

과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 시청 특징 분석

정은주 · 손정우^{1*}

선학초등학교 · ¹경상국립대학교

Analysis of the Users' Viewing Characteristics of YouTube Video Contents Related to Science Education

Eunju Jeong · Jeongwoo Son^{1*}

Sunhak Elementary School · ¹Gyeongsang National University

Abstract: In this study, as the viewing characteristics of users of YouTube video content related to science education, 'Inflow and Access' is analyzed to find out the interaction between learners and the system, and 'Reaction and Subscription' to find out the interaction between learners and contents. To this end, the YouTube channel "Elementary Science TV," was selected as the subject of research. The channel is mainly focused on the contents of elementary science textbooks, STEAM, and gifted education. The channel's data of YouTube studio was analyzed. The following results were obtained through data analysis: first, as a result of 'Inflow and Access' analysis, YouTube video content related to science education was most often introduced through external links, and the access device was mainly a computer. Second, as a result of the analysis of 'Reaction and Subscription,' 'like' and commenting performed as a reaction to the video were less than 1% of the number of views. Most users watch without a subscription, and watch for longer when using self-directed. Although this study was analyzed through a limited channel called 'Elementary Science TV,' we were able to discover a little about the users' viewing characteristics of YouTube video contents related to science education. In the future, it is expected that it can be used as a basic material for creating videos related to science education for remote classes, establishing a science education video platform.

keywords: YouTube, YouTube studios, science education video, viewing characteristics, remote classes

I. 서론

2020년 코로나19로 인하여 사회적 거리두기를 위한 비대면 문화가 여러 분야에서 실시되면서 학교에서는 원격수업을 정규 수업으로 인정하게 되었다. 2020년 7월 말에 교사, 학생, 학부모 등 857,389명을 대상으로 조사한 원격교육 경험에 대한 인식조사에서 교사들은 비대면 수업에 활용한 원격수업 자료에 대해 '동영상 공유 사이트인 유튜브, Vimeo 등 활용(21.5%)'이 가장 높았고, 다음으로 '직접 개발 및 보유(20.3%), EBS 강좌(14.7%), e-학습터 제공 콘텐츠(9.1%)' 순서였다(KERIS, 2020). 그리고 교사들이 요구하는 지원사항으로 '자료 재구성이 가능한 제작 및 공유 플랫폼(24.8%), 교수·학습에 적합한 콘텐츠

(24.1%)'이었다. 이로부터 교사들은 원격수업에서 동영상 콘텐츠를 많이 활용하고 있고, 원격수업의 질을 높이기 위해서 교육 동영상 공유 플랫폼 및 콘텐츠의 지원을 요구하는 것을 확인할 수 있었다. 여기서 교육 동영상은 의미 전달을 위해 현실을 재구성하거나 재배치한 매체로서의 영상 자료, 메시지를 전달하기 위해 움직이는 이미지를 이용하는 전자매체를 보통 의미한다(Smaldino, Lowther, Russell, & Mims, 2008). 그리고 수업에서의 동영상 활용은 교사에게 교수·학습의 효율성을 높여줄 뿐만 아니라 실시간 지식을 반영한 교재로 활용할 수 있어 수업 질의 평준화를 기하고, 학생에게는 지식을 간접적으로 경험할 수 있도록 제공하여 정확한 이해와 건전한 사고를 유발할 수 있다(Na & Lee, 2011). 현재 인터넷 연결만

* 교신저자: 손정우 (cnbe@gnu.ac.kr)

** 2021년 2월 23일 접수, 2021년 4월 23일 수정원고 접수, 2021년 4월 29일 채택
http://dx.doi.org/10.21796/jse.2021.45.1.118

되면 무료로 즉시 볼 수 있어 교사들이 교실 수업에서 많이 활용하는 동영상 콘텐츠 플랫폼인 유튜브는 (Jyun & Hong, 2010) 디지털 네이티브(digital native)로 불리는 오늘날의 학습자들에게 새로운 교수매체로 주목받고 있다(Kim, 2019). 학습자들은 유튜브에서 '채널 구독, 댓글 작성, 유튜브 추천 영상 시청, SNS 공유, '좋아요'나 '싫어요' 선택, 동영상 업로드' 등을 통해 정보습득, 여론 형성, 동영상 콘텐츠 재생산, 동영상 콘텐츠 공유 및 전달 활동, 공동체 형성 등의 활동을 수행하고 있다(Khan, 2017; Kim *et al.*, 2019; Song & Jang, 2013). 이러한 이유로 유튜브는 학습자들의 상호작용 및 쉬운 미디어 콘텐츠 제작이 가능한 뉴미디어라 평가받는다(Hanson, Haridakis, & Sharma, 2011).

이처럼 유튜브 동영상 콘텐츠의 수업 활용과 동영상 콘텐츠에 대한 수요가 증가하는 시대 변화에 따라 유튜브의 교육적 활용에 관한 연구가 점차 증가하고 있다. 그동안 유튜브 동영상 콘텐츠에 관한 교육 연구는 크게 두 가지 흐름을 가지고 있었다. 첫 번째는 협동 학습(Ahn, 2016), 정치사회화 학습(Oh, 2018), 영어 학습(Park, 2017) 등에서의 수업 효과에 관한 연구이다. 두 번째는 유튜브 댓글 상호작용 분석(Choi, Choi, & Lee, 2020), 유튜브의 지표(조회 수, 좋아요 수, 싫어요 수, 댓글 수, 요일) 분석(Kim & Song, 2020) 등 동영상 콘텐츠 분석 연구이다. 과학교육계에서도 수업 효과 연구로 유튜브의 화학 실험 동영상과 흥미 연구(Jyun & Hong, 2010), 과학 과제연구 수업에서 유튜브 활용 연구(Kim, Park, & Park, 2018)가 있었고, 동영상 콘텐츠 분석 연구로 과학 채널의 동영상 콘텐츠 유형 연구(Kim & Yoo, 2019)가 있었다. 이런 2가지 유형의 연구들은 모두 유튜브 동영상 콘텐츠에 대한 '내용 신뢰도'에 따른 만족도 증가와 '상호작용 특성'에 따른 지속적 이용이 있을 때 가능하다(Lee, 2018). 그러나 현재까지 만족도와 지속적인 이용을 유지하는 방안에 관한 연구는 부족한 실정이다. 그 이유 중의 하나는 기존 연구들이 주로 타인이 제작한 유튜브 동영상 콘텐츠를 활용하거나 이용자가 볼 수 있는 데이터만을 분석한 연구들이기 때문이다. 즉 유튜브가 채널 운영자에게 제공하는 각종 동영상 콘텐츠 조회 관련 데이터에 대한 분석이 이뤄지지 않아 활용 효과에 관한 연구와 현상적인 연구들이 주를 이루게 된 것이다. 그래서 유튜브 채널 운영자에게 제공하는 조회 관련 데이터들을 다양한 관점에서 분석하는 연구를 수행하면, 동영상 콘텐츠와 관련하여 만족도 요소, 지속적 시청 요소 등 다양한 정보와 방안을 찾아낼 수 있을 것이다. 특히 과학교육 관련 동영상 콘텐츠 분석 연구가 체계적으로 진행된다면, 과학교

육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠의 질을 높여 원격수업의 만족도를 높일 수 있고, 과학교육 동영상 콘텐츠 플랫폼 구축에 필요한 기초자료로 활용할 수 있을 것이다.

이에 본 연구에서는 연구자 중 1명이 직접 운영하는 과학교육 채널의 유튜브 동영상 콘텐츠를 대상으로 유튜브가 제공하는 조회 관련 데이터를 활용하여 이용자들의 시청 특성을 파악하고자 하였다. 그리고 파악한 시청 특성으로부터 과학교육 관점에서 그 의미와 가치를 논의하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 연구 대상은 동영상 콘텐츠와 이용자의 두 그룹으로 구분된다. 물론 이용자는 임의로 정할 수 없어 주로 접속하여 동영상 콘텐츠를 시청한 사람들을 대상으로 제시할 수밖에 없다.

먼저 연구 대상인 동영상 콘텐츠는 단일 유튜브 채널에 탑재된 것으로 한정하였다. 유튜브에서 과학 관련 내용을 다루는 채널은 매우 많지만, 과학 교과 관련 동영상의 대부분은 교사가 출연하여 과학 내용을 설명하거나, 실험 영상과 애니메이션 영상에 내용을 설명하는 음성이 추가되는 콘텐츠가 대부분이다. 반면 연구자 중 1인이 운영 중인 유튜브 채널 '초등과학TV'는 동영상에 배경 음악만 있고, 음성 대신 자막으로 설명하고 있어 동영상을 활용하는 교사의 의도와 발문에 따라 대면 수업에서나 비대면 수업에 활용할 수 있다. 그래서 학생들이 스스로 생각하여 문제를 해결할 수 있는 장점이 있다. 또 실제 초등학교 과학수업에서 실시되었던 과학영재 수업의 산출물, 초등과학 교육과정의 실험과 학생들의 결과물, STEAM 수업 아이디어를 동영상으로 제공하고 있어 현재 대면과 비대면 수업에 모두 활용되고 있다. '초등과학TV' 채널은 대구교육미디어센터에서 2019 우수콘텐츠로 추천되었으며, 2019년 말에 유튜브 운영 교육활동 공로로 지역의 교육감 표창을 받을 정도로 활용도가 높은 편이다. 아울러 유튜브 채널 운영자만 확인할 수 있는 유튜브 스튜디오의 조회 관련 데이터에 접근할 수 있어 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 시청 특징을 분석하기에 좋은 연구 대상이다.

'초등과학TV' 채널은 2019년 1월 18일에 개설하여 2020년 12월 26일 현재 기준으로 79개의 동영상을 제공하며, 구독자는 1,345명이다. 채널에 게시된 동영상 중에서 과학 관련 동영상은 총 64개(초등과학교과

서 내용 동영상 37개, 융합·영재교육 관련 동영상 27개)이고 평균 영상 길이는 3분 15초이다. 초등학교 3~6학년 과학교과서에서 하나의 단원은 단원 전체 내용과 관련된 재미있는 활동을 다루는 ‘재미있는 과학’, 교육과정 목표에 도달하기 위한 ‘과학 탐구’, 과학과 관련된 융합적 활동인 ‘과학과 생활’, 단원에서 배운 내용을 학습자가 정리해보는 ‘단원 마무리’의 네 단계로 구성되어 있다(MOE, 2019). 채널의 ‘초등과학교과서 관련 동영상’ 37개의 콘텐츠 중에 ‘재미있는 과학’ 차시에 해당하는 영상은 10개, ‘과학 탐구’는 15개, ‘과학과 생활’은 12개가 있다. 융합·영재교육 그룹에서는 과학영재교육의 학습 내용으로 융합교육을 실시하는 경향이 많아, 하위 그룹을 나누면 중복되므로 그룹을 나누지 않았다. 즉 융합·영재교육 그룹의 동영상들은 융합교육과 영재교육에 모두 활용할 수 있는 내용이다. 동영상들에 대한 영상 길이와 조회 기초 정보는 Table 1과 같다. 여기서 조회수는 동영상을 선택하여 시청한 횟수이고, 평균 조회율은 동영상 조회당 평균 시청률로 전체 영상 길이 대비 시청한 영상 길이 비율을 의미한다. 원격수업으로 인해 구독자들이 과학교과서 내용 동영상을 많이 활용하였으므로 평균

조회 수가 5,564.1회로, 융합·영재교육 동영상 조회 수 2,368회보다 2배 이상 높게 나타났다. 평균 조회율은 과학교과서 내용 동영상이 58%로, 49.5%인 융합·영재교육 동영상보다 다소 높게 나타났다(Table 1). 과학교과서에서 배우는 핵심 내용인 ‘과학 탐구’ 동영상은 평균 조회율이 가장 높게 나타났고, 수업 시간에 잘 다루지지 않아 기존 다른 유튜브 채널에서 찾기 힘든 내용인 ‘과학과 생활’ 동영상은 평균 조회 수가 가장 높게 나타났지만, 평균 조회율은 상대적으로 가장 낮았다. 평균 시청 지속 시간은 평균 영상 길이에 따라 조금씩 차이가 있지만, 영상 길이가 길수록 시청 지속 시간이 길었다.

다음으로 연구 대상인 이용자는 유튜브 채널 ‘초등과학TV’ 채널을 이용한 사람으로 한정하였다. 채널 이용자의 성별을 살펴본 결과 과학교과서 내용 동영상은 여성 이용자와 남성 이용자가 서로 비슷하게 시청하고 있었으나, 융합·영재교육 동영상은 남성 이용자가 더 많이 시청하는 것으로 나타났다(Table 2). 이로부터 남성 이용자들이 평균적으로 여성 시청자들보다 융합·영재교육 동영상에 더 많은 관심을 가짐을 알 수 있었다.

Table 1. Analysis of views of science education videos on the Science YouTube channel

		평균 영상 길이(분, 초)	평균 조회 수	평균 조회율(%)	평균 시청 지속 시간
과학교과서 내용 동영상 (37개)	재미있는 과학(10개)	2:27	4,046.8	60.4	1:12
	과학 탐구(15개)	1:33	3,309.1	63.5	1:01
	과학과 생활(12개)	4:08	9,696.3	50.0	2:05
	소계 평균	2:71	5,564.1	58.0	1:43
융합·영재교육 동영상(27개)		3:07	2,368.0	49.5	1:18
전체 평균		3:15	4,026.0	53.7	1:51

Table 2. Analysis of gender of users of science education videos

		성별	전체 조회수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)	평균 시청 지속 시간(분, 초, %)
과학교과서 관련 동영상 (37개)	여성		54.3	44.5	1:35 (53.6)
	남성		45.7	45.4	1:38 (46.4)
융합·영재교육 동영상 (27개)	여성		67.0	37.9	1:27 (46.9)
	남성		33.0	52.2	3:22 (53.1)
전체 (64개)	여성		54.4	44.1	1:34 (53.6)
	남성		45.6	45.5	1:38 (46.4)

2. 연구 방법 및 과정

본 연구에서 사용한 데이터는 2019년 1월 18일부터 2020년 12월 26일까지의 거의 2년간 축적한 데이터로, 연구자 중 1명인 유튜브 채널 운영자가 '유튜브 스튜디오'에 접속하여 '분석-고급 모드'에 메뉴를 선택하여 내려받은 자료이다. '분석' 메뉴에서 과학교과서 내용 동영상 그룹(37개)과 융합·영재교육 동영상 그룹(27개)을 각각 만들어 조회 및 시청 관련 데이터를 내려받았다. 동영상마다 게시일이 달라 게시일 이후부터 2020년 12월 26일까지로 하였고, 축적한 결과보다는 주로 평균 비율로 시청 특징을 해석하였다.

효과적인 동영상 활용 수업은 학습자와 시스템, 학습자와 콘텐츠의 상호작용이 중요한 요인이므로(Heo, 2014; Jeon & Cho, 2017), 이를 바탕으로 연구자들 간의 협의를 통해 데이터를 분석하는 분류 기준을 마련하였다. 학습자와 시스템의 상호작용에 대해서는 '유입과 접속', 학습자와 콘텐츠의 상호작용에 대해서는 '반응과 구독'으로 구분하여 데이터를 분석하였다. 여기서 '유입과 접속'은 '초등과학TV' 채널의 동영상 콘텐츠를 어떻게 알게 되어 시청하게 되었는지를 유입 경로와 시청하는 기기 유형에 대한 분석이다. 이것은 '유튜브 스튜디오' 분석 메뉴의 '도달 범위' 탭에 있는 트랙픽 소스 데이터를 동영상 그룹별로 살펴보면, 이용자가 콘텐츠를 발견하는 경로와 접속기기의 확인이 가능하다. 그리고 '반응과 구독'은 동영상 콘텐츠에 관한 관심과 선호 여부, 구독 상태에 따른 시청 정도를 파악하는 분석이다. 이렇게 구분한 데이터들은 현재 과학교육 관련 유튜브 채널 운영자 2인과 초등교사 2인, 총 4명이 각자 분석한 결과를 5차례 회의를 통해 검토하고 정리하였다. 이때 연구의 내용과 직접적 관련이 없는 여러 데이터와 결과는 4명의 합의로 제외하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자의 '유입과 접속' 특징 분석

1) 유입 과정의 특징

(1) 유입 경로

과학교과서 내용 동영상은 외부 링크를 거쳐 유입된 경우가 전체 조회 수의 60.3%로 가장 높았는데(Table 3), 원격수업으로 교사가 링크를 제공하여 영상을 시청한 경우가 많은 것으로 유추된다. 반면 융합

·영재교육 동영상은 유튜브 검색으로 들어오는 이용자가 41.5%로 가장 높게 나타났으나, 평균 조회율은 27.7%로 매우 낮게 나타났다. 이는 검색하여 시청하더라도 영상을 끝까지 시청하지 않고 조금 시청한 후 이탈하는 경향이 강함을 의미한다. 그리고 과학교과서 내용 동영상과 융합·영재교육 동영상이 모두 '유튜브 개별 이용자가 만드는 재생목록'에 의해 유입된 이용자의 평균 조회율이 87.3%, 86.1%로 가장 높게 나타났는데, 이는 재생목록으로 유입된 시청자는 관심 주제를 모은 재생목록을 클릭하여 동영상을 시청하므로, 단순 검색으로 유입된 시청자보다 더 많은 관심을 가지고 시청하기 때문이라고 해석할 수 있다. 따라서 과학교육 동영상 콘텐츠를 학습자의 관심과 자발적인 시청을 유도하기 위해서는 과학교사가 사전에 재생목록을 직접 제안하거나 우수 이용자의 재생목록 사례를 제안할 필요가 있다.

(2) 외부 트랙픽 소스

외부 트랙픽 소스는 과학교과서 내용 동영상이 152개, 융합·영재교육 동영상이 80개였으며, 전체 조회 수 대비 비율 5% 이상인 외부 트랙픽 소스는 Table 4와 같았다. 과학교과서 내용 동영상은 '에듀넷'이 27.7%로 가장 높게 나타났으며, 이어 클래스팅, 구글, 네이버, 구글 문서, 인디스쿨 순으로 나타났다. 융합·영재교육 동영상은 초등교사 커뮤니티인 '인디스쿨'이 29.0%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 이어서 에듀넷, 구글, 유튜브, 구글 문서, 클래스팅 순으로 나타났다. 이와 같은 외부 트랙픽 소스 분석에 나타난 특이 사항은 초등교사 커뮤니티인 '인디스쿨'에서 들어온 이용자의 평균 조회율이 24.6%, 15.0%로 가장 낮게 나타난 것으로, 이는 이용자들이 동영상을 끝까지 시청하지 않고 일부만 시청한 결과이다. 그 원인은 아마도 초등교사 중 1인이 '인디스쿨'에 '초등과학TV' 채널에 탑재된 동영상의 학년, 관련 단원, 공부할 문제와 수업 활용법 등을 안내하였기에 동영상의 일부를 시청한 뒤 원격수업 자료의 적합 여부를 판단한 것으로 보인다. 즉 교사들은 자신들의 커뮤니티에서 소개 받은 콘텐츠의 내용에 대해 신뢰도가 높아져 확인 수준에서 활용한 것으로 판단된다. 그래서 교사들을 대상으로 동영상 콘텐츠에 대한 자세한 안내는 조회 수를 높이지만, 오히려 시청 시간은 단축된다는 것을 유추할 수 있다. 이는 유튜브 동영상 콘텐츠 만족도에 가장 큰 영향을 미치는 요인이 '콘텐츠 내용 신뢰도'이므로(Lee, 2018), 교사들은 '초등과학TV' 채널의 콘텐츠에 대한 신뢰도가 높아서 오히려 시청 시간이 짧았다고 유추할 수 있다.

Table 3. Analysis of traffic source types in science education videos

과학교과서 내용 동영상				융합·영재교육 동영상			
트래픽 소스	조회 수	전체 조회 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)	트래픽 소스	조회 수	전체 조회 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)
외부 ^a	125,416	60.3	48.5	유튜브 검색	26,057	41.5	27.7
직접 입력 등 ^b	24,562	11.8	42.5	재생목록 ^c	9,139	14.5	86.1
유튜브 검색	21,009	10.1	19.8	외부 ^a	8,228	13.1	32.1
재생목록 ^c	12,206	5.9	87.3	추천 동영상 ^f	5,280	8.4	42.9
기타 ^d	10,513	5.1	41.4	채널 페이지 ^e	4,490	7.1	21.1
채널 페이지 ^e	6,388	3.1	23.3	직접 입력 등 ^b	3,258	5.2	34.7
추천 동영상 ^f	3,617	1.7	32.3	최종 화면 ^h	3,078	4.9	40.0
탐색 기능 ^g	1,714	0.8	25.2	기타 ^d	1,051	1.7	31.3
최종 화면 ^h	1,358	0.7	29.3	탐색 기능 ^g	943	1.5	29.6
재생목록 페이지	678	0.3	20.6	재생목록 페이지	734	1.2	22.2
동영상 카드 등 ⁱ	278	0.1	34.6	동영상 카드 등 ⁱ	427	0.7	29.3
알림 ^j	252	0.1	21.1	알림 ^j	168	0.3	21.9
합계	207,991		44.4	합계	62,853		38.9

- a. 동영상 주소를 복사하거나 유튜브 내 동영상으로 연결되는 링크를 추가한 웹사이트 및 앱에서 발생한 트래픽
b. URL 직접 입력, 북마크, 미확인 앱에서 발생한 트래픽
c. 유튜브 이용자 자신의 재생목록이나 다른 이용자의 재생목록 등 모든 유튜브 재생목록에서 발생한 트래픽
d. 유튜브 내 트래픽 중 다른 카테고리에 해당하지 않는 트래픽(예: 프로모션)
e. 자신의 유튜브 채널 페이지, 다른 유튜브 채널 페이지 또는 주제 채널 페이지에서 발생한 트래픽
f. 추천에서 발생한 조회 수. 추천은 다른 동영상과 함께 표시되거나 다른 동영상이 재생된 후에 표시됨
g. 홈페이지, 홈 화면, 구독 피드, 기타 탐색 기능에서 발생한 트래픽
h. 다른 동영상 또는 동영상 광고에 추가된 크리에이터가 만든 최종 화면에서 발생한 트래픽
i. 다른 동영상의 특수효과, 카드 또는 추천 콘텐츠에서 발생한 트래픽
j. 구독자에게 전송된 알림 및 이메일에서 발생한 조회 수

그리고 구글 문서(Google Docs)는 교사가 유튜브 동영상 콘텐츠 링크를 제시할 수 있는 문서로, 이 링크를 통해 학생들이 조회하는 것으로 판단할 수 있다. 그래서인지 과학교과서 내용 동영상은 구글 검색으로 접근하는 경우가 많았고, 융합·영재교육에서는 반대로 교사가 제공하는 구글 문서의 링크에 의한 접근이 많았다. 이는 익숙한 주제에 대해서는 검색을 통해서 조회하고, 익숙하지 못한 주제에는 교사가 제공하는 링크에 의존해 조회한다고 유추할 수 있다. 따라서 과학교육 동영상에 대한 접근성을 높이기 위해서는 익숙한 주제에 대해서는 검색에 많이 노출되도록 노력해야 하고, 익숙하지 못한 주제에 대해서는 링크 제공이 원활하게 이뤄지도록 해야 할 것이다.

(3) 검색어

과학교과서 내용 동영상으로 유입되는 검색어는 464개, 융합·영재교육 동영상의 검색어는 269개로 조회 수 기준 상위 10개 검색어는 Table 5와 같았다. 과학교과서 내용 동영상은 검색어가 다양하게 나타났는데, 교과서에 제시된 ‘만들기’, ‘꾸미기’ 관련 검색어가 상위 비율을 차지하였다. 융합·영재교육 동영상에서는 상위 2위를 제외한 1~5위가 모두 롤링볼 관련으로 조회수 3,378회로 나타나 융합·영재교육 동영상 전체 조회 수의 13.0%를 차지하였다. 이를 통해 롤링볼 장치 만들기에 대한 이용자의 관심이 많다는 것을 알 수 있었다. 과학교과서 내용 동영상의 경우 검색어로 교과서의 활동 주제명을 그대로 검색하는 경향이 나타나므로 향후 과학교과서 내용 동영상을 제작하여 게시할 때 활동 주제명을 제목이나 태그로 추가하는 것이 유용함을 유추할 수 있다.

Table 4. Analysis of external traffic source types in science education videos

과학교과서 내용 동영상				융합·영재교육 동영상			
외부 소스	조회 수	전체 조회 수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)	외부 소스	조회수	전체 조회수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)
edunet.net	34,758	27.7	50.3	indischool.com	2,385	29.0	15.0
classting.com	14,553	11.6	49.0	edunet.net	853	10.4	43.5
google.com	12,020	9.6	65.3	google.com	569	6.9	55.4
naver.com	9,312	7.4	41.2	YouTube	497	6.0	31.0
Google Docs	8,706	6.9	51.2	Google Docs	435	5.3	63.0
indischool.com	8,175	6.5	24.6	classting.com	402	4.9	41.9

Table 5. Analysis of YouTube search traffic source types in science education videos

과학교과서 내용 동영상				융합·영재교육 동영상			
검색어	조회수	전체 조회수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)	검색어	조회수	전체 조회수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)
다양한 생물을 알리는 홍보자료 만들기	490	2.3	40.1	롤링볼	1,923	7.4	23.2
단열 잘되는 집 만들기	460	2.2	24.7	롤러코스터 만들기	899	3.5	13.5
우주교실 꾸미기	439	2.1	15.2	롤링볼 느리게	215	0.8	18.9
물을 만난 초콜릿 색소	414	2.0	12.2	롤링볼 만들기	172	0.7	23.6
보드게임 만들기	296	1.4	19.0	롤링볼 레전드	169	0.7	18.8
생태계 보전을 위한 캠페인 도구 만들기	274	1.3	19.6	스파게티 구조물	165	0.6	46.0
우주 교실 꾸미기	261	1.2	13.1	내진설계	144	0.6	30.0
박스로 게임기 만들기	208	1.0	13.2	마시멜로 챌린지	126	0.5	43.7
모래시계 만들기	205	1.0	21.2	물시계	119	0.5	21.2
종이 보드게임 만들기	173	0.8	19.8	구슬 롤러코스터	118	0.5	18.5
합계	21,009		19.8	합계	26,057		27.7

2) 접속기기의 특징

과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들은 주로 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿, TV, 게임 콘솔 등을 이용하여 시청하였다(Table 6). 이용자들은 전체 조회 수 대비 50% 이상, 전체 시청 시간 대비 60% 이상을 주로 컴퓨터를 활용하였다. TV를 활용하여 시청한 시청자의 평균 조회율이 50% 이상으로 높게 나타났는데, 이는 TV 리모컨으로 유튜브 동영상을 조작하는 것이 컴퓨터나 스마트폰, 태블릿 등 다른 기기보다 불편하여 변경을 잘하지 않아 평균 조회율이 높았다고

유추할 수 있다. 스마트폰을 활용하는 경우는 컴퓨터, 태블릿보다 평균 조회율이 35% 이하로 낮았는데, 스마트폰은 상대적으로 화면이 작아 시청의 불편함이 있었고, 동영상을 시청하는 중에 전화가 걸려오거나, 문자, SNS 메시지 등 다른 연락이나 알람이 와서 시청을 방해하는 요소가 많기 때문이라고 유추할 수 있다. 특히 수행과정을 많이 제시하는 과학교육 동영상 콘텐츠는 스마트폰에서도 시청할 수 있게 짧은 분량과 키워드 중심의 큰 글씨 자막, 클로즈업 등을 고려해야 할 것이다.

Table 6. Analysis of device types of viewers of science education videos

	기기 유형	조회 수	전체 조회 수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)	시청 시간 (단위: 시간)	전체 시청 시간 대비 비율(%)
과학 교과서 관련 동영상 (37개)	컴퓨터	122,687	59.0	47.7	3,581.0	63.7
	스마트폰	44,174	21.2	32.9	930.1	16.5
	태블릿	34,197	16.4	47.3	951.8	16.9
	TV	981	0.5	58.0	42.0	0.8
	게임 콘솔	9	0.0	25.7	0.2	0.0
	합계	207,991		44.4	5,624.2	
융합·영재교육 동영상 (27개)	컴퓨터	31,414	50.0	48.7	809.7	64.1
	스마트폰	25,165	40.0	26.1	327.9	26.0
	태블릿	4,610	7.3	36.4	91.6	7.3
	TV	589	0.9	51.2	18.4	1.5
	게임 콘솔	3	0.0	7.7	0.0	0.0
합계	62,853		38.9	1,263.2		
전체 (64개)	컴퓨터	154,101	56.9	47.9	4,390.7	63.8
	스마트폰	69,339	25.6	30.8	1,258.1	18.3
	태블릿	38,807	14.3	46.1	1,043.4	15.2
	TV	1,570	0.6	55.7	60.4	0.9
	게임 콘솔	12	0.0	20.9	0.2	0.0
합계	270,844		43.2	6,887.4		

과학교육 관련 유튜브 이용자의 ‘유입과 접속’에 대한 이상의 결과들을 정리하면 다음과 같다.

첫째, ‘유입’ 측면에서 살펴보면, 원격수업을 위해서는 과학교육 동영상을 유튜브와 같이 과학교사가 쉽게 탑재하고 누구나 접속하기 쉬운 플랫폼 구축이 필요하다. 그리고 과학교과서 차시 제목을 검색하여 동영상을 검색하는 경향이 크므로, 동영상 제목이나 설명에 관련 차시 제목을 정확히 표시해야 한다. 나아가 과학교사의 수업활용 편의성을 높이기 위해 과학교사들이 공동으로 재생목록을 편집할 수 있는 기능을 제공하여 학년, 단원, 차시별로 관련 동영상을 쉽게 찾도록 해야 한다. 둘째, ‘접속’ 측면에서 살펴보면, 과학교육 동영상 콘텐츠 이용자들이 주로 컴퓨터를 활용하지만, 스마트폰, 태블릿 등과 같은 모바일 기기에서도 시청하는 환경을 고려한 동영상 제작이 이뤄져야 할 것이다.

2. 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자의 ‘반응과 구독’ 특징 분석

1) 동영상 호불호 반응 특징

유튜브 이용자는 시청 후 ‘좋아요’ 또는 ‘싫어요’ 버튼을 누르며 동영상의 호불호에 대해 반응한다. 일반적으로 이용자들의 동영상에 대한 호감은 조회 수가

높으면 ‘좋아요’ 수도 함께 증가함을 통해 알 수 있다 (Lee & Sung, 2018; Lee & Lee, 2018). 과학교육 관련 유튜브 동영상도 평균 조회 수가 높을 때 ‘좋아요’ 반응이 평균적으로 높았다. ‘좋아요’와 ‘싫어요’ 합계는 과학교과서 내용 동영상에 23.4로 가장 많이 나타났다. 전체 조회 수 대비 비율은 융합·영재교육 동영상에서 0.9%로 가장 높게 나타났다. 과학교육 관련 유튜브 동영상 전체는 0.8%로 나타나 전반적으로 동영상에 대한 반응을 거의 하지 않는다는 것을 알 수 있었다(Table 7). 이처럼 조회 수 대비 ‘좋아요’와 ‘싫어요’의 반응이 적은 이유에 대해 ‘초등과학TV’를 채널을 구독하고 있는 6학년 초등학생 5명과 비대면 면담을 한 결과, 원격수업으로 유튜브 동영상을 시청할 때 로그인하지 않고 시청하므로 ‘좋아요’와 ‘싫어요’를 누르지 않는다고 응답하였다. 유튜브에서는 로그인해야 ‘좋아요’와 ‘싫어요’를 누를 수 있고 댓글을 작성할 수 있다. 일부 학생들은 원격수업으로 인해 교사가 제시한 영상을 수동적으로 시청해야 하는 경우 공부하기 싫어서 ‘싫어요’ 눌렀다고 응답하였으며, ‘재미로 싫어요를 눌러요.’, ‘아무 이유 없이 그냥 싫어요를 눌러요.’ 등의 이유를 밝혔다.

‘좋아요’와 ‘싫어요’보다 동영상에 대해 적극적인 반응으로 볼 수 있는 댓글 작성은 전체적으로는 0.2%로, 과학교과서 내용 동영상과 융합·영재교육 동영상 모두 0.2%로 나타났다. 이렇게 조회수에 비해 댓글

수가 적은 이유도 수동적 시청과 로그인 없이 시청하기 때문으로 유추할 수 있다. 동영상 그룹의 세부 주제별로 살펴보면, 과학교과서 내용 영상에서는 ‘과학 탐구’ 영상이 ‘좋아요’(‘싫어요’ 대비) 비율이 83.7%로 가장 높게 나타났으며, 조회 수 대비 반응 비율도 0.8%로 가장 높게 나타났다. 그리고 ‘과학과 생활’ 관련 영상의 평균 조회 수가 9,696.3으로 가장 높게 나타나 융합 활동을 다루는 내용의 동영상이 다른 분야의 동영상보다 인기가 있음을 알 수 있었다. 융합·영재교육 동영상은 조회 수가 과학교과서 내용 동영상보다 낮지만, 댓글 비율은 조금 더 높게 나타났다. 이처럼 융합·영재교육 동영상에서 더 적극적 반응이 나타난 이유는 원격수업으로 인해 수동적으로 시청한 과학교과서 내용 동영상보다 자기 주도적으로 동영상

을 시청한 것으로 유추할 수 있다. 따라서 과학교과서 내용을 동영상 콘텐츠로 제시할 때는 학생들의 선호를 이끌 수 있는 실험 과정을 담은 ‘과학 탐구’와 융합 활동을 담은 ‘과학과 생활’을 중점적으로 다뤄야 할 것이다.

2) 구독 특징

과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 구독 상태를 분석한 결과 97.5%의 조회 수, 97.7%의 시청 시간을 비롯하여 평균 조회율 등에서 모두 압도적으로 비 구독자들이 구독자들보다 더 많이 시청하고 있음을 알 수 있었다(Table 8). 그러나 전체 반응 중 ‘좋아요’ 비율이 구독자의 경우 98.4% 이상을 기

Table 7. Analysis of reactions to science education videos

		조회 수 평균	댓글 수 평균	조회 수 대비 댓글 비율(%)	좋아요 평균	싫어요 평균	좋아요와 싫어요 합계	합계 중 좋아요 비율(%)	조회 수 대비 좋아요 싫어요 합계 비율(%)
과학교 과서 내용 동영상 (37개)	재미있는 과학 (10개)	4,046.8	6.0	0.2	13.3	4.5	17.8	81.3	0.5
	과학 탐구 (15개)	3,309.1	5.4	0.2	12.5	3.7	16.3	83.7	0.8
	과학과 생활 (12개)	9,696.3	8.7	0.2	27.2	9.1	36.3	77.0	0.6
	소계 평균	5,564.1	6.7	0.2	17.7	5.8	23.4	80.7	0.7
융합·영재교육 동영상 (27개)		2,368.0	2.3	0.2	12.9	1.9	14.8	87.4	0.9
전체 평균 (64개)		4,026.0	4.5	0.2	15.3	3.8	19.1	84.0	0.8

Table 8. Analysis of subscription status of viewers of science education videos

		구독 상태	조회 수	전체 조회 수 대비 비율(%)	평균 조회율 (%)	시청시간 (시)	전체 시청 시간 대비 비율(%)	합계 중 좋아요 비율(%)
과학교과서 내용 동영상 (37개)	구독 안함 ^a	204,586	98.4	44.5	5541.0	98.5	66.4	
	구독 중 ^b	3,405	1.6	37.1	83.2	1.5	98.4	
	합계	207,991		44.4	5624.2		75.6	
융합·영재교육 동영상 (27개)	구독 안함	59,392	94.5	38.8	1184.9	93.8	78.2	
	구독 중	3,461	5.5	40.1	78.3	6.2	98.4	
	합계	62,853		38.9	1263.2		87.6	
전체 (64개)	구독 안함	263,978	97.5	43.4	6725.9	97.7	69.3	
	구독 중	6,866	2.5	38.5	161.5	2.3	98.4	
	합계	270,844		43.2	6887.4		79.3	

a. 로그인 상태이거나 시청 중인 동영상의 채널을 구독하지 않은 시청자의 활동
 b. 로그인 상태이며 시청 중인 동영상의 채널을 구독한 시청자의 활동

록하여, 구독자가 비 구독자(69.3%)보다 ‘좋아요’를 많이 누른 것을 알 수 있다. 이로부터 대부분의 과학 교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들은 특정 영상을 필요에 따라 찾아보고 시청하며, 거의 채널을 구독하지 않는다는 것을 유추할 수 있다. 그리고 구독자들의 융합·영재교육 동영상 평균 조회율이 과학교과서 내용 동영상보다 더 높았다. 융합·영재교육 동영상은 이용자들의 자발적인 시청일 가능성이 있으므로, 교사의 안내된 시청보다는 자발적 시청인 경우가 영상을 좀 더 오래 시청함을 의미한다. 따라서 학습자들이 자발적으로 과학교육 동영상 콘텐츠를 구독하게 하려면 교과서 내용보다는 쉽게 접하기 어려운 융합 활동을 담은 영상을 더 많이 제공하면 될 것이다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠를 대상으로 채널 운영자에게 제공하는 ‘유튜브 스튜디오’에서 확인할 수 있는 조회 관련 데이터를 활용하여 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자의 시청 특성을 파악하고자 하였다. 연구 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠를 이용하는 유입 과정에 나타난 특징은 유튜브 검색 등 자체 기능보다는 외부 링크를 통해 유입되는 경우가 가장 많다는 점이다. 외부 트래픽 소스로는 과학교과서 내용 동영상은 에듀넷, 클래스팅처럼 원격수업을 지원하는 사이트에서, 융합·영재교육 동영상은 검색과 교사 커뮤니티를 통해 많이 유입되었다. 이는 과학교과서 내용 동영상은 원격수업에서 교사들의 링크 제공을 통해 많이 활용되며, 융합·영재교육 동영상은 관심 있는 이용자와 교사가 자발적으로 활용했음을 알 수 있다. 과학교과서 내용 동영상의 주요 검색어는 교과서 활동 주제명이 대부분이고, 융합·영재교육 동영상의 주요 검색어는 ‘롤링볼’이었다. 이러한 유입 과정에 나타난 특징으로 볼 때, 과학교육 동영상이 많이 제작되어야 함을 알 수 있다.

둘째, 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠를 이용하는 접속기기에 나타난 특징은 주로 컴퓨터를 사용한다는 점이다. 스마트폰을 다음으로 많이 접속하기도 하지만, 영상 길이 대비 시청 시간을 나타내는 평균 조회율이 낮아 동영상 시청 중 다른 행위가 많이 일어남을 알 수 있다. 따라서 과학교육 관련 유튜브 동영상은 가능한 컴퓨터로 시청하도록 권장할 필요가 있다.

셋째, 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 동영상에 대한 반응 특징은 ‘좋아요’와 댓글 작성 등 반응이 조회 수 대비 모두 1% 미만으로 반응을 거의 하지 않았다는 점이다. 보통 온라인 이용자 참여 집단의 1%가 글쓰기를 시작하고, 20%가 적극적으로 반응하거나 참여하고, 나머지 90%는 ‘눈팅족(lurkers)’으로 행동한다(Jenkins, 2018). 그런데 본 연구에서 1% 미만으로 더 낮게 나타난 이유는 원격수업으로 유튜브 동영상을 시청할 때 대부분 로그인하지 않고 시청하므로, 반응하지 않았기 때문으로 판단된다. 그리고 과학교과서 내용 동영상이 융합·영재교육 동영상보다 반응 비율이 높았던 이유는 이용자가 자발적으로 찾았기 때문으로 판단된다.

넷째, 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 구독 특징은 대부분 비 구독 상태에서 시청한다는 점이다. 전체 동영상 조회 수의 97.5%가 구독하지 않은 상태에서 시청했으며, 구독 상태인 조회 수는 2.5%에 불과하였다. 그리고 구독자들은 융합·영재교육 동영상의 평균 조회율이 과학교과서 내용 동영상보다 높았다. 이는 교사의 안내된 시청보다는 자발적 시청인 경우가 영상을 좀 더 오래 시청함을 의미한다.

이상의 결과로부터 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 시청 특징은 대부분 비 구독자로 과학교과서 내용 동영상은 교사의 안내에 따라 원격수업으로 시청하며, 융합·영재교육 동영상은 자발적으로 시청한다는 것이다. 비록 이번 연구가 ‘초등과학TV’라는 한정된 채널을 통해서 분석되었지만, 과학교육 관련 동영상 이용자들의 시청 특징으로부터 다음과 같은 후속 연구들을 제안하고자 한다.

첫째, 학습자와 동영상 콘텐츠 시스템의 상호작용을 위해 과학교사가 동영상을 쉽게 올리고 학생들이 편리하게 접속할 수 있는 과학교육 전용 동영상 콘텐츠 플랫폼 구축에 대한 연구가 필요하다. 플랫폼의 기능으로는 단순 검색 기능 외에 검색한 동영상들을 모두 재생하지 않아도 그 주요 내용을 판단할 수 있는 키워드 제공 기능, 교수자가 원하는 특정 구간만을 선택적으로 보여줄 수 있는 콘텐츠 재구성 기능 등으로 학습자와 시스템 간의 상호작용을 높일 수 있어야 한다.

둘째, 학습자와 동영상 콘텐츠의 상호작용을 위해 영상의 어떤 요소가 상호작용을 유도하는지에 대한 연구가 필요하다. 이를 위해서는 먼저 이용자들이 과학교육 동영상 콘텐츠에 어떤 요소에 흥미를 느끼는지, 반복 시청하는지 등에 관한 심층적인 연구가 먼저 선행되어야 한다.

이번 연구가 ‘초등과학TV’라는 한정된 데이터만을 분석하여 그 한계가 있지만, 과학교사가 수업시간에 활용하는 과학교육 동영상이 급격하게 증가하고 있는

현재, 원격수업을 위한 과학교육 동영상 제작과 과학 교육 동영상 플랫폼 구축 등 인프라 조성의 기초자료로 활용될 수 있다. 특히 유튜브 스튜디오에서 제공하는 방대한 조회 관련 데이터를 이용자의 시청 특징이라는 새로운 관점을 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 앞으로는 이용자의 조회 수, 시청 지속 시간, 반응에 대한 질적 분석을 통해 그 이유를 명확히 밝혀야 하며, 이를 통해 과학교육 관련 동영상 콘텐츠의 바람직한 제작 방안을 마련해야 할 것이다.

국 문 요 약

본 연구에서는 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자의 시청 특징으로 학습자와 시스템의 상호작용을 알아보기 위해 ‘유입과 접속’을, 학습자와 콘텐츠의 상호작용을 알아보기 위해 ‘반응과 구독’으로 구분하여 분석하였다. 이를 위해 초등과학 교과서 내용과 융합·영재교육이 주된 동영상인 유튜브 채널 ‘초등과학TV’를 연구 대상으로 선정하여, 유튜브 스튜디오의 데이터를 분석하였다. 데이터 분석을 통해 다음과 같은 결과를 얻었다. 첫째, ‘유입과 접속’ 분석 결과 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠는 외부 링크를 통해 유입되는 경우가 가장 많았으며, 접속기기는 주로 컴퓨터였다. 둘째, ‘반응과 구독’ 분석 결과 동영상에 대한 반응으로 수행하는 ‘좋아요’와 댓글 작성 등이 조회 수 대비 모두 1% 미만으로 반응을 거의 하지 않았으며, 대부분 이용자는 구독하지 않은 상태에서 시청하며 자발적으로 이용할 때 더 오래 시청하였다. 비록 이번 연구가 ‘초등과학TV’라는 한정된 채널을 통해서 분석되었지만, 과학교육 관련 유튜브 동영상 콘텐츠 이용자들의 시청 특징을 조금이라도 알아볼 수 있었다. 향후 원격수업을 위한 과학교육 관련 동영상 제작, 과학교육 동영상 플랫폼 구축의 기초자료로 활용될 수 있기를 기대한다.

주제어: 유튜브, 유튜브 스튜디오, 과학교육 동영상, 시청 특징, 원격수업

References

Ahn, M. (2016). A study on the factors that influence the flipped class and learners' satisfaction level. *Multimedia-Assisted Language Learning*, 19(1), 114-136.

Choi, S., Choi, S., & Lee, J. (2020). An analysis of M/V fandom on YouTube: BTS M/V view, comment interaction, and meme production. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies*, 64(1), 7-45.

Hanson, G. L., Haridakis, P. M., & Sharma, R. (2011). Differing uses of YouTube during the 2008 U.S. presidential primary election. *Electronic News*, 5(1), 1-19.

Heo, G. (2014). A study on the structural equation modeling for the effect of e-learning. *Journal of Internet Computing and Services*, 15(6), 77-84.

Jenkins, H., Hord, S., & Green, J. (2018). *Spreadable media: Creating value and meaning in a networked culture*. New York, NY: NYU Press.

Jeon, Y., & Cho, J. (2017). Analysis of class satisfaction and perceived learning achievement to the interaction type on e-learning in university. *Journal of Internet Computing and Services*, 18(1), 131-141.

Jyun, H., & Hong, H. (2010). Students' perceptions on chemistry I class using youtube video clips. *Journal of the Korean Chemical Society*, 54(4), 465-470.

Korea Education and Research Information Service [KERIS]. (2020). *Analysis of experiences and perceptions of distance education in elementary and secondary schools according to COVID-19*, GM 2020-11. Daegu.

Khan, M. L. (2017). Social media engagement: What motivates user participation and consumption on YouTube? *Computers in Human Behavior*, 66, 236-247.

Kim, A., Park, D., & Park, J. (2018). Development and application of practice manual focused on science topic selection stage in general high school. *Journal of Science Education*, 42(3), 371-389.

Kim, H., & Song J. (2020). Analysis of utilization and assessment of predicting models for YouTube science channel -Focusing on using social big data analysis and machine learning. *Journal of Educational*

- Technology*, 36(2), 383-412.
- Kim, H., & Yoo, D. (2019). Type and strategy of storytelling in mobile video contents about science and technology: Focused on activity-centered video on YouTube. *The Korea Contents Society a comprehensive collection of academic papers*, 177-178.
- Kim, M. (2019). Analysis of Korean language educational channel on Youtube. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 19(8), 941-964.
- Kim, S., Ahn, H., Jang, Y., Hong, M., Seo, M., & Kim, S. (2019). A big-data study of Youtube comments to classify customer journey decisions -Proposing a new exploratory analysis method-. *The Journal of Image and Cultural Contents*, 16, 57-89.
- Lee, J. (2018). *Satisfaction with youtube education/course content a study on the intention of continuous use* (Master's thesis). Dongguk University, Seoul, Korea.
- Lee, K., & Sung, D. (2018). Factors influencing on the flow and satisfaction of Youtube users. *Journal of the Korea Contents Association*, 18(12), 660-675.
- Lee, S., & Lee, S. (2018). Diffusion strategies for k-beauty hallyu contents on youtube. *Gri review*, 20(3), 231-259.
- Ministry of Education [MOE]. (2019). *Science 6-1 teacher's guide*. Sejong: Visang Education.
- Na, H., & Lee, S. (2011). Effect of teaching-learning using visual media on family life attitude of elementary school students. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 17(4), 249-272.
- Oh, D. (2018). Learning effects of political video use in YouTube on political socialization: Focusing on political efficacy, interest and participation. *Journal of Education & Culture*, 24(1), 97-115.
- Park, Y. (2017). Teaching with YouTube video clips in the college classroom: Providing background knowledge to English newspaper articles. *STEAM Journal*, 18(1), 207-231.
- Smaldino, S. E., Lowther D. L., Russell, J. D., & Mims, C. (2008). *Instructional technology and media for learning* (10th ed). Pearson Merrill/Prentice Hall, New Jersey.
- Song, J., & Jang, W. (2013). Developing the Korean wave through encouraging the participation of YouTube users :The case study of the Korean wave youth fans in Hong Kong. *The Journal of the Korea Contents Association*, 13(4), 155-169.

저 자 정 보

정 은 주 (선학초등학교 교사)

손 정 우 (경상국립대학교 교수)