

영화 자료를 활용한 수업이 초등학생들의 과학에 대한 태도와 학업 성취도에 미치는 효과

권난주 · 이재용
(경인교육대학교)

The Effect of Instruction using Movies on the Attitude toward Science and Learning Achievements in Elementary Students

Kwon, Nanjoo · Lee, Jaeyong
(Gyeongin National University of Education)

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the effect of instruction using movies on the attitude toward science and learning achievements in Elementary Students. For this study, it was chosen two classes of the fifth grades in H elementary school in Gyeonggi province. One class was an experiment group and the other class was a control group. Instruction using movies was applied to the experimental group and instruction using data of site T-nara that most teachers are using usually present was applied to the control group. Instruction using movies composed of seven steps was administered during the school hours. The results of this study were as follows. First, instruction using movies was positive effect in the Attitude toward Science. Second, there was significance between the score of the learning achievements of the experimental group and control group by instruction using movies. Third, there were many positive reactions of students about instruction using movies.

Key words : instruction using movies, attitude toward science, learning achievements, elementary science

I. 서 론

과학 교과에서는 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기르는 것을 정의적 목표로 삼고 있다(교육부, 1997). 그리하여 최신 과학, 과학자 이야기, 시사성 있는 과학 내용 등을 적절히 과학 시간에 소개하여, 학생이 흥미와 호기심을 가지게 하며, 교과서에 제시되는 자료 이외의 다양한 자료를 활용하여 수업할 것을 권하고 있다. 이를 반영하듯 최근 교육 현장에서는 학생들이 흥미를 가지고 좀더 적극적으로 수업에 임할 수 있도록 하기 위한 여러 시도가 이루어지고 있다. 그만큼 학생들이 과학 학습에 대한 자연스런 흥미와 호기심을 가

지도록 하는 것이 중요하다는 것이다. 특히 요즘의 학생들이 영상 매체에 익숙해 있다는 점을 고려할 때, 영화 속에서 교육과정에 부합하는 적절한 장면들을 수업에 활용하는 것은 흥미를 끌 수 있다는 주장이 부각되고 있다.

많은 학생들이 과학은 어렵고 지루하고 재미없는 과목이라고 생각하는 경향이 있다. 이러한 경향은 학년이 높아질수록 심화되고 있는데, 송진웅 등(1992)의 연구를 보면 실험 수업을 경험할 기회의 부족, 추상적인 학습 내용, 창의적인 학습 활동의 감소 등으로 학년이 높아질수록 과학 수업에 대한 학생들의 선호도가 감소한다고 하였다. 이런 연구가 수행된 지 오랜 시간이 지났지만 현대의 아이들은 과학 실험이나 과학 활동은 좋지만 과학 수업이나 공부,

과학에 대한 진로 등은 낙관적이지 않은 것이 현실이다(권난주, 2006). 이에 대해 권재술(1991)은 과학 개념을 학습자에게 의미있게 전달할 수 있기 위해서는 학습자에게 이해가 용이하고 의미있는 상황과 관련하여 개념을 도입하여야 한다고 하였다.

일상생활의 문제뿐만 아니라, 직접 경험할 수 없는 사건이나 상황을 시간과 공간을 초월해서 흥미롭게 경험할 수 있는 학습 매체가 영화이다. 영화는 있을법한 현상을 영상화하여 대리 체험할 수 있는 경험을 제공해줄 뿐만 아니라 화려한 멀티미디어 영상으로 시각적인 효과 또한 크다. 그리고 TV, 인터넷, 영화관 등 일상생활에서 흔히 영화를 경험할 수 있다는 점에서도 효과적이다. 영화를 통한 과학 학습 연구는 국내외적으로 활발해지고 있는데(오철우, 2002), 주로 과학과 관련된 영화를 제시하는 수준에서 크게 벗어나지 않는다(홍주봉 등, 1998; 박병철, 1996, 1998; 정재승, 1998). 수업에 직접 적용한 연구들은 아직 많지 않으나, 국외에서는 Freedman *et al.*(1980)과 Borgwald *et al.*(1994)이 SF 영화를 물리 수업에 적용한 것이 있고, 국내에서도 영화를 활용한 수업이 학생들의 과학에의 흥미와 관심을 유발하고 집중력을 향상하며 학습 내용을 이해하는 데 도움이 되었다고 한다(박은정, 2001; 배수경, 2003; 권은정, 2005). 특히 최원석(2001)은 학생들의 학습 동기를 유발하기 위해 SF 영화를 활용하여 ‘예측 및 설명법’과 ‘토의법’, ‘조사 및 탐구법’, ‘역할극’, ‘컴퓨터 보조 수업’ 등의 수업 방법을 고안하였다. 그러나 교사를 대상으로 한 조사(최원석, 2001; 황운진, 1999)를 보면 영화를 수업에 활용한 의사를 갖고 있는 선생님들이 많으나, 다양한 영화의 내용 파악과 이와 관련된 과학 지식을 연결시키기가 힘들어 영화를 수업에 제대로 적용하지 못하고 있는 것으로 나타났다.

여기서는 영화를 수업에 활용하고자 하는 의지가 있는 교사들은 많으나, 영화를 수업에 적용한 실질적인 자료 개발과 그 검증에 대한 연구가 부족하여 이를 수업에 효과적으로 적용하지 못하고 있는 현실에 주목하였다. 이에 효과적인 수업 매체가 될 수 있는 영화를 초등학교에 적용하기 위한 기초 연구로서 실제 수업에 적용가능한 영화를 조사하고, 그 자료를 토대로 수업 지도안을 개발한 후, 현장에 적용하였다. 적용 수업의 효과는 다음의 연구 문제를 중심으로 알아보았다.

- 영화 자료를 활용한 수업이 학생들의 과학에 대한 태도에 미치는 효과는 어떠한가?
- 영화 자료를 활용한 수업이 학생들의 학업 성취도에 미치는 효과는 어떠한가?
- 영화 자료를 활용한 수업에 대한 학생들의 반응은 어떠한가?

II. 연구 방법 및 절차

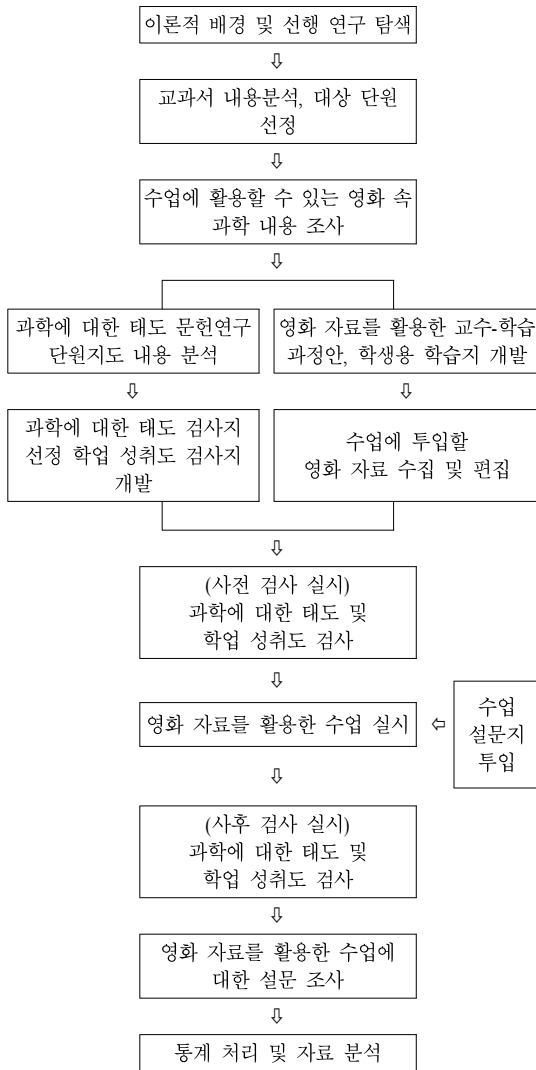
1. 연구 대상 및 연구 과정

그림 1과 같이 기초 연구 단계에서는 영화를 활용한 수업 자료를 구성하기 위해 다양한 영화를 수집, 분석하고 문헌을 조사한 후, 연구 대상 및 검사 도구를 선정하고, 영화에서 수업에 필요한 관련 내용을 선정하여 편집하였다. 대상은 경기도 소재 초등학교에서 사전 학업 성취도 수준이 비슷한 5학년 2개 학급을 각각 실험반(39명)과 비교반(39명)으로 하였다.

수업 전에는 실험반과 비교반에 학업 성취도와 과학에 대한 태도의 사전 검사를 실시하였다. 수업 실시 단계에서는 실험반은 영화를 활용한 수업을 하였고, 비교반은 기존 교과서와 실험 관찰책에서 제시하고 있는 실험과 활동으로 수업을 하였다. 즉, 연구 투입으로 인해 특별히 달라지는 것 없이 연구시점 현재, 투입 학교 기존의 일반 수업에서 활용하고 있는 교육용 소프트웨어 T-nara를 활용하여 수업을 진행하였다. 물론 무선 표집의 대표성이 부족한 제한점이 있다. 실험반의 수업은 연구자 중 1인이 하는 관계로 보다 객관적인 관찰을 위하여 비디오 촬영하였다. 또한 투입되는 동안 총 4회의 수업 설문을 통해 수업에 대한 학생들의 반응을 알아보고, 부가적으로 일부 학생 면담도 실시하였다. 수업 후에는 학업 성취도와 과학에 대한 태도의 사후 검사를 실시하고, 영화 자료를 활용한 수업에 대한 최종 설문 조사를 하였다. 통계 처리 및 분석은 학업 성취도와 과학에 대한 태도 결과를 비교하고, 영화 활용 수업에 대한 설문지를 빈도 분석하여 관련 변인간의 관계를 보았다.

2. 영화 자료의 내용과 수업과의 관련성

수업에 적용할 자료는 영화 속의 과학적 내용을 다른 서적(최원석, 2001 등), 각종 관련 사이트를 토대로 과학 수업에 활용가능한 영화 속 과학적 내용,



과학적 오류 등을 조사하고 수집하여 선정하였다¹⁾. 또한 수업에 사용한 영화 자료와 관련된 저작권 문

제는 연구 게시 전에 문화관광부에 직접 문의하여 해결하였다²⁾. 영화 자료를 활용한 수업은 5학년 2학기 ‘8. 에너지’ 단원을 중심으로 교과서 중심의 수업과 같은 7차시 분량으로 지도 계획을 세웠다. 영화 자료를 활용한 단위 지도 계획은 표 1과 같다. 영화 자료의 활용은 전체를 모두 보여주는 것이 아니라 수업 내용과 관련된 과학 내용이 포함된 장면을 편집하여 짧게 보여주거나 장면을 캡처하여 사진 형식으로 제시하였다.

3. 수업 실시

교수 학습 과정안의 전체적인 수업 구조는 배수경(2003)이 제시한 ‘생각해 보기, 영화로 배워 보기, 다시 생각해 보기, 적용하기’의 4단계 과정을 활용하였다. 이는 최원석(2001)이 제시한 6가지 영화 활용법 중 교사들에게 가장 높은 선호도를 보인 설명법 및 토의법을 투입한 수업이다. ‘생각해 보기’ 단계에서는 영화의 장면을 제시하고 과학적인 사고를 하도록 질문하여, 학생들이 영화 장면과 관련된 과학 상황을 짐작할 수 있도록 하였다. ‘영화로 배워 보기’ 단계에서는 영화를 5~7분간 보여주고 학습지에 제기된 질문의 답을 찾기 위해 과학 지식을 습득하는 과정으로써 교과서의 과학 내용을 학습하게 된다. ‘다시 생각해 보기’는 ‘영화로 배워 보기’ 단계에서 배운 과학 지식으로 ‘생각해 보기’ 단계에서 제시된 질문에 대해 다시 생각해 보는 과정이다. 마지막으로 ‘적용하기’에서는 이미 배운 과학 개념을 더 연습하기 위해 다른 영화 상황에서 학생들이 문제를 풀어보고 토의하는 과정이다.

수업은 총 7차시 교수 학습 과정안을 작성하여 실시하고, 실험 관찰책을 사용하는 비교반과 달리

1) 영화 선정 관련 사이트

- http://myhome.naver.com/chh2kim/ 김창현의 홈페이지
- http://www.dongascience 이종호의 영화 속 과학
- http://www.scienceall.com 시네사이언스
- http://cgi.chol.com/~swethom/ 오석봉의 영화 속 과학 이야기
- http://ilshin.ms.kr/~ygury/home/sf.htm 이용규의 영화 속의 과학 이야기
- http://user.chol.com/~nettrek/index1.htm 최원석의 영화와 과학

2) 저작권법 제23조 2항 ‘특별법에 의하여 설립되었거나 초·중등교육법 또는 고등교육법에 의한 교육기관 또는 국가 지방자치단체가 운영하는 교육기관은 그 교육목적상 필요하다고 인정되는 경우에는 공표된 저작물을 공연 또는 방송하거나 복제할 수 있다’에 의거, 저작권자의 허락을 받지 않고 이용할 수 있다는 답변을 받았다. 따라서 연구자가 갖고 있는 비디오테이프, DVD 타이틀과 학교에 비치되어 있는 VCD를 활용하였다. 그리고 중앙일보 프리미엄 사이트의 영화 자료, 하나포스에서 제공하는 무료 영화 자료를 활용하고, 그 외의 영화는 대여하여 활용하였다. 수업에서 활용되는 부분은 약 5분씩이었다. (*참조: 문화관광부: <http://www.mct.go.kr>)

표 1. 영화 자료를 활용한 단위 지도 계획

차시	주제	활동 내용	영화 제목	수업과의 관련성	
				관련 개념	투입 단계
1	에너지에 대한 생각을 토의하기	에너지라는 말을 듣고 떠오르는 생각 나타내기	신부수업	에너지가 사용되는 경우	생각해 보기
			몬스터주식회사	에너지 자원	영화로 배워 보기
			반지원정대	에너지 자원	적용하기
2	에너지를 가지고 있는 예 찾아보기	에너지가 있으면 할 수 있는 것 이야기하기	나홀로 집에	위치 에너지	생각해 보기
			블레이크노	열 에너지	영화로 배워 보기
			슈렉	에너지를 갖고 있는 예	적용하기
3	열 에너지로 변하게 하기	가열하지 않고 온도를 올리는 방법 찾기	할로우맨	열 에너지	생각해 보기
			아폴로13	열 에너지의 증가	영화로 배워 보기
			물란	열 에너지로의 전환	적용하기
4	운동 에너지로 변하게 하기	물체를 움직이는 방법 알아보기	슈렉	위치·운동 에너지	생각해 보기
			토이스토리2	운동 에너지의 전환 과정	영화로 배워 보기
			매트릭스	운동 에너지	적용하기
5	에너지 이야기 꾸미기	에너지가 전환되는 일련의 과정을 이야기로 꾸며 말하기	센과치히로의 행방불명	에너지의 전환 과정	생각해 보기
			백투더퓨처3	에너지의 전환 과정	영화로 배워 보기
			카멜롯의 전설	에너지의 전환 과정	적용하기
6	여러 가지 에너지 비교해 보기	여러 가지 에너지의 종류에 대하여 알아보기	쥬라기 공원	전기 에너지	생각해 보기
			딥 임팩트	태양 에너지	영화로 배워 보기
			투모로우	열 에너지	적용하기
7	고무줄차 만들기	고무줄차 만들기	토이스토리2	탄성 에너지	생각해 보기
			형사 가제트	탄성 에너지	영화로 배워 보기
			투모로우	열 에너지의 저장	적용하기

영화를 활용한 수업 단계별 질문과 응답 공간이 있는 학생용 학습지를 사용하였다. 또한 권난주(2003)가 제시한 학생 보고서의 방법으로 그날 보고 듣고 배운 수업 내용을 과학적 지식뿐 아니라 더 알아보고 싶은 내용, 수업에서 느낀 점들을 기록하게 하여 정리하였다. 수업의 내용을 확인하는 단계에서는 꼭 알아야 할 수업 내용을 문제로 제시하여 확인하는 단계를 거치면서 학습지를 마무리한다.

4. 결과 분석

수업 설문지, 학생용 학습지, 비디오 녹화 자료 등을 분석하여 영화 자료를 활용한 수업의 효과 및 활용 가능성을 살펴보았다. 과학에 대한 태도 검사 도구는 TOSRA(Test Of Science-Related Attitude)의 4개

영역을 선택하여 초등학생에게 맞게 번역 수정한 오정희(2002)의 검사 도구를 사용하였다. 학업 성취도 평가 도구는 해당 단원의 목표에 따라 평가 목표를 추출하여 22문항을 개발한 후 과학교육학을 전공한 교수와 대학원생, 교사 등 전문가 10인의 타당도 검사를 통해 수정·보완하여 2차 검사지를 만들고, 또다시 5학년 담임교사 4명과 협의의 거처 최종 20문항을 선정, 활용하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 과학에 대한 태도 검사 결과

영화 자료를 활용한 수업이 일반적인 과학 수업에 비해 과학에 대한 태도 향상에 얼마나 효과적인

표 2. 영화 자료를 활용한 교수 학습 과정안(예시)

단원	8. 에너지		쪽수	교과서: 78~79, 실험 관찰: 58	차시	1/7
학습 주제	에너지에 대한 생각을 토의하기					
학습 목표	<ul style="list-style-type: none"> ● 에너지를 사용하는 경우를 예로 들 수 있다. ● 다양한 에너지 자원을 열거할 수 있다. 					
영화 자료	신부수업-두 명의 신부가 마을의 가로등을 켜는 장면 몬스터 주식회사 - 몬스터 주식회사의 광고 장면 반지원정대 - 간달프가 동굴에서 지팡이에서 불을 밝히는 장면					
교수 학습 과정						
학습 단계	학습 과정	교수-학습 활동				시간
도입	학습 동기 유발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 생각해 보기 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 영화 <신부수업>의 동영상을 보면서 에너지에 대해서 생각해 보자. ▶ 영화 장면에서 어두운 마을을 밝게 만든 것은 무엇일까? ▶ 가로등은 어떻게 해서 밝게 빛날 수 있을까? ■ 학습 문제 제시하기 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 이 시간에 학습할 문제가 무엇인지 발표해 보자. 				5'
	탐색 및 활동	학습 문제 제시	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 에너지를 사용하는 경우를 알아보고, 다양한 에너지 자원을 말해 보자. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 영화로 배워 보기 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 영화 <몬스터 주식회사> 동영상을 보고 에너지에 대해서 알아보자. ▶ 이 회사는 무엇을 모으고 있으며, 이것으로 어떤 일을 할 수 있나? ▶ 영화에서는 ‘소리’를 에너지로 보았는데, 에너지라는 말을 들었을때 떠오르는 생각을 발표하자. ▶ 지금 우리 교실에서 에너지를 사용하고 있는 예를 발표해 보자. ▶ 에너지라는 말을 사용할 때의 공통점은 무엇인지 발표해 보자. ▶ 교과서(79쪽)에 제시된 사진을 보면서 에너지 자원에는 어떤 것들이 있는지 알아보자. ■ 다시 생각해 보기 <ul style="list-style-type: none"> ▶ <신부수업>의 가로등 장면에서 에너지가 한 일은 무엇입니까? ▶ 불을 밝히기 위해 어떤 에너지를 사용했습니까? ▶ 전기 에너지는 어떻게 만들어졌을까? 			
적용 발전	문제 해결	<ul style="list-style-type: none"> ■ 적용해 보기 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 영화 <반지의 제왕>의 동영상을 본 다음 문제를 해결해 보자. -동굴 속으로 들어가자 무척 어두워졌다. 이때 마법사 간달프가 지팡이를 밝게 빛나게 하는데, 이것이 과학적으로 맞는 것인가? -지팡이에서 빛이 나게 하려면 어떻게 해야 할까? 설명해 보자. 				
	적용 발전	적용	<ul style="list-style-type: none"> ■ 학습 내용 정리 및 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 에너지를 사용하는 경우를 예를 들어 발표해 보자. ▶ 우리가 사용하고 있는 에너지원을 말해 보자. ▶ 차시 예고 -에너지를 가지고 있는 에 찾아보기 			
정리	학습 정리	<ul style="list-style-type: none"> ■ 학습 내용 정리 및 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 에너지를 사용하는 경우를 예를 들어 발표해 보자. ▶ 우리가 사용하고 있는 에너지원을 말해 보자. ▶ 차시 예고 -에너지를 가지고 있는 에 찾아보기 				

가를 검증하기 위해 사전·사후 변화를 비교하였다. 표 3에서와 같이, 비교반은 사전 점수(148.00)에 비하여 사후 점수(143.26)가 떨어진 반면, 실험반은 사전(142.54)에 비하여 사후(152.85)에 많이 향상되었으며, 비교반에 비하여 높아진 것으로 나타났다. 이는 영화 자료를 활용한 과학 수업이 과학에 대한 태도를 긍정적으로 변화시키는 데에 효과가 있다고 할 수 있다.

하위 요소별로 보면 ‘과학 탐구에 대한 태도’에서는 비교반이 사전(37.74)에 비하여 사후(36.92)에 감소한 반면, 실험반은 사전(37.21)에 비하여 사후

(39.56)에 향상되었으며, t-검증 결과 유의미한 차이를 보였다. ‘과학 수업에 대한 즐거움’에서도 비교반이 사전(38.44)에 비하여 사후(36.72)에 감소한 반면, 실험반은 사전(37.28)에 비하여 사후(39.85)에 크게 향상되어 이 또한 유의미한 차이를 보였다. ‘과학에 대한 취미적 관심’에서도 비교반이 사전(36.10)에 비하여 사후(35.54)에 감소한 반면, 실험반은 사전(34.87)에 비하여 사후(37.77)에 크게 향상되어 유의미한 차이를 보였다. 다만 ‘과학적 태도의 수용’에서도 비교반은 사후에 감소하였고, 실험반은 증가하였으나 그 차이가 통계적으로 유의하지는 않았

표 3. 과학에 대한 태도 사전·사후 검사 결과

구분	전후	반	인원	평균	표준 편차	t값	p값
과학에 대한 태도	사전	실험반	39	142.54	18.975	1.286	.202
		비교반	39	148.00	18.540		
	사후	실험반	39	152.85	14.471	-2.377	.020
		비교반	39	143.26	20.622		
과학 탐구에 대한 태도	사전	실험반	39	37.21	4.769	.511	.611
		비교반	39	37.74	4.535		
	사후	실험반	39	39.56	3.648	-2.577	.012
		비교반	39	36.92	5.258		
과학적 태도의 수용	사전	실험반	39	33.18	5.938	1.829	.071
		비교반	39	35.72	6.316		
	사후	실험반	39	35.67	3.561	-1.193	.237
		비교반	39	34.56	6.758		
과학 수업에 대한 즐거움	사전	실험반	39	37.28	5.987	.932	.354
		비교반	39	38.44	4.893		
	사후	실험반	39	39.85	3.89	-2.939	.004
		비교반	39	36.72	5.39		
과학에 대한 흥미적 관심	사전	실험반	39	34.87	5.197	1.032	.305
		비교반	39	36.10	5.335		
	사후	실험반	39	37.77	3.963	-2.255	.027
		비교반	39	35.54	4.740		

* 총 40문항, 200점 만점. 각 10문항, 50점 만점.

다. 비교반의 경우, 사후가 사전에 비해 태도가 나아진 것은 ‘에너지’ 단원의 활동 내용이 학생들의 흥미를 끌지 못하는 일반적인 설명, 토의, 조사 활동이 많았고, 일상생활에서 단순히 마주 칠 수 있는 내용이었다는 점에서 과학 흥미도를 낮추고, 아울러 과학에 대한 태도가 낮아진 것이라고 해석한다. 반면, 영화 자료를 활용한 수업에서는 영화라는 자료 자체가 학생들에게 흥미를 불러 일으키고, 보다 흥미롭고 다양한 상황에 대해 과학적인 면과 연관 지어 사고할 수 있는 기회를 제공함으로써 과학에 대한 이해와 관심을 높일 수 있는 기회가 되었다고 해석할 수 있다.

2. 학업 성취도 검사 결과

영화 자료를 활용한 ‘에너지’ 단원 지도가 학생들

의 학업 성취도에 미치는 효과를 분석한 결과는 표 4와 같다. 사전·사후 검사는 동일 검사지로 실시하였다. 사전 검사에서 실험반(52.95)이 비교반(54.49)에 비하여 평균점이 낮았으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 그러나 사후 검사 결과 실험반(72.69)이 비교반(63.85)보다 성취도 점수가 높았으며, 이런 차이는 통계적으로도 유의미하여 영화 자료를 활용한 과학 수업이 학업 성취도 향상에 유의미한 영향을 주었다고 할 수 있다. 이는 실험반의 경우, 영화가 보여주는 상황에 대한 질문법과 학습지를 이용한 수업 방법이 일종의 설명과 토의 활동으로 작용하여 수업 내용인 과학 지식의 이해도를 높인 것이라고 판단되며, 무엇보다 영화 자료에 대한 흥미가 수업 이해도에도 영향을 미친 것이 아닌가 여겨진다. 이러한 결과는 비교반에서도 T-nara를 통하여 영상 자료를 활용하므로 실험반의 학업 성취도 향상이 단순히 새로운 수업 방법이나 미디어의 효과일 뿐이라고 일축할 수는 없고, 영화 자료의 활용 효과라고 해석하는데 큰 무리는 없다고 본다.

3. 영화 자료를 활용한 수업 관찰

여기서는 영화 자료를 활용한 과학 수업을 진행 하고, 관찰한 결과를 수업 단계별로 일부만 예시로 진술한다.

1) 생각해 보기 단계

수업을 시작하기 전 영화의 일부분을 보여주고 수업과 관련 있는 과학적 질문을 함으로써 수업 내용에 대해서 학생들에게 생각하게 함으로써 학습 동기를 불러 일으키도록 하는 것이 목적이다. 이 차시의 학습 주제는 높은 곳에 있는 물체, 전기, 바람, 열 등이 에너지를 갖고 있다는 것을 알아보는 것이었다.

표 4. 학업 성취도 사전·사후 검사 결과

구분	반	인원	평균	표준 편차	t값	p값
사전 검사	실험반	39	52.95	14.722	.482	.631
	비교반	39	54.49	13.416		
사후 검사	실험반	39	72.69	11.745	-2.866	.005
	비교반	39	63.85	15.281		

* 총 20문항, 100점 만점.

교사 : 다음 영화를 보고 오늘 배울 것을 생각해 보도록 합니다.

학생1 : (영화를 보며) 와우!

학생2 : (영화를 보며) 와, 재미있겠다.

학생3 : (영화를 보며) 도로까지 나갔어. 짱이다.

교사 : 케빈이 지금 뭐하고 있죠?

학생1 : 눈썰매를 타고 있어요.

교사 : 케빈이 이렇게 눈썰매를 타고 내려올 수 있었던 조건은 무엇일까?

학생1 : 위치 에너지요.

학생2 : 운동 에너지요.

(초등학교 교사용 지도서에는 위치 에너지와 운동 에너지를 개념 용어로 직접적으로 사용하거나 설명하지 않도록 하고 있고, 심지어 이번 시간에 배울 내용이 위치 에너지인데, 이 예시에서와 같이 현장에서는 다른 과정으로 습득한 학생들이 이 단어를 쓰는 현상을 어렵지 않게 볼 수 있다.)

교사 : 좀 더 구체적으로 말해 보자.

학생3 : 내려가는 속도요.

학생4 : 2층 계단에 있었고, 내리막길이었기 때문에

위와 같이 본 차시에서 배울 내용과 관련된 영화를 보며 학생들은 자신들의 경험과 영화, 그리고 수업 내용을 관련지어 생각을 하도록 유도하여 호기심을 유발하는 단계이다. 영화를 본다는 즐거움에 고무되어서인지 교사의 간단한 질문 하나에도 짧은 대답이나마 교실 여기저기서 큰 소리로 외쳤고, 교사와 수업에 좀 더 집중을 잘 할 수 있는 분위기가 된 것을 확인할 수 있었다. 또한 그 상황을 받아들임에 있어서 교과서 삽화나 다른 교육 자료보다는 더욱 흥미롭고 실감나게 여기는 것을 여러 차례 발견할 수 있었다.

2) 영화로 배워 보기 단계

영화를 보고 여러 질문과 답변을 통해 과학 지식을 습득할 수 있도록 하는 이 단계에서 교과서에 제시된 과학 내용을 학습하게 된다. 수업은 에너지를 사용하는 경우를 알아보고, 다양한 에너지 자원을 말해보는 시간이었다. 약간의 과학적 오류가 있지만 ‘소리’를 에너지 자원으로 보고 다양한 일을 할 수 있다는 영화 ‘몬스터 주식회사’의 광고 장면은 학생들에게 에너지가 할 수 있는 다양한 일들을 재미있게 보여준다. 영화의 마지막 장면이 코믹하게 끝나서 학생들 크게 웃었고, 그 다음도 서로 큰 소리로 대답을 하며 좋은 분위기에서 대화를 주고받

을 수 있었다. 영화 수업의 첫 차시이고, 학생들이 좋아하는 애니메이션 분야여서 기억이 안난다는 발언까지 해가며 영화를 한 번 더 보자는 반응도 할 정도로 관심과 호감을 많이 나타내었다.

교사 : 이 회사에서는 무엇을 하고 있습니까?

학생1 : 화력

학생2 : 소리

학생3 : 아이들의 비명을 모아요.

교사 : 아이들의 비명을 모아서 무엇을 합니까?

학생2 : 전기를 만들어요.

학생3 : 난방도 하고 불도 밝혀요.

교사 : 이 영화에서는 소리를 에너지 자원으로 봤습니다. 그런데 실제로 소리를 에너지 자원으로 사용할 수 없어요.

(소리도 분명 에너지이지만 우리가 일상의 소리들을 직접 에너지 자원으로 사용하지는 못한다는 뜻의 설명이었는데 추가 설명이 부족했던 미흡한 점이 있다.)

학생4 : 다시 한번 보여주세요.

학생2 : 맞아요. 기억이 안나요.

학생3 : 시간도 많이 남았는데.

교사 : 미안. 시간관계상 안되요. 우리가 사용하는 에너지 자원에는 어떤 것들이 있습니까?

학생1 : 석유, 석탄, 가스.

학생4 : 태양, 풍력발전소, 수력.

학생5 : 원자력 발전.

교사 : 이런 에너지 자원을 가지고 어떤 일을 할 수 있을까요?

학생6 : 고기를 구워 먹을 수 있어요. 하하하.

학생5 : 자동차를 움직일 수 있어요.

여기서는 주로 학생들과 대화를 해가며 수업을 진행했는데, 보여준 영화가 학생들이 많이 본 애니메이션이어서 관심이 높았고, 간단한 설명을 덧붙이자 쉽게 이해도 가능했다. 교과서의 내용, 학생들의 기초 지식과 경험에서 다음 차시의 내용까지 자연스럽게 연관짓는 수업이 진행될 수 있었다.

3) 다시 생각해 보기 단계

이전 단계에서 습득한 과학 지식을 바탕으로 새롭게 제시한 질문에 대해 생각해 보고 좀 더 과학적으로 다시 생각해 보는 단계이다. 여기서는 에너지를 저장했다가 사용하는 예를 들고 설명해 보는 시간을 가졌다. 앞서 ‘생각해 보기’ 단계에서는 수업과 관련된 생각을 이끌어내는 단계였기 때문에 영화를 보고 생각나는 것을 그대로 적었으나, 이 단계

를 거치면서 자신의 오답을 확인하고, 수정하여 오늘 배운 지식을 나의 것으로 만들게 되었다. 다음은 ‘생각해 보기’ 단계와 ‘다시 생각해 보기’ 단계에서 수정된 학생들의 대답이다.

질문 : 영화 <토이스토리2>에서 장난감들이 높은 건물에서 뛰어내리기 위해 슬링키를 타고 내려가고 있다. 이것은 슬링키의 무엇의 힘을 이용한 방법인가?

학생1 : 위치 에너지 → 몸에 있는 용수철.

학생2 : 가운데에 있는 용수철의 힘 → 용수철의 탄성 에너지

학생3 : 위치 에너지 → 용수철.

영화에서 용수철을 이용하여 내려가는 장면을 보았기 때문에 오답을 쓰는 학생들이 거의 없었으나, 다시 확인해 보는 과정을 거치면서 오답을 했던 학생들이 자기의 답을 수정하여 올바른 지식을 갖게 되었다.

‘생각해 보기’ 단계에서는 질문에 대해 오류가 있는 학생들도 있었는데, 이 단계를 통해 자신의 생각을 수정하고, 다시 한번 학습 내용을 돌아보는 과정이다. 이와 같이 다시 생각해 보기 단계에 영화 자료를 활용하는 것은, 단순히 흥미로운 동기 유발이나 내용의 도입 자료로만 영화 자료를 쓰는 것이 아니라 내용의 이해와 정착에 도움을 줄 수 있음을 확인하였다.

4) 적용하기 단계

이 단계는 다른 영화를 보면서 이번 시간에 학습한 과학 지식을 이용하여 문제를 풀어 보고, 친구들과 토의를 하는 과정으로 진행하였다. 영화 속에는 적지 않은 과학적 오류가 포함되어 있다. 이러한 오류를 찾고, 수정해 보는 과정을 거치면서 자기가 갖고 있는 지식을 활용해 보았다. 2차시의 수업 목표는 에너지를 가지고 있는 예를 말하는 것이었다. 영화 ‘슈렉’에서 에너지를 갖고 있지 않는 슈렉의 얼굴이 거울을 깨뜨리는 오류를 발견하고, 이 장면이 가능하게 하려면 어떻게 해야 하는지 이야기해 보는 과정으로 진행하였다.

교사 : 슈렉이 거울을 보자 거울이 깨져버렸습니다. 뭔가 이상한 부분이 없습니까?

학생1 : 보기 싫은가 보죠.

학생2 : 없어요.

교사 : 뭐가 없어요?

학생3 : 없지 않아요?

학생4 : 왜 깨지냐고요.

교사 : 맞아요. 왜 깨질까요?

학생1 : 거울도 싫어 했어요.

교사 : 과학적으로 생각하세요.

학생4 : 과학적으로 설명을 할 수가 없어요.

학생2 : 충격을 주지 않았는데..

학생3 : 힘을 주지 않았는데도, 깨졌어요.

교사 : 맞아요. 충격을 주지 않고, 힘도 주지 않았는데, 깨져버렸어요. 이건 과학적인 오류인데, 이 오류가 없도록 하면 어떻게 하면 될까?

학생2 : 소리를 크게 질러요.

학생3 : 주먹으로 내리쳐요.

학생들은 영화를 볼 때 아무 생각없이 웃으면서 보았는데, 질문을 던지자 의문을 갖게 되고, 다시 생각해 보니 과학적인 오류임을 알았고, 오류를 수정해 보는 과정을 통해, 물체가 변형되려면 에너지가 필요함을 잘 알게 되었다. 힘을 가하지 않았음에도 깨져버린 거울 장면의 오류에 대해서 학생들은 다음과 같은 수정안을 제시하였다.

질문 : 이런 오류가 없도록 하려면 어떻게 해야 할까?

학생1 : 뭔가 떨어져 거울을 깨뜨리거나 에너지를 가한다.

학생2 : 슈렉이 모르고 손으로 쳐 깨지게 하는 것이다.

학생3 : 슈렉이 고음으로 크게 소리를 지른다.

학생4 : 슈렉이 큰소리로 거울을 깨뜨린다.

학생5 : 열을 가하거나 위에서 무언을 떨어뜨려서 깨뜨리는 장면을 보여 주어야 한다.

특히 SF 영화는 학생들이 흥미있게 보는 영화이면서도 오류가 많이 있다. 현실 세계가 아니라는 설정으로 인해 발생하는 상황인데, 학생들은 오류를 발견하는 과정에서도 과학 지식을 활용할 수 있다. ‘적용하기’ 단계에서는 영화 장면을 보여주고 배운 내용과 관련하여 질문에 답하거나 이상한 점이 없는지 확인해 보게 하고, 그렇게 발견한 과학적 현상이나 오류를 선생님과 친구들과 함께 토의하도록 하였다. 이러한 과정은 자신의 지식을 수정하고 가다듬고 또 좀 더 나은 생각으로 발전해 나가게 할 수 있었다.

4. 영화 자료를 활용한 수업에 대한 반응

1) 영화 자료에 대한 반응 분석

수업을 진행하면서 모두 21편의 영화를 보았고,

그 중 중복된 영화가 3편 있었다. 수업 내용과 관련하여 기억에 남는 영화를 물었더니 최빈답은 ‘형사 가제트’(48.7%)였다. 그 이유로는 ‘스프링을 이용해 범인을 잡는 것이 기억에 남는다’, ‘신발에 스프링이 달려 높이 떨어 수 있는 게 재미있었다’, ‘가제트가 신발 용수철의 탄성을 이용하여 통통 튀어올라서’ 등이었다. 다음은 46.2%의 학생이 ‘몬스터 주식회사’를 선택하였다. 그 이유로는 ‘아이들의 비명으로 모든 전기제품을 사용할 수 있게 해 주는 것이 재미있어서’, ‘아이들의 비명 소리로 에너지를 얻어 쓰는 게 신기했고 실제로도 일어날 수 있는지 궁금해서’, ‘소리로 에너지를 만들어 사용하는 것이 새롭고 재미있어서’라고 답하였다. 다음으로 많이 선택한 ‘볼케이노’(41.0%)는 ‘용암에 의해 고무가 타고 유리가 깨지는 게 신기했다.’, ‘사람이 용암에 녹는 장면이 기억에 남아서’, ‘너무 징그러워서 기억에 두고두고 남았다.’고 하였다.

이와 같이 학생들은 코믹한 장면이 많은 영화, 애니메이션, 평소에 보지 못하는 놀라운 장면이 있는 영화를 많이 선택하였다. 일상의 과학을 설명하기 위하여 활용한 수업 자료인 영화 중에서 가장 일상적이지 않는 장면을 기억에 남아야 한다는 것이 부담감으로 남긴 하나, 수업에 영화 자료를 활용하고

자 할 때에는 학생들의 선호에 맞춰 재미있는 장면, 직접 경험해 보지 못하는 상황 등을 고려하여 영화를 선택하면 학생들의 흥미를 높이는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

2) 영화 자료를 활용한 수업에 대한 반응 분석
수업에 대한 설문 조사에서는 영화 자료를 활용한 수업이 수업 내용을 이해하는데 도움이 되었는지, 과학에 대한 흥미를 가지게 했는지의 여부와 그 이유에 대해 물었고, 일반적인 수업과의 차이나 생각에 대해서도 알아보았다. 그 결과, 우선 영화 자료를 통해 과학 내용을 학습하는 것이 수업 내용을 이해하는 데 35명(89.8%)의 학생이 도움이 되었다고 답하였으며, 다음과 같은 이유를 들었다.

- 학생1 : 보통 수업은 설명으로 해서 재미가 없어서 이해가 안됐는데, 영화로 실제 상황을 보니 이해가 훨씬 잘 되었다.
- 학생2 : 영화만 보거나 공부만 했으면 지루했을텐데 같이 하면서 학습지를 풀어 공부에 집중을 할 수 있었다.
- 학생3 : 영화를 이용해 수업을 진행하니 영화라서 좀 더 학습하고자 하는 것과 더 가까우며, 한층 더 재미있고 흥미로운 수업이 되어서.
- 학생4 : 선생님과 같이 영화를 보며 이야기를 나누고, 의견을 말하는 것이 이해가 잘 돼서.

그러나 영화 자료 활용 수업이 수업 내용을 이해하는 데 도움이 되지 않았다고 답한 학생들은 ‘가끔씩 비현실적인 게 나오기도 하고 영화에만 나오는 것이기 때문에’, ‘영화를 볼 때 딴 짓하는 아이들이 많아서’라고 하였다.

다음으로 영화 자료를 통해서 과학 내용을 학습하는 것이 과학에 대해 흥미를 가지게 했는지에 관한 질문에는 ‘그렇다’고 37명(94.9%)이 답하였으며, 다음의 이유를 들었다.

- 학생1 : 기억에 오래 남고 영화를 보면서 지루함은 없었고 더욱 구체적으로 알 수 있어서.
- 학생2 : 영화는 그냥 보고 싶어서 보았는데, 이런 과학적인 장면과 관련있는 줄 몰랐고, 그래서 더 흥미를 갖게 한다.
- 학생3 : 지루하지 않고, 느낌이나 생각을 쓸 수 있어서
- 학생4 : 위험해서 못하는 실험을 영화상으로 볼 수 있기 때문에.

표 5. 수업 내용과 관련하여 기억에 남는 영화 설문 결과

차시	영화 제목	인원수 (%)	차시	영화 제목	인원수 (%)
1	신부수업	2(5.1)	4	매트릭스	9(23.1)
	몬스터 주식회사*	18(46.2)	5	센과 치히로의 행방불명#	8(20.5)
	반지원정대	2(5.1)		백 투더 퓨처3	3(7.7)
2	나홀로 집에*	13(33.3)		카멜롯의 전설	2(5.1)
	볼케이노	16(41.0)		쥬라기 공원	3(7.7)
	슈렉**	5(12.8)	6	딥 임팩트	9(23.1)
3	할로우맨	3(7.7)		투모로우*	4(10.3)
	아폴로13	6(15.4)		토이스토리2	14(35.9)
	물란	2(5.1)	7	형사 가제트	19(48.7)
4	슈렉	5(12.8)		투모로우	4(10.3)
	토이스토리2**	14(35.9)			

* 중복 투입된 영화, # 80% 이상의 학생이 이미 개인적으로 본 영화.

이 설문에서도 부정적인 이유로는 ‘흥미는 나지만 집중을 할 수 없었다’는 의견이 있었다.

한편, 같은 주제로 수업을 진행한다 고 할 때, 교과서에 있는 실험으로 진행되는 수업보다 영화를 활용한 수업이 더 좋다는 반응도 보인 학생들은 다음과 같은 이유를 들었다.

- 학생1 : 직접 자료를 구해오거나 지루한 설명을 듣기보다 영화 자료로 수업하는 게 좋다.
- 학생2 : 영화를 통해 에너지에 대한 예를 확실하게 이해하기 쉽고 기억에 오래 남는다.
- 학생3 : 영화가 흥미롭고, 재미있고, 이해도 잘 되기 때문이다.
- 학생4 : 영화를 보고 선생님과 이야기를 하면서 수업하는 게 더 재미있다.

한편 교과서에 있는 실험으로 진행되는 수업이 좋다는 응답을 한 학생들도 있었다.

- 학생1 : 에너지로 이야기를 꾸밀 때 내가 직접 꾸미면 더 기억에 남을 것 같다.
- 학생2 : 모둠끼리 조사하면 재미있을 것 같다.
- 학생3 : 영화 자료는 영화만 보지만, 실험은 직접 해볼 수 있어서.
- 학생4 : 내가 직접한 자료 조사가 더 기억에 남을 것 같다.
- 학생5 : 영화는 영화에서 나온 걸로 하지만, 교과서에 서는 다른 종류를 보며 생각할 수 있어서.

위 학생 중 4명은 총 네 차례의 설문 조사에서도 모두 일관되고 교과서에 있는 실험으로 진행되는 수업이 좋다는 답변을 하였고, 면담 결과 모두 내가 직접 재료와 기구를 만지며 할 수 있다는 점에서 실험 수업을 선택했다고 답변하였다. 따라서 단순히 다수의 학생들이 영화 수업이 더 좋다고 답했다고 해서 실험 수업과 영화 활용 수업을 직접 비교하는 것은 옳지 않다. 보다 정교한 설계의 후속 연구로 증명되기 전까지는 영화 자료를 활용한 수업에 대한 호감으로 분석해야 할 것이다. 다만 처음 했던 설문지에서는 실험 수업을 선택했다가 영화 자료를 활용한 수업으로 반응을 바꾼 학생들도 있었는데, 이들의 이유는 주목하고 넘어가야 할 것이다.

- 학생1 : 직접 실험을 하고 보는 것과 그냥 영화만 보는 것이 다르기 때문에 같다.→ 영화를 통해서 자

세하게 배울 수 있고, 기억이 잘 된다.

- 학생2 : 영화는 실제보다 약간의 내용을 과장되게 만들어서 실험이 좋다.→ 수업에 집중이 잘 되고 실험으로 할 수 없는 것도 보여줘서.
- 학생3 : 실험을 통해 좀 더 자세히 알 수 있어서→ 영화를 보고 선생님과 재미있는 대화를 나눌 수 있어서 더 기억에 남는다.
- 학생4 : 영화에만 신경이 쓰여서 수업에 집중을 못할 것 같다.→ 영화 자료가 더 재미있고 지루하지 않고, 집중도 더 잘 된다.

위와 같은 학생들의 반응으로 볼 때 시·공간을 초월하여 다양한 경험을 제공할 수 있다는 영화의 장점을 학생들도 충분히 공감하고 있다. 학생들의 흥미와 수업 이해도를 향상시킬 수 있다는 장점을 살리고, 영화 자체에만 집중하는 것이 아니라 영화와 수업 내용을 연관시키는 노력이 뒤따른다면 효과적인 수업 방법이 될 것으로 생각이 된다. 따라서 교사의 설명과 조사 학습 위주로 진행되는 단원에서 영화 자료를 활용한 수업은 학생들에게 흥미를 불러 일으켜 수업 내용을 이해하는데 도움이 될 것으로 생각된다.

IV. 결 론

본 연구에서는 초등학교 과학시간에 영화 자료를 활용한 수업을 적용해 보고 초등학교의 과학에 대한 태도와 학업 성취도에 미치는 효과를 알아보았다. 그 결과, 영화 자료를 활용한 수업은 초등학교생들의 과학에 대한 태도의 긍정적인 향상에 효과를 보였다. 이는 수업 관찰과 설문 조사 결과에서도 알 수 있듯이 영화를 통해 과학적인 내용을 흥미롭게 경험함으로써 학생들이 과학 수업 시간을 즐거워했으며, 수업에의 참여와 반응 또한 활발해짐이 이를 뒷받침한다. 또한 영화 자료 활용 수업을 한 실험반 학생들의 학업 성취도가 비교반에 비해 더 많은 향상을 한 점도 중요한 결과이다. 이에 대한 해석은 여러 가지가 있을 수 있으나, 무엇보다 수업을 진행하면서 교사와 학습자가 병행하여 학생들에게 영화와 과학, 즉 수업 내용과 관련된 질문을 던지고 그에 학생들이 답하면서 영화를 통해 과학적인 내용을 생각하고 확인하고 다시 생각하고 적용하는 활동 단계들이 과학 내용의 이해에 도움을 준 것이라고 해석할 수 있다. 평범하게 보는 교육자료

가 아닌 영화라는 새로운 자료를 통해 교실 및 실험실 상황을 보다 발전시켜 다른 상황에서도 과학적으로 사고하는 기회를 준 것 또한 좋은 효과를 가져왔을 것이다.

이 같은 결과는 수업 분석과 설문 조사 결과를 통해서도 확인할 수 있었는데, 영화 활용 수업에 대한 학생들은 대부분 긍정적이었다. 학생들에게는 영화 자료 자체가 흥미롭고 재미있으며, 시각적인 자극과 더불어 직접 경험해 보지 못하는 것을 대리 경험할 수 있게 해주고, 따라서 자연스럽게 과학 수업에 대한 흥미와 즐거움을 느끼게 도움을 준 것이다.

본 연구는 각 차시별로 수업에 필요한 부분을 영화의 상황과 장면을 선정하여 학습 자료로 수업에 직접 적용하는 방안을 개발한 것이며, 그 효과 또한 긍정적이었으므로 나아가 다른 단원, 다른 학년에도 적용할 수 있다고 본다. 따라서 해당 수업이나 내용에 적합한 영화를 추출하고 선정하는 것에서부터 영화 속의 과학적인 내용과 오류 등을 보다 과학적으로 또는 교육적으로 활용할 수 있는 방안들에 대한 후속 연구를 기대한다.

참고문헌

교육부(1997). 제7차 과학과 교육과정(교육부 고시 제1997-15호). 대한교과서주식회사.

권난주(2003). 과학적 소양과 심화·보충 지도를 위한 효과적인 과학 교수전략으로서 과제학습의 제안. 15, 과학교육논총, 245-263. 경인교육대학교 과학교육연구소.

권난주(2006). 과학과 과학자에 대한 인식변화를 위한 초등학교 과학 체험활동 교수-학습 프로그램의 개발 및 적용. 교육과학연구, 37(2), 239-264.

권은정(2005). 영화 속 과학자를 활용한 과학 수업의 효과. 서울대학교 석사학위 논문.

권재술(1991). 학문중심 과학교육의 문제점과 생활소재의 과학교재화 방안. 한국과학교육학회지, 11(2), 117-126.

박병철 역(1996). 스타트렉의 물리학. 영림카디널. [원저: Lawrence, K. *The Physics of Star Trek.*]

박병철 역(1998). 스타트렉을 넘어서. 영림카디널. [원저: Lawrence, K. *Beyond Star Trek.*]

박은정(2001). 영화 및 영상매체를 이용한 물리 수업 연구. 고려대학교 석사학위 논문.

배수경(2003). 영화를 활용한 과학 수업의 효과. 서울대학교 석사학위 논문.

송진웅, 박승재, 장경애(1992). 초중고 남녀 학생의 과학 수업과 과학자에 대한 태도. 한국과학교육학회지, 12(3), 109-118.

오정희(2002). FOSS형 초등과학 프로그램의 적용에 따른 교사. 학생의 과학 수업에 대한 태도. 인천교육대학교 석사학위논문.

오철우(2002). 어? 과학·수학도 쉽고 재미있네. 인터넷 한겨레신문, 2월 27일자.

정재승(1998). 시네마 사이언스: 공룡이 지나간 자리에 카오스가 있다. 아카데미서적.

최원석(2001). SF영화를 활용한 과학교육 방안 탐구. 대구대학교 석사학위 논문.

홍주봉, 차동우 역(1998). 과학을 알면 SF영화가 보인다. 한승. [원저: Dubeck, W., Moshier, E., & Boss, E. *Fantastic Voyages: Learning Science through Science Fiction Films.*]

황윤진(1999). 중학 과학에서의 SF영화 활용가능성에 대한 교사 및 학생의 인식조사. 이화여자대학교 석사학위 논문.

Borgwald, M. & Schreiner, S. (1994). Science and the movies: The good, the bad, and the ugly. *Journal of College Science Teaching*, 23, 367-371.

Freedman, A. & Little, A. (1980). Physics 13 : Teaching modern physics through science fiction. *American Journal of Physics*, 48, 548-551.