소에는 Bloom의 지적영역 분류에 의하여 특수지식, 용어, 사실, 방법, 합의, 경향순서, 분류, 준거, 방법론, 보편추상적, 원리통칙, 이론구조의 지식 요소를 둘 수 있다. 이것들은 필요에 따라 생략이 가능하므로 내용모델 연산자 '?'을 사용하였다.

```
<!ELEMENT 지식 (특수지식?, 용어?, 사실?, 방법?, 합의?, 경향순서?, 분류?, 준거?, 방법론?, 보편추상적?, 원리통칙?, 이론구조?)>
<!ATTLIST 지식 지식색인번호 ID #IMPLIED>
<!ELEMENT 특수지식 (#PCDATA)>
<!ATTLIST 특수지식 특수지식번호 ID #IMPLIED>
<!ELEMENT 용어 (#PCDATA)>
<!ATTLIST 용어 용어번호 ID #IMPLIED>
```

3.2.3 이해(Comprehension) DTD

이해 DTD에 대한 요소의 구체적인 내용은 <표 6>과 같은데, 지식 요소의 경우와 동일한 데이터 형식이 요구되므로, 선언 또한 동일한 형식으로 선언하였다.

<표 6> 이해 DTD의 지식 요소

요소	내용
번역	의미, 표본, 정의, 추상성, 설명, 단어
해석	관련성, 관계, 본질적인 것, 관점
추론	결과, 함축성요인, 귀결, 효과, 가능성

◦ 이해 ELEMENT

```
<!ELEMENT 이해 (번역?, 해석?, 추론?)>
<!ATTLIST 이해 이해색인번호 ID #IMPLIED>
<!ELEMENT 번역 (#PCDATA)>
<!ATTLIST 번역 번역번호 ID #IMPLIED>
```

3.2.4 적용(Application) DTD

◦ 적용 ELEMENT

```
<!ELEMENT 적용 (#PCDATA)>
<!ATTLIST 적용 적용번호 ID #IMPLIED>
```

3.2.5 분석(Analysis) DTD

분석 DTD 요소의 구체적인 내용은 <표 7>과 같다.

<표 7> 적용 DTD의 자식 요소

요소	내용
요소	요소 분석
관계	관계 분석
조직원리	조직원리 분석

• 분석 ELEMENT

<!ELEMENT 분석 (요소?, 관계?, 조직원리?)>
 <!ATTLIST 분석 분석색인번호 ID #IMPLIED>
 <!ELEMENT 요소 (#PCDATA)>
 <!ATTLIST 요소 요소번호 ID #IMPLIED>

3.2.6 종합(Synthesis) DTD

종합 DTD 요소의 구체적인 내용은 <표 8>과 같다.

<표 8> 종합 DTD의 자식 요소

요소	내용
의사전달	독특한 의사전달 창안
조직	계획 혹은 목표의 창안
추상적관계	추상적 관계 도출

• 종합 ELEMENT

<!ELEMENT 종합 (의사전달?, 조직?, 추상적관계?)>
 <!ATTLIST 종합 종합색인번호 ID #IMPLIED>
 <!ELEMENT 의사전달 (#PCDATA)>
 <!ATTLIST 의사전달 의사전달번호 ID #IMPLIED>

3.2.7 평가(Evaluation) DTD

평가 DTD에 대한 요소의 구체적인 내용은 <표 9>와 같다.

<표 9> 평가 DTD의 자식 요소

요소	내용
내적증거	내적 증거에 의한 판단
외적증거	외적 증거에 의한 판단

• 평가 ELEMENT

<!ELEMENT 평가 (내적증거?, 외적증거?)>
 <!ATTLIST 평가 평가색인번호 ID #IMPLIED>
 <!ELEMENT 내적증거 (#PCDATA)>
 <!ATTLIST 내적증거 내적증거번호 ID #IMPLIED>

4. 이원분류표 XML 문서의 예시 및 활용 방안에 대한 제언

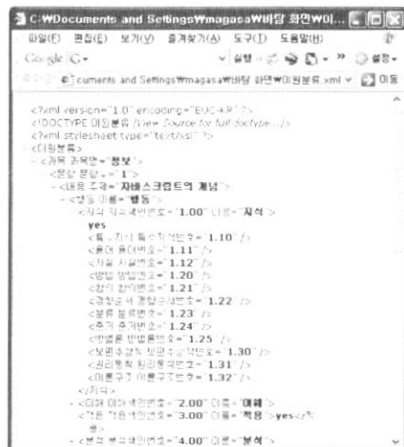
4.1 이원분류표 XML 문서의 예

실제의 이원분류표의 내용을 포함하는 것은 XML 문서이다. <그림 1>은 3장에서 설계한 DTD를 적용하여 이원분류표 XML 문서를 작성한 예를 보여 주고 있다. <그림 1>의 XML 문서 라인번호 2에서 논문에서 설계한 “이원분류.dtd”가 외부 DTD 형태로 링크되어 있음을 볼 수 있다.



<그림 1> 이원분류표 XML 문서의 입력

이원분류표를 위한 DTD를 바탕으로 실제의 이원분류표 문서를 작성하면 문서의 구조에 통일성이 있는 표준화된 이원분류표 문서 작성이 가능하다. <그림 2>는 <그림 1>의 XML 문서를 웹 브라우저를 통해서 본 것이다.



<그림 2> 웹 브라우저를 통해서 본 이원분류표 XML 문서

4.2 이원분류표를 위한 XSL의 예

<그림 2>와 같은 XML 문서는 실제의 학교 현장에서 사용하는 형식과 다를 뿐만 아니라, 문서를 한 눈에 보기에 불편하다. 학교 현장에서 사용되는 형태로 보여 주기 위해서는 이원분류표를 위한 프리젠테이션 포맷을 XSL을 이용하여 제공해 줘야 한다. <그림 3>은 본 논문에서 예시로서 작성한 XSL 스타일시트의 예이다.



<그림 3> 이원분류표를 위한 XSL 문서의 예
이 XSL 문서를 <그림 2>의 XML 문서에 적용하면 <그림 4>와 같은 문서를 얻을 수 있다.

목표	인사	국어	영어	수학	과학	역사	체육	음악	미술	정보	직업	생활	기타	합계	비고	비율
1	자바스크립트 개념	X	O	X	X	O								3	이벤트	33%
2	변수값 대입	O	X	O	X	X	O							5	지연성	25 11%
3	항상식문	O	X	O	X	X	O							5	변수	15 11%

<그림 4> XSL을 적용한 이원분류표

필요에 따라서 XSL에 의한 프리젠테이션을 다르게 디자인하면 이원분류표의 내용을 포함하고 있는 XML 문서를 변경하지 않고 다양한 포맷으로 변환할 수 있다. 많은 이원분류표 문서를 내용을 변경하지 않고 포맷만을 변경해야 하는 경우 이와 같은 방법은 매우 효율적이다. 또한, 이와 같은 XML에 기반한 문서는 DTD에 의해서 문서의 체계에 통일성을 기할 수 있다.

4.3 이원분류표를 위한 DTD의 활용 방안에 대한 제언

단순 텍스트를 비교하여 검색하는 방법과 달리, XML에서는 요소와 그에 따른 속성을 비교하여 검색할 수 있기 때문에 모호하지 않고 명확한 검색이 가능하다. 교육목표 수립시 교사가 정보 교과에서 자바스크립트의 개념에 관련된 자료를 찾는다고 할 때, “정보 교과에서의 자바스크립트 개념”과 같은 입력 구문으로는 교사가 원하지 않는 여러 검색 결과가 출력될 수 있다. 그러나, XML 문서인 경우는 다음과 같은 XQL(XML query language) 질의를 통하여 “정보 교과의 자바스크립트 개념”과 같은 내용 기반 검색[12]을 할 수 있다.

과목[@과목명="정보" \$and\$ 내용[@주제="자바스크립트의 개념"]]

XML 문서에 대해서 수행되는 내용 기반 검색 방법에서는 “정보”, “자바스크립트의 개념”이라는 구문을 찾는 것이 아니라, <그림 1>의 라인번호 6, 8의 <과목>과 <내용> 요소 속성값이 각각 “정보”, “자바스크립트의 개념”인 문서를 검색할 수 있기 때문에 명확한 검색이 가능하다. 이러한 내용 기반 검색은 문제 은행 시스템과 같은 출제 시스템에서 유용하게 이용될 수도 있다. 또한, 학교 현장의 각 교과에 대한 이원분류표가 데이터 베이스가 되면, 세부적인 교육 목표 수립을 위한 교사 간의 정보 교환에도 효율적이다.

최근의 워드프로세서를 비롯한 여러 가지 응용 프로그램들이 XML을 지원한다. 한글인 경우는 바이너리 형식으로 제공되는 한글 고유의 파일 포맷 외에 HWPML이라는 XML 형태의 문서 포맷을 제공하며, MS-Word는 XML과 CSS의 조합을 통하여 자체 프로그램에 종속되지 않는 플랫폼에 독립적 파일 포맷을 제공한다[13]. 기본적으로 XML 문서는 XSLT(XML transform)이라는 변환 과정을 통하여 다양한 응용프로그램에 적용될 수 있는 포맷으로 변환이 가능하다[3]. 따라서, 본 논문에서 설계한 DTD는 단순히 <그림 4>와 같은 웹 문서 형태뿐만 아니라, 널리 사용

되고 있는 워드프로세서 등 다양한 응용에 적용시킬 수 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 교육평가를 위해서 널리 이용되는 Bloom의 지적 영역 교육목표분류학에 근거한 이원분류표 XML DTD를 설계하였다. 설계된 DTD를 바탕으로 이원분류표 XML 문서 예시를 제작하여 제시하였으며, 이원분류표 XML 문서를 학교 현장에 쓰이는 형태로 변환할 수 있는 프리젠테이션을 XSL을 이용하여 예시로서 구현하였다. XML에 기반한 이원분류표 문서를 작성할 경우, 이원분류표의 특성을 효과적으로 표현할 수 있을 뿐만 아니라, 서로 다른 플랫폼이나 여러 가지 응용을 위해서 사용이 가능하다. 최근의 다양한 응용프로그램들은 특정한 소프트웨어에 종속되지 않도록 XML 기반의 파일 포맷을 동시에 제공하고 있는 추세이다. 향후, 여러 종류의 응용 프로그램들이 XML을 좀 더 완벽하게 지원하고, XML 기반 문서 사용이 일반화된다면 논문에서 제안된 이원분류표를 위한 XML DTD는 교육 평가와 관련된 많은 응용을 위해서 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 정종진(1999). 교육평가의 이해. 양서원.
- [2] 류광 역(1999). PROFESSIONAL XML APPLICATION. 정보문화사.
- [3] 고범석 · 공정석 · 권용재 · 임수미 · 윤수진 (2002). 초보자를 위한 다이나믹 웹설계 XML. 영진닷컴.
- [4] 안성욱 · 최효진 · 최기린 · 최영규(2001). PROFESSIONAL ASP XML. 정보문화사.
- [5] 성태제(1996). 문항제작 및 분석의 이론과 실제. 학지사.
- [6] 변창진, 최진승, 문수백, 김진규, 권대훈 (1998). 교육평가. 학지사.
- [7] 김호권(1990). 현대교육평가론. 교육출판사.
- [8] 최문경 · 김행곤(2002). XML 기반 교수-학생 학습지도 시스템의 설계 및 구현. 정보처리

학회논문지. 9-D(6).

- [9] 염용철 · 이해복 · 김현일 · 허정원 · 김갑수 (2000). XML 문서 제작을 위한 EMC DTD의 설계. 한국정보교육학회 하계학술발표논문집. 5(2).
- [10] 백천현(1999). 정보교환의 뉴패러다임 XML의 세계로. 마이크로 소프트웨어 9월호.
- [11] <http://www.w3.org/XML/>.
- [12] 박선영 · 용환승(2000). XML을 이용한 내용 기반 이미지 데이터베이스의 설계 및 검색 시스템 구현. 정보과학회논문지 27(4).
- [13] 한글과 컴퓨터. XML. http://www.haansoft.com/hnc4_0/swlab/xml_bonron_02.html.

김 정 미



1998 순천대학교
정보통신공학과 (공학사)
2005 순천대학교 교육대학원
컴퓨터교육전공
(교육학석사)

관심분야: 컴퓨터교육

E-Mail: komi2633@hanmail.net

강 의 성



1991 고려대학교
전자전산공학과(공학사)
1995 고려대학교
전자공학과(공학석사)

1999 고려대학교 전자공학과(공학박사)
1999~2000 고려대학교 전자공학과 Post-Doc.

2001~현재 순천대학교 컴퓨터교육과 조교수

관심분야: 컴퓨터교육, 영상신호처리,

멀티미디어통신, 바이오인포매틱스

E-Mail: magasa@sunchon.ac.kr