

## 역할극을 활용한 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 수업이 고등학생들의 학업 성취도와 환경적 태도에 미치는 효과

김동렬<sup>1,\*</sup> · 손연아<sup>2</sup> · 문두호<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>부산해동고등학교 · <sup>2</sup>단국대학교 · <sup>3</sup>부산대학교)

Effects of Role-Play Method Related to the Global Warming and  
Ecosystem on High School Students' Knowledge Achievement  
as well as the Attitude towards Environment

Dong-Ryeul Kim<sup>1,\*</sup> · Yeon-A Son<sup>2</sup> · Doo-Ho Moon<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Busan Haedong Highschool · <sup>2</sup>Dankook University · <sup>3</sup>Pusan National University)

### ABSTRACT

In this research, we have carried out an experiment with grade 10 students. Students will be choosing their roles and creating their own script in relation to the environmental problems such as the seriousness of global warming and the mutation of ecosystem. Throughout this process, they will come up with a solution to the problem. In addition, we will assess students' knowledge achievement as well as the changes in attitudes toward environment, and analyze whether the role-play method of education is efficient or not. According to the research result, we have confirmed that the method of role-play as a education tool was more efficient than the traditional lecturing method. Students experienced higher rate of knowledge acquisition and more optimistic effects on their attitudes toward the mutation of ecosystem and also the seriousness of the global warming. Students also pointed out in the interview that the role-play allowed them to share their thoughts with other classmates, which were not carried out frequently in the traditional education system. In addition, each member of groups could participate cooperatively with teammates, which ultimately helped them to develop scientific and introspective ways of thinking.

Key words : role-play, global warming, ecosystem, knowledge achievement, attitudes toward environment

## I. 서론

제7차 과학과 개정 교육과정에서는 창의적으로 문제를 해결하고, 모험심이 있고 변화에 적극적으로 대처할 수 있으며, 호기심과 관심을 가지고 당면한 문제를 끈기 있게 해결할 수 있는 태도를 기르는 데에 목표를 두고 있다(교육과학기술부, 2008). 세부적으로 환경 단원에서는 환경에 관한 지식의 습득을 기반으로 환경에 관한 건전한 태도와 가치를 함양하고 환경에 대한 인식과 행동을 배워서 이것을 실천에 옮기는데 궁극적인 목적을 두고 있다.

환경교육이 궁극적으로 학생의 행동 변화를 추구하는 만큼 기존의 강의식 수업으로는 학생의 태도와 행동을 변화시키기에는 어려움이 있다(유미, 2008). 무엇보다도 환경교육은 야외 현장 체험을 통한 교육이 우선적으로 이루어져야 하나, 현실적인 어려움을 고려하면 교실에서 학습자의 참여를 유도하여 환경교육의 효과를 높일 수 있는 전략이 요구된다(소금현 등, 2006; 안미경 등, 2005). 즉, 생물과 환경에 대한 자연적 호기심을 생물에 대한 형식적인 습득이나 탐구에서 한걸음 더 나아가 생물 상호간의 관계 그리고 생물 다양성과의 관계에 대한 이해로 발전시키고, 비판적 사고 기능으로 발전시킬 수 있는 학습 프로그램이 필요하다(김동렬, 2008).

이런 맥락에서 환경교육에서의 역할극은 학습 주제에 대해 학습자 스스로 정보를 수집하고 해석하여 다른 사람이나 동식물의 입장에서 행동하도록 하거나 또는 자신이 어떤 특별한 상황에 처해 있다고 가정하고 그에 따라 행동을 수행하는 것으로, 합리적인 의사결정을 하는 과정을 경험하게 하여 문제 해결책을 스스로 제시할 수 있도록 하는 교수·학습 전략이다. 특히, 역할극은 학습자의 육체적, 지적 활동을 수반하기 때문에 학습 주제에 맞게 적절하게 설계 된다면 과학적 개념을 명료하게 이해시킬 수 있는 잠재력을 가지고 있다(McSharry & Jones, 2000). 따라서 역할극은 환경교육에서 학생들의 흥미를 유발하면서 가치관과 태도를 변화시키는데 적합한 교수·학습 전략이라 할 수 있다.

최근에 환경교육에서 중요한 문제로 대두되고 있는 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 내용은 과학 교과서에서 다루고 있는 내용이 너무나 간략하며 두 주제의 관계의 지향점을 발견하기 힘들다. 그러나 지구 온난화에 의한 생태계 변화는 한 국가나 특정 지역에 국한된 문제가 아니라 세계적인 차원에서의 환경 문제로 꼭 해결해야 할 과제이다. 그 동안 지구 온난화 현상의 연구 방향은 지구 온난화 현상에 관한 인지도, 개념 분석, 바른 개념의 고찰 등으로 정리할 수 있다(김용근·김정인, 2008). 따라서 학교 교육과정에서는 지구 온난화의 원인과 과정을 알고 지구 온난화가 미치는 영향과 그 대처 방안에 대해 학생들의 직접 탐구해 볼 수 있는 기회를 제공할 필요가 있다(Mazzatenta, 2008).

특히, 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 주제는 환경 윤리적인 면이 많이 부각될 수 있으므로 역할극을 활용한 수업이 적절하다고 할 수 있다. 즉, 역할극은 학생들에게 지구온난화와 생태계에 관한 구체적인 상황을 경험해 볼 수 있는 기회를 제공하고, 다양한 경험을 체험함으로써 자연스럽게 토론으로 이끌 수 있어 환경 윤리적인 면을 내면화할 수 있는 적절한 방법이라 할 수 있다.

그러나 현재까지 중등학교 환경교육 분야에서 이러한 효과가 있는 역할극과 지구온난화 학습내용을 접목하여, 구체적으로 교수·학습에 적용하고, 그 효과를 심층적으로 분석한 연구는 찾아보기 어렵다.

따라서 본 연구에서는 고등학생들을 대상으로 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 내용을 역할극 주제로 선정하여 학생들 스스로 역할을 결정하고 대본을 작성하여 환경 문제에 대한 해결책을 제시할 수 있도록 하였다. 이러한 과정을 통해 학생들의 학업 성취도와 환경적 태도 변화를 검증하여 역할극을 활용한 수업의 효과를 알아보고자 하였다.

위와 같은 연구 목적에 따라 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

1) 역할극을 활용한 지구온난화와 생태계 변화에 관한 수업이 학생들의 학업 성취도에 어떤

한 영향을 미치는가?

2) 역할극을 활용한 지구온난화와 생태계 변화에 관한 수업이 학생들의 환경적 태도에 어떠한 영향을 미치는가?

## II. 연구 절차 및 방법

### 1. 연구 절차

본 연구는 기초조사 및 수업 설계, 사전 검사, 수업 실시, 사후 검사, 결과 분석 순으로 진행되었으며, 자세한 내용은 <그림 1>과 같다.

### 2. 역할극을 활용한 수업의 효과 검증을 위한 연구 대상 및 연구 설계

본 연구에서는 부산 소재 인문계 고등학교 1학년 6개 학급 196명의 학생을 대상으로 하여, 3개 반은 실험집단(98명), 3개 반은 통제집단(98명)으로 설정하였다.

수업은 실험집단은 역할극을 활용한 수업의 4

차시 수업을 4주 동안 적용하였고, 통제집단은 교과서 학습주제 순서에 따라 1차시는 온실효과란 무엇인가?, 2차시는 지구온난화 때문에 어떤 현상이 일어날까?, 3차시는 지구온난화와 생태계 변화, 4차시는 지구온난화의 억제 대책에 관한 내용을 교과서 위주의 강의식 수업을 4주 동안 진행하였다(표 1).

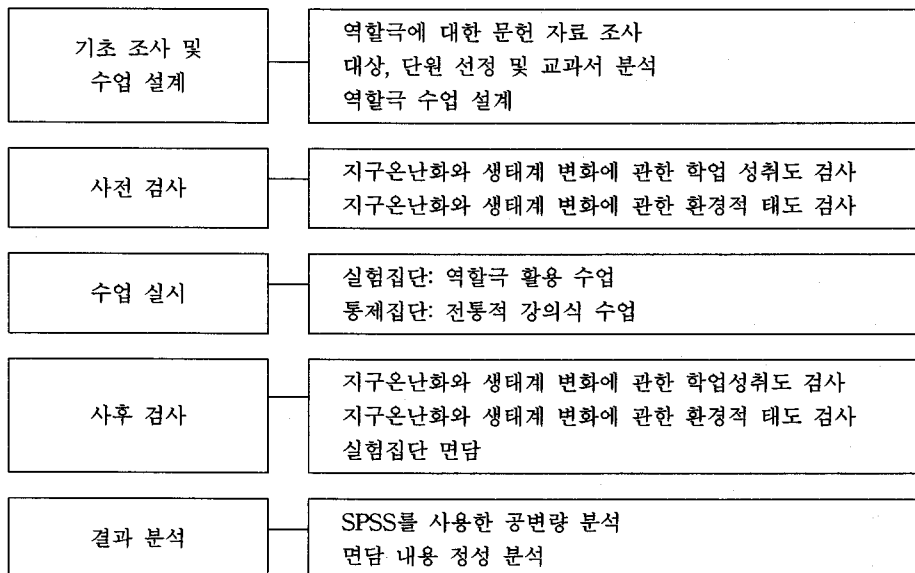
역할극을 활용한 수업의 효과를 알아보기 위하여 수업 처치 전에 지구온난화와 생태계 변화에 관한 학업 성취도 검사와 환경적 태도 사전검사를 실시하고, 수업 직후에 지구온난화와 생태계 변화에 관한 학업 성취도 검사와 환경적 태도 사후검사를 실시하였다. 그리고 실험집단의 일부 학생을 대상으로 면담을 실시하였다.

### 3. 역할극을 활용한 수업의 설계

#### 가. 주제 선정

과학과 교육과정 중 지구 온난화 생태계 변화 관련 내용의 학습목표를 바탕으로 역할극 주제를 선정하였다. 선정된 역할극 주제는 생물교사 2인과 과학교육학 박사 1인, 환경교사 1인에게 역할극 내용으로 적절성 여부를 확인하였다.

1차시는 ‘지구 온난화와 생물의 다양성이란’



<그림 1> 연구 절차

〈표 1〉 통제집단과 실험집단의 수업내용

차시	통제집단 (교과서 위주의 강의식 수업)	실험집단 (역할극 활용)	학습내용 비교
1차시	온실효과란 무엇인가?	지구 온난화와 생물의 다양성이란 무엇인가?	통제집단(1차시)→실험집단(1차시)
2차시	지구온난화 때문에 어떤 현상이 일어날까?	지구 온난화가 생태계 변화에 미치는 영향	통제집단(4차시)→실험집단(2차시)
3차시	지구온난화와 생태계 변화	지구 온난화와 생태계 변화가 우리에게 미치는 영향	통제집단(2차시)→실험집단(4차시)
4차시	지구온난화의 억제 대책	지구 온난화와 생태계 변화와 관련하여 우리의 할 일	통제집단(3차시)→실험집단(3차시)

주제로 지구 온난화의 의미와 원인에 관해 알아보고, 생물의 다양성을 지구 온난화와 관련지어 역할극을 통해 탐구할 수 있도록 하였다. 지구 온난화와 생물의 다양성과의 관계는 한 국가나 특정 지역에 국한된 문제가 아닌 범세계적인 환경 문제로 꼭 해결해야 할 과제 중의 하나이므로, 모둠별 역할극을 통해 중요성을 인식하도록 하였다.

2차시는 지구온난화가 생태계에 미치는 영향에 관하여 다양한 자료를 수집하고 전문가의 조언을 구하여 역할극을 할 수 있도록 하였다. 즉, 지구온난화는 생태계를 변화시키고 농·수·축산업을 포함한 산업체 전체에 큰 변동을 일으킬 것이다. 또한, 해수 온도를 상승시키고 기후를 변화시켜, 생물의 다양성을 감소시키고 각종 질병을 일으켜 인간의 건강까지도 직접적인 영향을 미칠 수 있다는 점에 초점을 두도록 하였다.

3차시는 지구온난화와 생태계 변화와 관련하여 우리에게 미치는 영향을 주제로 우리에게 미치는 직접적인 영향 측면을 부각시켜 지구온난화의 심각성을 인식할 수 있도록 하였다. 즉, 천식이나 알레르기 같은 질병의 발병률이 증가하고, 각종 해충이 늘어나 말라리아와 같은 열대성 질병이 고위도까지 확산되어 우리나라에도 열대성 질병이 많이 발생할 수 있다는 내용을 포함한 역할극을 설계하도록 하였다.

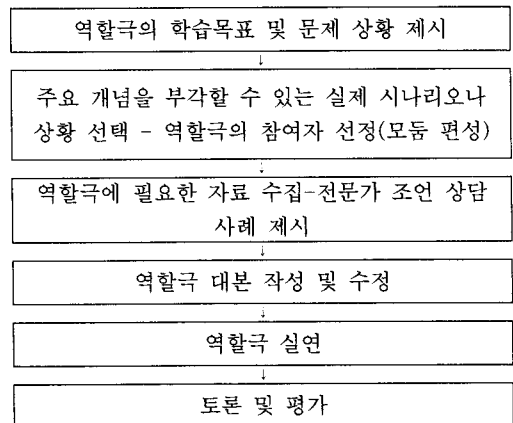
4차시는 지구온난화와 생태계 변화와 관련하여 우리가 할 수 있는 일을 주제로 역할극을 통해 환경적 소양을 함양하고 각자의 역할의 중요성을 인식할 수 있도록 하였다. 생활 속에서 친

환경적인 작은 것들을 소중히 여기고 실천할 필요성을 느끼도록 하는데 주안점을 두었다. 또한, 지구 온난화를 방지하기 위해 우리가 실천할 수 있는 방안을 일상생활에서 찾아 역할극으로 표현하도록 하였다.

나. 역할극 수업 단계 및 적용

지구온난화와 생태계 변화에 관한 역할극을 활용한 수업의 단계는 Manorum과 Pollock(2006)가 제시한 역할극 수업의 지침을 토대로 설계하였다(그림 2).

역할극은 학생들로 하여금 최근 부각되고 있는 사회적 문제나 쟁점에 대하여 다양한 역할을 경험할 수 있는 기회를 제공하는 교수·학습 방법이다. 1단계에서는 역할극 수업을 시작하기 전



〈그림 2〉 역할극 수업의 단계

오리엔테이션을 통해 역할극의 구체적인 주제에 대한 학습 목표와 문제 상황을 제시하였다. 환경 문제로 갈등을 겪고 있는 여러 사례를 동원하여 갈등 상황을 해결하거나, 하나의 갈등 사례에 대하여 다양한 해결책을 제시하도록 하였다(송호열, 2002).

2단계는 주요 개념이 부각될 수 있는 실제 시나리오나 상황 선택 및 역할극의 참여자 선정 단계로 방과 후 활동으로 각 모둠을 5~6명씩 무작위로 편성하고 온라인 상태에서나 오프라인 상태에서 방과 후 자유롭게 토론을 유도하였다.

역할 배정에서 있어서도 모둠원이 각자 역할을 정하고 그 역할에 맞는 상황을 선택하도록 하였다. 교사는 질문을 통하여 방향과 초점을 유지하면서 탐색할 문제의 선정, 실연 설계 등에 조언자 역할을 하였다.

3단계는 역할극에 필요한 자료 수집 및 전문가 조언 상담 단계로 학생들은 각각 역할을 부여 받은 후, 그 역할과 관련된 자료를 조사하고, 문제나 쟁점에 대한 관점을 역할에 맞게 정립한다. 그리고 그 관점을 분명하게 드러내기 위하여 관련 사례를 수집한다. 의사 전달이 명확한 역할극을 위해서는 각자 맡은 역할에 대한 충분한 지식을 습득해야 한다. 그러므로 학생에게 자신의 역할에 대해 스스로 각종 전문자료를 찾아보도록 하고, e-mail로 전문가의 조언을 구하도록 하였다.

4단계는 역할극 대본 작성 및 수정 단계로 모둠학습실에서 방과 후 시간에 각자의 역할에 대한 대본을 작성한 후 취합하여 사전 연습을 통하여 수정·보완하도록 하였다.

대본 작성과 수정은 모둠원의 상호작용이 중요하므로 이메일이나 채팅을 통해 이뤄지는 온라인 과정이 될 것인가 아니면 강의실에서 직접 대면하는 일련의 상호작용이 될 것인가에 대해 결정하도록 하였다. 특히 이 단계에서는 과제를 해결해 나가면서 학생들은 서로 토론하고 의견을 교환함으로써 원만한 대인관계를 형성하게 되고 발표력을 향상시킬 수 있다(박선희, 2007). 한편, 역할극이 성공할 수 있는 첫 번째 조건은 훌륭한 대본의 작성이므로 교사는 대본을 작성하는 학생에게 대본의 내용과 방향에 대해 조언을 해주어야 한다. 대본은 주어진 문제 상황을 명확하게

드러낼 수 있도록 구성되어야 하며, 실생활에 쉽게 찾아 이해할 수 있는 내용으로 접근되도록 유머 감각을 적극 활용하도록 지도하였다.

모듬별로 작성한 대본은 차시별 학습 목표에 도달하기 위해 주요 개념과 내용이 포함되도록 하고, 등장 인물의 특성이 최대한 나타날 수 있도록 하였다. 또한, 모듬별 토의를 통해 내린 결론이 역할극 중에 들어날 수 있도록 하여 관람자의 생각과 비교할 수 있도록 하였다.

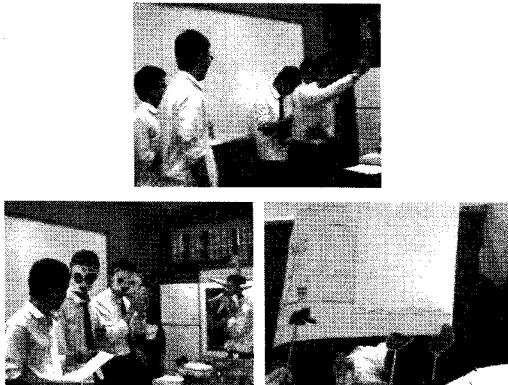
5단계 역할극 실연은 실제 수업시간에 진행이 되는 단계로 모듬별로 준비한 소주제에 대한 역할극을 실연하게 된다. 역할극은 학생들이 자신의 감정과 태도를 표현하는데 5~10분 정도면 충분하므로(Dallmann-Jones, 1994; McKeachie, 1994), 모듬별 실연 시간은 10분 이내로 제안하였다.

수업 직전에는 역할 놀이 학습 방법 및 절차에 대해서 안내한 후 역할을 맡은 학생들에게는 발표 준비를 시키고, 나머지 학생들에게는 학습지를 배부하여 모든 학생들이 역할극 수업에 적극적으로 참여하게 하였다. 학습지 내용은 다른 모듬의 역할극에서 배울 점, 역할극에서의 주요 쟁점이 되고 있는 내용, 합리적인 해결방안 추가로 생각해 보기 등을 작성하도록 하였다.

복장이나 분장에서 특별히 신경 쓰지 않았으나, 자신이 맡은 역할에 대해서는 역할을 부각시킬 수 있는 소품을 준비하도록 하였다. 무대는 관찰자들이 대강의 상황만 인지할 수 있도록 하며, 동일 장소에서 장면이 전환되는 경우에는 해설자의 설명으로 장면을 전환하였다.

실연하는 학생은 발음을 정확하게, 목소리는 크게, 천천히 말하여 자신이 맡은 역할에서 주장하고자 하는 내용을 관객들이 충분히 알 수 있게 지도하였다. 역할극을 하는 학생 외에는 역할극을 조용하면서도 적극적으로 관람하도록 지도하였다. <그림 3>은 실제 역할극의 실연 모습이다.

6단계는 토론 및 평가 단계로 다른 모듬의 역할극을 보고 의문 사항이나 부족한 부분을 지적할 수 있도록 자율적인 토론을 유도하였다. 과학연극 수업을 통해 학습 목표를 달성하기 위해서는 연극 자체를 실시하거나 관람하는 것만으로는 부족하며, 관련된 학습활동이나 토론 등을 보다 적



〈그림 3〉 역할극 실연 모습

극적으로 계획하고 실시하는 것이 필요하다(윤혜경, 2004).

각 모듈별 결과보고서 작성을 통해 역할극에서 중점을 둔 점, 알게 된 사항 등을 모듈별로 정리해서 제출하도록 하였다. 이를 통해 학습 목표를 재고하고 이 단계에서 학생들이 대답하기 원하는 질문들은 무엇인지 다시 생각하도록 하였다.

차시별 역할극 실연이 끝난 후 동기 부여와 동료 평가의 일환으로 학생들의 추천으로 통해 최고 연기상, 인기상을 뽑아 보상을 하기도 하였다.

〈그림 4〉는 2차시 ‘지구온난화가 생태계에 미치는 영향’ 수업에서 역할극의 수업 단계에 따라 진행된 실제 수업 과정을 나타낸 것이다.

#### 4. 검사 도구

##### 가. 지구온난화와 생태계 변화에 관한 학업 성취도 검사 도구

본 연구에서 지구 온난화 현상과 생태계 변화에 관한 학업 성취도 검사 도구는 과학 교과서의 지구 온난화와 생태계 변화 관련 단원의 학습목표 도달 여부를 확인할 수 있는 기본 개념을 추출하여 20문항으로 개발하였으며, 한 문항당 1점씩 총 20점으로 하였다(표 2). 제작된 검사지는 실험반이나 통제반에 속하지 않는 1학년 학생에게 예비 투입하여 학생들이 이해하기 어려운 문장을 수정한 후, 최종적으로 1학년 과학 교사 5명에게 검증받았으며, 내적 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )

는 .78로 나타났다. 사전 검사지와 사후 검사지는 문항의 배열을 달리하여 사용하였으며, 검사 시간은 30분으로 하였다.

##### 나. 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 환경적 태도 검사 도구

본 연구에서는 고등학생들의 환경적 태도를 조사하기 위해 Simmons(1995)가 제시한 환경소양을 기본틀로 우리나라의 교육과정과 학생들의 발달 수준 등을 반영하여 크게 지식, 지도, 태도, 행동의 4가지 영역으로 분류한 고희령 등(2004)의 환경 소양 기본틀과 유미(2008)의 설문지를 기본으로 재구성하였다. 즉, 지구온난화와 생태계 변화에 관한 환경적 태도 검사 도구는 지식, 태도, 기능, 행동 영역으로 분류하고, 영역별로 11 문항으로 구성하였다. 그 중 태도 영역은 오염, 기술, 보전 등에 대한 태도, 환경 개선과 보호에 적극적으로 참여하려는 동기, 개인적 책임감 등의 내용영역으로 구성하였다. 검사지의 문항 형식은 Likert 5간 척도이고 내적 신뢰도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .76 이었다. 사전과 사후 검사지는 동일한 검사지를 사용하였으며, 검사 시간은 40분으로 하였다.

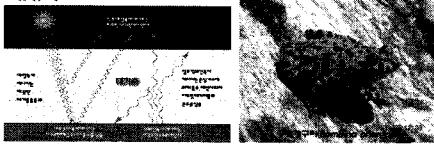

##### 다. 면담

역할극을 활용한 수업이 학습에 어떻게 도움을 주었는지 알아보기 위해 실험집단 98명 중 조사자의 주관을 배제하고 실험집단에 속해 있는 모든 학생들이 선택될 기회를 동일하게 하기 위해 무선 표집된 10명을 대상으로 면담을 실시하였다. 면담에서는 몇 가지 개방적 질문에 답하게 하면서 느낀 점과 배운 점이 무엇인지, 그리고 수업이 어떤 점에서 좋았는지를 알아보았다.

### III. 연구 결과 및 논의

#### 1. 지구온난화와 생태계 변화에 관한 학업 성취도 검사 결과

역할극을 활용한 실험 집단과 교과서에 제시된

수업 과정	주요 내용 및 유의점
학습목표 및 문제 상황 제시	◎ 지구온난화가 생태계에 미치는 영향에 대해 생활 주변에서 보고 들은 경험담 이야기 하기 ◎ [뉴스 동영상 제시] 지구 온난화의 영향으로 최근 우리나라의 기온이 1도 가량 오르면서 생태계에도 적지 않은 변화가 생긴 것으로 나타났습니다. ※ 문제 상황에 대한 의견을 자유롭게 발표할 분위기 조성
시나리오 상황 선택 및 참여자 선정	◎ 재판, 뉴스, 의인화 형식 등 ◎ 모둠실에서 배역 선정 ※ 본인이 원하는 배역 선택, 등장인물은 5명으로 제한
자료 수집	◎ 지구온난화와 생태계에 미치는 영향에 관한 관련 자료 수집 -문서, 이미지 자료  <지구 온난화 메카니즘> <종 다양성 감소> ◎ 전문가에게 조인(e-mail) 구하기 ※ 각 모둠장이 대표로 지구온난화나 생태계를 전공한 대학교수나 연구원에게 정중한 메일로 조인을 구하도록 함
대본 작성	◎ 모둠별 토의 결과를 토대로 각자 맡은 역할에 대한 대사를 직접 작성하여 모둠장이 취합 태양 : 지금부터 재판을 시작하겠습니다. 피고와 원고는 앞으로 나와 주시고, 변호사는 지정된 자리에 앉아 주십시오. 피고인인 사람은 피고석에, 원고인 곰, 강은 원고석에 앉는다. 태양 : 자, 그럼 원고는 피고를 고소한 이유를 말해 주십시오. 먼저 곰이 나와 이야기한다. 곰 : 저는 북극에 살고 있는 북극곰입니다. 저희들이 사는 북극땅은 지금 지구 온난화로 인해 큰 피해를 입고 있습니다. 태양 : 지구 온난화가 무엇인지 구체적으로 설명해 주십시오. 곰 : 지구 온난화란 인간들이 배출하는 온실가스로 인해 태양열이 지구에 갇히게 됨으로써, 지구 표면의 평균온도가 상승하는 현상입니다. 땅이나 물에 있는 생태계가 변화하거나 해수면이 올라가서 해안선이 달라지는 등 기온이 올라감에 따라 발생하는 문제를 포함하기도 합니다. 그 영향으로 인해 저희 북극의 빙하는 점점 녹아내리고, 저희는 삶의 터전을 잃고 심각한 생존 위기에 놓여 있습니다. 북극의 빙하가 녹아내리면 전체적으로 지구 해수면의 높이가 상승하고 그렇게 되면 투발루 같은 작은 섬들이나 대륙의 일부만이 바다에 잠겨 버릴 것입니다. 이것은 인간들 자기 자신까지 자멸하는 것입니다. 태양 : 네, 잘 알겠습니다. 그럼 두 번째 원고, 말씀해 주십시오. 이번엔 강이 나와서 이야기한다. 강 : 곰의 경우만이 아닙니다. 인간들은 저에게 온갖 폐수와 오수를 버리고, 자동차 같은 환경파괴를 유발하는 기계들을 굴림으로서 온갖 생물의 생존을 위협하여 생물의 다양성을 흔들리게 하고 있습니다. 이 지구상에는 다양한 생물들이 살아가고, 서로 공존하고 경쟁하면서 더불어 진화하여 발전합니다. 이것이 생물의 다양성이 중요한 이유인데, 인간들은 이 원칙을 무시하고 자연을 파괴함으로써 자신들은 물론 이 지구상의 모든 생명을 파멸로 이끌고 있습니다! <중간 생략> ※ 지구온난화와 생태계와의 관계가 구체적으로 들어날 수 있도록 장면을 상세화하도록 유도
실연	◎ 모둠별 10분 정도 자유롭게 실연-역할수행자는 등장인물의 특성을 최대한 나타내도록 지시함 -태양, 곰, 생태계 구성요소 등 표현할 수 있는 소품 준비(지구온난화와 생태계 관련 소품 준비)  ※ 관찰자는 역할 수행자의 발표를 경청하고 자신의 생각과 비교하도록 함 교사는 중재역할을 하며, 역할이 적절히 수행되게 진행
토론 및 평가	◎ 모둠별 역할극에서 나타난 의문점 및 문제점 지적하기 ◎ 모둠별 결과 보고서 제출 -역할극을 통해 지구온난화에 의한 생태계 변화에 관해 이야기 하고자 하는 바를 설명 보고서로 작성 ※ 전체 토의를 거쳐 역할수행자의 개념을 파악하고 의견을 조정

<그림 4> 2차시 '지구온난화가 생태계에 미치는 영향' 수업 과정

〈표 2〉 학업 성취도 문항 구성

영역	문항 내용	문항 수	문항형태
지구 온난화	온실기체 및 온실효과에 대한 기여도	2	선다형
	온실기체의 발생원	1	
	이산화탄소의 계절별 농도 변화 및 영향	1	
	지구 온난화와 인간의 건강과의 관계	2	
	지구 온난화의 원인과 지구온난화를 줄이기 위한 아이디어	3	
생태계	생태계의 구성	1	
	생태계의 상호 작용	2	
	생물종의 보존	1	
	생물 다양성의 중요성	2	
지구온난화와 생태계 변화	지구 온난화와 광합성과의 관계-그래프 해석	2	
	지구 온난화와 생물종 감소	1	
	지구 온난화와 생태계 교란	2	

내용에 따른 전통적인 강의식 방법으로 수업을 한 통제집단의 사전 개념 검사 및 사후 개념 검사 결과는 〈표 3〉과 같다. 사전 검사에서 실험집단의 평균점수는 12.87점, 통제집단은 12.97점이었다. 사후 검사에서는 실험집단이 16.11점, 통

제집단은 14.78점이었다. 사전 검사에 비해 사후 검사에서 실험집단은 3.24점 향상되었고, 통제집단은 1.81점 향상되었다. 이러한 점수 차이가 유의미한 지 알아보기 위하여 공변량 분석을 한 결과 〈표 4〉와 같이 두 집단간 유의미한 차이가

〈표 3〉 학업 성취도 사전/사후 검사

(만점: 20점)

집단구분	인원	사전		사후	
		평균	표준편차	평균	표준편차
실험집단	98	12.87	4.01	16.11	3.16
통제집단	98	12.97	3.78	14.78	3.32
전체	196	12.92	3.90	15.45	3.24

〈표 4〉 학업 성취도 검사에 대한 공변량 분석 결과

변량원	제곱합	자유도	평균 제곱합	F	p
공변인(사전검사)	589.084	1	589.084	78.238	.000
주효과(집단간)	92.240	1	92.240	12.251	.001**
오차	1,453.181	193			
전체	2,128.490	195			

\*\*p<.01



나타났다( $p < .01$ ). 즉, 역할극을 활용한 수업이 전통적인 강의식 방법의 수업보다 학생들이 지구온난화와 생태계 변화 관련 개념을 이해하는데 효과가 있다는 것을 알 수 있었다.

이러한 결과는 과학 수업에서 다루기 어려운 내용이나 주제를 역할극을 통해 쉽게 이해하게 할 수 있다(Ross et al., 2008)는 연구 결과와 일치하며, 역할극 수업에서 학생들이 역할극을 참관하기 보다는 역할을 맡아 직접 참여하는 것이 생물 개념 형성에 효과적이다(김소은, 2007)는 연구 결과와도 일치한다.

과학 역할극은 구체적 개념뿐만 아니라 추상적 개념의 이해에도 도움을 줄 수 있다(유준희, 1993). 또한, 역할극을 통해 학생들에게 과학적 개념이나 원리를 보다 쉽고 올바르게 전달할 수 있고, 이로 인하여 학년간 학교급간의 원활한 학습 향상이 이루어질 수 있다(홍승호, 2004). 따라서 전통적인 수업 방법보다 학습자들의 의견의 반영과 자율적인 역할극 수업을 통하여 교실내 전통적인 수업을 통해 다루기 어려운 개념들의 지식 수준을 높일 수 있을 것으로 사료된다.

## 2. 지구온난화와 생태계 변화에 관한 환경적 태도 검사 결과

역할극을 활용한 수업이 지구온난화와 생태계 변화에 관한 환경적 태도에 미치는 효과를 알아보기 위하여 수업 전·후에 환경적 태도 검사를 실시한 결과는 <표 5>와 같다.

이러한 결과가 유의미한 지 알아보기 위하여 공변량 분석을 한 결과 <표 6>과 같이 지식( $p < .05$ ), 태도( $p < .05$ ), 기능( $p < .01$ ), 행동( $p < .01$ ) 등 4가지 범주 모두에서 유의미한 차이를 보였다.

전통적인 수업이 정보의 전달 과정을 중요시하는 반면 역할극은 경험 또는 반성적 사고 과정을 통하여 학습 효과를 증진시키고 학생들의 학습동기 유발에 효과적이며(설양환 등, 2002; 송호열, 2002), 학생들로 하여금 흥미를 갖게 하면서 정의적 측면에서 향상시킬 수 있다(홍승호, 2004). 또한, 자신의 의견을 발표하고, 토론하며, 중재하는 학습 과정을 통하여 사회생활에 필요한 의사소통 능력을 배양할 수 있고, 갈등 상황에서 개인의 능동적인 의사 결정 능력을 기를 수 있다(송호열, 2002).

역할극 활용 수업을 진행하면서 조사된 학생들의 반응은 실험 집단이 수업에 대해 관심도가 높았으며, 학생들의 적극적 주도 하에 역할극이 진행되어 환경적 태도에서 긍정적인 결과가 나온 것으로 판단된다.

<표 5> 환경적 태도 사전/사후 검사

범주	집단 구분	인원	사전		사후	
			평균	표준 편차	평균	표준 편차
지식	실험 집단	98	32.63	9.07	38.97	8.92
	통제 집단	98	33.09	8.26	36.78	9.12
	전체	196	32.86	8.66	37.88	9.02
태도	실험 집단	98	33.77	8.02	42.23	8.45
	통제 집단	98	33.61	6.69	39.37	9.06
	전체	196	33.69	7.36	40.80	8.76
기능	실험 집단	98	35.80	8.61	42.33	7.25
	통제 집단	98	35.51	9.07	39.06	8.59
	전체	196	35.66	8.84	40.70	7.92
행동	실험 집단	98	31.80	9.34	41.62	8.88
	통제 집단	98	31.88	8.64	37.81	8.59
	전체	196	31.84	8.99	39.72	8.73

〈표 6〉 환경적 태도 공변량 분석 결과

범주	변량원	제곱합	자유도	평균 제곱합	F	p
지식	공변인(사전 검사)	4,318.160	1	4,318.160	72.794	.000
	주효과(집단간)	292.440	1	292.440	4.916	.028*
	오차	11,480.298	193	59.483		
	전체	16,034.301	195			
태도	공변인(사전 검사)	1,680.041	1	1,680.041	24.507	.000
	주효과(집단간)	381.843	1	381.843	5.570	.019*
	오차	13,230.591	193	68.552		
	전체	15,310.633	195			
기능	공변인(사전 검사)	996.755	1	996.755	17.074	.000
	주효과(집단간)	501.528	1	501.528	8.591	.004**
	오차	11,266.766	193	58.377		
	전체	12,789.240	195			
행동	공변인(사전 검사)	2,911.767	1	2,911.767	11.722	.001
	주효과(집단간)	722.991	1	722.991	11.722	.001**
	오차	11,903.957	193	61.679		
	전체	15,525.566	195			

\*p<.05, \*\*p<.01

### 3. 면담을 통한 역할극을 활용한 수업의 효과 분석

역할극을 활용한 수업이 학습에 어떻게 도움을 주었는지 알아보기 위해 실험집단을 대상으로 심층 면담을 실시하였다. 면담에서는 역할극을 통해 느낀 점은 무엇인지, 그리고 역할극을 통해 배운 점은 무엇인지를 알아보았다. 또한, 역할극 수업에서 가장 좋았던 점은 무엇인지를 질문하였다. 면담 결과는 다음과 같다.

교사: 역할극을 통해 느낀 점은 무엇인가요?

학생 a: 인간들이 편하자고 하는 행동이 자연도 오염시킬 뿐 아니라 그 피해가 동식물들을 죽게 하고 사람이 살 수 없는 환경을 만든다는 것을 반성하는 계기가 되었습니다.

학생 b: 지구온난화에 대해 알아보면서 지구온난화가 생태계에 엄청난 피해를 입히고, 또 그 피해가 인간들에게 그대로 되돌아온다는 것을 느꼈습니다.

학생 c: 지구온난화에 의해 생물 다양성이 많이 감소하고 있다는 것을 알게 되었고, 이를 해

결할 수 있는 대책을 세워야겠다는 생각이 들었습니다.

학생 d: 역할극을 할 때 정말로 떨리고 하기가 싫었습니다. 그러나 막상하고 나니 좋은 경험이 된 것 같고 다른 조들의 역할극도 재미있게 보았습니다.

학생 e: 자료를 조사하고 시나리오를 짜면서 생물의 다양성에 관한 자료를 많이 접하고 그 분야에 대해 관심을 가지게 되어 좋았다. 또한, 역할극을 하면서 우리가 보고 느낀 것들을 친구들에게 전달하기 위해 노력한 과정에서도 얻은 게 많았습니다.

학생 f: 나름대로 열심히 했지만 다음에 역할극을 또 한다면 내용 전달을 정확하게 하고, 관중들을 집중시킬 수 있는 전략도 고안할 것입니다. 아무튼 더 재밌는 역할극을 할 자신이 생겼고 좋은 경험이었다.

학생 g: 우리반 친구들 모두 정말 대단하다고 생각한다. 생각했던 것보다 역할극 내용이 알차고 흥미진진한 시간이었다.

학생 h: 내가 잘 알고 있는 내용이라도 남에게 조리 있게 전달하는 게 어렵다는 것을 깨달았습니다. 또 조원들이 열심히 하는 모습에서 그들의 열정을 배울 수 있었습니다.

면담 결과, 지구온난화와 생태계 변화의 관계와 인식의 중요성을 생각하고 있었으며, 역할극을 통해 자신의 생각을 전달할 수 있는 좋은 기회를 가질 수 있었으며, 평소 환경에 대한 태도를 반성하는 계기가 되었다는 학생도 있었다.

즉, 학생들은 역할극 수업에 대해 재미있고 참여도도 높았다는 긍정적인 반응을 보였다. 이러한 결과는 현재 자신의 태도에 대한 반성 및 문제 해결을 위한 실천적인 의식의 변화에 영향을 준 것으로 판단된다.

교사: 역할극을 통해 배운 점(알게 된 점)은 무엇인가요?

학생 g: 평소에 인간들이 동식물들을 많이 괴롭힌 것 같아 마음이 아픕니다. 앞으로 환경을 오염시키는 행동을 자제해야겠습니다.

학생 b: 지구온난화가 생태계에 결코 작은 영향을 끼치지 않는다는 것을 다시 한 번 생각할 수 있는 계기가 되었고 그 때문에 자연을 사랑하는 마음이 생겼습니다.

학생 h: 역할극을 하면서 동물의 입장이 되어 보았습니다. 내 대사의 내용을 보면 지구온난화에 의해 동물들이 정말 불쌍하고 동물들뿐만 아니라 인간들에게 까지 영향을 미친다는 것을 알았습니다.

학생 d: 여름에 덥다고 무작정 에어컨을 틀지 말고 헤어스프레이도 조금만 사용해야겠습니다.

학생 g: 우리 인간의 욕심이 생태계에 악영향을 미친다는 점이 부끄러웠고 조금이나마 더 신경을 써야겠다는 마음을 먹었다.

학생 c: 생물은 다양성이 얼마나 중요한지를 알았고, 인위적으로 늘리는 것보다 자연적으로 생물의 다양성은 늘릴 수 있는 방안을 찾아봐야겠습니다.

학생 i: 역할극 준비에 다소 시간이 부족하지만.. 그래도 조원끼리는 만족한 것 같고 생물 다양성의 가치라는 주제는 너무 어려운 것 같았는데 전문가와의 상담으로 많은 정보를 얻을 수 있었습니다.

학생 j: 생물의 다양성 정의 분류 가치 등을 배웠습니다. 결론은 남을 위한 것이 아닌 가장 중요한 우리를 위해 생물의 다양성을 보존해야 한다는 것을 배웠습니다.

역할극은 자신의 주위에서 벌어지는 여러 현상에 대한 이해를 확보하는 것을 돕고 실제로 느

낄 수 있는 기회를 제공한다(McSharry & Jones, 2000). 면담 결과에서도, 지구온난화와 생태계 변화에 관한 많은 정보를 얻을 수 있었다는 반응과 환경 보전의 중요성과 자신이 해야 할 일에 대해 알게 되었다는 반응을 보였다. 각 역할을 맡은 학생들이 각자의 역할을 충분히 소화하여 역할 놀이 학습을 한 후에, 그 문제나 쟁점에 대하여 처한 입장에 따라 해결 방안을 제시하는 학생도 있었다. 이런 과정을 통해 학생들은 어떤 문제나 쟁점에 대한 다양한 측면을 이해할 수 있고, 대안을 모색하고 제시할 수 있으며, 크고 작은 집단의 처한 입장에 따라 공인으로서 발언할 수 있는 경험을 갖게 될 것으로 사료된다(송호열, 2002).

교사: 이번 수업에서 좋았던 점은 무엇인가요?

학생 i: 내 역할을 수행하기 위해서 다양한 자료를 찾아보았습니다. 이를 통해 환경에 대해 더 많은 지식을 얻을 수 있었습니다.

학생 h: 무엇보다도 가장 좋았던 점은 우리 모둠에서 중요한 역할을 했다는 것입니다. 그리고 다른 친구들의 발표를 보며 이런저런 이야기를 나눌 수 있었고 웃을 수 있어서 좋았습니다.

학생 c: 지루하게 수업을 받고 각자 혼자서 하는 것이 아닌 모둠별로 같이 협력하여 한 것도 좋았지만, 지루한 수업내용을 연극으로 바꿔서 수업한 것이 가장 좋았던 것 같습니다.

학생 d: 준비시간이 짧았지만 조원들끼리 진지하게 상의하였고, 이런 과정을 통해 친구에게 더 다가갈 수 있어서 좋았습니다.

학생 j: 친구들이 하는 연극을 보면서 좀 더 즐겁게 지구온난화 현상에 대해 여러 면을 살펴볼 수 있어 좋았습니다.

학생 f: 교수님들께 메일을 보내 많은 정보를 얻을 수 있었고, 환경관련 진로에 관해서도 정보를 얻을 수 있어 좋았습니다.

학생 j: 초등학교 때 했던 역할극을 되살려 조원들끼리 같이 이야기하고 토론하며 뽀뽀한 고등학교 생활의 피로회복제가 될 수 있었던 것 같습니다. 아이들이 다 같이 열심히 해줘서 조장으로서의 역할이 힘들지 않았습니다.

학생 a: 아이들의 연기를 보는 것이 재미있어서 좋

있고 특히 병호의 연기가 재미있었습니다. 연기를 하면서 부끄럽기도 했지만, 많은 친구들 앞에서 해보는 것도 좋은 경험이 되어서 좋았습니다.

실험 집단의 학생들은 토의를 통한 협력 학습 및 역할극 활동을 통해 다양한 표현력을 보였으며, 실생활과의 관련성을 자각한 창의적인 활동들로 환경에 대한 의식의 변화가 있었던 것으로 생각된다. 또 전문가와의 e-mail을 통한 정보 교환이 학생들에게 과학적 또는 반성적 사고의 태도를 기르는 데 도움이 된 것으로 판단되며, 팀 구성원 모두가 상호 협동적으로 참여할 수 있었던 점은 그 의미가 크다고 판단된다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 고등학생들을 대상으로 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 내용을 역할극 주제로 선정하여 학생들 스스로 역할을 결정하고 대본을 작성하여 환경 문제에 대한 해결책을 제시할 수 있도록 하였으며, 이러한 과정을 통해 학생들의 학업 성취도와 환경적 태도 변화를 검증하여 역할극을 활용한 수업의 효과를 알아보고자 하였다.

이 연구 결과를 종합하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 역할극을 활용한 수업이 전통적인 강의식 방법의 수업보다 학생들이 지구온난화와 생태계 변화에 관한 학업 성취도 향상에 유의미한 차이가 있어 역할극 활용 수업이 지구온난화와 생태계 변화에 관한 지식 성취에 효과적인 것으로 나타났다. 즉, 과학 수업에서 다루기 어려운 내용이나 주제를 역할극을 통해 쉽게 이해하게 할 수 있었고, 전통적인 수업 방법보다 학습자들의 의견의 반영과 자율적인 역할극 수업을 실시하여 전통적인 수업을 통해 다루기 어려운 개념들의 지식 수준을 높일 수 있었다.

둘째, 전통적인 강의식 수업보다 역할극을 활용한 수업은 지구온난화와 생태계 변화에 관한

환경적 태도에 긍정적인 효과가 있는 것으로 나타났다. 즉, 학생들의 적극적 주도과 참여하에 역할극이 진행되어 환경적 태도에서 긍정적인 결과가 나온 것으로 판단된다. 따라서 역할극은 환경에 대해 흥미를 갖게 하면서 정의적 측면에서 향상시킬 수 있는 방법이라고 할 수 있다.

셋째, 면담에서도 지구온난화와 생태계 변화의 관계와 인식의 중요성을 생각하고 있었으며, 역할극을 통해 자신의 생각을 전달할 수 있는 좋은 기회를 가질 수 있었으며, 환경 보전의 중요성과 자신이 해야 할 일에 대해 반성할 수 있었던 것으로 나타났다. 또한, 전문가와의 e-mail을 통한 정보 교환이 학생들에게 과학적 또는 반성적 사고의 태도를 기르는 데 도움이 된 것으로 나타났으며, 팀 구성원 모두가 상호 협동적으로 참여할 수 있었다.

이와 같은 결론을 통해 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 역할극 수업에 임한 대부분의 학생들이 새로운 방식의 수업에 대해 호기심을 갖고 적극적으로 참여하였으나, 모든 학생들의 능동적인 참여를 유도하기 위한 방안으로 역할극을 환경단원에서 수행 평가의 일환으로 활용할 수 있는 구체적인 평가기준안이 마련될 필요가 있다.

둘째, 지구 온난화와 생태계 변화에 관한 높아진 관심과 사회적 요구에 따라 과학과 교육과정에서 지구 온난화 현상을 체계적으로 다루고자 하는 적극적인 노력이 필요하며, 역할극을 활용한 탐구학습 프로그램 내용이 개정 교육과정에 제시될 필요성이 있다.

셋째, 일선의 교사들은 지구 온난화의 의미, 발생원인, 문제점, 지구온난화에 의한 생태계 변화의 극복 방안 등을 담고 있는 전문 지식 습득이 필요하므로 지구 온난화와 생태계 변화와 관련한 교사 연수 프로그램이 체계적으로 마련될 필요가 있다.

#### <참고 문헌>

고희령, 이은아, 주혜은, 신동희 (2004). 중학생의 환경소양 평가 및 환경소양에 영향을 주는

- 요인 탐색. *환경교육*, 17(1), 144-153.
- 교육과학기술부 (2008). *중학교 교육과정 해설 - 수학, 과학, 기술·가정*. (주)대한교과서.
- 김동렬 (2008). 고등학생들의 생물 다양성 교육을 위한 탐구 학습 프로그램 적용 효과. *한국생물교육학회지*, 36(2), 203-219.
- 김소은 (2007). 과학사 자료를 활용한 광합성 역할극이 초등학생의 변인 통제 능력에 미치는 영향. *춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 김용근, 김정인 (2008). 지구 온난화 교육 프로그램이 초등학생의 환경적 태도와 환경적 학업 성취도에 미치는 효과. *환경교육*, 21(2), 11-24.
- 박선희 (2007). 환경문제와 지역문제를 사례로 한 역할극 수행평가 방안 모색: 고급사교력 신장과 평가를 중심으로. *지리학연구*, 41(3), 311-326.
- 설양환, 권혁일, 박인우, 손미, 송상호, 이미자, 최욱, 홍기철 (2002). *교육공학과 교수매체*. (주) 피어슨 에듀케이션 코리아.
- 소금현, 심규철, 여성희 (2006). 초등학생을 위한 애니메이션 기반 멀티미디어 환경교육 프로그램의 개발과 활용. *한국생물교육학회지*, 34(1), 116-123.
- 송호열 (2002). 소음 단원의 교수-학습 모형 개발 및 적용에 관한 현장 연구. *환경교육*, 15(2), 14-29.
- 안미경, 손서연, 송인숙, 김자영, 전정윤, 여성희 (2005). 멀티미디어 학습 프로그램이 초등학생의 자연 환경 이해 및 환경 윤리의 의식에 미치는 영향. *한국생물교육학회지*, 33(3), 350-357.
- 유미 (2008). 역할놀이를 통한 지구온난화 교육의 효과와 학습의 파급효과. *서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문*.
- 유준희 (1993). *과학 역할놀이와 공연*. 관악사.
- 윤혜경 (2004). 초등학교 과학 연극 수업 사례 연구. *한국과학교육학회지*, 24(5), 902-915.
- 홍승호 (2004). 초등과학 생명영역의 STS 학습 효과 증진을 위한 역할극 방안. *초등교육연구*, 9, 107-116.
- Dallmann-Jones, A. S. (1994). *The Expert Educator: A Reference Manual of Teaching Strategies for Quality Education*. Fond du Lac, WI: Three Blue Herons.
- Manorom, K. & Pollock, Z. (2006). *Role Play as a Teaching Method: A Practical Guide*. Produced with Support From: The Mekong Learning Initiative and the Mekong Sub-region Social Research Centre, Faculty of Liberal Arts, Ubon Ratchathani University.
- Mazzatenta, C. (2008). Can Global Warning Heat Up Environmental Education?. *The American Biology Teacher*, 70(6), 342-344.
- McKeachie, W. J. (1994). Why claxxes should be small, but how to help your students be active learners even in large classes. In W. J. McKeachie(Ed.), *Teaching Tips*(pp, 197-210). Lexington, MA: Heath.
- McSharry, G. & Jones, S. (2000). Role-Play in Science Teaching and Learning. *School Science Review*, 82(298), 73-82.
- Ross, P. M., Tronson, D. A. & Ritchie, R. J. (2008). Increasing Conceptual Understanding of Glycolysis & the Krebs Cycle using Role-Play. *The American Biology Teacher*, 70(3), 163-168.
- Simmons, D. (1995). *The NAAEE Standards Project*, University in Dekalb:Illinois.

2008년 11월 21일 접수  
 2008년 12월 16일 심사완료  
 2008년 12월 18일 게재확정