



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](#)

교육학 석사 학위 논문

소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이

유아의 음악적 개념 및 과학적

과정기술에 미치는 영향



2010년 2월

부경대학교 대학원

유아교육학과

한희승

교육학 석사 학위논문

소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이  
유아의 음악적 개념 및 과학적  
과정기술에 미치는 영향

지도교수 이 정 화

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함

2010년 2월

부 경 대 학 교 대 학 원

유 아 교 육 학 과

한 희 승

한희승의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2010년 2월 25일



주 심 교육학박사 이 경 화 인

위 원 교육학박사 황 희 숙 인

위 원 철 학 박사 이 정 화 인

# 목 차

## <ABSTRACT>

<b>I. 서론</b>	<b>1</b>
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구문제 .....	6
3. 용어의 정리 .....	6
가. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동 .....	6
나. 음악적 개념 .....	6
다. 과학적 과정기술 .....	7
4. 연구의 제한점 .....	7
<b>II. 이론적 배경</b>	<b>8</b>
1. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동 .....	8
가. 통합교육의 개념 .....	8
나. 통합교육의 기능 .....	9
다. 교육과정 통합의 방법 .....	11
라. 음악교육에서 통합적 접근 .....	13
마. 과학교육에서 통합적 접근 .....	16
바. 음악교과와 과학교과 통합의 필요성 .....	18

2. 음악적 개념과 과학적 과정기술 .....	21
가. 음악적 개념 .....	21
나. 과학적 과정기술 .....	25
3. 소리에 대한 음악·과학 통합활동의 교수매체로서의 악기 .....	31

### III. 연구 방법 34

1. 연구대상 .....	34
2. 검사도구 .....	35
가. 음악적 개념 검사도구 .....	35
나. 과학적 과정기술 검사도구 .....	36
3. 연구절차 .....	39
가. 악기 선정 및 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동 개발 .....	39
나. 예비검사 .....	43
다. 교사 및 검사자 훈련 .....	43
라. 사전검사 .....	44
마. 실험처치 .....	44
바. 사후검사 .....	47
4. 자료분석 .....	47

### IV. 연구결과 48

1. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 음악적 개념 향상에 미치는 영향 .....	48
2. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 과학적 과정기술 향상에 미치는 영향 .....	54

V. 결론 및 논의	60
1. 논의 .....	60
2. 결론 및 제언 .....	65
<참고문헌>	66
<부록>	78
부록1: 음악적 개념 검사도구 .....	78
부록2: 과학적 과정기술 검사도구 .....	83
부록3: 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동안 .....	90



## 표 목차

<표 1> 음악적 개념의 하위요소 .....	22
<표 2> 과학적 과정기술의 구성요소 .....	27
<표 3> 연구대상 유아의 성별과 연령 분포 .....	34
<표 4> 음악적 개념 검사 하위문항 구성 .....	36
<표 5> 과학적 과정기술 하위요소별 평가 준거 .....	38
<표 6> 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동을 위한 악기 목록 .....	39
<표 7> 실험처치에 사용된 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동 .....	40
<표 8> 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동안 예시 .....	45
<표 9> 음악적 개념에 대한 집단간 사전-사후 평균점수 및 t검증 .....	49
<표 10> 음악적 개념에 대한 집단간 사전-사후 점수 증가량 및 t검증 .....	49
<표 11> 과학적 과정기술에 대한 집단간 사전-사후 평균점수 및 t검증 .....	55
<표 12> 과학적 과정기술에 대한 집단간 사전-사후 점수 증가량 및 t검증 .....	55

## 그림 목차

<그림 1> 교육과정의 통합방법 .....	12
<그림 2> 음악적 개념에 대한 집단간 사전-사후 점수 비교 .....	51
<그림 3> 음악적 개념 하위요소간 정규화된 사전-사후 점수 증가량 비교 .....	53
<그림 4> 과학적 과정기술에 대한 집단간 사전-사후 점수 비교 .....	56
<그림 5> 과학적 과정기술 하위요소간 사전-사후 점수 증가량 비교 .....	59

The Effects of Music and Science Integrated Activities  
Mediated by Sounds on the Musical Concept and Science  
Inquiry Process Skill

Hee-Seung Han

*Graduate School of Education  
Pukyong National University*

**Abstract**

This thesis investigated the effect of music and science integrated activities mediated by sounds on both musical concept and science inquiry process skills of children. The subjects of this study were two classes of age 5 at H Kindergarten in Busan city. This study involved a class of 31 children using the music and science integrated curriculum as the experimental group and another class of 32 children using a traditional music and science curriculum as the control group.

The integrated curriculum developed connections between music and science by focusing on the acoustics of sound and involved various integrated activities in ways that scientific contents help teaching music and also music assists teaching science.

The integrated activities were used 12 times over a 6-week period. The test to evaluate the effects of the integrated activities measured children's understanding on seven sub-categories of musical concepts, rhythm, melody, speed, sound color, intensity, format, chord, and six

sub-categories of science inquiry process skills, observation, classification, prediction, reasoning, and communication.

The results were as follows: (1) the experimental group showed significantly higher improvements for all subcategories of musical concepts, compared to the control group; (2) the experimental group showed significantly higher improvements for all subcategories of science inquiry process skills compared to the control group. Based on these results, we concluded that the integrated activities were effective to the development of both the musical concepts and the science inquiry process skills of children.



# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

1980년대 이후, 유아교육과정에서 통합적 접근법은 가장 당면한 과제 중 하나로 간주되어지고 있다. Ingram(1979)과 김재복(2000)은 통합교육이 지식의 변화에 대처하게 하며 다양한 지식 영역들 간의 상호관련성을 증대시켜 지식의 유용성과 그 의미를 더욱 높여준다는 점, 학습자의 발달 수준과 필요에 적합한 교육을 실시하며 전인적인 인격계발을 돕는다는 점, 학교와 지역사회의 상호 관계성을 높여주고 사회 문제에 대처할 수 있게 한다는 점에서 그 당위성을 논하였다. 최근 통합적 유아교육과정은 NAEYC (National Association for the Education of Young Children)의 ‘발달에 적합한 실제’를 위한 지침이 되고 있으며(전명남, 정정희, 2002) 우리나라 제7차 개정 유치원 교육과정에서도 유아의 일상생활과 놀이 속에서 통합적으로 실현해 가는 교육과정을 지향하고 있다.

특히 현대 음악교육분야에서는 음악과 타교과와의 통합을 적극적으로 논의하고 권장한다(Goldberg & Scott-kassner, 2002). Veblen(2000)은 음악을 다른 예술과 혼합하여 가르치는 것, 음악을 타교과 안에서 가르치는 것, 그리고 교실 수업에서 통합이 가능한 모든 것을 포함하여 포괄적이고 좀 더 미래지향적인 교육과정을 만들어 나가야 한다고 강조하였으며 안재신(2005)은 음악과의 통합은 유아의 음악적 능력과 개념의 발달뿐만 아니라 유아의 모든 감정과 인지가 서로 조화를 이룰 수 있도록 지원할 수 있다고 하였다. 그러나 유아음악교육현장에서 음악과 다른 교과를 통합하는 경우, 음악과 동작과의 통합 외에 타교과의 통합이 잘 이루어지지 않고

있으며(김은심, 1994) 활동 주제에 준한 노래 부르기 행위만을 반복하거나(김영연, 1997) 음악은 타교과를 학습하기 위한 보조적인 수단으로 사용되어지는 경우가 많다(김송란, 1999; 송윤나, 2000).

통합교육과정에 음악을 적용할 때, 타교과를 학습하기 위해 노래를 부르거나 배경음악으로 사용하는 등의 목적 없는 활동은 상상력을 불러일으키지 못하며 의미 있는 학습 내용이 될 수 없을 뿐만 아니라(Barrett, 2001) 유아의 음악적 이해에 도움을 주지 않는다(Philpott & Plummeridge, 2001). 또한 유아교육현장에서 흔히 볼 수 있는 주제적 통합은 주제가 교육과정 조직체의 기본이 되므로 선택되는 지식과 기능들이 단순한 일회성 활동이나 경험으로 그칠 수도 있으며(방금주, 민경훈, 2007) 교과들 간의 지식의 연결을 거의 보여주지 못한다. Wiggins와 Wiggins(1997)는 교과 간 학습내용을 피상적으로 연결시키는 것이 아니라 각 교과에서 지식을 이루는 공통된 주요 개념들이 연결될 때 의미 있고 적절한 통합이 이루어질 수 있다고 밝히면서 개념적 연결(conceptual connection)에 의한 통합은 교과 분야 그 자체의 고유한 내용이 유지되기 때문에 개별 학문의 본질이 보존되는 장점이 있다고 하였다.

유아음악교육에서 공통개념이나 요소를 중심으로 타교과와의 통합을 시도한 연구를 살펴보면, 음악과 수학의 통합에 관한 연구(박진성, 신현정, 2009; 유지연, 2002; 이인원, 김숙자, 2006; Schilling, 2002), 음악과 동작의 통합에 관한 연구(엄승아, 2002; 윤은미, 2007), 음악과 과학의 통합에 관한 연구(안경숙, 이옥주, 2003; Bamberger, 2000; Rogers, 2004) 등이 있다. Bamberger(2000)는 음악, 수학, 과학 이 세 교과에서 모두 기능하는 공통 개념구조(단위, 종결, 비율-비례, 평형, 패턴, 상수-변수 등)를 중심으로 각 교과에서 요구되는 학습자료(가락동기/패턴 블록, 드럼/레고 등)를 가지고 활동을 연관 지음으로써 음악과 과학 두 교과의 통합 가능성을 보여

주었다.

유아과학교육분야에서도 타영역과의 통합적 접근에 관한 논의가 활발히 이루어지고 있다. Harlan(1992)은 과학적 사건만을 다루는 과학교육은 의미가 없으므로 과학활동이 여러 영역과 통합적으로 이루어져야 한다고 강조하였고, Chaille와 Britain(1997)은 과학활동이 모든 영역에서 통합되어 진행될 때 과학적 개념 획득에 더욱 효과적이라고 주장했다. 또한 최석란(2009)은 통합적인 과학 프로그램을 통해 유아들의 탐구능력을 증진하고 유아들이 실생활에서 일어나는 여러 문제에 대해 탐구하려는 과학적 태도를 기를 수 있다고 하였다. 이러한 관심에 따라 과학과 수학을 통합한 연구(김숙자, 2001; 구혜현, 2007; Huntley, 1998), 과학과 미술을 통합한 연구(안경희, 2008; 김혜경, 오숙현, 2009), 과학, 수학, 사회를 통합한 연구(김숙자, 현금자, 2004), 과학과 음악을 통합한 연구(안경숙, 이옥주, 2003; Bamberger, 2000; Rogers, 2004) 등 과학을 타교과와 연결짓는 활용방안에 관한 연구들이 시도되고 있다.

일반적으로 학교교육에서 음악은 정의적 학문으로 과학은 인지적 학문으로 인식되어 왔으며 사실, 두 교과 사이에는 연관성이 없는 것처럼 보인다. 그러나 음악과 과학 두 교과 간에는 ‘소리’라는 공통의 학습요소가 존재한다. 음악은 소리에 의해서 창조되며 유아들의 소리에 대한 관점과 이해에 대한 표시는 곧 음악적 개념의 발달을 의미한다(Greenberg, 1979). 따라서 음악의 본질에 보다 가까워지기 위해서는 음향의 중요성을 깨닫고 ‘소리’ 자체에 대한 학습경험이 우선되어야 한다. 뿐만 아니라 소리의 고저, 장단, 강약, 음색 등의 성질이 어우러져 리듬, 가락, 화음 등을 구성하게 되므로(김영연, 1996) 유아가 다양한 소리의 성질을 이해하고 구별 및 분류하는 능력의 발달은 유아의 음악적 능력의 발달에 매우 중요하다(김영연, 1996). 또한 소리는 물체의 진동에 의해 발생하고, 진동과장에 따라

세고 여리거나, 높고 낮거나, 길고 짧은 소리의 형태를 가지므로 (Roederer, 1978) 소리의 발생, 전파, 성질, 현상, 진동 등과 같은 음향학적 현상은 음악뿐만 아니라 과학적 측면에서도 다루어질 필요가 있다. 이와 같이 ‘소리’는 음악적 개념 발달의 중요한 요소이자 과학적 탐구의 대상이며(안경숙, 이옥주, 2003) ‘음향학적 현상’은 음악과 과학의 통합의 근본적인 기초가 될 수 있다(Rogers, 2004). 안경숙과 이옥주(2003)는 ‘소리’라는 주제를 중심으로 음악과 과학의 통합활동을 개발하고 현장에 적용하여 유아의 음악적 개념에 긍정적인 효과가 있음을 밝힌 바 있으며 Rogers(2004)는 과학·수학·음악이 통합되도록 고안된 음향학 수업에서 악기를 사용하여 음악·과학·수학의 개념을 통합시키는 학습활동을 제시함으로써 음향학의 몇몇 기본 개념들은 아동들에게 충분히 도입될 수 있다는 것을 보여주었다.

음악과 과학 두 교과간의 통합의 근거는 다중지능이론과 인지과학 이론에서도 발견할 수 있다. 지능들은 복합적으로 작용한다는 점이다. 각각의 지능은 독립적이지만, 복합된 방식으로 함께 작용하기 때문에(Armstrong, 2007/2000) 음악과 관련된 활동은 언어적 지능, 논리·수학적 지능, 자연적 지능 등 다른 지능 영역과 연계될 때 더욱 촉진될 수 있으며(Chen, 2001) 정보는 시각·청각·촉각 등의 다중경로를 따라 동시에 연결되고 상호 참조되어 이해되는 것으로 음악정보를 부호화시키고 저장하는 과정에서 많은 감각을 포함할수록 그 정보는 보다 더 오래 지속된다(승윤희, 2001)는 것이다. 따라서 보다 효율적인 학습이 일어나기 위해서는 교사가 다양한 영역의 교육방법을 사용하고 폭넓고 다양한 매체를 제공해야 한다고(Gardner, 1983) 주장한다.

악기는 음악적으로나 과학적으로 소리를 탐구할 수 있는 교수매체이다. 악기가 내포하고 있는 과학적 원리는 과학교육 내용 영역에서 소리의 발

생, 소리의 전달, 소리의 수신 등으로 구체화될 수 있으며(Rogers, 2004) 이를 탐구하는 과정에서 관찰하기, 분류하기, 예측하기, 측정하기, 추론하기, 의사소통하기 등의 과학적 과정기술들이 사용될 수 있다. 또한 악기는 유아들이 음질을 발견하는데 결정적인 도움을 주며, 원인과 결과의 과학적인 현상을 설명하고, 음의 고저, 음의 길이, 음의 강약 등의 기본 개념의 교수-학습에 도움이 된다(Aronof, 1969, 박명숙, 2001, 재인용). Orff와 MMCP(Manhattanvill Music Curriculum Project)는 악기연주 경험을 통해 유아들의 음악적 개념이 더욱 명료해질 수 있다고 주장하였다(Wheeler & Raebeck, 1972; Thomas, 1970). 이와 같이 악기는 유아들이 소리의 물리적 특성에 관해 배우도록 돕고, 이를 음향으로 전환하는 창조적 체험은 장래의 예술적 과학적 발달에 초석이 될 수 있다(DeVries, Zan, Hildebrandt, Edmiaston & Sales 2002/2007).

이러한 맥락에서 볼 때 음악과 과학, 두 교과 간의 통합은 매우 의미있는 일이며 악기가 음악과 과학교과 통합의 교수매체로 적합함을 알 수 있다. 그러나 음악과 과학 두 교과의 통합에 관한 연구는 통합활동의 소개를 중심으로 일부 이루어진 실정이며 안경숙, 이옥주(2003)의 연구는 음악과 과학교육 통합활동의 효과를 음악적 측면에서만 밝히고 있다. 이에 본 연구에서는 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동을 구안하고 이를 현장에 적용함으로써 유아의 음악적 개념 및 과학적 과정기술에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

## 2. 연구문제

연구문제 1 : 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 유아와 참여하지 않은 유아의 음악적 개념의 향상은 차이가 있을 것인가?

연구문제 2 : 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 유아와 참여하지 않은 유아의 과학적 과정기술의 향상은 차이가 있을 것인가?

## 3. 용어의 정리

### 가. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동

소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동은 음악 및 과학의 공통의 탐구대상인 악기를 활용하여 ‘소리’에 대한 음향학적 측면을 중심으로 두 교과를 상호연결지어 음악적 개념의 구성요소와 과학적 과정기술을 동시에 경험할 수 있는 활동을 의미한다.

### 나. 음악적 개념

음악적 개념이란 음악을 만들기 위해 사용되는 기본 재료들로써 모든 음악을 이해하는데 기초가 되는 음악의 본질적 요소라고 할 수 있다(정지원, 2002). 본 연구에서 음악적 개념은 최영숙(1982)의 연구를 토대로 본 연구자가 리듬, 가락, 빠르기, 음색, 셈여림, 형식, 화음을 하위요인으로 수정·재구성하여 제작한 ‘음악적 개념 검사’에서 얻어진 점수를 의미한다.

## 다. 과학적 과정기술

과학적 과정기술은 과학을 학습하는데 필요한 사고기능이다. 즉, 의문에 대한 답을 찾고 이론을 개발하며 사물에 대한 정보를 발견하고 현상에 대한 이해를 하는데 필요한 모든 기능으로(Martin et al, 2001) 과학적 탐구 기능이라고도 한다. 본 연구에서 과학적 과정기술은 관찰, 분류, 예측, 측정, 추론, 의사소통을 하위요인으로 구성한 조부월(2004)의 ‘과학적 과정기능검사’에서 얻어진 점수를 의미한다.

## 4. 연구의 제한점

본 연구에서는 음악적 개념 검사도구의 신뢰도가 양호한 수준에 다소 미치지 못했다. 일반적으로 검사도구의 신뢰도 계수(Cronbach  $\alpha$ )가 .7이상이어야 양호하다고 할 수 있으나 본 연구에서 사용된 검사도구는 .687로 양호수준에 약간 미흡했다. 이는 각 하위요소의 문항수가 적었던 것(대부분 2문항으로 구성)에서 비롯된 것으로 해석해 볼 수 있겠으나 추후 연구에서는 이러한 점을 보완한 음악적 개념 검사도구가 필요하리라 본다.

## II. 이론적 배경

### 1. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동

#### 가. 통합교육의 개념

‘통합’이라는 개념은 미국의 진보주의 사조가 팽배할 시기에 학습 경험의 통합 및 교육과정의 통합을 중요한 논제로 다루게 되면서 사용되기 시작했다(교육과정개정연구 위원회, 1996), 여러 학자들에 의해 다양하게 정의되고 있다. Tyler(1949)는 통합을 학습 경험들 간의 수평적 관계로 정의하고 여러 가지 교육 내용들이 그것을 다루는 학생들로 하여금 각각의 요소들에 대해서 통합된 관점을 가질 수 있도록 조직되어야 한다고 주장하였다(김윤지, 2007, 재인용). Ingram(1979)은 통합이란 교육과정의 목적을 성취하기 위해 지식을 조직하는 특수한 방법이며 분과화되고 부적절한 것으로 바뀌어가는 지식의 경향성에 대처하기 위해 학습자가 일관성 있고 지속적인 인생관을 개발하도록 도와주는 것을 통합의 목적이라고 밝혔다. Piaget(1962)는 유아들이 그들의 세계에 대하여 분리된 내용 영역보다는 통합된 전체 경험으로 경험하고 배우게 될 때 ‘지식의 구성 및 재구성’이 가능해진다고 보았다. 따라서 유아들에게 의미 있는 상황 속에서 개념들을 제시하지 않고 서로 분리된 각각의 분절된 내용으로 가르친다면 그 개념들은 이해되기 어려워지고 지식의 구성 작업은 이루어지기 힘들다고 주장하였다(김부남, 2008, 재인용).

유아교육에서 ‘통합’의 개념은 유아의 전인적인 발달과 효율적인 학습을 위하여 유아의 경험, 흥미, 요구를 교육내용과 통합하고, 유아와 유아 주

변의 인적, 물적 환경을 통합하며, 교과목을 통합적으로 재조직하여(이옥순, 2004) 한 가지 주제나 개념을 다양하고 유용하게 경험시키는 방법(홍혜경, 김영옥, 2001)을 의미한다. 최근 유아교육과정에서 통합적인 접근방법이 두드러진 경향으로 나타나고 있다. 통합적 유아교육과정은 NAEYC의 ‘발달에 적합한 실제’를 위한 지침이 되고 있으며(전명남, 정정희, 2002), 제7차 개정 유치원 교육과정은 유아의 일상생활과 놀이 속에서 통합적으로 실현해 가는 교육과정을 지향하고 있다(유치원 교육과정 해설, 2008).

#### 나. 통합교육의 기능

Ingram(1979)과 김재복(2000)은 통합 교육과정의 기능을 인식론적 기능, 심리적 기능, 사회적 기능의 세 가지로 논의하였다. Ingram(1979)은 통합교육과정의 기능을 세 가지로 분류하는 것은 그 구체적인 기능을 밝히는 데 초점을 두는 것이 아니라 통합교육과정이 일반 교육목적에 기여하는 바를 규명하는데 있다고 하였다.

##### (1) 인식론적 기능

인식론적 기능은 지식을 다루는 방식과 관련된 기능이다. 교육과정의 통합은 인식론적 기능과 관련하여 첫째, 빠른 속도로 증가하는 지식의 변화에 대처할 수 있게 한다. 통합교육과정은 계속적으로 지식을 재해석하며, 시대에 뒤진 자료를 제거하고, 새로운 지식을 통합하는 과정에 보다 많은 유연성을 줌으로써 지식의 진부화에 관한 문제에서도 유사한 공헌을 한다. 둘째, 다양한 지식 영역들 간의 상호관련성을 증대시킬 수 있다. 넓은 학문들 속에서 관련 영역으로부터 온 아이디어들을 종합하여 주요 개념과 기본 원리를 중심으로 구성하는 통합 교육과정의 형태를 취하면 지식과 정보를 포괄적으로 다룰 수 있을 뿐만 아니라 학습의 효율성과 경제

성을 높이는데 크게 기여할 수 있다(곽병선 외, 2002). 셋째, 지식의 유용성과 그 의미를 더욱 높여줄 수 있다. 통합교육과정에서는 인간 삶의 실제적인 문제들을 다루며, 지식은 이들 문제해결에 활용된다. 이러한 과정에서 학습자는 개별 지식과 정보를 서로 관련시키고 다른 분야에 적용하는 인지·구성적 학습을 중점적으로 하게 되고 이를 통해 지식과 정보의 활용 정도와 범위를 넓히고 지식의 의미를 더욱 깊이 이해하게 된다.

### (2) 심리적 기능

심리적 기능은 학습자와 학습내용 사이의 상호작용에서 나타나는 학습자의 심리적 측면과 관련된 기능이다. 교육과정의 통합은 심리적 기능과 관련하여 첫째, 학습자의 학습과정에 일치하는 교육을 할 수 있게 한다. 통합교육과정에서는 사실적 명제적 지식보다는 개념이나 원리 또는 문제 중심의 탐구활동을 위주로 하는 통합적 지도와 인지·구성적 학습을 강조하므로 학습자는 방법적 지식 즉, 어떻게 배워야 하는가를 배울 수 있다. 이러한 과정 속에서 학습자는 반성적 사고에 의한 문제해결학습, 발견학습 등을 경험하게 되며 이를 통해 여러 가지 학습내용들이 자연스럽게 상호 연결됨으로써 통합이 이루어진다(곽병선 외, 2002). 둘째, 학습자의 발달 수준과 필요에 적합한 교육을 실시할 수 있게 한다. 통합교육과정은 학습자의 일상생활에서의 필요나 요구로부터 추출된 문제들을 중심으로 구성되며 이러한 문제해결 과정에서 여러 가지 정보나 자료가 이용되는 통합적 접근이 시도되므로 아동들의 필요나 요구의 충족에 도움을 줄 수 있다. 셋째, 학습자의 인격발달을 촉진하는 데 도움을 준다. 통합교육과정은 학습자에게 어느 특정한 부분이나 분야의 지식 및 기능만을 강조하여 가르치는 것에서 탈피하여 인지적·정의적·심체적 영역의 학습경험을 고르게 제공하므로 한 개인 내에서의 인성적 조화와 개인 및 개인을 둘러싼 환경간의 조화를 이루게 되며 나아가 전인교육의 이상을 실현할 수 있다.

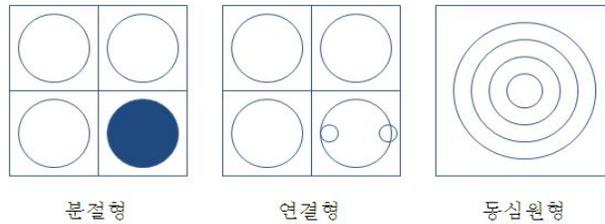
### (3) 사회적 기능

사회적 기능은 학습자가 사회생활을 영위하는데 어떠한 이점을 주는가 하는 문제와 관련된 기능이다. 교육과정의 통합은 사회적 기능과 관련하여 첫째, 협동을 통한 교수-학습을 가능하게 한다. 전통적인 학교 수업은 학습자들 상호간의 협동보다는 경쟁을 강조하는 반면 통합 교육은 교사들간의 협동적 팀 티칭, 교사-학생간의 협동적 탐구활동, 학생들 상호간의 협동적 탐구활동을 기본원리로서 강조한다(곽병선 외, 2002). 이러한 교수-학습 활동 속에서 학습자들은 자신과 동료 학습자에게 서로 무엇인가를 돕거나 배우면서 협동성과 사회성을 자연스럽게 기를 수 있게 된다. 둘째, 학습자가 사회 문제에 대처할 수 있도록 해준다. 급속하게 변화하는 현대 사회에서 개인은 여러 가지 전문 분야의 지식들을 종합하고 응용하는 능력이 필요하다. 전문지식의 통합적 활용능력 혹은 통합적 안목의 함양은 통합교육을 통해 효과적으로 달성될 수 있다(곽병선 외, 2002). 셋째, 통합 교육은 학교와 지역사회의 상호 관계성을 높여준다. 학습자는 학교에서 교과내용에 관하여 공식적인 학습을 하고, 사회에서는 배운 교과내용을 생활에 적용하거나 교과 이외의 생활의 내용에 관하여 여러 가지 비공식적인 학습을 한다. 제반 사회문제를 주제로 하는 통합적 접근은 학습자에게 실제적인 생활과 직업의 세계에 접하는 학습경험을 제공한다.

#### 다. 교육과정 통합의 방법

일반적으로 교육과정 통합은 다학문적(mutidisciplinary), 간학문적(interdisciplinary), 탈학문적(extradisciplinary) 통합으로 분류된다. 이러한 분류 방식은 교과가 차지하는 중요성, 교과의 구조가 유지되는 정도에 따른 것이다(김재복, 2000). Fogarty(1991)는 이러한 분류 자체를 종합하여 통합의 수준을 학문 내에서 통합된 모형, 여러 교과에 걸쳐 통합된 모형, 학습자 내부와 학습자들간의 연계를 통해 통합된 모형 등으로 구분하

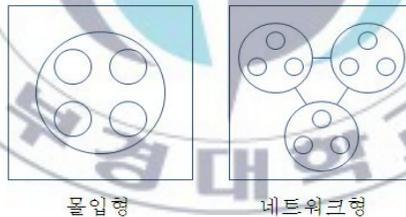
였으며 이를 세분화하여 10가지 모형으로 제시하였다. Fogarty가 제시한 10가지 모형들의 특징을 상징적으로 보여주는 그림은 다음과 같다.



단일 교과 내에서의 통합



여러 교과 간에 걸친 통합



학습자들 간의 통합

<그림1> 교육과정의 통합방법

그림 1에 제시된 10가지 통합의 유형 중 여러 교과 간에 걸친 통합에 포함되는 공유형은 교과에서 비롯된 공유된 개념에 근거를 두고 있다. 이 모형은 연합하는 개념을 통합하는 주제적인 접근과는 근본적으로 다르다. 선택되는 개념들은 외부로부터 도입된 주제라기보다 공유된 요소에 기반

을 두고 있기 때문이다. 이것은 벤다이어그램에서 중복된 영역의 유사성을 나타내며, 여기에서의 핵심은 교육과정간의 공통성을 찾는 것이다.

공유형 교육과정은 더 충실하게 통합된 모형으로 나아가는 초기 단계로서 사용하기 쉬우며, 중복은 전이를 위한 개념의 심화 학습을 촉진한다. 반면 개발하는데 많은 시간이 소요되며 신의와 팀웍을 요구한다. 교육과정에서 실질적으로 중복되는 개념을 찾아내기 위해서는 심층적인 대화와 의사소통이 필요하기 때문에 초기 단계부터 협력자들간의 헌신이 필요하다. 공유형은 교과들이 인문학이나 실용 미술 등과 같이 폭넓은 분야로 분산될 때 적절하다. 또한 공유형 모형은 통합된 교육과정의 실행을 위한 초기 단계가 되며 정교하고 복잡한 네 개의 교과 팀으로 나아가는 중간적인 단계로서 두 개의 교과를 사용하는 가시적인 모형이다.

본 연구에서는 음악과 과학 두 교과의 통합을 Fogaty의 공유형 모형에 기초하여 조직하였다. 즉 음악교과와 과학교과에서 공유되는 요소인 ‘소리’에 대한 개념과 관련된 활동 속에서 음악 및 과학교육에서 국내외 학자들이 유아기에 기본적으로 다루어져야 한다고 제안한 각 요소들이 상호 연관되어지도록 하였다.

## 라. 음악교육에서 통합적 접근

음악교육에서 통합적 접근은 음악활동을 통해 유아의 신체적, 정신적, 심리적, 정서적인 발달을 총체적으로 이루고자 하는 것으로, 유아의 전인적인 발달을 근본 목적으로 한다(정국희, 2007). 음악은 소리 듣기, 노래 부르기, 악기 탐색 및 악기 다루기, 음악 감상하기, 창작 등의 음악영역내에서의 통합뿐만 아니라 사회, 과학, 수학, 언어, 미술 등 다른 영역들과 통합하여 접근할 수 있다(송수현, 2004). 음악과 다른 분야와의 통합은 학습자의 흥미를 유발하고 전체 학습 능력을 높여 학교 음악교육의 효용성

을 강화하는데 필요하며, 현대 음악교육에서 적극적으로 논의되고 권장된다(Goldberg, & Scott-kassner, 2002). 음악과 다른 영역과의 통합을 통해 유아의 음악에 대한 관심과 흥미를 유지시키며 다양한 활동을 통해 유아들의 경험과 지식을 나누고 더욱 확장시킴으로써 음악활동의 교육적 효과를 극대화 할 수 있다(송수현, 2004). 또한 음악교육에서 통합적 접근을 통해 유아는 소리를 다루는 방식을 배우며(이정근, 2003) 음악적 능력 및 개념의 발달뿐만 아니라 모든 감정과 인지가 서로 조화를 이룰 수 있도록 지원받을 수 있다(안재신, 2005). Veblen(2000)은 음악을 다른 예술과 혼합하여 가르치는 것, 음악을 사회, 역사, 국어 등의 교과 안에서 가르치는 것, 그리고 교실 수업에서 통합이 가능한 모든 것을 포함하여 포괄적이고 좀 더 미래지향적인 교육과정을 만들어 나가야 한다고 강조한다.

그러나 유아음악교육현장에서는 음악과 다른 영역을 통합하는 경우, 율동 중심의 음악과 동작과의 통합 활동 외에 다른 영역과의 통합 활동이 잘 이루어지지 않고 있으며(김은심, 1994) 단원별 주제와 유아의 흥미에는 초점을 맞추고 있지만(김광자, 2004) 활동 주제에 준한 노래 부르기 행위만을 반복하거나(김영연, 1997) 타교과를 학습하기 위한 보조적인 수단으로 사용되어지는 경우가 많다(김송란, 1999; 송윤나, 2000).

Barrett(2000)은 통합교육과정에 음악을 적용할 때, 다른 교과를 학습하기 위해 노래를 부르거나 배경음악으로 사용하는 등의 목적 없는 활동은 상상력을 불러일으키지 못하고 의미 있는 학습 내용이 될 수 없으며, 통합은 음악을 가르치기 위한 다양하고 풍부한 맥락적인 방법 속에서 사용되거나 타교과와 자연스럽게 어울릴 때 적합하다고 주장한다. 유아음악교육에서 공통개념이나 요소를 중심으로 타교과와의 통합을 시도한 연구를 살펴보면, 음악과 수학의 통합에 관한 연구(유지연, 2002; 이인원, 김숙자, 2006; Schilling, 2002), 음악과 동작의 통합에 관한 연구(엄승아, 2002; 윤

은미, 2007), 음악과 과학의 통합에 관한 연구(안경숙, 이옥주, 2003; Bamberger, 2000; Rogers, 2004)등이 있다.

Wiggins와 Wiggins(1997), Berke(2000), Barrett(2001)과 같은 학자들은 의미 있고 가치 있는 학습경험들을 증진시키기 위해서 음악교육에서 통합이 어떠한 연결과 연관에 근거하여 이루어져야 하는지 논의하고 있다.

Wiggins(2001)는 통합의 범주를 교수-도구(teaching-tool), 화제(topic), 주제적(thematic)·내용적(content) 연결, 개념적 연결(conceptual connection), 과정(process)의 연결의 다섯 단계로 제안하였으며 각 교과에서 지식을 이루는 공통된 주요 개념들이 연결되는 개념적 연결(conceptual connection)과 분류하기·연결하기·시각화하기·조직하기·반영하기·해석하기·상징화하기 등의 주제의 문제에 관여되어지는 학습자의 내적 인식 과정에 초점을 두는 과정(process)의 연결에 근거할 때 교과 분야 그 자체의 고유한 내용이 유지되어 개별 학문의 본질이 보존되는 장점이 있다고 하였다. 또한 통합학습이 가치 있는 학습이 되기 위해서 ‘음악 그 자체와 직접적인 상호작용 없이 음악적 사고는 계발되어질 수 없으며 음악적 아이디어가 비음악적 상황에 있을 때 음악은 진정으로 가르쳐지는 것이 아니다’라는 입장을 밝히면서 주제 접근법에서처럼 음악이 다른 교과의 요구를 충족시켜주기 위해 적절한 타협을 통해 음악적 아이디어를 이해시켜줄 수 있는 기회를 희생시키는 결과를 초래해서는 안된다고 지적하였다.

Berke(2000)는 Banks(1993)의 다문화적 통합이론을 음악 수업 환경에 적용시켜 공헌적 접근(the contribution approach), 부가적 접근(the additive approach), 생성접근(the transformation approach), 사회적 행동의 접근(the social action approach)의 4가지 차원으로 통합의 범주를 제시하였다. Berke는 공헌적 접근과 부가적 접근 단계에서 음악은 보조적인

역할을 할 뿐 예술 형태나 교과로서의 음악의 가치를 일깨우지는 않으나 학습자로 하여금 다양한 관점에서 특정한 주제를 경험하고 탐색하고 관련 짓도록 하는 생성접근(the transformation approach)과 학생들이 주제를 탐색하고 주제와 연관된 개념, 이슈, 문제들을 규명해 낼 수 있도록 구성되는 사회적 행동의 접근(the social action approach) 단계에서는 음악이 일반 교육의 목적에 부합하기 위해서 사용되는 동시에 음악적 목적을 강화시켜 나갈 수도 있다고 주장하였다.

이 외에 Barrett(2001)은 음악교과의 고유성을 유지하면서 통합이 이루어질 수 있는 전개 방식에 관하여 맥락적 측면, 요소적 측면, 구조적 측면, 표면적 측면으로 구분하였으며, 음악을 다른 분야들과 적절하게 연결하면서 그 본모습을 보전하는 통합에 대해 “학문을 넘어서 본래 모습의 보전이란 균형, 상호적 관련, 상호개발로 특징지어진다. 미술, 문학, 역사, 문화학습 등 다른 보완적 교과들과 의미 있게 연계하면서 음악적 창작, 연주, 묘사가 이루어져야 한다.”라고 기술하였다.

음악교육에서 통합적 접근에 대한 관점은 학자들마다 차이를 보이지만 음악을 타교과 영역과 연결할 때, 혹은 음악을 다른 주제와 연관하여 가르치는 경우에도 음악의 내적인 구성요소와 표현성에 대한 학습경험이 일차적으로 다루어져야 하며 교과 간에 공통적으로 존재하고 있는 관련성을 인식하는 과정 속에서 음악과 연관된 다양한 영역과 차원들을 경험하게 될 때 학습의 전이효과 및 상승효과는 크게 나타날 수 있다(방금주, 민경훈, 2007)는 점에서 맥을 같이 하고 있다.

#### **마. 과학교육에서 통합적 접근**

유아과학교육은 유아로 하여금 과학에 대한 흥미와 탐구하는 태도를 가

지고 감각을 통하여 스스로 탐색함으로써 자신의 방식으로 자기 자신을 비롯한 주변 세계의 여러 가지 현상과 사물을 알고 이해해 가는 과정이다(권영례, 1995). 교사가 다량의 과학적 지식이나 내용을 유아에게 가르치는 것이 아니라, 유아들이 주변세계에 대해 완전한 이해를 하고 문제를 인식하며, 그 해결책을 개발해 나아갈 수 있는 호기심과 의문의 계발을 자극하는 데 그 목적이 있다(Raper & Stringer 1978). 따라서 유치원 과학교육은 과학영역뿐만 아니라 다른 영역의 다양한 활동과 통합하여 다양한 경험을 하는 것이 중요하다(최인숙, 2000). 과학과 다른 교과영역을 통합시키는 접근 방식은 유아들이 과학적 지식을 낱말로 받아들이기보다 전체적 맥락 속에서 자연스럽게 통합하게 함으로써(최인숙, 2001), 과학적 개념과 지식, 과학적 과정기술, 과학적 태도습득을 통한 문제해결력과 창의력 증진 등이 가능하도록 도와준다(전명남, 정정희, 2002).

이경우 외(1998)는 유아에게 의미 있는 상황 속에서 개념을 강조할 수 있도록 활동을 통합적으로 제시해야 한다고 하였으며, Harlan(1992)은 과학적 사건만을 다루는 과학교육은 의미가 없으며 과학활동이 여러 영역과 통합적으로 이루어져야 한다고 강조하였다. Chaille와 Britain(1997)은 과학활동은 모든 영역에서 통합되어 진행될 때 과학적 개념 획득에 더 효과적이라고 주장했으며 최석란(2009)은 통합적 접근을 통해 과학적 사고방법을 교육하는 과학 프로그램을 통해 유아들의 탐구능력을 증진하고 유아들이 실생활에서 일어나는 여러 문제에 대해 탐구하려는 과학적 태도를 기를 수 있다고 하였다.

과학교육에서 이루어진 통합 연구들을 살펴보면, 통합적 접근에 의한 과학활동에 관한 연구(오유미, 2004; 최안좌, 2006; 송배란, 2002), 과학과 수학을 통합한 연구(김숙자, 2001; 구혜현, 2007; Huntley, 1998), 과학과 미술을 통합한 연구(안경희, 2008; 김혜경, 오숙현, 2009), 과학활동과 수학

및 사회를 통합한 연구(김숙자, 현금자, 2004), 과학과 음악을 통합한 연구(안경숙, 이옥주, 2003; Bamberger, 2000; Rogers, 2004) 등이 있다. 특히 Bamberger(2000)는 음악, 수학, 과학 이 세 교과가 공통으로 가진 개념적 구조(주기, 단위, 종결, 비율-비례, 평형, 패턴, 상수-변수, 부분-전체, 수세기 등)을 중심으로 각 교과에서 요구되는 학습자료(가락동기와 패턴 블록, 드럼과 레고 등)를 활용한 통합 활동을 제시하였다.

통합적 교육과정은 서로 분리되어 무의미하게 될 수 있는 것들을 보다 더 포괄적인 형태에서 전체를 연계하여 이해시키고자 하는 것이다(방금주, 민경훈, 2007). 타교과와의 단순한 연합이 아니라 학습의 효율성을 증진시키는 긍정적 융화를 이끌어 낼 때 바람직한 통합이 될 수 있는 것이다(주대창, 2004).

#### 바. 음악교과와 과학교과 통합의 필요성

학교교육에서 음악은 정의적인 학문으로, 과학은 인지적인 학문으로 인식되어 왔으며 사실, 두 교과간에는 연관성이 없는 것처럼 보인다. 그러나 음악과 과학 두 교과 간에는 ‘소리’라는 공통의 학습요소가 존재한다. ‘소리’는 음악적 능력 발달의 중요한 요소이자 과학적 탐구의 대상이다(안경숙, 이옥주, 2003). 음악은 소리에 의해서 창조되므로 음향의 중요성을 깨닫고 ‘소리’자체에 대한 학습경험이 우선될 때 음악의 본질에 가까워질 수 있다(박문지, 2007). 또한 유아들의 소리에 대한 관점과 이해에 대한 표시는 곧 음악적 개념의 발달을 의미한다(Greenberg, 1979). 소리는 물체의 진동에 의해 발생하고, 진동과장의 성격에 따라 세고 여리거나, 높고 낮거나, 길고 짧은 소리의 형태를 갖게 되며(Roederer, 1978) 이러한 여러 형태의 소리가 어우러져 리듬, 가락, 화음, 음색 등을 구성하게 되고(김영연,

1996) 리듬, 가락, 화음, 음색 등의 기본 요소를 갖춘 악곡이 연주되었을 때, 속도, 강약, 구조, 형식, 음색의 조화와 같은 세부적인 음악 개념으로 발전하게 된다. 따라서 유아가 다양한 소리의 성질을 이해하고 소리의 차이를 구별 및 분류하는 능력의 발달은 유아의 음악적 능력의 발달에 큰 영향을 미친다(김영연, 1996).

미국의 국가과학교육기준(National Research Council, 1996)은 과학교육의 내용으로써 유아에게 소리를 매개로 한 유용한 경험을 제시해 줄 것을 명시하고 있다. 특히 소리의 발생, 전파, 성질, 현상, 진동 등과 같은 음향학적 현상은 과학적 측면에서 다루어질 필요가 있다(McIntyre, 1981). 예를 들어 세계 친 트라이앵글을 물속에 넣어보거나, 두 가지 다른 소리가 나는 우쿨렐레와 기타줄의 소리를 비교해보게 함으로써 소리와 진동에 관한 개념을 발달시킬 수 있으며 소리를 만들어보고, 소리를 식별하며, 소리를 같은 것과 다른 것으로 구별해보는 활동을 통해 원인과 결과의 과학적 현상을 가르칠 수 있다(Greengerg, 1979). 뿐만 아니라 유아는 소리를 매개로 한 다양한 경험의 축적을 통해 주변 세계에 대한 이해 및 예측과 더불어 문제해결 능력을 형성해가기 때문에 소리를 매개로 한 과학적 개념의 발달에 관심을 가질 필요가 있다(McIntyre, 1981).

안경숙, 이옥주(2003)는 '소리'라는 주제를 중심으로 과학과 음악의 통합 활동을 개발하고 적용하여 유아의 음악적 개념에 긍정적인 효과가 있음을 밝힌 바 있으며 Rogers(2004)는 음악, 과학, 수학이 만날 수 있는 근본적인 공통의 기반이 음향학이라고 보고 이를 중심으로 세 교과에 실제적인 통합활동을 소개하였다. Rogers는 음향학이 음악적 소리를 과학적 측면에서 연구하는 학문이라는 점에서 소리의 파장과 파장의 전파, 복합음과 부분음, 음색과 음높이, 음정, 음계, 음조직, 음의 산출 등의 내용을 학습활동으로 선정하여 음향학의 몇몇 기본 개념들이 아동들에게 충분히 도입될

수 있다는 것을 보여주었다. 예를 들어 교사가 쌀들을 작은북이나 템버린 위에 올려놓고 연주를 하여 쌀들이 춤추듯 움직이는 현상을 관찰하게 하거나 음높이가 있는 타악기들은 막대가 길수록 더 낮은 음이 산출되는 것을 아동들에게 보여줌으로써 진동에 대한 개념을 이해시켜줄 수 있다.

또한 음악과 과학 두 교과에 통합의 필요성은 다중지능이론과 인지과학 이론에서 그 근거를 찾을 수 있다. 다중지능 이론에 따르면 각각의 지능은 독립적이지만, 다양한 종류의 지능들이 단독적으로 작용하기보다는 복합된 방식으로 함께 작용하며(Armstrong, 1997), 음악과 관련된 활동이 언어적 지능, 논리·수학적 지능, 자연적 지능 등 다른 지능 영역과 자연스럽게 연계될 때 더욱 촉진될 수 있으므로 음악활동의 내용은 다른 지능 영역간의 연계를 고려해야 한다(Chen, 2001)는 것이다. 인지과학이론을 연구하는 학자들은 정보는 시각·청각·촉각 등의 다중경로를 따라 동시에 연결되고 상호 참조되어 이해되기 때문에 음악정보를 부호화시키고 저장하는 과정에서 많은 감각을 포함할수록 그 정보는 보다 더 오래 지속될 수 있다(승윤희, 2001)고 밝히고 있다. 따라서 이들 두 이론은 보다 효율적인 학습이 일어나기 위해서 교사가 다양한 영역의 교육방법을 사용해야 하며 폭넓고 다양한 매체를 제공해 주어야 한다(Gardner, 1983)고 주장한다.

이상의 관점을 고려할 때 음악과 과학 두 교과에 통합은 매우 의미 있는 일이며 ‘소리의 음향학적 현상’은 음악과 과학의 통합의 근본적인 기초가 될 수 있다(Rogers, 2004).

## 2. 음악적 개념과 과학적 과정기술

### 가. 음악적 개념

개념이란 학습내용을 구성하고 조직하는 핵심적인 구성요소를 의미한다. 어떤 현상이나 대상의 특성은 그것이 가리키는 개념이 없이는 전달되기 어렵다(강신영, 2007). 음악적 개념은 음악의 구조와 원리를 이해하고 음악 활동의 기초가 되는 본질적인 요소로서 유아기에 학습해야 할 음악 교육의 핵심내용이다(석문주, 1996; Hoffer, 1993) 음악적 개념은 실제적 음악활동과의 감각적 접촉을 통해 소리를 인식하고, 분석하고, 분류하며, 구별하는 능력을 발달시킴으로써 형성되며(박명숙, 2001) 유아들은 음악적 개념을 배움으로써 음악의 본질적인 개념 및 구조 그리고 그들의 상호관계 등을 이해하게 되고 이를 통해 음악적 문제에 접했을 때 음악적으로 해결해 나갈 수 있는 능력을 기를 수 있게 된다(Gray, 1967).

유아기에 다루어져야 음악적 개념의 구성 요소에 대한 관점은 학자에 따라 다소 차이를 보인다. 음악적 개념의 구성요소는 강신영(2007)의 표와 국내외 학자들의 견해를 종합하여 표 1에 정리하였다.

<표 1> 음악적 개념의 하위요소

연구자	연도	음악적 개념
Gray	1967	리듬, 가락, 셈여림, 빠르기, 화음, 형식, 음악의 종류, 음 빛깔
Thomas	1970	리듬, 가락, 높낮이, 셈여림, 형식
미국 MMCP 교육과정	1971	리듬, 가락, 높낮이, 셈여림, 음색, 형식, 화음, 짜임새, 음조
Greenberg	1979	음, 리듬, 빠르기, 박동, 리듬패턴, 강약, 가락, 음색, 화성, 형식
성경희(1987)	1987	리듬, 높낮이, 셈여림, 빠르기, 음색, 형식, 음의 짜임새
이기숙, 김영주	1987	박자, 높낮이, 빠르기, 음색, 음악적 양식, 반복, 대비
이홍수	1992	리듬, 가락, 셈여림, 빠르기, 음색, 화음, 형식, 조직, 구조, 음질
Harvard Project Spectrum	1993	높낮이, 음색, 형식
Alvarez	1993	리듬, 높낮이, 음색, 형식, 조직
이숙희	1993	리듬, 높낮이, 셈여림, 빠르기, 음색, 화음, 형식
Andress	1995	리듬, 높낮이, 음색, 형식, 조직
Campell & Scott- Kassner	1995	리듬, 가락, 높낮이, 빠르기, 음색, 형식, 조직, 표현적 질
김영연	1996	리듬, 가락, 화음, 음색, 빠르기, 강약, 구조, 형식, 음색의 조화
Pica	1995	리듬, 높낮이, 셈여림, 빠르기, 음색, 형식, 악구, 분위기, 레가토, 스타카토
Gordon	1997	리듬, 가락, 박자, 높낮이, 셈여림, 빠르기, 음색, 화음, 형식, 악구, 조직, 구조
류경화(1998)	1998	음, 리듬과 속도, 박자, 음의 강약, 가락, 음색, 화성, 형식
김명순, 조정자	2003	리듬, 가락, 음색, 형식, 조직, 표현의 질
2007 개정 유치원 교육과정	2008	리듬, 가락, 셈여림, 빠르기, 음색, 형식

이에 본 연구에서는 음악적 개념을 선행연구를 토대로 리듬, 가락, 빠르기, 음색, 썸여림, 형식, 화음의 7가지 요소로 구성하였으며 각 하위개념에 대한 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) 리듬(rhythm)

리듬은 음의 장단과 강약과 동시에 질서있게 움직이는 것을 말한다. 리듬은 수평적 진행의 질서 있는 운동이며 음악의 기초를 이루는 가장 중요한 요소이다. 하위요소로 박, 박자, 소리의 장단, 리듬 패턴, 속도 등이 포함된다(Campbell & Scott-Kassner, 1995). 유아들은 느리거나 빠른 음이 있음을 알고 음의 박자나 일정한 흐름, 리듬의 형태에 대한 개념을 형성한다(류경화, 1998).

#### (2) 가락(melody)

가락은 음의 고저와 장단이 의미 있는 방식으로 조직된 서로 다른 음높이의 흐름을 나타내는 것으로 다양한 리듬의 음이 모여서 가락이 된다. 가락은 곡 전반에 걸친 주제나 동기 등을 대표함으로써 유아가 곡을 알아낼 수 있게 도와주는 음악의 곡조이다(류경화, 1998). 하위요소로 고저, 음흐름 등이 포함된다(Campbell & Scott-Kassner, 1995).

#### (3)빠르기(tempo)

빠르기는 기본박의 속도로 음악이 빠르게 또는 느리게 표현되거나, 또는 음악의 빠르기가 곡 중간에서 다양하게 변화되는 것을 말하며 절대적이라기보다는 상대적으로 파악된다. 같은 곡이라도 기본박의 빠르기를 어떻게 정하는가에 따라 다른 느낌의 음악이 된다(기청, 1989). 하위요소로 보통 빠르기, 빠르게, 느리게, 점점 빠르게, 점점 느리게 등이 포함된다. 빠르기는 악곡의 성격을 명확하게 해주며 빠르기의 변화는 악곡을 다양하게 하는 역할을 한다(김혜연, 장예원, 1999).

#### (4)음색(tone color)

음색이란 음의 질에 의한 독특한 소리의 차이를 말하며 소리를 만들어

내는 물체의 재료나 구조, 크기, 소리를 내는 방식에 따라 음의 질이 결정된다. 음색에는 주위환경 소리, 신체를 이용한 소리, 목소리, 동물소리, 여러 가지 악기소리가 포함된다(김혜연, 장예원, 1999). 인간의 목소리나 악기의 소리도 각기 특색 있는 다른 음색을 지니고 있으며, 다양한 음색을 가진 것들이 집단 내에서 어우러져 음악적 소리를 낸다(류경화, 1998).

#### (5) 셈여림

셈여림은 음악의 기본 개념 중 가장 먼저 발달하는 개념으로 악곡의 성격을 뚜렷이 해주는 표현적 요소이다(1998, 류경화). 같은 높이의 음이라고 하더라도 그 음을 세게 연주하는가 여리게 연주하는가에 따라 그 느낌은 달라지며 이러한 강약은 음악의 분위기에 영향을 미친다. 하위요소로 큰소리와 작은 소리, 아주 크게와 아주 작게, 갑자기 크게와 갑자기 작게, 점점 크게와 점점 작게 등이 포함된다(이선규, 2004).

#### (6) 형식

형식은 리듬, 가락, 화성, 음색, 강약의 요소들이 전체적인 음악으로 배열되고 조직되어 그 결과로 형성된다(Campell & Scott-Kassner, 1995). 형식을 통해 음악의 통일성과 다양성을 도모하게 되며 같은 요소의 반복으로 통일성이 생기고 다른 요소가 포함되어 다양성이 나타난다(김혜원, 장예원, 1999). 형식의 발달은 가락, 리듬, 화성, 강약, 음색의 개념 발달에 의존하므로 형식에 대한 개념은 다른 요소들에 비해 늦게 발달되며(류경화, 1998) 유아들은 신체표현이나 율동으로 형식에 대한 개념을 이해할 수 있다(박명숙, 2001).

#### (7) 화음

화음이란 높이가 다른 두 개 이상의 음이 동시에 울리는 음악적 현상을 의미한다. 화음은 각기 다른 음성과 음성, 악기와 악기, 악기와 음성이 동시에 소리를 냄으로써 만들어진다(류경화, 1998). 9세 이전의 아동들은 화음에 대한 관심이 저조하며(이성삼, 1995) 음악적 개념 중 화성에 대한 지

각이 가장 늦게 발달한다(박명숙, 2001).

음악에 대한 개념은 매우 어린 나이부터 자신의 음악적 경험에 비추어 형성되기 시작하고 점차 확장되어 가며(장영희, 2004) 음악적 개념을 구성하는 각각의 요소들은 따로 분리되어 사용되거나 개별적으로 경험되어 질 수 없다. 따라서 음악 개념에 대한 학습은 음악적 발달의 민감기인 유아기부터 비롯되어야 하며(Zimmerman, 1971) 각각의 요소들이 통합적으로 조직되고 타 영역과의 통합적인 활동 속에서 이루어질 때 자연스럽게 구성될 수 있다(김명순, 조정자, 2003).

## 나. 과학적 과정기술

최근 과학교육의 방향은 유아기부터 통합적 접근을 통해 일상생활 속에서 자연스러운 탐색 및 탐구경험을 가짐으로써 과학적 소양을 기르는데 중점을 두고 있다. 이를 위해서 유아에게 기본적인 과정기술을 갖출 수 있는 기회를 제공하는 것이 필요하다(최석란, 2009). 과학적 과정기술은 과학을 학습하는데 필요한 사고기능이다. 즉, 의문에 대한 답을 찾고 이론을 개발하며 사물에 대한 정보를 발견하고 현상에 대한 이해를 하는데 필요한 모든 기능으로 과학적 탐구기능이라고도 한다. 과학적 과정기술은 유아들이 구체적인 경험을 통해 새로운 정보를 획득하도록 하며 과학적 학습뿐만 아니라 일상생활에서 유아가 합리적으로 사고하도록 하는데 필수적인 사고기술을 제공한다((Martin et al, 2001).

유아과학교육에서 과학적 과정기술을 중요시하는 이유는 과학의 과정활동을 스스로 체험해 봄으로써 유아의 문제해결력과 지적 발달이 촉진되며(Holt, 1990; Martin, 1997; National Research Council, 1996) 유아의 개념형성에도 직접적 영향을 미치기 때문이다(김미경, 1990; 유경숙, 1999;

Althouse, 1988; Lind, 1996; Martin, 2001). 유아들은 문제를 인식하고, 의문을 제기하고, 자신의 의문을 실험할 수 있는 방법들을 고안하며 이에 대한 답을 얻기 위해 질문, 관찰, 측정, 자료수집, 자료분석, 결과예측, 원인추론, 토론 등의 과학적 과정 기술을 사용함으로써 지식을 구성해 나간다. 이러한 과정은 유아들이 사실, 규칙, 법칙, 일반화된 개념을 알게 한다 (Renner & Marek, 1990).

Goldberg(1982)는 과학적 과정기술을 이용하여 탐구하는 것은 유아가 주변의 사물과 상황을 이해하는데 도움을 주며 그들의 세계를 체계적으로 실험하고 규칙적인 방법으로 변화하는 능력을 준다고 하였다. 또한 과학적 과정기술 학습은 과학이 재미있다는 것을 배우게 한다(Kotar, 1988). 유아는 과학적 과정기술이 발달함에 따라 생각하는 것을 직접 조작하고, 수행함으로써 새롭게 지식을 구성하게 되는데 유아 스스로 구성하여 발견한 지식은 유아에게 커다란 의미를 주며 학습에 대한 또 다른 호기심과 관심 그리고 참여의 욕구를 낳는다. 즉, 과학적 과정기술의 발달은 과학활동에 대한 관심과 참여로 연결되는 것이다(남기원, 2000).

과학적 과정기술의 구성요소는 학자들에 따라 다양하게 분류된다. 이경민(2000)의 표와 국내외 학자들의 분류를 종합하여 표 2에 정리하였다.

<표 2> 과학적 과정기술의 구성요소

학자	연도	구성요소
Lindberg, Swedlow	1976	문제 알아내기, 가설 설정하고 검증하기, 측정방법 고안하고 결론 내리기, 기록하기, 일반화하기, 관찰하기, 분류하기
Coble, Hounshell	1978	관찰, 분류, 의사소통, 숫자 사용, 자료 조작
Carin, Sund	1980	관찰, 분류, 가설설정, 실험, 탐구 결과 전달 및 기록, 해석과 일반화
Jacobson, Bergman	1980	관찰, 그룹 짓기, 분류, 순서 짓기, 조작상의 정의 내리기, 의사소통
조연순	1985	문제발견, 가설설정, 실험, 관찰, 데이터수집 및 분석, 재실험, 결론
Althouse	1988	관찰, 분류, 비교, 측정, 예견, 추론, 의사소통, 결론짓기, 수 사용하기, 시간/공간관계 사용하기
Cavendish & Galton	1990	관찰, 설명, 가정, 계획, 측정, 기록, 질문, 비판적 사고
Holt	1990	알기, 설명하기, 이름 붙이기, 가려내기, 정정하기, 비교하기, 분류하기, 반복하기, 실험하기
김미경	1990	관찰, 분류, 예견, 토의, 실험, 창안
Ostlund	1992	관찰, 의사소통, 추정, 측정, 자료수집, 분류, 추론, 예측, 모델 만들기
Lind	1996	관찰, 비교, 분류, 측정, 토론, 추론, 예측, 가정, 변인통제
Martin	1997	관찰, 분류, 토의, 측정, 예측, 추론
유경숙	1999	관찰, 비교, 분류, 토의, 예측, 실험, 창안
이영석·이정화	2000	관찰, 비교, 측정, 분류, 예측, 추론, 실험하기, 표현하기, 기록하기, 일반화, 설명하기
Harlan, Rivikin	2000	관찰하기, 설명하기, 가정하기, 계획하기 측정하기, 기록하기, 질문하기, 비판적 사고하기
이경민	2000	관찰하기, 예측하기, 분류하기, 측정하기, 토의하기
조형숙	2001	관찰, 분류, 측정, 예측, 추론, 의사소통
덕성여대	2003	관찰하기, 분류하기, 측정하기, 예측하기, 실험하기, 토의하기

이에 본 연구에서는 Martin(1997)의 연구를 참고로 유아기에 적합한 과학적 과정기술을 관찰, 분류, 예측, 측정, 추론, 의사소통으로 구성하였으며 각각의 과정기술에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

#### (1) 관찰하기(observation)

과학의 탐구는 관찰하는 것으로부터 시작되므로 관찰은 유아에게 가장 중요한 과학 활동이며 과학적 조사의 절차와 성과를 결정짓는 중요한 요소이다(Lind, 1996). 관찰하기는 유아가 오감을 사용하거나 도구를 이용하여 물체의 특징을 파악하고 물체에 대한 정보를 모으는 과정으로, 사물을 주의 집중하여 감정하기, 하나 이상의 적절한 감각과 도구를 사용하기, 관찰된 사물의 특성을 정확하기 묘사하기 등이 포함된다. 관찰은 어떤 현상이나 사물을 단지 시각적으로 보는 것이 아니라 우리의 오감을 활용하여 목표 지향적으로 무엇인가를 발견하기 위해 보는 것을 의미한다. 유아는 관찰을 함으로써 문제를 발견하고, 관찰에 의하여 문제에 대한 정보를 수집하고, 이것을 처리하여 원리와 법칙을 발견한다(Martin 1997). 관찰능력의 발달은 유아가 사고할 수 있는 내용을 찾고 새로운 사고를 형성할 수 있는 힘을 길러준다. 다양한 관찰을 함으로써 사물의 특성은 물론 물체간에 어떻게 상호작용 하는지도 알게 되고 사물과 현상에 대한 자신의 생각의 폭을 넓힐 수 있으며, 다른 문제나 상황에 적용할 수 있는 기술을 얻게 된다(이윤정, 2006).

#### (2) 분류하기(classification)

분류하기는 관찰한 결과를 토대로 여러 가지 물체나 다양한 정보, 어떤 특정한 준거를 사용하여 유사점과 차이점에 따라 나누는 과정이다. 따라서 관찰 능력을 획득한 후에 제시하는 것이 타당하다. 분류하기의 세부 내용으로 사물의 주요 특징과 유사점을 뽑아내기, 준거에 의해 두 집단 또는 그 이상의 집단으로 정확히 분류하기, 다양한 방법으로 정확하기 분류하기, 분류 준거 설명하기 등이 있다(Martin, 1997). Waston(1991)은 분

류하기가 물체 사이의 관계 인식, 물체의 확인, 물체에 대한 예상의 기초가 된다고 하였다(김용남, 2003, 재인용). 분류하기 과정을 통해 유아들은 세밀하게 관찰하는 능력과 집합을 구성하는 능력, 그리고 분류 결과를 설명하는 과정을 통해 표현 능력을 기를 수 있다(이윤정, 2006).

### (3) 예측하기(prediction)

예측하기는 자료를 가지고 탐색하거나 실험할 때 이미 알고 있는 지식이나 새로 얻은 지식에 기초하여 앞으로 일어날 것을 예상하는 사고 과정이다. 예측하기의 세부 내용으로는 알고 있는 지식에 기초하여 예측하기, 새로 얻은 지식에 기초하여 예측하기 등이 있다(Martin, 1997). 예측하기는 관찰 자료에 기초하여 합리적인 추측을 하는 것으로 이 과정은 단순한 추측 이상이다. 합리적인 예측을 하기 위해서는 사전 지식을 갖는 것이 필요하기 때문이다(Lind, 1996). 예측한 것과 실제로 일어난 것들 사이에 불일치가 있다면 더 많은 조사활동을 통해 문제를 해결해 나가게 되므로 예측하기 과정에서는 지속적인 문제해결의 과정이 일어나게 된다(임민정, 2006). 예측하기는 이미 있는 누군가의 정보를 통해서가 아니라 자신이 직접 한 경험이나 관찰을 통해 증명되어야 하기 때문에 가설 - 조사 - 교정(Hypothesis - testing - revising)이라는 과학적 방법의 사이클에 참여하게 된다(이경민, 2000).

### (4) 측정하기(measurement)

측정하기는 정량화된 관찰의 기술로 오감각이나 도구를 사용하여 측량하는 활동이며 수, 거리, 시간, 부피, 온도 등이 포함된다(Lind, 1996; Martin et al, 2001). 유아들은 처음에는 측정의 단위를 발명하여 임의의 단위를 사용하다가 점차 표준화된 단위를 사용하게 된다(Lind, 1996). 측정하기의 세부 내용으로는 적절한 측정 유형 선택하기, 적절한 측정 단위 선택하기, 적합한 도구 사용하기, 측정 기술을 적절하게 적용하기 등이 있다(Martin, 1997). Martin(1997)은 측정이 관찰과 분류 능력을 향상시킬

수 있다고 하였으며, Sagan(1989)은 다른 사람과 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력과 근본적으로 관련되어 있다고 하였다. 또한 김미경(1997)은 측정하기가 유아들이 물체를 더욱 정확히 관찰하고 분류하고 서술하는데 도움을 주며 수학적 기초를 제공한다고 하였다.

#### (5) 추론하기(inference)

예상이 일어나지 않은 사건에 대한 것이라면, 추론은 어떤 결과를 관찰하고 이러한 현상이 일어난 원인에 대해 가능한 하나의 해석 및 설명이라고 볼 수 있다. 추론은 ‘관찰한 데이터를 주의 깊게 실험하고 사물과 상황간의 관계성을 설명하는 과정’이며 추론의 가치는 실험 가능한 예측으로 이끄는 데 있다(Ebenezer & Conner, 1998). 추론하기는 논리의 산물로 유아는 연속적인 관찰과 실험을 통해 얻은 정보를 기초로 분류하고, 의미 있는 추측을 하며, 관찰한 내용에 기초하여 자료를 해석하고 가설을 세우게 된다. 유아들의 추론을 위한 논리성은 그들이 속한 환경과 물리적 관계를 관찰함으로써 형성되며 유아들의 사전지식은 새롭게 직면한 문제 상황에서 예측과 추론을 할 수 있는 기초를 제공해 준다(Martin, 1997). 교사는 유아의 예측과 추론이 과학적으로 옳지 않다 하더라도 그들의 생각을 존중하는 태도를 갖고 유아의 관찰이나 실험이 결과를 예측하고 추론한 기록과 비교하여 유아들의 지식을 수정, 확장할 수 있는 기회를 제공해야 한다(이수연, 2001).

#### (6) 의사소통하기(communication)

의사소통은 과학 활동을 하는 과정 속에서 다양한 정보를 교환하는 것을 말한다(Lind, 1996; Martin et al, 2001). 의사소통의 세부적 내용으로는 유아가 타인과 생각을 주고받기, 타인에게 사물의 특성에 대해서 설명하기, 정보 교환하기, 질문하기, 조사완료 후 자료 해석하기, 결과를 타인이 이해할 수 있도록 근거를 설명하기 등이 포함된다. 유아들은 토의를 통해 사물에 대해 관찰한 내용을 서로 공유하는 과정을 통해 스스로 개념을 명료화할 뿐 아니라 지식이 증폭되고, 활동에 대한 관심도가 증가하며, 협동

적인 탐구학습을 촉진되고 자신의 생각을 표현하고 다른 사람의 의견에 귀를 기울이는 능력을 기를 수 있다. 또한 끊임없는 의사소통으로 어휘력 증가 및 다양한 언어 능력이 성장한다(Martin, 1997). 교사는 과학활동이 소집단의 형태로 진행되도록 하여 유아가 상호작용의 필요성을 느낄 수 있도록 배려해 줄 수 있다(이수연, 2001).

주변 현상과 사물에 대한 다양한 탐구 진행의 경험은 유아의 탐구능력 뿐만 아니라 개념 형성에 많은 영향을 미친다(김은정, 2002; Martin, 2001). 따라서 유아들이 다양한 탐구 진행 기술을 발달시킬 수 있도록 과학 활동을 일상의 경험을 중심으로 여러 영역과 연관지어 종합적으로 접근할 때 유아들의 탐구능력과 과학적 태도가 함양될 수 있다(최석란, 2009).

### 3. 소리에 대한 음악·과학 통합활동의 교수매체로서의 악기

악기는 음악과 과학의 공통의 탐구대상이다. 악기는 유아가 소리의 대한 과학적 개념과 원리를 발견하고 이해하도록 이끌어줄 뿐만 아니라 악기를 통한 풍부한 소리 체험과 다양한 음악 활동은 음악적인 요소에 반응해 볼 수 있게 해주며 유아의 음악적 개념 형성을 돕는다(송주승, 주영은, 2006; Greenberg, 1979).

음악적 개념은 실제적 음악활동과의 감각적 접촉을 통해 유아가 소리를 인식하고, 다양한 소리의 성질을 이해하고, 분석하고, 분류하고, 구별하는 능력이 발달됨에 따라 형성된다(박명숙, 2001). 따라서 썸여름, 리듬, 음의 고저 및 가락, 음색, 하모니, 형식 등의 음악의 기본개념들은 유아들이 악

기를 통해 음의 성질을 이해하고, 식별하고, 구별하고, 분류해보는 탐구의 기회와 음색의 질을 만들어 내는 경험을 통해 발달할 수 있다(김영연, 1996; 송연아, 2001). 유아는 교사가 멜로디 악기로 곡을 연주하는 것을 지켜보거나 스스로 다양한 음을 연주해 봄으로써 높고 낮은 고저의 개념, 반복되는 음과 멜로디 율곽의 개념을 형성하기 시작한다(송주승, 주영은, 2006). 예를 들어 여러 가지 종류의 악기소리와 음악을 들음으로써 음색에 대한 개념이 확대되어 갈 수 있으며 리듬악기를 크게 혹은 부드럽게 연주해 봄으로써 음의 강약에 대한 개념이 발달될 수 있다(송주승, 주영은, 2006). 또한 멜로디 악기를 사용해서 건반이 짧은 것보다 긴 것이 낮은 소리가 난다는 것을 시각적으로 볼 수 있으며 동시에 여러 음을 연주할 수 있어서 화음을 자연스럽게 경험할 수 있다(Greenberg, 1979).

Orff와 MMCP는 유아들의 음악적 개념은 악기연주 경험을 통해 더욱 명료해 질 수 있다고 주장한다(Thomas, 1970). Webster와 Schlenrich(1982)는 형성되어 있는 음 개념을 확인하는 가장 효과적인 방법이 악기연주라고 밝혔으며 박명숙(2001)은 악기연주가 음 개념 표현을 활성화시킨다고 하였다. Aronoff(1969)는 악기의 사용이 유아들의 음질을 발견하는데 결정적인 도움을 주며, 원인과 결과의 과학적인 현상을 설명하고, 음의 고저, 음의 길이, 음의 강약 등의 기본 개념의 교수-학습에 도움이 된다고 하였다(박명숙, 재인용).

특히 유아들은 악기에 대한 호기심과 흥미가 매우 높고(송여숙, 1998; 오상희, 1992) 악기 연주는 모든 연령의 유아들이 즐긴다(박명숙, 2001, Greenberg, 1979). 악기에 대한 유아의 흥미와 관심은 과학적 탐구과정에 자발적으로 참여하게 유도하여 그 속에 녹아있는 과학적 현상과 개념들을 자연스럽게 체득하게 이끌 뿐만 아니라 악기는 유아들이 일상적 경험 속에서 다양한 탐구 진행 기술을 발달시킬 수 있는 풍부한 기회를 제공한다(박

문지, 2007). Greenberg(1979)는 악기의 구조를 학습하는 과정에서 유아의 소리와 진동에 관한 개념이 발달될 수 있으며 소리 탐색 활동을 통해 원인과 결과의 과학적 현상을 설명할 수 있다고 보았다. 특히 유아들은 악기 만들기를 통해 물체에 대해 여러 종류의 다양한 행동을 가해볼 기회를 풍부하게 가진다. 이러한 유아들의 흥미와 실험정신은 여러 다른 유형의 소리를 만들어 보고 이러한 소리의 성질들(가령, 소리의 고저, 크기, 음색, 그리고 길이)이 어떻게 변하는지 발견하도록 이끈다. 악기를 이용한 실험활동은 유아들이 소리의 물리적 특성에 관해 배우도록 돕고, 이를 음향으로 전환하는 창조적 체험을 통하여 장래의 예술적 과학적 발달에 초석을 놓을 수 있다 (박문지, 2007; Devries et al, 2002).

이상에서 살펴본 바와 같이 소리의 떨림 현상과 진동, 소리의 전달 등에 대한 과학적 개념 및 원리 즉 ‘음향학적 현상’은 악기를 통해 설명될 수 있으며, 악기탐색 및 악기 만들기 활동 등은 음향학적 현상에 대한 이해와 음악적 개념의 형성을 돕는다. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에서 악기를 통해 음의 성질을 이해하고 구별하고 식별하고 분류해보는 탐구의 기회와 음색의 질을 만들어 내는 경험은 유아가 음악적인 요소에 반응해 볼 수 있게 해 줄 것이며 소리를 매개로 한 다양한 음악제영역의 활동은 유아의 음악적 개념 형성을 도울 수 있을 것이다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구대상

연구대상은 부산에 소재한 H유치원에 재원중인 만 5세 유아로 대부분이 아파트에 거주하는 중류층 가정의 자녀들이다. 해당 유치원의 만 5세 학급 두 반을 한 반은 실험집단으로 한 반은 비교집단으로 무선배정하였다. 연구가 진행되는 과정에서 결석, 검사 불참 등으로 인해 누락된 유아를 제외한 최종 연구대상은 실험집단 31명, 비교집단 33명으로 총 64명이다.

본 연구의 연구대상을 만 5세 아동으로 선정한 것은 만 5세 미만의 유아들은 길이에 대한 보존 개념이 없고, 측정할 수 있는 능력이 없으므로 단위에 대한 반복 설명이 불가능하며(Copeland, 1988; Dutton & Dutton, 1991) 음악적 개념 요소 중 형식과 화성에 대한 개념의 발달이 미흡하여 개념 형성 정도를 확인하기 어렵기(박명숙, 2001; 이성삼, 1995) 때문이다.

실험집단과 통제집단의 교사들은 모두 4년제 대학에서 유아교육을 전공하였으며, 교사경력은 각각 9년과 11년이었다. 각 집단별 연구대상의 배경 변인은 표 3과 같다.

<표 3> 연구대상 유아의 성별과 연령 분포(n=64)

구분	실험집단(n=31)		통제집단(n=33)	
	남	여	남	여
사례수	17	14	17	16
평균 연령	5년 8개월		5년 9개월	

## 2. 검사도구

### 가. 음악적 개념 검사도구

음악적 개념을 측정하기 위해 본 연구에서 사용된 검사도구는 최영숙(1982)이 Loten 과 Walley(1979)의 Recording Skill Development in Music을 41개 문항으로 번안, 수정한 것을 본 연구자가 수정·재구성한 검사였다. 최영숙의 검사도구는 듣기, 리듬 표현, 노래 부르기, 악기 다루기, 창의력의 5개 하위영역으로 구성되어 있으나 본 연구에서는 유아의 음악적 개념의 하위요소에 적합하도록 리듬, 가락, 빠르기, 음색, 셈여림, 형식화음의 7가지 하위영역으로 재구성하였으며 예비검사 결과 중복되거나 불필요한 문항 및 유아들의 수준에 적합하지 않은 문항은 제외시켜서 리듬 4문항, 가락 3문항, 나머지 하위영역들은 각각 2문항으로 하여 총 17개의 문항으로 구성하였다. 3점 평정척도이며 채점기준은 문항마다 잘함(3), 조금함(2), 거의 못함(1)으로 이루어지며 따라서 총점은 51점이다.

본 연구의 검사도구는 유아교육전문가 1인과 유아음악교육전문가 1인으로부터 타당성을 검증받았으며 신뢰도 계수(Cronbach  $\alpha$ )는 .687이었다. 음악적 개념 검사 하위 구성요인은 표 4와 같다. 음악적 개념의 평가 방법 및 질문형태와 평가척도는 부록 1에 제시하였다.

**<표 4> 음악적 개념 검사 하위문항 구성**

영역	문항내용	문항
리듬	리듬 특징에 맞추어 강박을 표현하기	1,2
	리듬 유형에 따라 일정박을 표현하기	
	두 개의 다른 리듬 유형을 분별하기	3,4
	리듬패턴을 모방하기	
가락	음의 높낮이를 동작으로 나타내기	5,6,7
	두 음의 높이가 같은지 다른지 구별하기	
	짧은 동요를 듣고 기억나는 부분들을 구음으로 부르기	
	부르기	
빠르기	음악의 빠르기 감지하기	8,9
	빠르기의 변화를 악기로 표현하기	
음색	다양한 목소리를 식별하기	10,11
	악기 소리 구별하기	
셈여림	크고 작은 음악소리 구별하기	12,13
	점점 커지고 점점 작아지는 소리를 구별하기	
형식	음악의 형식을 분별하기	14,15
	음악의 형식을 악기로 표현하기	
화음	화음을 인식하기	16,17
	화음을 분별하기	

#### 나. 과학적 과정기술 검사도구

과학적 과정기술을 측정하기 위해 본 연구에 사용된 검사도구는 조부월 (2004)이 Martin(1997)의 과정기술 평가척도를 기초로 제작한 ‘과학적 과정기능 검사’였으며 본 연구에서 나타난 신뢰도 계수(Cronbach  $\alpha$ )는 .894였다. 이 검사는 관찰하기, 분류하기, 예측하기, 측정하기, 추론하기, 의사

소통하기의 6가지 하위요소로 구분되어 있으며, 각 요소별 4문항으로 총 24문항으로 구성되어 있다. 4점 평정척도로서 채점기준은 문항마다 과정 기술을 잘 수행함(3), 보통으로 수행함(2), 잘 수행하지 못함(2), 거의 못함(1)으로 이루어지며 따라서 총점은 96점이다. 각 요소별 평가준거는 Martin(1997)의 평가준거를 수정 보완하여 제작한 조부월(2004)의 평가준거를 사용하였으며 표 5와 같다. 과학적 과정기술의 평가척도와 평가 시 구체적인 질문형태, 항목별 활동내용 및 방법은 부록 2에 제시하였다.



<표 5> 과학적 과정기술 하위요소별 평가 준거

요소	평가 준거
관찰하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물을 주의 집중하여 감정하였는가?</li> <li>• 하나 이상의 감각을 사용하였는가?</li> <li>• 사물의 특성을 정확하게 묘사하였는가?</li> <li>• 관찰하기 위해 도구를 사용하였는가?</li> </ul>
분류하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분류할 수 있는 사물의 주요 특징을 알고 있는가?</li> <li>• 준거에 의해 두 집단을 정확히 분류하였는가?</li> <li>• 다양한 방법으로 정확하게 분류하였는가?</li> <li>• 분류 준거를 설명하였는가?</li> </ul>
예측하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 알고 있는 지식에 기초하여 예측하였는가?</li> <li>• 새로 얻은 정보에 기초하여 예측하였는가?</li> <li>• 예측하기를 위해 적절한 이유를 제시하는가?</li> <li>• 자신의 예측과 실제 일어난 일을 비교하는가?</li> </ul>
측정하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 적절한 측정 유형을 선택하였는가?</li> <li>• 적절한 측정 단위를 선택하였는가?</li> <li>• 적합한 측정 도구를 사용하였는가?</li> <li>• 측정 기술을 적절하게 적용하였는가?</li> </ul>
추론하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일어난 일의 원인을 추측하는가?</li> <li>• 최소한의 발견한 증거를 바탕으로 추론하는가?</li> <li>• 추론하기 위해 모든 정보를 사용하는가?</li> <li>• 올바른 근거를 토대로 추론과정을 설명하는가?</li> </ul>
의사소통하기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생각을 주고 받았는가?</li> <li>• 타인이 알지 못하는 사물의 특성을 잘 설명하였는가?</li> <li>• 질문을 하였는가?</li> <li>• 결론을 내리기 위해 근거를 설명하는가?</li> </ul>

### 3. 연구절차

본 연구는 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동의 개발, 예비검사, 교사 및 검사자 훈련, 사전 검사, 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동 실시, 사후 검사의 순으로 이루어졌다.

#### 가. 악기 선정 및 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동 개발

본 연구에서는 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동을 개발하기 위해 먼저 음악·과학 통합활동에 적합한 악기를 선정하였다. 악기의 선정은 다음과 같은 기준에 근거하였다. 첫째, 유아들에게 직접적인 조작과 연주가 용이해야 한다. 둘째, 소리의 음향학적 현상을 관찰과 실험을 통해 탐색할 수 있어야 한다. 셋째, 재료, 구조, 연주방법에 따라 명료하게 분류할 수 있어야 한다. 넷째, 유아의 발달에 적합하며 안전해야 한다. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 사용된 악기의 목록은 표 6과 같다.

<표 6> 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동을 위한 악기 목록

구분	악기명
무울타악기	트라이앵글, 징, 종, 리듬막대, 샌드블록, 톤블록과 우드블록, 징글벨, 마라카스, 카바사, 심벌즈, 셰이커, 비브라폰
유울타악기	자일로폰, 메탈로폰, 핸드벨, 공명바,
공명악기	큰 북, 작은 북, 봉고
현악기	고무줄 기타
관악기	병피리, 슬라이드휘슬

\* Diagram Group(1976)의 분류체계에 따름

악기선정 후에는 Fogaty의 공유형 모형에 기초하여 음악·과학 통합활동을 구안하였다. 이를 위해, 유아음악 및 유아과학의 관련문헌을 고찰하여 음악 및 과학교육에서 국내외 학자들이 유아기에 기본적으로 다루어야 한다고 공통적으로 제안한 요소들을 선정한 후 각 요소들이 ‘소리’와 관련된 음악 및 과학의 활동 속에서 상호 연관되어지도록 하였다. 즉, 음악교과와 과학교과의 공통된 학습 요소인 ‘소리의 음향적 현상’에 대해 악기라는 교수매체를 활용하여 음악과 과학 두 가지 측면으로 접근함으로써 유아가 음악적 개념과 과학적 과정기술을 조화롭게 경험할 수 있도록 활동을 구성하였다.

이러한 과정으로 구안한 음악·과학 통합활동에 대한 타당성과 현장적합성을 알아보기 위하여 유치원 교사 2명과 유아교육전문가 1인, 음악교육전문가 1인에게 검토하였으며 만 5세 유아 12명에게 적용한 결과를 토대로 수정·보완하여 최종적으로 표 7과 같이 총 12회분의 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동을 고안하였다.

<표 7> 실험처치에 사용된 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동

주	활동명	음악적 개념	과정 기술	악기	활동내용
1	진동을 볼 수 있어요	리듬 음색 셈여림	관찰 예측 추론	트라이앵글 징 비브라폰	소리굽쇠를 수조에 넣어 연주한 후 물의 파동을 관찰하기 징, 비브라폰 트라이앵글의 공통점 및 차이점 알아보기 선율노래에 맞추어 트라이앵글을 다양한 리듬과 셈여림으로 연주해보기
2	음악은 주변에 있어요	가락 셈여림	관찰 추론 분류	5개의 공명바	음악을 들을 수 있는 장소를 노랫말로 지어 노래 부르기 길이가 다른 공명바를 관찰하고 높낮이의 차이가 발생하는 원인을 알아보기
3	소리와 음악	리듬 음색 셈여림	관찰 예측	다양한 사물 악기	다양한 사물을 이용하여 소리를 탐색하고 소리 및 음색의 차이에 따라 분류해보기 사물 악기를 이용하여 4박자의 리듬패턴을 만들어보기
4	풍선 마라카스 만들기	리듬 음색 셈여림	측정 관찰 추론	풍선 마라카스	가락노래를 부르면서 풍선의 특징을 탐색하기(탄력, 풍선안의 공기 등) 저울을 이용해 풍선마라카스 소리의 크기와 안에 든 재료와의 관계를 알아보기
5	춤추는 고무줄	빠르기 형식	예측 추론 의사소통	큰 북 작은북	고무줄의 길이, 종류, 강도와 소리의 관계성을 알아보기 ABA형식으로 된 동요의 A(큰 북 연주)와 B부분(작은 북 연주)에 각기 다른 활동을 함으로써 형식을 경험하기
6	내가 만든 현악기	가락 음색	관찰 추론 측정	고무줄 기타	다양한 상자, 다양한 종류의 고무줄, 마분지 브릿지 등을 이용하여 현악기 만들기(소리의 고저, 음색, 세기 실험) 자신이 만든 현악기의 연주 방법을

					탐색하고 발표하는 시간 가지기
7	같은 소리를 찾아요	리듬 음색	예측 분류 의사 소통	병플라 스틱 및 캔 셰이커	똑같은 소리가 나는 셰이커를 짝짓기 Shake it 노래를 셰이커의 연주방법에 따라 다양하게 개사하여 노래 부르기
8	유리병이 악기로	가락 화음	관찰 분류	슬라이드휘슬 병피리	슬라이드휘슬의 구조, 연주방법, 소리의 특성 탐색하기 병피리의 소리와 물의 양과의 관계에 대해 토의하기 '산들바람' 노래를 부르면서 병피리를 연주하여 화음을 경험하기
9	소리의 전달	가락 리듬	관찰 예측 의사 소통	북	크리넥스 휴지를 잡고 북을 쳐서 휴지가 흔들리는 현상을 관찰하기 긴 호스를 이용하여 리듬패턴, 가락패턴을 전달하기
10	소리의 길이를 볼 수 있어요	고저 장단	측정 관찰 의사 소통	징 톤블록 우드블록	악기의 소리가 지속되는 동안 리본끈을 푼 후 잘라서 길이를 비교하기(긴 소리와 짧은 소리가 나는 악기 사용) 리본끈을 이용하여 레가토와 스타카토를 표현하기
11	기차를 타고	화음 가락	관찰 분류 의사 소통	핸드벨	몇 개의 핸드벨이 동시에 울리는지 듣고 동작으로 표현하기 동시에 울리는 핸드벨의 두 음을 듣고 협화음과 불협화음으로 분류하기
12	고양이 삼형제	화음 썸여림 음색 가락	관찰 분류	다양한 리듬타 악기 자일로폰과 메탈로폰	음악 동화를 통해 다양한 악기의 음색을 듣고, 연주하면서 음의 고저, 길이, 썸여림을 경험하기 자일로폰 및 메탈로폰의 각 bar의 길이와 음의 고저와의 관계 경험하기

## 나. 예비검사

본 검사를 실시하기에 앞서 음악적 개념 검사도구와 과학적 과정기술 검사도구의 타당성과 절차의 적절성을 알아보기 위해 연구대상이 아닌 만 5세 유아 10명을 대상으로 2009년 6월 8~11일까지 3일에 걸쳐 예비검사를 실시하였다. 예비검사 결과, 음악적 개념 검사와 과학적 과정기술 검사는 각각 약 20분이 소요되었으며, 검사하는 과정에서 문제점이 발견되지 않아 본 연구에서도 동일한 방법으로 검사를 실시하기로 하였다.

## 다. 교사 및 검사자 훈련

음악·과학 통합활동 실시를 위해 교사 훈련이 실험집단 교사를 대상으로 2009년 6월 12일부터 19일에 걸쳐 이루어졌다. 교사 훈련은 본 연구자가 유치원으로 3회 방문하여 매회 2시간씩 6시간에 걸쳐 실시하였다. 훈련 기간 동안 훈련자는 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동의 내용과 활동 진행 방식을 구체적으로 설명하고 논의하였으며, 교육 일정과 소요 시간에 대해 협의하였다. 통제집단의 교사에게는 흥미영역에 비치할 악기와 자료에 대해 소개하였다. 실험집단 및 통제집단 교사 모두에게 구체적인 연구 목적 및 연구 문제에 대해서는 밝히지 않았다.

음악적 개념 검사와 과학적 과정기술 검사를 위해 유아교육과 대학원을 졸업한 검사자 2명을 선정하여 훈련하였다. 검사자 훈련도 본 연구자에 의해 3회에 걸쳐 이루어졌다. 연구자는 우선 각각의 검사에 대해 구체적인 검사방법과 평정방법에 대해 설명한 후 실험에 참여하지 않는 유아 2명을 대상으로 모의검사를 실시하고 그 과정에서 생기는 문제점에 대해 논의하고 합의점을 찾는 방식으로 진행되었다. 검사자 훈련 후, 과학적 과정기능 검사 및 음악적 개념 검사에 대한 채점자간 상관계수는 각각

pearson correlation .90과 .96이었다.

## 라. 사전검사

사전 검사는 실험처치 전, 유아들의 음악적 개념과 과학적 과정기술력을 알아보기 위하여 본 연구자와 훈련받은 검사자 2명이 2009년 6월 27~28일까지 이틀에 걸쳐 실시하였다. 음악적 개념 검사는 외부의 방해를 받지 않는 독립 공간에서 녹음기를 사용하여 실시하였으며 과학적 과정기술 검사는 외부의 방해를 받지 않는 전이 공간에서 1:1 개별 면접 방식으로 실시하였다. 각각의 검사는 1인당 평균 20분 정도가 소요되었다.

## 마. 실험처치

본 연구의 실험처치는 2009년 7월 6일(월)부터 8월 24일(월)까지 6주에 걸쳐 이루어졌다. 총 12회의 음악·과학 통합활동 수업은 매주 월요일과 목요일에 정규수업으로 편제하여 연구자로부터 훈련받은 학급의 담임교사가 실시하였다. 각 회차별 수업은 약 30분에서 40분 정도 소요되었다.

소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동의 구체적인 활동계획안은 표 8에 제시하였다.

<표 8> 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동안 예시

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.16
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	풍선 마라카스 만들기	활동시간	40분	활동유형	소집단
활동 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선 마라카스의 다양한 연주방법을 탐색한다.</li> <li>• 행동과 자료 그리고 다양한 소리들 간의 규칙성을 경험한다.</li> </ul>				
활동 자료	풍선, 쌀, 콩, 좁쌀, 팥, 마카로니, 갈매기				
절차	내용				음악 및 과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선속의 무엇이 들었는지 물어보고 풍선속의 공기를 얼굴에 쏘여주고 풍선 안에 공기가 들었음을 경험한다.</li> </ul>				예측
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선을 쉽게 불 수 있는 방법에 대해 이야기 나누고 유아들이 선율노래의 쉬는 박에 풍선을 당길 수 있도록 시범을 보인 후, 한명씩 쉬는 박에 풍선을 당기게 한다.</li> <li>ex) 이준 ㄹㄹ 서연 ㄹㄹ 풍선을 당겨보아요. 주현 ㄹㄹ 지명 ㄹㄹ 풍선을 당겨보아요.</li> </ul>				리듬 가락
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사가 미리 쌀을 넣은 풍선을 노래의 쉬는 박에 붙여서 묶은 후 소리를 들려준다.(유아들은 교사가 불 때 “후” 부는 시늉을 한다.)</li> <li>• 풍선을 흔들었을 때 나는 소리가 어떤 소리와 비슷한지 이야기 나누어 보고 풍선 속에 든 재료를 예측해 본다.</li> <li>• 모듈별로 풍선을 나누어 주고 충분한 탐색의 시간을 준다.</li> </ul>				예측 관찰
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀을 흘리지 않고 풍선에 넣을 수 넣을 수 방법을 생각해 보고 도구를 이용한다면 무엇이 적당한지 이야기 나눈다.</li> </ul>				의사소통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선을 유아들에게 나눠주고 갈매기를 사용해 마라카스를 만든다.</li> <li>-곡물의 종류 및 양 그리고 풍선의 크기는 유아가 정한다.</li> </ul>				음색

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-교사는 풍선을 묶어주고 풍선에 곡물의 이름을 매직으로 쓴다.</li> <li>• 각자 만든 풍선 마라카스를 이용해서 다양한 방법으로 소리를 내어본다.</li> </ul> <p>ex)신체에 두드리기, 문지르기, 풍선끼리 부딪히기, 세계 약하게 흔들기 등</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 노래를 부르면서 쉬는 박에만 풍선 마라카스를 연주해 본다.</li> <li>-풍선 속에 같은 재료를 넣은 유아들을 하나의 모듬으로 만들어 각 모듬의 풍선 마라카스 소리를 들어보고 어떻게 다른지 왜 다른지 추론해 본다.</li> </ul>	리듬 추론
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리의 크기가 풍선 속에 들어간 재료의 양과 관계가 있는지 양팔 저울을 이용해 측정해 본다.</li> </ul>	측정
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자신이 만든 풍선 마라카스에서 연상되는 소리를 종이 쪽지에 기록한다.</li> <li>-교사는 연상되는 소리를 보드판에 유목화 한다.</li> <li>• 연상한 소리로 노래 가사를 만들어 가사에 적합한 풍선 마라카스의 연주 방법을 탐색한다.</li> </ul> <p>ex)소낙비가 떨어진다. 툭툭 투두투두 톱 톱 젓었네.</p>	음색
<b>마무리</b>	활동에 대해 회상해보고 재미있었거나 궁금한 점에 대해 이야기 나눈다.	
<b>평가</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선 마라카스의 다양한 연주방법을 탐색해 보았는가?</li> <li>• 행동 및 자료, 다양한 소리들 간의 규칙성을 경험하였는가?</li> </ul>	
<b>추후활동</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀 먹인 종이를 풍선 마라카스 위에 입혀 영구적인 마라카스로 만든다.</li> </ul>	

음악·과학 통합활동 전개는 2007년 개정유치원 교육과정을 토대로 표 8과 같이 도입, 전개, 마무리 및 평가의 단계로 이루어졌다. 도입 단계에서는 각 회기에 사용된 악기나 음악을 활용하여 소리 탐색에 초점을 둠으로써 음악적 요소나 과학적 요소에 관심을 가질 수 있는 분위기를 마련하고 전개 단계에서는 노래 부르기, 악기연주하기, 신체표현하기, 감상하기 등의 음악제영역의 활동을 과학적 과정기술과 자연스럽게 연결하여 경험할

수 있도록 하였으며 마무리와 평가 단계에서는 활동에 대한 느낌과 이야기 나누기를 통해 유아 스스로 학습의 과정 및 성과에 대하여 반성하도록 고무하였다. 또한 활동과정에서 유아의 흥미와 관심에 따라 물리적·사회적 상호작용의 기회를 충분히 제공하고 교사가 적절한 개입과 안내를 함으로써 유목적적 활동으로 진전될 수 있도록 하였다.

통제집단에는 실험집단에 처치가 이루어지는 기간 동안 음률영역에 본 실험에 사용된 악기 및 자료를 비치해 두도록 한 후 자유선택활동 시간을 통해 음악 및 과학을 경험하도록 하였다.

#### 바. 사후검사

사후검사는 실험처치가 끝난 후에 사전검사 실시자와 동일인 3명이 2009년 8월 22일부터 8월 24일까지 3일 동안 과학적 과정기술 검사, 음악적 개념 검사를 실시하였다. 음악적 개념 검사는 사전 검사와 동일한 검사도와 방법으로 실시하였다. 과학적 과정기술 검사는 조부월(2004)의 연구에서와 같이 사전검사에 사용된 준비물과 같은 종류이면서 크기, 색깔 모양이 다른 것으로 바꾸어서 실시하였다.

### 4. 자료분석

실험집단과 통제집단 간의 음악적 개념과 과학적 과정기술에 대한 집단 간 차이를 알아보기 위해 SPSS WIN 12.0 통계 프로그램을 사용하여 사전-사후 점수의 평균과 표준편차 및 증가량을 구하고 사전-사후 값 및 증가량에 대한 독립 t검증을 실시하였다.

## IV. 연구결과

소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 음악적 개념 및 과학적 과정기술에 어떠한 영향을 미치는지 분석한 결과는 다음과 같다.

### 1. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 음악적 개념 향상에 미치는 영향

연구문제 1에서는 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 음악적 개념 향상에 미치는 영향을 알아보고자 했다. 실험집단과 통제집단의 음악적 개념의 사전-사후 평균점수 및 사전-사후 평균 점수 증가량을 독립-t검증하여 분석한 결과는 표 9와 표 10에 각각 제시하였다.

<표 9> 음악적 개념에 대한 집단간 사전-사후 평균점수 및 t검증

하위 요소	구분	사전검사			t	사후검사		t
		N	M	SD		M	SD	
리듬	실험집단	31	8.74	1.44	.736	10.39	1.23	-3.206**
	통제집단	33	8.97	1.02		9.42	1.17	
가락	실험집단	31	5.74	1.24	-.231	7.16	1.10	-3.321**
	통제집단	33	5.67	1.36		6.00	1.67	
빠르기	실험집단	31	4.74	0.63	1.985	5.61	0.62	-3.497**
	통제집단	33	5.03	0.53		5.09	0.58	
음색	실험집단	31	4.19	1.11	1.004	5.48	0.68	-4.148***
	통제집단	33	4.45	0.97		4.64	0.93	
셈여림	실험집단	31	3.84	0.90	.179	4.94	0.81	-3.716***
	통제집단	33	3.89	0.89		4.15	0.87	
형식	실험집단	31	4.13	0.85	.885	5.00	0.68	-2.702**
	통제집단	33	4.33	1.00		4.42	1.00	
화음	실험집단	31	3.74	1.06	-.308	4.55	0.89	-3.223**
	통제집단	33	3.67	0.89		3.79	0.99	
총점	실험집단	31	35.13	4.21	.868	43.16	3.66	-5.665***
	통제집단	33	36.00	3.12		37.52	4.35	

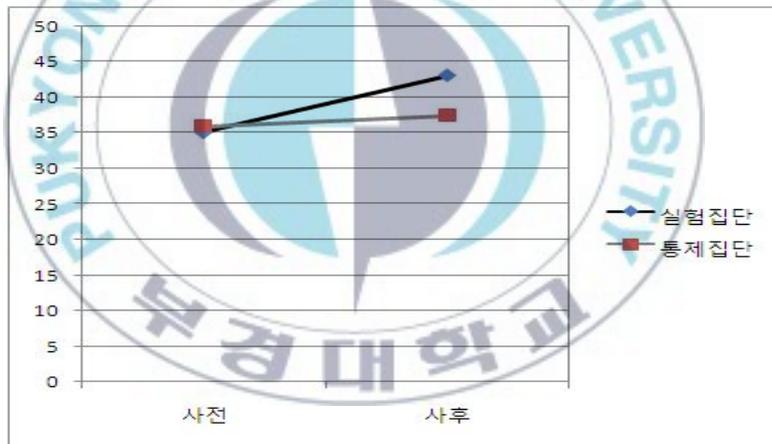
\*\*P<.01, \*\*\*P<.001

<표 10> 음악적 개념에 대한 집단간 사전-사후 점수 증가량 및 t검증

하위 요소	실험집단		통제집단		t
	M	SD	M	SD	
리듬	1.65	1.08	0.45	0.56	-5.470***
가락	1.45	0.56	0.33	0.68	-5.247***
빠르기	0.87	0.61	0.06	0.35	-6.402***
음색	1.29	0.86	0.18	0.64	-6.335***
셈여림	1.11	1.01	0.27	0.45	-4.161***
형식	0.87	0.81	0.09	0.39	-5.085***
화음	0.81	0.54	0.12	0.48	-5.334***
총점	8.00	2.77	1.48	1.32	-12.174***

\*\*\* P<.001

표 9에 의하면 처치 전, 음악적 개념 사전검사 결과 실험집단( $M=35.13$ ,  $SD=4.21$ )과 통제집단( $M=36.00$ ,  $SD=3.12$ )간에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=.868$ ,  $p>.05$ ) 실험처치 후, 사후 검사에서 실험집단( $M=43.16$ ,  $SD=3.66$ )과 통제집단( $M=37.52$ ,  $SD=4.35$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-5.665$ ,  $p<.001$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 10에서 보듯이 실험집단( $M=8.00$ ,  $SD=2.77$ )의 음악적 개념에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=1.48$ ,  $SD=1.32$ )에 비해 매우 높은 것으로 나타났으며 이러한 차이 역시 유의하였다( $t=-12.174$ ,  $p<.001$ ). 이를 시각화하면 그림 2와 같다.



<그림 2> 음악적 개념에 대한 집단간 사전-사후 점수 증가량 비교

음악적 개념을 구성하는 각 하위요소를 세부적으로 분석한 결과는 다음과 같다.

표 9에 따르면 처치 전, 리듬에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=8.74$ ,  $SD=1.44$ )과 통제집단( $M=8.97$ ,  $SD=1.02$ )간에 유의한 차이가 없었으나( $t=.736$ ,  $p>.05$ ) 처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=10.39$ ,  $SD=1.23$ )과 통

제집단( $M=9.42$ ,  $SD=1.17$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-3.206$ ,  $p<.01$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 10에 의하면 실험집단의 리듬에 대한 사전-사후 점수 증가량( $M=1.65$ ,  $SD=1.08$ )이 통제집단( $M=0.45$ ,  $SD=0.56$ )에 비해 높은 것으로 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의한( $t=-5.470$ ,  $p<.001$ ) 것으로 밝혀졌다.

표 9에 따르면 실험처치 전, 가락에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=5.74$ ,  $SD=1.24$ )과 통제집단( $M=5.67$ ,  $SD=1.36$ )간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=-.231$ ,  $p>.05$ ) 처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=7.16$ ,  $SD=1.10$ )과 통제집단( $M=6.00$ ,  $SD=1.67$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-3.321$ ,  $p<.01$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 10에 의하면 실험집단( $M=1.45$ ,  $SD=0.56$ )의 가락에 대한 사전-사후 점수 증가량은 통제집단( $M=0.33$ ,  $SD=0.68$ )보다 높은 것으로 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의한( $t=-5.247$ ,  $p<.001$ ) 것으로 확인되었다.

표 9에 따르면 실험처치 전, 빠르기에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=4.74$ ,  $SD=0.63$ )과 통제집단( $M=5.03$ ,  $SD=0.53$ )간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=1.985$ ,  $p>.05$ ) 처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=5.61$ ,  $SD=0.62$ )과 통제집단( $M=5.09$ ,  $SD=0.58$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-3.497$ ,  $p<.01$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 10에 의하면 실험집단( $M=0.87$ ,  $SD=0.61$ )의 빠르기에 대한 사전-사후 점수 증가량은 통제집단( $M=0.06$ ,  $SD=0.35$ )보다 높았으며 이러한 두 집단간 차이는 통계적으로 유의미한( $t=-6.402$ ,  $p<.001$ ) 것으로 밝혀졌다.

표 9에 따르면 처치 전, 음색에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=4.19$ ,  $SD=1.11$ )과 통제집단( $M=4.45$ ,  $SD=0.97$ )간에 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=1.004$ ,  $p>.05$ ) 실험처치 후 사후검사에서는 실험집단( $M=5.48$ ,  $SD=0.68$ )과 통제집단( $M=4.64$ ,  $SD=0.93$ )간에 통계적으로 매우

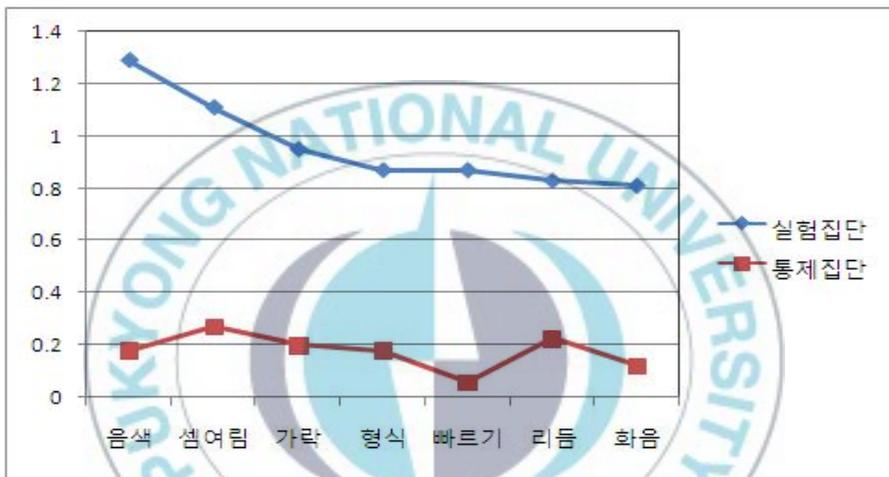
유의한 차이( $t=-4.148, p<.001$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 10에 의하면 실험집단( $M=1.29, SD=0.86$ )의 음색에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.18, SD=0.64$ )보다 매우 높게 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의한( $t=-6.335, p<.001$ ) 것으로 확인되었다.

표 9에 따르면 실험처치 전, 썬여름에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=3.84, SD=0.90$ )과 통제집단( $M=3.89, SD=0.89$ )간에 유의한 차이가 없었으나( $t=.179, p>.05$ ) 처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=4.94, SD=0.81$ )과 통제집단( $M=4.15, SD=0.87$ )간에 통계적으로 매우 유의한 차이( $t=-3.716, p<.001$ )가 있는 것으로 밝혀졌다. 또한 표 10에 의하면 실험집단( $M=1.11, SD=1.01$ )의 썬여름에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.27, SD=0.45$ )에 비해 매우 높은 것으로 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 통계적으로 매우 유의하였다( $t=-4.161, p<.001$ ).

표 10에 따르면 실험처치 전, 형식에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=4.13, SD=0.85$ )과 통제집단( $M=4.33, SD=1.00$ )간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=.885, p>.05$ ) 처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=5.00, SD=0.68$ )과 통제집단( $M=4.42, SD=1.00$ )간에 유의한 차이가( $t=-2.702, p<.01$ )있는 것으로 나타났다. 또한 실험집단( $M=0.87, SD=0.81$ )의 형식에 대한 사전-사후 점수 증가량은 통제집단( $M=0.09, SD=0.39$ )보다 높게 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의미한( $t=-5.085, p<.001$ ) 것으로 확인되었다.

표 9에 따르면 처치 전, 화음에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=3.74, SD=1.06$ )과 통제집단( $M=3.67, SD=0.89$ )간에 유의한 차이가 없었으나( $t=-.308, p>.05$ ) 처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=4.55, SD=0.89$ )과 통제집단( $M=3.79, SD=0.99$ )간에 통계적으로 유의한 차이가 나타났다( $t=-3.223, p<.01$ ) 또한 표 10에 의하면 실험집단( $M=0.81, SD=0.54$ )의 화

음에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.12$ ,  $SD=0.48$ )보다 높은 것으로 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의한( $t=-5.334$ ,  $<.001$ ) 것으로 밝혀졌다. 이와 같이 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 유아들은 참여하지 않은 유아들에 비해 음악적 개념 및 음악적 개념을 구성하는 모든 하위요소에서 더 높은 점수 향상을 보였으며 이러한 차이는 통계적으로 유의한 것으로 밝혀졌다.



<그림 3> 음악적 개념 하위요소간 정규화된 사전-사후 점수 증가량 비교

그림 3은 음악적 개념의 하위요소별 비교를 위하여 각각의 증가량을 정규화하여 시각화한 그래프이다. 그림 3에 따라 실험집단의 하위요소별 사전-사후 점수 증가량을 비교해보면 음색( $M=1.29$ ,  $SD=0.86$ )영역에서 사전-사후 점수 증가량이 가장 높은 것으로 나타났으며 증가량의 크기는 셈여림( $M=1.11$ ,  $SD=1.01$ ), 가락( $M=1.45$ ,  $SD=0.56$ ), 형식( $M=0.87$ ,  $SD=0.81$ ) 및 빠르기( $M=0.87$ ,  $SD=0.61$ ), 리듬( $M=1.65$ ,  $SD=1.08$ ), 화음( $M=0.81$ ,  $SD=0.54$ )의 순으로 확인되었다. 통제집단의 경우 7가지 하위요소 모두에서 사전-사후 점수 증가량이 실험집단에 비해 매우 낮게 나타났으며 특

히 빠르기( $M=0.06$ ,  $SD=0.35$ )는 거의 증가되지 않았음을 알 수 있다.

이상의 결과들을 종합해 볼 때, 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동은 유아들의 음악적 개념 향상에 긍정적인 영향을 미치고 있다고 해석할 수 있다.

## 2. 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 과학적 과정기술에 미치는 영향

연구문제 2는 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동이 유아의 과학적 과정기술에 어떠한 영향을 미치는지 알아보려고 하는 것이었다. 실험집단과 통제집단의 과학적 과정기술의 사전-사후 평균점수 및 사전-사후 평균점수 증가량을 독립-t검증한 결과는 표 11과 표 12에 각각 제시하였다.

<표 11> 과학적 과정기술에 대한 집단간 사전-사후 평균점수 및 t검증

하위 요소	구분	사전검사			t	사후검사		t
		N	M	SD		M	SD	
관찰	실험집단	31	10.68	1.87	.644	12.84	1.79	-3.208**
	통제집단	33	11.00	2.12		11.30	2.02	
분류	실험집단	31	10.10	2.13	-.010	12.19	1.82	-3.563**
	통제집단	33	10.09	2.58		10.33	2.31	
예측	실험집단	31	8.87	2.35	.222	11.32	2.29	-3.366**
	통제집단	33	9.90	2.30		9.33	2.43	
측정	실험집단	31	9.58	3.13	-.790	12.16	2.41	-4.719***
	통제집단	33	9.00	2.75		9.18	2.63	
추론	실험집단	31	9.48	2.42	-1.088	11.32	2.04	-4.420***
	통제집단	33	8.85	2.25		8.91	2.31	
의사 소통	실험집단	31	8.65	2.39	-.606	10.23	2.16	-3.256**
	통제집단	33	8.30	2.13		8.42	2.26	
총점	실험집단	31	57.42	10.86	-.457	70.06	9.98	-5.055***
	통제집단	33	56.24	9.72		57.48	9.92	

\*\* $P < .01$ , \*\*\* $P < .001$

<표 12> 과학적 과정기술에 대한 집단간 사전-사후 점수 증가량 및 t검증

하위요소	실험집단		통제집단		t
	M	SD	M	SD	
관찰	2.16	1.32	0.30	0.47	-7.420***
분류	2.10	1.01	0.24	0.61	-8.796***
예측	2.45	1.29	0.33	0.74	-8.016***
측정	2.58	1.96	0.18	0.68	-6.449***
추론	1.84	0.97	0.06	0.61	-8.722***
의사소통	1.58	1.20	0.12	0.60	-6.074***
총점	12.65	4.49	1.24	1.37	-13.556***

\*\*\* $P < .001$

표 11에 의하면 실험처치 전, 과학적 과정기술에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=57.42$ ,  $SD=10.86$ )과 통제집단( $M=56.24$ ,  $SD=9.72$ )간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=-.457$ ,  $p>.05$ ) 처치 후, 사후 검사에서는 실험집단( $M=70.06$ ,  $SD=9.98$ )과 통제집단( $M=57.48$ ,  $SD=9.92$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-5.055$ ,  $p<.001$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 12에 제시된 바와 같이 실험집단( $M=12.65$ ,  $SD=4.49$ )의 과학적 과정기술에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=1.24$ ,  $SD=1.37$ )에 비해 매우 높게 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의한( $t=-13.556$ ,  $p<.001$ ) 것으로 밝혀졌다. 이를 시각화하면 그림 4와 같다.



<그림 4> 과학적 과정기술에 대한 집단간 사전-사후 점수 증가량 비교

과학적 과정기술을 구성하는 각 하위요소를 세부적으로 나누어 분석한 결과는 다음과 같다.

표 11에 따르면 관찰하기에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=10.68$ ,  $SD=1.87$ )과 비교집단( $M=11.00$ ,  $SD=2.12$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=.644$ ,  $p>.05$ )가 없었으나 실험처치 후 사후검사 결과 실험집단( $M=12.84$ ,  $SD=1.79$ )과 통제집단( $M=11.30$ ,  $SD=2.02$ )간에 통계적으로 유의

한 차이가( $t=-3.208, p<.01$ )있는 것으로 나타났다. 또한 표 12에 의하면 실험집단( $M=2.16, SD=1.32$ )의 관찰하기에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.30, SD=0.47$ )보다 높은 것으로 나타났으며 이러한 차이는 통계적으로 유의하였다( $t=-7.420, p<.001$ ).

표 11에서 보듯이 분류하기에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=10.10, SD=2.13$ )과 통제집단( $M=10.09, SD=2.58$ )간에 통계적으로 유의한 차이가 없었으나( $t=-.010, p>.05$ ) 실험처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=12.19, SD=1.82$ )과 통제집단( $M=10.33, SD=2.31$ )간에 유의한 차이( $t=-3.563, p<.01$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 12에 의하면 실험집단( $M=2.10, SD=1.01$ )의 분류하기에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.24, SD=0.61$ )에 비해 높은 것으로 나타났으며 이러한 차이는 통계적으로 유의한( $t=-8.796, p<.001$ ) 것으로 밝혀졌다.

표 11에 따르면 예측하기에 대한 사전검사에서 실험집단( $M=8.87, SD=2.35$ )과 통제집단( $M=9.90, SD=2.30$ )간에 유의한 차이가 나타나지 않았으나( $t=.222, p>.05$ ) 실험처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=11.32, SD=2.29$ )과 통제집단( $M=9.33, SD=2.43$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-3.366, p<.01$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 12에 의하면 실험집단( $M=2.45, SD=1.29$ )의 예측하기에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.33, SD=0.74$ )에 비해 높은 것으로 나타났으며 이러한 두 집단 간 차이는 통계적으로 유의미하였다( $t=-8.016, p<.001$ ).

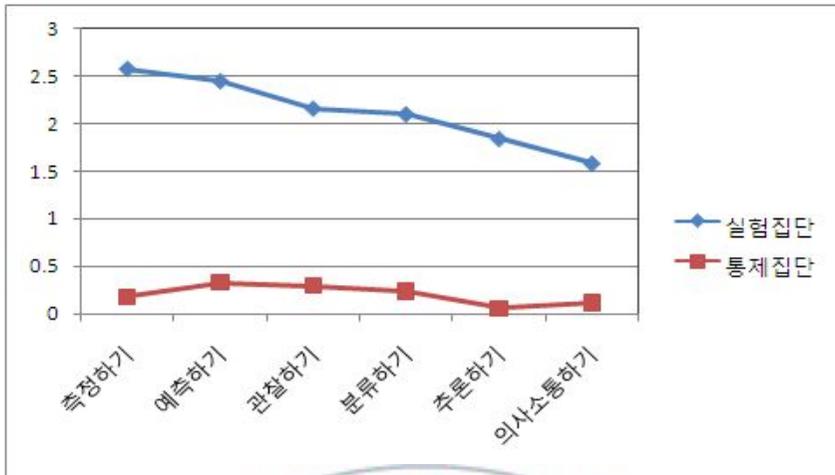
표 11에 따르면 측정하기에 대한 사전검사에서 실험집단( $M=9.58, SD=3.13$ )과 통제집단( $M=9.00, SD=2.75$ )간에 유의한 차이가 없었으나( $t=-.790, p>.05$ ) 실험처치 후 사후검사 결과 실험집단( $M=12.16, SD=2.41$ )과 통제집단( $M=9.18, SD=2.63$ )간에 매우 유의한 차이( $t=-4.719, p<.001$ )가 있는 것으로 나타났다. 또한 표 12에 의하면 ‘측정하기’는 과학적 과정기

술의 하위요소 중 가장 큰 증가량을 보인 요소로 실험집단( $M=2.58$ ,  $SD=1.96$ )의 측정하기에 대한 사전-사후 점수 증가량은 통제집단( $M=0.18$ ,  $SD=0.68$ )보다 매우 높은 것으로 나타났으며 이러한 차이가 통계적으로 유의한( $t=-6.449$ ,  $p<.001$ )것으로 확인되었다.

표 11에 따르면 추론하기에 대한 사전검사 결과 실험집단( $M=9.48$ ,  $SD=2.42$ )과 통제집단( $M=8.85$ ,  $SD=2.25$ )간에 매우 유의한 차이( $t=-1.088$ ,  $p>.05$ )가 나타나지 않았으나 실험처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=11.32$ ,  $SD=2.04$ )과 통제집단( $M=8.91$ ,  $SD=2.31$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-4.420$ ,  $p<.001$ )가 있는 것으로 나타났다. 표 12에 의하면 ‘추론하기’는 과학적 과정기술의 하위요소 중 두 번째로 큰 증가량을 나타낸 요소로 실험집단( $M=1.84$ ,  $SD=0.97$ )의 추론하기에 대한 사전-사후 점수 증가량은 통제집단( $M=0.06$ ,  $SD=0.61$ )에 비해 높게 나타났으며 이러한 두 집단간 차이는 유의한( $t=-8.722$ ,  $p<.001$ ) 것으로 밝혀졌다.

표 11에 따르면 의사소통하기에 대한 사전검사에서 실험집단( $M=8.65$ ,  $SD=2.39$ )과 통제집단( $M=8.30$ ,  $SD=2.13$ )간에 유의한 차이가 없었으나( $t=-.606$ ,  $p>.05$ ) 실험처치 후 사후검사에서 실험집단( $M=10.23$ ,  $SD=2.16$ )과 통제집단( $M= 8.42$ ,  $SD=2.26$ )간에 통계적으로 유의한 차이( $t=-3.256$ ,  $p<.01$ )가 있는 것으로 밝혀졌다. 또한 표 12에 의하면 실험집단( $M=1.58$ ,  $SD=1.20$ )의 의사소통하기에 대한 사전-사후 점수 증가량이 통제집단( $M=0.12$ ,  $SD=0.60$ )에 비해 높게 나타났으며 이러한 차이는 통계적으로 유의미하였다( $t=-6.074$ ,  $p<.001$ ).

이와 같이 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 유아들은 참여하지 않은 유아들에 비해 과학적 과정기술 및 과학적 과정기술을 구성하는 모든 하위요소에서 더 높은 향상을 보였으며 이러한 두 집단간 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 밝혀졌다.



<그림 5> 과학적 과정기술 하위요소간 사전-사후 점수 증가량 비교

그림 5는 두 집단의 과학적 과정기술의 하위요소별 비교를 위하여 각각의 증가량을 시각화한 그래프이다. 그림 5에 따라 실험집단의 하위요소간 사전-사후 점수 증가량을 비교해보면 측정하기( $M=2.58$ ,  $SD=1.96$ )와 예측하기( $M=2.45$ ,  $SD=1.29$ )에서 사전-사후 점수의 증가량이 매우 두드러지게 나타났으며 증가량의 크기는 측정, 예측, 관찰, 분류, 추론, 의사소통의 순으로 확인되었다. 통제집단의 경우 각 하위요소의 사전-사후 점수 증가량이 실험집단에 비해 매우 낮은 수준으로 나타났으며 추론하기( $M=0.06$ ,  $SD=0.61$ )에서는 거의 증가되지 않았음을 알 수 있다.

이상의 결과들을 종합해 볼 때 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동은 유아들의 과학적 과정기술 향상에 긍정적인 영향을 미치고 있다고 해석할 수 있다.

## V. 결론 및 논의

본 연구는 소리를 매개로 한 음악과 과학통합활동이 유아들의 음악적 개념과 과학적 과정기술에 어떠한 영향을 미치는지 알아보기 위한 목적으로 실시되었다.

### 1. 논의

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 설정된 연구문제의 검증결과를 논의하면 다음과 같다.

첫째, 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동은 유아의 음악적 개념과 각각의 하위요소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는 악기를 통한 풍부한 소리 체험과 다양한 음악 활동은 유아의 음악적 개념 형성을 돕는다는 견해(송주승, 주영은, 2006; 이경희, 2008; Greenberg, 1979) 및 소리를 중심으로 음악과 과학의 통합활동을 실시한 결과 유아의 음악적 개념이 향상되었다고 밝힌 안경숙, 이옥주(2003)의 연구 결과와 일치하는 것이며 음악과 타영역과의 통합활동이 유아의 음악능력을 증진시킨다는 연구들(김영연, 1997; 단은미, 2009; 이인원, 김숙자, 2006; 임은애, 2008)과도 그 맥을 같이 하는 것이다. 또한 인간은 하나의 문제를 사고할 때보다 다른 개체와의 연관성이나 공통요소를 통해 이해할 때 더 효과적인 개념을 형성할 수 있다(이정은, 2003)는 주장을 지지하며 효율적인 학습을 위해서 교사가 다양한 영역의 교육방법을 사용할 것을

주장한 다중지능이론 및 인지과학이론의 주장을 뒷받침하는 결과이다.

박명숙(2001)은 음악적 개념이 실제적 음악활동과의 감각적 접촉을 통해 유아가 다양한 소리의 성질을 이해하고, 분석하고, 분류하며, 구별하는 능력을 발달시킴으로써 형성된다고 하였으며 Orff와 MMCP는 악기연주 경험을 통해 유아의 음악적 개념은 더욱 명료해 질 수 있다고 밝혔다(Wheeler & Raebeck, 1972; Thomas, 1970). 실험집단 유아들의 음악적 개념이 향상된 것은 다양한 사물과 사건, 행동을 관계지어 볼 수 있는 풍부한 음악 활동과 악기를 통해 음의 성질을 이해하고 구별하거나 식별 및 분류해보는 직접적인 과학적 탐구의 기회를 동시에 경험한 결과와 관련이 있는 것으로 추정할 수 있다.

유아들은 자신의 의문에 대한 답을 얻기 위해 과학적 과정 기술을 사용하며(Renner & Marek, 1990) 과학의 과정활동을 스스로 체험해 보는 것은 유아의 개념 형성에 직접적 영향을 미친다(김미경, 1990; Althouse, 1988; Martin, 2001). 처치 과정에서 유아들은 악기를 관찰하고 실험하는 활동을 통해 소리가 어떻게 발생하는지, 소리가 어떻게 전달되는지 그리고 소리의 크기, 길이, 음색, 고저가 어디에서 기인하는지 등에 대한 의문에 대한 답을 얻기 위해 질문, 관찰, 측정, 분류, 예측, 추론, 의사소통 등의 과정 기술을 사용함으로써 소리의 물리적 특성에 관한 사실, 규칙, 법칙, 일반화된 개념을 알게 되었을 것이라 추측할 수 있으며 이는 음악적 개념에 영향을 미쳤으리라 해석해 볼 수 있다.

음악적 개념의 하위요소에서 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 유아들은 음색과, 셈여림, 가락에서 상대적으로 높은 향상을 나타냈다. 유아들은 활동이 진행되는 동안, 한 가지의 악기에서 낼 수 있는 다양한 소리를 탐색하고 악기의 재료에 따른 소리의 질을 비교함으로써 악기의 재료와 구조가 음색과 밀접한 관계가 있음을 알게 되었다. 또한 악

기를 이용한 다양한 실험활동은 ‘소리의 음향학적 현상’을 유아 스스로 발견하고 학습하게 했으며 이를 표현활동에 연결시켜 적용함으로써 음색, 가락, 셈여림, 개념이 향상된 것으로 볼 수 있다. 이와 같은 결과는 악기의 활용이 유아들이 음색을 발견하는데 결정적인 도움을 주며 음의 높낮이, 음의 길이, 음의 강약 등의 기본 개념의 교수·학습에 도움이 된다고 한 Aronoff(박명숙, 2001, 재인용)와 안재신(1996)의 주장을 지지하는 것이다.

한편, 9세 이전의 아동들은 화음에 대한 관심이 저조하며 음악적 개념 중 화성에 대한 지각은 비교적 늦게 발달한다는(이성삼, 1995) 주장이 있다. 그러나 본 연구 결과 화음 개념에서 실험집단과 통제집단 간에 유의한 차이가 나타났다. 이는 악기의 활용이 유아의 화음에 대한 관심을 높일 수 있다는 주장(전인옥, 이숙희, 1997)을 지지하는 것으로 보이며 청각 발달이 가장 예민한 유아기에 흥미롭고 체계적인 화음 지도가 이루어질 필요가 있음을 시사한다고 본다.

둘째, 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 실험집단의 유아들이 참여하지 않은 유아들보다 과학적 과정기술과 각각의 하위요소에서 더 높은 향상을 보였다. 이러한 결과는 과학과 타교과와의 통합활동이 유아의 과학적 과정기술을 증진시켰다는 연구결과(권영례, 1997; 김숙자, 2001; 이정화, 배소정, 2003; Kolakowski, 1992)들과 맥을 같이 하는 것이며 음악이 과학의 학습발달을 도울 수 있다고 밝힌 Greenberg(1979)와 ‘소리의 음향학적 측면’은 음악뿐만 아니라 과학적 측면에서도 다루어질 수 있다고 주장한 McIntyre(1981), 안경숙과 이옥주(2003)의 견해를 지지하는 것이다. 즉, 과학적 원리를 내포한 악기를 소재로 음악과 과학을 연관 지음으로써 유아에게 다양한 소리의 성질을 탐색하고 실험해보고 싶은 호기심을 자극시켰고 이러한 관심과 호기심이 유아들의 과학적 탐구활동

에 몰두하게 하는 상황적 맥락을 제공하여 자연스럽게 과학적 과정기술이 향상되었다고 볼 수 있다.

유아들은 발달특성상, 주의집중 시간이 짧다. 이러한 유아들에게 효율적인 학습을 기대하기 위해서는 높은 수준의 흥미와 즐거움을 제공하는 것이 중요하다. 유아들은 악기에 대한 호기심과 흥미가 매우 높으며 악기는 유아의 행위에 의한 반응을 즉시 확인할 수 있는 매체이다(박명숙, 2001). 악기의 이러한 특성으로 인해 유아들은 소리의 발생 및 성질에 관한 관찰 활동에 지속적인 관심을 갖고 참여하였으며 이는 과학적 과정기술의 다른 하위요인들을 향상시키는 기반이 되었다고 추론해 볼 수 있다. 과학의 '탐구'는 '관찰'하는 것으로부터 시작되며, '관찰'은 '주의집중'에 의해서 시작되기 때문이다(Lind, 1996). 이는 직접 행위를 가하고 그 반응을 관찰할 수 있는 매체가 유아들에게 적절하며 매체를 통해 이루어지는 탐구 과정을 통해 개념에 대한 이해가 심화되어 갈 수 있다고 한 선행연구들(이경우·조부경·김정준, 1999; Kamii & Devries, 1978)과도 일맥상통한다고 볼 수 있다.

소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에 참여한 유아들이 특히 측정능력에서 가장 큰 향상을 보인 것은 유아들이 악기의 재료, 재료의 양, 크기 및 구조에 따라 달라지는 여러 가지 소리의 형태를 경험하는 과정에서 자연스럽게 다양한 측정의 경험들을 반복적으로 제공받았기 때문으로 생각해 볼 수 있다. 또한 측정은 관찰과 분류 능력을 향상시킬 수 있고(김미경, 1997; Martin, 1997) 다른 사람과 효과적으로 의사소통할 수 있는 능력과 근본적으로 관련되어 있다(Sagan, 1989)는 연구결과들을 고려해 볼 때 측정기술의 향상은 관찰하기, 분류하기, 의사소통하기 기술의 향상에 긍정적인 영향을 미쳤으리라 추측해 볼 수 있다.

Atkinson과 Flear (1995)에 의하면, 유아들은 물리적 활동 과정에 참여

하는 동안 효과적인 과제 수행을 위하여 조사, 탐구, 토론 등에 필요한 과학적 과정기술을 사용할 수 있는 기회를 충분히 제공받을 수 있다고 하였다. 또한 Chaille와 Britain (1991)은 물리적 활동을 진행할 때 교사가 개방형 질문을 적극 활용함으로써 유아들의 인지적 갈등을 유도할 수 있고 그 결과 유아들의 활동이 보다 다양한 방법으로 발전될 수 있을 뿐 아니라 지속적인 과학적 과정이 일어날 수 있다고 보았다. 이런 점을 고려해 볼 때, 본 연구에서 유아들에게 악기 탐색 및 악기 만들기와 같은 소리에 관한 물리적 활동을 진행하도록 한 것이 유아들의 과학적 과정기술 사용의 기회를 제공한 것으로 볼 수 있다. 이와 더불어 자유선택활동으로 악기를 접한 통제집단 유아들과 달리 교사로부터 수업을 처치 받은 실험집단 유아들은 통제집단에 비해 관찰, 분류, 추론, 의사소통, 예측하는 과정에서 보다 높은 빈도로 교사와 상호작용을 하였음을 유추해 볼 수 있고, 처치 과정에서 교사가 유아들에게 악기의 음향학적 측면(소리의 발생, 성질, 현상)에 대해 개방형 질문(특히, 예측, 추론, 의사소통에 대한)을 많이 사용했던 것이 실험집단 유아들의 과학적 과정기술의 향상을 유도한 것이라 해석된다.

Singley와 Anderson(1989)은 공통된 인지적 요소를 지니고 있거나 또는 근간이 되는 추상적 구조를 공통적으로 지니고 있는 과제들에서 학습의 전이효과가 상승된다고 하였다. 본 연구에서 과학적 과정기술은 음악적 개념의 이해를 돕는 보조적인 형태로 제공된 것이 아니라 교과목의 독자성을 유지하면서 적극적으로 활용된 점이 과학적 과정기술을 향상시킨 하나의 요인으로 추정해 볼 수 있다.

## 2. 결론 및 제언

이상과 같은 논의를 토대로 결론을 내려 보면, 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동에서 음악은 과학활동을 위한 동기유발을 제공하고 과학적 탐구과정은 음의 음향학적 현상을 설명하는 방법으로 제공됨으로써 유아의 음악적 개념과 과학적 과정기술이 동시에 향상되었다고 해석해 볼 수 있겠다. 이런 점에서 악기 탐색 및 악기 만들기와 같은 소리에 관한 물리적 활동은 유아의 과학적 과정기술의 향상에 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것으로 제안하고자 한다. 또한 본 연구의 결과는 음악과 과학 두 교과 간에 ‘소리’라는 공통적인 요소가 존재하므로 두 교과를 유의미하게 통합할 수 있다는 논지(Rogers, 2004; 안경숙, 이옥주, 2003)에 대한 실증적 근거를 제시하였으며 음악·과학 통합활동의 효과를 음악적 측면뿐만 아니라 과학적 측면까지 밝혔다는 점에서 의의가 있다 하겠다. 나아가 공통된 개념 및 요소를 중심으로 하는 교과 간 통합교육의 필요성과 효용성을 재인식시켜 준다.

끝으로 본 연구의 제한점을 토대로 후속연구에 대한 제언을 하고자 한다. 본 연구에서는 음악적 개념 검사도구의 신뢰도가 양호한 수준에 다소 미치지 못했다. 일반적으로 검사도구의 신뢰도 계수(Cronbach  $\alpha$ )가 .7이상이어야 양호하다고 할 수 있으나 본 연구에서 사용된 검사도구는 .687로 양호수준에 약간 미흡했다. 이는 각 하위요소의 문항수가 적었던 것(대부분 2문항으로 구성)에서 비롯된 것으로 해석해 볼 수 있겠으나 추후 연구에서는 이러한 점을 보완한 음악적 개념 검사도구가 필요하리라 본다.

## 참고문헌

- 교육과정개정연구위원회(1996). **통합교과의 교육과정: 교과서 구조개선**. 한국교육개발원.
- 교육부(2008). **유치원 교육과정 해설**. 교육과학기술부.
- 곽병선 외(2002). **교육과정: 이론과 실제**. 서울: 교육과학사.
- 구혜현(2007). 수학과 과학 통합 활동이 유아의 측정능력과 문제해결능력에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 권영례(1997). 수·과학 통합 활동 프로그램 개발에 관한 연구. **한국방송대학교 논문집**, 22, 346-363.
- 권영례(1995). **유아과학교육**. 서울: 한국방송통신대학출판부
- 강신영 (2007). 음악적 개념 중심의 통합적 유아 음악감상과 표현활동의 적용 효과. 원광대학교 대학원 박사학위논문.
- 기청(1989). 포괄적 음악교육과 MMCP의 나선형학습. **음악교육**, 40, 64-66
- 김광자(2004). 포괄적 음악교육에 기초한 유아의 음악적 능력 증진 프로그램 개발 및 효과검증. 서울여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김명순, 조경자(2003). **유아를 위한 음악교육의 이론과 실제**. 서울: 다음세대
- 김미경(1990). **유아를 위한 과학교육**. 서울: 양서원.
- 김미경(1997). **영·유아 과학교육**. 서울 : 학지사.
- 김부남(2008). 중학교 미술과와 음악과의 교과 통합 프로그램 연구 : 사조별 비교분석을 중심으로. 성신여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김송란(1999). 유아교육기관의 음악교육 실태에 관한 연구. 우석대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 김숙자, 현금자(2004). 유아 과학교육 활동을 중심으로 한 수와 사회교육 통합 사례분석. **한국영유아보육학**, 38, 127-151
- 김숙자(2001). 수·과학 통합 활동이 유아의 수학과 과학 탐구 능력에 미치는 영향. **미래유아교육학회지**, 8(1), 173- 203.
- 김영연(1996). **유아음악교육론**. 서울: 학지사.
- 김영연(1997). 동요분석을 통한 통합적 유치원 음악수업모델. **음악교육연구**, 16, 1-28
- 김재복(2000). **통합교육과정**. 서울: 교육과학사.
- 김용님(2003). 생태학적 접근의 과학활동이 유아의 과학적 능력에 미치는 영향. 원광대학교 대학원 박사학위논문.
- 김윤지(2007). 음악교과와 타교과와의 통합 수업을 위한 지도 방안 연구- 중학교 3학년을 중심으로- 한양대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김은심(1994). 유치원의 동작교육 현황에 관한 연구. **유아교육연구**, 14(2), 135-151
- 김은정(2002). 탐구적 과학 교수-학습법이 소리를 매개로 한 유아의 개념 형성 및 탐구 능력에 미치는 영향. 덕성여자대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김혜경(1996). **유치원 음악교육의 이론과 실제**. 서울: 창지사
- 김혜경, 오숙현(2009). 오감활용 미술·과학 통합활동이 유아의 미술능력 및 관찰태도에 미치는 영향. **미래유아교육학회지**, 16(2), 119-138
- 김혜연, 장예원(1999). 유아 음악 개념 교육의 실태에 관한 연구. **제주관광대논문집**, 5, 157-182
- 남기원(2000). 실험구성활동이 유아의 과학과정기술에 미치는 영향. 중앙대학교대학원 석사학위논문.
- 단은미(2009). 동화를 활용한 음악감상 활동이 유아의 음악능력 발달에 미

- 치는 영향. 한양대학교 대학원. 석사학위논문.
- 덕성여자대학교 대학원(2002). 유아 과학 활동과 통합된 과학 능력 평가  
도구의 개발: 과학적 태도, 탐구능력, 과학개념에 대한 평가. **덕성여  
자대학교 논문집, 4**
- 류경화(1998). **유아음악활동**. 서울: 동문사.
- 박명숙(2001). 음 개념 발달을 위한 타악기 활용에 관한 기초 연구. **강남  
대학교 논문집, 38, 1-25**
- 박문지(2007). 소리탐색을 통한 창안악기 만들기와 음악표현 연구. 한국교  
원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박진성, 신현정(2009). 수학-음악 통합 집단게임 활동이 유아의 수학능력  
과 음악능력 향상에 미치는 영향. **한국영유아교원교육학회, 13(3),  
97-116**
- 방금주, 민경훈(2007). 미국의 통합 음악교육과정에 대한 연구. **낭만음악,  
19(2), 198-243.**
- 석문주(1996). **음악적 성장을 위한 음악과 교수-학습 지도**. 서울: 풍남사
- 송수현(2004). 통합적 접근을 통한 음악활동이 유아의 음악능력과 정서지  
능 발달에 미치는 영향. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 송배란(2002). 통합적 접근에 의한 물리적 지식 활동 경험이 유아의 과학  
적 개념 및 탐구능력에 미치는 효과. 서원대학교 교육대학원 석사학  
위논문.
- 송여숙(1998). **유아 음악 활동의 이론과 실제**. 서울: 도서출판서원.
- 송연아(2001). 리듬악기를 이용한 음악활동이 유아의 음악능력 발달에 미  
치는 영향. 원광대학교 대학원 석사학위논문.
- 송윤나(2000). 체계적인 유아음악교육 방안에 관한 연구. 서원대학교 교육  
대학원 석사학위논문

송주승, 주영은(2006). 음악감상 수업이 음악적 개념형성에 미치는 영향.

**미래유아교육학회지, 5(2)**

승윤희(2001). 음악정보의 처리과정과 창의적 사고의 이해 -정보처리이론과 신경과학 연구에 기초하여, **음악교육연구, 21**, 27-51

안경숙, 이옥주(2003). 소리를 매개로 한 음악과 과학교육 통합 활동이 유아의 음악적 개념에 미치는 영향. **음악교육연구, 24**, 1-17.

안경희(2008). 유아 미술과 과학 통합활동이 과학적 문제해결력에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문.

안재신(1996). **유아음악교육**. 서울: 교육과학사.

안재신(2005). **유아음악교육**. 서울: 교육과학사.

엄승아(2002). 글 없는 그림책과 음악의 통합적 접근이 유아언어의 이해력과 표현력에 미치는 영향. 동국대학교 교육대학원 석사학위논문.

오상희(1992). 우리나라 유치원의 악기지도에 관한 실태분석 및 지도방법에 관한 연구. 건국대학교 교육대학원 석사학위논문.

오영미(2003). 유아교육기관의 음악지도 활동에 관한 연구. 숭실대학교 교육대학원 석사학위논문.

오유미(2004). 통합 활동에 의한 과학 교육이 '나무', '소리'에 대한 유아의 과학적 개념·태도에 미치는 영향. 중앙대학교 대학원.

유경숙(1999). 구성주의에 기초한 밀가루점토활동 구성방식에 따른 유아의 과학적 개념, 과정기술 및 태도의 차이 분석. 중앙대학교 대학원 박사학위논문.

유지연(2002). 수학·음악 통합 활동이 유아의 패턴 이해 능력에 미치는 영향. **열린교육실행연구, 5**, 53-78.

윤은미(2007). Gordon의 음악학습이론에 기초한 유아 음악과 동작의 통합 활동 프로그램구성 및 적용 효과. **유아교육학논집, 11(3)**, 123-153.

- 이경민(2000). 상호작용적 교수법에 의한 과학교육이 유아의 과학적 개념 탐구능력태도에 미치는 효과. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 이경우, 조부경, 김정준 (1999). **구성주의 이론에 기초한 유아과학교육**. 서울: 양서원.
- 이 경우, 장혜순, 조부경, 김정준(1998). **유아과학교육의 문학적 접근**. 서울: 창지사.
- 이선규(2004). 유아의 청취능력 향상을 위한 작품선곡의 연구. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.
- 이성삼(1995). **음악교육학개설**. 서울: 현대음악출판사.
- 이수연(2001). 탐구학습센터에서의 과학활동경험이 유아의 과학과정기술과 과학활동 흥미도에 미치는 효과. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이영석, 이정화(2000). **영역별 포트폴리오 평가방법의 적용원리와 실제**. 서울: 교육과학사.
- 이옥순(2004). 음악 감상 통합활동이 유아의 감정지능에 미치는 영향. 성균관대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이윤정(2006). 산책활동을 통한 자연물 관찰활동이 유아의 과학적 탐구능력에 미치는 영향. 중앙대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이인원, 김숙자(2006). 음악과 수학 통합활동이 유아의 음악능력과 수학기념 형성에 미치는 영향. **열린유아교육연구**, 11(2).
- 이정근 (2003). 음악 외 분야와의 통합을 통한 음악 요소 및 표현 원리 지도 방안 연구—. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이정은(2003). 음악과 인접교과와의 통합학습에 관한 연구방안. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이홍수(1992). **느낌과 통찰의 음악교육**. 서울: 세광음악출판사.

- 이정화, 배소정(2003). 문학을 통한 과학활동이 유아의 과학적 탐구능력 및 태도향상에 미치는 효과. **미래유아교육학회지**, 10(1), 6-83.
- 임민정(2006). 자연 산책을 통한 탐구활동이 유아의 과학적 능력에 미치는 영향. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 임은애 (2008). 동작·그림·언어를 통합한 음악교육 프로그램이 유아의 음악적 이해력과 흥미에 미치는 영향. **유아교육연구**, 28(5), 197-222.
- 장영희(2004). 유아의 음악감상을 통한 통합적인 음악활동이 음악능력 및 음악적 창의력에 미치는 영향. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 전명남, 정정희(2002). 통합적 유아 과학 교육과정의 접근 방식. **한국콘텐츠학회 논문지**, 2(2), 10-15
- 전인옥, 이숙희(1997). **유아음악교육**. 서울: 한국방송통신대학교.
- 정국희(2007). 통합적 음악활동이 만 3세 유아의 발달 및 음악능력에 미치는 영향. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정지원(2002). 유아 음악 개념 학습을 위한 교육용 소프트웨어 개발. 중앙대학교 대학원 석사학위논문.
- 조형숙(2001). 탐구능력 향상을 위한 창의적 실험구성 프로그램 개발 및 평가 연구. **유아교육연구**, 21(3), 27-28
- 조부월(2004). 유아의 발달에 적합한 유아수업절차 모형의 적용 효과 -유치원 과학활동 중심으로- 성균관대학교 대학원 박사학위논문.
- 주대창(2004). 통합적 음악수업의 구성 원리 및 전개. **낭만음악**, 16(2).
- 최석란(2009). 유아과학교육 : 과학개념발달과 적용. **서울여자대학교 사회과학논총**, 16, 17-34.
- 최안좌(2006). 통합적 과학 놀이 활동이 유아의 과학적 개념 및 탐구능력에 미치는 효과. 남부대학교 교육대학원 석사학위논문

- 최영숙(1982). 유치원 음악교육에 관한 실험연구. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 최인숙(2000). **탐구하며 문제해결력을 키우는 유아교육**. 서울: 학지사
- 최인숙(2001). 과학주제 중심의 통합교육이 유아의 창의성에 미치는 영향. **열린유아교육연구**, 6(3), 1-26.
- 홍혜경, 김영옥(2001). 유아 사회교육과 수학교육의 통합적 접근을 위한 기초 연구. **유아교육연구**, 21(1), 27-43.
- Althouse, R. (1988). *Investigating science with young children*. NY: Teacher College Press.
- Andress, B. (1995). **유아를 위한 음악교육**. 김영희, 이은화 (역). 서울 : 교문사 (원저 1973년 출판)
- Atkinson, S. & Fleer. M. (1995). *Science with reason*. Portsmouth. NH: Heinemann
- Armstrong(2007). **다중지능과 교육**. 전윤식, 강영심 (역), 서울 : 중앙적성출판사 (원저 2000년에 출판)
- Bamberger, J. (2000). Music, math and science. *Journal for Learning through Music*. summer 2000, 32-35
- Barrett, J. R. (2001). Interdisciplinary work and musical integrity. *Musical Educater's Journal*, 87(5), 27-31
- Berke, M. K. (2000). Curriculum integration: A two way street. *General Music Today*, 14, 9-15
- Campbell, P. S., Scott-Kassner, C. (1995). *Music in childhood*. MY: Schimer Book
- Carin, A. A. & Sund R, B. (1985). *Teaching science through discovery*. D.H: Bell & Howell Company.

- Chaille, C. & Britain, L. (1991). *The Young child as scientist: A constructivist approach to early childhood science education*. New York: Longman.
- Chaille, C. & Britain, L. (1997). *The young child as scientist: A constructivist approach to early childhood science education*. New York: Harper Collins.
- Chen, J-Q. (2001). **프로젝트 스펙트럼2. 유아를 위한 활동**. 안영진, 이성숙 (역). 서울 : 창지사. (원서 1998에 출판)
- Copeland, R. (1988). *Mathematics and the elementary teacher* (2nd ed). PA: W.B. Saunders.
- Devries, R., Zan, B., Hildebrandt, C., Edmiaston, R., Sales, C. (2002). **구성주의 유아교육교수법**. 곽향림, 허미화, 김선영 (역), 서울 : 창지사(원서 2002년에 출판).
- Dutton, W. H., & Dutton, A. (1991). *Mathematics children use and understand*. Mountain View, CA: Mayfield.
- Ebenezer, J. V. & Conner, S. (1998). *Learning to teach science: A model for the 21st century*: Upper Saddle River, N.J: Merrill.
- Fogarty(1991). *The mutiful school: How to integrated the curricula*. CA: Sage Pubns.
- Gardner H. (1983). *Multiple intelligence : The theory of in practice*. Basic A Division of Harper Collins Publishers. Inc.
- Gray, V. (1967). The study of music in the elementary school. *Music Educator's National Conference*.
- Goldberg, L. (1982). Learning how to learn. *Science and Children*. 20(6), 13-40.

- Goldberg, M. & Scott-Kassner, C. (2002). *Teaching other subjects through music. New handbook of research on music teaching and learning*. Oxford: Oxford University Press
- Greenberg(1979). *Your children need music*. Englewood Cliffs. N.J: Prentice-Hall.
- Harlan, J. D. (1992). *Science experiences for the early childhood years*. NY: Macmilan Publishing Company
- Harlan, J. D., & Rivikin, M. S(2000). *Science experiences for the early childhood years: An integrated approach*. (Eds). New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Hoffer, C. R. (1993). *Introduction to music education*. Belmont, CA: Wadsworth
- Holt, B.G. (1990). *Science with young children*. Washington, DC: NAEYC
- Huntley, M. A. (1998). Design and implementation of a framework for defining integrated mathematics and science education. *School Science and Mathematics*, 98(16), 320-327
- Ingram, J, B. (1979). *Curriculum integration and lifelong education*. N.J: Pergamon Press.
- Jacobson, W. J. & Bergam, A. B. (1980). *Science for children*. N.J: Prentice -hall
- Kamii, C. & DeVries, R. (1978). *Physical knowledge in preschool education: Implications of Piaget's theory*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- Kolakowski, J. S. (1992). *Liking math with literature*. Greensboro, NC:

Carson Dellosa.

- Kotar, M. (1988). Firsthand experience firsthand knowledge. *Science and Children*. May. 1988
- Lind, K. K. (1996). *Exploring science in early childhood: A developmental approach*. NY: Delmar Publishers.
- Lindberg, L. & Swedlow, R. (1976). *Early childhood education: A guide observation and participation*. Boston: Allyn & Bacon.
- Martin, D. J. (1997). *Elementary science method: A constructivist approach*. NY: Delmar Publishers.
- Martin, D. J. (2001). *Constructing early childhood science*. NY: Delmar Publishers.
- Martin, R, Sexton, C., Gerlovich, J. (2001). *Teaching science for all children(2nd ed)*. Needham Heights, MA: Allyn and Bacon.
- McIntyre, M. (1981). The sound of music. In M. McIntyre(1984). *Early childhood and science*. Washington, D.C: NSTA
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington DC: National Academy Press.
- Philpott, C. & Plummeridge, C.(2001). *Issues in music teaching*. New York: Routledge.
- Renner, J. W. & Marek, E. A. (1990). An educational theory base for science teaching. *Journal of Research in Science Researching*. 27(3), 243.
- Raper, G. & Stringerm, J. (1987). *Encouraging primary science*. London: Cassell.
- Roederer (1978). *Introduction to the physics and psychophysics*. New

- York: Springer-Verlag.
- Rogers, G. L.(2004). Interdisciplinary lesson in musical acoustic: The Science-math-music connection, *Music Educators Journal*, 91(1), 25-30.
- Sagan, C. (1989). Why we need to understand science. *Parade*, 10, 6-13
- Schilling, W. A. (2002). Mathematics, music and movement, exploring concepts and connections. *Early Childhood Education.*, 29(3), 179-184
- Singley, K., & Anderson, J. R. (1989). *The transfer of cognitive skill*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Susan M. K. & Rebecca C. B. (2006). **통합교육과정**. 박영무·강현석·김인수·허영식 (역) 서울 : 원미사 (원서 2002년에 출판)
- Thomas, R. B. (1970). MMCP : Final report. Washington, D.C: U.S Office of Education, Bureau of Research, August.
- Veblen, K., & Elliot, D. J. (2000). Intergration: for or against? *General Music Today*, 14(1), 4-8.
- Webster, P. R. & Schlenrich, K. (1982). Discrimination of pitch direction by preschool children with verbal and nonverbal tasks, *Journal of Research in Music Education*, 30(3), 151-162
- Wheeler, L, & Raebeck, L. (1972). *Kadaly and orff adapted for the elementary school*. Sacramento: Wm, C. Brown Company publishers.
- Wiggins, J. & Wiggins, R(1997). Integrating through conceptual connection, *Music Educators Journal*, 83(4), 38-41.

Wiggins, R. (2001). Interdisciplinary curriculum: Music education concerns. *Music Educators Journal*, 87, 40-44

Zimmerman, M. P. (1971). *Musical characteristics of children*. Washington D.C: MENC



# 부록 1 : 음악적 개념 검사도구

## 음악적 개념 검사 지시문

### 1. 리듬

---

문항1. 리듬 특징에 맞추어 강박을 표현하기

지시1. 음악을 듣고 큰 소리가 나오는 부분은 발을 굴러보세요.

내용: 3박자 강박 표현(Are you sleeping, 종소리)

제시자료: 녹음테이프.

---

문항2. 리듬 유형에 따라 일정박을 표현하기

지시2-1 음악을 듣고 박자에 맞추어서 손뼉을 쳐보세요.(유모레스크).

지시2-2 음악을 듣고 박자에 맞추어서 무릎을 쳐보세요.(젓가락행진곡)

내용: 4박의 예비박을 교사가 제시해주면 유아가 시행한다.

---

문항3. 주어진 두 개의 다른 리듬 유형을 분별하기

지시3. 선생님이 들려주는 소리를 잘 들어보세요. 들려주는 소리가 같으면 ‘같다’ 소리가 서로 다르면 ‘다르다’라고 대답하세요.

내용: ♪♪♪♪♪, ♪♪♪♪♪,

제시자료: 녹음테이프

---

문항4. 리듬패턴을 모방하기

지시4. 선생님이 들려주는 소리와 똑같이 연주해보세요.

내용: ♪♪♪♪♪, ♪♪♪♪♪

제시자료: 녹음테이프

---

### 2. 선율

---

문항5. 음의 높낮이를 신체 동작으로 나타내기

지시5. 음악을 듣고 가장 높은 소리가 날 때는 손을 높이 들고 가장 낮은 소리가 들릴 때는 손으로 다리를 짚어보세요.

---

---

내용: 1 octave 위의 C음이 반복되는 선율노래를 2번 듣고 시행한다.

제시자료: 녹음테이프

---

문항6. 두 개의 음의 높이가 서로 같음과 다름을 구별하기

지시6. 두 개의 소리를 듣고 소리가 같으면 '같다', 소리가 서로 다르면 '다르다'라고 대답하세요.

내용: G, A / D, D

제시자료: 녹음테이프

---

문항7. 배우지 않은 짧은 동요를 2번 듣고 생각나는 부분들을 '오'나 '음' 등의 구음으로 부르기

지시7. 음악을 듣고 기억나는 부분들을 '오'나 '음'으로 불러보세요.

내용: 전래동요 남생이를 두 번 듣고 따라 부른다.

제시자료: 녹음테이프

---

### 3. 빠르기.

---

문항8. 음악의 빠르기 감지하기

지시8. 음악을 듣고 음악이 빠른지 느린지 이야기해 주세요.

내용: 베토벤 피아노 소나타 월광 1악장, 3악장

---

문항9. 점점 빠르게, 점점 느리게 리듬악기 연주하기

지시9-1 악기 소리를 듣고 똑같이 연주해보세요.

지시9-2 악기 소리를 듣고 똑같이 연주해보세요.

내용: 점점 빠르게, 점점 느리게 연주된 북 소리를 들려준다.

제시자료: 녹음테이프, 북

---

#### 4. 음색

---

문항10. 목소리를 통해 만들어지는 소리 식별하기

지시10. 여러 가지 목소리를 듣고 어떤 목소리인지 이야기해 보세요.

내용: 노래소리, 말하는 소리, 속삭이는 소리, 고함소리

제시자료: 녹음테이프

---

문항11. 음악을 듣고 악기 소리 구별하기

지시11. 음악을 듣고 악기 소리가 같은 지 다른 지 이야기해 보세요.

내용: 트라이앵글과 심벌즈 소리

제시자료: 녹음테이프.

---

#### 5. 셈여림

---

문항12. 음악 소리의 크기 구별하기

지시12. 음악을 듣고 큰 소리가 날 때는 큰 원이 그려진 카드를 작은 소리가 날 때는 작은 원이 그려진 카드를 들어보세요.

내용: 작은 세도막 형식의 동요를 A부분은 A' 부분은 크게 B부분은 작게 연주

제시자료: 녹음테이프(동요 잠자리)

---

문항13. 점점 커지고 점점 작아지는 소리를 구별하기

지시13-1. 음악이 점점 커지면 손을 점점 크게 벌리세요.(푸니쿨리 푸니쿨라 합창곡)

지시13-2. 북 소리를 듣고 북 소리가 점점 작아지면 손을 점점 작게 모으세요.

내용: 음악을 1번 듣고 시행하지 못하면 한 번 더 들려준다. 북을 *mf*로 2마디 연주하다 2마디를 점점 작게 연주

제시자료: 녹음테이프

---

## 6. 형식.

---

문항14. 음악의 형식을 분별하기

지시14. 음악을 듣고 음악이 달라지는 부분에서 막대를 들어주세요.

내용: ABA 형식의 선율 노래를 2번 듣고 시행한다.

제시자료: 녹음테이프

---

문항15. 음악의 형식을 악기 연주로 표현하기

지시15. 음악에 맞춰서 템버린을 치다가 음악이 달라지는 부분에서 템버린을 흔들어서 소리내어 보세요.

내용: 작은별 노래를 2번 듣고 시행한다.

제시자료: 녹음테이프

---

## 7. 화성

---

문항16. 화음을 인식하기

지시16. 선생님이 들려주는 소리를 듣고 몇 개의 음이 합쳐서 들리는지 이야기 해주세요.

내용: 'C'음과 'C, E'음을 동시에 친 소리를 2번 듣고 시행한다.

제시자료: 녹음테이프

---

문항17. 화음을 분별하기

지시17. 노래를 듣고 여러 명이 서로 같은 음을 부르는 부분에서는 빨간막대를 서로 다른 음을 부르는 부분에서 파란 막대를 들어보세요.

내용: '숲속을 걸어요' 부분 2부 합창을 1번 듣고 시행하지 못하면 한번 더 들려준다.

제시자료: 녹음테이프

---

## 음악적 개념 검사 개인별 평정표

소속:

이름:

생년월일:

성별:

영역	세부능력	점수			비고
		3	2	1	
리듬	1. 리듬 특징에 맞추어 강박을 표현하기				
	2. 리듬 유형에 따라 일정박을 표현하기				
	3. 주어진 두 개의 다른 리듬 패턴을 구분하기				
	4. 리듬 패턴을 모방하기				
선율	5. 음의 높낮이를 신체 동작으로 나타내기				
	6. 두 개의 음 높이를 구별하기				
	7. 배우지 않은 짧은 동요를 2번 듣고 구음으로 부르기				
빠르기	8. 음악의 빠르기 감지하기				
	9. 점점 빠르게, 점점 느리게 리듬악기 연주하기				
음색	10. 목소리를 통해 만들어지는 소리 식별하기				
	11. 비슷한 악기 소리를 구별하기				
셈여림	12. 음악 소리의 크기 분별하기				
	13. 점점 커지고 점점 작아지는 소리를 동작으로 표현하기				
형식	14. 음악의 형식을 분별하기				
	15. 음악의 형식을 악기 연주로 표현하기				
화음	16. 화음을 인식하기				
	17. 화음을 분별하기				

## 부록 2 : 과학적 과정기술 검사도구

### 1) 과학적 과정기술 검사방법: 관찰

검사 1		관찰
준비물	북 3종류, 리듬막대, 우드블록, 귀로, 아주 작은 악기이름 표, 3가지 채, 돋보기	
검 사 절 차	1. 검사자는 상자 안에 있는 악기를 유아에게 보여준다.	
	질문1	상자 안에 어떤 물건들이 있나요?
	준거1	사물을 주의집중 하여 살펴보았는가?
	2. 검사자는 유아들이 상자에서 꺼낸 악기들을 관찰하게 한다.	
	질문2	이 악기들을 잘 살펴보고 관찰하는 것이 끝났으면 끝났다고 이야기 해 주세요.
	준거2	하나 이상의 적절한 감각기능을 사용하는가? (보기, 만지기, 듣기 등)
	준거3	관찰하기 위해 도구를 사용하는가? (돋보기 사용)
	3. 검사자는 유아에게 무엇을 관찰했는지 질문한다.	
	질문3	이 악기들을 관찰하여 어떤 점을 알아냈나요? 말해보세요.
	준거	사물의 특성을 정확하게 묘사하는가? (용도, 재질, 소리 내는 방법 등)
비고	사후 검사는 준비물을 크기가 다른 상자 안에 담아 소개하고, 부분적으로 크기, 색깔, 모양이 다른 것을 사용한다.	

2) 과학적 과정기술 검사방법: 분류

검사 2		분 류	
준비물		크기가 다른 북 3종류, 리듬막대, 우드블록, 귀로, 실채, 나무채, 고무채	
검 사 절 차	1. 검사자는 물건들을 흩어놓고 유아들이 물건들을 살펴보게 한 후, 같은 점이 있는 악기들 끼리 나눌 때(묶을 때) 어떤 점에 따라 나누면 좋을지 이야기하게 한다.		
	질문1	여기 있는 악기들을 같은 점이 있는 것끼리 나누어보려고 해요. 어떤 점에 따라서 나누어보면 좋을지 말해보세요.	
	준거	분류할 수 있는 사물의 주요 특성을 알고 있는가? (악기와 채, 북과 그 외, 나무와 그 외 등)	
	2. 검사자는 유아들에게 물건들의 같은 점이 있는 것끼리 분류해 보게 한다.		
	질문2	여기 있는 악기들을 같은 점이 있는 것끼리 **가 나누어 보세요.	
	준거	준거에 의해 두 집단으로 정확히 분류하는가?	
	3. 검사자는 유아에게 분류 기준을 이야기하게 한다.		
	질문3	왜 이렇게 나누었나요? (어떤 점 때문에 이렇게 나누었나요?)	
	준거	분류 준거를 설명하는가?	
	4. 검사자는 유아에게 또 다른 방법으로 나누어 보게 한다.		
	질문3	다른 방법으로도 나눌 수 있나요?	
	준거	다양한 방법으로 정확하게 분류하였는가?	
비고	사후 검사는 준비물을 크기가 다른 상자 안에 담아 소개 하고, 부분적으로 크기, 색깔, 모양이 다른 것을 사용한다.		

### 3) 과학적 과정기술 검사방법: 예측

검사 3		예 측	
준비물		트라이앵글, 공명실로폰, 채	
검 사 절 차	1. 트라이앵글을 손으로 잡고 칠 때와 손잡이를 잡고 칠 때 중 어떤 경우에 더 긴 소리 및 높은 소리가 날 지 예측해보게 한다.		
	질문1	트라이앵글을 손으로 잡고 칠 때와 손을 떼고 칠 때, 언제 긴 소리가 날까요? 트라이앵글을 손으로 잡고 칠 때와 손을 떼고 칠 때 언제 더 높은 소리가 날까요?	
	준거	알고 있는 지식에 기초하여 예측하는가?	
	2. 검사자는 유아가 트라이앵글을 손으로 잡고 칠 때와 손잡이를 잡고 칠 때 관찰할 시간을 준다.		
	3. 공명바에 손을 대고 칠 때와 손을 떼고 칠 때, 언제 긴 소리 및 큰 소리가 날 지 예측하게 한다.		
	질문2	공명바를 손을 대고 칠 때와 손을 떼고 칠 때 언제 긴 소리가 날까요? 공명바를 손을 대고 칠 때와 손을 떼고 칠 때 언제 높은 소리가 날까요?	
	준거	새로운 정보에 기초하여 예측하는가?	
	질문3	왜 그렇게 생각했나요?	
	준거	예측할 때 적절한 이유를 제시하는가?	
	4. 유아의 생각이 맞는지 알아보기 위해 무엇을 할 수 있는지 질문한다.		
질문4	○○의 말이 맞는지 틀리는지 어떻게 알아볼 수 있나요?		
준거	예측의 정확성을 알아보기 위해 실험하고 이전의 경험이나 사전지식과 비교한다.		
비고	사후 검사는 각각의 악기의 종류는 같으나 부분적으로 모양, 색깔, 길이가 다른 것을 사용한다.		

#### 4) 과학적 과정기술 검사방법: 측정

검사 4		측 정
준비물		크기가 같으나 안에 든 재료의 양이 다른 에그쉐이커 2개, 바둑알 5개, 솜공 5개, 양팔저울, 줄자, 전자저울, 나침반
검 사 절 차	1. 검사자는 유아에게 두 개의 쉐이커를 보여주고 어떤 쉐이커가 더 무거운지 알아보라고 말한다.	
	질문1	이 두 개의 쉐이커 중에서 어떤 것이 더 무거운지 알려면 어떻게 해야 할까요? 말해보세요.
	준거	적절한 측정 유형을 선택하는가?(무게를 재야해요)
	2. 검사자는 유아에게 어떤 것이 무거운지 측정하게 한다.	
	질문2	여기에 있는 물건들을 마음대로 이용해서 어떤 것이 더 무거운지 알려주세요.
	준거	적합한 측정도구를 사용하는가? (양팔저울 사용)
		측정 기술을 적절하게 사용하는가? (두 개의 저울에 각각 놓기)
	3. 검사자는 두 개의 쉐이커의 무게를 같게 만들어보라고 말하고 유아를 관찰한다.	
	질문3	두 개의 쉐이커의 무게를 같게 만들어 볼 수 있나요?
준거	적절한 측정단위를 선택하는가? (바둑알을 가벼운 쪽 저울에 담기)	
비고	사후 검사는 준비물을 크기가 다른 상자 안에 담아 소개하고, 부분적으로 크기, 색깔, 모양이 다른 것을 사용한다.	

5) 과학적 과정기술 검사방법: 추론

검사 5		추론	
준비물		플라스틱 통 2개(동전과 쌀이 각각 들어있는 것)	
검사절차	1. 검사자는 플라스틱 통을 흔들어서 보여주고, 두 개의 플라스틱 통의 소리가 왜 다른 지 질문한다.		
	질문1	이 두 개의 소리가 왜 다를까요?	
	준거	일어난 일의 원인을 추측하는가?	
	2. 검사자는 유아가 자유롭게 플라스틱 통 속의 물건을 알아보게 한 후, 무엇인지 말하게 한다.		
	질문2	이 통 안에는 무엇이 들어 있을까요? 뚜껑을 열지 않고 알아보세요.	
	준거	최소한의 발견한 증거를 바탕으로 추론하는가? 추론하기 위해 모든 정보를 사용하는가?	
	3. 검사자는 유아가 왜 그렇게 추론했는지 이야기하게 한다.		
	질문3	왜 그렇게 생각했나요?	
	준거	올바른 근거를 토대로 추론과정을 설명하는가?	
비고	사후 검사는 통의 모양을 바꾸고, 동전과 쌀 대신 콩과 물을 넣어서 검사한다.		

6) 과학적 과정기술 검사방법: 의사소통

검사 6		의 사 소 통
준비물		비밀상자(4방향으로 손을 넣을 수 있는 구멍이 뚫림) 실로폰
검 사 절 차	1. 검사자는 유아를 4명씩 둘러앉게 한 후, 상자 안의 물건이 무엇인지 알아보게 한다. 이 때 정답은 알려주지 않는다.	
	질문1	비밀상자 안에 무엇이 들어있을까요? 친구들과 다 함께 의논해서 한 가지만 말해보세요.
	준거	생각을 주고 받았는가?
	준거	다른 사람이 알지 못하는 사물의 특성에 대해 잘 설명하는가?
	준거	질문을 하였는가?
	2. 왜 그렇게 생각하였는지 이야기하게 한다.	
	질문3	왜 비밀상자에 있는 것이 ○○라고 생각하나요?
	준거	결론을 내리기 위해 근거를 설명하는가?
비고	사후 검사는 비밀상자의 색깔을 바꾸고, 상자안의 물건을 핸드벨로 바꾼다.	

## 과학적 과정기술 검사 개인별 평정표

소속:

이름:

생년월일:

성명:

영역	평가준거	배점				총점
		1	2	3	4	
관찰	사물을 주의집중하여 살펴보았는가?					
	하나 이상의 적절한 감각기능을 사용하는가?					
	관찰하기 위해 도구를 사용하는가?					
	사물의 특성을 정확하게 묘사하는가?					
분류	분류할 수 있는 사물의 주요특징을 알고 있는가?					
	준거에 의해 두 집단으로 정확히 분류하는가?					
	분류준거를 설명하는가?					
	다양한 방법으로 정확하게 분류하였는가?					
예측	알고 있는 지식에 기초하여 예측하는가?					
	새로운 정보에 기초하여 예측하는가?					
	예측하기를 위해 적절한 이유를 제시하는가?					
	자신의 예측과 실제 일어난 일을 비교하는가?					
측정	적절한 측정유형을 선택하는가?					
	적합한 측정도구를 사용하는가?					
	측정기술을 적절하게 사용하는가?					
	적절한 측정단위를 선택하는가?					
추론	일어난 일의 원인을 추측하는가?					
	최소한의 발견한 증거를 바탕으로 추론하는가?					
	추론하기 위해 모든 정보를 사용하는가?					
	올바른 근거를 토대로 추론과정을 설명하는가?					
의사소통	생각을 주고 받았는가?					
	타인이 알지 못하는 사물의 특성을 잘 설명하는가?					
	질문을 하였는가?					
	결론을 내리기 위해 근거를 설명하는가?					
총점						

# 부록 3 : 소리를 매개로 한 음악·과학 통합활동안

## 활동 1

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.6
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	소리는 어떻게 생길까?	활동시간	40분	활동유형	소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리는 떨림 현상에 의해 생김을 알 수 있다.</li> <li>• 크고 작은 소리를 악기로, 동작으로 표현할 수 있다.</li> </ul>				
활동자료	징, 트라이앵글 大, 비브라폰, 쌀				
절차	내용				음악과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인사 노래로 소리의 강약을 경험한다.</li> <li>- 교사가 유아의 이름을 크게 호명하게 유아들도 크게 대답하고 약하게 호명하게 약하게 대답한다.</li> </ul>				셈여림
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 트라이앵글, 징, 비브라폰을 소개하고 공통점과 차이점 대해서 이야기 나눈다.</li> <li>ex)악기의 재질, 소리의 길이, 모양, 소리내는 방법 등</li> <li>• 악기를 연주할 때 떨림 현상이 있음을 감각으로 느껴본다.</li> <li>- 선율노래를 부르며 징을 연주할 때 유아들이 손가락을 악기에 대어서 떨림을 느낄 수 있게 한다.</li> <li>ex)느껴요 ㅎㅎ울림을 ㅎㅎ손가락을 살짝 대고~~~( ㅎㅎ에 악기를 연주하고 ~~~표시된 부분을 점점 빠르고 점점 크게 연주해 준다.)</li> <li>- 트라이앵글에 고리를 끼워서 연주할 때 고리의 흔들림을 살펴본다.</li> </ul>				관찰
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리굽쇠를 두드리고 물에 넣으면 어떤 현상이 일어날 지 예측해 보고 실험을 관찰한다.</li> <li>- 세게 혹은 약하게 두드렸을 때 파동의 크기 및 지속시간을 관찰한다.</li> </ul>				예측 관찰
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아----소리를 내면서 목젓에 손가락을 대어서 떨림을 느껴본다.</li> <li>• 모듈별로 트라이앵글과 자료를 나누어 주고 교사가 보여주었던 활동들을 직접 경험해 본다.</li> <li>• 울리고 있는 악기의 소리를 멈추게 하는 방법에 대해 토의</li> </ul>				의사소통 관찰

	<p>하고 실험해본다.</p> <p>ex) 손으로 악기를 잡아서 떨림을 멈추기 등</p> <p>- 소리가 떨림에 의해서 발생한다는 것을 인식하도록 교사가 적절한 질문을 한다.</p> <p>ex) “악기가 떨리지 못하도록 몸체를 잡았을 때 어떻게 되었나요?”</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선율노래를 부르면서 4분셈표 부분에서 악기를 연주해 본다.</li> <li>- 노래에 익숙해지면 셈표 부분을 강하고 약하게, 다양한 리듬형태로 연주해 본다.</li> </ul>	셈여림 리듬
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 게더링 드럼 위에 쌀을 올리고 연주하면 어떻게 될지 예측해 보고 교사의 활동을 관찰한다.(교사가 세게, 약하게, 느리게, 빠르게 연주)</li> <li>- 세게 혹은 약하게, 빠르게 혹은 느리게 연주했을 때의 나타난 현상에 대해 이야기 나누고 그 원인을 추론해 본다.</li> </ul>	예측 추론
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 드럼위의 쌀이 되어 교사가 들려주는 북 소리의 크기와 빠르기에 따라 크게 혹은 작게, 느리게 혹은 빠르게 접프해 본다.</li> </ul>	셈여림 빠르기
마무리	활동에 대해 회상해보고 재미있었거나 궁금한 점에 대해 이야기 나누다.	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리는 떨림 현상에 의해 생김을 알 수 있었는가?</li> <li>• 크고 작은 소리를 악기로, 동작으로 표현할 수 있었는가?</li> </ul>	
추후활동	소리의 진동현상을 MP3 플레이어로 시각적으로 경험해 본다.	

## 활동 2.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.9	
주제	물질과 물체		소주제	소리		
활동명	음악은 주변에 있어요.		활동시간	40분	활동유형	소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물의 길이를 비교할 수 있는 방법을 탐색해 본다.</li> <li>• 하행하는 5도 선율을 비교적 정확하게 노래할 수 있다.</li> </ul>					
활동자료	C, D, E, F, G 5개의 공명바					
절차	내용				음악과학 관련요소	
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동요, 피아노 및 바이얼린 독주, 교향곡 등을 들려준다.</li> <li>• 이러한 음악을 어디서 들을 수 있는지 이야기 나누고</li> </ul>				의사소통	

	교사가 보드판에 기록한다.	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사가 몇 차례 노래로 시범을 보인다. ex)음악을 들을 수 있는 곳 많지요. ‘난 교회에서’</li> <li>• 교사가 보드판에 가리키는 장소나 단어를 넣어서 노래를 부른다.</li> <li>• 새로운 아이디어가 떠오른 유아가 있으면 다같이 혹은 개별적으로 노래를 부른다.</li> <li>-‘난 ~에서’ 부분을 유아들이 장소를 바꾸어 불러 본다.</li> </ul>	가락
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C, D, E, F, G 5개의 공명바를 유아들에게 보여주고 공명바에 대한 사전경험에 대해 이야기 나누고 어떤 Bar에서 가장 높은 음이 날지 예측하게 한다.</li> </ul>	예측
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모둠별로 5개의 공명바의 모양, 재질, 소리 등을 탐색한다.</li> <li>-5개 공명바의 공통점과 차이점에 주목할수 있도록 교사가 질문한다. “5개의 공명바는 어떤 점에서 다른가요?”</li> <li>-공명바를 그냥 연주할 때와 손을 대고 연주할 때의 차이를 알아본다.</li> </ul>	관찰
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 손을 대고 연주했을 때 소리가 작고 짧게 들린 원인에 대해 토의한다.</li> <li>-활동 1의 소리가 어떻게 발생하는지 상기할 수 있도록 교사가 개방형 질문으로 유도하고 각 모듬의 유아들끼리 질문과 정보교환이 적극적으로 일어날 수 있도록 적절하게 개입한다.</li> <li>• 음높이에 따라 서열화해 본다.(음이 낮은 순, 혹은 높은 순으로)</li> <li>• 각각의 공명바의 소리가 다른 이유에 대해서 이야기 나눈다.</li> <li>-위의 활동을 통해 공명바의 길이가 음높이와 관계가 있다는 것을 알게 된다.</li> <li>• 5개의 공명바를 순서대로 놓지 않고 흐트러 놓은 상태에서 길이를 짧은 것에서 긴 순으로 서열화하여 본다.</li> </ul>	추론 의사소통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 눈으로 길이를 가늠할 수 없을 때 어떠한 방법을 사용할 수 있는 지 이야기 나누고 유아들의 생각을 직접 실행해본다. ex) 5개의 공명바를 맞대거나 겹쳐놓고 길이를 비교하기.</li> </ul>	의사소통 측정
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동 시작단계에서 배웠던 노래를 부르면서 ‘난 교회에서’ 부분에서는 공명바를 연주해본다.(G, F, E, D, C)</li> <li>• 드럼위의 짤이 되어 교사가 들려주는 북 소리의 크기와 빠르기에 따라 크게 혹은 작게, 느리게 혹은 빠르게 점프해 본다.</li> </ul>	가락

마무리	활동에 대해 회상해보고 재미있었거나 궁금한 점에 대해 이야기 나눈다.
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사물의 길이를 비교할 수 있는 방법을 탐색해 보았는가?</li> <li>• 하행하는 5도 선율을 비교적 정확하게 노래할 수 있게 되었는가?</li> </ul>
추후활동	‘음악은 주변에 있어요’ 노래를 모듬별로 녹음하여 들어본다.

### 활동 3

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.13
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	소리와 음악		활동시간	40분	활동유형
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 소리는 음악의 재료가 될 수 있다는 것을 안다.</li> <li>• 신체와 도구를 이용해 4박자의 리듬패턴을 만들 수 있다.</li> </ul>				
활동자료	다양한 사물 악기. 소리가 녹음되어 있는 테이프, 녹음기				
절차	내용				음악과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동 2에서 했던 음악소리를 들을 수 있는 장소를 노래해 본다.</li> <li>- ‘난 교회에서’ 부분의 하행하는 선율을 손동작으로 표현해 본다.(G, F, E, D, C)</li> </ul>				가락
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리를 들려주고 어떤 소리인지 맞추어 본다. ex)기차소리, 새소리, 피아노 소리, 싸이렌 소리</li> <li>• 이러한 소리들을 어디서 들을 수 있는지 이야기 나눈다.</li> <li>• 비음악적인 몇 가지 소리를 들려준 후(발자국 소리, 연필 떨어뜨리기, 싸이렌소리, 고함소리) 이런 소리들이 음악소리인지 묻는다.</li> <li>• 유아들이 알고 있는 음악소리는 어떤 것이 있는지 이야기 나눈다.</li> <li>- 유아들이 이해하지 못할 경우 교사가 예를 들어준다. “선생님이 아는 음악 소리는 바이얼린 소리가 있어요.” ex)종 악기 소리, 노랫소리 등</li> <li>• 음악을 어떤 소리로 만들 수 있는지 이야기 나눈다. ex)신체 움직임, 주변 사물 이용하기, 목소리 등</li> </ul>				음색 의사소 통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신체를 이용해서 소리를 만들 수 있는 다양한 방법을 탐색해 본다. ex)손뼉치기, 발구르기, 점프하기, 노래하기,</li> </ul>				관찰

	신체 두드리기 등	리듬 음색 셈여림
	<ul style="list-style-type: none"> <li>교실에서 소리를 만들 수 있는 사물에 대해 생각해보고 각자가 생각한 물건들을 이용해서 다양한 방법으로 소리를 만들어 본다.</li> <li>- 각 사물들의 소리의 차이에 집중할 수 있도록 교사가 질문한다. “소영이가 만든 소리는 낮구나. 왜 낮은 소리가 나는 것 같니?”</li> <li>노래를 부르면서 각각의 유아가 자신이 만든 소리를 표현해 본다. ex)소리를 만들어 ****(*에 사물을 이용하여 소리를 만든다)</li> <li>- 교사의 시범을 통해 소리에 리듬과 강약이 표현될 수 있도록 유도한다.</li> <li>ex)음악을 만들어 ♪♪♪♪, 음악을 만들어 ♪♪♪♪ 크게 소리 내봐요♪♪♪♪ 작게 소리 내봐요♪♪♪♪</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>유아들이 만든 소리가 각기 다른 이유에 대해 모둠별로 토의한다. ex)재료, 유아의 행위 등</li> <li>긴 소리와 짧은 소리가 나는 사물, 높은 소리와 낮은 소리, 맑은 소리가 나는 사물과 탁한 소리가 나는 사물들로 분류해 보고 기록한다.(소리의 성질에 따른 분류)</li> </ul>	의사소통 분류
마무리	모둠별로 분류한 결과를 발표하고 궁금한 점에 대해 이야기 나눈다.	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 소리는 음악의 재료가 될 수 있다는 것을 경험하였는가?</li> <li>신체와 도구를 이용해 4박자의 리듬패턴을 만들 수 있었는가?</li> </ul>	
추후활동	재활용품을 이용하여 북이나 셰이커 등의 리듬악기를 만들어 본다.	

#### 활동 4.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.16
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	풍선 마라카스 만들기	활동시간	40분	활동유형	대집단및 소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>풍선 마라카스의 다양한 연주방법을 탐색한다.</li> <li>행동과 자료 그리고 다양한 소리들 간의 규칙성을 경험한다.</li> </ul>				
활동자료	풍선, 쌀, 콩, 좁쌀, 팥, 마카로니, 갈매기				
절차	내용				음악과학 관련요소

도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선속의 무엇이 들었는지 물어보고 풍선속의 공기를 열 굴에 쫓여주고 풍선 안에 공기가 들었음을 경험한다.</li> </ul>	예측
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선을 쉽게 불 수 있는 방법에 대해 이야기 나누고 유아들이 선율노래의 쉬는 박에 풍선을 당길 수 있도록 시범을 보인 후, 한명씩 쉬는 박에 풍선을 당기게 한다. 반복을 통하여 노래에 익숙해지도록 한다. ex)이준 ㄹㄹ 서연 ㄹㄹ 풍선을 당겨보아요. 주현 ㄹㄹ 지명 ㄹㄹ 풍선을 당겨보아요.</li> </ul>	리듬 가락
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사가 미리 쌀을 넣은 풍선을 노래의 쉬는 박에 불어서 묶은 후 소리를 들려준다.(유아들은 교사가 불 때 후 부는 시늉을 한다.)</li> <li>• 풍선을 흔들었을 때 나는 소리가 어떤 소리와 비슷한 지 이야기 나누어 보고 풍선 속에 든 재료를 예측해 본다.</li> <li>• 모둠별로 풍선을 나누어 주고 충분한 탐색의 시간을 준다.</li> </ul>	예측 관찰
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀을 흘리지 않고 풍선에 넣을 수 넣을 수 방법을 생각해 보고 도구를 이용한다면 무엇이 적당한 지 이야기 나눈다.</li> </ul>	의사소통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선을 유아들에게 나눠주고 깔때기를 사용해 마라카스를 만든다. -곡물의 종류 및 양, 풍선의 크기는 유아가 정한다. -교사는 풍선을 묶어주고 풍선에 곡물의 이름을 매직으로 쓴다.</li> <li>• 각자 만든 풍선 마라카스를 이용해서 다양한 방법으로 소리를 내어본다. ex)신체에 두드리기, 문지르기, 풍선끼리 부딪히기, 세게 약하게 흔들기 등</li> </ul>	음색
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 노래를 부르면서 쉬는 박에만 풍선 마라카스를 연주해본다. -풍선 속에 같은 재료를 넣은 유아들을 하나의 모둠으로 만들어 각 모둠의 풍선 마라카스 소리를 들어보고 어떻게 다른지 왜 다른지 추론해 본다.</li> </ul>	리듬 추론
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리의 크기가 풍선 속에 들어간 재료의 양과 관계가 있는지 양팔 저울을 이용해 측정해 본다.</li> </ul>	측정
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자신이 만든 풍선 마라카스에서 연상되는 소리를 종이쪽지에 기록한다. -교사는 연상되는 소리를 보드판에 유목화 한다.</li> <li>• 연상한 소리로 노래 가사를 만들어 가사에 적합한 풍선</li> </ul>	음색

	마라카스의 연주 방법을 탐색한다. ex)소낙비가 떨어진다. 툭툭 투두투두 툭툭 젓었네.	
마무리	활동에 대해 회상해보고 재미있었거나 궁금한 점에 대해 이야기 나눈다.	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풍선 마라카스의 다양한 연주방법을 탐색해 보았는가?</li> <li>• 행동과 자료 그리고 다양한 소리들 간의 규칙성을 경험하였는가?</li> </ul>	
추후활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀 먹인 종이를 풍선 마라카스 위에 입혀 영구적인 마라카스로 만든다.</li> </ul>	

### 활동 5.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.20
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	춤추는 고무줄	활동시간	40분	활동유형	소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고무줄의 굵기, 종류, 길이, 강도와 소리의 관계성을 경험한다.</li> <li>• 고무줄을 이용하여 다양한 소리를 만들어본다.</li> </ul>				
활동자료	다양한 고무줄				
절차	내용				음악과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작은별(ABA형식) 노래를 A부분은 허밍으로 부르다가 B 부분에서는 교사가 굵은 고무줄을 천천히 돌려서 소리를 들려준 후, 마지막 A부분은 다시 허밍으로 노래해 준다. 한 번더 노래를 반복해서 들려줄 때 B부분에서 고무줄을 빠르게 돌려준다.</li> <li>• 첫 번째와 두 번째 노래의 차이점에 대해 이야기 나눈다.</li> </ul>				형식
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개별적으로 고무줄을 나누어 주고 소리를 내는 방법을 자유롭게 탐색하게 한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>-고무줄을 빠르게 돌리고 느리게 돌릴 때 소리의 차이점을 유아 스스로 발견해 볼 수 있도록 한다.</li> </ul> </li> <li>• 2명의 유아가 한 조를 이루어 작은별 노래에 맞추어 A 부분에는 규칙적인 박으로 고무줄을 흔들다가 B부분에서는 고무줄을 당겨보게 한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>-A, B부분의 표현 방식을 유아들 스스로 정해서 여러 번 반복해 본다.</li> </ul> </li> <li>• 큰 북 소리가 날 때(A부분)는 고무줄을 크게 흔들고 작</li> </ul>				관찰 형식

	<p>은 북 소리가 날 때(B부분)는 고무줄을 작게 흔들어본다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동이 전개되는 동안 교사가 바구니를 들고 가서 B부분에 유아들이 고무줄을 담게 해서 정리한다.</li> <li>• 작은별 음악을 들려준 후, 음악이 달라지는 부분이 어디인지 이야기 나눈다.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사 2명이 굵은 고무줄을 잡거나 얇은 고무줄을 잡고 작은별 노래를 부르면서 B부분에서 유아들이 고무줄을 튕겨서 소리내어 보게 한다.</li> <li>• 교사가 고무줄을 길게 잡거나 짧게 잡고 유아들이 고무줄을 튕겨보게 한다.</li> <li>-고무줄을 튕겨보는 활동을 하는 동안 고무줄의 굵기와 길이에 따른 소리의 차이에 귀를 기울이게 하는 질문을 한다. “이번에는 조금 전의 소리보다 더 높아졌는데 왜 그런 걸까요?”</li> </ul>	음색 가락
마무리	활동에 대해 회상해보고 자신이 알아낸 발견에 대해 다른 유아들과 나눌 수 있도록 발표하는 시간을 가진다.	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고무줄의 굵기, 종류, 길이, 강도와 소리의 관계성을 경험하였는가?</li> <li>• 고무줄을 이용하여 다양한 소리를 만들 수 있는가?</li> </ul>	
추후활동	두 명의 유아가 짝을 이루어 A부분에는 박자에 맞추어 고무줄을 흔들다가 B부분에는 고무줄을 이용하여 세모나 네모 등의 모양을 만들어 본다.	

## 활동 6

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.23
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	내가 만든 현악기	활동시간	40분	활동유형	소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현악기의 줄의 종류와 길이 강도는 소리의 높이를 변화시킴을 안다.</li> <li>• 자신이 만든 현악기의 다양한 연주방법을 탐색해 본다.</li> </ul>				
활동자료	다양한 상자, 다양한 굵기와 강도의 고무줄, 마분지 브리지				
절차	내용				음악과학 관련요소
도입	고무줄을 이용한 다양한 활동들에 대해서 이야기 나눈				음색

	<p>다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-길이, 굵기, 돌릴 때의 속도 따라 고무줄에서 나는 소리가 달라졌었던 경험에 대해 이야기 나눈다.</li> <li>• 줄을 사용하는 악기는 어떤 것이 있는 지 알아보고 줄을 사용하는 다양한 악기들의 소리와 형태에 대해 알아본다.</li> </ul> <p>ex) 기타, 바이올린, 피아노, 가야금 등</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-악기의 연주방법과 각 악기의 음색의 차이에 대해 이야기 나눈다.</li> </ul>	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고무줄과 상자를 이용하여 만든 기타를 보여주고 악기 만드는 방법을 설명한다.</li> <li>• 모둠별로 자료를 제공하여 악기를 만들어 본다.</li> <li>-A모듬: 고무줄의 굵기와 강도를 다양하게 바꾸어서 만들어 보게 한다.</li> <li>-B모듬: 고무줄의 두께를 일정하게 유지하면서 상자의 크기와 모양을 바꾸어서 실험해 보게 한다.</li> <li>-C모듬: 상자에 다양한 크기의 구멍을 뚫거나 혹은 구멍 없이 만들어 보게 한다.</li> <li>-D모듬: 브리지의 위치를 여러 가지로 바꾸어서 만들어 보게 한다.</li> </ul>	관찰
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 모듬별로 자신들이 만든 악기에 대해서 소개하는 시간을 가진다.</li> <li>-연주방법, 만든 과정에 대해서 설명하고 나머지 유아들은 궁금한 점을 질문한다. 유아들이 악기의 구조나 연주방법에 따라 소리가 달라지는 것을 인식할 수 있도록 교사가 질문으로 유도한다. “영민이가 낸 소리는 희영이가 낸 소리보다 더 높게 들리는 데 어떻게 연주해서 다른 소리가 난거니?” 혹은 “구멍이 뚫린 악기와 구멍이 막힌 악기의 소리가 같았니?”</li> </ul>	의사소통 추론
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최종적으로 만들어진 악기들을 음악에 맞춰 자유롭게 연주해 본다.</li> </ul>	가락
마무리	<p>활동에 대해 회상해보고 재미있었거나 궁금한 점에 대해 이야기 나눈다.</p>	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현악기의 줄의 종류, 길이, 강도에 따라 소리의 고저가 변화됨을 알게 되었는가?</li> <li>• 자신이 만든 현악기의 다양한 연주방법을 탐색해 보았는가?</li> </ul>	
추후활동	<p>음률영역에 유아들이 만든 현악기를 비치해두고 악기 구조에 따른 소리의 차이를 경험할 수 있도록 한다.</p>	

활동 7.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.7.27
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	같은 소리를 찾아요	활동시간	40분	활동유형	소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료와 다양한 소리들 간의 인과관계를 경험한다.</li> <li>• 4박자의 리듬패턴을 모방하고 창작할 수 있다.</li> </ul>				
활동자료	빈 캔 4개, 비이커 4개, 플라스틱 통 4개, 동전, 쌀, 강남콩, 물, 피아노				
절차	내용				음악과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선율 노래를 부르면서 쉬는 박에 특정 재료가 든 캔들을 흔들어서 소리를 들려주고 호기심을 유발한다.</li> </ul>				가락
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 모둠에게 4개의 캔 안에 어떤 재료가 들었는지 소리를 내어보고 예측해보게 한다.</li> <li>• 캔 안의 내용물을 예측한 이유에 대해서 토의한다. ex) 소리의 크기, 무게 등</li> <li>• 캔 안에 들어있는 재료들을 비이커에 담아 각 모둠별로 나누어주고 캔 안에 든 재료들을 다시 예측해보게 한다.</li> <li>• 캔 안에 든 내용물이 담긴 비이커를 캔과 짝지어 본다.</li> <li>• 같은 재료가 들어있는 4개의 플라스틱 통을 나누어 주고 플라스틱 통과 캔 통의 소리를 비교해 본다.</li> <li>-용기가 다를 때 소리에 차이가 있음을 경험한다.</li> <li>• 같은 재료가 들어있는 플라스틱 통과 캔을 짝지어 본다.</li> <li>• 각자가 가진 캔 통과 플라스틱 통으로 소리를 내는 다양한 방법을 탐색해본다. ex) 흔들기, 굴리기, 바닥에 두드리기, 신체에 두드리기 등</li> <li>-통에 어떤 행위를 가했을 때 그런 소리가 나는지 행위와 결과를 연관지어 생각할 수 있도록 교사가 적절하게 발문한다.</li> </ul>				예측 관찰 추론 의사소 통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교사가 Shake it 노래를 부르면서 캔과 플라스틱 셰이커의 다양한 연주방법을 보여준다.</li> <li>• 연주방법에 따라 Shake it 노래를 개사하여 규칙적인 박으로 캔과 플라스틱 셰이커를 연주해 본다.</li> <li>ex) tap it, rub it 등</li> <li>• Shake it 노래 전체를 한 번 부르고 반복하여 부르기 전에 4박자 리듬패턴을 모방하는 활동을 넣어서 ABA형식을 경험한다.</li> <li>-리듬패턴은 4분음표와 8분음표로 이분음표를 사용한다.</li> <li>-대그룹, 소그룹, 개별적으로 활동을 반복한다.</li> </ul>				리듬 형식

	-익숙해지면 4박자의 리듬패턴 만들기를 시도해본다.	
<b>마무리</b>	활동에 대해 회상해보고 새롭게 알게 된 사실에 대해 이야기 나누다.	
<b>평가</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자료와 다양한 소리들 간의 인과관계를 경험하였는가?</li> <li>• 4박자의 리듬패턴을 모방하고 창작할 수 있는가?</li> </ul>	
<b>추후활동</b>	플라스틱 통에 다양한 다른 자료들을 넣어서 소리를 탐색해 본다.	

## 활동 8.

<b>학급명</b>	하늘반	<b>유아연령</b>	만5세	<b>활동일시</b>	2009.8.10
<b>주제</b>	물질과 물체		<b>소주제</b>	소리	
<b>활동명</b>	바람 소리		<b>활동시간</b>	40분	<b>활동유형</b> 대집단및 소집단
<b>활동목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관악기 소리의 크기는 부는 힘에 따라 달라짐을 알 수 있다.</li> <li>• 관이 길수록 낮은 소리가 나고 관이 짧을수록 높은 소리가 나는 것을 경험한다.</li> </ul>				
<b>활동자료</b>	슬라이드휘슬, 슬라이드휘슬의 내부 구조를 그린 그림카드, 여러 가지 병, 물을 담은 주전자				
<b>절차</b>	<b>내용</b>				<b>음악과학 관련요소</b>
<b>도입</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 리듬 노래를 부르면서 슬라이드휘슬의 소리를 들려주고 슬라이드휘슬의 연주방법, 재질, 모양 소리의 특성에 대해 이야기 나누다. ex)하늘반 네 하늘반 네 컷 컷 들어보세요. ~~~~~ (~~~~~에 연주)</li> <li>-리듬 노래를 부르면서 윈드휘슬의 관을 늘이고 줄여 점점 낮아지고 높아지는 소리를 들려준다.</li> </ul>				관찰, 음의 고저
<b>전개</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 슬라이드휘슬의 관속에 쇠파이프가 있는 이유를 알아본다.</li> <li>-슬라이드휘슬의 내부를 그린 그림을 보면서 관의 길이가 어떻게 조정되고 관의 길이에 따라 소리가 어떻게 변하는지 알아본다.</li> <li>• 옆 사람과 손을 잡고 엘리베이터가 되었다고 상상하고 슬라이드휘슬의 높아지고 낮아지는 소리에 따라 서고 앉는 동작을 해본다.</li> <li>-익숙해지면 소리의 높낮이와 함께 빠르기를 조절하여 유아들이 빠르기를 동작으로 경험할 수 있도록 한다.</li> </ul>				높낮이 빠르기

	<ul style="list-style-type: none"> <li>모듬별로 다양한 병들을 이용해서 바람소리를 만들어 본다.</li> <li>-병 입구에 입술을 대고 불어서 바람소리를 표현해 본다. (세계 약하게, 길고 짧게 등)</li> <li>같은 점을 가진 병들로 나누어 분류해 본다.</li> <li>ex) 모양, 재질, 소리의 질 등</li> </ul>	음색 셈여림 장단 분류
	<ul style="list-style-type: none"> <li>병에 물을 넣고 소리를 내면 어떻게 될 지 예측해 본 후 교사가 병에 물을 넣고 소리를 들려준다.</li> <li>-각각의 병에 물의 양을 다르게 넣어서 소리를 들려준다.</li> <li>모듬별로 병피리를 만들어 본다.</li> <li>-물의 양을 달리하여 소리를 내어보고 물의 양에 따라 소리가 달라지는 이유에 대하여 토의한다.</li> <li>교사가 제시하는 피아노 소리와 같은 음이 나도록 병에 물을 채우고 물이 채워진 부분에 선을 그어 표시한다.</li> <li>-각 모듬별로 C, E, G음이 나도록 물의 양을 조절한다.</li> </ul>	예측 의사소 통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>산들바람 노래의 한 프레이즈가 끝날 때마다 병피리를 불어본다.</li> <li>-화음을 경험할 수 있도록 한 모듬만, 두 모듬만 같이, 세 모듬이 모두 함께 병피리를 불어본다.</li> <li>한 모듬만 병피리를 불었을 때와 두 조가 함께 병피리를 불었을 때의 소리의 차이에 대해 이야기 나눈다.</li> <li>교사가 화음의 개념에 대해 설명한다.</li> </ul>	화음
마무리	활동에 대해 회상해보고 재미있었거나 궁금한 점에 대해 이야기 나눈다.	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>관악기 소리의 크기는 부는 힘에 따라 달라짐을 알게 되었는가?</li> <li>관이 길수록 낮은 소리가 나고 관이 길수록 높은 소리가 나는 것을 경험 하였는가?</li> </ul>	
추후활동	'빠꾸기' 노래의 빠꼭 부분을 유아들이 만든 병피리를 사용하여 연주해본다.	

## 활동 9.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.8.13
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	소리의 전달		활동시간	40분	활동유형 대집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기가 소리를 전달함을 알 수 있다.</li> <li>선울패턴을 인식하고 표현할 수 있다.</li> </ul>				

<b>활동자료</b>	긴 호스, 크리넥스 휴지, 북	
<b>절차</b>	<b>내용</b>	<b>음악과학 관련요소</b>
<b>도입</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>긴 호스를 보여준 뒤 호스 안에 무엇이 있는지 이야기해 본다.</li> <li>호스의 한 쪽 끝을 유아의 귀에 대고 교사가 과일 이름을 말한 후, 교사가 했던 말을 무엇이였는지 묻는다.</li> <li>-여러 명의 아이들이 경험할 수 있도록 충분히 반복한다.</li> <li>교사의 목소리가 어떻게 전달되었는지 이야기 나눈다.</li> </ul>	예측
<b>전개</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>호스를 나누어주고(2명당 1개) 위의 활동을 역할을 바꾸어 반복해 본다.</li> <li>유아가 호스를 통해 소리를 보낼 때 반대편의 유아의 손을 가까이 대어보게 한다.</li> <li>손을 호스에 대었을 때 어떤 느낌이 있었는지 이야기 나눈다. ex)바람이 부딪히는 느낌</li> </ul>	의사소통
	<ul style="list-style-type: none"> <li>두 팀으로 나누어 긴 호스를 통해 한 옥타브내의 선율 패턴과 리듬패턴을 전달하는 게임을 한다.</li> <li>-교사가 제시한 패턴과 마지막 유아가 같은 패턴을 제시하여야 한다.</li> <li>-활동에 익숙해지면 유아들이 패턴을 제시하여 본다.</li> </ul>	가락 리듬
	<ul style="list-style-type: none"> <li>교사가 크리넥스 휴지를 잡고 유아가 바로 앞에서 버팔로 드럼을 연주하면 어떻게 될 지 예측해보고 실험을 관찰한다.</li> <li>휴지와 드럼 사이에 두꺼운 나무판을 가리고 드럼을 연주할 때의 현상을 관찰한다.</li> <li>두 실험의 차이점에 대해서 토의해 본다.</li> <li>-공기가 소리를 전달한다는 사실을 자연스럽게 깨닫을 수 있도록 교사가 적절하게 발문해 준다. “북을 연주했을 때 북의 가죽이 어떻게 되었는지 기억나니?”, “북의 떨림이 전달되어 크리넥스 티슈를 흔들리게 했다면 무엇이 떨림을 전달해주었을까? 왜 나무판을 가렸을 때는 크리넥스 휴지가 떨리지 않았을까?”</li> </ul>	관찰 예측 추론 의사소통
<b>마무리</b>	활동을 회상해 보고 새롭게 발견한 사실이나 재미있었던 활동에 대해 발표하는 시간을 가진다.	
<b>평가</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공기가 소리를 전달함을 알게 되었는가?</li> <li>선율패턴을 인식하고 표현할 수 있는가?</li> </ul>	
<b>추후활동</b>	공기가 없는 달에서는 소리를 낼 때 공기를 통해 떨림이 전해지지 않아 소리가 전달되지 않는다는 것을 동영상으로 본다.	

활동 10.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.8.17	
주제	물질과 물체		소주제	소리		
활동명	소리의 길이를 볼 수 있어요.	활동시간	40분	활동유형	대집단	
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리의 장단은 악기의 재질과 관계가 있음을 안다.</li> <li>• 레가토와 스타카토를 구분하고 도구를 이용하여 표현할 수 있다.</li> </ul>					
활동자료	리본끈, 가위, 징, 톤블록					
절차	내용					음악과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 징소리와 톤블록 소리를 들려주고 소리의 느낌에 대해서 물어본다.(부드러운 소리와 경쾌한 소리 등)</li> <li>• 한 명의 교사가 징을 연주하면 다른 교사는 징소리가 지속되는 동안 교사는 한 손에 쥐고 있는 빨간색 리본 끈을 다른 손으로 풀다가 소리가 멈추면 동작을 멈춘다.</li> <li>- 톤블록을 연주할 때도 교사가 동일한 시범을 보여준다.</li> <li>- 여러 번 반복 시행하여 보여준다.</li> </ul>					관찰
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유아들에게 리본끈을 나누어 주고 2명이 한 조가 되어 위의 활동을 역할을 바꾸어 가면서 여러 번 반복한다.</li> <li>• 악기 소리가 멈출 때 풀린 리본끈의 길이만큼 가위로 잘라 본다.</li> <li>- 역할을 바꾸어 여러 번 반복 시행한다.</li> </ul>					음의 장단
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 징소리가 났을 때와 톤블록 소리가 났을 때 자른 리본 끈의 길이를 서로 맞붙여서 비교해 본다.</li> <li>- 손마디나 손가락의 뺨으로 리본의 길이를 측정해 본다.</li> </ul>					측정
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부드럽게 이어지는 소리와 짧은 소리가 반복되는 음악을 들려준 후, 바닥에 놓여 있는 여러 개의 리본끈 중 이어지는 소리가 날 때는 긴 리본끈을 짧은 소리가 날 때는 짧은 끈을 위로 들게 한다.</li> </ul>					음의 장단
마무리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모둠별로 징과 톤블록을 관찰하면서 각각의 특징에 대해서 이야기 나누고 기록한다.</li> <li>- 모양, 재질, 연주 방법, 소리의 특성에 대해 초점을 맞추어서 정보를 공유할 수 있도록 교사가 유도한다.</li> <li>• 기록한 내용들을 보드판에 붙인 후, 징과 톤블록 소리의 길이가 다른 이유에 대해서 이야기 나눈다.</li> </ul>					관찰 의사소 통
	활동을 회상해보면서 활동 중에 들었던 음악을 다시 한 번 들어본다.					

평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리의 장단은 악기의 재질과 관계가 있음을 안다.</li> <li>• 레가토와 스타카토를 구분하고 도구를 이용하여 표현할 수 있다.</li> </ul>
추후활동	음률 영역에 비치되어 있는 악기 중 긴 소리와 짧은 소리가 나는 악기를 찾아본다.

### 활동 11.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.8.20	
주제	물질과 물체		소주제	소리		
활동명	기차를 타고		활동시간	40분	활동유형	소집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소리는 다양한 방법으로 발생한다.</li> <li>• 하나의 음과 하나 이상의 음이 동시에 울릴 때 소리의 차이를 구별한다.</li> </ul>					
활동자료	핸드벨					
절차	내용				음악과학 관련요소	
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기차 노래를 한 번은 핸드벨 하나만 연주하면서 나머지 한 번은 핸드벨 두 개를 연주하면서 들려준다.</li> <li>ex) ** 기차가 달려요 ** 종을 울리며 (* 부분에서 핸드벨을 연주한다)</li> <li>• 두 노래의 차이점을 물어보고 다시 들려준다.</li> </ul>				가락 화음	
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모듬별로 핸드벨을 두 셋트 나누어주고 핸드벨의 모양, 구조, 재질, 소리 나는 방법 등에 대해 관찰하고 기록한다.</li> <li>-흔드는 방법 외에 소리 내는 방법을 발견해낼 수 있도록 격려한다.</li> <li>ex)스틱으로 두드리기, 신체에 두드려서 소리내기 등</li> <li>-다양한 속도로 연주해볼 수 있도록 격려한다.</li> <li>-손으로 쥐고 흔들었을 때와 떼고 흔들었을 때 소리의 차이를 경험함으로써 소리가 떨림에 의해 발생한다는 것을 다시 한 번 인식한다.</li> <li>• 핸드벨을 소리의 높이에 따라 서열화해 본다.</li> </ul>				관찰 빠르기 음의 높낮이	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핸드벨이 하나만 울릴 때와 두 개가 동시에 울릴 때 소리의 차이를 느껴본다.</li> <li>• 두 음이 동시에 울릴 때 듣기 좋은 음과 그렇지 않은</li> </ul>				분류,	

	<p>음을 찾아서 분류해본다.(협화음과 불협화음 경험)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 핸드벨을 하나 혹은 두 개를 연주하면서 노래를 불러본다.</li> <li>• 서로 어울리는 음과 어울리지 않는 음을 연주하면서 노래를 불러본다.</li> <li>• 노래에 맞추어 춤을 추다가 핸드벨 소리가 하나만 들리면 동작을 멈추고 둘 이상 들리면 친구와 손을 잡는 게임을 한다.</li> <li>• 두 모듬으로 나누어 한 모듬은 기차가 되고 한 모듬은 터널이 되어서 종소리에 맞춰서 터널을 통과해 본다.(종소리가 하나 울릴 때는 정지, 종소리가 둘 이상 들릴 때는 달리기)</li> </ul>	화음
마무리	활동을 회상해 보면서 재미있었던 활동에 대해 이야기 나눈다.	
평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 방법으로 소리가 발생한다는 것을 경험하였는가?</li> <li>• 하나의 음과 하나 이상의 음이 동시에 울릴 때 소리를 구별한다.</li> </ul>	
추후활동	핸드벨처럼 화음을 만들 수 있는 악기에 대해 알아본다.	

## 활동 12.

학급명	하늘반	유아연령	만5세	활동일시	2009.8.24
주제	물질과 물체		소주제	소리	
활동명	고양이 삼형제	활동시간	40분	활동유형	대집단
활동목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자일로폰의 각 Bar의 길이가 음의 고저와 관계가 있음을 경험한다.</li> <li>• 점점 커지는 소리를 인식하고 노래와 악기로 표현할 수 있다.</li> </ul>				
활동자료	자일로폰, 메탈로폰, 핸드벨, 자,				
절차	내용				음악과학 관련요소
도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고양이 삼형제 동화를 소개하고 삼형제의 이름에서 연상되는 악기를 이야기 해보고 삼형제의 이름으로 리듬 노래를 익혀본다 .</li> </ul> <p>ex) Bell * Bell * *** *** bell * (*표시에 무릎을 두드린다)</p>				리듬
전개	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 숲속으로 놀러간 고양이 삼형제가 숲에서 듣게 된 악기 소리를 맞춰본다.</li> </ul>				음색

	<p>ex)트라이앵글, 바이얼린, 피아노, 자일로폰</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 바람이 불고 천둥이 치자 고양이 삼형제가 집 근처에서 들리는 합창소리를 따라서 집을 찾아가게 되었다는 부분에서 다같이 크레센도로 노래를 부른다.</li> </ul> <p>ex) 모두 모두 들어보세요 모두 모두 들어보세요. 트랄랄라 트랄랄라 트랄랄라 음악소리 흥겨웁게 들려오네요 (푸니쿨리 푸니쿨라를 개사)</p> <p>-교사가 점점 크게 부르는 부분을 악기 연주와 곁들여 실감나게 표현해준다. 유아들은 바람과 천둥소리가 세어질 때마다 노래를 반복해서 부른다.</p>	셈여림
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 바람소리와 천둥소리를 표현하기에 가장 적합한 악기에 대해서 이야기 나눈다.</li> <li>• 유아들이 다양한 타악기를 이용해 바람소리와 천둥소리를 표현해 본다.</li> </ul> <p>ex)심벌즈, 마라카스, 큰 북, 샌드블럭, 귀로, 카바사, 실로폰 등</p>	음색
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동화에서 소개되었던 자일로폰과 메탈로폰을 소개한다.</li> <li>• 악기의 구조, 소리내는 방법, 재질 등에 대해 관찰하고 이야기 나눈다.</li> <li>• 자일로폰의 가장 비슷한 길이의 Bar 두 개 중 어떤 Bar에서 더 낮은 소리가 날 지 예측해보고 그 원인에 대해 이야기해 본다.</li> </ul> <p>-두 개의 Bar의 차이점에 집중할 수 있도록 개방형 질문을 한다. “두 Bar의 다른 점을 무엇이죠?”</p>	관찰 예측 추론
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 두 Bar의 길이를 측정할 수 있는 방법에 대해 이야기 나눈다.</li> </ul> <p>ex) 서로 맞대어서 비교하기, 손가락으로 재어보기, 리본끈으로 재어보기, 자로 재어보기</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 단위를 사용하여 두 Bar의 길이를 재어본다.</li> </ul> <p>-교사가 길이 측정을 위한 표준화된 단위와 측정 도구에 대해 설명한다.</p>	의사소통 측정
<b>마무리</b>	활동을 회상해 보면서 재미있었던 활동에 대해 이야기 나눈다.	
<b>평가</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자일로폰의 길이가 음의 고저와 관계가 있음을 알게 되었는가?</li> <li>• 점점 커지는 소리를 인식하고 목소리와 악기로 표현할 수 있는가?</li> </ul>	
<b>추후활동</b>	자일로폰의 음 중에서 함께 연주했을 때 어울리는 음과 어울리지 않는 음을 찾아본다.	