

초등 교사는 왜 그 사이트에서 과학수업자료를 찾는가? - 과학 교수 · 학습 자료 지원 웹사이트를 중심으로 -

나지연 · 문재원[†]

Why Do Elementary School Teachers Look for Science Instructional Materials on the Website? - Focusing on the Website that Support Science Teaching and Learning -

Na, Jiyeon · Moon, Jae-Won[†]

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify factors that influenced elementary school teachers in choosing websites that support science teaching and learning. The participants of this study were four elementary school teachers. The data was collected through semi-constructed and in-depth interview. The results of the research are as follows: First, the individual factors that influenced participants to choose a website were teacher's thinking about appropriate science teaching and learning methods and teacher's lack of ability to prepare science lessons. Second, the surroundings factors were the image of the teachers using the website, the formation of consensus, belonging to the peer teachers, and students' preferences and interests. Third, participants chose a website where they could provide ideas for science lessons that are not available in textbooks and instructional materials for all subjects, and see stories and tips related to teaching career. In addition, the website was selected according to whether the developer of science instructional materials was a teacher, whether the materials uploaded on the website were up-to-date, and whether the teachers can learn by themselves to prepare for the science class. Fourth, participants considered the design and interactivity of the website and chose a website that is easy to search for information. Finally, we suggested the implications for building the websites that support science teaching and learning.

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

I. 서 론

국가는 교육 발전 및 개혁을 위하여, 국가 교육 과정을 개정하고 교원 역량 강화를 위한 여러 가지 노력을 한다. 일례로 국가 교육과정이 개정되면 이를 안착시키기 위하여 교사의 교육과정 운영 역량 및 교사 개인의 역량 강화를 돕는 다양한 교원 연수, 교육과정 컨설팅, 연구회 활동 지원, 교수 · 학습 자료 개발 등을 제공한다(MOE, 2015a; MOE, 2015b). 실제 2019년도 교육통계연보에 따르면, 2018년 한 해 동안 직무연수를 수강한 초등교원이 원격

교육연수원 292,263명, 시도교육연수원 423,091명으로 집계되었으며(MOE & KEDI, 2019), 초등 교사 1인당 연간 116시간을 이수하고 있다(MOE, 2019). 각 시도별 교육청 예산 지원으로 운영되고 있는 교사 연구회 및 학교별 교사 연구회의 수 또한 점차 늘어나고 있다. 이러한 지원을 통해 개정 교육과정의 정신과 변화가 현장에 안착되고, 수업이 변화하기를 기대하고 있지만, 실제 학교 현장에서의 변화를 크게 끌어내지 못하고 있는 것이 현실이다(MOE, 2018). 오히려 국가 교육과정 개정과 관련하여 교사들의 요구를 조사한 연구에 따르면 국가 교

육과정 개정이 이루어질 때마다 학교 현장을 변화시키기 위해 교사들이 가장 필요로 하는 것은 수업에 적용할 수 있는 교수·학습 자료를 제공받는 것이었다(Kim & Na, 2017, 2018).

교수·학습 자료는 교사와 학생이 교수·학습 활동을 할 수 있도록 지원하는 자료를 통칭하는 것으로 디지털콘텐츠 자료, 신문, 교사용 지도서, 출판사 제공 자료, 참고서 및 문제집, 학습지, 전문서적, 교사가 직접 만든 자료 등이 있다. 교수·학습 자료 사용 실태를 살펴보면, 다수의 교사가 교과서 이외의 교수·학습 자료를 사용하고 있으며, 사용 빈도 또한 높다(Chun *et al.*, 2015; Pyun, 2015). 특히, 여러 과목을 지도하는 초등 교사의 경우 교수·학습 자료에 대한 의존도가 더 크다(Han & Noh, 2003). 그러나 과거에는 초등 교사들을 위한 과학 교수·학습 자료가 충분히 제공되지 못하였다(Lee *et al.*, 2007). 최근에는 교육부, 교육청, 교과연구회, 각종 교사 온라인 공동체, 사기업 등에서 과학 교수·학습 자료들을 개발하여 제공하고 있고, 개인적으로 관심 있는 교사들의 공동체에 의해서도 자료가 개발 및 공유되고 있다(Kang *et al.*, 2011). 초등학교 과학 수업을 지원하기 위한 교수·학습 자료들은 전통적으로 책자나 CD-ROM 형태로 배포되어 왔으나, 자료 배포 범위의 한계와 접근성이 떨어진다는 단점을 가지고 있다. 이를 대체하는 방식으로 온라인을 통한 교수·학습 자료의 배포와 공유가 학교 현장에서 이루어지고 있다(Kang *et al.*, 2010). 이러한 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트로는 에듀넷, 아이스크림(i-scream), 인디스쿨 등이 대표적이다(Kang *et al.*, 2010; Pyun, 2015). 이러한 웹사이트에서는 교수·학습 지도안과 활동자료, 사진 자료, 동영상 등이 탑재되어 공유되고 있다.

앞서 언급한 바와 같이 우리나라 초등 교사들이 과학 수업을 개선하는 데에 가장 필요로 하는 자료가, 과학 수업을 준비하고 실행하는 데에 가장 의존하는 부분이 교수·학습 자료임에도 불구하고, 과학 교수·학습 자료의 사용에 관한 연구는 부족한 실정이다. 지금까지 진행된 선행 연구를 살펴보면, 과학 교수·학습 지도 자료에 대한 초등 교사들의 요구를 조사한 Kang *et al.* (2011)의 연구와 초등과학 탐구 수업 지도 자료의 활용 실태를 조사한 Shin *et al.* (2005)의 연구가 있다. 이 연구들은 초등 교사들이 어떠한 과학 교수·학습 자료를 필요로

하는지에 대해 정보를 제공하거나 기개발된 특정 자료를 활용하는 현황과 개선점에 대해 보고하였다.

최근 정보통신기술의 발달과 함께 온라인을 통한 정보 및 자료의 공유가 활발해졌다. 인터넷은 데이터에 접근하는 사람에게 지식을 확장하기 위한 잠재력과 학습 요구를 충족시킬 수 있는 가능성을 제공한다(Forsyth, 2014). 따라서 인터넷과 모바일 기술은 교사의 학습과 수업 준비 및 실행에 큰 영향을 미친다(Shohel, 2010). 이러한 이유로 초등 교육 현장에서는 에듀넷, 아이스크림, 인디스쿨, 티셀과 등의 다양한 웹사이트에서 과학 교수·학습 자료를 다운 받아 사용하고, 공유하는 교사들이 많아지고 있다. 이에 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트와 관련된 실태와 교사들의 요구에 대한 연구가 수행될 필요가 있다. 이와 관련하여 Kang *et al.* (2010)은 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트의 콘텐츠와 설계에 대한 초등 교사들의 요구를 조사하였다. Kang *et al.* (2010)의 연구에 따르면 초등 교사들은 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트에 대해 전반적으로 높은 요구를 가지고 있었으며, 웹사이트의 설계나 기술적 측면보다 제공되는 교수·학습 자료의 질에 대한 요구가 더 높았다. 그러나 초등 교사가 왜 여러 웹사이트 중에 특정 웹사이트에서 과학 교수·학습 자료를 찾는지 교사의 선택에 영향을 미친 요인은 무엇인지와 같은 사용 실태에 대해 살펴본 연구는 찾아보기 어렵다. 교사들이 특정 웹사이트를 선택하는 데에 영향을 미치는 요인을 파악하게 되면 교사들에게 필요한 웹사이트 구축에 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구에서는 과학 교수·학습 자료를 찾기 위해 초등 교사들이 특정 웹사이트를 선택하는 데에 영향을 미친 요인에 대해 살펴보고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 참여자

초등 교사들이 과학 수업에서 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹 사이트를 선택하는 데에 영향을 미친 요인에 대해 탐색하기 위해 본 연구에서는 4명의 초등 교사들을 대상으로 반구조화된 심층 면담을 실시하였다. Patton (1990)의 목적 표집 전략 중에서 준거표본 전략을 사용하여 연구 참여자를 선정하였다. 교사는 교직경력에 따라 좌절·생존

기, 성숙·안정기, 회의·혼란기를 겪으면서 학교 생활과 수업에 변화를 겪기 때문에(Kim, 2007), 교직경력이 다른 교사들을 연구 참여자로 선정하였다. 또한, 과학 수업 준비 및 실행을 위하여 과학 교수·학습 자료를 지원하는 웹사이트를 2개 이상 사용해 보았으며, 3개 이상의 웹사이트에 접속해본 경험이 있는 교사를 선정하였다. 연구 참여자들의 기본 정보는 Table 1과 같다.

2. 자료 수집 및 분석 방법

연구 참여자 4명을 대상으로 실시한 심층 면담은 1:1 면담의 형태로 진행되었다. 연구 참여자가 면담 질문에 대해 답하는 내용이 반복될 때까지 면담을 하였다. 따라서 연구 참여자에 따라 면담 횟수에 차이가 있었다. A교사는 2회, B교사는 3회, C교사는 2회, D교사는 1회의 면담을 실시하였으며, 1회당 평균 40분 정도 소요되었다. 면담 질문은 Table 2와 같았다. 면담 내용이 교사들의 평소 과학 수업을 바탕으로 하고 있기 때문에 교사들과 효과적인 면담을 진행하기 위하여 면담 전에 과학 수업의 흐름 및 수업 전, 수업 중 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹사이트와 주로 사용하는 교수·학습 자료에 대하여 기록하도록 요청하였다. 이 기록지를 바탕으로 연구 참여자들이 주로 과학 수업 준비와 실행에서 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹사이트에 대해 질문하였다. 또한, 교사의 웹사이트 선택

에 영향을 미치는 요인에 대해 질문하였다. 연구 참여자가 전달하려고 하는 내용을 연구자가 적절하게 이해하였는지 확인하기 위해 면담 중에 연구자가 이해한 바를 연구 참여자에게 설명하고 확인하였다.

면담 내용은 모두 전사하였으며, 전사한 내용은 반복적 비교 분석법(constant comparison method)을 사용하여 분석하였다(Strauss & Corbin, 1990). 즉, 연구자 2인이 독립적으로 면담 질문과 비교하며 면담전사 내용을 정리하였다. 그 후, 핵심이 되는 대화 내용을 추출하여 개방 기호화(open coding)를 실시하였다. 이렇게 독립적으로 분석한 연구자 2인의 결과를 비교하여 최종 분석 결과를 확정하였으며, 개방 기호화된 자료들을 상위 범주로 묶고 범주의 이름을 붙였다. 분석자 간 일치도는 96.4%였다. 면담에서 등장하는 특정 웹사이트는 가명 처리하였으며, 아래와 같은 특징을 가지고 있다.

- ‘가 웹사이트’: 국가기관에서 관리, 지원하는 웹사이트로서 교육과정과 교육정책 전반의 정보를 통합 제공하고, 협업 소통을 지원하는 교육 정보 통합 지원 서비스임.
- ‘나 웹사이트’: 민간 기업이 운영하는 웹사이트로 초등 교육에서 다루는 교과 및 비교과, 평가문제 등의 디지털 교육콘텐츠와 소프트웨어를 제공함.
- ‘다 웹사이트’: 초등 교사들이 자발적으로 자

Table 1. Background information of the participants

	A교사	B교사	C교사	D교사
성별	여	여	여	여
교직경력	3년	6년	12년	17년
과학 수업 지도 경력	3년	6년	10년	15년
심화전공	초등윤리교육	초등과학교육	초등음악교육	초등체육교육

Table 2. Questions given during the interview

질문
• 교사의 평소 과학 수업은 어떤 모습인가?
• 과학 수업의 준비, 실행 단계에서 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹사이트는 어떤 것이 있는가?
• 해당 웹사이트를 주로 사용하는 이유는 무엇인가?
• 과학 수업에서 주로 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹사이트를 선택하게 된 배경은 무엇인가?
• 과학 수업에서 주로 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹사이트를 처음 접하게 된 배경은 무엇인가?
• 과학 수업에서 주로 사용하는 교수·학습 자료 지원 웹사이트를 변경한 경험이 있는가? 그 이유는 무엇인가?
• 본인의 의견을 연구자가 적절히 이해하였는가?

료를 제작하고 공유하는 사이트로 수업에 사용하는 교수·학습 자료 이외에도 교실 활동에 필요한 자료를 공유함.

III. 연구 결과 및 논의

1. 연구 참여교사들이 주로 사용하는 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트

네 명의 연구 참여교사들이 선택한 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트에는 차이가 있었지만, 전체적으로 수업을 준비하는 양상은 상당히 비슷하였다. B 교사는 가르칠 내용을 교과서에서 확인한 후, 본인의 수업 스타일에 따라 필요한 자료를 과학 교수·학습 자료 웹사이트에서 검색하고, 자료의 일부를 발췌하여 과학 수업 시간에 사용하였다. C 교사와 D 교사의 경우에는 수업 전에 교과서 실험 과정과 결과를 교사 본인이 학습하기 위해서 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트에 방문하기도 하였다.

B-11): 교과서를 먼저 확인하고 교사용 지도서에서 예시 답안이 다 적힌 실험 관찰 페이지랑 그 옆에 지도상의 유의점, 주제, 실험 방법 그걸 보면서 꼭 알아야 되는 내용을 확인을 하고 '다 웹사이트'에 들어가서 과학 탭에 들어가서 PPT를 찾습니다. 사진이랑 동영상 자료가 많은 걸 위주로 저는 찾습니다. (중략) PPT를 두, 세 개 정도 낚으면 그걸 다시 제 마음대로 편집을 해서 하나로 만들어서 수업에 보통 활용을 하는데 실험이 빠듯해서 자료가 많이 들어가면 안 되는 차시 같은 그런 경우에는 용액 실험이라든가 그럴 때는 '나 웹사이트'에 있는 자료를 활용한다거나 (하략)

C-1): 교과서에 있는 실험 준비 과정만으로는 그 실험이 어떻게 되는지 예상할 수 없기 때문에 만약 제가 시간이 되면 직접 다 실험을 해보고 결과까지 예상해서 하겠지만 연구할 시간이 부족하기 때문에 다른 선생님들이 이미 수업을 해보셨거나 선생님들이 사이트에 올려놓은 것을 참고를 많이 해서

네 명의 연구 참여교사들은 자신이 직접 검색해서 알았거나, 주변 선배, 친구, 동료 교사의 추천으로 여러 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트가 있다는 것을 알고 있었다.

B-2: '가 웹사이트', '가 웹사이트'? '가 웹사이트'는 그렇게 들어있어요. '가 웹사이트'에 들어가면 교육과정 총론 강론을 볼 수 있다고 읽고 공부할 때 들었던 것 같아요.

(중략)

B-2: '나 웹사이트'는 제가 현직에 나가면 꼭 필요하다.

B-2: 현직 선배들이.

(중략)

B-2: '다 웹사이트'는 실습할 때.

B-2: 실습할 때 실습 동기 중에 선배한테 그런 '다 웹사이트'라는 게 있다는 걸 들었던 아이들이 친구들이 말해주어서 알았어요.

네 명의 연구 참여교사들이 주로 사용하는 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트는 '나'와 '다' 웹사이트였다(Table 3 참고). 연구 참여교사들은 국가기관에서 관리·지원하는 '가 웹사이트'에 대해 들어본 적이 있으며 접속해본 적도 있었으나, 수업 준비와 진행을 위해 사용하지는 않는다고 응답하였다. 이러한 결과는 교사들이 가장 참고하지 않는 교수·학습 자료가 '가 웹사이트'라는 Pyun (2015)의 연구 결과와 일맥상통한다.

A-1: '가 웹사이트'는 안 들어가게 돼요. '가 웹사이트'에 들어가는 사람이 있을까요? 주변에서 '가 웹사이트'를 사용한다는 사람 들어본 적도 없어요. '나 웹사이트'를 사용한다거나 '다 웹사이트'를 사용한다는 경우가 많지.

A-2: '가 웹사이트'라는 것을 교육청에서 뭔가 자료를 찾아보라고 할 때 '다' '가 웹사이트'에 올라와 있으니 찾아보세요'라고 하니 자료를 검색할 때 '가 웹사이트'를 들어가 보기는 했지만, 주변에서 추천받은 적은 단 한 번도 없고 쓰는 것을 본 적도 없습니다.

Table 3. Websites used by the participants

	A 교사	B 교사	C 교사	D 교사
현재 주로 사용하는 웹사이트	다	나, 다	다	나

1) B-1: 연구 참여자의 면담에서 발췌한 것으로 각 교사의 이니셜과 면담 차수를 표시한 것이다.

I : '가 웹사이트' 수업에 사용한 적 있나요?
 D-I : 거의 없어.
 I : 거의 없다. '가 웹사이트'는 뭐 할 때 들어가 보셨나요?
 D-I : 우리 연수 들으라고 그래서 거기에 자료가 있다.
 그래서 들어보고, 그래서 공문이 한번 와서 거기
 들어가 보라고 해서, 몇 번 안 돼, 어쩔 때는 아이
 디도 생각이 안 나고 이렇지.

2. 연구 참여교사들의 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트 선택에 영향을 미친 요인

연구 참여교사들의 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트 선택에 영향을 미친 요인을 종합해 보면 Table 4와 같다. 교사의 웹사이트 선택에 영향을 미친 요인은 크게 교사 요인과 웹사이트 요인으로 구분할 수 있었으며, 이를 더 세분화하여 교사 개인 요인, 교사 주변 요인, 웹사이트 내용 요인, 웹사이트 설계 요인으로 구분할 수 있었다. 웹사이트를 선택하는 교사에게 영향을 미친 교사 개인의 생각이나 직무 능력은 교사 개인 요인으로 분류하였으며, 동료 교사나 학생, 교사 공동체의 문화 등 교사 외부의 상황이 영향을 미쳐 교사가 웹사이트를 선택하게 된 경우에는 교사 주변 요인으로 분류하였다. 웹사이트에 게시된 콘텐츠에 대한 것은 웹사이트

내용 요인으로, 웹사이트의 디자인, 검색기능 등 설계와 관련된 부분은 웹사이트 설계 요인으로 분류하였다. 이러한 요인들은 교사의 웹사이트 선택에 영향을 미쳤다. 연구 참여교사들은 과학 수업에서 교과서의 실험을 그대로 재현하는 것이 중요하고, 이것이 적절한 과학 교수·학습 방법이라는 생각 때문에 실험 재현을 돕는 데 효과적인 웹사이트를 선택하였다. 또한, 과학 수업 준비와 진행 능력이 부족하였던 교사는 자기 연찬보다는 전문성 없이 따라 할 수 있는 웹사이트를 선택하였다. 연구 참여교사들은 웹사이트를 사용하는 교사 이미지가 더 긍정적으로 보이는 웹사이트를 선택하였으며, 동료 교사와의 공감대를 형성할 수 있고, 웹사이트를 사용하는 교사에게 소속감을 주는 웹사이트를 선택하였다. 웹사이트를 선택할 때 학생이 선호하는지, 학생의 흥미를 유발할 수 있는 자료가 많은지에 따라 웹사이트를 선택하였다. 연구 참여교사들은 웹사이트에서 제공하는 자료의 내용이 다음과 같은 웹사이트를 선택하였다. 전 과목 수업 자료와 교과서 외의 과학 수업 아이디어, 상담과 같은 교과 외의 교직 관련 사연이나 팁을 제공하고, 과학 교수·학습 자료의 개발자가 초등 교사이며, 최신의 자료가 업로드되는 웹사이트를 선택하였다.

Table 4. Factors that influenced teachers in choosing websites that support science teaching and learning

범주	내용	교사			
		A	B	C	D
교사 개인 요인	- 적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 교사의 생각	○	○		○
	- 교사의 과학 수업 준비 능력 부족		○		
교사 주변 요인	- 웹사이트 사용 교사에 대한 이미지	○	○	○	
	- 동료 교사들과의 공감대 형성과 소속감	○	○		
	- 학생들의 선호도와 흥미	○		○	
웹사이트 내용 요인	- 자료 공유의 범위(전 과목 수업 자료 제공)	○	○		
	- 교과서 외의 과학 수업 아이디어 제공 가능성		○	○	
	- 교과 외의 교직 관련 사연이나 팁	○	○		
	- 과학 교수·학습 자료의 개발자	○	○	○	
	- 웹사이트에 업로드된 자료의 최신성			○	
	- 교사의 자기 연찬 가능성			○	○
웹사이트 설계 요인	- 웹사이트의 디자인			○	
	- 탐색의 용이성			○	○
	- 웹사이트의 상호작용성	○	○	○	

또한, 교사가 수업 준비를 위해 자기 연찬을 할 수 있도록 자료를 제공하는 웹사이트를 선택하였다. 마지막으로 연구 참여교사들은 웹사이트의 디자인, 자료 게시자와 자료 공유자 또는 자료 공유자 간의 상호작용성을 고려하였으며, 정보 탐색이 용이한 웹사이트를 선택하였다. 3명 이상의 교사가 영향을 받은 요인은 적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 교사의 생각, 웹사이트 사용 교사에 대한 이미지, 과학 교수·학습 자료의 개발자, 웹사이트의 상호작용성이었다.

네 명의 연구 참여교사들이 다양한 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트 중에서 왜 특정 웹사이트를 주로 사용하는지 그 선택에 영향을 미친 요인에 대해 네 명의 이야기를 각각 살펴보면 다음과 같다.

1) A 교사의 이야기

A 교사는 과학 수업을 위해 ‘다 웹사이트’에서 주로 과학 교수·학습 자료를 찾았다. A 교사가 ‘다 웹사이트’에서 자료를 찾게 된 데에 영향을 미친 요인을 살펴보면 다음과 같다. A 교사는 자신이 가진 과학 교수·학습 방법에 대한 생각으로 인하여 ‘다 웹사이트’를 선택하였다. A 교사는 과학 수업 시간은 교과서에 나온 실험을 그대로 재현해 보고 실험관찰 책에 정리하는 방식으로 수업을 해야 하기 때문에 특별한 교수·학습 자료가 필요한 것이 아니라 수업의 흐름을 학생들에게 안내하는 PPT만 있으면 충분하다고 생각하였다. A 교사는 국가기관에서 관리·지원하는 ‘가 웹사이트’의 과학 교수·학습 자료가 질이 더 높다고 생각하였지만, ‘다 웹사이트’를 사용하였다. 초등 과학 수업에서 중요한 것은 수업의 질이 아니라 학생의 흥미를 끄는 것으로 생각하였으며, 교과서에 제시된 활동만으로도 수업 시간 40분을 충분히 보낼 수 있다고 생각하였다. 또한, 굳이 과학 수업을 재구성해야 할 필요성을 느끼지 못하고 있었고, 과학 수업을 재구성하고자 해도 준비물 구매와 같은 현실적 문제가 발생하기 때문에 자료의 질이 더 높다고 생각하는 ‘가 웹사이트’보다는 학교 현실에 맞는 자료가 제공되는 ‘다 웹사이트’에서 과학 교수·학습 자료를 찾는다고 말하였다.

[적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 교사의 생각]

A-1: (상략) 그래도 ‘다 웹사이트’죠. 과학 수업에서는 다른 자료가 그렇게 필요하지 않거든요. 실험 관

찰되어 있죠. 교과서대로 따라가면 되죠. 수업 흐름만 만들어져 있는 PPT 이거면 충분해요.

A-1: ‘가 웹사이트’에 들어가 보니까 교수 학습 자료의 질은 ‘가 웹사이트’가 훨씬 좋더라고요. 그런데 우리 수업 자체가 질이 그렇게 중요한 수업이 아니에요. 아이들이 일단 흥미가 있고 과학 자체는 실험을 하기 때문에 흥미가 굉장히 높아요. 그렇기 때문에 굳이 따로 교수 학습 자료를 또 사용해서 흥미를 이끌어 내거나 그럴 필요 없이 수업을 따라가야 된다고 해야 되나. 교과서에 있는 수업을 따라가는 것만으로도 수업 시간이 충분하고, 굳이 다른 활동을 재구성하지 않아도 되고, 재구성을 어떻게 해야 되는지도 잘 모르겠어요. 과학 같은 경우에, 실험을 딱 백아놓으니까, 잘 모르겠고, A-1: ‘가 웹사이트’ 같은 경우는 제가 보니까 전문적인 수업을 하거나 선생님들이 자기가 과학수업을 재구성하거나 전문적인 수업을 할 때 필요한 자료들을 굉장히 쓸 수 있는 것들이 굉장히 많더라고요. 수준이 높은 자료들. (중략) 내가 필요한 자료. 전문성은 그다지 중요하지 않으니까, 초등 수업에서, 아이들의 흥미, 읽을만한 자료들이 많다. 이런 것을 꼽을 수가 있고요.

A-2: 교과서에서 이미 실험을 정해져 있고 이 실험을 바꿀 수가 없어요. 다른 반 선생님들이랑 다 같은 실험을 하는 거고 나 혼자 다른 실험을 한다. 그러면 과학 재료를 따로 사야 된다는데 그것도 현실적으로는 어렵고 그러려면 제가 스스로 준비를 다 해야 되는데 그것도 어렵잖아요.

A 교사는 ‘다 웹사이트’의 과학 교수·학습 자료가 교사에 의해 개발되었기 때문에 ‘다 웹사이트’를 선택하였다. ‘다 웹사이트’의 경우, 학생들의 요구를 분명하게 아는 교사들이 공동여 개발하고, 직접 수업을 해본 자료가 업로드 되기 때문에 자신의 과학 수업에 적용하기에 적합하고, 실패요소를 줄일 수 있다고 A 교사는 생각하였다. 더불어 많은 교사들이 다양한 자료를 업로드 하고, 업로드 된 자료에 대해 다른 교사들이 댓글로 질문이나 수업 결과를 공유하기 때문에 해당 자료에 대한 피드백을 확인할 수 있고 정보공유 및 오개념 교정 등 수업을 준비하는 데에 도움이 된다고 말하였다. 즉, 웹사이트의 활발한 상호작용성 때문에 해당 웹사이트를 선택한 것이다.

[과학 교수·학습 자료의 개발자]

A-1: (상략) ‘이 자료 어디서 냈어요?’ “다 웹사이트”

‘아 그래?’ 옆에 선생님이 이런 얘기를 하더라고요. ‘다 웹사이트’ 자료는 신뢰가 가는 자료라고 했냐? ‘검증이 된 자료잖아.’ ‘다 웹사이트’의 자료는 교사가 수업을 하는 자료니까 검증이 된 자료라고 말하는 것에서부터 우리가 ‘다 웹사이트’를 어떻게 생각하고 있는지를 보여주는 대목 같고(하략)

A-2: 제가 필요한 자료들이 ‘다 웹사이트’에 있다는 말이 이렇게 공을 들이기 어려운 수업에서 과학 전담 교사가 공을 들인 자료를 제가 손쉽게 사용할 수 있다는 장점 그거죠. 그래서 ‘다 웹사이트’를 꿀을 수 없어요.

A-2: 아이들 학년에 맞춰서 흥미에 맞춘 그런 자료들을 많이 올려줘요. 우리는 수업을 직접 해보면 애들이 뭘 좋아하는지 아니까. 우리가 만든 자료라는 게 그래요. 교과 전문성이 뛰어난 자료를 만드는 게 아니라 아이들의 니즈에 맞는, 소비자의 니즈에 맞는 자료를 만드는 것 같아요. 그러면서도 교육과정에 크게 벗어나지 않고 교과서 내용이 충실하게 들어간 자료.

A-1: (상략) 교사들이 해왔으니까 교사들이 수업을 할 것이고 해봤고 아이들 반응이 어떻고 이런 것들에 대해서 내 수업과 그들의 수업이 특별하게 다르지 않잖아요? 그러니까 이 수업에 대한 실패 요소를 많이 줄일 수 있다고 해야 되냐? 그런 것 같아요. 자료가 올라오면 ‘수업을 했는데 이런 점이 이랬습니다.’ 자기 수업을 해보고 나서 자료를 수정하는 사람도 있고. 아니면 ‘수업 전 자료입니다. 수업해 보고 어떤지 알려 주세요’이러면 자기 수업 해보고 댓글 달아주는 사람도 있어요. 그렇기 때문에 교사가 필요한 자료가 있다.

A-2: ‘다 웹사이트’ 같은 경우도 한 명이 올리는 게 아니죠. 여러 사람들이 자료를 올리고 그게 공유가 되고 또 다른 자료가 파생되고 그런 게 중요한 거죠. 아무리 예산을 투입해서 연구비를 주고 좋은 자료를 만들어서 올려놔도 아무도 안 쓰잖아요? 우리 필요와 전혀 연관성이 없다는 거예요.

[웹사이트의 상호작용성]

A-1: 또 찾아보면 댓글 같은 것들도 있어요. 생각해 보면. 왜냐하면 ‘다 웹사이트’는 선생님들이 댓글을 달아요. 질문 같은 것도 하고 ‘이런 수업은 어떤 나’이런 것도 하고 이런 것들을 보면서 제가 수업을 생각할 때도 있고 과학 같은 경우는 애들이 오 개념도 많고 교사들의 오 개념도 많기 때문에 그런 것들을 생각해볼 만한 것들도 있고 그런 점에 있어서 ‘다 웹사이트’를 사용하는 것 같아요.

A 교사는 과거에 ‘나 웹사이트’를 사용하였다.

그러나 과학 실험을 학생들과 진행하는 대신 ‘나 웹사이트’의 동영상상을 보여주면서 죄책감을 느꼈다고 하였다. 이러한 생각이 주로 사용하는 과학 교수·학습 지원 웹사이트를 바꾸는 계기가 되었다.

[웹사이트 사용 교사에 대한 이미지]

A-2: ‘나 웹사이트’는 추천받고 사용했죠. 그 이유는 그 때는 ‘나 웹사이트’밖에 몰랐고, 주변 선생님들보다 ‘나 웹사이트’ 사용하고 그때는 ‘나 웹사이트’처럼 수업을 하는 게 유행처럼 그랬었어요.

A-2: ‘나 웹사이트’ 사용하다가 ‘다 웹사이트’로 넘어온 경험이 있죠. ‘나 웹사이트’를 사용했을 때 자괴감이 들고 괴로웠어요. 무슨 뜻이냐? 과학은 실험을 해야 되잖아요? 이 실험을 안 하고 이 ‘나 웹사이트’ 동영상상을 보여주는 경우가 있었어요. 실험하기 어려운 대체해서 동영상 보여주는 경우가 많았거든요? (중략) 이때 교사로서 자책, 죄책감이라고 해야 될까? 그런 게 들었던 것 같아요.

A 교사가 ‘나 웹사이트’를 사용하면서 죄책감을 느낀 것과 같이 A 교사는 ‘나 웹사이트’를 사용하는 교사에 대해 부정적 이미지를 가지고 있었다. A 교사는 어떤 웹사이트에서 과학 교수·학습 자료를 찾는지에 따라 보이는 교사의 이미지가 다르다고 생각하였다. A 교사는 ‘나 웹사이트’를 사용하는 교사는 나이가 많고 수동적인 교수·학습을 진행하고, ‘다 웹사이트’를 사용하는 교사는 젊고 수업을 스스로 재구성한다는 이미지를 가지고 있었다. 또한 주변 사람들도 이러한 이미지를 가지고 있다고 생각하였다. 따라서 시대에 뒤떨어지는 교사가 아니라, 수업을 창의적으로 설계하는 교사라는 이미지를 갖기 위하여 ‘다 웹사이트’를 선택하였다. 더불어 ‘다 웹사이트’를 사용하면서 ‘다 웹사이트’를 사용하는 동료 교사들과의 공감대를 형성하고 대화도 많아져서 ‘다 웹사이트’를 사용하였다.

[웹사이트 사용 교사에 대한 이미지, 동료 교사들과의 공감대 형성과 소속감]

A-1: ‘다 웹사이트’를 쓰면 나는 젊은이 교사. 나는 수업을 스스로 구성하는 재구성하는 교사. 이런 이미지가 있어요. 젊은이들은 ‘다 웹사이트’ 사용하고 나이 든 선생님들은 ‘나 웹사이트’를 사용하고 이런 이미지가 형성되어 있는 게 영향을 많이 미치는 것 같아요. ‘뭘 써?’ 이랬을 때 ‘나는 ‘다 웹사이트’ 써’, 서로 얘기할 때 ‘다 웹사이트’라고 하면서 선생님들이랑 얘기할 거기도 많아요. ‘다 웹

사이트' 어디에 이런 자료 올라왔다. '다 웹사이트'에서 이런 자료 찾았다. 이런 공감대 형성 같은 그런 것도 많은 것 같아요.

A-2: (상략) '나 웹사이트'를 사용하는 사람들은 나이가 많은 선생님들이다. 그리고 수동적인 교수 학습을 하는 사람들이라는 인식이 제 내면에 있다 보니까 여차피 똑같은 자료를 받아서 사용하는 건데도 불구하고 내가 '다 웹사이트' 자료를 받아서 사용하면 나는 더 재구성을 하고 뭔가 교육과정을 기반해서 수업을 창의적으로 설계하는 느낌 같은 게 드는 것 같아요.

A-2: '나 웹사이트'을 사용한다는 것이 제 느낌에 있어서 좀 뒤떨어진단. 나는 뒤떨어지는 교사라고 말하는 것과 의미가 같아요.

'다 웹사이트'에는 전 과목의 수업 자료뿐만 아니라 교사들의 일상과 고민을 담은 글들이 공유되고 있다. A 교사는 매일 아침 습관적으로 '다 웹사이트'에 접속하여 교사들의 글을 읽거나 교수·학습 자료를 탐색하였다. 이 과정에서 자연스럽게 과학 교수·학습 자료 또한 검색하게 되었다. 즉, 더 나은 과학 교수·학습 자료를 찾기 위해 웹사이트를 선정하기보다 노출 횟수가 많은 웹사이트에서 과학 교수·학습 자료를 찾았다고 할 수 있다.

[자료 공유의 범위(전 과목 수업 자료 제공), 교과 외의 교직 관련 사연이나 팁]

A-1: '다 웹사이트'를 아침마다 들어가요. 아침에 들어가서 '다 웹사이트'에는 수업 자료 말고도 선생님들이 자기 얘기 올리고 이런 것들 있잖아요? 그러거 보면서 공감을 하거나 아니면 정보를 교환하거나 이런 시간을 보내면서 오늘 수업에 만약에 과학이 들었다. 그러면 '다 웹사이트' 과학에 들어가서 과학 새로운 자료 올라온 거 있는지 확인해 보고, 제가 어떻게 수업을 할지 생각한 다음에 쓸지 말지 결정을 하니까 보통. 왜 사용하느냐고 물어보면 (중략) '다 웹사이트'를 매일 들어가니까 '다 웹사이트'에는 전 과목이 다 있으니까. 과학도 들어가서 확인한다. 그래서 이유라고 정리를 해보자면 습관. 습관적으로 '다 웹사이트'를 사용한다.

A 교사는 학생들이 선호하지 않는 웹사이트는 사용하지 않았다. A 교사는 학생들이 '나 웹사이트'에 대해 언급한 내용을 학생들이 불만을 품고 있다고 판단하였다. A 교사는 앞서 언급했던 바와 같이 '나 웹사이트'를 사용하는 교사를 나이가 많고 수

동적인 교수·학습을 진행하는 뒤떨어진 교사라고 생각하였는데, 이러한 이미지가 판단에 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

[학생들의 선호도와 흥미]

A-1: 그건 제가 얘기했듯이 '다 웹사이트'이죠. 디자인 때문에 사용하는 게 아니에요. 디자인이 다 같더라도 모르겠어요. (중략) '나 웹사이트'야말로 애들도 '나 웹사이트' 싫어해요. '우리는 작년엔 '나 웹사이트'만 봤는데.' 이런 말을 한다는 것은 '나 웹사이트'에 대해서도 아이들이 불만이 많다는 뜻이죠. '나 웹사이트'에서 보여주는 일방적인 수업. 이런 방식 때문에 '나 웹사이트'는 싫어요.

2) B 교사의 이야기

B 교사는 과학 교수·학습 자료를 찾기 위해 '나 웹사이트'와 '다 웹사이트'를 주로 사용하였다. B 교사는 6년 차 교사인데, 초임 교사일 때와 5년 차에는 '나 웹사이트'를 사용하였고, 그 사이 기간과 6년 차에는 '다 웹사이트'를 사용하였다. 이렇게 두 웹사이트를 오간 것은 수업 준비의 어려움 때문이었다. '다 웹사이트'의 경우에는 다양한 과학 교수·학습 자료가 있지만, 교육과정의 핵심을 파악하는 데에 어려움을 겪고 있었던 초임 교사 시절 B 교사는 다양한 자료 중에서 적절한 교수·학습 자료를 선택하는 것이 버겁다고 느꼈다. 이로 인하여 B 교사는 선택지 없이 수업의 순서와 자료가 정해져서 교사가 클릭만 하면 된다고 여겼던 '나 웹사이트'를 선택하였다.

[교사의 과학 수업 준비 능력 부족]

B-1: 그때 ('다 웹사이트') 자료가 너무 차시별로 많이 있어서 자료의 양이 많다 보니까 그 자료를 보면서 저한테 맞는 것을 최소 선택하기가 조금 버거웠습니다. 교육과정을 봐도 지금은 이게 핵심이라고 보이는 게 있지만, 그 당시에는 여기에 중요하게 정확히 뭔지 어려웠기 때문에 (중략) 과학은 그냥 ('나 웹사이트'에) 있는 대로 가르쳤습니다.

B 교사는 A 교사와 마찬가지로 과학 수업은 교과서에 나온 실험을 그대로 체현하는 것이 중요하며, 정해진 틀이 있다고 생각하였다. 따라서 교과서에 제시된 실험의 절차를 정확하게 전달하고, 학생들이 안전하게 실험을 할 수 있도록 '나 웹사이트'서 실험 동영상 자료를 주로 사용하였다. 또한, 실

힘을 하면 40분의 수업 시간이 부족하기 때문에 따로 교수·학습 자료를 준비할 필요가 없다고 생각하였다.

[적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 교사의 생각]

B-1: 전 교과목의 수업 준비가 힘들어서, 과학 같은 경우는 틀이 너무 명확하게 짜여 있기 때문에 그리고 실험 절차를 확실하게 주지시키는 게 중요하다고 판단해서 '나 웹사이트'는 그 체계가 잘 잡혀있어서 '나 웹사이트'를 거의 사용했습니다.

B-1: 과학 실험에 설명을 정확히 듣지 않았을 경우 실험 결과가 잘못 나올 수 있고 과학은 안전상의 문제가 발생할 수 있기 때문에 그 부분이 저에게는 안전이 가장 중요한 일이라서 그래서 실험 설명할 때 그런 절차들을 확실하게 주지를 시켰습니다. 영상을 통해.

B-1: 일단 실험 시간, 40분 안에 실험 시간을 다 채워서 실험을 하기가 부족하니까 자료를 많이 준비하면 준비할수록 학생 활동 시간이 줄어서 수업을 운영 하기가 힘들었습니다. 그리고 (중략) 과학 교과서는 한 번에 모든 결과가 완벽하게 나오는 걸 위주로 짜여 있다 보니까 그것을 고려하려면 거의 내려가서 잠깐 동기유발 한 1분 하고 바로 실험 시작하고 정리까지 하고 이렇게 하다 보니 거의 준비를 많이 하지 못했습니다.

B 교사는 역량 중심 교육을 강조하는 2015 개정 교육과정의 도입되면서 '나 웹사이트'를 사용하는 것에 대해 고민을 하였다. 과학 교과서를 그대로 따라 해보는 B 교사의 수업으로 과학과 교과 역량을 키울 수 없다고 판단했기 때문이다. 따라서 학생들이 실험을 그대로 따라 할 수 있도록 실험 절차를 보여주기 위해 사용하던 '나 웹사이트'보다 실생활 관련 자료나 생각해보기 등의 추가자료, 수업에 대한 아이디어를 공유할 수는 '다 웹사이트'를 사용해야겠다는 생각을 하였다.

[교과서 외의 과학 수업 아이디어 제공 가능성]

B-1: 이것은 과학 교과서에 대한 이야기를 잠깐 드려야 되는데, 현재 과학 교육과정의 교과 역량을 보면 과학적 탐구력, 과학적 문제해결력, 과학적 의사소통 이런 거 등등을 이야기하는데 저는 과학 교과서의 실험 실습으로 그런 역량이 길러지는지 의문이 들 때가 있었습니다. (중략) 그래서 '다 웹사이트'를 활용하면 그 중간중간에 과학 서적을 읽은 분들이라든가, 관심이 있는 분들이 실생활과 관련해서 지나가는 말로 질문을 하나 던진다던가. 아

니면 그 뒷부분에 추가적으로 생각해볼 거리들을 제시하는 경우가 있습니다. 그렇게 해서 이 자료들을 던지면 그때 바로 과학적으로 아이들이 탐구를 한다거나 문제를 해결해보는 능력이 길러지지 않을까 하고.

B-1: 일단 거기('다 웹사이트')는 교사가 자료를 공유하는 곳이기 때문에 만약에 우주를 한다. 그러면 우주에 관련된 컴퓨터 프로그래머라든가 그런 것을 알려주는 분이 있다든가. 생태계를 한다. 도서관 활용 수업을 알려준다든가 그런 식으로 교육에 대한 아이디어, 수업에 대한 아이디어를 공유해주는 분들이 많고, 그런 거는 '나 웹사이트'는 교과서만 보고 수업할 수 있게 만들었기 때문에 그런 부분들은 '나 웹사이트'에서는 기대하기 힘들다고 생각합니다.

B 교사 역시 국가기관에서 지원하는 '가 웹사이트'의 교수·학습 자료가 질이 더 높다는 생각을 하고 있었다. 그러나 과학 교육 전문가들이 개발하고 검증한 자료가 실제 현장에 적합하지 않은 부분이 있다고 생각하였다. 오히려 교사들이 개발하고, 검증한 자료가 있는 '다 웹사이트'의 자료들이 교육 현장에서 활용하기 더 적합하다고 생각하였다. 또한 '다 웹사이트'의 자료들은 전 과목의 수업 자료가 업로드 되어 있어서 '다 웹사이트'에 자주 접속하게 되고, 이 때문에 여기서 과학 교수·학습 자료를 찾게 된다고 하였다.

[과학 교수·학습 자료의 개발자]

B-3: 교육과정상의 신뢰도를 봤을 때는 '가 웹사이트'가 더 높을 것 같아요. 그런데 실제로 수업 운영하다 보면 저희가 교육과정 상의 목표와 아이들의 실제 흥미 유발을 통해서 다다를 수 있는 목표가 좀 차이가 있지 않습니까?

I: 아, 교육과정과 현장에서의 차이.

B-3: 왜냐하면 물론 전문가들, 교수, 교육전문직 이런 분들이 검증은 다 해주시지만 실제 제가 27명을 올해 가르치는 아이들과 작년엔 가르친 아이들을 비교했을 때 사용하는 자료가 다를 때도 있지 않습니까?

B-1: 과학 전담 선생님들은 상대적으로 저보다 한 교과를 연구할 시간이 훨씬 많기 때문에 제 스스로 판단하기에 그분들이 저보다 더 많은 자료와 좋은 자료를 함께 가지고 있을 것이라고 생각이 되었습니 다. 그래서 그분들의 자료를 제가 받아서 우리 반에서는 안 되는 활동이면 빼고, 된다면 하고. 그렇게 했습니다.

B-1: 동영상 예를 들면 (중략) 이 부분에 뭐가 있으니 이 부분을 유념하라고 하던가. 아니면 사진 자료를 올려주면서 이런 거는 제가 책을 봤는데 이렇게 좋다고 말씀해주면서 교육 목적으로 어느 교과 어느 부분에 사용할 수 있다고 이렇게 올려주면 '이 자료는 이렇게 써도 되는구나'라는 생각이 드니까 그런 부분에서는 교육 목적으로 활용할만한 자료가 많다고 생각합니다. '다 웹사이트'에 더.

[자료 공유의 범위(전 과목 수업 자료 제공)]

B-3: '다 웹사이트'에는 전교과가 있어서 국어 준비, 수학 준비, 사회 준비, 과학 준비 이렇게 한 번에 모든 과목을 단계, 계열에 따라서 바로 다 준비를 하는데,

B 교사는 '다 웹사이트'를 사용하면 수업 준비를 하는 교사, '나 웹사이트'를 사용하면 클릭 교사라는 이미지가 있다고 생각하였다. 따라서 '다 웹사이트'를 사용하였다. 그러나 '나 웹사이트'의 사용을 멈춘 것은 아니었는데, 그 이유는 과학 교수·학습과 상관없이 '나 웹사이트'에서 연수, 타 교사와의 소통 공간, 다양한 교직 업무 관련 팁이 제공되고 있었기 때문이다. 즉, B 교사에게는 '나 웹사이트'를 사용하는 교사에 대한 부정적 이미지가 있음에도 불구하고, '나 웹사이트'가 제공하는 과학 교과 외의 정보가 필요했기 때문에 '나 웹사이트'에 접속하는 횟수가 많았고, 이것이 '나 웹사이트'에서 과학 교수·학습 자료를 계속 찾아보게 하는 이유가 되었다.

[웹사이트 사용 교사에 대한 이미지]

B-2: 그래도 수업을 준비는 한다. 수업을 준비하기 때문에 '다 웹사이트'에 들어왔다고 생각해요. 거기서 분명히 많은 자료들이 있는데, 거기서 자기한테 맞는 걸 찾아야 된단 말이죠. 그러면 사실 '나 웹사이트'는 지금 당장 내일 것을 뜯금없이 주고 수업하라고 해도 쳐서 수업하면 되지만 '다 웹사이트'를 켜줄 때는 그게 다 맞는지 그런 걸 확인해야 하기 때문에 그래도 좀 수업에 대해 고민을 하시는 분들이 '다 웹사이트'에 들어오는 게 아닌가 하는 생각이 듭니다.

[교과 외의 교직 관련 사연이나 팁]

B-3: '나 웹사이트'의 경우에는 언젠가 '나 웹사이트'가 되게 클릭 교사다. 이러면서 한참 '나 웹사이트'를 쓰는 사람들에게 대한 비판여론이 좀 있었잖아요.

비판 여론이 좀 있었는데 그럼에도 불구하고 '나 웹사이트'에 계속 들어가는 건 거기에 연수를 같이 묶어서 개인의 돈이 들어가지 않게끔 연수와 묶어서 하는 것도 있고. 또 요즘 '나 웹사이트'에 유튜브, 이블로그 이런 탭이 생기면서 거기도 소통할 수 있는 공간이 되게 많고. 저 같은 경우에는 (중략) 미술 자료는 얻은 적도 되게 많거든요. 상당의 팁 같은 거. (하략)

'나 웹사이트'를 '다 웹사이트'와 혼용한 또 다른 이유는 앞서 언급했던 적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 B교사의 생각 때문이었다. B 교사는 교과서에 나온 실험을 그대로 재현하는 것을 중요하게 생각했는데, 주요 활동이 실험이 아닌 단원은 재구성 가능성이 가능하다고 생각하여 '다 웹사이트'에서 타 교사가 개발한 자료를 사용하였고, 실험이 많이 있는 단위에서는 '나 웹사이트'를 통해 실험 절차를 보여주는 동영상을 사용하였다.

[적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 교사의 생각]

B-1: 생태계와 우주 단원이 있었습니다. 이 두 단원은 실험 조작 활동이 많이 없기 때문에 재구성이 굉장히 용이하고 타 교과를 끌어올 수가 있어서 교실에서 수업을 하다 보니 이제 다른 교과 다 찾아보고 이러면서 제가 원하는 대로 조금 자료 찾아서 재구성 이렇게 많이 했던 것 같습니다. 그런데 그게 아니라 실험이 많은 학년이나 학기나 그럴 때는 사실상 '다 웹사이트'에서 제멋대로 제가 하고 싶은 대로 구성을 바꿀 수는 없으니까 그럴 때는 '나 웹사이트'를 많이 쓰고, 생태계와 우주 단위에서는 거의 '다 웹사이트'만 썼습니다.

B 교사의 과학 교수·학습 자료 지원 웹사이트를 선택하는 데에 영향을 미친 요인은 동료 교사들과의 공감대를 형성하고, 같은 자료를 사용한다는 심리적 안정감과 해당 공동체에 소속되었다는 소속감 때문이었다.

[동료 교사들과의 공감대 형성과 소속감]

B-1: 가끔 자괴감에 빠질 때가 있습니다. 내가 잘 하고 있는 게 맞을까 라는 의구심. 그런데 제가 그런 네임있는 분들의 자료를 활용했을 때 다른 주변 사람들이 같이 활용한다고 하면 어쨌든 내가 비슷하게 하고 있구나, 내가 뛰어난지 않더라도 비슷하게 다 같이 비슷비슷한 질의 교육을 하고 있구나 라는 생각이 들어서 약간 마음의 안정을 찾을

때가 있었습니다.

B-3: 제가 믿을 수 있는 제가 이렇게 도움을 받을 수 있는 사람과 소통할 수 있다는 건 의지가 되는 부분 이죠.

I: 의지. 수업에서 의지가 된다. 무슨 뜻일까요?

B-3: 저 사람이 이용한 괜찮은 자료를 나도 이용할 수 있다는 든든함.

앞서 언급한 바와 같이 B 교사는 웹사이트를 선택하는 데에 있어, 타 교사들과 소통하고 타 교사의 수업 경험을 공유하는 상호작용성을 중요하게 생각하였다. 따라서 일반적으로 자료를 제공하고, 소통할 수 있는 통로가 제공되지 않는다고 생각한 ‘가 웹사이트’에서는 과학 교수·학습 자료를 찾지 않았다.

[웹사이트의 상호작용성]

B-3: ‘가 웹사이트’는 일반적으로 자료를 제공해주는 입 장이고 교사들이 들어가서 그 자료를 재구성한다거나 아니면 다르게 뭘 운영하는다는, 약간 SNS처럼 소통이 가능하다는 느낌이 잘 없어서 저는 연구대회 때문에 들어가 봤지만 좀 딱딱해서, 느낌이 분위기가. 그래서 아마 사람들이 여기를 더 정감 가게 선호하는 게 아닐까.

3) C 교사의 이야기

C 교사는 교사들이 자발적으로 자료를 개발하고 공유하는 ‘다 웹사이트’에서 과학 교수·학습 자료를 주로 찾았다. C 교사는 교사들이 개발한 자료가 상업적으로 만든 자료보다 진실성이 있고 믿을만하다고 생각하였다. 또한 A 교사와 B 교사가 언급한 바와 같이 ‘다 웹사이트’가 상호작용성이 뛰어나기 때문에 선택하였다.

[과학 교수·학습 자료의 개발자]

C-1: (상략) ‘나 웹사이트’는 교사의 생각이 들어가 있지만 상업적인 돈을 벌려는 그런 목적으로 만들어진 사이트라고 생각하기 때문에, ‘다 웹사이트’하고 차별화되는 것은 ‘다 웹사이트’는 상업적인 목적이 아니라 정말 교사 스스로 자기가 이렇게 실험해서 올린 것이기 때문에 어느 정도 진실성이라고 해야 되나? 그런 게 더 보이고 더 믿음만한.

C-1: ‘다 웹사이트’에 전문선생님들이 올려놓은 현직교사 선생님들이 그 차시를 수업하고 거기에 어떤 과정에서 조심해야 할 것, 그리고 이런 실험 결과

가 나올 때는 이렇게 설명을 해줘라 등등 저희가 많은 부분이 도움이 되기 때문에 그 사이트를 가장 많이 보는 것 같습니다.

[웹사이트의 상호작용성]

C-2: ‘다 웹사이트’에는 그 선생님, 아주 세밀한 부분까지 있어. ‘다 웹사이트’에는. 실험했을 때 이런 경우는 어떻게 하면 더 좋단다가. 그 다음에 아래 선생님들 댓글에 이런 경우 어떻게 하나요? 궁금했던 점도 물어보고, 그럼 왜 이런 시험착오가 생겼죠? 왜 이렇게 결과가 나오지 않죠? 하는 것. 그런 것을 다 보면 내가 궁금한 사항까지 다 알 수 있어서.

C 교사는 과학 수업을 할 때 ‘나 웹사이트’를 사용하는 것이 훨씬 편하다고 생각하였고, 과거에는 ‘나 웹사이트’를 사용했었다. 그러나 A 교사와 B 교사가 언급한 바와 같이 C교사 역시 ‘나 웹사이트’를 사용하는 것에 대한 부정적 이미지를 가지고 있었고, 이러한 이미지가 웹사이트 선택에 영향을 미치게 되었다.

[웹사이트 사용 교사에 대한 이미지]

C-1: 그러니까 선생님이 따라 다른데 좀 관심이 있고 연구를 좀 더 하고 싶고 이런 선생님들은 그 선생님 것을 찾아서 보시는데 그렇지 않은 선생님, 그냥 이렇게 수업을 단계별로 차시, 다음 진행표대로 하는 선생님들은 별 관심이 없지.

C-1: ‘나 웹사이트’가 훨씬 편해요, 수업하기는. 훨씬 편한데 그런 생각이 들었어, 그걸 쓰다가 컴퓨터가 지배하는 세상이 오겠다, 이런 생각이 들면서 나는 연구를 안 해도 되고 애들한테 이것만 틀어주면 교사가 필요 없을 수도 있다 이렇게 생각이 들면서 아 이러면 안 되겠다 어느 순간 반성을 하게 되면서 그걸 안 쓰게 되고

C 교사는 A 교사나 B 교사와 달리 과학 수업에서 교과서에 나와 있지 않은 실험을 하고 있었으며, 교과서에 없는 실험 자료를 찾기 위하여 ‘다 웹사이트’를 방문하였다. C 교사가 교과서에 나와 있지 않은 실험을 하는 이유는 학생들의 흥미를 끄는 활동을 하고 싶었기 때문이었다. 따라서 A 교사나 B 교사가 과학 수업에서 교과서에 나온 실험을 그대로 재현하는 것을 중요시 여긴 것과 달리 C 교사는 학생의 흥미를 더 중요하게 여기고 있음을 알 수 있다.

[교과서 외의 과학 수업 아이디어 제공 가능성, 학생들의 선호도와 흥미]

C-1: '다 웹사이트'에는 교과서에는 없는, 애들이 재밌어할 만한, 탄산수로 무엇을 만든다든지 흥미 있는 자료들이 많아. 애들이 훨씬 재밌어할 만한. 그러면 교과서 대신 그것 찾아서 실험을 하는 거지.

C 교사는 웹사이트의 최신성, 디자인, 탐색의 용이성이 떨어지는 웹사이트를 사용하지 않는다고 응답하였다. C 교사는 '가 웹사이트'에 대해 최신 자료가 부족하고, 디자인이 딱딱하며, 정보를 찾는 데에 불편하다고 말하였다.

[탐색의 용이성, 웹사이트에 업로드된 자료의 최신성, 웹사이트의 디자인]

C-1: 검색하면 보통 잘 나오는데 예를 들면 검색하는 방법이 단원 이름을 친다거나 아니면 내가 필요한 키워드를 친다거나 이러면 정보가 딱 뜨는데 '가 웹사이트'는 그런 게 어려웠던 것 같아. 찾기가. 그리고 정보도 별로 없고, 그리고 자료도 옛날꺼, 동영상도 옛날꺼.

C-1: 최신 자료인데 가끔 뭐래야 하죠? 그 메인 서버 디자인이 딱딱해요.

I: 야, 서버 디자인이?

C-1: 그리고 클릭할 때도 저는 어제 버벅버벅 했거든요. '가 웹사이트' 들어가서 자료 찾으면서.

I: 사이트가 버벅했다는 건 선생님이지? 왜?

C-1: 다 클릭하고 밑에 보려고 했더니 밑에 이렇게 자료가 나오는 걸 봤더니 위에 어디에 단원을 선택하세요, 이렇게 돼 있었어요.

4) D 교사의 이야기

D 교사는 A 교사와 B 교사처럼 과학 수업은 교과서의 실험을 그대로 재현하는 것으로 생각하였다. 그러나 A, B 교사와는 달리 '다 웹사이트'에서 과학 교수·학습 자료를 찾지 않았다. D 교사는 과학 수업을 할 때 B 교사처럼 실험 과정을 보여주기 위해 가끔 '나 웹사이트'의 실험 절차에 대한 동영상 상을 사용하였다.

[적절한 과학 교수·학습 방법에 대한 교사의 생각]

D-1: 과학에는 '나 웹사이트'에서 거의 동영상으로 거기에 되어 있으니깐. 과학이라는 게 특별히 자주 있는 게 아니라 실험 위주가 되는 거고 그래서 거기 위주로 동영상에서 아이들 설명하는 것 실험 같은

것 하는 거고

D-1: 일단 과학은 실험 관찰이 있고 과학은 실험하게끔 다 되어 있어서 그게 위주로 수업을 하다 보니까 다른 자료를 '다 웹사이트'에서 굳이 찾을 필요가 없겠더라고요. (중략) 동영상 보고 아이들과 같이 실험하고 실험해서 아이들한테 유추해내고 그 아이들 정리해 주면 어느 정도 아이들이 이해도 하고 실험하면서 계속 질문을 하잖아. 거기서 따로 아이들한테 자료를 다시 제공한다거나 이럴만한 시간적 여유도 없고 충분히 동영상만으로 아이들이. 일단 실험을 하잖아.

D 교사는 실험을 하면서 자신의 설명에 오류가 있는 것을 우려하여 수업 전에 '나 웹사이트'의 실험 관련 동영상을 보면서 스스로 학습하였다. 그 외에는 과학 수업 시간에 거의 과학 교수·학습 자료를 사용하지 않았는데, 그 이유는 학습 목표를 보고 수업을 어떻게 해야 할지 스스로 구상이 되기 때문에 타 교사의 자료가 필요하지 않았고, 교과서 실험과 질의응답만으로도 수업 시간이 팍 차기 때문이었다. 이는 초임 교사 시절에 교육과정의 핵심을 파악하지 못하여 '나 웹사이트'에서 수업 전체를 따라가며 했던 B 교사와 비교하였을 때, 17년이라는 교직경력을 통해 쌓인 D 교사의 교육과정 해석 능력 및 수업 준비 능력의 향상에서 오는 결과라 할 수 있다.

[교사의 자기 연찬 가능성]

D-1: 내가 수업을 하기 전에 결과는 알지만 혹시라도 아이들한테 실험할 때 내가 오류를 범할 수도 있고, 잘 이해가 안 되는 부분 정확도를 기해야 되잖아. 아이들한테 일단. 내가 먼저 동영상은 보는 거야. 한 번 확인이 돼서.

D-1: 이제는 어느 정도 가이드라인이라는 게 학습 목표를 보고 보잖아. 내가 여기 학습 목표에서 뭐를 제시해야 될지를 알잖아. 굳이 그것을 따라갈 필요가 없는 거지. 그리고 교과서가 보죠 자료잖아. 보죠 자료가 굳이 있음에도 불구하고 파워포인트. 파워포인트를 보면 교과서를 그대로 옮겨다 놓은 거거든.

D 교사는 수업 준비를 하기 위해 사용할 수 있는 시간이 부족하기 때문에 탐색이 용이한 '나 웹사이트'에서 과학 교수·학습 자료를 검색하였다. 또한 '나 웹사이트'가 수업의 흐름이 하나로 나오기 때문에 해당 차시를 짧은 시간 동안 이해하고 수업을

하는 데에 용이하다고 생각하였다. 따라서 D 교사는 과학 수업을 위해 ‘나 웹사이트’에서 수업의 흐름과 실험 절차 및 결과를 확인한 후 수업을 시작하였다.

[탐색의 용이성]

- D-1: 편리함을 추구하고 빠른 시대인데 선생님들이 시간의 여유가 있는 게 아니잖아. 10분, 10분간 막하고 수업하기 전까지는 바쁘단 말이야. 수업이 끝나면 선생님들 일단은 힘들잖아. 요새는 연수도 많고 학교 뭐도 많고 회의할 것도 되게 많아. 그렇다고 선생님들이 수업 끝나고 3시, 4시 되서 아이들 상담, 청소하다 보면 기껏해야 쉬는 시간 1시간, 2시간 밖에 안 되거든. 거기에 대고 자료를 찾아서 이런 게 아니고 간단간당하게 찾을 수 있는 것. 그때마다 그 자료를 찾으려고 서핑을 이러지는 못한다는 거지. 시간적으로.
- D-1: 선생님들이 수업하기 전에 모든 자료를 다 찾지는 않잖아? ‘나 웹사이트’ 같은 경우에는 내가 못 찾아도 쉬는 시간에 수업 끝나고 그다음 거를 열어서 한 번만 흐름을 줄줄 알면서 이렇게 수업이 전개되겠구나! 머릿속에 탁 들어오잖아.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 초등 교사들이 과학 교수·학습 자료를 찾기 위해 특정 웹사이트를 선택하는 데에 영향을 미친 요인을 조사하기 위하여, 네 명의 초등 교사를 대상으로 반 구조화된 심층 면담을 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 연구 참여교사들의 웹사이트 선택에 영향을 미친 교사 개인 요인은 적절한 과학 교수·학습방법에 대한 교사의 생각과 교사의 과학 수업 준비 능력 부족이었다. 둘째, 연구 참여교사들의 웹사이트 선택에 영향을 미친 교사 주변 요인은 웹사이트 사용 교사에 대한 이미지, 웹사이트를 사용하는 동료 교사들과의 공감대 형성과 소속감, 학생들의 선호도와 흥미였다. 셋째, 연구 참여교사들은 전 과목의 수업 자료와 교과서에서는 제공되지 않는 과학 수업 아이디어를 제공하고, 교과 외의 교직 관련 사연이나 팁을 볼 수 있는 웹사이트를 선택하였다. 또한, 과학 교수·학습 자료의 개발자가 교사이며, 웹사이트에 업로드된 자료가 최신의 자료인지, 수업 준비를 위해 자기 연찬이 가능한지에 따라 웹사이트를 선택하였다. 넷째, 연구 참여교사들은 웹사이트의 디자인과 상

호작용성을 고려하였으며, 정보 탐색이 용이한 웹사이트를 선택하였다.

위의 연구 결과로부터 도출된 시사점은 다음과 같다. 첫째, 과학 수업에서는 실험이 중요하며, 실험만으로도 충분하다는 과학 교수·학습방법에 대한 교사의 생각을 개선할 수 있도록 교사교육을 제공할 필요가 있다. 본 연구의 참여교사들은 과학 교수·학습방법에서 교과서에 나온 실험을 그대로 재현하는 것을 우선시하였다. 그로 인하여 실험 절차를 그대로 보여주고 따라 할 수 있는 과학 교수·학습 자료를 사용하였다. 또한, 교사 자신이 과학 교수·학습 자료를 선정하여 수업을 하는 능력이 부족하다고 판단하여 클릭만 하면 수업을 그대로 따라 할 수 있는 웹사이트를 사용하기도 하였다. 따라서 실험을 통한 과학 개념의 습득 이외에 과학 교육이 지향하는 방향과 목표에 대해 교사들이 명확하게 인식할 수 있는 교사 교육이 필요하며, 이러한 방향과 목표에 적합한 과학 교수·학습 활동에는 어떤 것이 있으며, 이를 지원하는 자료는 어떤 특징을 가졌는지를 이해할 수 있는 기회를 제공해야 한다.

둘째, 과학 교수·학습 자료를 탐색할 때에 과학 수업 본연에 좀 더 집중할 수 있도록 교사 자신의 개선 노력이 필요할 것이다. 교사가 어떠한 과학 교수·학습 자료를 선택하느냐에 따라 수업의 방식과 내용이 달라질 수 있다. 즉, 교사가 어떠한 과학 교수·학습 지원 웹사이트를 선택하느냐에 따라 제공받는 자료가 달라지고, 자료가 달라지면 수업 방식과 중점을 두어 가르치는 내용도 달라질 수밖에 없다. 본 연구 결과에 따르면, 교사들은 과학 교육의 교수·학습이론이나 과학교육의 방향과 목표 등을 고려하여 교수·학습 자료를 탐색하고, 웹사이트를 선택한다는 언급은 하지 않았고, 교사가 속한 집단 속에서 보이는 본인의 이미지, 타 교사와의 공감대 형성, 소속감, 여러 교과외의 자료 제공 여부, 교직 관련 사연이나 팁 제공 여부와 같이 과학 수업과 직접적 관련이 없는 요인들에 영향을 받았다. 따라서 교사가 교사 개인과 주변의 영향보다는 과학 수업과 과학교육의 측면에서 과학 교수·학습 자료를 탐색하도록 자성적 노력이 필요하다 할 수 있다.

셋째, 초등 교사들이 과학 교수·학습 자료를 지원하는 웹사이트를 선택하는 요인을 고려하여 과

학 교수·학습 자료를 제공할 필요가 있다. 중등 과학교사와 달리 여러 과목을 담당하는 초등 교사에게 매 차시 과학 수업을 재구성하고, 교수·학습 자료를 스스로 만들도록 요구하는 것은 무리가 있다. 이에 다양한 교육기관과 과학교육 연구자, 전문가들이 정선된 자료를 개발하고 각종 웹사이트에 업로드하고 있지만, 연구 참여교사들은 민간 기업이 운영하는 웹사이트나 교사의 자발적 온라인 공동체에서 운영하는 웹사이트에서 과학 교수·학습 자료를 내려받았다. 국가기관에서 지원하는 웹사이트의 과학 교수·학습 자료가 질이 더 높다는 것을 알고 있었으나, 연구 참여교사들은 해당 웹사이트를 잘 사용하지 않았다. 많은 예산을 투입하여 자료를 개발하고 업로드하더라도 사용하는 교사가 없다면 무용지물이 된다. 따라서 과학교육의 방향에 적합하도록 개발된 교수·학습 자료를 더 많은 초등 교사들이 사용하고 공유하기를 원한다면 본 연구결과의 선택 요인들을 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 준비물 구입과 같은 현실적 문제를 반영하여 일선 학교에서 쉽게 사용할 수 있는 자료부터 창의적 아이디어로 교육과정을 재구성하여 개발한 자료까지 다양한 수준의 과학 교수·학습 자료를 개발하여 제공할 필요가 있다. 또한, 자료 개발자는 현장 교사와 협업하여 개발된 자료 내에 실제 수업을 했을 때 보이는 학생의 반응, 주의점 등을 상세히 제공할 필요가 있으며, 교사들의 자발적 온라인 공동체와의 협업도 고려해봐야 할 것이다.

넷째, 교사들과 과학 교수·학습 자료를 공유할 웹사이트를 운영 및 개선하고자 한다면 본 연구결과에서 보인 교사들의 웹사이트 사용 특징을 바탕으로 행동을 유도하도록 웹사이트를 구성할 필요가 있다. 예를 들어, ‘다 웹사이트’는 게시된 과학 교수·학습 자료 하단에 댓글 서비스를 제공하였다. 이 댓글 서비스는 게시된 자료에 교사들이 의견을 달게 하는 행동유도성(Kirschner *et al.*, 2004; Park, 2012)을 가지고 있었으며, 교사들은 댓글을 통해 질문과 수업 피드백을 자유롭게 공유하였다. 또한, 해당 교수·학습 자료의 게시자와 자료 공유자, 자료 공유자 간의 상호작용이 활발해졌다. 결과적으로는 이러한 이유로 연구 참여자들은 ‘다 웹사이트’에 있는 과학 교수·학습 자료를 수업에 사용하였다. 따라서 개발한 과학 교수·학습 자료를 교사들이 더 많이 찾고, 사용하고, 공유하기를 바란다

면 자료를 게시하는 웹사이트를 교사들이 신뢰하는 게시자, 자유로운 게시와 댓글 등 활발한 상호작용을 유도하도록 행동유도성을 고려하여 구성할 필요가 있다.

참고문헌

- Chun, S., Bong, I. & Jeon, M. (2015). A study on the actual conditions of use and alternatives of teaching & learning materials based on a teacher survey. *Journal of Research in Curriculum Instruction*, 19(3), 691-711.
- Forsyth, I. (2014). *Teaching and learning materials and the Internet*. NY: Routledge.
- Han, K. A. & Noh, S. G. (2003). An analysis on the utilization of teacher's guides for science in elementary school. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 22(1), 51-64.
- Kang, S., Lim, H., Yeo, S.-I., Choi, S.-Y., Shin, M.-K. & Joung, Y. J. (2011). Elementary school teachers' needs about the teachers' manual for science instruction. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 30(3), 296-304.
- Kang, S., Song, H., Koh, H., Shin, Y., Jhun, Y., Cha, H., Oh, P. & Song, Y. (2010). Elementary school teachers' needs for the website providing science instructional materials. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 29(1), 22-31.
- Kim, B. C. (2007). A qualitative case study on the process and characteristics of teacher's life-long development. *The Journal of Korean Teacher Education*, 24, 77-102.
- Kim, H.-K. & Na, J. (2017). A study on elementary and middle school teachers' perception and need for the application of 2015 revised science curriculum. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 37(1), 103-112.
- Kim, H.-K. & Na, J. (2018). A study on high school teachers' perception on the field application of 2015 revised science curriculum. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 18(10), 565-588.
- Kirschner, P., Strijbos J. W., Kreijns K. & Beers P. J. (2004). Designing electronic collaborative learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 52(3), 47-66.
- Lee, S. A., Jhun, Y. S., Hong, J. E., Shin, Y. J., Choi, J. H. & Lee, I. H. (2007). Difficulties experienced by elementary school teachers in science classes. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 26(1), 97-107.

- Ministry of Education (2015a). The national curriculum for the elementary and secondary schools 2015-74 [초·중등학교 교육과정 총론]. Ministry of Education.
- Ministry of Education (2015b). Q & A materials for the 2015 revised curriculum [2015 개정 교육과정 질의응답 자료]. Ministry of Education.
- Ministry of Education (2018). 2019 Teacher training promotion plan [2019 교원 연수 추진 방향]. Ministry of Education.
- Ministry of Education (2019). 2020, *The key promotion direction of teacher training (draft)* [2020년 교원연수 중점 추진방향(안)]. Retrieved January 14, 2020, from <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=327&boardSeq=78635&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=0305&opType=N>
- Ministry of Education & Korean Educational Development Institute (2019). *Statistical yearbook of education*. Retrieved January 14, 2020, from https://kess.kedi.re.kr/publ/publFile?survSeq=2019&menuSeq=3894&publSeq=2&menuCd=80913&menuId=2_1_7&itemCode=02&language=en
- Park, H. (2012). *A development of affordances design strategy for improvement of pedagogical usability on e-learning contents user interfaces*. PhD's thesis, Chung-Ang University.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2nd ed.). Hewbury Park, CA: SAGE Publications.
- Pyun, H.-J. (2015). Analysis on the actual usage of teaching-learning material and improvement by teacher. *The Korean Association of Computer Education, Paper Presented at the Conference*, 19(2), 89-95.
- Shin, Y. J., Jang, M. D., Bae, J. H., Kwon, N. J., Yeo, S. I., Lee, H. S. & Noh, S. G. (2005). A survey on the utilization of teaching material for elementary school science. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 24(2), 160-173.
- Shohel, M., Mahruf, C. & Power, T. (2010). Introducing mobile technology for enhancing teaching and learning in Bangladesh: Teacher perspectives. *Open Learning: The Journal of Open and Distance Learning*, 25(3), 201-215.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research*. CA: Sage.

나지연, 춘천교육대학교 교수 (Na, Jiyeon; Professor, Chuncheon National University of Education)

† 문제원, 북평초등학교 교사 (Moon, Jae-Won; Teacher, Bukpyeong Elementary School)