

과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 초등 교사들의 요구

강석진 · 송혜성 · 고한중 · 신영준¹ · 전영석² · 차희영³ · 오필석¹ · 송영욱³
 (전주교육대학교) · (경인교육대학교)¹ · (서울교육대학교)² · (한국교원대학교)³

Elementary School Teachers' Needs for the Website Providing Science Instructional Materials

Kang, Sukjin · Song, Hyesung · Koh, Hanjoong · Shin, Youngjoon¹ · Jhun, Youngseok² ·
 Cha, Heeyoung³ · Oh, Philseok¹ · Song, Youngwook³
 (Jeonju National University of Education) · (Gyeongin National University of Education)¹ ·
 (Seoul National University of Education)² · (Korea National University of Education)³

ABSTRACT

In this study, elementary school teachers' needs for the website providing science instructional materials were examined. The participants were 151 elementary school teachers. The test for needs analysis consisted of fifty-three Likert-type items; 24 items for the content of website category and 29 items for the design of website category. Variables about participants' characteristics such as teaching career, the capability of using computers, and the frequencies of searching websites in obtaining science instructional materials were also examined. The results indicated that teachers' needs for the content of website category were significantly higher than those for the design of website category. Teachers' needs were relatively higher in the items concerning flawless materials, consistency of materials with science curriculum and/or learning objectives, information about target grade and/or related topics, free website, and the materials capable of immediate use in the content of website category. The items concerning the stability of website, the accuracy of links, providing easy and reliable searching methods, easy and fast downloading, and providing list of loaded materials showed relatively higher needs in the design of website category. In several items, teachers' needs were also changed with their individual characteristics.

Key words : need analysis, elementary school teacher, website, science instructional material

I. 서 론

교사는 학생들의 성취에 가장 큰 영향을 미치는 변인이며, 교육 혁신은 유능한 교사를 기반으로 할 때 가능하다(Sergiovanni & Starratt, 1983). 최근에는 학교에 유능한 교사가 부족한 현상이 심각한 사회 문제로 인식되고 있으며, 수준 높은 교사에 대한 요구는 교육 개혁이나 새로운 정책 제안의 중요한 목표가 되고 있다(Ingersoll, 2003). 우수한 교사는 자신의 수업을 반성할 줄 알고, 자신의 전문성 신장

을 위한 기회를 적극적으로 추구한다(NCATE, 2004). 전문성 계발을 위해 노력하는 교사는 학생들에게 최상의 교육 기회를 제공하기 위해 새로운 교수 아이디어, 교수-학습 자료, 교수 기법, 그리고 내용 지식에 이르기까지 끊임없이 연구한다(Bell & Gilbert, 1996). 이와 같은 교사들의 노력은 수업에 영향을 미치고, 최종적으로는 학생들의 성취 향상으로 연결된다(Wenglinsky, 2000). 따라서 교사들의 전문성 계발에 대한 지원은 성공적인 교육 개혁의 필수 조건이라고 할 수 있다.

과학적 소양을 지닌 시민 양성을 목적으로 하는 초등 과학교육에서도 교사의 전문성은 중요한 요소이다. 그러나 실제로 많은 초등 교사들은 자신의 과학 지식이 부족하다고 느끼고, 과학 가르치기를 회피하는 경향이 있다고 한다(Appleton & Kint, 1999). 이는 초등 교사들 중에는 과학 전공자가 부족하며, 효과적인 과학 수업 전략이나 교수-학습 자료에 대한 안내도 충분하지 못하기 때문이다(이수아 등, 2007). 한 명의 교사가 모든 과목을 지도해야 하는 우리의 교육 현실을 감안할 때, 교사들이 과학 수업 전략이나 교수-학습 자료를 개발하는 과정에서 시행착오를 겪으면서 스스로 자신의 전문성을 함양할 것으로 기대하기는 어렵다. 따라서 초등 교사들에게는 적절한 과학 수업 전략과 교수-학습 자료를 지원해야 할 필요성이 크다.

초등학교 과학 수업에서 활용되는 교수-학습 자료는 교육청이나 교과 모임에서 배포한 자료, 과학 도서 및 잡지, 신문 기사, 그리고 교사들이 스스로 제작한 자료와 같이 다양하다. 이 중 활용도가 높은 자료들은 다양한 학습 경험을 제공하면서 동시에 구하기 쉽다는 공통점이 있다(홍미영 등, 2002). 교수-학습 자료들이 전통적인 방식, 즉 문서나 CD-ROM 형태로 제공될 경우에는 자료의 배포 범위에 한계가 있으므로, 누구나 쉽게 자료에 접근할 수 없다는 문제점이 있다. 그러나 인터넷을 이용하여 온라인으로 교수-학습 자료를 배포한다면 시간적 공간적 제약 없이 누구나 자료에 쉽게 접근할 수 있을 것이다. 게다가 온라인 방식으로 배포된 자료는 최신 정보를 지속적으로 갱신하기 용이하다는 장점도 지닌다. 따라서 초등 교사들에게 적절한 과학 교수-학습 자료를 제공해주는 웹사이트를 구축한다면 유용한 정보를 제공함과 동시에 초등 교사들의 과학 전문성 함양에도 일조할 수 있을 것이다. 실제로 현장 교사들은 교사용 웹사이트에서 교수-학습 관련 정보 제공을 가장 필요한 기능으로 꼽았고(박인우, 2004), 과학 교수-학습 자료 센터의 필요성을 강조했다(곽영순과 이규호, 2004).

이와 같은 요구를 반영하여 최근 에듀넷, 지역별 교육청의 교수-학습 센터, 티나라 등으로 대표되는 교사용 웹사이트들이 많이 생겨났다. 이 웹사이트들은 개설 초기에는 ICT 수업을 위한 교수용 자료 제공에 중점을 두었지만, 최근에는 포털형 웹사이트로서의 기능을 강화하여 사진, 동영상, 활동지, 교수-

학습 지도안 등 다양한 유형의 교수-학습 자료를 탑재하고 있다. 그런데 이와 같은 교사용 웹사이트가 초등 교사의 과학 전문성 함양에 기여하기 위해서는 초등 교사들의 요구를 바탕으로 웹사이트의 내용과 구조가 결정되어야 한다. 그러나 지금까지 과학교육에서 웹사이트 관련 연구는 주로 ICT 활용 수업을 위한 교수용 자료 개발이나 웹 기반 코스웨어의 개발(송명섭과 최광호, 2008; van Zee & Roberts, 2006)에 치우쳐 있고, 교수-학습 자료 제공을 위한 포털형 웹사이트의 구성 원리나 평가에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다. 일반적인 교육 정보를 제공하는 교육용 웹사이트의 개발 및 평가에 대한 연구들은 일부 이루어졌지만(김미량, 2003; 박그리나, 2003; 박지영, 2008), 선행 연구에서 제시한 평가 기준은 현장 교사들의 요구에 근거한 것이 아니라 전문가들이 선정한 내용을 기준으로 제작된 경우가 대부분이다. 즉, 효과적인 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트를 구축하고 운영하기 위해서는 과학 교과의 특성을 반영하면서 동시에 현장 교사들의 요구에 근거한 교수-학습 자료 제공을 위한 포털형 웹사이트의 개발 및 평가 기준에 대한 연구가 이루어질 필요성이 있다. 따라서 이 연구에서는 과학 교수-학습 자료를 지원하는 포털형 웹사이트에 대한 현장 초등 교사들의 요구를 조사하고 분석했다.

II. 연구 방법

1. 조사 과정

이 연구는 전라북도의 2개시에 소재한 13개 초등학교에 근무하는 현직 교사 220명을 대상으로 이루어졌다. 교사들에게 개별적으로 설문지를 배부한 뒤, 2주 후에 총 180부(81.8%)를 회수했다. 불성실한 응답이나 미응답이 있는 29부를 제외한 나머지 151부를 대상으로 결과를 분석했다. 설문에 응답한 교사의 배경 변인은 표 1과 같다.

2. 검사 도구

이 연구에서 사용한 검사지는 크게 두 부분으로 구성되어 있다. 첫 번째 부분은 성별, 나이, 교육 경력, 인터넷 이용 시간, 컴퓨터 활용 능력, 교수-학습 자료 검색 시 웹사이트의 활용 정도 등과 같은 교사의 배경 변인을 조사하는 문항으로 구성했다.

표 1. 응답자의 배경 변인별

항목		빈도(%)
성별	남	54(35.8)
	여	97(64.2)
경력	0~4년	48(31.8)
	5~9년	59(39.1)
	10년 이상	44(29.1)
연령	20대	43(28.5)
	30대	78(51.7)
	40대	14(9.3)
	50대	13(8.6)
	60대	3(2.0)
	하루 인터넷 이용 시간	1~2시간
3~4시간		39(25.8)
5~6시간		18(11.9)
7~8시간		8(5.3)
9~10시간		3(2.0)
컴퓨터 활용 능력	문서 작성/인터넷 이용	14(9.3)
	정보 검색	83(55.0)
	교수-학습 자료 제작	31(20.5)
	개인 홈페이지 운영	23(15.2)
웹사이트 이용한 교수-학습 자료 검색	사용 안함	4(2.6)
	가끔 이용	24(15.9)
	다른 방법과 병행 대부분	80(53.0) 43(28.5)

검사지의 두 번째 부분은 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 요구 분석 문항으로 이루어져 있다. 요구 분석 문항은 교육용 웹사이트 평가 기준에 대한 선행 연구(김은경, 2005; 김미량, 2003; 박그리나, 2002; 최광호, 2007; 홍승정, 2002; Csir, 1996; McLachlan, 2002a, 2002b; Smith, 1997; Wilkinson et al., 1997)를 토대로 이 연구에서 다루는 웹사이트의 목적이 과학 교수-학습 자료 지원임을 고려하여 문항을 선택하거나 개발했다. 요구 분석 문항은 크게 내용적 측면인 웹사이트 콘텐츠 범주와 기술적 측면인 웹사이트 설계 범주의 두 가지 범주로 구성했다. 웹사이트 콘텐츠 범주는 다시 교육적 고려(8문항), 정보 제공자(6문항), 최신성(2문항), 정확성(7문항), 부가정보(1문항)의 5개 하위 영역으로 구성했다. 웹사이트 설계 범주는 안정성(3문항), 디자인(3문항), 탐색의 용이성(7문항), 교수-학습 자료의 제공(6문항), 상호작용성(10문항)의 5개 하위 영역으

로 구성했다.

제작된 1차 검사지를 이용하여 현직 초등 교사 5명을 대상으로 예비 검사를 실시했다. 예비 검사는 각 문항의 의도가 제대로 전달되는지를 중심으로 개별 면담 형식으로 실시했다. 예비 검사 결과를 바탕으로 문항을 수정한 뒤, 총 53개의 리커트식 문항으로 구성된 최종 검사지를 개발했다. 개발된 최종 검사지는 과학교육 전문가 2인으로부터 안면 타당도를 확인받았다.

3. 자료 처리 및 분석 방법

과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 초등 교사들의 요구는 내용적 측면인 웹사이트 콘텐츠 범주와 기술적 측면인 웹사이트 설계 범주로 나누어 분석했는데, 범주 내의 각 문항에 대한 요구의 평균을 기준으로 순위를 계산했다. 교사의 특성에 따른 요구를 조사하기 위해 교사 경력, 컴퓨터 활용 능력, 교수-학습 자료 이용 시 웹사이트를 활용하는 비율 등의 배경 변인에 따른 각 항목의 순위 차이를 분석하였다. 교사의 경력은 선행 연구를 검토하여 일반적으로 채택되는 방식인 5년 미만의 초보 교사와 5년 이상의 숙련 교사로 구분한 뒤(Germann & Barrow, 1995), 경력에 따른 차이를 분석했다. 컴퓨터 활용 능력은 기본적인 문서를 작성할 수 있고, 인터넷 이용할 수 있으며, 필요한 정보를 검색하여 다운로드 할 수 있는 정도의 수준을 낮음으로, 교수-학습 자료를 제작하거나 자신의 홈페이지를 운영하는 정도의 수준을 높음으로 구분하여 분석했다. 교수-학습 자료 이용 시 웹사이트의 활용 비율은 웹사이트를 전혀 사용하지 않거나 주로 다른 방법을 사용하는 경우를 비율이 낮음으로, 웹사이트와 다른 방법을 병행하는 경우를 보통으로, 대부분 웹사이트를 이용하는 경우를 높음으로 구분하여 분석했다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 초등 교사들의 요구

과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 초등 교사들의 요구를 조사한 각 문항의 평균과 표준 편차를 범주별로 표 2와 표 3에 제시했다. 전체 문항의 평균은 4.15로 대체적으로 모든 문항에서 교사들

표 2. 웹사이트 콘텐츠 범주에 대한 초등 교사들의 요구

순위	문항	영역	내용	평균	표준편차
1	D7	정확성	다운로드한 자료의 소리, 화면, 그림, 문장 등이 손상되지 않고 잘 나타나야 한다.	4.58	.57
2	D3	정확성	교수-학습 자료의 형태(동영상, 사진, 소리 파일 등)가 해당 학습 목표를 가르치기에 적절해야 한다.	4.54	.60
3	D5	정확성	교수-학습 자료가 과학교육과정의 내용을 충실하게 반영하고 있어야 한다.	4.44	.63
4	D2	정확성	웹사이트에서 제시한 내용과 다운로드한 교수-학습 자료가 일치해야 한다.	4.44	.64
5	A2	교육적 고려	탑재된 교수-학습 자료의 대상 학년이나 단원을 알 수 있어야 한다.	4.40	.61
6	B6	정보 제공자	교수-학습 자료가 무료로 제공되어야 한다.	4.38	.66
7	A7	교육적 고려	탑재된 교수-학습 자료가 곧바로 과학 수업 시간에 사용할 수 있는 형태라야 한다.	4.36	.72
8	C2	최신성	교수-학습 자료가 지속적으로 탑재되어야 한다.	4.32	.66
9	A3	교육적 고려	탑재된 교수-학습 자료의 수업 활용 방법에 대한 설명이 있어야 한다.	4.28	.71
10	A1	교육적 고려	웹사이트의 개발 목적이 교육적으로 가치가 있어야 한다.	4.26	.71
10	D6	정확성	교수-학습 자료에서 맞춤법이나 철자와 같은 표현상의 오류가 없어야 한다.	4.26	.70
12	B5	정보 제공자	개인정보 보호에 관한 지침이 있어야 한다.	4.23	.82
13	A6	교육적 고려	동일 목표를 달성할 수 있는 다양한 대체 실험이나 자료를 제공해야 한다.	4.21	.73
14	D4	정확성	초등 교사에게 알맞은 수준의 단어를 사용하고 있어야 한다.	4.20	.80
15	B2	정보 제공자	교수-학습 자료는 전문가의 검증을 받은 뒤 탑재되어야 한다.	4.14	.81
16	A4	교육적 고려	실제로 수업에 사용할 수 있는 구체적인 교수-학습 지도안을 제공해야 한다.	4.09	.83
17	A5	교육적 고려	수업을 준비할 때 참고할 만한 배경 지식에 관련된 자료가 있어야 한다.	4.07	.74
18	A8	교육적 고려	학생용 평가 자료가 탑재되어 있어야 한다.	4.02	.79
19	B4	정보 제공자	전문적 소양(누구나 인정받을 수 있는 학문적 지위)을 가진 운영자나 운영 기관에서 웹사이트를 관리하고 있어야 한다.	4.01	.85
19	D1	정확성	교육 관련 정보 외에 광고가 없어야 한다.	4.01	.80
21	E1	부가 정보	과학교육과 관련된 다른 사이트를 소개하고, 링크를 제공해야 한다.	3.92	.79
22	C1	최신성	교수-학습 자료를 탑재한 날짜를 알 수 있어야 한다.	3.91	.80
23	B1	정보 제공자	탑재된 교수-학습 자료의 원래 출처로 연결되는 링크가 있어야 한다.	3.88	.87
24	B3	정보 제공자	웹사이트의 운영자나 운영 기관 연락처(주소, 전화번호, 이메일 등)가 밝혀져 있어야 한다.	3.75	.83

의 요구가 높았다. 웹사이트 콘텐츠 범주의 문항들은 평균이 4.20이었고, 웹사이트 설계 범주의 문항들은 평균이 4.11이었다. 두 범주의 평균 점수를 비교한 *t*-검증 결과, 이 차이는 유의미했다($t=2.985, p=.003$). 이러한 결과는 교사들이 웹사이트의 사용성과 같은 설계 측면에 비해 웹사이트에 탑재된 교수-학습 자료의 질에 관련된 내용 측면을 더 중시함을 의미한다. 즉, 교사들이 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 접속하는 주 목적이 양질의 자료를 얻는 것이며, 목적 달성을 위한 수단이라고 볼 수 있는 자료 검색 및 사용 환경에 대한 요구는 상대적으로 낮은 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 많은 교사들이 교육용 웹사이트에 탑재된 내용의 부실을 문제로 지적했던 선행 연구(고정안, 2000)와 일관된다.

또한, 홍승정(2002)도 교육용 웹사이트 유형에 따른 평가 가중치에 대한 연구에서 초등 교사들이 시각적이거나 기술적 측면보다는 교육이 고려된 콘텐츠의 질에 더 큰 비중을 두고 있음을 밝힌 바 있다.

1) 웹사이트 콘텐츠 범주 문항

웹사이트 콘텐츠 범주에 속하는 문항들의 평균은 3.75~4.58로 나타났다. 비교적 요구가 높았던 문항들 중에는 정확성 영역의 문항들이 많았는데, 상위 30% 안에 총 7문항 중 4문항이 속했다. 즉, 교사들은 탑재된 교수-학습 자료에 오류가 없어야 하고(D2, D7), 가르치고자 하는 학습 목표 및 과학 교육 과정에 적합한 자료가 필요하다(D3, D5)고 생각하고 있었다. 이러한 결과는 웹사이트의 유형에 따른

표 3. 웹사이트 설계 범주에 대한 초등 교사들의 요구

순위	문항	영역	내 용	평균	표준 편차
1	H5	탐색의 용이성	검색 결과가 정확해야 한다.	4.52	.55
2	F2	안정성	웹사이트의 각 메뉴와 외부부의 링크를 눌렀을 때 오류 없이 잘 연결되어야 한다.	4.44	.63
3	H4	탐색의 용이성	웹사이트 내에서 원하는 자료를 쉽게 찾고 사용할 수 있어야 한다.	4.43	.61
4	F1	안정성	웹사이트의 접속이 원활해야 한다.	4.42	.65
5	F3	안정성	탐재된 교수-학습 자료의 다운로드 속도가 빨라야 한다.	4.38	.68
5	I6	교수-학습 자료 제공	다운로드 하고 싶은 경우, 교수-학습 자료를 사이트 내에서 바로 다운로드할 수 있어야 한다.	4.38	.69
7	I1	교수-학습 자료 제공	탐재된 교수-학습 자료를 한눈에 볼 수 있도록 목록으로 제시해야 한다.	4.25	.79
7	I4	교수-학습 자료 제공	교수-학습 자료 파일의 형식 (AVI, PDF, HWP 파일 등)을 알 수 있어야 한다.	4.25	.72
9	H2	탐색의 용이성	사이트 내에서 다른 페이지로 이동이 편리하도록 메뉴가 구성되어 있어야 한다.	4.25	.68
10	I3	교수-학습 자료 제공	교수-학습 자료를 활용하기 용이하도록 다양한 파일 형식으로 제공해야 한다. (예를 들어, 문서파일의 경우 HTML, PDF, HWP 등)	4.23	.78
10	J5	상호작용성	사용자의 질문에 운영자가 신속하게 답변해야 한다.	4.23	.71
12	J4	상호작용성	사용자의 질문에 운영자가 정확하게 답변해야 한다.	4.22	.69
13	H3	탐색의 용이성	초보자도 웹사이트를 쉽게 사용할 수 있도록 사이트 이용 방법을 안내해야 한다.	4.19	.73
13	J6	상호작용성	질문과 답변의 내용을 검색할 수 있어야 한다.	4.19	.72
15	J3	상호작용성	현장에서 과학 수업 도중에 겪은 어려움에 대한 질문답변 게시판을 제공해야 한다.	4.17	.68
16	I2	교수-학습 자료 제공	멀티미디어 교수-학습 자료를 실행하는 데 필요한 프로그램이나 플러그인(아크로벳 리더, 플래시뷰어 등)을 안내하고 다운로드받을 수 있어야 한다.	4.15	.86
17	H6	탐색의 용이성	웹사이트의 첫 페이지로 돌아가는 버튼이 있어야 한다.	4.13	.76
18	G3	디자인	첫 화면에서 주요 게시판의 최근 자료들을 파악할 수 있어야 한다.	4.11	.71
19	I5	교수-학습 자료 제공	교수-학습 자료 파일의 크기(Kb, Mb 등)를 알 수 있어야 한다.	4.10	.79
20	H7	탐색의 용이성	웹사이트 전체 메뉴의 구성을 한눈에 볼 수 있도록 사이트 맵이 제공되어야 한다.	4.07	.85
21	G2	디자인	웹페이지의 디자인(텍스트, 색상, 메뉴 등)이 일관성이 있어야 한다.	4.01	.81
22	J1	상호작용성	탐재된 교수-학습 자료에 대하여 사용자 의견을 제시할 수 있어야 한다.	3.99	.77
22	J2	상호작용성	홈페이지 이용에 대한 질문 답변 게시판을 제공해야 한다.	3.99	.71
24	H1	탐색의 용이성	현재 자신의 위치가 어디인지 쉽게 알 수 있어야 한다.	3.98	.74
25	G1	디자인	웹사이트 디자인이 사용자의 흥미를 유도해야 한다.	3.95	.85
26	J8	상호작용성	웹사이트는 교사 회원제로 운영되어야 한다.	3.78	1.06
27	J9	상호작용성	회원 등록 없이 웹사이트를 사용할 수 있어야 한다.	3.61	1.14
28	J7	상호작용성	홈페이지 관련 소식 및 교육 소식을 전자우편으로 제공하는 서비스가 있어야 한다.	3.49	.95
29	J10	상호작용성	회원 정보의 확인이나 조치가 가능해야 한다.	3.29	1.13

평가 가중치에 대한 연구에서 포털형 교육용 웹사이트의 경우 정확성이 가장 중요한 요소였던 선행 연구(홍승정, 2002)와 유사하다.

그 밖에 교사들의 요구가 비교적 높았던 문항들로 탐재된 교수-학습 자료의 대상 학년이나 단원 제

시(A2)와 곧바로 과학 수업 시간에 사용할 수 있는 형태의 자료(A7)가 있었다. 교사들은 과학 수업에서 학생들에게 보여줄 수 있는 영상 자료나 웹 자료를 가장 많이 활용하고 있다(홍미영 등, 2002). 그러나 웹사이트에 제공된 교수-학습 자료가 자신의 수

업과 맞지 않을 경우 이를 교사들이 재구성하기는 쉽지 않다. 따라서 수업과의 관련성을 쉽게 파악할 수 있고 과학 수업에 곧바로 사용할 수 있는 자료에 대한 요구가 높은 것으로 해석할 수 있다. 한편, 교수-학습 자료의 무료 제공(B6)에 대한 요구도 상위 30% 이내에 포함되었다.

반면에 운영자에 대한 정보나 권위 있는 운영자에 대한 요구(B3, B4), 다른 사이트로의 링크나 출처 제시에 대한 요구(E1, B1), 자료 탑재 날짜에 대한 요구(C1), 광고가 없어야 한다는 요구(D1) 등은 하위 30%에 해당되었다. 교육용 웹사이트는 교육 콘텐츠의 확보가 가장 중요한 고려 사항이므로(최민석, 2006), 콘텐츠의 질과 직접적인 관련이 부족한 영역에서 교사들의 요구가 상대적으로 낮게 나타난 것으로 볼 수 있다.

2) 웹사이트 설계 범주 문항

웹사이트 설계 범주에 속하는 문항들의 평균은 3.29~4.52였다. 원활한 접속(F1), 링크의 연결성(F2), 빠른 다운로드 속도(F3)와 같은 웹사이트의 안정성 영역 문항들은 상위 30% 안에 3문항이 모두 포함되어 교사들의 요구가 높은 것으로 나타났다. 이는 웹사이트의 평가에서 네티즌들이 가장 중요한 기준으로 안정성을 들었고, 특히 정보 제공 웹사이트에서는 그 경향이 더욱 뚜렷했던 선행 연구(성영신 등, 2001)의 결과와 일관된다. 접속이 원활하지 않거나 링크가 제대로 연결되지 않는 웹사이트는 자료에의 접근성이 떨어지기 때문에 사용자의 외면을 받을 것이므로, 교수-학습 자료 지원 웹사이트가 효과적으로 운영되기 위해서는 반드시 웹사이트의 안정성이 뒷받침되어야 한다.

그 외에도 검색 결과가 정확하고(H5), 원하는 자료를 쉽게 찾고 사용할 수 있으며(H4), 교수-학습 자료를 사이트 내에서 바로 다운로드할 수 있고(I6), 탑재된 자료를 목록으로 제시하는 것(I1)에 대한 요구가 높았다. 즉, 정확하고 쉬운 검색과 편리한 다운로드 기능은 교수-학습 자료 지원 웹사이트의 성공적 운영을 위해 반드시 필요한 요소임을 알 수 있다. 한편, 탑재 자료의 목록화에 대한 요구는 검색 기능 강화에 대한 요구와 상반되는 측면이 있다. 그런데 웹사이트를 이용할 때는 원하는 특정한 자료를 찾는 것이 목적인 경우도 있지만, 어떤 자료들이 있는지 살펴보는 것이 목적인 경우도 있다. 이를 위

해서는 강력한 검색 기능과는 별도로, 탑재되어 있는 자료의 종류와 내용을 쉽게 파악할 수 있도록 자료를 차시별 혹은 내용별로 정리하여 제시할 필요성이 있을 것이다. 선행 연구에서도 자료 탐색의 불편함을 해소하기 위한 개선 방안으로 직관적인 내용 파악이 가능한 자료 제시 구조의 필요성이 제안된 바 있다(강은주와 이미자, 2005).

한편, 상호작용성 영역의 10문항 중 6문항(J1, J2, J7, J8, J9, J10)이 하위 30%에 해당되어 교사들의 요구가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 교수-학습 자료 지원 웹사이트는 회원들 간의 상호작용이 주목적이 아니므로, 회원제 운영이나 서비스, 그리고 사용자 의견의 웹사이트 반영 등에 대해서는 요구가 낮았던 것으로 볼 수 있다. 또한, 디자인(G1, G2) 영역의 2문항도 모두 하위 30%에 해당되어, 교수-학습 자료 지원 웹사이트는 다른 유형의 웹사이트들과는 달리 구조와 기능에 비해 시각적 디자인에 대한 요구가 상대적으로 낮음을 알 수 있다. 웹사이트 평가 모델에 관한 선행 연구에서도 정보 제공 웹사이트의 경우 콘텐츠와 기술이 가장 중요시되었던 반면, 디자인과 커뮤니티 영역의 중요성은 상대적으로 낮았던 결과가 보고된 바 있다(신자영, 2004; 최민석, 2006).

2. 교사의 배경 변인에 따른 요구

교사의 배경 변인에 따른 요구의 차이를 분석하기 위해서 교사의 특성에 따라 상대적으로 요구의 변화가 큰 문항을 선별했다. 교사들의 특성 수준에 따라 순위가 상·하위 30%에 새로 포함되거나 제외되는 등의 변동이 있는 문항을 추출한 뒤 이 문항들을 중심으로 논의했다.

1) 교직 경력에 따른 요구

교사들의 교직 경력에 따른 요구 순위의 변동이 큰 문항은 표 4와 같다. 웹사이트 콘텐츠 범주에서는 교수-학습 자료의 지속적인 탑재 항목(C2)에서 초보 교사보다 숙련 교사들의 요구가 높았다. 숙련 교사는 초보 교사에 비해 수업 준비 과정에서 상대적으로 여유를 가질 수 있으므로, 자신의 수업을 개선하는데 필요한 새로운 교수-학습 자료에 대한 지속적인 요구가 높은 것으로 보인다. 웹사이트 설계 범주에서 다양한 파일 형식의 교수-학습 자료 제공(I3)에 대해 숙련 교사들이 높은 요구를 보인 결과

표 4. 교직 경력에 따른 요구의 변동이 큰 문항

질문	초보 교사	숙련 교사
C2. 교수-학습 자료가 지속적으로 탑재되어야 한다.	12	7
J4. 사용자의 질문에 운영자가 정확하게 답변해야 한다.	5	13
J6. 질문과 답변의 내용을 검색할 수 있어야 한다.	7	16
I3. 교수-학습 자료를 활용하기 용이하도록 다양한 파일 형식으로 제공해야 한다. (예를 들어, 문서 파일의 경우 HTML, PDF, HWP 등)	23	7

도 동일한 맥락에서 해석할 수 있다. 즉, 숙련 교사들은 웹사이트에서 제공하는 자료를 자신의 상황에 맞도록 재구성하기를 원하므로 다양한 파일 형식의 제공을 선호하는 것으로 볼 수 있다.

웹사이트 설계 범주 중 상호작용 영역의 문항들(J4, J6)에서는 초보 교사들의 요구가 높았다. 초보 교사들은 현장 교육 경험이 적으므로 과학 수업을 준비할 때 여러 가지 어려움에 부딪히게 될 것이다. 따라서 초보 교사들은 웹사이트를 통하여 다른 교사들로부터 도움을 받고, 정보와 교육 경험을 공유하며, 현장의 문제들을 협력하여 연구하고 해결할 수 있기를 기대하는 것으로 생각할 수 있다.

2) 컴퓨터 활용 능력에 따른 요구

교사들의 컴퓨터 활용 능력에 따른 요구 순위의 변동이 큰 문항은 표 5와 같다. 웹사이트 콘텐츠 범주에서 컴퓨터 활용 능력이 낮은 교사들은 수업 시간에 곧바로 사용할 수 있는 형태의 자료(A7)에 대한 요구가 높았다. 컴퓨터 활용 능력이 낮은 교사들은 제공되는 교수-학습 자료를 수정하여 재구성하는데 시간과 노력이 요구되므로, 곧바로 수업에 사용할 수 있는 완전한 형태의 자료를 웹사이트에서 다운로드 받기를 기대하는 것으로 생각된다. 한편, 개인정보 보호에 관한 지침(B5)에 대해서는 컴퓨터 활용 능력이 높은 교사들의 요구가 높았다.

웹사이트 설계 범주의 탑재된 교수-학습 자료의 목록화 항목(I1)에 대해서는 교사들의 컴퓨터 활용 능력이 높을수록 요구가 높았다. 즉, 컴퓨터 활용 능

력이 높은 교사들은 검색을 통하여 필요한 자료를 찾는 것에는 익숙하므로, 오히려 탑재된 교수-학습 자료를 일목요연하게 파악할 수 있는 자료 탐색 구조를 선호하는 것으로 생각할 수 있다. 한편, 사용자의 질문에 대한 신속한 답변 항목(J5)에 대해서는 컴퓨터 활용 능력이 낮은 교사들의 요구가 높았다.

3) 웹사이트 활용 비율에 따른 요구

수업 준비 과정에서 교사들의 웹사이트 활용 비율에 따른 요구 순위의 변동이 큰 문항은 표 6과 같다. 웹사이트 콘텐츠 범주에서 자료의 무료 제공(B6)에 대한 요구가 웹사이트 활용 비율이 낮은 교사들에게 가장 높았다. 이러한 결과는 교사들이 웹사이트를 사용하지 않는 이유 중의 하나가 교수-학습 자료가 유료로 제공되기 때문일 가능성을 시사한다.

즉시 사용 가능한 교수-학습 자료에 대한 요구 항목(A7)에서는 웹사이트 활용 비율이 낮은 교사일수록 요구가 높았던 반면, 교수-학습 자료의 수업 활용 방안에 대한 설명 항목(A3)에서는 웹사이트 활용 비율이 높은 교사일수록 요구가 높았다. 즉, 웹사이트 활용 비율이 높은 교사일수록 제공되는 자료를 곧바로 수업에 활용하는 것보다는 각 자료의 장단점을 바탕으로 자신에게 맞도록 재구성하는 것을 선호한다고 생각할 수 있다. 웹사이트 설계 범주에서 웹사이트의 활용 비율이 높은 교사일수록 교수-학습 자료의 다양한 파일 형식에 관련된 요구(I3, I4)가 높았던 사실도 이러한 해석을 뒷받침한

표 5. 컴퓨터 활용 능력에 따른 요구의 변동이 큰 문항

문항	낮음	높음
A7. 탑재된 교수-학습 자료가 곧바로 과학 수업 시간에 사용할 수 있는 형태라야 한다.	5	11
B5. 개인정보 보호에 관한 지침이 있어야 한다.	15	6
J5. 사용자의 질문에 운영자가 신속하게 답변해야 한다.	8	13
I1. 탑재된 교수-학습 자료를 한눈에 볼 수 있도록 목록으로 제시해야 한다.	13	6

표 6. 웹사이트 활용 비율에 따른 요구의 변동이 큰 문항

질문	낮음	보통	높음
B6. 교수-학습 자료가 무료로 제공되어야 한다.	1	11	7
A7. 탑재된 교수-학습 자료가 곧바로 과학 수업 시간에 활용할 수 있는 형태여야 한다.	2	9	5
A3. 탑재된 교수-학습 자료의 수업 활용 방법에 대한 설명이 있어야 한다.	16	9	5
J6. 질문과 답변의 내용을 검색할 수 있어야 한다.	6	15	16
H6. 웹사이트의 첫 페이지로 돌아가는 버튼이 있어야 한다.	7	18	20
I4. 교수-학습 자료 파일의 형식(AVI, PDF, HWP 파일 등)을 알 수 있어야 한다.	11	10	6
I3. 교수-학습 자료를 활용하기 용이하도록 다양한 파일 형식으로 제공해야 한다.(예를 들어, 문서파일의 경우 HTML, HWP 등)	11	12	7

다. 여러 가지 형태의 파일을 필요로 한다는 것은 교사들이 자료를 재구성하여 사용하려는 경향이 높음을 의미한다고 볼 수 있기 때문이다. 한편, 질문 답변 내용의 검색(J6), 웹사이트의 첫 페이지로 돌아가는 기능(H6)에 대해서는 웹사이트 활용 비율이 낮은 교사일수록 요구가 높았다.

IV. 결론 및 제언

한 명이 모든 과목을 지도해야 하는 초등 교사들에게는 적절한 과학 수업 전략과 교수-학습 자료의 지원이 중요한 문제이다. 교수-학습 자료를 온라인으로 지원할 경우, 사용자의 시간적·공간적 접근성을 증대시킬 뿐 아니라 최신 정보를 지속적으로 갱신하기 용이하다는 면에서도 장점이 있다. 따라서 과학 교수-학습 자료를 제공해 주는 웹사이트를 구축한다면 초등 교사들의 과학 전문성 함양에 도움이 될 수 있을 것이다. 따라서 이 연구에서는 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 초등 교사들의 요구를 조사했다.

초등 교사들은 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대하여 전반적으로 높은 요구를 가지고 있었다. 이와 같은 결과는 기존의 교수-학습 자료 지원 웹사이트에서 겪었던 문제 의식과 앞으로 개발될 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트에 대한 기대를 동시에 반영한다고 볼 수 있다. 또한, 초등 교사들은 웹사이트 자체의 설계나 기술적 측면보다는 제공되는 교수-학습 자료의 질에 대하여 더 높은 요구를 지니고 있었다. 이러한 결과는 교사들이 기존의 웹사이트에 탑재된 자료에 만족하지 못하고 있음을 시사하므로, 앞으로 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트를 구축할 경우 양질의 교수-학습 자료를 확보

하는데 중점을 두어야 할 것이다.

웹사이트 콘텐츠 범주에서는 교수-학습 자료의 정확한 실행, 교육 내용에 적합한 형태의 자료와 충실한 교육 내용 등에 대한 요구가 높았다. 즉, 교수-학습 자료 지원 웹사이트에서는 과학교육과정 및 교수-학습 목표를 잘 반영하고 있는 자료를 엄선해야 하고, 자료를 탑재하기 전에 소리나 화면 등이 제대로 구현되는지 확인해야 할 것이다. 웹사이트 설계 범주에서는 안정성, 검색과 다운로드의 정확성과 용이성 등에 대한 요구가 높았던 반면, 디자인과 상호작용에 대한 요구는 낮았다. 따라서 교수-학습 자료 지원 웹사이트에서는 일반적인 웹사이트와 달리 시각적 디자인이나 회원 서비스보다는 안정성과 검색 기능을 강화할 필요성이 있다. 이를 위해 웹사이트에 접속 불가능하거나 외부로의 링크가 연결되지 않거나 다운로드 속도가 느려지는 등의 문제가 발생하지 않도록 관리해야 한다. 또한, 다양한 검색 조건을 제공하여 사용자의 필요에 따라 원하는 자료를 효율적으로 찾아낼 수 있는 환경을 조성해야 할 것이다.

좋은 웹사이트는 사용자가 정기적으로 방문하거나, 주소를 즐겨 찾기에 추가하거나, 다른 사람에게 소개하거나, 장기간 머무르게 하는 힘을 가지고 있어야 한다. 이를 위해서는 웹사이트 사용자들의 다양한 요구를 수용할 수 있어야 할 것이다. 이 연구에서는 일부 문항에서 교사들의 배경 변인에 따라 요구가 달라지는 것으로 나타났다. 따라서 앞으로 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트를 구축할 경우 교사의 특성에 따른 다양한 요구를 수용할 수 있도록 맞춤형 구조로 설계할 필요성이 있다. 예를 들어, 교사에 따라 선호하는 교수-학습 자료의 유형이 다르므로, 스크랩이나 마이페이지와 같이 자주 활

용하는 교수-학습 자료들을 모아놓는 기능을 제공할 필요가 있다. 또한 문서 자료의 경우에는 파일의 형식을 다양하게 하여 교사가 적합한 형식의 파일을 선택할 수 있는 기회를 제공해야 한다.

한편, 이 연구에서는 앞으로 구축될 가상적인 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트를 대상으로 초등 교사들의 요구를 조사했다. 그런데 에듀넷이나 티나라와 같은 일부 웹사이트는 이미 교사들에게 교수-학습 자료를 제공하고 있으므로, 이 웹사이트들에서 교사들의 과학 교수-학습 자료 이용 실태에 대한 연구가 이루어질 필요성이 있다. 웹사이트에 탑재된 많은 자료 중에서 교사들이 자주 다운로드하는 자료의 유형이 무엇이고, 다운로드한 자료를 수업에 어떻게 활용하는가에 대한 정보를 얻을 수 있다면, 보다 충실하고 교사에게 유용한 과학 교수-학습 자료 지원 웹사이트를 구축할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 강은주, 이미자(2005). ICT활용교육을 위한 에듀넷 수업 자료 평가 및 개선방안. *교육공학연구*, 21(1), 63-94.
- 고정안(2000). 인터넷의 교육적 활용에 관한 조사 연구: 광주광역시 중고등학교 교사를 중심으로. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 곽영순, 이규호(2004). 현장 교사들이 제안하는 초등 과학 교육 내실화 방안. *열린교육연구*, 12(1), 219-238.
- 김미량(2003). 교육용 웹 사이트 평가를 위한 준거의 개발 및 적용. *한국컴퓨터교육학회논문지*, 6(1), 41-54.
- 김은경(2005). 중학교 과학용 인터넷 사이트 평가준거의 개발. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박그리나(2003). 초등교사를 위한 웹사이트 분석: 디자인과 내용을 중심으로. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박인우(2004). 초·중등교육 교실수업을 위한 교사용 웹사이트 분석 연구: 기능별 필요성 인식을 중심으로. *한국교육학연구*, 10(2), 271-290.
- 박지영(2008). 교육정보 웹사이트 평가기준에 관한 연구. *공주대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 성영신, 정수정, 장세욱(2001). 네티즌은 웹사이트를 평가할 때 무엇을 중요시하는가. *한국심리학회지: 소비자·광고*, 2(2), 101-123.
- 송명섭, 최광호(2008). 초등학교 과학 교육을 위한 웹사이트의 평가 도구 개발. *초등과학교육*, 27(2), 201-209.
- 신자영(2004). 평가 영역에 가중치를 부여한 교육용 웹사이트 평가 모델 개발. *공주대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 이수아, 전영석, 홍준의, 신영준, 최정훈, 이인호(2007). 초등 교사들이 과학 수업에서 겪는 어려움 분석. *초등과학교육*, 26(1), 97-107.
- 최광호(2007). 초등학교 과학교육을 위한 웹사이트의 평가 도구 개발. *대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 최민석(2006). 웹사이트 평가 모델에 관한 연구. *중앙대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 홍미영, 정은영, 맹희주(2002). 초등학교 과학과 교수 학습 방법과 자료 개발 연구. 연구보고서 RRC 2002-18. 한국교육과정평가원.
- 홍승정(2002). 교육용 웹사이트 평가 기준 개발에 관한 연구. *광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- Appleton, K. & Kint, I. (1999). How do beginning elementary teachers cope with science: Development of pedagogical content knowledge in science. *Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching*.
- Bell, B. & Gilbert, J. (1996). *Teacher development: A model from science education*. London: Falmer Press.
- Csir, F. J. (1996). Evaluation and criteria of the world wide web: Reference websites. Master's Research Paper, Kent State University (ED 413919).
- Germann, P. J. & Barrow, L. H. (1995). Inservice needs of teachers of biology: A comparison between veteran & non-veteran teachers. *The American Biology Teacher*, 57(5), 272-277.
- Ingersoll, R. M. (2003). Turnover and shortage among science and mathematics teachers in the United States. In J. Rhoton & P. Bowers (Eds.), *Science teacher retention: Mentoring and renewal* (pp. 1-12). Arlington: National Science Teachers Association.
- McLachlan, K. (2002a). WWW Cyberguide ratings for content evaluation. Unpublished document. <http://www.cyberbee.com/content.pdf> (2009.10.20.).
- McLachlan, K. (2002b). WWW Cyberguide ratings for web site design. Unpublished document. <http://www.cyberbee.com/design.pdf> (2009.10.20.).
- NCATE (2004). Program standards for elementary teacher preparation. National Council for Accreditation of Teacher Education. <http://www.acei.org/ncateindex.htm> (2009.10.20.).
- Sergiovanni, T. J. & Starratt, R. J. (1983). *Supervision: A redefinition* (6th ed.). Boston: McGraw Hill.
- Smith, A. G. (1997). Testing the surf: Criteria for evaluating internet information resources. *The Public-Access Computer Systems Review*, 8(3), 1-14.
- van Zee, E. H. & Roberts, D. (2006). Making science teaching and learning visible through web-based snapshots of practice. *Journal of Science Teacher Education*, 17(4), 367-388.

Wenglinsky, H. (2000). *How teaching matters: Bringing the classroom back into discussions of teacher quality*. Princeton: Educational Testing Service.

Wilkinson, G., Lisa, T. B. & Kevin, M. O. (1997). Evaluation criteria and indicators of quality for internet resources. *Educational Technology*, 37(3), 52-58.