

영화 활용 수업이 공과대학 학생의 논리적 사고력에 미치는 영향

이현정[†]

서울시립대학교 교육대학원

The Effect of Film as the Virtual Context on Logical Thinking of Engineering Students

Hyunjeong Lee[†]

Graduate School of Education, University of Seoul

ABSTRACT

The purpose of this study is to design the instructional model to develop logical thinking competency of engineering students and to investigate the effect of the model. The instructional model is composed of the virtual context (films were provided), problem solving, feedback, another problem solving with different perspectives, feedback. The process is looped. The results showed statistically significant improvements between pre- and post-test. The first standardized test of critical thinking showed the improvement from pre-test to post-test ($d=0.646$). The second test of logical thinking showed the improvement from pre-test to mid-term test ($d=0.753$) and improvement from mid-term to post-test ($d=1.529$).

Keywords: logical thinking, situated learning, worked example, film

I. 서 론

최근 기업에서 대학이 학생들의 문제해결능력 향상에 노력해 줄 것을 요구하는 사례가 늘고 있다. 이로 인하여 대학도 핵심 역량교육을 강조하며, 그 중 문제해결능력을 포함시키고 있다. 특히, 공과대학의 경우 공학교육을 인증하는 표준화된 교육과정을 통해 학생들의 기본 교육역량을 제고하기 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 공과대학 학생들에게 있어 논리적 사고를 통해 문제를 해결 하는 능력은 필수적이라 할 수 있다. Holvikivi (2007)은 공학은 수학, 물리학, 화학에 기초한 응용학문이기 때문에, 절차에 대한 폭넓은 기능적 이해가 선수 요건이라고 주장한다. 논리적 추론 능력이 전체적인 인지 역량과 관련이 있다고 설명하고 있으며, 추론과 문제해결을 잘하는 학생이 과학교과에서 우수한 성과를 내는 것으로 보고하고 있다. 이러한 주장과 유사하게 김영민과 김수현(2009)도 학생들의 논리적 사고 능력은 과학을 학습하는 데 있어 크게 영향을 미친다고 설명하고 있다. 과학에서 이루어지는 많은 실험들이 변인통제 능력을 필요로 하며, 과학의 많은 내용이 비례 추론을 요구하기 때문이다. 하지만, 우리나라 학생들의 논리적 사고력이 미국이나 일본과

비교하여 상대적으로 낮다는 지적이다. 미국의 경우 ‘비판적 사고’ 영역을 학교 교육과정과 입학시험 등에서 중요하게 다루고 있는 반면, 우리나라는 대학 입학과 관련한 논술 시험을 제외하고는 별도의 교육이 이루어지고 있지 않는 점에서 한 가지 원인을 찾을 수 있다. 따라서 논리적 사고력 교육을 위한 노력이 대학 교육의 주요 과제가 되었다. 대학의 교육과정은 학교마다 다양하게 구성되어 있지만, 논리적 사고력과 관련한 교과목은 주로 교양과목으로 편재되어 있고 철학적 접근 혹은 글쓰기 교과목 내에서 다루어지고 있다. 따라서 공과대학 학습자가 어렵다고 느끼거나, 현실적으로 멀게 느껴지는 과목이 될 수 있다. 본 연구에서는 영화라는 가상의 상황적 맥락의 제공이 공과대학 학생들의 논리적 사고력에 긍정적 영향을 미치는지에 대해 살펴보고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 논리적 사고력 향상 교육

국내의 논리적 사고력과 관련된 연구는 주로 프로그래밍을 활용한 교육적 효과를 검증하는 측면에서 진행되어 왔다. 프로그래밍의 과정이 문제해결의 과정이고, 논리적 오류가 발생하지 않아야하기 때문에 논리적 사고력과 밀접한 관련이 있는 것

Received 14 February, 2013; Revised 10 October, 2013

Accepted 15 October, 2013

[†] Corresponding Author: hyunjlee@uos.ac.kr

으로 인식되었으며, 그 교육적 효과 또한 다양한 프로그래밍 교육을 통해 검증되어 왔다. 이에 대한 연구들은 다음과 같다. 조성환 외(2008)는 교육용 프로그래밍 언어 중에서 스크래치를 활용하여 학습자의 문제해결능력이 향상되는지를 분석하였다. 스크래치는 색깔별로 구분되는 블록들을 레고 블록을 짜 맞추듯이 프로그래밍을 구성하는 방식으로 배우기 쉽다는 장점이 있다. 연구결과 스크래치를 활용한 집단이 문제해결력에 더 우수한 결과를 보였음을 제시하였다.

교육용 프로그래밍 언어 중에서 두리틀과 로고를 사용한 연구(홍재운 & 이수진, 2009) 결과도 논리적 사고력의 향상을 증명하였으나, 이 연구에서는 통제 집단 없이 사전과 사후 결과만 비교하여, 일반적인 프로그래밍 교육과의 차이 때문인지는 파악하기가 어렵다. 또 다른 언어로서 ‘스큘 e-toy’ 프로그래밍을 사용한 정유림과 허경(2010)의 연구에서는 실험집단이 일반적인 통제집단에 비해 논리적 사고력의 향상이 발생했음을 보여주고 있다. ‘스큘 e-toy’는 주변에서 관찰되는 현상들을 컴퓨터에 모델링하고 시뮬레이션하면서 현상의 원리들을 증명하여 스스로 깨우치게 하는 환경이다. 이러한 과정을 통해 학습자는 주변의 문제 상황과 현상들에 대하여 새로운 시각을 형성할 수 있게 되고 이를 바탕으로 문제를 해결할 수 있을 것으로 기대하는 것이다. 이와 동일한 맥락에서, 진성수와 박판우(2010) 역시 MCU(Micro Controller Unit)을 사용한 프로그래밍 교육이 일반 프로그래밍 교육보다 문제해결능력을 향상시키는데 효과적임을 보여주었다. 이 연구에서 사용된 MCU 프로그래밍 교육 또한 기존의 프로그래밍 교육에 비해 구체성과 실제성의 특징을 가지고 있다.

프로그래밍 교육이 아닌 연구로는 박기석과 류근행(1997)이 고등학생을 대상으로 진행한 논리적 사고력 향상 연구와 최서경과 김영식(2012)의 초등학생 대상 연구가 있다. 박기석과 류근행의 연구에서는 평가를 진행한 후 오답 원인에 대하여 스스로 설명하는 방식이 효과가 있었음을 보고하고 있다. 특히, 논리적 사고력과 관련해서 상, 중, 하 집단의 비교 검사를 수행한 결과, 상위집단과 중위집단에서만 논리적 사고력이 향상되었고 하위집단에서는 변화가 없었는데 이에 대한 원인을 명확히 제시하고 있지 않지만, 하위 집단 학생들에게는 오답의 원인을 스스로 설명하는 것이 어려웠을 것으로 예상된다. 이 연구를 통하여 논리적 사고력 향상 교육을 위해서는 개인차에 대한 고려가 필요함을 알 수 있다. 최서경과 김영식은 문제해결력 향상에 앵커드 수업을 활용하여 그 효과를 검증하였는데, 실제적 맥락을 제공하여 수업을 진행한 앵커드 수업 집단이 전통적 수업 집단보다 높은 성취도를 달성하였음을 보여주고 있다. 앵커드 수업은 상황적 맥락을 강조하는 것으로서, 앞선 진성수와 박판우

(2010)의 MCU활용 연구, 정유림과 허경(2010)의 스크 e-toy의 활용 연구에서도 강조한 구체적이고 실제적인 학습자료, 학습환경을 제공하는 것이 도움이 됨을 알 수 있다. Johnson-Laird와 Wason(1977)의 연구에서도 추상적 기호로 표시한 논리적 추론 문제를 제시할 때보다, 구체적 실제적 사례로 표현된 논리적 추론 문제를 제시했을 때 정답률이 높아진다고 설명한다. Griggs와 Cox(1982)의 연구도 맥주를 마시는 나이는 19살 이상이어야 한다는 구체적인 명제를 제시했을 때, 학생들이 거의 오류를 범하지 않는다고 보고하고 있다. 구체적 사례를 제시했던 앞의 두 연구를 발전시켜서, Cheng과 Holyoak(1985)은 단순한 구체적 사례로 논리적 추론 문제를 제시할 때(57% 정답)보다 전체에 사용된 논리적 규칙에 대한 타당한 이유를 제시할 때(87% 정답)가 학습효과가 더 높음을 보여주고 있다. Cosmides(1989)의 연구도 사회적 계약이라는 논리적 규칙의 타당성을 제시함으로써 학습자의 논리적 추론이 향상되었다고 설명하고 있다. 위의 연구들을 통해 구체적이고 실제적인 맥락의 제공이 논리적 사고력과 문제해결능력에 영향을 미침을 알 수 있다.

2. 실제적 학습으로서 영화의 활용

학습이란 본질적으로 세상과 연관되어 있고 영향을 받게 되어 있으므로 학습자들은 탈맥락적인 수업보다는 맥락이 있는 실제적 환경이 주어지는 수업활동을 할 경우 학습동기가 향상될 수 있다(조규락, 2003). 김진동과 양권우(2010)는 논리적 사고력과 실생활의 사례를 다룬 연구를 수행하였다. 생활 속에서 알고리즘 개념을 포함하는 사례들을 이용한 알고리즘 학습이 초등학생들의 논리적 사고력에 어떤 영향을 미치는가에 대해 조사한 결과, 상관 논리를 제외한 논리적 사고력을 구성하는 하위 5개 영역(보존, 비례, 조합, 확률, 변인통제 논리)에서 유의한 차이를 보였다.

그리고 최근에는 실생활의 맥락으로서 영화가 활용될 수 있다는 주장이 있다. 최훈과 최승기(2012)는 최근 철학과 같이 형이상학의 담론의 교과에서 영화 등의 영상매체를 활용하는 빈도가 늘어나고 있음을 강조한다. 이에 대해 ‘영상세대’인 젊은 학생들에게 추상적인 철학 주제들을 구체적으로 보여줄 수 있기 때문이라고 설명하고 있다. 영화의 교육적 효과에 대해 Derelioglu와 Sar(2010)은 매우 긍정적으로 설명하고 있다. 영화가 가지는 특성으로 인하여 폭넓은 시각의 제시가 가능하고, 이를 통하여 다양한 방식의 비교가 가능하다. 또한, 여러 국가에서 만들어지는 영화는 서로 다른 문화와 입장 등을 제공할 수 있다. 그리고 동일한 영화라 할지라도 다시 제작될 경우, 각기

다른 시대적 관점을 파악할 수 있게 해준다. Marcus(2005)는 영상매체 등의 미디어의 활용이 학생들의 비판적 사고력 향상에 기여할 수 있음을 주장한다. 이는 미디어가 생산해 내는 콘텐츠를 분석하기 위해 높은 비판적 사고능력이 요구되기 때문이다. Walker(2006)는 영화가 교육에 활용될 경우, 학생들이 단순히 정보를 암기하는 것이 아니라, 사고를 통해 지식을 구성하고 문제를 해결할 수 있다고 주장한다. 그러나 영화가 단순히 역사적 정보나 사실을 전달하기 위한 수단으로 사용될 경우, 일반 강의나 교과서를 사용할 때와 비슷한 성취 결과가 제시되었다. 그러므로 교수자는 영화를 수업에서 사용할 경우, 학생들을 위한 상위의 학습목표를 설정해줄 필요가 있다고 설명한다.

이러한 선행 연구결과들을 통해 볼 때, 논리적 사고력의 향상을 위해서는 높은 수준의 학습목표로서 문제해결 과제를 제시하고, 단순한 암기가 아니라 다양한 측면에서 깊이 있는 사고를 할 수 있도록 실제적 맥락을 제공하는 것이 필요함을 알 수 있다. 본 연구에서는 공과대학 학생들의 논리적 사고력 향상을 위하여 영화를 가상적 맥락으로 제공하고, 영화 속에서 제기되는 다양한 문제들을 서로 다른 시각에서 논리적으로 추론하는 학습을 제공한 후, 그것의 효과를 검증하고자 한다.

III. 영화를 활용한 논리적 사고력 수업 설계

본 연구에서는 공과대학 학생들의 기초 소양 역량으로서, 특정 현상이나 상황에 대하여 논리적 분석과 추론을 통해 대안을 모색해낼 수 있는 논리적 사고력 개발을 위한 수업(교과명: 영화를 활용한 생각의 기술)을 설계하였다. 학습자들의 동기 유발을 위하여 의미 있는 주제와 내용을 담고 있는 영화를 활용하였으며, 매 차시 수업의 구성은 주(main) 영화에서 제시하는 상황을 파악하고, 제기되는 문제들에 대한 본인의 시각을 정리해보고, 또한 다른 시각에서 동일한 문제를 다루고 있는 보조(sub) 영화 2편을 통해 다시 한 번 문제를 고민해 볼 수 있도록 구성되었다.

구체적 교육목표는 다음과 같다.

1. 학습자는 영화의 내용을 논리적으로 분석할 수 있다.
2. 학습자는 제시된 문제를 논리적으로 추론할 수 있다.
3. 학습자는 대립되는 시각을 논리적으로 조정할 수 있다.
4. 학습자는 특정 상황에 대하여 논리적 근거를 통해 본인의 시각을 형성할 수 있다.

영화는 예비조사를 통하여 공과대학 학생들이 다루고 싶어 하는 주제를 전쟁, 외모, 가족, 과학기술, 언론의 5가지 영역으로

Table 1 Film list for instruction

주제	사용된 영화
	사전 검사
전쟁	바디오브라이즈(Body of Lies), 한반도, 브이 포 벤데타(V for Vendeta)
	로드 오브 워, 전쟁주식회사, 아이언맨 2
	웰컴 투 동막골, 윌스트리트, 300
외모 인종	반두비, 자유로운 세계, 아드레날린 24
	헤어스프레이, 미녀는 괴로워, 그녀의 무게 / 중간 검사 블라인드 사이드, 아메리칸 히스토리 X, 프리덤 라이터스
가족	도교 소나타, 퐁파리, 나무 없는 산
	안토니아스 라인, 다섯은 너무 많아, 아내가 결혼 했다
	말타른, 천장장사 마돈나, 위대한 유산
과학기술	가타카, 아일랜드(Island), 트위스터
	모던타임즈, 인디에어(In the air), 아이로봇 하늘에서 음식이 내린다면, 데이브레이크스, 에너미 오브 스테이트
언론	이퀄리브리엄, 웨터독, 인터내셔널
	사후 검사

선정하고, 이에 대한 구체적인 세부 영화를 영화 전문가의 도움을 받아 선정하였다. 매 차시 3편의 영화가 사용되었으며, 총 13차시 동안 39편의 영화가 수업에 활용되었다. 영화는 수업에 활용이 가능한 형태로 요약 편집되었다. 수업에 사용된 영화의 목록은 Table 1에 제시하였다.

수업 구성의 틀은 ‘앵커드 교수법¹⁾(Anchored instruction; Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1992)’의 개념을 참고하고, 구체적 사례 제시의 효과성을 보고한 연구결과(Cosmides, 1989; Griggs & Cox, 1982; Cheng & Holyoak, 1985; Johnson -Laird & Wason, 1977)를 토대로 구성하였다. 앵커로서 영화를 투입하였고, 앵커에 대한 확인으로서 제시된 상황을 요약하도록 하였으며, 요약된 내용에 대한 피드백을 제공하고, 최종적으로 앵커를 배경으로 하는 질문(inquiry)을 제시하여 문제를 해결하도록 하였으며, 다시 문제해결에 대한 피드백을 제공하였다. 문제해결의 단계는 연역적 추리를 위한 전제(premises) 수립, 논리적 근거 제시 등을 통하여 결론을 도출하도록 구성되었다. Table 2에서 구체적인 수업 설계 예시를 보여주고 있다.

학습자가 자신이 해결한 문제에 대한 피드백으로서 해결 예제와 함께 교수자의 직접적인 수정을 받게 되는데, 해결 예제에 대한 예시는 Table 3과 같다.

1) 앵커드 교수법은 수업을 실제적인 문제 해결 환경에 정착시킴(anchoring, situating)으로써 학습자들이 학습에 적극적으로 참여하도록 돕는 방법이다(한국교육공학회, 2005).

Table 2 Example of instructional design

사고 과정	학습 환경	학습 활동
투입	[주 영화] 가타카 상영	<가타카> 시청
요약	영화의 핵심 메시지는 무엇인가? 영화 속 주인공이 가진 문제는 무엇인가? 주인공은 어떻게 문제를 해결하는가? 주인공의 문제해결 방식에 대해서 어떻게 생각하는가? 본 영화가 주는 감동적인 부분이 있다면, 어떤 측면이 그러한가?	영화 내용 요약
피드백	모둠 활동	요약한 내용 점검 및 수정
문제해결	[문제1] 과학기술의 발전은 인류의 평등에 기여하는가?	제시된 문제 해결을 위해, 전제 수립, 논리적 근거 도출, 답안 작성
피드백	해결예제 제시	해결예제를 통해 문제해결의 내용을 비교
투입	[보조영화1] 아일랜드 상영-차별을 강화하는 사례	<아일랜드> 시청
문제해결	[문제2] 과학기술의 사유화는 인간 불평등을 조장하는가?	문제 해결을 위해, 전제 수립, 논리적 근거 도출, 답안 작성
피드백	해결예제 제시	해결예제를 통해 문제해결의 내용을 비교
투입	[보조영화2] 트위스터 상영 -공익에 도움 주는 과학	<트위스터> 시청
문제해결	[문제3] 과학문명 (기술)은 공익에 기여하는가?	문제 해결을 위해, 전제 수립, 논리적 근거 도출, 답안 작성
피드백	해결예제 제시	해결예제를 통해 문제해결의 내용을 비교
시각 형성	주 영화 [가타카]와 보조 영화 [아일랜드, 트위스터]에서 제기된 문제의 해결과정 비교	<가타카, 아일랜드, 트위스터>의 학습 후, 자신의 시각에서 주 영화 주제 바꾸기
창의적 성과	최초 작성한 주 영화 스토리 맵 검토	바뀐 주제에 따라 <가타카> 스토리 맵 수정

Table 3 Inquiry and worked example of film, Lord of War

질문	전쟁의 보이지 않는 손은 군수자본주의인가?
전제	고가의 첨단 무기가 필수적인 현대전은 대규모 군수자본의 존재 없이는 불가능하다.
논리적 근거	지상전 위주로 진행됐던 2차 대전 이전의 전쟁들과는 달리 현대의 전쟁에선 첨단 과학을 바탕으로 제작된 고가의 최신 전투기와 미사일 그리고 항공모함 등의 소유가 필수적이다. 하지만 첨단 기술의 소유 및 거대한 자본을 필요로 하는 신형 무기 개발 및 제작이 가능한 나라 및 기업은 소수에 불과하고, 이들 국가와 기업들은 생산한 무기들을 거대한 자본을 투자한 만큼의 이윤 획득을 위해 자국 내에서의 소비에 그치지 않고 적극적인 무기 수출을 위해 노력한다. 실제로 자국이 참여한 이라크전으로 인해 미국의 군수기업이 성장한 사례는 아래의 기사 자료를 통해서 직접적으로 보여진다. 자료: 미국의 군사 전문지 디펜스뉴스(내용 생략)
결론	이윤추구를 목적으로 하는 기업자본의 속성 상 군수기업은 무기 생산 및 수출을 지속할 것이고, 군수기업의 매출 향상을 위해서는 지구 어디선 가 벌어질 전쟁이 필요할 것이며, 이는 이라크전의 예처럼 전쟁 발발의 원인이 될 수도 있다.

IV. 연구의 방법

1. 연구 가설

본 연구에서는 영화를 활용한 가상의 맥락 제공이 공과대학 학생의 논리적 사고력 향상에 미치는 영향을 알아보기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

영화를 활용한 가상의 맥락 제공 학습이 논리적 사고력을 향상시킬 것이다.

2. 연구방법 및 기간

본 연구에서는 전통적 수업과 영화를 활용한 수업을 비교 할

경우, 통제되지 않는 변수가 많기 때문에, 영화를 활용한 수업이 이루어지기 이전과 이루어진 후의 결과를 비교하였다. 2011년 9월부터 2012년 6월까지 총 13차시의 수업을 진행하였으며, 한 차시의 수업은 100분으로 이루어졌다. 사전, 중간, 사후 향상도 검사는 각각 교육 이전, 5차시 수업 후, 교육 완료 후에 이루어졌다.

3. 연구 대상

본 연구의 대상은 서울에 소재한 S대학교 공과대학 학생 58명(남50, 여9)을 대상으로 하였다. 1학년을 제외한 2, 3, 4, 5(건축학 전공)학년 학생이 참여하였으며, 전공은 전자전기공학, 토목공학, 교통공학, 컴퓨터과학, 건축공학, 환경공학, 화학공학

등으로 다양하다.

4. 연구 설계 및 절차

본 연구의 목적은 영화를 활용한 가상적 맥락 제공이 공과대학 학생의 논리적 사고력에 미치는 영향을 알아보는 데 있다. 이를 위해서 연구설계는 Fig. 1과 같이 동일 집단의 사전, 사후 검사를 통해 실험 자료를 수집하였다.

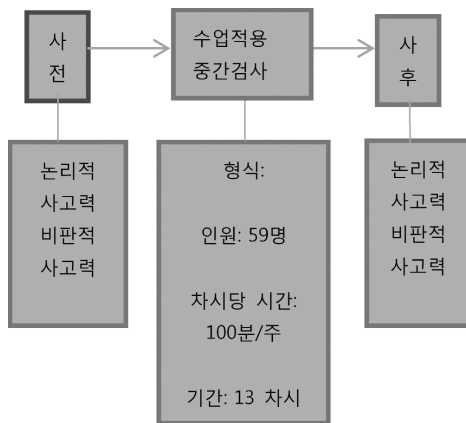


Fig. 1 Research design

5. 검사 도구

본 연구에서는 영화를 활용한 수업이 논리적 사고력 향상에 영향을 주었는지를 알아보기 위하여 두 가지 검사 도구를 사용하였다. 영화를 활용한 수업의 효과만을 비교하는 엄격한 실험-통제 집단의 설계가 현실적으로 어렵기 때문에, 동일 집단의 사전·(중간)·사후검사 방식을 사용하여 효과를 측정하였다. 첫 번째 검사도구는 중앙일보사의 대학생 비판적 사고력 검사인 ‘TOCT’를 활용하여 교육이 이루어지기 전과 13 차시의 교육을 수행 한 후 두 차례에 걸쳐 검사를 실시하였다. 사고력 문항의 예시는 다음과 같다. TOCT는 5지 선다 문제로 구성되어 있다. 사전, 사후 각각 7문항씩 난이도는 동일하지만 서로 다른 문항으로 검사를 실시하였다. 다음에 제시된 문1은 ‘TOCT’ 검사에서 사용된 문항의 예시이다.

문1) 다음 논증의 결론에 필요한 숨은 전제에 해당하지 않는 것은?

산타클로스는 없어. 작년 크리스마스에 게임기를 선물로 받았는데, 크리스마스 전날 아빠가 사 들고 온 굴 봉지 안에 그 게임기가 들어있는 걸 봤어.

두 번째 검사도구는 수업에서 사용한 논리적 문제해결 문항과 동일하게 구성하여 교육 시작 전, 5차시 수업을 진행한 후, 13차시 교육이 모두 끝난 후, 이렇게 세 차례에 걸쳐 향상도를 측정하였다. 문항의 예시는 다음과 같다.

문2) 과학기술은 기업의 이윤 추구로부터 독립적인가?
(영화 - 데이브레이크스)
문3) 개인 감시를 위한 과학기술의 사용은 정당한가?
(영화 - 에너미 오브 스테이트)

이상의 문제 들은 전제(premises) 수립, 논리적 근거 제시, 결론 도출이라는 최소한의 형식논리의 과정을 요구한다. 위의 검사도구는 서술형 문제이기 때문에 논리학 전공자 1인, 영화 전공자 1인, 교육학 전공자 1인이 각각 채점 후, 다시 조정을 통해 점수를 부여하였다.

6. 자료 분석

본 연구는 두 가지 논리적 사고력 검사 중 첫 번째 검사 도구에 대하여는 대응표본 T검증을 실시하여 사전·사후 검사의 차이를 비교하였다. 두 번째 검사 도구에 대하여는 반복측정 분산분석(repeated measure ANOVA) 검사를 사용하여 사전·중간·사후 검사 결과를 비교하였다. 표본 수가 59명으로 30명을 초과하기 때문에 정규성 검정(normality test)은 생략하였으며, 연구의 실제적 유용성을 확인하기 위하여 효과분석을 실시하였다.

V. 결과 및 해석

1. 비판적 사고력 검사 결과

중앙일보의 TOCT를 사용한 비판적 사고력 검사의 기술통계 결과를 살펴보면 Table 4와 같다.

Table 4 Results of critical thinking

	N	M	SD
사전검사	59	4.17	1.16
사후검사	59	4.88	1.02

사후 검사 점수가 4.88(7점 만점)로 사전검사 점수 4.17에 비하여 높게 나타났다. 본 검사는 표준화된 비판적 사고력 검사로서 수업 내용과 직접 관련이 없는 문항으로 구성되어 있다. 두 점수에 대한 대응표본 t검증 결과, 통계적으로 유의한 차이를 보였다($t = 3.377, df = 58, p < 0.005$). 효과 크기(Cohen's

d)는 0.646으로 영화를 활용한 수업이 비판적 사고력 향상에 상당히 높은 효과가 있었음을 알 수 있다.

2. 논리적 사고력 검사 결과

수업의 내용과 직접 관련이 있는 즉, 13 차시 수업에서 사용하였던 문제와 동일한 형식의 문제를 교육 시작 이전, 중간, 이후에 나누어 검사를 실시하였고, 이에 대한 기술통계 결과는 Table 5에 제시되었다.

Table 5 Results of logical thinking

	N	M	SD
사전검사	59	21.97	5.53
중간검사	59	25.36	3.15
사후검사	59	28.93	1.01

논리적 사고력은 측정 시기에 따라 일관되게 향상되는 결과를 보이고 있다. 교육 이전에 실시된 사전 검사에서는 평균이 21.97(30점 만점)이었지만, 다섯 차시의 수업이 진행된 이후에 실시된 중간 검사에서는 평균이 25.36으로 향상되었고, 최종적으로 교육 이후 실시된 검사에서는 28.93으로 매우 향상되었음을 알 수 있다. 표준 편차 역시, 사전 검사에서는 성적 분포가 넓게 퍼져 있었으나, 중간과 사후에서 그 폭이 현저하게 줄었음을 확인할 수 있다.

이러한 결과는 학생들의 논리적 사고력의 점수가 평균 가까이 밀집되어 있음을 보여준다. 이러한 결과에 대하여 반복측정 분산분석의 결과 통계적으로 유의성이 검증되었다($F = 63.074$, $df = 1, 58$, $p < 0.001$). 반복측정 분산분석 결과 등분산성을 검증하는 구형성을 만족하지 않아, 다변량분석의 결과를 제시하였다. 다변량 분석 결과 모두 통계적 유의성을 만족하였다. 반복측정 분산분석에 대한 효과크기(partial eta squared)는 0.689로 상당히 높음을 알 수 있다. 결과를 자세히 살펴보면, 사전과 중간 검사의 대응표본 t검증 결과, 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($t = 4.225$, $df = 58$, $p < 0.001$), 효과 크기(Cohen's d)도 0.753으로 높게 나타났다. 중간과 사후 검사에 대한 대응표본 t검증 결과에서도 통계적으로 유의한 차이를 보였으며($t = 8.047$, $df = 58$, $p < 0.001$), 효과 크기(Cohen's d)는 1.529로 매우 높은 효과를 보이고 있다.

VI. 요약 및 결론

본 연구는 대학생들의 문제해결능력, 특히 논리적 사고를 통한 문제해결능력이 부족하다는 지적에 대응하여 고등교육 단계

에서 이를 해결하기 위한 현실적 필요에 의해 시작하게 되었다. 특히, 공과대학 학생들의 경우 수리적 문제해결능력은 뛰어나지만, 언어로 표현된 문제의 해결에 있어서는 인문사회과학 전공의 학생들에 비해 두려움이 존재함을 본 연구의 예비조사를 통해 알 수 있었다. 학생들이 졸업 후 진입하는 사회에서는 학교에서 제시되는 구조화된 문제(well-structured problem)보다는 비구조화된 문제(ill-structured problem)를 보다 많이 접하게 될 것이고, 대부분의 경우 실제적 현상으로 제시되거나 언어로 설명되어야 하는 문제가 많다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 문제를 해결하고자 하는 방향으로 영화라는 가상의 맥락을 사용함으로써 현실성과 구체성을 부여한 문제를 제시하였다. 이러한 문제를 통해 논리적 결론을 도출하는 과정을 연습하였으며, 특히 그 과정에서 풍부한 영화적 소재를 활용하여 서로 다른 관점의 사례들을 제공하였다. 실험 결과, 수업에서 목표로 정한 논리적 사고력의 향상은 물론이고, 표준화된 비판적 검사에서도 향상을 확인할 수 있었다. 물론 이러한 향상의 결과는 통제집단이 설정되지 않아 수업 자체가 가지는 효과라는 비판을 받을 수도 있다. 그러나 본 연구의 목적은 전통적 수업과 영화를 활용한 수업을 비교하여, 영화를 활용한 수업이 더 효과적임을 밝히는 데 있지 않다. 본 연구에서 개발한 가상적 맥락으로서 영화를 활용한 수업이 수업 전과 후에 논리적 사고력의 향상을 가져 왔는지에 대한 평가를 하고자 함이다. 즉, 개발된 수업 모형의 효과성을 검증하고자 하였다. 이러한 측면에서 볼 때, 가상적 맥락으로서 영화를 활용한 수업은 공과대학 학생들의 논리적 향상에 기여한다고 해석할 수 있다. 이러한 결과는 상황학습이론, 앵커드학습 이론 등 학습에서 실제적 맥락의 중요성을 강조하는 이론과 맥을 같이한다. 그리고, 연구 모형의 성과와 직접적 관련이 없어서 연구 결과에는 제시하지 않았지만, 강의 평가 결과를 통해 학습자들의 흥미도와 만족도가 매우 높음을 확인할 수 있었다.

마지막으로, 본 연구에서는 매 차시별 주요 영화와 반대 시각의 영화, 혹은 지지하는 시각의 영화가 기계적으로 제시되어, 중간 지점의 자유로운 생각을 펼치지 못하게 만들었다는 제한점을 연구자 스스로 인정한다. 다만, 초기 학습의 효율성을 위하여 대립되는 시각으로 제한하였다는 설명을 드린다. 후속 연구에서는 이러한 시각의 제한성을 극복하고 보다 열린 학습으로서 논리적 사고력의 향상을 도모하는 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 김영민 & 김수현(2009). 우리나라 중학생들의 논리적 사고 능력에 대한 메타 분석 - 1980~2000년까지의 학술지 게재 논문을 중심으로. **한국과학교육학회지**, 29(4): 437-449.

2. 김진동 & 양권우(2010). 실생활 속 사례를 통한 알고리즘 학습이 논리적 사고력에 미치는 영향. **정보교육학회논문지**, 14(4): 555-560.
3. 박기석 & 류근행(1997). 소집단별 오답원인 자기설명방식이 수학과 학습태도 및 논리적 사고력에 미치는 영향. **과학교육연구**, 28: 17-31.
4. 정유림 & 허경(2010). 스크 e-toy 프로그래밍 교육을 통한 메타인지 및 GALT 논리 사고력 향상 효과 분석. **한국정보교육학회 논문지**, 14(2): 199-208.
5. 조구락(2003). 구성주의 기반의 학습이론 탐구. **교육공학연구**, 19(3): 3-40.
6. 조성환, 송정범, 김성식, & 이경화(2008). CPS에 기반한 스크래치 EPL이 문제해결력과 프로그래밍 태도에 미치는 효과. **한국정보교육학회**, 12(1): 77-88.
7. 진성수 & 박판우(2010). MCU를 활용한 프로그래밍 학습이 문제해결력 향상에 미치는 효과. **한국정보교육학회 논문지**, 14(3): 319-328.
8. 최서경 & 김영식(2012). 앵커드 수업을 통한 알고리즘 학습이 초등학생의 문제해결력에 미치는 영향. **한국컴퓨터교육학회 논문지**, 15(3): 1-10.
9. 최훈 & 최승기(2012). 영화 <12명의 성난 사람들>과 논리적 사고. **철학탐구**, 31: 233-262.
10. 한국교육공학회(2005). 교육공학 용어사전. 서울: 교육과학사.
11. 홍재운 & 이수정(2009). 메타인지 수준에 따른 EPL 프로그래밍 학습이 논리적 사고에 미치는 영향. **정보과학회논문지**, 36(6): 498-507.
12. Cognition and Technology Group at Vanderbilt(1992). The Jasper Experiment: An exploration of Issues in Learning and Instructional Design. *ETR and D*, 40: 65-80.
13. Cheng, P. W. and Holyoak, K. J.(1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology*, 17: 391-416.
14. Cosmides, L.(1989). The logic of social exchange: Has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition*, 31(3): 187-276.
15. Derelioglu Y. & Sar E.(2010). The use of films on history education in primary schools: Problems and suggestions. *Science Direct*, 9: 2017-2020.
16. Griggs, R. A. and Cox, J. R.(1982). The elusive thematic-materials effect in wason's selection task. *British Journal of Psychology*, 73: 407-420.
17. Holvikivi J.(2007). Logical Reasoning Ability in Engineering Students: A Case Study. *IEEE Transactions on Education*, 50(4): 367-372.
18. Johnson-Laird, P. N., and Wason, P. C.(1977) A theoretical analysis of insight into a reasoning task. In P. C Johnson-Laird & P. C. Wason (eds), *Thinking: Readings in cognitive science*. Cambridge: Cambridge University Press, 1977.
19. Marcus, A. S.(2006). *Celluloid blackboard: teaching history with film*. Information Age publishing Inc., U.S. A.
20. Walker, T. R.(2006). Historical literacy: reading history through film. *The Social Studies*, 97(1): 30-34.

이 논문은 2012년도 서울시립대학교 연구년교수 연구비에 의하여 연구되었음.

이현정(Hyunjeong Lee)

1993년: 고려대학교 영어영문학과 졸업
 1997년: 고려대학교 교육학과 석사
 2001년: New York University 박사
 1997년~2006년: 한국직업능력개발원 연구원
 2006년~현재: 서울시립대학교 교육대학원 부교수
 관심분야: 교수설계, 학습과정, 개인차 학습
 Phone: 02-6490-5132
 Fax: 02-6490-2509
 E-mail: hyunjee@uos.ac.kr

부록 1. 수업에서 제시된 영화를 매개로 한 질문 목록

- 문1) “국가”라는 가치는 “개인”이라는 가치에 우선하는가? (영화 - 한반도)
- 문2) 현대 사회의 전쟁은 이윤을 위함인가 평화유지를 위함인가? (영화 - 전쟁주식회사)
- 문3) 인간은 이데올로기로부터 자유로운가? (영화 - 웰컴투동막골, 월스트리트, 300)
- 문4) 국제경제적 계층화 - 인종의 등급은 어떻게 매겨지는가? (영화 - 반두비, 자유로운 세계, 아드레날린24)
- 문5) 외모가 우리를 행복하게 할 수 있는가? (영화 - 미녀는 괴로워, 그녀의 무게, 헤어스프레이)
- 문6) 인종간 불평등(소외)의 문제는 ‘구조적 개선’ 아니면 ‘개개인의 노력’에 의해 해결해야 하는가? (영화 - 블라인드 사이드, 아메리칸 히스토리X, 프리덤 라이터스)
- 문7) 현대사회의 가족 붕괴 - 그 원인은 무엇인가? (영화 - 도쿄 소나타, 똥파리, 나무없는 산)
- 문8) 결혼이나 혈연관계 이외의 가족 구성이 가능한가? (영화 - 안토니아스 라인, 다섯은 너무 많아, 아내가 결혼 했다)
- 문9) 가족 내 소수자 문제 - 부정적 대상인가? (영화 - 말아톤, 천하장사 마돈나, 위대한 유산)
- 문10) 과학기술이 인간 평등 혹은 불평등에 미치는 영향? (영화 - 가타카, 아일랜드, 트위스티)
- 문11) 산업사회에서 인간의 정체성 - 인간은 대체 가능한 부품적 존재인가? (영화 - 모던 타임즈, 인 디 에어, 아이로봇)
- 문12) 통제사회와 개인 - 미디어는 인간의 사상을 자유롭게 하는가, 통제하는가? (영화 - 웹 더 독)