

과학교육에서의 온라인 지식검색 서비스 활용 현황과 역할: 중·고등학교 화학교과를 중심으로

최취임 · 이은아* · 김미연 · 김민욱 · 문성현 · 최보경

서울대학교

Using Online Knowledge-based Search Service in Science Education: focused on Secondary School Chemistry

Chui Im Choi · Eun Ah Lee* · Miyun Kim · Min Wook Kim
· Sung Hyun Moon · Bokyung Choi

Seoul National University

Abstract: The purpose of this study is to examine how online knowledge-based search service is being used by students in science education. Reviewing information and summarizing data are important parts in scientific inquiry. As more and more information is available online, how to review and summarize online information for scientific inquiry also becomes an issue. In this study, we examined one of the popular online knowledge-based search services to see what kinds of information in secondary school chemistry are mostly sought and how reliable those information could be. The result indicated that users mostly seek scientific explanations and problem solving but about 30% of provided information appeared to be incorrect. It implicates that it is necessary to pay attention for teaching students how to obtain, evaluate, and communicate online information in science education to enhance students' ability for scientific inquiry.

Key words: online knowledge-based search, scientific inquiry, obtaining, evaluating, and communicating of information in science practices

I. 서 론

탐구는 과학자들이 자연 세계를 연구하는 다양한 방법을 의미하는 것으로, 학생들의 학습 활동 또한 탐구를 반영하여 이루어져야 한다는 것이 과학교육에서 자주 언급되어 왔다 (김찬중, 2008). 그러므로 학교 과학교육에서 과학적 탐구의 중요성은 지속적으로 강조되었으며, 탐구 과정을 수행하는데 포함되는 탐구 기능 또는 탐구과정기능의 습득은 학교 과학교육의 중요한 부분을 차지하고 있다. 정보와 자료를 검토하고 분석, 종합하는 능력 또한 중요한 탐구과정기능의 하나이다(NRC, 1996). 그런데 오늘날과 같은 정보화 사회에서는 인터넷의 발달로 많은 정보와 자료를 온라인에서 얻게 되었고, 과학교육에서도 온라인을 활용한 수업이 늘고 있다. 수업 뿐 만 아니라 학생들은 교과교과 내용의 학습, 과제 수행, 호기심 충족 등 여

러 가지 목적으로 인터넷을 활용하고 있다. 그런데 교과교과와 관련해서 인터넷을 활용하고자 한다면, 단순 검색을 통한 사전적 정보의 습득보다는 교과의 내용의 이해를 돕거나, 의문을 해결하는 등 관련 지식의 이해를 목적으로 활용하는 경우가 많을 것으로 보인다. 일례로 화학교육 홈페이지의 화학 Q&A 게시판에 올라온 질문들을 분석한 선행연구에 따르면, 학생들은 화학 개념 이해와 문제 해결에 주로 도움 받기를 원하는 것으로 나타났다 (한재영 등, 2012). 반면, 교과와 관계없이 과학자에게 일반적인 과학에 대해 질문할 수 있는 웹사이트에 올라온 물리 관련 질문들을 분석한 선행연구에서는 과반수 이상의 질문이 단순 정보를 묻는 것으로 나타났다 (Yerdeler-Damar & Eryilmaz, 2010). 교과교과 관련 웹사이트를 이용하는 경우, 질문에 대해 전문적이고 신뢰성 있는 답변을 얻을 수 있을 것이나 이러한 교과관련 웹사이트들은

*교신저자: 이은아(eunahj@snu.ac.kr)

**2012년 04월 23일 접수, 2012년 06월 10일 수정원고 접수, 2012년 06월 12일 채택

일반 대중에게 잘 알려져 있지 않다는 제한점이 있다. 따라서 대다수의 학생들이 접근성이 용이한 일반 포털 사이트의 지식검색 서비스를 활용한다고 가정한다면, 양방향 검색으로 대표되는 이들 지식검색 서비스의 특징에 주목할 필요가 있다.

지식검색 서비스란 사용자가 다른 사용자의 질문에 직접 답변을 해주는 P2P(person to person) 방식으로 운영되는 정보공유커뮤니티로서, 사용자들의 질문과 답변이 가치 있는 정보로 결합되어 체계적인 카테고리 아래에 데이터베이스형태로 축적된 것을 서비스하는 것으로 정의할 수 있다(김혜영, 2003; 이두영과 강순희, 2003). 즉 사용자끼리 묻고 답하며 정보를 만들어가는 커뮤니티 서비스로서 누군가 질문을 올리면 사용자들이 자신이 아는 범위 내에서 답변을 해 일종의 온라인 백과사전을 만들어가는 형식으로 이루어진다. 지식검색은 사용자들이 자발적으로 참여해 질문과 답변을 한다는 점에서 관련 사이트 안내 수준에 그치던 기존의 검색 서비스와는 확연히 차별화된 양방향 검색이다(박주범, 2004). 지식검색 서비스의 특징으로는 사용자 중심의 콘텐츠, 사용자에게 위상부여, 그리고 사회적 관계망의 형성을 들 수 있다(이회정, 2004). 먼저, 지식검색 서비스에 있는 모든 정보는 사용자가 작성, 편집한 것이다. 그러므로 사용자는 수동적 정보 소비자가 아니라 적극적으로 개입하여 내용을 창출하는 창조적 주체자인 것이다. 둘째, 사용자에게 질문, 답변, 평가 등의 활동을 통해 그에 따른 등급을 부여하기 때문에, 사용자는 높은 등급을 받기 위해 답변이나 질문을 자주 올려야 하며, 성실하고 충실하게 답변을 작성하여 채택될 수 있도록 노력하게 된다. 셋째, 질문과 답변이 교환되는 것에서부터 서로의 답변을 평가할 수 있으며 그에 관련한 메시지를 보낼 수도 있고, 찬성 또는 반대의 의견을 표현할 수도 있기 때문에 자연스럽게 사회적 관계망이 형성된다(이회정, 2004).

이러한 지식검색 서비스의 특징으로 미루어, 학생들은 학습과 관련된 궁금증을 해결하거나 과제에 대한 답변을 얻기 위해, 책보다는 간편하고 양방향의 소통이 가능한 지식검색 서비스를 더 선호할 것으로 보인다. 그러나 학습에 지식검색 서비스를 이용하고 있는 학생들이 늘어나고 있지만 정보의 다양성과 편리

함이라는 장점이 있는 반면, 제시된 정보의 신뢰성과 정확성이라는 측면에서는 문제가 있을 수 있다. 지식검색 서비스의 특성상 여기에 제시된 내용은 전문가 이외의 사람들 역시 작성을 할 수 있어 신뢰성을 확인하기 힘들기 때문이다. 과학 탐구의 한 과정으로서의 온라인 정보의 탐색과 활용은 과학교육에서 간과할 수 없을 것이며, 그 필요성과 활용 범위는 점점 증가할 것으로 보인다. 그러므로 과학교육에서 온라인 지식검색 서비스의 활용의 현황은 어떠하며, 보다 효과적인 활용은 어떻게 이루어져야 하는지 검토해 볼 필요가 있다. 이와 같은 연구 필요성을 바탕으로 본 연구에서 제시한 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 과학교과 내용과 관련해서 학생들이 온라인 지식검색 서비스에 올리는 질문과 답변의 특징은 어떠한가?

둘째, 학생들이 온라인 지식검색 서비스를 통해 얻는 과학교과 내용정보의 정확성과 신뢰성은 어느 정도인가?

II. 연구 방법

본 연구에서는 지식검색 서비스를 이용해 학생들이 무엇을 얻고자 하는지, 등록된 답변은 어느 정도의 신뢰성이 있는지를 정량적으로 확인하고자 하였다. 그러나 인터넷 지식검색사이트의 특성상 하루에도 수많은 질문과 답변이 이루어져 모든 분야의 질문과 답변을 분석하기는 어려움이 따른다. 따라서 본 연구에서는 내용, 기간, 대상에 있어 다음과 같이 제한하였다. 먼저 내용 측면에서는 중고등학교 화학분야에 관련된 질문만을 분석하였고, 기간도 13일 이내로 제한하였으며, 대상은 지식검색 사이트 중 선호도와 이용률이 높고(김희연, 2006; 권순찬, 2010)¹⁾, 중·고등학생들이 가장 많이 이용(김문경, 2007)하는 국내 유명 포털 사이트 네이버의 지식iN을 대상으로 하였다.

1. 자료수집

네이버 지식iN을 통해 답변을 얻는 방법은 직접 궁금한 내용에 대한 질문을 올리는 방법과 궁금한 내용과 관련된 기존 질문을 검색하는 방법 두 가지로 나뉜

1) 김희연(2006), 권순찬(2010)의 논문에서 www.rankev.com의 자료로 각각 2006년, 2009년의 수치를 이용하였으며, 본 논문에서는 이 내용을 재인용하였다.

다. 각각의 방법에 대한 자료 수집은 다음과 같이 진행하였다. 직접 궁금한 내용에 대한 질문을 올리는 방법에 대한 데이터 수집은 13일(11/5~11/17)동안 실시하였고, 지식iN Q&A 메뉴에 올라와 있는 질문과 답변 중 <교육&학문>중학교 <교육>과학, <교육&학문>고등학교 <교육>과학, <교육&학문>화학&화학공학 3개의 카테고리에서 중·고등학교 화학 관련 데이터를 수집하였다. 새롭게 등록된 질문은 1주가 지나면 카테고리에서 없어진다. 그러므로 1주가 경과한 후 또다른 1주가 경과하기 전인 총 13일의 기간을 대상으로, 최대한 답변이 많이 달렸을 때의 결과를 확인하기 위해 가장 오래된 질문부터 총 203개의 질문을 수집하였다.

궁금한 내용을 해결하는 두 번째 방법인, 검색을 통해 다른 질문을 참조하는 방법에 대한 데이터 수집은 10일(2011년 11/7~11/17) 동안 실시하였고 고등학교 과학과 관련된 8개의 교과 중 선택률이 높아 이를 학습하는 학생들이 많은 화학1에 대한 질문과 답변을 분석하였다. 화학2는 상대적으로 선택률이 낮으므로 제외하였다. 화학1은 4개의 대단원, 1개의 대단원 당 3개의 소단원으로 구성되어 있으며, 각 소단원에 대한 키워드 3개를 정하였다. 각 소단원의 키워드는 한국교육과정평가원이 제시한 7차 과학과 교육과정 중, 화학1의 각 소단원 별 학습 목표에서 중심 단어 3개를 선정하였다. 예를 들면 1단원 물의 성질의 학습목표는 “물의 표면 장력, 상태 변화에 따른 부피 변화, 끓는점, 녹는점 등을 조사하여 물이 다른 고유 결합 물질과 다르다는 것을 알고, 그 이유를 물 분자의 구조 및

수소 결합과 관련지어 설명한다.”이다. 이 학습목표에서 보듯이 물의 성질을 설명하기 위해서는 물의 분자 구조와 수소결합을 알아야 하기 때문에 중심이 되는 단어를 물의 특성, 물 분자의 구조, 수소결합으로 정하였다. 이런 방법으로 연구자들 중 화학전공자들의 논의를 거쳐 중심단어를 선정하였다. 선정된 키워드는 표 1과 같다. 키워드를 입력하여 유사 질문을 검색한 후 검색결과를 정확도 순으로 정렬하여 각 키워드 당 10개씩 총 360개의 질문과 답변을 수집하였다.

2. 분석 방법

지식검색 사이트에 궁금한 내용을 직접 질문하는 형태의 질문을 수집한 후 연구자들이 수집한 질문들을 코딩하면서 질문 유형을 확정하였다. 최종 질문의 유형은 개념, 원리, 응용, 문제 풀이, 실험, 사례 제시, 기타 총 7개의 유형으로 분류하였다. 각 질문 유형의 기준은 표 2와 같다. 질문의 유형은 분석의 신뢰도를 높이기 위해 연구자들이 독립적으로 분석하지 않고, 4명의 화학전공자가 모여 논의를 통해 수집된 질문을 동시에 분류하였다. 질문 유형을 예를 들면 다음과 같다. “물 분자의 구조에서 공유전자쌍이 산소 쪽으로 더 치우쳐진 이유가 산소가 질량이 높아서 그런가요?” 와 같은 질문은 현상에 대한 이유를 물어보는 것이므로 원리로 분류하였으며, “물의 수소결합은 무엇인가요?” 와 같은 질문은 수소결합의 의미를 물어보는 것이므로 개념으로 분류하였다.

표 1 고등학교 화학1 단원별 키워드

대단원	소단원	키워드
물	1. 물의 성질	물 분자의 구조, 수소 결합, 물의 특성
	2. 수용액에서의 반응	이온 간의 반응, 양금 생성 반응, 산과 염기의 반응
	3. 물과 우리 생활	물의 정수 과정, 센물과 단물, 수질 오염의 대처 방안
공기	1. 공기의 성분과 이용	질소 성질, 산소 성질, 이산화탄소 성질
	2. 기체의 성질	기체의 확산, 기체의 부피 변화, 기체 분자 운동론
	3. 공기의 오염과 그 대책	대기 오염, 산성비, 프레온 가스 오존
금속과 그 이용	1. 금속의 성질과 이이용	금속의 특성, 금속의 반응성, 금속의 자유전자
	2. 주기율과 원소의 분류	주기율표, 알칼리 금속, 할로젠
	3. 금속의 반응성과 우리 생활	부식, 금속 도금, 합금
주변의 탄소 화합물	1. 석유와 탄화수소	탄소화합물, 사슬 모양 탄화수소, 고기 모양 탄화수소
	2. 탄화수소 유도체	작용기, 지방족 탄화수소 유도체, 방향족 탄화수소 유도체
	3. 탄소화합물과 우리 생활	중합반응, 합성 고분자 화합물, 천연 고분자 화합물

표 2 질문의 유형 분류기준

유형	기준
개념	개념에 대한 설명
원리	현상에 대한 이유 설명
응용	학습 내용을 바탕으로 교과서에 나오지 않는 심화 질문
문제풀이	문제집의 문제풀이 요구
실험	화학 실험과 관련된 질문
사례제시	개념 및 현상에 대한 다양한 사례요구
기타	위 범주에 포함되지 않는 질문

지식검색 서비스에 올라온 답변은 답변의 출처와 답변의 정확성 두 가지 관점에서 분석하였다. 먼저, 궁금한 내용을 직접 올린 질문에 대한 답변의 출처는 연구자들이 답변의 내용의 출처가 어디인지를 코딩하여 카테고리 분류하였다. 그 결과 답변의 출처는 답변자의 지식, 인터넷 재인용, 서적으로 분류할 수 있었다. 궁금한 내용을 직접 올린 질문에 대한 답변을 채점하는 기준은 올라와 있는 전체 답변 중 틀린 내용이 한 개라도 있으면 오답으로 처리하였다. 질문자가 올라와 있는 답변들 중 어떤 것이라도 참고할 수 있기 때문에 틀린 내용이 있는 경우, 전체적으로 오답으로 처리하였다. 궁금한 내용을 검색하는 방식에서는 기존 질문들을 대상으로 하므로 질문자가 이미 답변을 선택한 경우에 해당한다. 그러므로 키워드로 관련 질문을 검색한 후, 각 질문에 대한 여러 답변 중 질문자가 채택한 답변을 분석하여 틀린 내용이 한 개라도 있으면 오답으로 처리하였다. 두 방식의 답변의 오답체크는 화학전공자가 1차로 채점한 후 또 다른 화학전공자가 2차 채점을 실시하였으며, 채점결과는 일치하였다.

III. 연구 결과

1. 인터넷 지식검색 서비스 활용 분석 결과

인터넷 지식검색 서비스를 활용하고 있는지 알아보

표 3 질문유형 분석 결과

질문유형	개념	원리	응용	문제풀이	실험	사례제시	기타	총합
빈도(%)	30 (14.8)	47 (23.2)	32 (15.8)	49 (24.1)	32 (15.8)	8 (3.94)	5 (2.46)	203

기 위해 네이버 지식iN Q&A 메뉴 중 화학과 교육과 관련된 교육<학문>중학교 교육<과학, 교육<학문>고등학교 교육<과학, 교육<학문>화학<화학공학 카테고리 올라와 있는 질문의 유형을 분석하였다. 지식검색 이용자가 궁금한 내용을 해결하기 위해 올린 질문의 유형은 표 3에서 알 수 있듯이 문제풀이(24.1%)와 원리(23.2%)의 빈도가 가장 많았다. 이는 초등학교 과학을 대상으로 한 연구에서 정의 및 개념 설명을 묻는 질문이 많았다고 보고한 최미영(2005), 박선진(2008)의 연구결과와 다른 결과를 보였다. 초등학교에서 학생들은 과학을 처음 접하기 때문에 과학을 학습하는 과정에서 초기에는 개념에 대한 정의 및 설명을 궁금해 하지만 중·고등학교에서는 개념에서 확장되어 현상이 일어나는 원인이나 원리를 궁금해 한다고 생각할 수 있다.

또한 개념은 학술적으로 약속된 정의이므로 참고서나 통합검색을 통해 명확한 답변을 쉽게 얻을 수 있는 반면 원리는 현상에 대한 원인을 묻는 것으로 단순한 개념적 설명에서 확장되어 부연적인 설명이 필요하다. 또한 학생들마다 원리의 설명을 요구하는 부분이 다르기 때문에 통합검색으로 정확한 답변을 찾는 데 어려움이 있을 수 있어 자신이 특정하게 원하는 부분을 직접 지식iN에 질문을 올리게 된다.

문제풀이의 경우도 원리와 비슷하게 설명을 요구하기 때문에 높은 비율을 차지하는 것으로 보인다. 이를 통해 알 수 있는 것은 학생들이 지식검색을 통해서 원리와 문제 풀이와 관련된 문제를 해결하려 하고 있으며, 지식iN은 교사와 지식 제공자의 역할을 하고 있다고 볼 수 있다.

2. 출처 및 출처에 따른 오답률 분석

지식검색 사이트에서 생성된 지식의 정확성을 알아보기 위해 네이버 지식iN에 올라와 있는 질문에 대한 답변의 출처와 오답률을 분석하였다. 분석은 지식검색 이용자가 직접 올린 질문에 대한 답변과 검색을 통해 자신이 궁금해 하는 내용과 일치하는 질문에서 질

문자가 채택한 답변을 분석하였다. 직접 올린 질문에 대한 답변을 분석한 결과 표 4와 같이 답변의 출처로 가장 높게 나타난 것은 답변자의 지식(90.6%)이었다. 반면 ‘인터넷’과 ‘도서’는 각각 8%와 1%로 매우 낮은 비율을 차지하고 있었다. 이는 최미영(2005), 박선진(2008)의 연구결과와 동일하다.

표 4 직접 올린 질문에 대한 답변의 출처 분석 결과

답변출처	답변자의 지식	인터넷	도서	총합
빈도(%)	87 (90.6)	8 (8.3)	1 (1.1)	96

궁금한 내용과 관련된 키워드를 검색해서 문제를 해결하기 위해 채택된 답변의 출처를 분석한 결과는 표 5와 같다. 표 5에서 알 수 있듯이 답변의 출처로 답변자의 지식이 84%로 가장 많았으며, 인터넷 13%, 책 3%로 낮은 비율을 보이고 있었다. 이는 직접 올린 질문에 대한 답변의 출처를 분석한 결과와 유사하다. 이는 신뢰성이 높은 도서의 비율이 매우 낮고 답변자 자신의 지식을 기반으로 답변을 작성하는 것이 대부분이므로 이는 지식iN의 정확성과 신뢰성에 문제를 제기할 수 있다.

표 5 검색한 질문에 대한 답변의 출처 빈도 분석 결과

답변출처	답변자의 지식	인터넷	도서	총합
빈도(%)	302 (83.9)	48 (13.3)	10 (2.8)	360

지식iN에서 생성되고 공유되고 있는 지식의 신뢰성을 확인하기 위해 출처별 오답률을 세 가지 측면으로 분석하였다.

첫 번째로 직접 올린 질문에 대한 답변의 출처별 오답률을 분석한 결과 표 6과 같이 답변자의 지식에서 약 28%, 인터넷 25%, 도서 0%이다. 인터넷과 도서는 수집된 데이터의 수가 각각 8개와 1개이므로 두 출처의 오답률 결과는 큰 의미를 갖지 않는다. 답변자의 지식에서 나타나는 오답률을 통해 지식iN에 등록되는 답변은 10개 당 3개꼴로 오류임을 확인 할 수 있었다.

두 번째로 검색을 통해 얻어진 질문들의 답변에서 문제를 해결할 때 지식검색자가 얻게 되는 정보와 지

표 6 출처별 정답과 오답 빈도 분석 결과

답변출처	답변자의 지식	인터넷	도서	총합
정답 빈도	63 (72.4)	6 (75)	1 (100)	70
오답 빈도	24 (27.6)	2 (25)	0	26

식의 신뢰성을 알아보기 위해 질문자가 채택한 답변의 오답률을 분석하였으며, 그 결과는 표 7과 같다. 표 7에서 알 수 있듯이 답변자의 지식이 34%로 잘못된 답변이 가장 높게 나타났으며, 인터넷이 15%, 도서가 10%로 가장 낮았다. 이는 직접 올린 질문에 대한 답변 분석결과와 유사하다. 개인이 가지고 있는 지식이 오류일 가능성이 높으며, 전문적 지식이 담겨있는 도서를 바탕으로 한 답변은 오답률이 매우 낮게 나타났다. 답변을 작성하기 위해 인터넷을 참고로 한 경우 참고한 내용이 전문가가 작성한 경우도 있지만 인터넷의 정보 특성상 출처가 불분명한 자료도 많이 있어 답변자의 지식보다는 낮고 도서보다는 높은 오답률을 보인 것으로 여겨진다.

표 7 출처별 답변의 정답 및 오답 빈도 분석 결과

답변출처	답변자의 지식	인터넷	서적	총합
정답 빈도 (%)	200 (66.23)	41 (85.42)	9(90)	250 (69.44)
오답 빈도 (%)	102 (33.77)	7 (14.58)	1(10)	110 (30.56)

마지막으로 질문 내용에 따라 오답률이 달라지는지를 알아보기 위해 키워드 검색 방식으로 얻은 질문들에 대한 답변을 화학1의 단원별로 분석하였다. 그 결과 표 8에 제시된 것처럼 화학1의 단원별 오답률을 보면 4개의 단원 모두 오답률이 30%에 가깝고 편차가 거의 없는 것으로 나타났다. 즉 질문 내용에 따른 오답률의 차이는 거의 나타나지 않았다.

지식검색사이트로 대표되는 네이버 지식iN의 질문에 대한 답변의 오류를 분석결과 세 가지 측면에서 평균적으로 30%의 오답률을 보였다. 이는 최미영(2005), 박선진(2008)의 연구결과와 동일하다. 지식검색서비스의 이용자가 급등함에 따라 지식검색서비

표 8 단원별 정답 및 오답 빈도 분석 결과

단원	1단원	2단원	3단원	4단원	총합
정답 빈도(%)	62 (68.9)	62 (68.9)	62 (68.9)	64 (71.1)	250
오답 빈도(%)	28 (31.1)	28 (31.1)	28 (31.1)	26 (28.9)	110

스에서 제공되는 지식 및 정보의 전문성과 신뢰성에 문제가 제기되고 있다(김희연, 2006). 또한 지식검색 서비스에서 이용자는 동시에 지식 생성자가 되어 자신의 지식을 다른 사람과 공유할 수 있다. 오류가 있는 정보가 지식검색서비스에 제공이 되면 이 정보가 확산될 뿐만 아니라 이 정보를 바탕으로 새로운 오류가 생성될 가능성이 있으므로 지식의 신뢰성의 문제는 제고될 필요가 있다. 지식검색 서비스에서 제공되는 지식과 정보에 대한 신뢰성을 높이는 방법을 모색하고, 학교교육에서는 학생들이 제공된 지식과 정보의 신뢰도를 판단할 수 있는 능력을 기르도록 지도할 필요가 있다.

IV. 결론 및 제언

본 연구의 결과를 종합하여 요약하면 다음과 같다.

첫째, 중·고등학생들이 지식iN에 올리는 화학 관련 질문의 유형은 대부분 원리와 문제풀이 영역이었다. 개념이나 용어 등은 참고서나 통합검색을 통해 정확한 답을 쉽게 얻을 수 있는 반면, 원리와 문제풀이는 보충 설명이 필요하기 때문으로 보인다. 또한 학생들이마다 요구하는 부분이 특징적이어서 통합검색으로 원하는 답변을 얻기 쉽지 않기 때문이다. 이로부터 학생들이 지식iN과 같은 지식검색 서비스에 사전적 역할보다는 가정교사 또는 학습도우미의 역할을 요구하고 있다고 볼 수 있다.

둘째, 서로 다른 검색 방법과 내용 모두에서 화학 관련 답변의 오답률이 30%에 가깝게 나타났다. 이는 물리 분야에 대한 선행 연구의 결과와도 유사한 것이다. 그러므로 네이버 지식iN의 과학 교과 관련 답변의 오답률이 30%내외라고 유추할 수 있으며, 유사한 지식검색 서비스의 경우에도 30% 이상의 오답률을 기대할 수 있다.

셋째, 답변의 출처는 ‘답변자의 지식’의 비율이 월

등히 높았고, 출처에 따른 오답률의 차이를 비교해본 결과 ‘답변자의 지식’의 경우 오답률이 가장 높았다. 이는 지식검색 서비스에서는 과학 교과 관련 내용에서도 정확한 인용이나 출처 공개가 이루어지지 않고 있으며, 객관적인 내용 검증의 장치가 거의 없다는 것으로 생각할 수 있다.

이와 같은 결과로부터 학생들이 지식검색 서비스를 활용하여, 과학 원리 또는 문제풀이 등을 검색할 때, 주어진 정보의 검토와 선별은 사용자인 학생 본인의 몫으로 남는다는 것을 알 수 있다. 즉 사용자는 최소한 30% 이상의 오답률과 불분명한 출처의 위험을 안고 정보를 검토해서 원하는 정보를 선택하고, 이들을 비교, 분석, 종합해서 과학 원리의 이해 또는 문제 해결을 수행해야 한다는 것이다. 2011년 발표된 미국의 초중등 과학교육 기본틀 (A Framework for K-12 Science Education; NRC, 2011)은 과학과 공학 활동을 수행함에 있어 기본이 되는 8가지 요소의 하나로, 정보의 습득과 평가, 교류를 제안하였다. 온라인 지식검색 서비스는 가장 많이, 그리고 빈번하게 정보의 습득과 평가, 교류가 이루어지는 곳이다. 그러므로 학교교육에서 학생들에게 온라인을 통해 어떻게 필요한 과학 정보와 지식을 습득하고 평가하고 교류할 수 있는지를 지도하는 것이 당면과제일 것이다. 지금까지 온라인 지식검색 서비스가 학생들이 쉽게 정보와 지식을 검색하는 자료실 또는 학습도우미 역할 만을 해 왔다면, 앞으로는 학교교육에서 정보와 지식을 습득, 평가, 교류하는 것을 학습하고 활용하는 장으로서의 역할을 수행해야 할 것이다. 즉 과학 수업에서 지식검색 서비스의 활용법을 다루는 것이 필요할 것이다. 온라인의 과학 관련 내용을 검토하고 평가하는 방안으로는 참고문헌과 인용의 제시, 증거와 연구방법의 제시, 전문용어 사용 등 글의 구성과 양식을 통해 과학적이고 논리적으로 작성되었는지를 판단하는 기술적 검토 (Thomm & Bromme, 2012)와 내용의 논

리성과 제시된 증거에 의한 결론 도출 과정의 합리성, 사용된 과학적 탐구방법의 적절성, 그리고 다른 정보들과의 비교 분석 등을 통해 내용의 정확성과 신뢰성을 판단하는 내용적 검토가 있을 수 있다. 두 가지 방안 모두 지속적인 후속 연구를 통해 학교 과학수업에서 실행할 수 있는 형태로 제안되기를 기대한다.

참고 문헌

권순찬 (2009). 지식검색이 고등학생의 지식형성에 미치는 영향. 공주대학교 교육대학원 석사학위 논문.

김찬중 (2008). 지구과학교재연구 및 지도. 자유아카데미.

김문경 (2007). 역사관련 지식검색 사이트의 현황과 문제점 : 네이버 지식 iN을 중심으로. 상명대학교 교육대학원 석사학위논문.

김혜영 (2003). 지식검색 서비스 이용에 관한 연구. 고려대학교 석사학위논문.

김희연 (2006). 정보사회에서의 지식과 지식검색에 대한 고찰-네이버 지식iN을 중심으로-. 정보통신정책, 18(4), 1-19.

박선진 (2008). 인터넷 지식검색 사이트(NAVER)상의 초등학교 과학지식과 관련된 질문과 답변의 내용 분석. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.

박주범 (2004). 지식검색서비스에 관한 연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.

이두영, 강순희 (2003). 웹 검색엔진의 지식검색커뮤니티 기반 지식관리에 관한 연구. 제 10회 한국정보관리학회 학술대회 논문집. 143-152.

이희정(2004). 지식 커뮤니티 콘텐츠 성공 요소 분석. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.

최미영(2005). 13세 이하 학생들을 대상으로 한 인터넷 지식검색에서의 물리 개념 분석. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

한재영, 지운정, 이재연 (2012). 화학교육 홈페이지의 화학 Q&A 게시판에 등록된 학생과 교사 질문 분석. 대한화학회지, 56(1), 137-143.

National Research Council. (1996). National science education standards. National Academy Press; Washington D.C.

National Research Council. (2011). A framework for K-12 science education: Practices,

crosscutting concepts, and core ideas. National Academy Press; Washington D.C.

Thomm, E. & Bromme, R. (2012). "It should at least seem scientific!" Textual features of "scientificness" and their impact on lay assessments of online information. Science Education, 96(2), 187-211.

Yerdelen-Damar, S. & Eryilmaz, A. (2010). Questions about physics: The case of a Turkish 'ask a scientist' website. A Research in Science Education, 40, 223-238.

국문 요약

이 연구의 목적은 학생들이 과학교과 내용과 관련한 온라인 지식검색 서비스를 어떻게 활용하고 있는지 탐색하는 것이다. 과학 탐구에서는 정보와 지식을 습득하고, 평가하고, 교류하는 것이 매우 중요하다. 온라인을 통해 제공되는 정보와 지식이 점점 증가하고 있는 현실에서, 어떻게 이들 정보와 지식을 습득, 평가, 교류해야 하는가는 과학교육의 중요한 이슈가 되고 있다. 자료의 수집을 위하여 국내의 유명 포털사이트인 네이버의 지식검색 서비스 지식iN을 대상으로 중고등학교 화학교과 관련 내용을 13일간 수집하여 분석하였다. 분석 결과, 학생들은 단순 개념의 검색보다는 과학 원리에 대한 설명이나 문제풀이 등의 목적으로 지식검색 서비스를 활용하고 있었으며, 제공된 내용의 출처는 객관성과 신뢰성이 부족하고, 약 30% 정도의 내용오류를 포함하고 있는 것을 알 수 있었다. 그러므로 과학 탐구활동에 있어서 정보의 습득과 평가, 교류가 그 어느 때보다 강조되는 상황에서 온라인 지식검색 서비스의 적절한 활용법도 과학교육에서 담당해야 할 과제일 것으로 사료된다.

주요어: 온라인 지식검색 서비스, 과학탐구, 과학활동에서의 정보 습득, 평가 및 교류