



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

장 영 희 교수 지도

석사학위 청구논문

환경동화를 활용한 과학연극 활동이
유아의 과학적 태도 및
환경보전지식에 미치는 영향

2014

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 유아교육전공

김 규 희

환경동화를 활용한 과학연극 활동이
유아의 과학적 태도 및
환경보전지식에 미치는 영향

장영희 교수 지도

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2014년 5월

성신여자대학교 교육대학원

교육학과 유아교육전공

김 규 희

인 준 서

김규희의 석사학위 논문으로 인준함

2014년 5월

심사위원장 배 지 희



심 사 위 원 권 경 숙



심 사 위 원 강 영 희



성신여자대학교 교육대학원

논문개요

본 연구에서는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도 및 환경보전지식에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 하였다. 유아에게 적합한 환경과 과학 개념에 기초하여 통합적인 과학연극 활동을 실시해봄으로써 환경교육을 위한 교수법 개발 및 이를 적용한 교육적 효과를 살펴보고, 이러한 연구결과에 근거하여 유아환경교육을 위한 기초자료를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이와 같은 연구 목적에 따라 설정된 연구 문제는 다음과 같다.

1. 환경 동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 미치는 영향은 어떠한가?
2. 환경 동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 미치는 영향은 어떠한가?

본 연구의 대상은 서울시 동작구 소재 Y 유치원의 2학년 만 5세아 44명으로 A 학급은 실험집단으로, 다른 B 학급은 비교집단으로 하였다. 연구에서 사용된 도구는 유아의 과학적 태도 검사지와 유아의 환경보전지식 검사 도구이다. 유아의 과학적 태도를 측정하기 위한 도구는 유경숙(1999)의 검사도구를 바탕으로 이경민(2000)이 수정·보완하여 사용한 검사 도구를 사용하였으며, 환경보전에 대한 지식을 측정하기 위해서는 환경처(1994)와 윤기영과 조경희(1993), 윤애희와 박정민(1998)의 연구를 토대로 한태현(2001)이 제작한 환경보전지식 검사 도구를 기초로 일부 질문내용을 수정

하여 사용하였다. 본 연구에서는 공기오염, 수질오염, 토양오염, 식품 공해, 생활 쓰레기의 5가지 주제에 맞는 환경동화 총 10권을 선정하였다. 환경동화를 활용한 과학연극 활동은 2013년 10월 14일부터 2013년 12월 17일까지 총 10주 동안 10회에 걸쳐 실시하였다.

수집된 자료를 분석하기 위해서 과학적 태도는 유아의 반응을 사전, 사후로 비교하여 *t*검증을 실시하였으며, 환경보전지식은 사전, 사후 면접 후 물의 보전, 공기의 보전, 흙의 보전, 쓰레기 분리수거의 하위요소별로 *t*검증을 실시하였다. 본 연구의 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 유아의 과학적 태도 구성 요소인 호기심, 자진성과 적극성, 솔직함, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성의 모든 요소에서 환경동화를 활용한 과학연극 활동을 경험한 실험 집단과 경험하지 않은 비교 집단 간에 통계적으로 유의미한 차이가 있었다($t=11.85, p<.001$). 이는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

둘째, 환경동화를 활용한 과학연극을 실시했던 실험집단의 환경보전지식 점수가 비교집단의 환경보전지식 점수보다 높았으며 통계적으로 유의미한 차이를 보였다. 환경보전지식의 하위영역인 물의 보전·공기의 보전·흙의 보전·쓰레기 분리수거의 점수가 비교집단의 유아 점수보다 실험집단의 유아 점수가 높았으며, 통계적으로 유의미한 수준으로 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서 실시한 환경동화를 활용한 과학연극 활동은 유아의 과학적 태도 및 환경보전지식을 향상시키는데 효과적이었다는 점에서 앞으로 유아교육 현장에서의 환경교육 방향이나 적용과정에 의미 있는 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

목 차

논문개요

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구문제	4
3. 용어의 정의	5
II. 이론적 배경	7
1. 환경동화를 활용한 환경교육	7
1) 환경동화의 개념 및 교육적 가치	7
2) 유아 환경교육	9
3) 동화를 활용한 환경교육	12
2. 과학연극	14
1) 과학연극의 개념 및 교육적 가치	14
2) 과학연극의 유형 및 수업모형	17
3. 과학적 태도	20
1) 과학적 태도의 개념	20
2) 과학적 태도의 구성요소	22
4. 환경보전지식	27

Ⅲ. 연구방법	31
1. 연구대상	31
2. 연구도구	32
1) 과학적 태도 검사	32
2) 환경보전지식 검사	34
3. 연구절차	36
1) 예비연구	36
2) 검사자 훈련	38
3) 사전검사	39
4) 실험처치	40
5) 사후검사	52
4. 자료 분석	52
Ⅳ. 결과 및 해석	53
1. 유아의 과학적 태도에 미치는 영향	53
2. 유아의 환경보전지식에 미치는 영향	57
Ⅴ. 논의 및 결론	60
1. 논의 및 요약	60
2. 결론	63
3. 제언	65

참고문헌

ABSTRACT(영문초록)

부 록

표 목 차

<표 1> 과학 교육의 목표에 따른 과학 연극 유형	17
<표 2> 연구대상의 유아의 성 및 연령 분포	31
<표 3> 과학적 태도의 요소별 평가준거 및 신뢰도	33
<표 4> 유아 환경보전지식 검사의 구성 문항 및 신뢰도	35
<표 5> 검사자의 훈련내용	38
<표 6> 본 연구에 선정된 환경 동화	40
<표 7> 본 연구에 선정된 환경 동화에서 나타난 환경보전지식의 내용 ..	43
<표 8> 환경동화를 활용한 과학연극 단계	45
<표 9> 환경동화 주제에 따른 과학 실험 활동	46
<표 10> 환경동화를 활용한 유아과학연극 활동 수업 지도안	48
<표 11> 유아의 과학적 태도의 집단 간 차이	53
<표 12> 유아의 과학적 태도의 집단 간 하위변인에 대한 차이	54
<표 13> 유아의 환경보전지식의 집단 간 차이	57
<표 14> 유아의 환경보전지식의 집단 간 하위변인에 대한 차이	58

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

생태계의 파괴로 인한 위기감은 인간이 자연에 대하여 가지고 있는 인식과 태도의 변화를 요구하고 있으며, 여기에서 가장 핵심적인 문제는 인간 중심적 환경관에서 생태중심적 환경관으로의 변화에 대한 필요성이 크게 제기되고 있다는 것이다. 즉, 대기와 수질 및 토양의 오염, 해수면 상승, 오존층의 파괴, 생물종의 감소, 새로운 돌연변이와 질병의 확산 등 생태계의 파괴로 인한 문제는 점차 심각한 상황으로 인류 전체를 위협하고 있으며(사순옥, 2008; 최미현, 2000), 이러한 상황에서 생태중심적 환경교육의 중요성 역시 강조되고 있다.

유아를 위한 생태중심적 환경교육은 유아가 자신이 살아가고 있는 환경에 대하여 정서적인 유대감을 형성하고, 자신의 행동이 환경에 영향을 미칠 수 있음을 인식하고 이에 근거하여 책임 있는 행동을 하는 것을 포함한다. 즉, 환경교육의 개념 및 범주를 환경에 대한 기본적인 지식과 기술, 태도뿐 아니라 실천 행동까지 총망라하는 것으로 확대하고 있는 추세이다(박희숙, 2010). 이러한 환경교육은 자연의 현상에 대한 올바른 인식과 함께 환경 보호에 대한 가치관, 나아가 환경보전을 실천하는 행동의 습관화 등을 목표로 하며, 환경 문제에 대한 공감과 실천 등 환경 소양(environmental literacy)을 갖춘 사회구성원으로 성장할 수 있도록 지도하는 것을 의미한다.

생태중심적 환경교육의 중요성은 2013년부터 시행되고 있는 누리과정에서도 환경보전생활 실천이 어릴 때부터 자연스럽게 이루어질 수 있도록 환경교육의 기반을 강화해야 함을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2013). 유아기는 기본생활 습관이 형성되는 시기일 뿐만 아니라, 세상을 바라보는 기본적인 태도가 형성되는 시기로 이때 형성된 가치관과 습관이 그 이후 전 생애에 큰 영향을 미친다는 점에서 환경교육의 결정적 시기라고 할 수 있다(이기숙, 장영희, 정미라, 엄정애, 2002; 류혜숙, 신금호, 2010).

환경부(2012)는 환경교육이란, 환경문제에 대한 탐구 및 문제해결을 추구하는 교육으로, 환경교육을 통하여 현재는 물론 미래의 주역들에게 환경에 대한 올바른 인식을 갖게 함으로써 건전한 인격형성은 물론 당면하고 있는 환경문제를 해결하고 나아가 환경문제를 예방하여 쾌적한 환경을 누리게 하는 교육이라고 정의하고 있다. 따라서 이러한 환경교육을 유아교육현장에서 어떻게 실시하는 것이 바람직한지에 대한 교수방법에 대한 관심도 높아지고 있다.

환경교육의 교수학습방법 중 최근 과학연극을 활용한 환경교육 사례가 보고되고 있다(윤혜경 외, 2004). ‘과학연극(science drama)’은 과학의 개념이나 과학적 소양을 길러주기 위하여 과학을 소재로 하는 연극을 하는 것으로(Odegaard, 2003), 과학적 개념이나 지식에 대한 이해뿐 아니라 ‘연극’ 상황을 통한 경험을 통하여 능동적인 참여와 공감능력을 극대화하는 것이다. 즉, 대본쓰기, 주인공 선발하기, 무대의상과 소품 제작하기, 연극하기 등의 과정들을 통해 유아들의 능동적이고 적극적인 참여를 이끌어 낼 수 있는데, 이는 교사 주도적인 강의나 토론, 실험실습과 같이 전달되는 지식이 아니라 스스로 참여하는 ‘경험’을 통한 의미를 가질 수 있기 때문에 능동성과 공감능력 향상에 도움을 줄 수 있다(윤혜경 외, 2005).

최근, 과학연극의 활용과 그 효과에 대한 관심이 높아지면서 학교 교육과정에서의 여러 교과 수업에 과학연극을 적용하는 사례 및 연구들이 보고되

고 있다. 대부분의 과학연극에 대한 선행연구들은 연구 대상이 주로 초등학교 이상이며(나지연, 2005; 조민아, 2007; 황정숙, 2009; 박은선, 2010), 유아를 대상으로 한 연구는 유아과학연극 프로그램을 개발하고 적용하여 과학적 개념과 태도, 언어표현력의 효과를 보고한 김선아(2012)의 연구가 있다.

김동렬(2008)은 과학연극의 유형 중 하나인 역할극은, 전통적인 강의식 수업보다 지구온난화와 생태계 변화 관련개념을 이해하는데 효과가 있음을 발표하였다. 과학연극을 활용한 환경교육을 유아들에게 적용하였을 때, 학습자인 유아가 직접 실험을 함으로써 그 속에서 과학적인 개념을 찾고, 환경의 중요성을 인식하며 연극으로 표현하는 과정을 통해 환경의 실태에 대해 감정을 이입할 수 있다는 점에서 과학연극을 통한 환경교육의 적용에 대한 관심이 높아지고 있다.

또한 녹색성장과 환경보호 의식이 광범위하게 확산되면서 환경문제를 다룬 동화들도 최근 많이 출판되고 있다. 환경부에서는 국민의 환경의식을 함양하고 유아·학생·학부모들이 우수한 환경도서를 보다 손쉽게 접할 수 있도록 2년을 주기로 하여 우수환경도서목록을 선정·발표하고 있다. 이러한 환경동화는 유아들에게 환경지식과 실천 의지를 함양시킬 수 있다는 점에서 효과적인 교수매체로 인식되고 있다(임경순, 2011).

본 연구에서는 환경동화를 활용한 과학연극 활동을 실시해봄으로써 유아의 과학적 태도 및 환경보전지식에 미치는 영향을 살펴보고자 한다.

2. 연구문제

본 연구는 환경동화를 활용한 과학연극 활동을 적용하고 이러한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도와 환경보전지식에 미치는 효과는 어떠한지 알아보는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1. 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 미치는 영향은 어떠한가?

연구문제 2. 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 미치는 영향은 어떠한가?

3. 용어 정의

환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도와 환경보전지식에 미치는 영향을 알아보기 위한 이 연구에 필요한 몇 가지 용어를 다음과 같이 정의하여 사용하고자 한다.

1) 환경동화

환경동화란 유아의 발달에 적합하고 환경에 대한 관심과 흥미를 가질 수 있도록 유아가 이해하기 쉬운 상황을 통하여 환경의 개념, 환경의 소중함, 환경 문제, 환경 보호 방법 등을 알게 하는 동화이며, 자연친화적 태도 및 환경 보전에 대한 태도를 형성하기에 적합한 내용으로 엮어진 동화를 일컫는다(정지애, 2007).

본 연구에서 선정된 환경동화는 환경부에서 선정한 우수환경도서 중 만 5세 발달수준에 적합하고 환경 보전에 대한 실천력을 키워주기에 적합한 동화이다.

2) 과학연극

과학 연극이란 연극과 과학을 결합한 것으로서, 연극 내에 과학적 개념이 포함되고 이것을 연극화 한 것을 의미한다.

본 연구에서의 과학연극은 학생들로 하여금 연극 소재에 대한 탐색과 이해에 초점을 맞추게 하고, 자신의 생각을 표현하는 도구로 과학 연극을 활용하

는 것을 의미한다. 이 수업모형을 기초로 하여 본 연구에서 실행한 과학연극은 총 5단계로 세분화하여 유아들과 함께 동화를 읽고, 그 동화 속에서 과학적 개념을 추출하여 실험을 하고, 유아들과 함께 대본과 소품을 만들고, 과학연극공연을 하고, 실시했던 과학연극을 회상하며 피드백을 하는 과정으로 정의하였다.

3) 과학적 태도

과학적 태도는 탐구하는 자세, 과학 정신과 관련된 활동을 하는 과정에서 과학적으로 사고하는 습관을 취하는 행동양식을 의미한다. 본 연구에서는 이경민(2000)의 선행연구를 토대로 과학적 태도의 구성요소를 과학에 대한 호기심, 자진성 및 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성으로 구성하였다.

4) 환경보전지식

환경보전지식이란 환경을 보전하기 위해 필요한 관련 사실 및 개념으로 정의될 수 있으며, 환경의 소중함과 이를 유지하기 위해 필요한 기능을 포함한다. 본 연구에서의 환경보전지식 구성요소는 한태현(2001)이 제시한 환경보전지식의 하위요소를 토대로 물의 보전, 공기의 보전, 흙의 보전, 쓰레기 분리수거로 구성하였다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 환경동화를 활용한 환경교육

1) 환경동화의 개념 및 교육적 가치

유아들은 이야기 속 주인공에 자신을 동일시 해 가면서 자연스럽게 문제 해결 방법을 설정하고 탐색하는 과정을 갖게 된다(이상금, 장영희, 1986). 다양한 이야기를 소재로 한 동화를 접한 유아들은 현실의 고정관념을 탈피하여 다양한 삶을 경험해 볼 수 있고 여러 형태의 삶과 사고들을 접함으로써 인간의 정서에 대한 통찰력을 갖게 되고, 유아 자신의 사회적 가치판단 능력을 발달시켜 삶의 지혜를 배우며 다른 사람과 더불어 생활하는 방법을 터득하게 된다(이상금, 1991). 뿐만 아니라 동화는 유아들의 상상력, 사고력, 창의력, 표현력을 길러주고 경험을 풍부하게 해주어 유아가 세상을 이해하며 즐겁게 살아갈 수 있도록 도와주고, 심미적 감상과 인생을 풍부하게 해주며, 유아들에게 문제 상황에 공감하고 현실적 문제에 대한 합리적 문제해결력, 논리적인 추론의 습득에 있어 중요한 기회를 제공한다(황혜경, 김애옥, 2001; 김혜영, 2002). 홍지명(2006)은 동화는 새로운 것을 탐구하려는 욕구가 있는 유아의 내재적 욕구를 충족시키며, 구체적인 학습 경험을 필요로 하는 유아들에게 여러 상황의 경험을 통합적으로 제공함으로써 언어발달 뿐만 아니라 새로운 경험에 자연스럽게 흥미롭게 접근할 수 있는 매체로서의 역할을 한다고 하였다. 최근에는 동화를 활용한 환경교육의 효율성을 제고하고자 환경동화에 대한

관심이 높아지고 있다. 환경 동화란 유아가 이해하기 쉬운 상황을 통하여 환경의 개념, 환경의 소중함, 환경 문제, 환경 보호 방법 등을 알게 함으로써 자연 친화적 태도를 길러주고 환경 보전에 대한 태도를 형성하기에 적합한 내용으로 구성된 동화라고 정의할 수 있다. 유아는 환경 동화를 감상하고 주인공과 등장인물의 상황에 자신을 대입해보며 환경에 대한 이해와 문제에 대한 합리적인 해결 방법을 생각해 보는 기회를 가지는 과정을 통해 자연스럽게 자연 친화적 태도가 길러지고 환경 보전에 대한 태도를 형성할 수 있다(정지애, 2007). 이에 따라 환경부에서는 2년에 1번씩 연령별로 적합한 환경동화를 선정하여 발표함으로써 환경동화의 대중화를 위하여 노력하고 있다.

Parson(2003)은 환경동화의 교육적 가치를 언급하였는데 이를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 환경동화는 유아에게 환경과 관련된 경험을 제공하며, 이를 그들의 삶과 관계 짓도록 도와줄 수 있다. 둘째, 환경동화는 유아들과 동화 속 등장인물과의 관계를 생각할 기회를 제공한다. 등장인물의 눈을 통해 환경에 대한 문제를 몰입하여 탐구하게 한다. 셋째, 환경동화는 유아들이 “왜, 어떻게, 우리가 무엇을 할 수 있는가?” 라는 질문을 하도록 함으로써 환경에 대한 더 많은 관심을 이끌어 낼 수 있다. 넷째, 환경동화를 접함으로써 유아들은 우리가 사는 환경과의 관계를 탐구하고 무엇이 소중한지 도덕적 의미를 생각해보게 된다.

또한 김영주(2010)는 통합적 가치 측면에서 환경동화는 과학적 사실과 자연환경에서 일어나는 현상, 생활환경 속에서 일어나는 현상들로 구성이 되어 진실성이 있으며, 문학적·심미적 가치를 형상화 하고, 아동의 정서 교육 및 상상력 개발, 올바른 인생관이나 세계관을 심어준다고 하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 환경동화는 유아들이 환경에 대한 지식과 태도를 발달시키는 과정에 있어 중요한 매개체로 자리잡아가고 있다. 즉, 환경동화를 종합해 볼 때, 환경동화를 통해 유아들은 현재 환경의 실태를 지각하

게 되며 다양한 환경보전지식을 습득할 수 있고 눈에 보이지 않는 오존층과 지구온난화와 같은 환경문제까지 경험하고 인식할 수 있다. 즉 환경동화는 유아들의 환경 친화적 태도와 환경보전지식을 포함한 환경소양을 길러줄 수 있는 교육적 매체로서의 중요한 가치를 지니고 있다.

2) 유아 환경교육

오늘날의 환경문제는 인간이 자연을 하나의 대상으로만 파악하고, 자연은 단지 인간을 위해서 존재한다는 인간중심적인 자연관에 바탕을 두고 무분별한 과학 기술의 발전을 추구한 것에서 비롯되었다고 볼 수 있다. 이에 따라 인류가 안고 있는 총체적 환경문제를 근원적으로 대처할 수 있는 가치관의 변화, 세계관의 변화가 요구되는 시점에서, 자연에 대한 인간의 태도의 변화, 하나의 생태계로서의 자연계 전반에 대한 새로운 접근 방식에 대한 관심이 높아지고 있다(곽은복, 2005).

환경교육이라는 용어가 사용되기 시작한 것은 1948년에 열린 ‘자연 및 천연자원보존을 위한 국제연맹(IUCN)’ 설립총회로 알려져 있다(한국환경교육학회, 2003). 그러나 실질적인 환경교육에 대한 언급은, 환경문제로 인한 사람들의 관심이 고조되고 사회적 인식이 증대되기 시작한 1960년대 후반부터 1970년대라고 볼 수 있다(Fien & Gough, 1996; Gough, 1997). 1977년 10월 14일, 구소련(USSR)의 트빌리시(Tbilisi)에서는 세계 최초의 환경 교육에 대한 회의가 개최되었는데, 회의의 폐막식에서 채택된 ‘트빌리시 선언(The Tbilisi Declaration)’에서는 환경교육은 급변하는 세계의 변화에 대응할 수 있게 하는 종합적인 평생교육이어야 하며, 개인으로 하여금 특정 현실 상황에 대한 적극적인 문제 해결 과정에 참여하도록 하고, 더

나은 미래를 건설하기 위해서 책임감과 책무성을 갖도록 촉진시킬 것을 강조하며 환경교육의 중요성을 언급하고 명시하였다(최돈형, 2005).

이렇듯 전 세계적으로 환경교육의 중요성에 대한 관심이 고조되고 그에 따른 실천적 대안과 노력들이 진행되는 시점에서, 우리나라에서도 환경교육의 필요성과 중요성에 대한 목소리들이 높아지기 시작하였다. 급속도로 진행된 산업화와 도시화로 인한 계속해서 쌓여 온 환경 문제가 드러나게 되었고, 이에 따른 환경문제를 해결하고 대응하기 위한 사회적 요구의 발생은 환경운동과 환경교육의 형성과 전개를 가져왔다(한국환경교육학회, 2003).

이러한 환경교육에 대한 관점과 함께 정의적인 측면이 법으로 명시되었다. 환경교육진흥법 제2조에는 환경교육이란, 국가와 지역사회의 지속가능 발전을 목표로 국민이 환경을 보전하고 개선하는데 필요한 지식·기능·태도·가치관 등을 배양하고 이를 실천하도록 하는 교육이라고 명시되어 있다. 윤애희와 박정민(2002)은 환경교육은 환경에 대한 인식과 태도를 형성하고 환경에 대한 지식을 습득하는 것이며 환경보전에 참여하는 행동을 기르는 것이라고 정의 내렸다.

위의 정의를 종합해보면, 환경 교육이란 인간과 환경 사이의 관계를 이해하고, 환경에 대해 지각하며 환경 문제를 인식하는 등 포괄적인 영역을 포함한 것으로 이해에서부터 환경 보전을 위한 실천까지의 교육을 일컫는다.

환경교육은 학교 내에서 아동들을 대상으로 이루어지고 있는데, 학교 환경교육의 목적은 삶의 질과 환경의 질을 균형 있게 유지시키기 위해 환경을 알고 환경문제를 인식하며 개인 또는 집단 차원에서 환경 문제 해결을 위하여 적극적으로 참여하기 위함에 있다(환경부, 1999).

유아를 대상으로 한 환경교육은 유아들이 자신과 주변 환경과의 관계를 바르게 인식하여 환경을 보전할 수 있는 태도와 지식 및 기능을 습득하고 환경보전 의식을 실천할 수 있도록 습관화 하는 것에 목적을 두고 있다(경상

남도교육청, 2001). 환경부(2006)에서는 유아 환경교육의 목적은 환경 교육을 통하여 환경을 소중히 하는 마음을 심어주고 생활 속에서 환경보전을 실천하도록 유도함으로써 현재의 환경 문제를 해결하고 미래의 환경 문제를 예방할 수 있는 능력을 가지도록 하는데 있다고 하였다.

이러한 목적을 달성하기 위해 유아 환경교육에서는 다음과 같은 구체적인 목표 수립의 필요성이 제기된다. 첫째, 유아들이 주변 환경에 대해 관심을 갖고 환경을 아끼고 보호하는 인식을 형성한다. 둘째, 유아들이 환경의 중요성을 깨닫고 환경을 보호하고 개선하고자 하는 동기와 태도를 형성한다. 셋째, 유아들이 주변 환경에 대한 지식을 습득한다. 넷째, 유아들이 환경보전과 개선을 도울 수 있는 기능을 습득한다. 다섯째, 유아들이 능동적으로 환경보전과 개선을 위한 행동을 실천한다(환경부, 2006).

위와 같은 맥락으로 볼 때, 유아 환경 교육은 유아의 행동과 습관이 굳어지기 전에 시작해 ‘나’ 부터 실천에 옮기는 삶의 습관과 태도를 형성함으로써 근원적인 태도의 변화를 유도해야한다. 환경교육에 있어 가장 중요한 것은 환경을 단순히 ‘우리를 둘러싸고 있는 개체로서의 자연환경’ 으로 볼 것이 아니라 ‘인간과 함께 존재해야만 하는 주체’ 로 인식하는 것이다. 그리고 이러한 인식의 변화는 인간의 지식이나 이성을 통해서가 아니라 자연 친화적인 느낌과 체험을 통해 발견할 수 있어야 지속적이고 체질화된 내면화가 이루어진다(김월계, 2003). 또한 환경교육은 전인교육 및 평생교육과 매우 밀접한 관련성을 가지고 있으며 이는 정규교육과정에서뿐만 아니라, 한 인간의 평생에 걸쳐서 가정, 학교, 사회, 그리고 그를 둘러싼 모든 환경과의 관련성 속에서 이루어져야 한다(이효숙, 2009).

3) 동화를 활용한 환경교육

아동의 발달에 적절한 질 높은 문학 작품을 아동 환경교육의 장에 활용하는 것은, 아동에게 새로운 경험을 제공하고 자연 세계와 실제 경험의 질을 확장시킬 수 있으므로 매우 유용한 아동 환경교육의 접근법이라 말할 수 있다(김정원, 2003).

Kupetz와 Twiest(2000)는 질 높은 문학 작품을 활용하는 것은 아동을 주위 환경에 대한 예민한 관찰자로서의 아동의 성향을 향상시킬 수 있으며, 자연의 아름다움과 심미적 즐거움을 실제로 경험함으로써 환경 보호의 필요성에 대한 자발적인 인식을 촉진시키는 과정이 일어난다고 하였다. 윤장숙(2003)은 환경부가 선정한 ‘우수환경 아동도서’의 경향을 분석한 결과, 환경 보전의식이 담긴 창작동화를 일상생활과 연결 시켜 전개 한다면 아동은 내재된 환경보전 지식을 보다 의미 있게 수용할 수 있을 것이라고 말한다.

환경교육에 있어 동화의 가치는 많은 학자들에 의해 높게 인식되고 있으며, 이러한 인식은 환경교육에 있어 동화를 활용한 여러 연구들이 발표되는 배경이 되었다.

유래나(2008)는 102편을 연구대상으로 선정 한 후 분석도구로 내용분석표를 작성하여 동물과 식물, 자연환경, 그리고 자연환경관이 환경교육내용과 관련하여 어떻게 나타나는지 분석하는 연구를 실시하였다. 연구 결과, 현대 창작동화에 환경교육과 관련된 표현이 전체 등장인물의 반 이상으로 나타났으며, 세부적으로 기상현상과 지형, 천체 세 가지로 분류해볼 수 있었다. 이 연구를 통해 아동을 가르치는 교사 및 부모에게 창작동화가 환경교육에 충분히 활용될 수 있음을 알리고, 아동의 환경교육에 있어 동화를 쉽게 접할 수 있음을 알린 바 있다. 홍지명(2008)은 만 5세 유아를 대상으로 환경동화를 읽어주고 언어, 수학, 사회, 과학, 조형, 신체표현활동 등과 관련시켜 통합교육활동을 실시하

였다. 연구 결과, 환경동화를 활용하여 통합교육활동을 실시한 집단의 유아들의 환경보전지식과 환경보전태도가 유의미하게 높게 나타났음을 제시하였다. 유아의 환경보전지식의 하위영역인 ‘물의 보전’, ‘공기의 보전’, ‘흙의 보전’, ‘쓰레기 분리수거’의 4가지 하위영역 모두 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났으며, 유아의 환경보전태도의 하위영역인 ‘절약’, ‘재활용’, ‘환경오염방지’ 모두 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다. 김희연(2011)은 환경교육의 방법으로, 유치원과 가정연계 도서 대역활동 프로그램을 계획하여 생태동화를 가정에 제공하는 연구를 실시하였다. 연구결과 유치원-가정연계 도서 대역활동을 경험한 유아들의 환경친화적 태도 점수와 환경친화적 행동 점수가 유의미하게 높게 나타났다. 또한 도서 대역활동 프로그램을 적용한 후에 유아들이 자연을 사랑하고 보호하려는 태도가 내면화되어 가고 있으며 깨끗한 환경을 만들어가는 태도 및 행동들이 관찰되었다고 말했다. 김성(2012)은 초등학교 5학년 아동을 대상으로 아동의 창의력을 신장시키는 환경동화를 개발하고 이 동화를 활용한 환경교육 프로그램을 수업에 적용한 결과, 아동의 환경 지식과 환경 창의성, 일반 창의성이 향상되었다. 박세영(2012)은 만 5세를 대상으로 환경동화 11편을 선정하여 이야기 나누기, 조형, 과학, 게임, 언어, 요리, 음악활동 등과 같이 다양한 활동들을 동화의 확장활동으로 적용한 통합적 환경교육을 실시하였는데, 연구 결과 유아의 친환경적 태도와 환경보전지식에 긍정적인 영향을 미친 것으로 분석되었다.

위와 같은 여러 연구 결과들을 종합해 볼 때, 환경교육에 있어 동화는 유아들의 행동과 가치관에 변화를 일으킬 정도의 매우 높은 가치를 지닌 교육적 매개체라 할 수 있다. 유아를 대상으로 한 환경교육에 있어 동화를 적극적으로 활용하고 동화의 교육적인 측면이 계속적으로 개발될 필요성이 있다.

2. 과학연극

1) 과학연극의 개념 및 교육적 가치

연극이란 배우가 무대 위에서 각본에 따라 말과 동작에 의하여 표현한 것을 관객에게 보이는 예술로서, 배우의 동작·대사를 비롯하여 각본·음악·장치·조명 등 모든 요소가 감상 대상이 되는 종합 예술을 뜻한다(금성관 국어대사전, 1992). 한 마디로 요약하면 “꾸민 이야기를 배우가 말과 행동을 통해 관객에게 보여주는 일체의 행위”를 의미한다(한국연극교육학회, 2003).

연극에서 교육을 강조하기 시작한 것은 1900년대 영국과 미국을 중심으로 교육연극(Educational Theatre)이라는 새로운 개념이 등장하면서부터이다. 교육자들은 연극 공연 자체를 통해서 심미적이고 예술적인 교육을 함양시키고, 나아가서 연극을 교육적 수단으로 활용하여 교과를 가르치는 데 관심을 갖게 되었다. 그 결과 기존의 교육 방법에서 제공하는 것과는 달리, 각 교과 교육영역에서 연극의 이론과 방법을 활용하여 학습자의 창의적인 잠재력을 기를 수 있는 통합 교육이라는 것을 알게 되었으며, 이러한 발견에서부터 교육연극이 발달하게 되었다(전두리, 2013). 정성희(2006)에 따르면 교육연극은 '교육'을 지향점으로 삼으며, 연극은 그 목적을 달성하기 위한 수단과 방법으로 작용하게 된다고 하였다. 다시 말해, 교육연극은 전인교육이라는 궁극적인 목적 달성을 위해, 보다 효과적인 매개체로써 교육 현장에 연극을 활용하는 것이라고 할 수 있다. 최윤정(1995)은 교육연극은 참여자에게 연극을 교육하는 기능이 있으며 사회화 활동을 교육하는 교육매체로서의 기능을 수행하고, 교과내용을 교육하는 학습도구의 기능이 있으며, 개인적 집단적 카타르시스를 얻는 치료기제의 기능이 있다고 하며 4가지 기능을 언급하였다.

이러한 연극을 과학이라는 요소와 결합 시킨 것을 ‘과학연극’ 이라고 한다. 다시 말해, 과학연극이란 과학적인 요소, 개념, 정의들을 연극 내에 포함시켜 표현한 연극의 한 종류로서, 나아가 통합적인 교육과정의 하나라고 볼 수 있다.

과학연극은 많은 학생들이 흥미 있어 할 수 있는 과학학습의 한 형태가 될 수 있으며 특히 ‘과학적 소양’에 대한 관심이 높아지고 있는 최근 과학교육에 효과적인 교육방법이 될 수 있다. 과학적 소양을 학교 과학교육에서 어떻게 접근할 것인지에 대한 논의는 많지만, 과학지식은 물론 과학에 대한 흥미와 과학의 본성 이해라는 목표까지 고려할 수 있는 효율적인 과학교수 학습 전략은 많지 않다. 그러나 최근 과학연극을 통한 과학교육에 대한 연구(최영신, 2005; 조민아, 2007; 박은선, 2010; 김선아, 2012)들이 발표됨에 따라 과학교육에 있어 연극을 활용하는 교수 학습과정에 대한 관심이 높아지고 있다. 조민아(2007)는 과학 연극 수업은 지도 교사의 지도에 따라 학생들이 과학에 대한 자신의 생각을 표현하는데 연극이라는 매체를 사용하는 비형식적인 연극 활동이라고 하였다. 이러한 과학 연극 수업은 기억을 강화하고 과학에 대한 흥미를 갖게 해주며, 특정한 과학적 주제에 대해 보다 깊이 이해할 수 있으며, 학생들로 하여금 과학 수업에 보다 적극적으로 참가하게 하여 과학 주제를 보다 깊이 이해하게 하는 것이 목적이며, 부수적으로 전인교육의 한 방법으로 사용될 수 있다.

위에서 언급된 선행연구들을 토대로 과학연극의 교육적 가치를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 과학연극은 유아의 과학적 소양을 증진시키는데 효과가 있다. 최영신(2005)은 초등학생들이 학습한 내용을 토대로 학생주도적인 과학연극을 통하여 단원정리를 실시함으로써 학생들의 과학 태도 변화를 연구한 결과, 과학 태도에 유의미한 변화가 나타났다. 조민아(2007)는 초등학교 과학수업은 학

습자의 다양한 학습양식과 특성을 수용하고 학습 주제에 적합한 통합적인 교수·학습 방법으로 접근해야 한다고 주장하면서, 초등학교 학생들을 대상으로 과학연극을 과학수업에 적용해보았다. 연구 결과 과학연극 수업은 초등학교 학생의 과학교과에 대한 태도와 과학적 태도에서 모두 유의미한 효과가 있었다. 박은선(2010)은 초등학교 6학년 학생들의 과학 탐구 능력과 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위해 수업에 과학연극을 도입하는 연구를 하였는데, 연구 결과 과학연극을 활용한 과학수업은 학생들의 과학 탐구능력과 과학적 태도의 호기심에 긍정적 효과를 나타내었다. 김선아(2012)의 연구를 살펴보면, 동화를 활용한 유아과학연극 프로그램을 개발하고 이를 만 5세 유아에게 적용한 결과, 유아의 과학적 개념과 과학적 태도를 향상시키는데 효과가 있음을 알 수 있었다.

둘째, 과학연극은 과학적 소양뿐만이 아닌, 전인적인 발달을 도모한다. 황정숙(2009)은 과학연극 수업을 각 차시별로 적절하게 구성하여 실시하였는데 그 결과 초등학교 학생의 자기효능감에 있어서 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다. 특히 자기효능감의 하위영역 중 자신감에 있어서 매우 유의한 효과를 미치는 것으로 나타났다. 김선아(2012)는 문학적 접근 방법으로 동화를 사용하여 만 5세 유아를 대상으로 과학연극을 실시하였다. 그 결과, 유아의 언어표현력에 효과가 있었는데 하위요소를 살펴보면 단어 수, 홀문장, 겹문장, 문장길이, 표현어휘가 통계적으로 유의미한 차이가 있었다. 이 외에 학습자들은 과학연극을 통하여 미술, 이야기 나누기, 언어 등 다양한 영역들을 경험할 수 있는 기회를 가지게 될 뿐만 아니라 친구들과 함께 무대 소품, 대본을 작성하며 협동심을 키워나갈 수 있는 경험 또한 누리게 된다. 또한 연극을 하는 과정에서 정서적으로 몰입을 하며 다양한 역할을 경험해 보며 때로는 정서적인 치유를 자연스럽게 느낄 수 있는 기회도 주어질 수 있다.

셋째, 과학연극은 학습자의 능동적이고 자발적인 참여를 유도한다. 연극은

학습자가 직접 대본을 작성하고 무대의상, 소품 등을 준비하며 직접 공연을 하는 과정까지 포함한다. 학습자들은 이 과정들을 통해 또래 간 협력하며 능동적이고 자발적으로 참여하게 된다.

이러한 교육적 가치를 지니고 있는 과학연극은 통합적이며 창의적인 과학 교수 학습방법으로서 과학 교육의 목표에 도달할 수 있는 좋은 수단이 될 수 있다. 윤혜경 등(2005)은 학생과학 연극에서 중요하게 생각하는 관점은 공연이 목적이 아닌 수업을 위해 준비하는 것이므로 공연 자체 보다는 교육적 효과를 증시해야 한다고 하였다.

2) 과학연극의 유형 및 수업모형

Odegaard(2003)는 연극을 공연 연극, 맞춤 연극, 탐색 연극으로 구분하고 과학 교육의 목표에 따라 다양한 형태의 과학 연극이 가능하다고 하였으며 과학 교육의 목표에는 과학적 개념, 과학의 본성, 사회에서의 과학이 포함된다고 하였다. 이를 표로 정리하면 다음 표 1과 같다.

<표-1> 과학 교육의 목표에 따른 과학 연극 유형

과학교육의 목표 연극의 유형	과학적 개념	과학의 본성	사회에서의 과학
공연 연극 (구조화된 연극)	교사가 과학적 개념을 연극화하고 학생들이 이것을 연기함.	과학의 본성에 대한 여러 관점을 연극화하고 학생들이 그것을 연기함.	사회 속에서 과학적 문제에 대한 쟁점을 연극화하고 학생들이 그것을 연기함.
맞춤 연극: 역할극 (반 구조화된 연극)	과학 개념을 의인화하여 역할 놀이로 연기함.	역할 카드를 지도한 후 즉흥적인 역할극을 실시함.	과학과 관련된 현재 사건을 역할극으로 재현함.

	학생들이 과학적	학생들이 과학의	학생들이 자신의
탐색 연극	개념을 연극적	본성에 대한 쟁점을	역할을 만들고
	모형으로 만들.	탐색하고 극화함.	사회적
			의사결정 과정에
			대한 즉흥적인
			역할극을 실시함.

출처 : Odegad(2003)

윤혜경 등(2004)은 내용이나 소재에 따라 과학연극을 다섯 가지 범주로 구분하기도 하였다. 과학적 사실이나 개념의 이해를 위한 과학 개념 연극, 과학기술과 관련된 사회적 문제를 소재로 한 과학 논쟁 연극, 그리고 과학을 소재로 한 예술적 표현에 강조를 둔 과학 표현 연극 등이 있는데, 넓은 의미로 시범실험을 주로 하는 과학쇼(Science show)도 과학연극의 일종이라 할 수 있다.

Budzinsky(1995)는 과학연극을 수업에 도입하기 위해서 과학수업과 연극을 통합하기 위한 6단계의 절차를 발표하였다. 그가 발표한 6단계의 절차는 교육과정의 목표를 분명하게 하는 단계에서부터 출발하여, 연극과제 소개하기, 학생활동을 계획하기, 공연을 계획하기, 공연하기, 마지막으로 평가하는 단계이다. 과학연극에 대한 평가는 인지적 영역에 대한 평가에만 국한되어서는 안 되며, 교사와 학생 모두에게 통합적이고 실제적인 평가가 되어야 한다. 또한 수업목표, 수업계획, 학생의 자기 주도적이고 창의적이며 비판적인 참여과정, 그리고 차별 없는 분위기에서 다양한 자원을 활용했는지까지 고려해야 한다.

과학 연극 수업을 계획할 때 첫 번째로 고려할 사항은 과학 교육과정의 내용들과 기본적인 목표이다. 윤혜경 등(2005)은 과학 연극 수업 모형을 몇 가지로 분류하여 소개하였다. 첫 번째로, 과학 연극을 학습 과정으로서 활용하여 연극 소재에 대한 탐색과 이해에 초점을 맞추게 하고, 자신의 생각을

표현하는 도구로 과학 연극을 사용하는 방법이다. 두 번째로, 과학 학습에 대한 학생들 자신의 경험과 통찰을 연극에 반영하게 함으로써 과학 연극을 평가 도구로서 사용하는 방법이다. 마지막으로 세 번째 방법은, 과학 연극을 수업 도구로서 사용하는 것이다. 다시 말해 학습자들의 동기 유발이나 수업의 전개를 위해 과학 연극이라는 수업 도구를 도입하는 것을 말한다.

첫 번째 모형인 학습 과정으로서의 과학 연극 수업의 모형은 5단계로 나누어 진행할 수 있다. 첫 번째 단계는 준비 단계로서 연극 소재나 활동 과제를 소개하고, 문제 해결에 필요한 자료나 역할 카드를 제공하는 것으로, 이 단계는 수업의 일부로 포함하거나 수업 전에 준비하도록 할 수 있다. 두 번째 단계는 탐색 단계이다. 소집단별로 문제를 탐색하고 토의하여 연극을 구상하며, 필요한 역할을 분석하고 배역을 선정하게 한다. 세 번째 단계는 연습 단계로서 보통 수업 시간과 별개로 진행하도록 하나, 수업의 일부로 포함할 수도 있으며 즉흥극인 경우에는 생략할 수도 있는 것으로, 이 단계에서 공연에 필요한 연출이나 무대 준비를 하도록 한다. 넷째 단계는 공연 단계로서 소집단별로 준비한 역할극이나 창작극을 공연하도록 한다. 이 때 공연을 하지 않는 학생들은 관람하면서 연극의 초점을 파악하도록 한다. 마지막으로 성찰 단계이다. 학급 토의를 통해 발표 결과를 성찰하고, 쟁점을 토의하며 평가하도록 하며 협상을 통해 새로운 대안을 탐색하도록 한다. 필요한 경우에는 재공연을 시도할 수도 있다.

3. 과학적 태도

1) 과학적 태도의 개념

과학에 대한 사전적 의미를 살펴보면, 과학(science)이란 보편적 진리나 법칙의 발견을 목적으로 하는 체계적 지식을 말하며 그 대상영역에 따라 ‘자연 과학’ 과 ‘사회 과학’ 으로 분류할 수 있다(금성관 국어대사전, 1992).

태도(attitude)란 사람, 사물, 주제, 사상 등에 대한 지적 성향으로, Martin(1984)은 과학 분야에서의 태도는 다음의 3가지 주 요인에 영향을 받으며, 이 요인들로 인해 중요하다고 언급하였다. 첫 번째 요인으로는 학생의 태도를 꼽을 수 있다. 학생이 긍정적 태도를 가지고 있으면 과학 사물, 주제, 활동, 사람들을 긍정적으로 지각하게 되나 주저하거나 준비되어 있지 않은 학생은 과학에 관련된 사물, 사상, 현상들과 상호작용을 덜 하게 될 가능성이 많다. 둘째 요인은 경험이다. Halloran(1970)과 Oskamp(1977)는 태도란, 학생이 발달함에 따라 학습되며 조직화된다고 주장하였으며, 이러한 학생의 태도는 경험을 통해 변화될 수 있다고 하였다. 세 번째 요인은 의사결정이다. 태도는 감성적 색채와 지적 색채를 가지고 있으며 이러한 색채들은 의사결정과 평가를 함에 있어 기본 바탕이 된다.

과학 태도는 크게 과학에 대한 태도(attitude toward science)와 과학적 태도(scientific attitude)로 구분할 수 있다. 과학에 대한 태도란 과학, 과학자, 과학 직업 등 과학과 관련된 대상에 대한 태도이다. 반면 과학적 태도란 탐구하는 자세, 과학 정신과 관련된 것으로 문제를 해결하고, 아이디어와 정보를 평가하고, 의사를 결정하는데 있어서의 특별한 접근 방법에 대한 태도이며(권재술 등, 2000), 어떤 개인이 과학에 관련된 교과와 과학 활동 등에 대한 관

심이나 선호를 보이는 경향이다(조형숙, 2001). 이러한 과학적 태도는 과학적 과정의 일부로서 모든 문제를 과학적으로 해결하는데 필수요건이며 과학적 탐구 활동을 통하여 얻어지는 특성으로 과학적 태도는 과학적 탐구능력과 사고력 발달을 결정짓는데 큰 영향을 준다(김경아, 2002). 이광복(2004)은 과학적 태도를 과학적으로 사고하는 습관으로서 문제를 해결할 때, 아이디어나 정보를 평가할 때 취하는 특별한 행동 양식으로 정의하기도 하며 과학적 태도는 결국 과학자적인 특징을 일컫는다고 하였다. 교육인적부(2005)에서 정의내린 과학적 태도는 탐구를 올바르게 수행하기 위해서 가져야 할 바람직한 속성을 뜻하며, 개방성, 비판성, 협동성, 자신성, 끈기성, 창의성, 자연현상에 대한 호기심 등이 이에 포함된다고 말한다.

과학적 태도는 많은 학자들에 의해 언급됨에 따라 유아교육계에서도 이에 관심을 가지고 유아기부터 형성되어야 한다는 주장이 일어나고 있다. Martin(2003)은 유아의 과학적 태도는 다양한 과학 활동을 통해서 과학적 사고와 행동양식, 흥미와 함께 습득되어지고 발전하는 것이며, 교사가 어떤 환경과 경험을 제공해 주느냐에 따라 달라질 수 있다고 하였다. 박은경(2008)은 탐구 과정을 즐기는 것과 같은 맥락인 과학적 태도는 유아가 과학에 대해 흥미와 관심을 가지고 과학과 관련된 활동에 참여하려는 성향이라고 정의 내렸으며, 유아기에 형성된 과학적 태도는 성인이 된 이후에도 지속적으로 영향력을 발휘한다고 하였다. 조형숙 외(2011)는 유아의 과학적 태도는 과학적으로 문제를 해결하고 과학적 지식을 구성하는 데 도움을 주기 때문에 과학적 탐구과정을 경험하고 과학적 개념을 알아가는 것 못지않게 중요하다고 하였다. 2012년도에 새롭게 개정된 누리교육과정에서도 예술경험 영역에 있어 과학적 태도를 함양하는 것을 목표로 삼고 있으며, 유아들이 호기심을 가지고 생활 주변의 사물과 자연현상을 스스로 탐색하고, 과학적 의문을 끊임없이 가지고 궁금한 점들은 자신이 해결해 볼 수 있도록 다양한 과학적 경험의 제공

을 중요시하고 있다.

2) 과학적 태도의 구성요소

과학적 태도의 구성요소는 보는 시각에 따라, 많은 학자에 의해 다양하게 구분되고 있다. 이경민(2000)은 과학적 태도의 구성요소로 호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 비판성, 판단유보, 끈기성, 협동성으로 나누었으며, 이상용(2000)은 이경민(2000)이 정의내린 과학적 태도 구성요소에 준비성과 계속성과 끈기성 요소를 추가하였다. Kilmer와 Hottman(2003)은 호기심, 개방성, 비판성, 협동성, 자진성, 적극성, 계속성 및 끈기, 솔직성, 객관성, 판단유보를 과학적 태도의 구성요소라고 하였다. Lind(2005)는 호기심, 판단유보, 의문성, 객관성, 개방성, 독단성 피하기, 주의 깊은 관찰, 주의 깊은 결론 내리기, 증거의 확인, 실패에 대한 긍정적 자세, 변화에 대한 적극성과 긍정적 태도, 맹신 피하기, 성실, 겸손을 구성요소로 보고 있으며, Martin, Sexton, Franklin&Gerlovich(2005)는 호기심, 끈기성, 실패에 대한 긍정적 접근, 개방성, 다른 사람과의 협동, 신뢰할 수 있는 정보에 대한 요구, 의문을 품는 태도, 과잉일반화 피하기, 다른 사람의 설명·의견·관점을 수용하기, 증거나 정보가 발견되거나 검토될 때까지 기꺼이 판단을 유보하기, 미신이나 증거 없는 주장 거절하기, 개방성을 과학적 태도 구성요소로 보았다. Charlesworth와 Lind(2007)는 과학적 태도의 구성요소를 호기심, 회의적 사고, 긍정적인 접근으로 보았다.

과학적 태도의 구성요소에 대해 많은 학자들이 정의내리고 있으나 공통적인 구성요소를 살펴보면 호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성의 9가지의 구성요소가 대표적이다. Lind(1996)

와 이경민(2000)이 제시한 과학적 태도의 구성요소를 기초로 하여 과학적 태도 구성요소의 개념과 의미, 관련 행동에 대해 서술해보면 다음과 같다.

‘호기심’은 새로운 것을 탐구하려는 태도로서, 질문 자주 하기, 새로운 대상에 대한 관심 기울이기, 문제가 있을 때 원인을 찾으려고 노력하기 등의 행동들이 호기심을 나타내는 행동이라고 볼 수 있다. 호기심은 기존의 관점에서 벗어나 새로운 관점에서 사물을 볼 때에 필요한 과학적 태도 구성요소이며, 이러한 새로운 관점에서의 직접적인 탐구 경험은 자연스럽게 유아들의 호기심을 일으킬 수 있다.

교육 현장에 있는 교사들은 유아들이 끊임없이 호기심을 가질 수 있도록 여러 가지 환경적인 요건들을 마련해야 하며 그 속에서 유아들이 질문을 던질 수 있도록 공간적 분위기를 조성해야 한다. 그 속에서 유아가 질문을 던졌을 때 교사가 그 질문을 해결해주는 것보다는 유아들이 직접 그 문제를 해결할 수 있도록 한다. 유아들은 문제 해결 과정에서 끊임없이 질문하고 답하며 호기심을 키워나갈 것이다.

‘자진성과 적극성’은 실험이나 학습, 문제 해결에 있어 유아가 스스로 적극적으로 참여하는 태도를 일컫는다. 이러한 자진성과 적극성의 태도 빈도가 높을수록 유아는 더 적극적인 태도로 학습과 실험에 참여하게 되며, 이러한 태도는 유아 자신에게 주어진 과제 이외의 문제에도 자진해서 임하게 할 수 있다. 스스로 참여하기, 문제해결에 적극적으로 임하기, 의문 나는 점을 해결하려고 시도하기 등의 태도들이 자진성과 적극성에 해당된다고 볼 수 있다.

교사는 유아들의 자진성과 적극성을 길러주기 위해서 유아들이 적극적으로 참여할 수 있는 오픈된 기회를 제공해주어야 하며, 교사주도적인 활동보다는 유아들이 직접 참여함으로써 문제해결을 할 수 있는 충분한 시간과 공간을 마련해주도록 한다.

‘솔직성’은 실험결과에 대해 선택적 혹은 왜곡적으로 취하지 않고 솔직하게

편견 없이 제시하는 태도로서, 자신이 예상한 점이나 관찰한 점을 그대로 나타내기, 어려운 점이나 안 되는 점을 그대로 나타내기, 활동 결과를 그대로 나타내기 등의 행동이 이에 해당한다.

교사는 유아들의 솔직성을 발달시키기 위해 교실 내에 수용적인 분위기를 연출하는 것이 필요하며 유아의 의견에 귀를 기울이는 태도가 무엇보다 중요하다.

‘객관성’이란 자신의 주관적인 생각에 치우치지 않고 실험에 대한 여러 가지 정보들을 수집하여 가능한 객관적인 결론을 내리려는 태도로서, 사물을 자기가 본 그대로 정직하게 표현하기, 결론을 내릴 때 실험 결과를 근거로 하기, 문제해결에 있어서 몇 가지 가능한 해결책을 고려하기 등의 태도가 이에 해당한다.

유아들이 과학 실험을 하다보면 다른 사람의 의견이나 주장에 치우칠 때가 있다. 교사는 유아들이 편향적인 태도를 취하지 않도록 다른 사람의 의견과 주장에 대해서 분석하고 객관적으로 판단할 수 있는 능력을 길러주기 위한 방향으로 교육시키는 것에 중점을 두어야 할 것이다.

‘개방성’이란 기존의 실험 결과 혹은 가설에 대해 다른 새로운 결과들이 제시되었을 때 이를 수용적으로 받아들이고 자신의 주장을 변경하는 태도를 말하는 것으로, 자기주장에 대한 비판을 수용하기, 실패한 것에 대해서 기꺼이 수용하기, 한 가지 문제에 대한 여러 가지 문제에 대해 다양한 의견 듣기 등의 태도가 이에 해당한다.

개방성은 유아가 자신의 주장에 따라 여러 가지 의견을 수용하는 작은 개념에만 국한되지는 않는다. 유아가 주장한 의견뿐만 아니라 이미 당연시되고 있는 과학적 논리들을 열린 눈으로, 다른 시각으로 바라보는 것도 개방성이라고 할 수 있다. 여러 가지 과학적 이론들은 불확실성이 있을 수도 있다고 간주된다. 한 때는 진리라고 여겨졌던 ‘뉴턴의 운동법칙’은 아인슈타

인이 상대성 이론을 주장하며 뉴턴 법칙들의 예외들을 보여주었다. 이렇듯 모든 가설들이 진리인 양 간주되어서는 안 된다. 가설들을 새로이 검증해가면서 유아들이 새로운 가설들을 세워 나갈 수 있도록 개방적 사고를 길러주는 것이 필요하다. 실 예로 몇 가지 과학적 사실들은 기존의 가설들에 대해 그대로 받아들이지 않고 새로운 가설을 세워 성립되었음을 소개하는 것도 한 가지 방법이 된다.

‘비판성’이란 다른 사람이 내린 결론이나 설명에 대해 옳고 그름을 가리기 위해 증거를 요구하고 논쟁 하려고 하는 태도를 말하며, 다른 사람의 의견에 대해 옳고 그름을 판단하기, 결론을 내릴 때 신중한 태도로 임하기, 어떤 주장에 대해 대안을 제시하기 등의 태도가 이에 해당된다.

유아들에게는 어떠한 결론이나 다른 사람이 진술한 내용에 대해 증거를 요구하는 태도가 필요하며 교사들은 유아들의 이러한 태도를 길러주는 교육방법을 사용할 필요가 있다. 교사들은 타인의 결론이나 주장에 대해 유아들에게 명쾌하게 직설적으로 설명해주기 보다는 유아들로 하여금 타인의 입장에서 혹은 다른 관점에서 생각해 볼 수 있도록 기회를 제공하고, “유아들이 “왜 그랬을까?”, “왜 이런 생각을 한 것일까?” 등의 질문을 스스로 던져 볼 수 있는 태도를 길러줄 필요성이 있다.

‘판단유보’는 여러 차례 생각해보고 실험한 결과 확실한 증거에 의해 자신의 주장이 지지될 때까지 성급하게 판단이나 결론을 내리지 않는 신중한 태도를 의미한다. 유아들이 직접적인 관찰, 여러 가지의 자료 수집을 통해 객관적이고 열린 마음으로 새로운 상황을 탐구하도록 격려한다.

유아들은 어떠한 실험에 대해 판단하기 이전에 많은 증거들과 자료들을 수집하고 분류하며 정확한 분석이 이루어질 때까지 판단을 유보할 필요성이 있다. 교사들은 유아들에게 실험에 대한 가설은 잠정적인 것이며 지식은 끊임없이 수정되어 가고 있다는 것을 계속적으로 알리고, 여러 가지 자료들을

유아들에게 제공함으로써 판단을 정확하게 할 수 있는 근거들을 마련해주어야 한다. 왜냐하면 판단을 유보하고 정확한 증거들과 자료들을 바탕으로 판단할 때에 그것이 비로소 정확한 참 판단이라고 할 수 있기 때문이다. 남이 주장한 가설이나 결론 외에 자신의 주장 또한 정확한 자료를 바탕으로 판단할 수 있도록 유아들의 판단유보 태도를 길러주는 것이 필요하다.

‘협동성’이란 자신의 이익을 최소한으로 하며 공동체 안에서의 이익이 무엇인지 생각하고 행동하며 공동체 안에서의 의견이 다를 때에는 서로 협의하고 의견을 맞추어 가는 행동으로서, 실험도구를 나누어 사용하기, 실험 후에는 함께 정리정돈을 하기, 집단 전체의 생각을 따르기, 실험에서 각자의 역할을 분담하기 등의 태도가 이에 해당된다.

오늘 날 많은 과학자들은 몇 명이 함께 모여 팀을 이루어 연구를 하고 그 연구 결과를 발표하는 것이 보편적이다. 일본의 몇몇 회사들은 QC(Quality Circle)라는 협동적 집단 학습 기법을 채택하여 회사의 사장을 포함하여 모든 부서 구성원들이 소집단으로 모여 회합을 한다. 이렇게 집단을 이루어 새로운 연구나 일을 할 때에 한 층 더 질적으로 또한 효과적으로 일할 수 있으며 다른 사람과의 커뮤니케이션을 통하여 각자의 의견들을 피드백 받으며 일의 능률도 오르는 것이다. 이렇듯 우리가 살아가고 있는 이 시대에는 협동성이 중요시 되고 있다. 이러한 태도를 유아기 때부터 길러주어 공동체 속에서 협동성을 배울 수 있도록 다양한 협의의 행동을 격려해주는 것이 필요하며 중요하다고 할 수 있다.

‘끈기성’이란 해결되지 않은 문제를 포기하지 않고 해결하기 위해 반복적이고 지속적으로 몰두하는 태도로서, 실험 도중 실패했을 때 계속적으로 실험 결과를 찾으려고 노력하기, 해결되지 않는 문제는 계속해서 해결하려고 노력하기, 한 문제가 해결되면 또 다른 문제를 해결하려고 노력하기 등의 태도가 이에 해당된다.

4. 환경보전지식

환경(environment)의 사전적 의미는 생물이나 인간을 둘러싸고 직접·간접으로 영향을 주는, 자연적 조건이나 사회적 상황을 뜻하며, 보전(保全, preservation)이란 온전하게 잘 지키거나 지니는 것을 뜻한다(금성관 국어대사전, 1992). 한영은(1994)은 환경보전이란 개발과 보전을 동시에 고려한 종합적 행위로서 가장 오랜 기간에 걸쳐 최대수의 사람들에게 최대의 혜택을 주는 일련의 윤리적 행위를 환경보전으로 정의하고 있다. 또한 송영우(1994)는 환경보전이란 환경오염으로부터 환경을 보호하고 개선함과 동시에 쾌적한 환경상태를 유지·조성하기 위한 행위로 정의하였다.

우리나라에서는 1960년대 이후 정부에서 여러 가지 형태의 자연보호운동을 펼치면서 자연환경보전정책을 추진해 왔고, 1977년에 환경보전법이 제정되었다. 이후 1990년 환경정책기본법이 제정되었으며, 1991년 자연환경보전법이 제정되었고 여러 번의 개정을 거쳐 현재에 이르고 있다. 환경정책기본법 제 3절 제 24조를 살펴보면, 국가와 국민은 자연환경과 생태계의 보전이 인간의 생존 및 생활의 기본임에 비추어 자연의 질서와 균형이 유지·보전되도록 노력하여야 한다고 규정하면서 인간이 환경을 보존해야 할 의무를 명시하고 있다. 이렇듯 환경에 대한 심각성이 사회적으로 대두되면서 국가에서는 환경보전을 위한 법령을 구체적으로 제정하고 국민이 환경을 보존해야 하는 의무를 법률로써 제정해놓는 등 환경보전의 중요성을 강조하고 있다.

지식(知識)의 개념을 살펴보면, 일반적으로 ‘사물을 아는 마음의 작용’으로 정의할 수 있다(성현란 외 2001). 권기남 외(2005)는 지식은 사회적 상호작용을 통해 내면화되어 이루어진 결과물로서 지식의 타당성은 사회적 공동체내에서 결정되는 것으로 볼 수 있다고 하였다. 트빌리시 선언(The

Tbilisi Declaration)에서는 환경교육 발전을 유도할 몇 가지 준거를 채택하고 환경교육의 목적과 목표 및 지도원칙을 제시하였는데, 트빌리시 선언에서 제시한 환경교육 목표(objective)의 범주에서 지식(knowledge)의 개념을 정의한 것을 살펴보면, 개인과 사회집단으로 하여금 전체 환경과 관련된 다양한 경험을 얻고 환경과 이와 관련된 문제 그리고 환경 속에서의 인류의 존재 위기와 역할에 대한 기본적 이해를 갖도록 하는 것으로 명시되어 있다(UNESCO, 1980).

이에 기초하여 여러 학자들은 환경교육에 있어 환경보전 영역을 제시하였는데 이를 살펴보면 다음과 같다. 한국교육개발원(1997)에서는 자연환경보전, 인공 환경보전, 환경보전의 생활화, 환경 정화로 구분하고 있으며, 양순례(2002)는 물·흙·공기 등의 환경오염 줄이기, 자원과 에너지 절약, 숲과 공원, 동·식물의 보호 등 자연 생태계 보전으로 구분하였다. 이해영(2003)은 인공 환경 보전, 환경오염보전, 자연환경보전, 환경보전의 생활화로 구분하여 인간이 의도적으로 만든 환경을 다루는 것과 정리정돈하기, 유치원 생활을 즐겁게 하고 주변의 환경정리와 쓰레기로 인한 물의 오염, 공동생활에서 지켜야 하는 일과 소음과 쓰레기로 구분하였다.

위의 내용들을 종합하여 정의 내릴 때, 환경보전지식이란 인간을 둘러싸고 있는 환경에 대한 다양한 경험을 가지고, 이러한 환경을 온전하게 지키고 유지하는 것에 대한 기본적 이해를 가지며 개인과 집단이 이와 관련된 문제에 대한 역할을 인식하는 것이라고 정의할 수 있다. UNESCO(1980)는 환경보전지식이란 환경보전을 위한 인지적 영역으로써 환경을 보전하기 위해 필요한 환경문제에 관련된 사실, 개념 및 관념으로 정의될 수 있으며 개인과 사회집단으로 하여금 전체 환경과 이에 관련된 문제에 대하여 다양한 경험과 기본적인 이해를 갖는 것이라고 언급하였다. 신금호(2011)는 환경보전지식은 유아환경교육에 대한 지식과 상호작용하여 결국, 인간은 자연의 일

부이며 인간도 환경에 포함되는 것이라는 인식을 형성한다고 말한다. 그러므로 환경보전지식은 유아기에 형성되어야 할 가치로서의 중요성을 지닌다.

환경교육의 중요성과 더불어 유아의 환경보전지식 형성에 중점을 둔 연구들이 많이 이루어지고 있다. 환경보전지식과 관련한 선행연구들을 살펴보면, 유아를 대상으로 다양한 교수 학습 방법의 환경교육을 실시한 결과, 환경보전지식이 향상됨을 알 수 있다. 홍지명(2006)은 만 5세 유아를 대상으로 환경동화 15편을 선정하고 이에 대한 통합교육활동 계획안을 구성하여 유아들에게 환경동화를 읽어주고 동화내용에 대해 간단한 이야기를 나눈 뒤 자유선택활동시간에 환경동화를 활용한 통합교육활동을 실시하였다. 연구 결과 환경동화를 활용한 통합교육활동이 유아의 환경보전지식에 영향을 미쳤다. 박세영(2012)은 만 5세 유아를 대상으로 7주간 총 15회의 환경동화를 활용한 유아 환경교육활동을 실시하였다. 연구는 동기 유발하기, 동화 듣기, 동화 탐색하기, 환경교육의 내용 이해하기, 확장 활동하기, 평가하기의 순으로 이루어졌으며 확장활동에서는 환경에 대한 지식과 생각을 유아가 보다 의미 있는 방식으로 표현하고 활동할 수 있도록 하기 위하여 언어, 수학, 과학, 음률, 조형, 표현, 역할, 쌓기, 활동 등을 소개한 다음 대집단 또는 소집단 활동을 전개하였다. 연구 결과 유아의 환경보전지식에 긍정적인 영향을 미쳤으며 환경보전 지식의 하위영역인 물의 보전, 공기의 보전, 흙의 보전, 쓰레기 분리수거에 대한 지식의 증가분 모두 유의미한 차이가 나타났다. 안사랑(2013)은 환경수업의 주제에 맞는 다큐멘터리를 선정하고 환경교육의 목적과 목표, 대주제, 소주제를 선정하여 다큐멘터리를 활용한 환경교육활동을 구성하였다. 그 결과 유아의 환경친화적 태도 증진과 환경보전지식 증진에 효과적이었다. 오진미(2014)는 만 5세 유아들을 대상으로 ‘물, 흙, 공기, 쓰레기, 재활용’ 5가지 환경 주제를 중심으로 가정과 자료 및 정보 공유하기, 상담하기, 의사소통하기, 참여하기 등의 가정연계 환경교육활동을 실시하였다. 연구 결과, 환경보전

지식과 환경친화적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤다.

위의 연구들을 정리해보면 유아의 환경교육에 있어 시각적 매체 사용, 가정과의 연계, 통합교육과정 적용 등의 다양한 교육방법을 사용함으로써 유아의 환경보전지식이 향상되었음을 알 수 있다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구의 대상은 서울시 D구에 소재한 Y유치원의 만 5세 두 학급으로 A 학급을 실험집단으로, B 학급을 비교집단으로 선정하였다. 실험집단과 비교집단 유아는 각각 22명씩 총 44명이며, 실험집단과 비교집단의 유아들이 다니고 있는 유치원이 아파트 단지 내에 위치하고 있어 대부분의 유아들이 아파트가 밀집된 주거지역에 거주하며, 사회 경제적으로 비슷한 가정의 자녀들이다. 실험집단의 교사는 경력 4년차의 본 연구자이며, 비교집단의 교사는 경력 2년차의 교사이다. 연구 대상 유아의 성 및 연령 분포를 제시하면 표 2와 같다.

<표-2> 연구대상의 유아의 성 및 연령 분포

	성별		계	평균월령(M)
	남	여		
실험집단	10	12	22	66.18
비교집단	11	11	22	66.36
계	21	23	44	

2. 연구도구

1) 과학적 태도 검사

본 연구에서는 과학적 태도를 측정하는 도구로 유경숙(1999)의 검사도구를 바탕으로 이경민(2000)이 수정·보완하여 사용한 검사 도구를 사용하였다. 과학적 태도의 구성요소는 선행연구들(유경숙 1999; 박영란, 1999; 이상용, 2000; Lind, 1996; Martin, 1997)을 기초로 호기심, 자진성과 적극성, 솔직성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 협동성, 끈기성으로 선정하였다.

검사방법은 4명의 유아를 대상으로 한 가지 활동에 참여하게 한 후 활동에 참여하여 나타나는 태도를 검사자가 관찰하여 측정하였다.

유아들이 참여한 활동은 Marin(1997)이 제시한 ‘비밀상자’ 활동이다. 활동방법에 사용될 활동자료인 비밀상자의 제작방법은 다음과 같다. 상자 안에 나무 블록, 클립, 단추, 동그라미 모양의 작은 물건들을 넣고, 쇠는 바닥에 붙어있도록 만든다. 상자는 겉면은 검은색 색상지로 싸고, 상자에는 하얀색 물음표 모양이 붙음으로써 유아들의 궁금증을 유발하도록 한다. 상자의 윗면과 옆면에는 작은 구멍이 뚫어놓고, 이 비밀 상자를 4명의 유아에게 내어주며 상자 속에 무엇이 들어있는지 함께 알아보는 과제를 제시한 후 20~30분 동안 유아들이 나타내는 행동을 관찰하여 평가한다.

평가지는 9개의 항목으로 구분되어 있으며 각 항목별 소 항목이 3가지씩 있다. 평가는 Likert 평정척도를 사용하여 소 항목별로 최고 5점, 최저 1점을 부여하여 합산한 점수가 각 항목별 점수가 된다. 최저 27점에서 최고 135점의 범위로 과학적 태도 점수는 각 항목별 점수를 총점으로 하므로 총점이 높을수록 과학적 태도가 잘 형성된 것을 의미한다.

훈련된 검사자 2명이 각 유아들을 관찰하고 기록한다. 연구의 신뢰성을 높이기 위해 유아들이 검사 활동을 시작 할 때에 비디오 녹화를 하고, 활동이 끝난 후 2명의 검사자가 녹화된 비디오를 보며 다시 한 번 평가하며 기록하는 시간을 가졌다.

본 연구에서 사용하는 과학적 태도의 요소별 평가준거 및 신뢰도는 표 3과 같으며 평가척도는 부록 1에 제시되어 있다.

<표-3> 과학적 태도의 요소별 평가준거 및 신뢰도

요소	평가준거	신뢰도
호기심	1. 질문을 자주 하는가? 2. 새로운 대상에 관심을 기울이는가? 3. 문제가 있을 때 원인을 찾으려고 하는가?	.880
자진성과 적극성	1. 실험이나 활동에 스스로 참여하는가? 2. 문제해결에 적극적으로 임하는가? 3. 의문 나는 점을 해결하려고 시도하는가?	.912
솔직성	1. 자신이 예상한 점이나 관찰한 점을 그대로 나타내는가? 2. 어려운 점이나 안 되는 점을 그대로 나타내는가? 3. 활동결과를 그대로 나타내는가?	.878
객관성	1. 사물을 자기가 본대로 정직하게 표현하는가? 2. 결론을 내릴 때 실험결과를 근거로 하고 있는가? 3. 문제해결에 있어서 몇 가지 가능한 해결책을 고려하는가?	.860
개방성	1. 자기주장에 대한 비판을 수용하는가? 2. 실패한 것에 대해서 좌절하거나 의기소침해 하지 않는가? 3. 한 가지 문제에 대하여 여러 가지 의견을 듣는가?	.538

비판성	1. 다른 사람의 의견에 대해 옳고 그름을 판단하는가? 2. 결론을 성급히 내리지 않는가? 3. 어떤 주장에 대한 대안을 제시하는가?	.685
판단 유보	1. 결론을 내리기 전에 많은 자료를 찾는가? 2. 결론을 성급히 내리지 않는 편인가? 3. 확실한 근거를 찾을 수 없는 것은 다시 생각해 보는가?	.746
협동성	1. 실험활동에 있어서 역할을 맡아서 하는가? 2. 소집단전체의 생각이 드러나는가? 3. 실험 후 정리정돈을 같이 하는가?	.733
끈기성	1. 실험도중 실패했을 때 반복하여 실험결과를 찾으려 하는가? 2. 해결되지 않은 문제는 계속해서 해결하려고 하는가? 3. 한 문제가 해결되면 또 다른 문제를 해결하려고 하는가?	.912
전 체		.954

2) 환경보전지식 검사

본 연구에서는 유아의 환경보전에 대한 지식을 측정하기 위해 환경처(1994)와 윤기영과 조경희(1993), 윤애희와 박정민(1998)의 연구를 토대로 한태현(2001)이 제작한 환경보전지식 검사 도구를 기초로 하여 유아들의 알아듣기 쉬운 질문으로 수정하여 재구성한 후 사용하였다. 하위영역은 물의 보전, 공기의 보전, 흙의 보전, 쓰레기 분리수거의 4개 영역이며, 총 16문항으로 구성되어 있다. 각 하위영역에 대한 검사의 구성 문항 및 신뢰

도는 표 4와 같으며 환경보전지식에 대한 문항내용 및 대답의 예는 부록 2에 제시되어 있다.

<표-4> 유아 환경보전지식 검사의 구성 문항 및 신뢰도

하위영역	검사도구	환경보전지식		신뢰도
		문항수	문항번호	
물의 보전		4개	1 ~ 4	.76
공기의 보전		4개	5 ~ 8	.79
흙의 보전		4개	9 ~ 12	.74
쓰레기 분리수거		4개	13 ~ 16	.70
전 체		총 16 문항		.92

각 하위영역에 대한 질문내용은 '물의 보전'은 물의 오염원인, 보전방법, 오염의 영향, 물의 쓰임에 대한 내용으로 구성되었고, '공기의 보전'은 공기의 오염원인, 오염의 영향, 보전방법에 대한 내용으로 구성되었으며, '흙의 보전'은 오염원인, 오염의 영향, 보전방법, 흙의 쓰임에 대한 내용으로 구성되었다. 마지막 '쓰레기 분리수거'는 오염의 영향, 쓰레기를 줄이는 방법, 분리수거 방법, 일회용품의 대체 방법에 대한 내용으로 구성되었다.

검사 실시방법은 1:1 면담 방식으로 진행하게 되며 검사자는 유아에게 환경보전지식의 하위 영역의 각 문항에 대하여 질문을 하고 유아가 그 질문에 대답하는 방법으로 이루어졌다. 예를 들어 1번 문항의 경우, 검사자가 물이 오염된 원인에 대해 질문을 하고 유아가 대답을 하는 것을 기록하는 방식으로 진행하였. 1번 문항에서 14번 문항은 같은 방식으로 진행하고, 15번 문

항의 경우, 재활용 쓰레기를 분리수거함에 넣기 전에 재활용 쓰레기를 어떻게 해서 분리수거함에 넣어야 하는지에 대해 ①~⑤까지 종이, 알루미늄, 유리, 플라스틱, 음식물쓰레기에 대한 내용을 각각 질문하여 유아가 대답한 것 중 바른 내용만 점수에 합산하였다. 16번 문항의 경우도 15번 문항과 같이 진행하였다.

채점방법은 '물의 보전'과 '공기의 보전'에 대한 평가는 각각 최고 16점, '흙의 보전'과 '쓰레기 분리수거'에 대한 평가는 각각 최고 12점으로 하도록 되어있으나, 신금호(2009)의 선행연구의 채점방식을 채택하여 각 하위영역에 대한 평가를 최고 12점으로 재구성하였다. 각 문항에 구성된 점수를 합산하여 하위영역 점수와 전체 점수를 산출한다. 문항별 반응양식은 4점 척도로 전혀 대답을 못했을 경우엔 0점, 1~2개 대답했을 경우엔 1점, 3~4개를 대답했을 경우엔 2점, 5개 이상을 대답했을 경우엔 3점으로 평가하고 총 점수의 범위는 최저 0점 ~ 최고 48점이며 이 점수가 높을수록 환경보전지식이 높다고 볼 수 있다.

3. 연구절차

1) 예비연구

예비 연구는 서울시 D구에 소재한 Y유치원 만 5세반 유치반 한 반을 선정하여 총 24명의 유아들을 대상으로, 2012년 11월 5일부터 30일까지 4주간 진행되었다. 총 4주 동안 2가지 주제의 활동을 전개하고, 1주일에 2회 활동을 진행하여 총 8회 활동이 이루어졌다. 1회 소요시간은 약 90~100분 정도였으며, 각 활동은 주제에 맞는 동화를 읽어준 후 이야기를 나누는 단계, 소집단으

로 과학 탐구 또는 실험을 하는 단계, 소품과 대본을 만들고 대사를 반복 연습하는 연극 준비 단계, 과학연극공연과 관람을 하는 단계로 이루어졌다.

예비 연구를 통해 과학연극이라는 교수방법이 교사 중심이 아닌 유아 중심의 활동이 충분히 가능함에 따라 유아에게 적합하다고 판단되었으며, 단 기간에 예비연구가 진행되었음에도 불구하고 유아들의 호기심과 탐구력 등이 증가한 모습이 관찰되어 연구 주제로 적합하다고 판단되었다.

예비 연구 이후 본 연구를 계획하고 위해 실험을 시작하기 전, 검사도구 절차의 적합성을 알아보기 위해 2013년 10월 6일과 13일 양일간에 걸쳐 서울시 G구에 위치한 W교회 만 5세 유치부 유아들을 대상으로 예비검사를 실시하였다. 검사대상은 실험·비교집단이 아닌 별개의 집단에서 연구대상자와 같은 연령의 유아(남 3명, 여 2명)를 대상으로 이루어졌으며, 검사내용은 과학적 태도 검사, 환경보전지식 검사를 실시하였다. 보다 정확한 검사를 위해 독립된 방을 이용하여 실시함으로써 유아들이 활동에 더 집중하고 질문에 대해 충분히 생각할 시간을 주었다.

유아의 과학적 태도 검사도구의 검사는 20~30분 동안 유아에게 나타나는 행동을 관찰하였으며 검사 도구는 전반적으로 무리가 없었다. 하지만 유아 5명이 하나의 소그룹이 되어 활동이 진행되다 보니, 한 유아가 비밀 상자 안에 있는 물건들을 모두 예측한 후 활동에 참여하지 않자, 나머지 유아들도 따라서 활동에 참여하지 않는 모습을 보였다. 그래서 본 검사에서는 유아들에게 활동 중간에 떠나서는 안 된다는 점을 이야기 하고 친구들과 서로 협력하여 비밀상자 안의 물건을 예측하게 한 후, 교사에게 예측한 것을 이야기 하는 것으로 활동을 마무리함을 사전에 이야기 하고 검사활동을 실시하였다.

환경보전지식 검사도구의 검사는 유아에 따라 시간차가 있었으나 평균적으로 8분에서 15분정도 소요되었으며 검사 도구는 전반적으로 무리가 없었

다. 1:1 면담으로 검사를 진행하다보니 유아들이 오랜 시간 생각하고 이야기 할 수 있었다. 문항 중 유아들이 이해하기 어려워하는 질문들이 몇 가지 있었기에 본 검사에서는 유아들이 쉽게 이해할 수 있는 질문으로 바꾸어 진행하였다. 환경보전지식 검사도구의 16번의 ⑤번 문항에서의 비닐랩에 대한 질문에서는 대부분의 유아가 비닐랩의 명칭을 모르고 있었으므로, 면담 장소에 비닐랩을 가져다놓고 유아에게 직접 보여주면서 면담을 진행하였다.

2) 검사자 훈련

본 연구에는 본 연구자 외에 1명의 검사자가 유아의 과학적 태도를 측정하기 위한 검사에 참여하여 유아에게 나타나는 과학적 태도를 관찰하고 이를 검사지에 기록한다. 검사자는 유아교육을 전공하였으며 2년의 유치원 교사 경력을 가지고 있다. 본 연구에 참여한 검사자는 연구가 시작되기 전 2013년 10월 7일부터 10월 9일까지 검사자 훈련을 받았으며, 유아 2명을 대상으로 관찰자가 개별로 기록한 후에, 반복 연습하여 관찰자간의 일치도를 구하였다. 관찰자간의 일치도는 91%였으며, 세부적인 내용은 표 5와 같다.

<표-5> 검사자의 훈련내용

대상	훈련내용
사전 사후 검사를 돕는 검사자 (연구자 포함 2명)	<ul style="list-style-type: none"> - 사전·사후 검사의 내용 및 목적 - 검사하는 방법 - 반응을 채점하는 방법 - 실제 검사 도구를 활용한 실습 - 검사자간의 일치도 구하기

3) 사전검사

환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도와 환경보전지식에 미치는 영향에 대해 알아보기 위한 실험처치에 들어가기 전, 사전검사를 실시하였다. 본 연구자는 과학적 태도와 환경보전지식의 영향을 알아보기 위해 실험집단과 비교집단을 선정하였으며, 사전검사는 2013년 10월 10일~10월 17일에 실시하였다. 검사 장소는 독립된 장소로 유치원 4층 정원에서 이루어졌다. 또한 검사자 2명 모두 참여함으로써 검사자들 간에 서로 점수를 부여하는 방식도 상호교환 하였다.

과학적 태도에 대한 검사는 유아 4명을 한 테이블에 앉히고 Martin(1997)이 제시한 비밀상자를 제시함으로써 유아들 간의 상호작용과 유아의 태도를 관찰하고, 평가 준거에 따라 점수를 부여하였다. 제한시간은 따로 없었으며 평균검사 시간은 10~15분정도 소요되었다.

환경보전지식에 대한 검사는 한태현(2001)이 제작한 환경보전지식 검사 도구의 16문항을 유아들에게 질문하는 인터뷰형식으로 유아 1명씩 실시하였다. 검사자가 문항을 질문하기 전에 유아에게 “생각 주머니 속에 있는 모든 것을 이야기해줘.”, “틀려도 괜찮아.”, “생각을 하다가 모르는 것이 나오면 모르겠다고 이야기 해줘.” 라고 이야기함으로써 유아가 편안한 분위기에서 마음대로 이야기 할 수 있도록 하였다. 이를 바탕으로 유아가 알고 있는 범위 내에서 자유롭게 이야기하며 교사는 유아의 진술내용을 파악하여 바로 점수화하였다. 유아가 대답한 것 중에 모호한 것은 교사가 서술식으로 종이에 기록하고 다른 검사자와 함께 의논 후 점수화하였다. 환경보전지식 검사 또한 제한시간은 없었으며 평균검사 시간은 10~15분정도 소요되었다.

4) 실험 처치


본 연구의 실험 처치는 실험집단 유아 22명에게 주 1회 실시하는 것을 원칙으로 하였으나, 유치원 일정과 관련하여 융통성 있게 이루어졌다. 실험처치 기간은 2013년 10월 14일부터 2013년 12월 17일까지 총 10주 동안 총 10회에 걸쳐 실시하였으며, 비교집단은 누리과정에 준하는 활동을 실시하였다.

(1) 환경동화의 선정

환경동화는 그 수가 많아 광범위하게 분류될 수 있으나 본 연구에서는 박세영(2012)의 연구에서 사용된 환경동화와 환경부가 발표한 2006, 2008, 2010, 2012 추천 도서를 참고하여 공기오염, 수질오염, 토양오염, 식품 공해, 생활 쓰레기의 5가지 큰 주제로 나누어 1~3편씩 선정하였다. 선정된 환경동화의 적절성을 알아보기 위하여 동료교사와 교수님 및 유아교육전문가에게 검증을 받았다.


선정된 10편의 동화의 제목, 환경교육내용영역, 출판년도, 출판사, 글쓴이, 그림 그린이, 옮긴이에 대한 정보는 다음 표 6과 같다.

<표-6> 본 연구에 선정된 환경동화

번호	동화제목	환경교육 내용요소	출판 년도	출판사	글	그림	옮긴이
1	초록자전거 	<대기오염> 이 책은 주인공이 새로 산 '초록 자전거'를 타고 가면서 매연과 소음으로 가득 찬 도시를 벗어나 자연 속에서 어린이다운 꿈을 꾸는 이야기다.	2010	사파리	이상교	오정책	

2	<p>나야 나, 공기!</p> 	<p><대기오염> 낮선 이산화탄소와 공기를 개성 있는 캐릭터로 등장시켜 지구가 우리에게 준 소중한 선물인 공기에 대해 알기 쉽게 설명한다.</p>	2010	창비	이현숙	송선범	
3	<p>탁한 공기, 이제 그만</p> 	<p><대기오염> 대기오염 때문에 방독면을 쓰고, 맑은 공기(산소)는 사서 마셔야 하며, 파란 하늘이나 해는 볼 수도 없는 끔찍한 세상에 살고 있는 주인공 이야기다.</p>	2012	노란 돼지	이욱재	이욱재	
4	<p>바다에서 태어났어요</p> 	<p><수질오염> 바닷속 병코돌고래, 바다뱀, 닭새우, 쥐가오리 등이 등장하여 아름다운 바다를 지키고 가꾸는 일이 얼마나 소중한 것인가를 깨닫게 해준다.</p>	2006	다섯 수레	김미셸 토프트, 앨런 시더	김미셸 토프트	윤나래
5	<p>인어는 기름바다에 서도 숨을 쉴 수 있나요?</p> 	<p><수질오염> 여우섬에서 사는 주인공의 집 앞 바다에 기름이 퍼지기 시작하며 모든 동물들은 죽어간다. 바다를 오염시키는 것이 얼마나 큰 재앙인지를 알려주는 이야기다.</p>	2008	미래아이	유다정	박재현	

6	<p>꿈틀꿈틀 흙이 있어요</p> 	<p><토양오염> 흙은 우리 주변에서 어떤 일을 하는지, 흙의 도움을 받는 식물과 흙 속에서 사는 동물, 그리고 흙을 이용하는 사람들과 흙이 만들어지는 과정의 이야기다.</p>	2006	웅진 주니어	곽영직 김은하	김주리
7	<p>난지도가 살아났어요.</p> 	<p><토양오염> 자연과 사람이 하나 되어 되살린 난지도의 변화 과정을 담은 실제 이야기다. 척박하고 더러운 쓰레기 매립지가 오랜 노력 끝에 생태 공원이 되기까지의 과정이 담겨있다.</p>	2007	마루별	이명희	박재철
8	<p>음식을 남기지 말아요</p> 	<p><식품공해> 남은 음식을 어떻게 하면 좋을까 고민하던 코코몽은 음식을 넣으면 거름으로 바꿔 주는 거름 로봇을 발명하는 이야기다.</p>	2011	킨더 랜드	올리브 스튜디오	올리브 스튜디오
9	<p>너에겐 고물? 나에겐 보물!</p> 	<p><생활쓰레기> 새것을 좋아하는 ‘지푸라기’와 고물을 주우러 다니는 ‘고물 할아버지’가 등장하여, 유행에 민감하고 싫증 잘 내는 요즘 아이들의 눈높이에 맞춰 재활용 이야기를 차근차근 풀어가는 이야기다.</p>	2010	창비	허은미	윤지

10	재활용 아저씨 고마워요 	<생활쓰레기> 새로운 물건을 사는 부모들과 달리, 크랭겔 아저씨 집의 잡동사니를 좋아하는 아이들. 자신에게는 필요 없는 물건이 다른 사람에게는 필요할 수 있다는 사실을 알려주는 책이다.	2005	풀빛	알리 미트 구치	알리 미트 구치	김경연

(2) 환경동화에서 분석한 환경보전지식의 내용

본 연구의 연구자는 환경동화를 선정함에 있어 동화 속에 담겨있는 의미를 탐색하고 환경교육 내용과의 관련성을 분석해보는 과정을 거쳤다. 이와 같은 방법으로 실험 처치에 사용될 동화 10권을 분석하면서 본 연구에서 교육 목표로 삼은 환경보전지식의 내용은 표 7과 같다.

<표-7> 본 연구에 선정된 환경동화에서 나타난 환경보전지식의 내용

동화명	환경보전지식의 내용
초록자전거	공기의 오염원인, 오염의 영향, 보전방법
나야 나, 공기!	공기의 오염원인, 오염의 영향, 보전방법
탁한 공기, 이제 그만	공기의 오염원인, 오염의 영향, 보전방법
바다에서 태어났어요	물의 오염원인, 보전방법, 오염의 영향, 물의 쓰임
인어는 기름바다에서도 숨을 쉴 수 있나요?	물의 오염원인, 보전방법, 오염의 영향, 물의 쓰임

꿈틀꿈틀 흙이 있어요	흙의 오염원인, 오염의 영향, 보전방법, 흙의 쓰임
난지도가 살아났어요	흙의 오염원인, 오염의 영향, 보전방법, 흙의 쓰임
음식을 남기지 말아요	쓰레기 오염의 영향, 쓰레기를 줄이는 방법, 분리수거 방법
너에겐 고물? 나에겐 보물!	쓰레기 오염의 영향, 쓰레기를 줄이는 방법, 분리수거 방법, 일회용품의 대처방법
재활용 아저씨 고마워요	쓰레기 오염의 영향, 쓰레기를 줄이는 방법, 분리수거 방법, 일회용품의 대처방법

(3) 환경동화를 활용한 과학연극

실험집단에는 환경동화를 활용한 과학연극 활동을 실시하였으며, 2013년 10월 14일부터 2013년 12월 17일까지 총 10주 동안 5가지 환경 주제의 활동을 10회 실시하였다. 연구자가 활동 실행교사가 되어 실험집단에 1주일에 1회의 활동을 전개하였으며 활동의 내용은, 일주일에 환경동화 1권씩을 함께 읽고 그 동화를 회상하며 과학적인 요소를 함께 찾아낸 후 실험을 하였다. 그 이후 과학연극을 위한 준비로서 대본 작성, 등장인물 역할 정하기, 무대 및 소품 준비 등을 유아들과 함께 준비하였다. 이후 연극을 하고 함께 모여 이야기 나누기를 하며 어떠한 것들을 깨닫고 느끼는 시간이 되었는지 회상하며 느낀 점을 평가한 후, 과학 실험을 했던 실험 재료들과 연극 자료들은 자유선택활동 영역 한 곳에 비치해놓음으로써 유아들이 재공연을 해볼 수 있는 기회를 가질 수 있도록 하는 단계로 이루어졌다. 실험집단에 적용된 구체적인 1회 활동 내용은 김선아(2012)가 제시한 활동 내용을 수정하여 사용하였으며, 환경동화를 활용한 과학 연극의 단계는 표 8과 같다.

<표-8> 환경동화를 활용한 과학연극 단계

단계		활동내용
첫 째 날	1단계	관심단계 - 연구자가 환경동화책 읽어주기 - 동화 회상하며 이야기 나누기
	2단계	과학실험 단계 - 과학적 요소에 대해 실험 및 탐구하기 - 탐구 및 실험 후 유아들과 이야기 나누기
둘 째 날	3단계	과학연극 준비단계 - 등장인물 역할 정하기 - 대본 작성하기 및 무대, 소품 준비
	4단계	과학연극 공연단계 - 친구들이나 동생들 혹은 선생님들을 초대하여 공연하기
	5단계	평가단계 - 과학연극을 통해 무엇을 알게 되었는지 느낀 점 이야기 나누기 - 실험 도구와 연극 자료 자유선택활동 영역에 비치하기

표 8과 같이 환경동화를 활용한 과학 연극 활동은 이틀로 나누어 진행하였다. 하루 만에 활동을 다 끝내기 보다는 여유롭게 활동을 진행함으로써 유아들로 하여금 더 깊고 많은 생각을 끌어내기 위함이다.

첫째 날에는 유아들에게 환경동화를 소개하고 유아들에게 환경동화를 들려주는 활동으로 시작하였다. 환경동화를 들려줄 때에는 유아들의 집중력이 비교적 높은 오전 시간대인 10시부터 11시 사이에 활동을 진행하였으며, 유치원 4층에 정원으로 조성된 공간이나 유치원 근처 공원 등 자연을 느낄 수 있는 공간에서 전개되었다. 그 이후 동화 내용을 함께 회상하며 환경에 대해 자신이 느낀 점을 이야기 하는 시간을 가졌다. 여기에서는 교사가 일방적으로 환경에 대해 바른 태도가 무엇인지 이야기를 하는 것보다는 유아들의 이야기를 들어주는 수동적인 태도를 취함으로써, 유아들 자신이 환경

에 대한 소중함과 중요성을 이야기 할 수 있도록 기다려주었다.

그 이후 교실로 돌아와 과학실험을 전개할 때에는 교사가 유아들에게 실험 도구들을 소개하고 어떠한 실험을 할 것인지 예측해보도록 하였다. 예측 후, 교사가 대집단으로 간단히 실험 소개를 하였다. 소개가 끝나고 실험을 전개함에 있어, 교사는 많은 유아들이 실험에 참여할 수 있도록 하며, 과학 실험을 소개한 날은 자유선택활동 시간에 한 영역에 실험 도구를 비치해놓음으로써 유아들이 자유롭게 실험을 할 수 있는 기회를 주었다. 환경동화의 주제에 따른 과학실험 활동은 표 9와 같다.

<표-9> 환경동화 주제에 따른 과학실험 활동

동화제목	환경교육 개념	과학실험 내용
초록자전거	대기오염	<공기를 맑게 해주어요> 오염된 공기 정화과정 탐색하고 공기 정화기 만들기
나야 나, 공기!	대기오염	<산성비가 무서워요> 산성비의 피해와 대처 방법을 알고 식초물과 물에 실험 재료를 넣고 관찰하기
탁한 공기, 이제 그만!	대기오염	<자동차에서 나오는 매연은 얼마나 더러울까?> 자동차 배기구에 흰 양말을 묶어놓고 다음 날 어떻게 변했는지 관찰하기
바다에서 태어났어요.	수질오염	<물을 깨끗하게 보호해요> 주변(하천, 강, 수돗물, 생수, 보리차)에서 담아 온 여러 가지 물들을 탐색하고, 호스를 통해 흐르게 해 본 후 관찰하기
인어는 기름바다에서 숨을 쉴 수 있나요?	수질오염	<깨끗한 물로 만들어요> 유조선에 의한 선박사고 동영상을 본 후 원유를 만들어 물에 부어보고 기름을 흡착제로 제거해보기

꿈틀꿈틀 흙이 있어요.	토양오염	<어떤 씨앗이 자랄까요?> 물, 물+식초 1방울, 물+식초1/4컵의 키친타올 3장위에 무 씨앗을 넣은 후 일주일동안의 변화 관찰해보기
난지도가 살아났어요.	토양오염	<천연비료와 화분을 만들어요> 화분 속에 음식 찌꺼기를 넣어 천연비료를 만들고 계란껍질 안에 흙을 담아 씨앗 심고 관찰하기
음식을 남기지 말아요.	식품공해	<음식물의 변신> 시금치, 토마토, 당근 분말로 직접 천연 야채 비누를 만들어보는 과정을 통해 음식물의 다양한 쓰임에 대해 알기
너에겐 고물? 나에겐 보물! / 재활용 아저씨 고마워요.	생활쓰레기	<아름다운 재활용품 나라> 주변에서 재활용할 수 있는 여러 사물들을 수합해 본 후, 재활용품을 이용하여 새로운 물건을 만들고 이를 활용하여 놀이를 경험해봄으로써 재활용의 의미를 알기

둘째 날에는 과학연극을 준비하는 단계로서 대본을 함께 만들고 등장인물 역할을 정하였다. 등장인물 역할을 정할 때에는 몇몇의 자진하여 하고 싶다는 유아 4~5명 정도를 선출하여 다른 유아들 앞에 나와 오디션을 보고, 유아들이 등장인물에 적합한 친구를 생각하고 직접 투표를 함으로써 정할 수 있도록 하였다. 이 때, 한 유아만 중복되어 연극을 하는 것을 피하도록 하여 한 활동에 등장인물로서 과학연극에 참여했던 유아는 다음 활동에는 관객으로 참여함으로써 중복되는 것을 최소화하였다.

소품이나 무대 구성은 유아들이 의견을 내고 직접 만드는 활동 등 유아가 주도적으로 진행하였으며, 과학연극을 위한 모든 준비가 끝나면, 친구들 앞에서 혹은 동생이나 다른 반 선생님을 초대하여 그 앞에서 공연을 하였다. 그 이후 실험집단의 유아들이 모두 모여 환경에 대해 느낀 점을 이야기 하며 활동을 마무리 하는 방법으로 진행되었다. 특히 등장인물 역할을 맡은

유아들에게는 자신의 역할을 표현할 때 어떤 느낌이 들었는지, 어떤 생각을 가지고 연극을 했는지에 대해 질문을 함으로써 유아들로 하여금 깊은 생각을 해보도록 유도하였다. 또한 또래 친구들과끼리 토론을 하는 시간을 줌으로써 오늘 과학연극의 내용은 어땠는지, 친구들의 연기는 어땠는지 자유롭게 이야기 할 수 있도록 하였다. 과학연극 내용연구자는 과학 연극이 끝나도 그 도구들과 자료들은 한 영역에 비치해놓음으로써 유아들이 자유롭게 언제든지 재구성해볼 수 있도록 기회를 제공하였다.

환경동화를 활용한 과학연극 활동의 예는 표 10과 같다.

<표-10> 환경동화를 활용한 유아과학연극 활동 수업 지도안

동화 제목	초록자전거
누리 과정 관련 요소	<ul style="list-style-type: none"> · 의사소통: 듣기 - 이야기 듣고 이해하기 듣기 - 바른 태도로 듣기 쓰기 - 쓰기에 관심 가지기 쓰기 - 쓰기 도구 사용하기 · 표현생활: 나와 다른 사람의 감정 알고 조절하기 - 나와 다른 사람의 감정 알고 표현하기 사회에 관심 갖기 - 사회적 가치를 알고 지키기 · 예술경험: 예술적 표현하기 - 극놀이로 표현하기 예술적 표현하기 - 움직임과 춤으로 표현하기 · 자연탐구: 탐구하는 태도 기르기 - 호기심을 유지하고 확장하기 탐구하는 태도 기르기 - 탐구 과정 즐기기 과학적 탐구하기 - 생명체와 자연환경 알아보기
목 표	<ul style="list-style-type: none"> - 오염된 공기를 정화하는 과정을 탐색한다. - 공기의 소중함을 알고 더러워진 공기를 깨끗하게 할 수 있는 방법을 안다. - 자전거를 타면서 자연환경의 아름다움도 느끼고 환경도 보호할 수 있음을 안다. - 동화의 내용을 연극으로 표현해보는 기회를 가진다.

과 정	활 동 내 용	자료 및 유의점
<p><첫째날> 1단계 관심단계</p>	<p>▶ 동화 들려주기 · 동화 책 제목을 소개하며 어떤 내용의 동화일지 예측해본다. · 교사가 들려주는 동화를 감상한다.</p> <p>▶ 동화에 대해 이야기 나누기 · 동화를 감상하면서 어떤 점이 가장 기억에 남았는지 또는 느낀 점은 무엇인지에 대해 이야기 나눈다. · 더러워진 공기를 깨끗하게 할 수 있는 방법에 대해 이야기 나눈다(이 후 과학실험과 연계하여 활동 진행).</p>	<p>동화책</p>
<p>2단계 과학실험 단계</p>	<p>▶ 과학적인 요소 탐구 및 실험하기 · 과학 탐구 준비물을 보여주며 유아들에게 어떤 활동을 할 수 있을지 예측해보도록 한다. · 유아들과 함께 탐구해보는 시간을 가진다.</p> <p>1) 빈 투명 아크릴 통 가운데에 숯 덩어리로 채워진 망사 주머니를 넣는다. - 숯가루를 넣은 망사 주머니나 아크릴 통에 잘 들어가도록 하려면 어떻게 해야 할까? - 숯은 어떤 역할을 할까?</p> <p>2) 아크릴 통 한쪽에서 향 묶음과 손 선풍기를 가져다 댈다. - 향에 불을 붙이면 어떻게 될까? - 향에서 나는 연기를 아크릴 통 안으로 보내려면 어떻게 해야 할까?</p> <p>3) 향 묶음에 불을 붙이고 연기가 나도록 한 다음 손 선풍기로 바람을 일으켜 연기가 아크릴 원통 속으로 들어가게 한다. - 연기가 어디로 가니?</p>	<p>지름 15cm 높이 20cm의 투명 아크릴 원통, 숯가루를 담은 망사주머니, 손 선풍기, 향</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 연기는 무슨 색깔이니? - 연기에서 어떤 냄새가 나니? <p>4) 아크릴 통 안으로 들어간 연기가 숯가루 망사 주머니를 통과하면서 어떻게 변화되는지 관찰한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연기가 숯가루 망사 주머니를 통과하면서 어떻게 되었니? <p>▶ 과학실험 후 유아들과 함께 이야기 나누기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 향 연기로 더러워진 공기가 아크릴 통의 숯가루 망사주머니를 통과하면서 어떤 변화가 일어났는지 이야기한다. - 향냄새와 색깔이 어떻게 깨끗해졌을까? · 더러워진 공기를 깨끗하게 하려면 어떤 방법이 필요한지 이야기 나눈다. - 더러워진 공기를 깨끗하게 하려면 어떤 방법이 있을까? - 공기가 더러워지는 것을 막을 수 있도록 우리가 할 수 있는 일에는 어떤 것이 있을까? 	
<p><둘째날> 3단계 과학연극 준비단계</p>	<p>▶ 등장인물 역할 정하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 등장인물 역할을 이야기 나누며, 등장인물 역할을 하고 싶어 하는 유아들이 앞으로 나와 오디션을 본다. · 반 유아들이 비밀투표를 통해 직접 등장인물 배역 유아를 정한다. <p>▶ 대본 작성하기</p> <ul style="list-style-type: none"> · 등장인물 역할을 맡은 유아들이 모여 함께 대본을 쓴 후 연습한다. <p>▶ 무대 및 소품 준비</p> <ul style="list-style-type: none"> - 무대를 어디로 꾸미면 좋을까? - 연극을 할 때 필요한 소품에는 무엇이 있을까? - 입장하고 퇴장하는 곳은 어디로 할까? 	<p>투표용지, 투표함, 역할 머리띠, 대본을 쓰기 위한 종이, 쓰기 도구, 무대를 꾸밀 배경, 소품들, 여러 가지 종이들과 꾸미기 재료들</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 관객들은 어디에 앉는 것이 좋을까? ▶ 연극을 할 때 지켜야 할 약속에 대해 이야기 나누기 - 연극을 할 때 등장인물 역할을 맡은 친구들은 어떻게 해야 할까? - 왜 큰 소리와 동작을 크게 해야 할까? - 관람하는 친구들은 어떤 약속을 지킬 수 있을까? 	
4단계 과학연극 공연단계	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학연극 공연하기 · 해설을 맡은 유아들이 공연 시작을 알리면서 연극을 시작한다. - 지금부터 과랑반의 연극 ‘초록 자전거’ 를 시작하겠습니다. 큰 박수로 맞이해주세요. · 연극이 끝난 후 유아들은 무대 중앙으로 모여 인사를 한다. 	
5단계 평가단계	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 평가하기 · 모든 유아들이 모여 연극에 대해 느낀 점이나 아쉬웠던 점, 좋았던 점들에 대해 이야기를 나눈다. - 연극을 하면서 재미있었던 점은 뭐가 있었니? - 연극을 해보니 어땠니? - 연극을 관람하면서 어떤 생각이 들었니? ▶ 재공연하기 · 등장인물 역할을 다시 정하여 다시 연극해보는 시간을 가진다. · 자유선택활동 한 영역에 연극 소품 및 실험 도구들을 배치하여 유아들이 자유롭게 할 수 있는 기회를 제공한다. 	

5) 사후검사

사후검사는 실험처치가 끝난 이후인 2013년 12월 18일부터 23일까지 실시하였다. 환경보전지식 검사는 동일하게 1:1 인터뷰 형식으로 진행되었으며, 과학적 태도 검사는 검사할 때에 제시하는 상자를 변형시켜 제시하였다. 다시 말해, 사전검사 때에는 검정색 색상지로 둘러싸인 정육면체 상자에 하얀색 물음표가 붙어있었다면, 사후검사에서는 하얀색 색상지로 둘러싸인 정육면체 상자에 검은색 물음표가 붙어있는 상자를 제시하였다.

4. 자료 분석

본 연구에서는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도 및 환경보전지식에 미치는 영향을 알아보기 위하여 실험집단과 비교집단 간 사전검사와 사후검사 결과의 평균과 표준편차를 산출하고, 두 집단 간의 차이를 알아보기 위하여 *t*검증을 실시하였다.

이상에서의 자료 처리는 *SPSS/for Windows* 21.0 프로그램을 사용하였다.

IV. 결과 및 해석

환경동화를 활용한 과학연극 활동을 실험집단에 적용한 후, 실험집단과 비교집단 사이의 유아의 과학적 태도와 환경보전지식은 어떠한 차이가 있는가를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 유아의 과학적 태도에 미치는 영향

환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 미치는 영향을 알아보기 위하여 사전·사후 검사를 하였으며 이를 *t*검증한 결과는 표 11과 같다.

<표-11> 유아의 과학적 태도의 집단 간 차이

N=44

구 분	실험집단(n=22)		비교집단(n=22)		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
사전검사	70.09	12.32	70.45	10.11	-.19
사후검사	96.50	10.46	71.82	10.67	11.85***

****p*<.001

표 11에서 보는 바와 같이 과학적 태도에 대한 사전검사 결과 실험집단의

평균은 70.09($SD=12.32$), 비교집단의 평균은 70.45($SD=10.11$)로 나타났으며($t=-.19, p>.05$), 유의확률은 .849($p>.05$)로 두 집단 간에 유의미한 차이를 보이지 않았다. 이는 실험집단과 비교집단 간에는 차이가 없었음을 의미한다. 실험처치 후에 이루어진 사후검사 결과 실험집단의 평균은 96.50($SD=10.46$), 비교집단의 평균은 71.82($SD=10.67$)로 나타났으며 두 집단 간 유의미한 차이를 보였다($t=11.85, p<.001$). 이것은 실험집단에 적용한 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미쳤음을 의미한다. 유아의 과학적 태도의 하위변인에 대한 사전·사후검사 결과는 표 12와 같다.

<표-12> 유아의 과학적 태도의 집단 간 하위변인에 대한 차이

과학적 태도	실험집단($n=22$)		비교집단($n=22$)		t	
	M	SD	M	SD		
호기심	사전검사	8.59	2.85	8.27	2.25	.92
	사후검사	11.14	2.10	8.50	2.42	9.30***
적극성	사전검사	8.27	2.71	8.41	2.84	-.65
	사후검사	11.00	2.00	8.59	2.44	7.37***
솔직성	사전검사	8.32	1.55	7.95	1.88	1.14
	사후검사	11.14	1.64	8.09	1.90	11.77***
객관성	사전검사	7.64	1.59	7.77	1.77	-3.19
	사후검사	11.00	1.60	7.68	1.35	8.60***
개방성	사전검사	8.05	1.32	7.41	1.33	2.63*
	사후검사	10.64	1.52	8.05	1.46	8.46***
비판성	사전검사	7.23	1.41	7.18	1.36	.18
	사후검사	10.36	1.43	7.27	1.48	9.41***

판단 유보	사전검사	7.50	1.62	7.82	1.65	-1.07
	사후검사	10.68	1.49	7.95	1.64	10.00***
협동성	사전검사	8.14	1.88	8.50	2.11	-.95
	사후검사	10.86	1.72	8.27	1.69	6.89***
끈기성	사전검사	6.55	1.65	6.59	2.13	-.14
	사후검사	9.59	1.76	6.91	1.82	6.19***

*** $p < .001$

위에서 제시된 바와 같이 호기심은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 8.59에서 사후검사 평균이 11.14로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 8.27에서 사후검사 평균이 8.50으로 증가하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($t=9.30, p<.001$).

적극성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 8.27에서 사후검사 평균이 11.00으로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 2.71에서 사후검사 평균이 2.00으로 감소하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=7.37, p<.001$).

솔직성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 8.32에서 사후검사 평균이 11.14로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 7.95에서 사후검사 8.09로 평균이 증가하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=11.77, p<.001$).

객관성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 7.64에서 사후검사 평균이 11.00으로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 7.77에서 사후검사 7.68로 평균이 감소하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=8.60, p<.001$).

개방성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 8.05에서 사후검사 평균이

10.64로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 7.41에서 사후검사 8.05로 평균이 증가하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이를 보였다 ($t=8.46, p<.001$).

비판성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 7.23에서 사후검사 평균이 10.36으로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 7.18에서 사후검사 7.27로 평균이 증가하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=9.41, p<.001$).

판단유보는 실험집단의 경우 사전검사 평균이 7.50에서 사후검사 평균이 10.68로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 7.82에서 사후검사 7.95로 평균이 증가하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=10.00, p<.001$).

협동성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 8.14에서 사후검사 평균이 10.86으로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 8.50에서 사후검사 8.27로 평균이 감소하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=6.89, p<.001$).

끈기성은 실험집단의 경우 사전검사 평균이 6.55에서 사후검사 평균이 9.59로 증가하였으며, 비교집단의 경우는 사전검사 평균이 6.59에서 사후검사 6.91로 평균이 증가하였다. 이는 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다($t=6.19, p<.001$).

위와 같이 과학적 태도의 하위요소인 호기심, 적극성, 객관성, 개방성, 비판성, 판단유보, 끈기성 모든 요소에 있어 비교집단에 비해 실험집단의 변화가 많이 향상된 것으로 보아 본 연구에서 실시한 환경동화를 활용한 과학연극 활동은 유아의 과학적 태도를 증진하는데 효과적이다.

2. 유아의 환경보전지식에 미치는 영향

만 5세를 대상으로 한 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위하여 사전·사후검사의 평균과 표준편차를 산출하여, *t*검증을 실시한 결과는 다음 표 13과 같다.

<표-13> 유아의 환경보전지식의 집단 간 차이

N=44

구 분	실험집단(<i>n</i> =22)		비교집단(<i>n</i> =22)		<i>t</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
사전검사	10.41	4.12	8.95	5.11	.82
사후검사	28.09	7.76	8.82	4.76	12.78***

****p*<.001

표 13에서 보는 바와 같이 환경보전지식에 대한 사전검사의 실험집단의 평균은 10.41(*SD*=4.12), 비교집단의 평균은 8.95(*SD*=5.11)로 통계량의 *t*값은 .82이며, 유의확률은 .42(*p*>.05)이므로 두 집단 간 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 유의수준 .05에서 실험집단과 비교집단의 사전검사는 두 집단 간의 차이가 없었음을 확인할 수 있었다. 실험처치 후에 이루어진 사후검사에서의 실험집단의 평균은 28.09(*SD*=7.76), 비교집단의 평균은 8.82(*SD*=4.76)로 통계량의 *t*값은 12.78이며, 유의확률은 .000(*p*<.001)이므로 두 집단 간 유의미한 차이를 보였다. 이것은 실험집단에 적용한 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식을 증가시킨다는 교육 목적 달성에 있어 차이가 있다는 것을 의미한다.

이와 같은 실험집단과 비교집단의 ‘환경보전지식의 하위요인’의 차이를

표로 제시하면 표 14와 같다.

<표-14> 유아의 환경보전지식의 집단 간 하위변인에 대한 차이

환경보전지식	실험집단 ($n=22$)		비교집단 ($n=22$)		t	
	M	SD	M	SD		
물의 보전	사전검사	3.09	1.10	1.95	1.93	2.06
	사후검사	7.73	2.16	2.68	2.12	10.30***
공기의 보전	사전검사	2.00	1.51	2.41	2.01	-.57
	사후검사	6.32	2.78	1.95	1.81	9.24***
흙의 보전	사전검사	2.41	1.43	2.09	1.95	.49
	사후검사	5.91	2.77	1.55	1.81	6.72***
쓰레기 분리수거	사전검사	2.95	1.17	2.41	1.59	1.12
	사후검사	8.18	1.86	2.55	1.40	12.44***

*** $p<.001$

표 15를 살펴보면 유아의 환경보전지식의 하위요소인 ‘물의 보전’에 대한 사전검사의 평균은 실험집단이 3.09($SD=1.10$), 비교집단이 1.96($SD=1.93$)으로 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 2.06($p>.05$)이므로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 실험 처치 이후 사후검사를 실시한 결과의 평균을 살펴보면 실험집단이 7.73($SD=1.51$), 비교 집단이 2.68($SD=2.12$)로서 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 10.30($p<.001$)이므로 두 집단의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 검증되었다.

유아의 환경보전지식의 하위요소인 ‘공기의 보전’에 대한 사전검사의 평균은 실험집단이 2.00($SD=1.51$), 비교집단이 2.41($SD=2.01$)로서 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 -.57($p>.05$)이므로 유의미한 차이가 나타나지

않았다. 실험 처치 이후에 사후검사를 실시한 결과의 평균을 살펴보면 실험 집단이 6.32($SD=2.78$), 비교집단이 1.95($SD=1.81$)로서 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 9.24($p<.001$)이므로 두 집단 간의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 검증되었다.

유아의 환경보전지식의 하위요소인 ‘흙의 보전’에 대한 사전검사의 평균은 실험집단이 2.41($SD=1.43$), 비교집단이 2.09($SD=1.95$)로서 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 .49($p>.05$)이므로 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 실험 처치 이후에 사후검사를 실시한 결과의 평균을 살펴보면 실험집단이 5.91($SD=2.77$), 비교집단이 1.55($SD=1.81$)로서 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 6.715($p<.001$)이므로 두 집단 간의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 검증되었다.

마지막으로 유아의 환경보전지식의 하위요소인 ‘쓰레기 분리수거’에 대한 사전 검사 결과는 실험집단 평균이 2.95($SD=1.17$) 비교집단 평균은 2.41($SD=1.59$)로 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다($t=1.12$ $p>.05$). 따라서 두 집단의 경우 쓰레기 분리수거에 대한 환경보전지식은 동질인 것으로 볼 수 있다. 실험 처치 이후에 사후검사를 실시한 평균을 살펴보면 실험집단이 8.18($SD=1.86$), 비교집단이 2.55($SD=1.40$)로서 이에 대한 t 검증을 실시한 결과 12.44($p<.001$)이므로 두 집단 간의 차이가 통계적으로 유의한 것으로 검증되었다.

이러한 결과를 근거로 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 영향을 미쳤다고 해석할 수 있다.

V. 논의 및 결론

1. 논의 및 요약

본 연구는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도와 환경보전지식에 미치는 영향을 알아보는 데 목적이 있다. 본 연구를 통해 얻은 결과를 요약하고 논의하면 다음과 같다.

1) 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 미치는 영향

환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 미치는 영향을 알아본 결과, 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 실험집단에게 실험처치를 하기 전 사전 검사의 점수보다 실험처치 후 사후 검사의 점수가 높게 나타났으며, 사전 검사 점수와 사후 검사의 점수를 t 검증 한 결과 유의미한 차이가 있었다. 실험처치의 방법인 과학연극 활동 이후, 과학적 태도의 하위요소인 호기심·적극성·솔직성·객관성·개방성·비판성·판단유보·협동성·끈기성에서 모두 유의미한 차이가 있었다. 이는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 준 것으로 해석된다.

이러한 결과는 과학연극을 초등학교 수업에 도입함에 따라 학생들의 과학교과 선호도와 과학시간의 즐거움을 포함한 과학적 태도가 높게 나타난다는 조민아(2007)의 연구 결과와 일치하며, 과학연극이 유아의 자기효능감, 창의성, 과학적 태도, 학업성취도에 긍정적인 영향을 미친다는 김선아(2012)의 주장

이 뒷받침 되는 결과이다.

특히 과학연극을 경험한 유아들은 활동에 즐거움을 느끼며, 대본 작성부터 무대 및 소품 꾸미기, 공연하기 및 관람하기까지의 단계에 있어 적극적으로 참여하는 모습을 보였고 공연을 하면서 자신감을 가진 모습이었다. 또한 실험 집단의 유아들은 모든 활동에 있어 호기심이 많아져 질문 횟수가 증가 되었으며, 활동에 있어 자신들 스스로 해결하려는 과정 중심 해결 방식의 모습을 보였을 뿐만 아니라 과학 활동을 함에 있어 큰 기대감과 흥미를 가지고 있었다. 이는 과학연극이 초등학교 학생의 자기효능감의 하위영역 중 자신감에 있어 매우 유의한 효과를 미쳤다는 황정숙(2009)의 연구 결과와 일치하며, 학생들이 연극을 기대하고 즐기면서 학습 내용을 파악하기 때문에 호기심이 증가하며 과학연극에 제시된 내용과 문제에 대해 고민하고 해결해 가는 활동들을 통해 비판성이 향상된다고 주장한 나지연(2004)의 연구와도 일부 일치한다고 볼 수 있다. 또한 교육과학기술부(2012)에서 제시한 자연탐구영역 목표인 호기심을 가지고 주변 세계를 탐구하며, 일상생활에서 수학적·과학적 문제 해결 능력을 기른다는 목표를 지지하고 있다. 따라서 과학과 연극을 통합한 과학연극 활동은 유아의 호기심 및 자신감을 포함한 과학적 태도에 있어 효과적인 교수 방법이라고 할 수 있다.

이러한 과학연극 활동을 초등학교 아동들을 대상으로 적용한 연구들은 계속적으로 이루어지고 있으나(나지연, 2004; 최영신, 2006; 조민아, 2007; 여상인 외, 2008; 전은정, 2008; 황정숙, 2009, 박은선, 2010; 복영신, 2013), 유아를 대상으로 과학연극 활동을 적용한 사례는 많지 않다. 현재 발표된 연구로는 과학 극화놀이 활동을 유아에게 적용한 지성애 외(2008)의 연구와 유아 과학연극 프로그램을 개발하고 적용한 김선아(2012)의 연구 단 2편뿐이다.

따라서 앞으로 유아들을 대상으로 한 과학연극의 프로그램을 계속적으로

개발하고, 이를 유아교육현장에 적용함으로써 유아들의 발달에 미치는 효과를 더욱 연구할 필요성이 있음을 시사한다.

② 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 미치는 영향

환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 미치는 영향을 알아본 결과, 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 실험집단에게 실험처치를 하기 전 사전 검사의 점수보다 실험처치 후 사후 검사의 점수가 높게 나타났으며, 사전 검사 점수와 사후 검사의 점수를 t 검증 한 결과 유의미한 차이가 있었다. 실험처치의 방법인 과학연극 활동 이후, 유아 환경보전지식의 하위요소인 물의 보전·공기의 보전·흙의 보전·쓰레기 분리수거에서 모두 유의미하게 높은 것으로 나타났다. 이는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 환경보전지식에 긍정적인 영향을 주었음을 의미하며, 본 연구가 단편적인 지식전달의 교사 주도적 활동이 아닌 유아들의 적극적인 참여를 요구로 하는 활동을 실험처치의 교수방법으로 전개한 효과라고 볼 수 있다. 또한 유아 환경보전지식의 하위영역을 구분하고 하위 영역에 따른 활동들을 계획한 후 체계적으로 ‘과학연극’이라는 교수 전략을 사용하였기 때문이기도 하다.

이러한 결과는 환경동화를 활용하여 그 환경동화 주제에 맞추어 과학연극 활동을 연계하여 전개해 나갔을 때 유아들이 자연스럽게 환경보전지식을 획득하는데 효과가 있음을 의미한다. 확실히 실험집단의 유아들이 비교집단 유아들에 비해 환경보전지식이 많이 성장했음을 알 수 있었다. 실험집단의 유아들 또래 간 상호작용을 관찰해보면 일회용품 사용 금지, 유조선 기름 유출, 지구온난화, 매연 줄이기 등의 수준 높은 환경 보전에 대한 지식들을 이

야기할 뿐만 아니라 유치원 교육과정 시간 외에 가정에서까지 부모님들과 상호작용을 하고 있었음을 알 수 있었다. 이 연구를 통해 환경보전지식 뿐만 아니라 유아들이 직접 환경을 보전하기 위한 자동차 타지 않기, 일회용품 사용하지 않기, 물 절약하기 등 실제적인 부분을 실천하고 있는 것을 바탕으로 환경보전태도도 성장했음을 예측할 수 있다.

이러한 결과는 환경동화와 같은 시각적 매체를 활용한 교수방법을 통해 환경보전지식 성장에 효과적이었음을 보고한 연구 결과와도 부분적으로 일치하였다. 환경동화를 활용한 통합교육활동의 실시를 통해 환경보전지식의 효과를 입증한 홍지명(2006)의 연구와 환경동화를 활용한 극화놀이가 유아의 환경보전지식 습득에 효과적이라는 정승연의 연구(2010), 환경동화를 활용한 유아 환경교육활동이 환경보전지식을 성장시킨다는 박세영의 연구(2012), 사진을 활용한 환경교육활동이 유아의 환경보전지식에 긍정적인 영향을 미친다는 최명하(2012)의 연구, 다큐멘터리를 활용한 환경교육활동이 유아의 환경보전지식에 미치는 영향을 연구한 안사랑(2013)의 연구와 맥락을 같이 한다. 또한 교육과학기술부(2012)에서 제시한 자연탐구 영역의 목표 내 과학적 탐구하기 목표 중 유아는 자연의 소중함을 알고 보호하는 태도는 물론 더불어 살아가야 한다는 생각을 가지며 자신도 자연의 일부임을 인식한다는 목표를 지지하고 있다.

2. 결론

본 연구는 만 5세 유아를 대상으로 환경동화를 활용한 통합교육과정 중 과학연극에 기초를 두고 활동을 전개한 실험집단과 그렇지 않은 비교집단을 비교하여 유아의 과학적 태도 및 환경보전지식에 미치는 영향을 연구한 것

이다. 이 연구에서 도출된 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 환경동화를 활용한 과학연극을 실시했던 실험집단의 과학적 태도 점수가 비교집단의 과학적 태도 점수보다 높은 것으로 나타났으며, 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

둘째, 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 환경보전지식의 하위영역인 물의 보전·공기의 보전·흙의 보전·쓰레기 분리수거의 점수가 비교집단의 유아 점수보다 실험집단의 유아 점수가 높은 것으로 나타났다. 과학연극 활동 전에는 대부분의 유아들이 환경에 관심이 없었으며 환경보전에 대한 이해와 정보가 부족했기 때문에 실생활에서 환경보전을 실천하지 않는 상태였다. 그러나 환경동화를 활용한 과학연극 활동을 통하여 유아들이 환경에 관심을 가지고 환경보전에 대한 이해의 폭이 넓어졌으며 환경동화를 통하여 현실적인 문제를 접하고 나니 주변 환경을 보전하기 위한 구체적인 형태의 실천방법을 알게 되고 그것을 실생활에서 실천하는 모습도 관찰되었다. 즉, 환경동화를 활용한 과학연극 활동으로 유아의 환경보전지식이 향상되었음을 알 수 있다.

많은 유아 교수방법 중, 과학과 연극을 결합한 과학연극을 유아들에게 적용함으로써 유아들의 과학적 태도가 증진되며 환경보전지식을 자연스럽게 획득하게 되는 모습이 관찰되었으며, 이 연구를 통하여서 양적인 결과로서도 입증되었다. 또한 활동 하나하나를 진행할 때마다 교사주도적인 활동이 아닌 유아 주도적 활동으로 전개되어 나가는 모습을 보였으며, 유아들이 보다

적극적이고 능동적인 참여 태도를 보임에 따라 과학연극이라는 유아교육방법은 유아들에게 긍정적인 영향을 미치고 있음을 확인할 수 있었다.

결론적으로 과학연극 활동이 유아들에게 단순히 환경보전지식이라는 지식적 측면의 획득뿐만 아니라 호기심·적극성·솔직성 등을 포함하는 과학적 태도라는 태도적 측면에서까지의 큰 발달과 긍정적 영향을 가져올 수 있음을 알 수 있었다.

3. 제언

만 5세를 대상으로 환경동화를 활용한 과학연극 활동을 실시한 이 연구를 토대로 다음과 같은 몇 가지 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 일주일에 한 번씩 한 권의 책을 활용하여 과학연극 활동을 유아들에게 적용한 것으로서, 주제에 맞는 활동이 10주간 지속적으로 이루어졌다. 일정한 기간 동안 지속적으로 유아들에게 집중된 활동이 연구 결과에 영향을 미친 것일 수도 있으므로 장기적으로 분석하는 후속 연구가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 환경동화를 활용한 과학연극 활동이 유아들에게 미치는 영향에 대해 살펴보았다. 동화라는 매체는 유아들이 쉽게 빠져들어 그 동화 속 인물들을 자신과 동일시 할 수 있는 교육적 매체이다. 특히 환경동화는 여러 가지의 자연 현상, 현재 환경의 실태 등 실제적인 문제들을 주제로 다룬 동화이기 때문에 유아들이 환경에 대해 쉽게 자각할 수 있으며, 문학적·심미적 가치까지 지니고 있다. 뿐만 아니라 동화라는 매체는 다양한 통합교육활동을 전개해나갈 수 있는 출발점이자 요소이다. 갈수록 환경 문제

가 심각하게 대두되고 있는 이 시점에 유아교육현장에 다양한 환경동화를 적극적인 매체로 사용할 수 있도록 지속적인 관심과 지도책이 필요하다.

셋째, 환경부가 2012년 5월에 실시한 '유아환경교육 실태 조사' 중, 유아교사의 환경교육 연수와 관련해서 유아 환경교육 관련 연수를 경험하지 못한 교사가 65.4%로 절반 이상의 비율을 차지하고 있다. 연수에 대한 활용여부 조사에서는 "활용한다"는 응답이 82.9%로 나타나 교사의 환경교육 연수 유무가 유아 환경교육 활성화에 도움을 줄 수 있을 것으로 분석된다. 그러므로 유아교육현장에서 활용할 수 있는 교사를 대상으로 한 환경교육 연수가 계속적으로 실시되어야 할 필요성이 제기된다.

넷째, 본 연구에 활용된 과학적 태도 검사지 내에 각 요소에 대한 평가준거의 질문이 “문제해결에 적극적으로 임하는가?”, “결론을 성급히 내리지 않는 편인가?” 등의 모호한 질문들이 있다. 이는 검사자들 사이의 주장과 의견이 일치하지 않을 가능성이 있어, 각 요소의 평가준거에 대한 구체적인 평가 기준이 요구되며, 과학적 태도 검사지의 개발이 요구된다.

본 연구는 과학과 연극이라는 교육과정을 결합한 유아 교수방법의 하나로써 유아들의 과학적 태도 증진뿐만 아니라 전인적인 발달을 도모하는 연구로 볼 수 있다.

VI. 참고문헌

- 권영유치원(1994). **환경보전교육 교수-학습과정안**. 서울: 양서원.
- 곽은복(2005). 생태지향적 관점에 근거한 유아 환경교육의 전망. **환경교육**, 14(1), 83-96.
- 권기남(2005). 유아환경교육프로그램이 지식, 정서적 태도, 행동 통제감 및 행동의 도에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 권기남, 유안진(2005). 유아환경교육프로그램이 환경오염에 대한 지식 전인적 태도, 행동 통제감 및 행동의도에 미치는 효과. **가정학회지**, 43(8), 99-114.
- 교육과학기술부, 보건복지부(2012). 5세 누리과정 해설서.
- 교육과학기술부, 부산광역시유아교육진흥원(2011). 종일제 특성화 과학프로그램 재미팡팡 코코과학.
- 교육인적자원부(1998). **유치원 교육과정**. 서울: 교육인적자원부.
- 권영례(1993). **새 교육과정에 의한 아동중심 과학활동**. 서울: 양서원.
- 김경미(1998). **유아 교사를 위한 유아 과학 교육**. 서울: 창지사.
- 김경미, 김현주, 송연숙(2011). **현장중심 유아과학교육**. 서울: 창지사.
- 김선(2007). **유아를 위한 연극놀이**. 서울: 창지사.
- 김선아(2012). 동화를 활용한 유아과학연극 프로그램 개발 및 적용 효과. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 김숙자, 박세영(2011). 유아 환경동화에 나타난 환경교육내용 분석. **열린유아교육연구**, 16(6), 297-326
- 김옥경(2007). **유아과학교육**. 서울: 태영출판사.
- 김찬중, 채동현, 임채성(2007). **과학교육학개론**. 서울: (주)북스힐.

- 김현숙(2003). 스토리텔링을 활용한 교수-학습방법이 환경교육에 미치는 효과. 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김현희, 박상희(2001). **유아문학교육**. 서울: 학지사.
- 김혜영(2002). 경제동화를 활용한 통합활동이 유아의 화폐개념에 미치는 영향. 덕성여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 나지연(2004). 과학 연극 수업이 과학의 본성에 대한 초등학생의 인식에 미치는 영향. 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 동아유치원(2006). **유아 환경 교육의 실제**. 서울: 창지사.
- 류혜숙, 신금호(2010). 생태동화를 통한 환경교육이 유아의 환경에 대한 지식, 태도, 행동에 미치는 영향. **한국영유아교원교육학회**, 14(4), 189-208
- 박은경(2008). 자연체험활동을 통한 유아 과학프로그램 구안 및 효과 연구. 관동대학교 대학원 박사학위논문.
- 박은선(2010). 과학 연극을 활용한 수업이 초등학생의 과학 탐구능력과 과학적 태도에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박정민, 유연화(1999). **유아 과학 교육**. 서울: 창지사.
- 박희숙(2010). 유아의 환경소양 증진을 위한 가정연계 중심 환경교육 프로그램 개발 및 적용 효과. **한국유아교육학회**, 30(3), 215-238
- 복영신(2013). 초등학교 과학영재학생을 위한 아르키메데스 왕관 일화의 과학 역할극 개발 및 효과. 청주교육대학교 교육대학원 석사학위청구논문.
- 서울특별시, 서울특별시교육청(2011). 환이랑 경이랑 함께 가꾸는 초록 서울.
- 서주연(1997). 유아 과학교육의 문학적 접근을 위한 그림책 분석. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 성현란, 이현지, 김혜리, 박연신, 박선미, 유연옥, 손영숙(2001). **인지발달**. 서울:시그마프레스.
- 신금호(2009). 환경동화를 활용한 통합교육활동이 유아의 환경보전지식 및 태도에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문.
- 신금호(2011). 창의적 동작표현활동 중심 환경교육이 유아의 정서지능과 친환경적 태도에 미치는 효과. **한국영유아보육학**, 66, 25-43.
- 심영숙(2010). 과학드라마 활동이 초등학생의 과학 개념 이해, 창의성, 과학 태도에 미치는 영향. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 양순례(2002). 고등학생의 환경보전에 관한 의식과 행동연구. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 여상인, 최영신, 임희준(2008). 과학 연극이 초등학생의 과학태도에 미치는 영향. **초등과학교육**, 27(4), 328-340
- 유안진(1999). **아동발달의 이해**. 서울:문음사.
- 윤기영, 조경희(1993). **유치원의 환경교육**. 서울: 교문사.
- 윤장숙(2003). 환경부 선정 '우수환경 아동 도서'의 경향. 경원대학교 대학원 석사학위논문.
- 윤주영(2010). 생태그림동화를 활용한 수업이 초등학생의 환경소양에 미치는 효과. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤혜경, 라지연, 장병기(2004). 초등학교 과학 연극 수업 사례 연구. 한국과학교육학회지.
- 이경민(2000). 상호작용적 교수법에 의한 과학교육이 유아의 과학적 개념, 탐구능력, 태도에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.
- 이경민(2004). **유아과학교육**. 서울: 정민사.
- 이숙재, 이봉선, 김종선, 이방실(2006). **연극놀이를 통한 유아 경제 교육**. 서울: 창지사.

- 이영자(2008). **그림책을 활용한 주제환상극 놀이 프로그램: 정서지능, 마음 이론 향상 프로그램**. 서울: 창지사.
- 이인숙(2008). 숲 체험활동이 유아의 언어표현력 및 자연친화적 태도에 미치는 영향. 성신여자대학교 석사학위논문.
- 이장희(2009). 유아를 위한 자연친화 교육 프로그램. 교문사.
- 이혜경(2011). 환경동화를 활용한 동극 활동이 유아의 언어 표현력 및 자연친화적 태도에 미치는 영향. 영남대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이혜영(2000). 유아의 환경활동에 대한 어머니와 교사의 지각연구. 동아대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 전두리(2013). 교육연극을 활용한 소설 정교화 읽기 연구. 동국대학교 대학원 석사학위논문.
- 전은정(2008). 영어로 하는 과학 교육연극 활동을 통한 학생 중심의 초등 영어수업 모형 개발. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정지애(2008). 환경동화를 활용한 환경교육 프로그램이 유아의 친환경적 태도 형성에 미치는 효과. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 조민아(2007). 과학 연극 수업이 초등학생의 과학 학습에 미치는 영향. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 조형숙(2001). 탐구능력 향상을 위한 창의적 실험구성 프로그램 개발 및 평가연구. **유아교육연구**, 21(3), 27-54.
- 조형숙, 김선월, 김지혜, 김민정, 김남연(2011). **삶의 가치와 아름다움을 찾아가는 유아과학교육**. 서울: 학지사.
- 지성애, 박찬옥, 홍혜경, 김희정, 박유영, 문신혜(2008). 동화에 기초한 과학 극화놀이 활동이 유아의 언어능력과 과학적 태도 및 사회적 행동에 미치는 효과. **유아교육학논집**, 12(6), 127-152
- 최돈형(2005). **환경교육학 입문**. 서울: 원미사.

- 최영신(2006). 과학 연극을 통한 단원정리가 초등학생의 과학 태도에 미치는 영향. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 한국환경교육학회(2003). 우리나라 사회 환경교육 발전방안 연구.
- 한유미(2010). **유아 과학교육**. 서울: 창지사.
- 한태현(2001). 유치원 환경교육 프로그램이 환경보전능력 향상에 미치는 효과. 계명대학교 대학원 석사학위논문.
- 허윤정(2001). 통합적 접근에 의한 동물 기르기가 유아의 환경친화적 태도에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 홍은주(2005). **유아를 위한 자연친화교육**. 서울: 태영출판사.
- 홍지명(2006). 환경동화를 활용한 통합교육활동이 유아의 환경보전지식 및 태도에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문.
- 환경부(2006). **유아 환경교육 프로그램**. 과주: 양서원
- 환경부(2006). 2006 우수환경도서목록.
- 환경부(2008). 2008 우수환경도서목록.
- 환경부(2010). 2010 우수환경도서목록.
- 환경부(2012). 2012 우수환경도서목록.
- 황의명(2001). **탐구 능력 증진을 위한 유아과학교육**. 서울: 정민사.
- 황정숙(2009). 과학연극 수업이 초등학생의 자기효능감과 학업성취도에 미치는 영향. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Ballantyne, R., Fien, J., & Packer, J.(2001). Program effectiveness in facilitating intergenerational influence in environmental education: Lesson from the field. *The Journal of Environment Education*, 32(4), 8-15.
- Fien, J. & Gough. A.(1996). *Environmental education*. In R. Gilbert. (Ed.) *Studying Society and Environment*. pp.200~216.

- Halloran, J. D.(1970). *Attitude formation and change*. Great Britain: Leicster University Press.
- Kemple, K. M., & Johnson, C. A(2002). From the inside out Nurturing aesthetic response to nature in the primary grades. *Childhood Education*, 78(4), 210–218.
- Kupetz, B. N., & Twiest, M M.(2000). Nature, Literature, and young Children: A natural Combination, *Young Children*, 55(1), 59–63.
- Lind, K. K.(2005). *Exploring science in early childhood : A development approach*. NY : Delmar.
- Martin, D. J.(1997). *Elementary science methods: A constructivist approach Albany*. NY: Delmar.
- Martin, D. J.(1997). *Elementary science methods: A constructivist approach*. CA: Wadsworth Publishing.
- Martin, R. E.(1984). *The credibility principle and teacher attitudes toward science*. New York: Peter Lang.
- Moseley, C.(2000). Teaching for environmental literacy. *The Clearing House*, 23–24.
- Oltman, M.(2002). *Natural wonders: A guide to early childhood for environmental*. MN : Minnesota Early Childhood Environmental Education Consortium.
- Oskamp, S.(1977). *Attitudes and opinions*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice–Hall.
- Paul, 최돈형, 진옥화, 이성희 역(2007). **교사가 생각하는 환경교육: 의식과 책임감**. 원미사:서울.

UNESCO(1980). Environmental Education in the Light of the Tbilisi
Conference. Paris : UNESCO.

ABSTRACT

The effects of Science Drama Activity Using Environmental Picture Books on Preschool Children's Scientific Attitude and Environmental Preservation Knowledge.

Kim, Kyu-Hee

Department of Early Childhood Education

The Graduate school of Education

Shungshin Women's University

The following research attempts to examine the effect science drama activity that utilizes environmental picture books has on children's scientific attitude as well as environmental preservation knowledge. The following research attempts to examine the effect of science drama activity that utilize environmental picture books on children's scientific attitude and environmental preservation knowledge. By implementing integrative science drama activity that are designed for suitable environments for children based on scientific principles, it

aims to develop an environmental education pedagogy and examines its effect. In addition, it provides foundational environmental education materials for children based on the research result.

The following are the subjects for inquiry designed for the research objectives:

1. What kind of effect does the science drama activity that utilizes environmental picture books have on children's scientific attitude?
2. What kind of effect does the science drama activity that utilizes environmental picture books have on children's environmental preservation knowledge?

I conducted the research on forty-four five-year-old children who are attending Y kindergarten in Dongjak-gu, Seoul. The children were divided into two groups: experimental group and comparative group. Examination sheets for recording children's scientific attitude as observed and measured by the researcher and personal interview for observing children's environmental preservation knowledge have been used as tools for the research. I used the examination tool originally designed by Kyeong-Sook You (1999) and revised by Kyeong-Min Lee (2000). In order to measure the level of environmental awareness, I took the measuring

tool originally designed by Tae-Hyun Han (2001), which is based on 'Environmental Place' (1994) and researches conducted by Ki-Young Yoon and Kyeong-Hee Cho (1994) and Ae-Hee Yoon and Jeong-Min Park (1998), and revised parts of it to fit the purpose of the research. I chose ten environmental picture books about the following environmental subjects: air pollution, water pollution, soil pollution, food pollution and daily trash. I conducted the science drama activity for ten times from October 14, 2013 to December 17, 2013.

In order to analyze the collected data, I conducted T-Test, comparing children's scientific attitude before and after the research period. In order to analyze children's environmental preservation attitude, I conducted T-Test based on personal interviews on children before and after the research period on the following sub-categories: water preservation, air preservation, soil preservation and recycling.

The following conclusion has been retrieved from the research:

1. In all sections of scientific attitude such as curiosity, positiveness, directness, objectivity, openness, critical ability, reservation of decision, cooperation, and perseverance, there was significant difference between the experimental group and the

comparative group ($t=11.85, p<.001$). This indicates that the science drama activity using environmental picture books have a positive effect on children' s scientific attitude.

2. The experimental group got significantly higher score than the comparative group in the environmental preservation knowledge test. In terms of all the sub-areas of environmental preservation knowledge such as water preservation, air preservation, soil preservation and the waste recycling, the score of the experimental group was higher than that of the comparative group, and the difference was statistically significant. This suggests that the science drama activity using environmental picture books have a positive effect on children' s knowledge on environmental preservation.

Taken together, science drama activity that utilize environmental picture books can effectively increase children' s scientific attitude and knowledge on environmental preservation. Thus, this study provides us with a meaningful implication for the direction and application process of environmental education in the field of children education.

VII. 부록

1. 본 연구에 활용한 환경동화의 정보
2. 과학적 태도 검사지
3. 환경보전지식에 대한 문항내용 및 대답의 예
4. 환경동화를 활용한 유아의 과학 활동 계획안

<부록1> 본 연구에 활용한 환경동화의 정보

번호	동화제목	환경교육 내용요소	출판 년도	출판사	글	그림	옮긴이
1	초록자전거 	<p><대기오염></p> <p>이 책은 주인공이 새로 산 ‘초록 자전거’를 타고 가면서 매연과 소음으로 가득 찬 도시를 벗어나 자연 속에서 어린이다운 꿈을 꾸는 이야기다.</p>	2010	사파리	이상교	오정책	
2	나야 나, 공기! 	<p><대기오염></p> <p>낮선 이산화탄소와 공기를 개성 있는 캐릭터로 등장시켜 지구가 우리에게 준 소중한 선물인 공기에 대해 알기 쉽게 설명한다.</p>	2010	창비	이현숙	송선범	
3	탁한 공기, 이제 그만 	<p><대기오염></p> <p>대기오염 때문에 방독면을 쓰고, 맑은 공기(산소)는 사서 마셔야 하며, 파란 하늘이나 해는 볼 수도 없는 끔찍한 세상에 살고 있는 주인공 이야기다.</p>	2012	노란 돼지	이욱재	이욱재	

4	<p>바다에서 태어났어요</p> 	<p><수질오염></p> <p>바닷속 병코돌고래, 바다뱀, 닭새우, 귀가오리 등이 등장 하여 아름다운 바다를 지키고 가꾸는 일이 얼마나 소중한 것인가를 깨닫게 해준다.</p>	2006	다섯 수레	김 미셸 토프트 , 엘런 시더	김 미셸 토프트	윤나래
5	<p>인어는 기름바다에 서도 숨을 쉴 수 있나요?</p> 	<p><수질오염></p> <p>여우섬에서 사는 주인공의 집 앞 바다에 기름이 퍼지기 시작하며 모든 동물들은 죽어간다. 바다를 오염시키는 것이 얼마나 큰 재앙인지를 알려주는 이야기다.</p>	2008	미래아 이	유다정	박재현	
6	<p>꿈틀꿈틀 흙이 있어요</p> 	<p><토양오염></p> <p>흙은 우리 주변에서 어떤 일을 하는지, 흙의 도움을 받는 식물과 흙 속에서 사는 동물, 그리고 흙을 이용하는 사람들과 흙이 만들어지는 과정의 이야기다.</p>	2006	웅진 주니어	곽영직 김은하	김주리	
7	<p>난지도가 살아났어요.</p> 	<p><토양오염></p> <p>자연과 사람이 하나 되어 되살린 난지도의 변화 과정을 담은 실제 이야기다. 척박하고 더러운 쓰레기 매립지가 오랜 노력 끝에 생태 공원이 되기까지의 과정이 담겨있다.</p>	2007	마루별	이명희	박재철	

8	<p>음식을 남기지 말아요</p> 	<p><식품공해> 남은 음식을 어떻게 하면 좋을까 고민하던 코코몽은 음식을 넣으면 거름으로 바뀌 주는 거름 로봇을 발명하는 이야기다.</p>	2011	킨더랜드	올리브스튜디오	올리브스튜디오	
9	<p>너에겐 고물? 나에겐 보물!</p> 	<p><생활쓰레기> 새것을 좋아하는 '지푸라기'와 고물을 주우러 다니는 '고물 할아버지'가 등장하여, 유행에 민감하고 싫증 잘 내는 요즘 아이들의 눈높이에 맞춰 재활용 이야기를 차근차근 풀어가는 이야기다.</p>	2010	창비	허은미	윤지	
10	<p>재활용 아저씨 고마워요</p> 	<p><생활쓰레기> 새로운 물건을 사는 부모들과 달리, 크렝겔 아저씨 집의 잡동사니를 좋아하는 아이들. 자신에게는 필요 없는 물건이 다른 사람에게는 필요할 수 있다는 사실을 알려주는 책이다.</p>	2005	풀빛	알리미트구치	알리미트구치	김경연

<부록2> 과학적 태도 검사지

1 2 3 4 5

--	--	--	--	--

전혀 별로 그저 상당히 매우

* 점수가 높을수록 긍정적임을 나타낸다.

요소	평가준거	점수				
		1	2	3	4	5
호기심	1. 질문을 자주 하는가?					
	2. 새로운 대상에 관심을 기울이는가?					
	3. 문제가 있을 때 원인을 찾으려고 하는가?					
자신성과 적극성	1. 실험이나 활동에 스스로 참여하는가?					
	2. 문제해결에 적극적으로 임하는가?					
	3. 의문나는 점을 해결하려고 시도하는가?					
솔직성	1. 자신이 예상한 점이나 관찰한 점을 그대로 나타내는가?					
	2. 어려운 점이나 안 되는 점을 그대로 나타내는가?					
	3. 활동결과를 그대로 나타내는가?					
객관성	1. 사물을 자기가 본대로 정직하게 표현하는가?					
	2. 결론을 내릴 때 실험결과를 근거로 하고 있는가?					
	3. 문제해결에 있어서 몇 가지 가능한 해결책을 고려하는가?					
개방성	1. 자기주장에 대한 비판을 수용하는가?					
	2. 실패한 것에 대해서 좌절하거나 의기소침해 하지 않는가?					
	3. 한 가지 문제에 대하여 여러 가지 의견을 듣는가?					
비판성	1. 다른 사람의 의견에 대해 옳고 그름을 판단하는가?					
	2. 결론을 성급히 내리지 않는가?					
	3. 어떤 주장에 대한 대안을 제시하는가?					
판단 유보	1. 결론을 내리기 전에 많은 자료를 찾는가?					
	2. 결론을 성급히 내리지 않는 편인가?					
	3. 확실한 근거를 찾을 수 없는 것은 다시 생각해 보는가?					
협동성	1. 실험활동에 있어서 역할을 맡아서 하는가?					
	2. 소집단 전체의 생각이 드러나는가?					
	3. 실험 후 정리정돈을 같이 하는가?					
끈기성	1. 실험도중 실패했을 때 반복하여 실험결과를 찾으려 하는가?					
	2. 해결되지 않은 문제는 계속해서 해결하려고 하는가?					
	3. 한 문제가 해결되면 또 다른 문제를 해결하려고 하는가?					

<부록3> 환경보전지식에 대한 문항내용 및 대답의 예

1. 물이 왜 더러워진다고 생각하나요?

- 공장폐수
- 쓰레기
- 가축의 배설물
- 세제
- 음식물 찌꺼기
- 공기가 더러워져서
- 기타

2. 물로 우리는 무엇을 할 수 있을까요?

- 먹는다.
- 몸을 깨끗이 씻는다.
- 수영한다.
- 빨래한다.
- 청소한다.
- 식물을 키운다.
- 음식을 만든다.
- 기타

3. 물이 계속 더러워지면 우리는 어떻게 될까요?

- 사람이 살지 못한다.
- 동식물이 살지 못한다.
- 씻지 못한다.

4. 우리가 할 수 있는 물을 아껴 쓰는 방법은 어떤 것들이 있을까요?

- 수도꼭지 잠그기
- 양치할 때 물 받아서 사용하기
- 세수나 목욕을 할 때 물 받아서 사용하기
- 물장난을 치지 않기
- 물을 세게 틀지 않기
- 기타

5. 공기가 왜 더러워진다고 생각하나요?

- 공장의 연기 때문에
- 자동차의 매연 때문에
- 쓰레기 때문에
- 나무를 베었기 때문에
- 무스나 스프레이를 사용해서
- 더러운 먼지 때문에
- 담배연기 때문에
- 기타

6. 더러운 공기는 우리에게 어떤 영향을 미칠까요?

- 눈이 아픔.
- 목이 아픔.
- 숨쉬기가 어려움.
- 병에 걸림
- 동·식물이 살 수 없음.

7. 우리 교실의 공기를 깨끗하게 하려면 어떻게 해야 할까요?

- 뛰어 다니지 않는다.
- 창문을 자주 열어준다.
- 먼지를 잘 닦는다.
- 청소를 깨끗이 한다.

8. 교실뿐만이 아니라, 우리 지구의 공기를 깨끗하게 하려면 어떻게 해야 할까요?

- 공장의 매연 줄이기
- 쓰레기 버리지 않기
- 가까운 길 걸어 다니기
- 담배피지 않기
- 야외에 나가서 생긴 쓰레기는 다시 집으로 가져오기
- 나무 심기
- 기타

9. 흙은 왜 더러워진다고 생각하나요?

- 쓰레기
- 농약을 많이 사용해서
- 비닐을 버려서
- 오염된 물 때문에
- 오염된 공기 때문에
- 건전지를 아무 곳에서 버려서
- 기타

10. 우리는 흙으로 무엇을 할 수 있나요?

- 나무 심기
- 집 짓기
- 만들기를 할 수 있음
- 채소와 과일을 키움
- 땅 속의 동물이나 곤충이 자랄 수 있음
- 기타

11. 흙을 깨끗하게 하려면 사람들은 어떻게 해야 할까요?

- 공기를 깨끗하게 해야 함.
- 물을 깨끗하게 해야 함.
- 쓰레기를 함부로 버리지 않음.
- 농약 사용을 적게 함.

12. 흙이 계속 더러워지면 어떤 일이 생길까요?

- 나무가 자랄 수 없음.
- 식물이 자랄 수 없음.
- 냄새가 많이 남.
- 사람이 살 수 없음.
- 동물이 살 수 없음.
- 과일을 못 먹음.
- 채소를 못 먹음.
- 기타

13. 더러운 쓰레기들이 많아지면 어떤 문제가 생길까요?

- 사람이나 동물이 병에 걸림.
- 쓰레기를 태우면서 공기가 더러워짐.
- 음식 찌꺼기로 물이 오염됨.
- 식물이 자라지 않음.
- 냄새가 남.
- 기타

14. 우리가 할 수 있는 쓰레기를 줄이는 방법으로는 무엇이 있을까요?

- 물건을 아껴 쓴다.
- 일회용품은 사용하지 않는다.
- 쓰레기를 분리해서 버린다.
- 내가 쓰지 않는 물건은 다른 사람에게 준다.
- 재활용품은 재활용 한다.
- 내가 잘 쓰지 않는 물건은 다른 친구와 바꿔서 사용한다.
- 기타

15. 재활용 쓰레기를 분리수거 하기 전에 어떻게 해야 할까요?

- 종이는 어떻게 해서 분리수거 통에 넣을까? 접어서 작게 만든다.
- 유리병은 어떻게 해서 분리수거 통에 넣을까? 씻어서 말린다.
- 우유팩은 어떻게 해서 분리수거 통에 넣을까? 접는다.
- 깡통은 어떻게 해서 분리수거 통에 넣을까? 내용물을 비워서 버린다.
- 음식물 쓰레기통에 넣으면 안 되는 것은 무엇일까? 닭뼈, 생선뼈 등


16. 한번밖에 사용하지 못하는 일회용품을 사용하지 않으려면 어떻게 해야 할까요?

- 손을 씻고 난 뒤 손을 닦을 때 휴지 대용으로 무엇을 사용할까? 수건
- 나무젓가락을 사용하는 대신 무엇을 사용할까? 젓가락
- 일회용 도시락을 사용하는 대신에 무엇을 사용할까? 도시락 그릇
- 종이컵을 사용하는 대신에 무엇을 사용할까? 컵
- 비닐 랩이나 호일 대용으로 무엇을 사용할까? 뚜껑 있는 그릇

<부록4> 환경동화를 활용한 유아의 과학 활동 계획안

* 환경동화 1. 초록자전거

활동명	공기를 맑게 해주어요.	대상연령	만5세
		활동시간	20분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 오염된 공기를 정화하는 과정을 탐색한다. · 공기의 소중함을 알고 더러워진 공기를 깨끗하게 할 수 있는 방법을 안다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 대기오염 <ul style="list-style-type: none"> - 공기의 역할과 소중함을 알아보기 - 깨끗한 공기를 지키는 방법 알아보기 		
활동자료	지름 15cm 높이 20cm의 투명 아크릴 원통, 숯가루, 양파망 주머니, 손 선풍기 또는 부채, 향		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 더러워진 공기를 깨끗하게 할 수 있는 방법에 대해 이야기 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 더러워진 공기를 깨끗하게 할 수 있는 방법에는 무엇이 있을까? - (공기정화기 사진을 보여주며) 이것은 무엇일까? - 왜 필요할까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학 활동을 위한 활동자료들을 보여주며 이것들로 무엇을 하게 될지 유아들로 하여금 예측해보도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동자료들을 하나씩 보여주며) 이것은 무엇일까? - 이것들로 무엇을 할 것 같니? - 선생님이 이것들을 왜 가져왔을까? ▶ 빈 투명 아크릴 통 가운데에 숯 덩어리로 채워진 양파망 주머니를 넣는다. <ul style="list-style-type: none"> - 숯가루를 넣은 양파망 주머니를 왜 아크릴 통으로 넣을까? - 숯은 어떤 역할을 할까? 		

	<p>▶ 아크릴 통 한쪽에서 향과 부채 또는 손 선풍기를 가져다 댄다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 향에 불을 붙이면 어떻게 될까? - 향에서 나는 연기를 아크릴 통 안으로 보내려면 어떻게 해야 할까? <p>▶ 향 묶음에 불을 붙이고 연기가 나도록 한 다음 손 선풍기로 바람을 일으켜 연기가 아크릴 원통 속으로 들어가게 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연기가 어디로 가고 있니? - 연기는 무슨 색깔이니? - 연기에서 어떤 냄새가 나니? <p>▶ 아크릴 통 안으로 들어간 연기가 숯가루 양파망 주머니를 통과하면서 어떻게 변화되는지 관찰한다.</p> <p><마무리></p> <p>▶ 향 연기로 더러워진 공기가 아크릴 통의 숯가루 망사주머니를 통과하면서 어떤 변화가 일어났는지 이야기한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 향 연기가 아크릴 통으로 통과하면서 연기가 어떻게 되었는지? - 향냄새와 색깔이 어떻게 깨끗해졌을까? <p>▶ 더러워진 공기를 깨끗하게 하려면 어떤 방법이 필요한지 이야기한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 더러워진 공기를 깨끗하게 하려면 어떤 방법이 있을까? - 공기가 더러워지는 것을 막을 수 있도록 우리가 할 수 있는 일에는 어떤 것이 있을까?
<p>관련사진</p>	 <p><과학 활동을 위한 활동자료></p>



<투명 아크릴 통 안에 넣은 양파망주머니>



<향을 피우고 부채를 이용하여 연기를 아크릴 통 안으로 넣는 과정>

확장
활동

- 일상생활에서 공기를 깨끗하게 할 수 있는 도구와 기계에는 무엇이 있는지 알아보고 직접 사용해본다.
- 대기오염의 심각성에 대하여 이야기 하고 대기오염의 피해를 줄일 수 있는 방법에 대하여 그룹토의를 해본다.





* 환경동화 2. 나야 나, 공기!

활동명	산성비가 무서워요	대상연령	만5세
		활동시간	20분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 공기오염의 원인에 대해 관심을 가진다. · 산성비의 피해와 그에 대한 대처 방법을 안다. · 화학적 변화에 대해 호기심을 가지고 관찰하는 태도를 기른다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 대기오염 <ul style="list-style-type: none"> - 공기의 역할과 소중함을 알아보기 - 깨끗한 공기를 지키는 방법 알아보기 		
활동자료	<p>나뭇잎 2장, 닭 뼈 2개, 삶은 달걀(껍데기를 벗기지 않은 것) 2개, 인쇄된 종이 2장, 물(1컵), 식초(1/3컵), 유리병 8개, 매연이 나오는 그림자료</p>		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 그림 자료를 보며 대기오염과 산성비에 대해 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 자동차와 공장의 굴뚝에서 나오는 것은 무엇일까? - 자동차, 공장의 매연은 어디로 갈까? - 매연이 하늘에서 구름과 섞이면 어떤 일이 생길까? <p>: 매연이 수증기와 섞이고, 태양으로부터 열을 받아 산소가 높은 산성을 띤 물질로 변하게 된다. 이러한 산성 물질이 비와 눈과 섞여 내리는데, 이것이 산성비이다. 요즘의 우리나라 환경은 매연이 많아 산성비가 올 때가 많다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 산성비를 맞으면 어떤 일이 생길까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학 활동을 위한 활동자료들을 보여주며 이것들로 무엇을 하게 될지 유아들로 하여금 예측해보도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동자료들을 하나씩 보여주며) 이것은 무엇일까? - 이것들로 무엇을 할 것 같니? 		

	<ul style="list-style-type: none"> - 선생님이 이것들을 왜 가져왔을까? ▶ 유리병 8개에 물을 담고, 그 중 4개의 유리병에는 식초를 넣어 산성비와 같은 식초 물을 만들어 실험한다. ▶ 닭 뼈, 나뭇잎 등의 실험 재료를 식초 물과 물이 담긴 유리병에 각각 1개씩 넣는다. ▶ 유리병에 실험 재료와 날짜를 기록하여 붙여 둔다. ▶ 병 안의 실험 재료가 서로 차이를 보일 때까지 과학 영역에 두고 며칠 동안 관찰한다. - 병 안의 닭 뼈와 나뭇잎은 어떻게 될 것 같아? <p><마무리></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 며칠 후 실험 결과에 대해 이야기를 나눈다. - 식초 물에서는 왜 이렇게 변하게 되었을까? - 식초 물과 같은 산성비나 산성눈을 맞게 되면 어떤 일이 생길까? - 나무는 어떻게 될까? - 사람들과 동물은 어떻게 될까? - 건물들은 어떻게 될까? ▶ 산성비나 산성눈에 대한 대처 방법에 대해 이야기를 나누며 활동을 마무리 한다. - 산성비나 산성눈에 대한 피해를 줄이려면 어떻게 해야 할까? - 산성비가 올 때에는 어떻게 해야 할까?
<p>확장 활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 산성비에 대한 생각과 느낌을 글로 표현해보는 시간을 가짐으로써 산성비에 대해 더욱 깊게 생각해볼 수 있는 기회를 제공한다. · 산성비가 내려 피해를 입은 그림이나 사진 등을 유아들에게 보여 주며 이야기 나누기를 한다.

* 환경동화 3. 탁한 공기, 이제 그만!

활동명	자동차에서 나오는 매연은 얼마나 더러울까?	대상연령	만5세
		활동시간	20분(이틀 동안 진행)
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 공기오염의 원인에 대해 관심을 가진다. · 자동차 매연이 대기에 어떠한 영향을 미치는지 알고 관심을 가진다. · 호기심을 가지고 관찰하는 태도를 기른다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 대기오염 <ul style="list-style-type: none"> - 공기의 역할과 소중함을 알아보기 - 깨끗한 공기를 지키는 방법 알아보기 		
활동자료	흰 양말 2개, 고무 밴드, 자동차		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 그림 자료를 보며 대기오염이 되는 주요 원인에 대해 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 우리가 살고 있는 하늘은 어떤 색일까? - 책에서는 왜 사람들이 파란 하늘을 보지 못했을까? - 공기는 왜 더러워질까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학 활동을 위한 활동자료들을 보여주며 이것들로 무엇을 하게 될지 유아들로 하여금 예측해보도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동자료들을 하나씩 보여주며) 이것은 무엇일까? - 이것들로 무엇을 할 것 같니? - 선생님이 이것들을 왜 가져왔을까? ▶ 유치원 밖으로 나가 자동차의 배기구에 흰 양말을 묶어 놓는다. <ul style="list-style-type: none"> - 흰 양말이 어떻게 될 것 같아? - 왜 그렇게 생각했어? ▶ 내일 다시 관찰해보기로 약속한다. 		

	<p><마무리></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 다음 날 유치원 밖으로 나가 어제 묶어놓았던 흰 양말을 관찰한다. - 양말이 어떻게 되었니? - 왜 양말의 색깔이 바뀌었을까? ▶ 공기를 더럽히지 않기 위한 방법에 대해 이야기를 나누며 활동을 마무리 한다. - 공기를 깨끗하게 하려면 어떻게 해야 할까? - 자동차를 타는 대신 무엇을 이용하면 좋을까?
<p>관련 사진</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><자동차 배기구에 양말을 묶어놓고 관찰하는 모습></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;"><하루가 지난 후 양말의 모습></p>
<p>확장 활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 매연의 심각성이 담긴 동영상 자료를 함께 시청한다. · 실험 결과를 가정통신문으로 보내 가정에서 ‘자전거 타기’, ‘걷기 운동’ 을 실시할 수 있도록 격려한다.

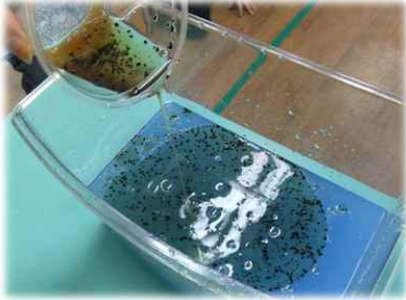
* 환경동화 4. 바다에서 태어났어요.

활동명	물을 깨끗하게 보호해요.	대상연령	만5세
		활동시간	20분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 물의 오염에 대해 알고 환경을 깨끗이 하는 마음을 갖는다. · 깨끗한 물이 만들어지는 원리를 안다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 수질오염 <ul style="list-style-type: none"> - 바다의 소중함 말해보기 - 물과 바다가 더러워진 이유를 찾고 오염시키지 않는 방법 알아보기 		
활동자료	깨끗한 물, 더러운 물(흙탕물, 세제를 사용한 물), 투명한 용기 2개, 휴지, 투명한 호스, 사람의 몸이 그려져 있는 자료		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 교사가 들려주는 환경동화를 함께 감상한 후 바다 속의 여러 생물들에 대해 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 동화책 속에는 어떤 생물들이 나왔니? - 이러한 생물들이 살기 위해서는 어떠한 것들이 필요할까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 주변(하천, 강, 바다, 수돗물, 생수, 보리차)에서 담아 온 여러 가지 물들을 탐색해 본다. ▶ 물들의 색깔과 상태가 어떠한지 관찰하며 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - (더러운 물을 보여주며) 이 물은 어떻게 보이니? - 왜 이렇게 더러워졌을까? - 목이 마를 때 이 물을 마실 수 있을까? - 왜 이렇게 더러워졌을까? ▶ 물을 오염시키는 것들에 대해 알아본다. ▶ 준비된 자료(호스가 부착되어 있는 몸의 자료)를 제시한 뒤, 깨끗한 물과 더러운 물을 호스를 통해 흐르게 해본다. <ul style="list-style-type: none"> - 깨끗한 물과 더러운 물이 흐르는 곳이 어떻게 변했니? 		

	<p><마무리></p> <p>▶ 물의 오염을 막을 수 있는 방법과 실천 방법에 대해 토의한다. - 어떻게 하면 물이 더러워지는 것을 막을 수 있을까?</p>
<p>확장 활동</p>	<p>· 실생활 속에서 물을 깨끗하게 할 수 있는 방법을 찾아본다. · 가정에서도 실험을 해볼 수 있도록 작은 가정 통신문을 발행하여 온 가족이 물을 깨끗하게 보존할 수 있도록 의식을 함양시킨다.</p>

* 환경동화 5. 인어는 기름바다에서 숨을 쉴 수 있나요?

활동명	깨끗한 물로 만들어요.	대상연령	만5세
		활동시간	30분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 물질의 종류에 따라 기름을 흡수하는 정도가 다름을 안다. · 해양오염의 심각성을 인식하고 바다를 소중히 여기는 마음을 가진다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 수질오염 <ul style="list-style-type: none"> - 바다의 소중함 말해보기 - 물과 바다가 더러워진 이유를 찾고 오염시키지 않는 방법 알아보기 		
활동자료	파란색 물감, 식물성 기름, 커피가루, 유리막대, 유리컵, 핀셋, 흡착제(키친타올, 솜, 헝겍조각 등), 투명한 수조, 태안 앞바다 동영상		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 유조선에 의한 선박사고로 바다에 기름이 유출된 사건인 태안 앞바다 동영상을 보며 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 바다 위에 둥둥 떠다니는 기름을 제거하지 않으면 바다 속 생물들은 어떻게 될까? - 기름을 제거할 수 있는 방법에는 무엇이 있을까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학 활동을 위한 활동자료들을 보여주며 이것들로 무엇을 하게 될지 유아들로 하여금 예측해보도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동자료들을 하나씩 보여주며) 이것은 무엇일까? - 이것들로 무엇을 할 것 같니? - 선생님이 이것들을 왜 가져왔을까? ▶ 유리컵에 식물성 기름과 커피가루를 넣어 섞어서 원유를 만든다. 또한 투명한 수조에 물을 담고 파란색 물감을 풀어 넣고 잘 섞는다. 		

	<p>▶ 만들어진 원유를 준비한 바닷물 위에 아주 천천히 부어 기름 오염 실험상황을 만든다.</p> <p>▶ 원유로 오염된 바닷물에 흡착제 조각을 넣고 기름 제거 실험을 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 물이나 기름 같은 것을 흡수하는 물건을 흡착제라고 한단다. - 이러한 흡착제를 넣으면 어떻게 될까? - 흡착제가 얼마나 빨리 기름을 제거하니? - 흡착제로 제거한 기름의 양은 얼마나 될까? - 흡착제가 물도 흡수할까? 어떻게 알 수 있을까? - 흡착제는 가라앉을까? 물에 뜰까? - 기름을 흡수한 흡착제를 관찰해보자. 어떠니? <p>▶ 핀셋으로 흡착제 조각을 꺼낸다.</p> <p>▶ 다른 종류의 흡착제 조각으로도 실험을 해본다.</p> <p>▶ 세 가지 흡착제의 상태를 비교해 본다.</p> <p><마무리></p> <p>▶ 흡착제를 이용한 기름 제거 실험을 회상하며 이야기를 나눈다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가장 많은 기름을 흡수한 흡착제는 어떤 것이니? - 흡착제로서 가장 적합한 재료는 무엇일까? - 바다에서 기름 오염이 발생하면 기름에 오염된 물질들을 어떤 방법으로 꺼낼까? - 기름이 묻은 흡착제들은 어떤 방법으로 버릴까? - 흡착제로 사용 가능한 것에는 어떤 종류들이 있니?
<p>관련사진</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><준비한 바닷물에 만들어 놓은 원유를 붓는 모습></p>



<기름으로 오염된 바닷물에 흡착제를 띄운 모습>




<핀셋으로 흡착제를 건져낸 후의 흡착제의 상태>


확장
활동

- 바다를 더럽히는 여러 가지 쓰레기를 주워오는 게임을 진행한다.
- 가정에서 사용하고 남은 식용유를 올바르게 처리할 수 있는 방법에 대해 그룹토의를 해본다.

* 환경동화 6. 꿈틀꿈틀 흙이 있어요.

활동명	어떤 씨앗이 자랄까요?	대상연령	만5세
		활동시간	20분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 땅을 오염시키는 원인에 대해 관심을 가진다. · 산성 성분의 물이 섞인 토양에서의 씨앗의 변화를 관찰한다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 토양오염 <ul style="list-style-type: none"> - 흙이 없으면 어떻게 될 것인지 이야기해보기 - 흙이 더러워진 이유를 찾고 오염시키지 않는 방법 알아보기 		
활동자료	키친타올 3장, 투명 지퍼백 3개, 무 씨앗 3개, 물, 식초, 측정 컵, 측정 스푼, 땅이 오염된 사진		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 일상생활에서 땅을 오염시키는 상황과 오염된 땅이 어떤 영향을 미치는지에 대해 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - (땅이 오염된 사진자료를 보며) 왜 이렇게 되었을까? - 이런 땅에서 자란 식물을 동물이나 사람들이 먹으면 어떻게 될까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학 활동을 위한 활동자료들을 보여주며 이것들로 무엇을 하게 될지 유아들로 하여금 예측해보도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동자료들을 하나씩 보여주며) 이것은 무엇일까? - 이것들로 무엇을 할 것 같니? - 선생님이 이것들을 왜 가져왔을까? ▶ 키친타올을 접어 3개의 투명 지퍼백에 넣고 각각의 지퍼 백에 물, 물+식초 1방울, 물+식초 1/4컵이라고 적는다. ▶ 지퍼 백에 적힌 내용대로 물과 식초를 키친타올이 흠뻑 젖도록 넣고, 무 씨앗 약 30개를 3개의 지퍼백에 나누어 넣는다. <ul style="list-style-type: none"> - 식초는 어떤 역할을 하는 것일까? - 키친타올은 어떤 역할을 할까? ▶ 3개의 지퍼백을 공기가 통하지 않도록 밀봉하고 잘 눌러서 씨앗 		

	<p>이 키친타올에 밀착하게 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공기가 통하지 않게 하려면 어떻게 해야 할까? <p>▶ 해가 잘 드는 곳에 눕혀두고 5일간의 씨앗의 변화를 기록하면서 관찰한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 씨앗이 잘 자라려면 무엇이 필요할까? - 우리 교실에서 해가 잘 드는 곳은 어디일까? - 3개의 지퍼 백에 있는 씨앗은 어떻게 될 것 같니? - 매일 자유선택활동 시간에 관찰해보도록 하자. <p><마무리></p> <p>▶ 땅(토양)이 오염되는 원인과 결과에 대해 이야기를 나눈다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 식초를 섞은 물에서 자란 씨앗은 어떻게 되었니? - 왜 그렇게 되었을까? - 식초처럼 산성을 가진 비가 내리는 것을 ‘산성비’ 라고 한단다. 산성비가 내린다면 식물은 어떻게 될까? - 또 어떤 것들이 땅을 오염시킬까? - 땅이 오염되면 우리에게 어떤 일이 생길 것 같니?
<p>관련사진</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;"><투명 지퍼백안에 식초를 넣는 모습></p>

	 <p data-bbox="646 813 1150 898"> <과학영역에 비치한 3개의 지퍼백 : 물, 물+식초1방울, 물+식초1/4컵> </p>
<p data-bbox="316 981 384 1066">확장 활동</p>	<ul data-bbox="435 958 1359 1088" style="list-style-type: none"> · 식초와 같은 산성 물질이 섞인 물에 알루미늄 등을 넣어 부식 현상을 관찰해본다. · 비가 내리는 날에 빗물을 받아 다시 실험해 본다.

* 환경동화 7. 난지도가 살아났어요.

활동명	천연비료와 화분을 만들어요.	대상연령	만5세
		활동시간	30분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 천연비료의 쓰임에 대해 관심을 갖고 알아본다. · 천연비료 화분을 만들어 식물을 재배해 보는 경험을 가진다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 토양오염 <ul style="list-style-type: none"> - 흙이 없으면 어떻게 될 것인지 이야기해보기 - 흙이 더러워진 이유를 찾고 오염시키지 않는 방법 알아보기 		
활동자료	<p>화학 비료로 생긴 여러 가지 피해 관련 자료, 천연비료를 사용하는 사람들에 관한 동영상 자료, 천연비료 재료(달걀껍질, 음식물 쓰레기, 풀잎이나 낙엽 등), 지렁이, 화분과 식물 모종, 각종 도구류 등)</p>		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 좋은 흙이란 무엇인지 좋은 흙의 조건에 대해 이야기를 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 어떤 흙을 좋은 흙이라고 하는 것일까? ▶ 식물이 잘 자라도록 사용되는 비료와 그 비료가 우리 환경에 미치는 영향에 대해 이야기 해본다. <ul style="list-style-type: none"> - 식물이 자라려면 무엇이 필요하니? - 식물이 잘 자라도록 사람들이 식물에 특별히 주는 것은 무엇일까? - 비료를 주면 식물이 어떻게 자라니? - 비료를 주어서 생긴 문제들은 무엇일까? (사진 자료를 보면서 화학비료의 폐해에 대해 알아본다.) - 환경을 보존하면서 식물을 잘 키울 수 있는 방법은 무엇일까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 천연비료의 종류와 그 쓰임에 대해 알아보고, 준비된 재료로 천연비료를 직접 만들어본다. <ul style="list-style-type: none"> - 천연비료를 사용하는 사람들의 이야기란다. 이 사람들은 식물 		

을 어떻게 키우고 있니?

- 천연비료를 만드는 또 다른 방법은 무엇일까?
- 사람들이 이런 천연비료를 잘 사용하지 않는 이유는 무엇일까?

- 천연비료를 사용해서 좋은 점은 무엇일까?
- 우리도 직접 천연비료를 만들어보자. 어떤 재료가 필요할까?
(준비된 재료를 탐색해 보고, 그 재료를 이용하여 유아들과 함께 천연비료를 만들어본다.)

▶ 천연비료 만드는 방법

① 지렁이 화분을 만들어서 화분 속에 음식 찌꺼기를 넣어 분변 토 만들어 보기

② 달걀껍질을 빨아서 텃밭이나 화분흙에 뿌려 주기

③ 잡초나 낙엽을 흙 속에 넣어 썩히기

▶ 활동을 확장하여 천연비료 화분을 만든다.

- 이번에는 천연비료 화분을 만들어보자. 천연비료 화분이란 무엇일까?

- 화분이 바로 비료가 되는 화분이란이다.

- 무엇으로 천연비료 화분을 만들 수 있을까?

- 수박껍질은 어떻게 천연비료 화분이 되는 것일까?

- 수박껍질처럼 영양분을 주는 또 다른 화분은 무엇일까?

(달걀껍질 화분도 같은 기능을 한다.)

- 수박껍질이 썩으면 어떻게 해야 할까?

(수박껍질 화분을 통째로 텃밭이나 화분에 옮겨 심으면 수박껍질은 거름이 된다.)

<마무리>

▶ 활동을 떠올려보며 천연비료와 화분을 만들어본 느낌에 대해 이야기를 나누며 좋은 흙의 조건에 대해 이야기를 나눈다.

- 천연비료와 화분을 만들어 본 느낌이 어때?

- 천연비료와 화분을 만들 수 있는 또 다른 재료는 무엇이 있을까?

- 좋은 흙이란 어떤 흙을 말하는 것일까?
- 화학 비료를 계속 사용한다면 우리가 사는 환경은 어떻게 될까?

관련사진



<계란껍질 화분을 만들고 있는 모습>



<계란껍질 화분에 흙과 씨앗을 넣는 모습>




<완성된 모습의 계란껍질 화분>

<p>확장 활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 지렁이 화분 또는 달걀껍질 화분을 만들어 가정으로 보내서 직접 활용하도록 한다. · 천연비료를 넣은 화분의 식물과 넣지 않은 화분의 식물의 성장 차이를 실험을 통해 알아본다. · 달걀껍질 화분과 다른 용기의 화분에서 어떤 싹이 잘 자라는지 비교해 본다.
------------------	---

* 환경동화 8. 음식을 남기지 말아요.

활동명	음식물의 변신	대상연령	만5세
		활동시간	40분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 음식물과 환경과의 관계에 대해 알아본다. · 음식물의 다양한 쓰임에 대해 알고, 직접 비누를 만들어 본다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 식품공해 <ul style="list-style-type: none"> - 음식물과 환경의 관계 알아보기 - 음식물로 인해 환경을 오염시키지 않는 방법 알아보기 		
활동자료	음식물이 비누로 만들어지는 과정을 담은 사진 자료, 시금치·토마토·당근 분말, 코코넛 가루, 라벤더와 올리브 오일, 지퍼백		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 들은 후에, 음식물을 남기면 어떻게 처리를 해야 하는지 이야기는 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 음식을 먹다가 남기면 어떻게 해야 할까? - 그 음식물들은 다 어떻게 될까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 과학 활동을 위한 활동자료들을 보여주며 이것들로 무엇을 하게 될지 유아들로 하여금 예측해보도록 한다. <ul style="list-style-type: none"> - (활동자료들을 하나씩 보여주며) 이것은 무엇일까? - 이것들로 무엇을 할 것 같니? - 선생님이 이것들을 왜 가져왔을까? ▶ ‘천연 야채 비누 만들기’ 사진 자료를 살펴보면서 만드는 방법에 대해 이야기 해 본 후, 유아들과 함께 비누를 직접 만들어본다. ▶ 천연 야채 비누 만들기 <ol style="list-style-type: none"> ① 시금치, 토마토, 당근 분말을 준비한다. ② 녹인 비누 베이스에 천연 야채 분말과 라벤더 오일을 넣는다. ③ 예쁜 비누 틀에 부어 굳힌다. ④ 천연 야채 비누 완성! ▶ 유아들이 만든 비누의 특성을 탐색해본다. 		

	<ul style="list-style-type: none"> - 너희가 만든 천연 야채 비누란다. 야채 비누를 본 느낌이 어때? - 야채 비누의 촉감을 느껴 보자. - 물에 넣으면 야채 비누는 어떻게 될까? - 딱딱한 야채 비누는 무엇으로 자를 수 있을까? - 야채 비누에서 어떤 향이 날까? - 야채 비누로 거품을 만들어보자. 느낌이 어때? <p><마무리></p> <p>▶ 활동을 떠올려보며 환경과 음식물과의 관계에 대해서도 이야기를 나누는 후 마무리 한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 음식물로 비누를 만들어 본 느낌이 어때? - 비누를 만들 수 있는 또 다른 재료는 무엇이 있을까? - 남은 음식물은 또 무엇에 사용될 수 있을까? - 음식물을 남긴다면 환경은 어떻게 될까? - 너희가 만든 천연 야채 비누는 누구에게 전해주고 싶니?
<p>관련사진</p>	 <p style="text-align: center;"><천연 야채 비누를 만들고 있는 모습></p> <p style="text-align: center;">: 야채 분말과 코코넛 가루, 올리브 오일을 지퍼백에 넣고 고체가 되도록 흔든다.</p>



<천연 야채 비누를 만들고 있는 모습>
 : 고체가 된 비누를 손으로 주물럭 만지며 모양을 만든다.



<완성된 모양의 천연 야채 비누>

확장
 활동

· 폐식용유를 사용하여 세탁비누를 만들어 봄으로써 폐식용유와 환경과의 관계에 대해 알 수 있다.

* 환경동화 9-10. 너에겐 고물? 나에겐 보물!/재활용 아저씨 고마워요.

활동명	아름다운 재활용품 나라	대상연령	만5세
		활동시간	40분
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> · 재활용의 의미와 재활용품의 다양한 쓰임에 대해 알고 적절히 활용해 본다. · 유아들이 구성하고 표현한 재활용 이야기를 다른 사람과 공유하면서 기쁨을 느껴 본다. 		
환경교육 개념 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> · 생활쓰레기 <ul style="list-style-type: none"> - 쓰레기와 환경과의 관계 알아보기 - 쓰레기로 인해 환경을 오염시키지 않는 방법 알아보기 		
활동자료	여러 종류의 재활용품(계란판, 끈, 상자, 우유갑, 믹서기, CD, 병뚜껑, 여러 종류의 통과 병, 폐식용유 등)과 꾸미기 재료들		
활동방법	<p><도입></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 환경동화를 함께 감상한 후에, 동화의 내용과 재활용의 의미에 대해 이야기 나눈다. <ul style="list-style-type: none"> - 동화 속에서는 어떠한 물건들이 나왔니? - 그 물건들이 어떻게 되었을까? - 재활용이 뭘까? - 동화 속에서는 왜 재활용품으로 무언가를 만들었을까? - 우리가 사용하는 재활용품은 무엇이 있니? - 재활용품을 사용해서 좋은 점은 무엇일까? <p><전개: 실험 및 탐구하기></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 주변에서 재활용할 수 있는 여러 사물들을 수합해본 후, 관찰하며 탐구한다. <ul style="list-style-type: none"> - 주변을 주의 깊게 살펴보면서 우리가 재활용 할 수 있는 여러 사물들을 찾아보자. - 무엇을 찾아왔니? - 그 재활용품은 무엇에 사용될 수 있을까? - 재활용품으로 만들고 싶은 물건은 무엇이니? 		

	<ul style="list-style-type: none"> - 재활용품으로 꾸미고 싶은 작품은 무엇이니? - 이 재활용품을 사용하여 가장 잘 표현할 수 있는 것은 무엇일까? ▶ 수집한 재활용품을 이용하여 다양한 놀이를 경험해 본다. - 우리가 수집한 재활용품으로 가장 하고 싶은 놀이는 무엇이니? (유아들과 함께 재활용품의 크기, 모양, 색깔, 재질 등의 특성을 탐색하면서 그 특성에 적합한 놀이 또는 표현방법에 대해 이야기를 나누고, 직접 활동해본다.) <p><마무리></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 활동을 떠올려보며 재활용품을 만든 후의 느낌과 재활용품과 환경과의 관계에 대해 이야기를 나눈다. - 재활용품으로 새로운 물건을 만들어 본 느낌이 어때? - 다른 것을 만들기 위한 또 다른 재료는 무엇이 있을까? - 이러한 재활용품들은 또 무엇에 사용될 수 있을까? - 재활용품을 아무데나 버리거나 일회용품만을 사용한다면 환경은 어떻게 될까?
<p>확장 활동</p>	<ul style="list-style-type: none"> · 재활용품을 이용하여 교실 곳곳에 작품을 전시 한 후, 작은 전시회를 열 수 있다. · 재활용품으로 여러 가지 악기들을 만든 후에 작은 악기들의 발표회를 열어볼 수도 있다.