

음악하기(Musicing) 프로그램이 아동의 정보처리기능 및 공간능력에 미치는 효과*

순진이**

본 연구는 음악의 시간적·공간적 요소를 기반으로 음악하기 프로그램을 구성하고, 가창과 연주 중심의 체험적 음악활동이 아동의 정보처리기능 및 공간능력에 미치는 효과를 검증하고자 하였다. 서울 소재 G 어린이집에 재원중인 6세 아동 66명을 실험집단과 통제집단으로 무선배치한 뒤 음악하기 프로그램을 시행하였다. 연구결과에 따르면 첫째, 음악하기 프로그램은 아동의 정보처리기능 향상에 유의한 효과를 나타냈으며, 특히 동시처리기능에서 그 효과가 크게 나타났다. 둘째, 음악하기 프로그램은 아동의 공간능력 향상에 유의한 효과를 나타냈다. 본 연구는 음악하기의 체험을 통한 비음악적 효과를 입증함으로써, 음악의 다감각적 특성을 활용한 음악하기 프로그램이 아동을 위한 교육적 중재로 기능함을 밝혔다.

※주제어: 음악하기 프로그램, 정보처리기능, 공간능력.

차 례

- I. 서론
- II. 이론적 배경
- III. 음악하기(Musicing) 프로그램
- IV. 연구 방법
 - 1. 연구 대상
 - 2. 연구 도구
 - 3. 연구 절차
 - 4. 사전 동질성 검증
 - 5. 자료 분석
- V. 연구 결과
- VI. 논의 및 결론

* This article is a part of Jin-Yi Soon's Ph.D. Dissertation submitted in 2013.

** 가천대학교 특수치료대학원 음악치료전공 겸임교수(soon@snu.ac.kr)

I. 서론

음악이 아동의 언어 및 인지 발달과 같은 비음악적 영역에 미치는 효과를 밝히기 위한 시도는 오래 전부터 계속되어 왔다(Draper & Gayle, 1987; Wolff, 1978). 특히 인간의 인지영역에 음악이 유의한 효과를 미친다는 대표적인 주장은 라우셔, 쇼와 카이(Rauscher, Shaw & Ky, 1993)가 학술지 네이처(Nature)에 게재한 연구로부터 시작되었다. 이 연구는 모차르트(Mozart)가 작곡한 두 대의 피아노를 위한 소나타 라장조(K.448)를 10분에서 15분 동안 감상한 것만으로도 연구에 참여한 대학생들의 공간 능력, 그 중에서도 공간-시간 추론(spatial-temporal reasoning) 능력이 향상되었다는 결과를 밝힌 것이다. 특정한 음악의 감상이 공간-시간 추론이라는 특정한 인지능력의 향상을 가져왔다는 연구결과는 이후 많은 연구자들로 하여금 음악이 인지영역에 미치는 효과를 입증하기 위한 다양한 시도를 촉발하는 계기가 되었다.

음악이 읽기능력 및 선택적 주의와 관련이 있다는 연구(Hurwitz, Wolff, Bortnick & Kokas, 1975)가 있었으며, 음악과 수학 성취 간의 관련성(Cheek & Smith, 1999) 및 음악능력과 문해능력 간의 관련성(Anvari, Trainor, Woodside & Levy, 2002)을 밝힌 연구, 음악 교습이 언어기억과 정적 상관이 있다는 보고가 있었다(Ho, Cheung & Chan, 2003). 쉘렌버그(Schellenberg, 2004)는 음악 교습이 포함하는 경험의 다중성이 지능을 향상시킬 수 있다고 주장하였다. 올스먼드와 밀러(Orsmond & Miller, 1995)는 3세에서 6세 연령의 아동을 대상으로 스즈키(Suzuki) 기법을 활용한 바이올린 교습을 시행한 결과, 음악 교습이 특정 유형의 공간기술, 시각-운동(visual-motor) 통합에 특정한 전이 효과가 있다고 보고하였다. 이러한 연구들은 음악과 인지영역의 관련성을 밝히고 있으므로, 음악이 인지능력 전반에 걸쳐 유의한 영향을 미치는지 혹은 특정한 인지능력에 대해서만 유의한 효과를 미치는지에 대하여 살펴볼 필요가 있다.

인지능력 가운데서도 특히 공간능력에 미치는 음악의 효과를 검증하기 위해 다수의 연구가 수행되었는데, 이 연구들은 음악과 공간능력 간의 인과적 관계를 설명할 수 없다는 한계에도 불구하고, 음악과 공간능력 간의 잠재적 관련성을 시사하였다(Davidson & Scripp, 1989; Hassler, Birbaumer, & Feil, 1985; Leng, Shaw, & Wright, 1990). 일부 학자들은 공간능력을 공간재인(spatial recognition)과 공간-시간 추론으로 구분하였으며, 음악이 공간-시간 추론에 유의한 영향을 미친다는 사실을 밝혔다(Rauscher, 1999). 음악이 특정한 공간능력에 영향을 미치는

이유는 음정, 음계, 선율, 화성의 구조 및 리듬의 전개가 생성하는 음악의 시간적·공간적 특성과 관련이 있는 것으로 보인다. 따라서 음악이 공간능력, 그 가운데서도 특정한 공간-시간 추론에 유의한 영향을 미치는지에 대하여 초점을 두고 연구할 필요가 있다.

현재 국내의 아동 교육·보육기관에서 시행되는 음악 프로그램은 담임교사에 의해 시행되는 음률활동과 외부에서 고용된 특별활동 강사에 의해 시행되는 음악활동으로 구분되며, 활동의 유형 또한 감상과 교습으로 구분된다. 이러한 특징은 교사 대 아동 비율이 일 대 다수인 현장의 음악 프로그램에서 감상이 상대적으로 더 많이 활용되는 것과 무관하지 않다. 실제로 음악 교과의 구성에 있어 교사들의 대다수가 교육 내용이나 단원의 주제와 관련하여 음악교육 내용을 선정하고, 주제와 관련된 가창이나 주제와 관련된 음악을 감상하는 활동을 주로 시행한다(김소향·안경숙, 2009). 그러나 아동이 음악을 배우고 익히는 것은 감상과 교습 외에 자기 발견적 음악 활동을 통해서도 가능하다.

노도프와 로빈스(Nordoff & Robbins, 1977)는 인간이라면 누구나 음악을 배우지 않고도 자연스럽게 음악에 반응하고 표현할 수 있는 내재된 음악 본능(music child)이 있다고 하였다. 음악적 본능은 감상과 같은 수동적 유형의 음악 활동보다는 스스로의 능동적인 행위를 통해 작품이라는 결과를 생성해낼 수 있는 연주와 가창으로 발현될 수 있다. 아동이 음악을 잘 할 수 있게 되기 이전에 먼저 음악이 무엇인지 알고, 악기를 직접 다루어봄으로써 음악에 대한 감수성을 발달시켜 음악을 향유하는 방법을 배우고 익히도록 한다면 아동의 음악적 자아실현은 자연스럽게 잇따를 것이다. 따라서 능동적인 음악 활동을 통해 아동의 다양한 발달 지원을 가능하게 하는 음악 프로그램이 아동을 위한 음악 활동의 대안으로 제시되어야 할 필요가 있다.

엘리엇(Elliott, 1995)은 음악의 본질이 인간에 의한 음악행위와 과정 그 자체에 있다고 하였다. 인간이 음악행위를 함으로써 만들어지는 모든 현상을 음악으로 간주할 수 있다고 본 것이다. 음악하기(musicing)는 음악 만들기(music making)와 유사하지만 행위자의 의도가 조금 더 강하다는 측면에서 구분되는 개념이며, 연주와 즉흥연주, 작·편곡, 지휘 등을 통해 이루어지는 모든 것을 통칭한다(Elliott, 1995). 그러나 국내에서 지금까지 어린 연령의 아동을 위한 음악하기는 아동의 음악 성장(김영연·박영옥, 2007) 및 창의력 신장(이미혜, 2011)을 위한 목적으로 시행되어 왔다. 따라서 아동의 음악하기가 음악 영역 이외의 다른 영역, 비음악적 영역의 목표 성취에도 유의한 영향을 미칠 수 있을지 살펴볼 필요가 있다.

본 연구에서는 정보처리관점에서 아동을 위한 음악하기 프로그램을 고안하여,

가창을 활용한 음악하기와 악기 연주를 활용한 음악하기가 아동의 비음악적 과제 수행에 어떠한 변화를 가져오는지 살펴보고자 한다. 특히 음악하기 프로그램은 음악을 통해 자연스럽게 제시되는 청각 정보를 지각하고 변별하며, 선율과 리듬의 순차적인 전개를 인식하는 한편, 화성의 동시적 구조와 형식을 함께 인식함으로써 공간능력의 향상이 가능할 것이다. 또한 음악하기에 수반되는 음악 과제들은 지시에 따른 단일 반응의 유도를 넘어서 복합 과제 형식으로 제시될 수 있으므로 계획기능(Planning)과 주의집중(Attention), 동시처리기능(Simultaneous processing)과 순차처리기능(Successive processing)같은 정보처리기능의 향상에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있을 것이다.

II. 이론적 배경

아동의 인지기능에 대한 관심은 ‘무엇을 얼마나 잘 할 수 있는가’라는 의문을 가지고 지능을 연구해온 전통적 관점과 ‘어떻게 생각하는가’라는 의문을 가지고 인지과정을 탐구하는 비전통적 관점으로 구분할 수 있다(Naglieri, 1996; Snow & Lohman, 1989). 비전통적 관점에서 활발하게 연구되고 있는 PASS 이론은 지능의 높고 낮음이 아닌, 지능이 작용하는 과정에 초점을 두는 대안적 지능이론으로, 지능을 인지 과정(cognitive process)으로 재개념화하는 관점을 제공한다. PASS 이론에 의하면 인간의 인지기능은 개인의 지식 기반을 반영하고, 또 이를 변경시키는 네 가지 주요 활동, 즉 계획기능(P), 주의집중(A), 동시처리기능(S), 순차처리기능(S)에 기초를 두고 있다고 상정한다(Das, Naglieri, & Kirby, 1994).

계획기능은 개인이 문제를 해결하기 위하여 결정하고, 선택하며, 적용·평가하는 정신 과정(Naglieri & Das, 1997)이다. 이는 단순 과제나 복합 과제에 모두 적용되고, 주의집중과 동시처리기능, 순차처리기능을 포함하기도 한다. 주의집중은 개인이 특정한 자극에 선택적으로 주의를 집중하고, 다른 자극에 대한 반응을 억제하는 정신 과정(Naglieri & Das, 1997)이다. 동시처리기능은 분산된 자극을 하나의 전체로 통합하는 정신과정(Luria, 1970)이며, 동시처리기능의 공간적 측면은 자극을 전체로 지각하는 것과 복잡한 시각적 심상을 내면적으로 형성하는 것을 포함하기에 공간적·논리적 요소가 강하다. 순차처리기능은 제시된 자극을 일련의 순서로 통합하는 정신과정(Luria, 1970)이며, 이 순서는 연속적 형태를 갖는다.

가창과 연주로 대표되는 음악 과제의 수행은 대개 지각과 인지, 주의집중과 기억, 운동과 정서 등과 관련한 기술이 복합적으로 요구된다(Peretz & Zatorre,

2005). 예를 들어, 가창과 연주를 위해 악보를 읽는 것은 시각적인 자극을 운동 기술로, 다시 음악적인 기술로 변환하는 능력을 필요로 하고, 연쇄적으로 제시되는 음악 자극들을 순차적으로 표현하기 위한 계획기능이 필요하다. 이와 같은 다양한 과제들을 동시에 처리하는 것이야말로 음악 과제의 정보처리기능을 나타내는 중요한 특성이므로, 본 연구에서는 아동을 대상으로 가창과 연주 중심의 체험적 음악하기 프로그램을 구성하여 이 프로그램이 아동의 비음악적 영역에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다.

음악이 공간능력에 유의한 영향을 미치는 이유는 음악과 공간능력 간의 관계를 설명하고자한 두 가지 이론을 통해 살펴볼 수 있는데, 가장 잘 알려진 이론은 쇼와 여러 동료들에 의해 제안된 신경 연계(neural connection) 이론이다(Leng & Shaw, 1991; Leng, Shaw, & Wright, 1990; Shaw, 2000). 정보처리관점에 기반을 둔 신경 연계 이론은 음악적·공간적 처리 과정이 뇌의 근접한 곳에서 일어나거나 중복되어 일어나므로 이 두 가지 능력이 완전히 구별된 것이라기보다 연계되어 있다고 보는 것이다. 즉, 대뇌피질의 신경 연계로 인해 특정한 종류의 음악적·공간적 능력 발달이 서로 관련되어 있다고 하였다. 라우셔와 쇼(Rauscher & Shaw, 1998) 역시 음악이 공간-시간 추론 능력과 관련이 있으며, 이는 물리적 모델의 도움 없이도 3차원의 대상을 정신적으로 조작하는 것을 필요로 하는 과정이라고 하였다.

공간능력과 음악에 관한 또 다른 이론은 근전이(near transfer) 이론으로, 음악 훈련 또는 음악 학습을 통해 공간-시간 능력이 향상될 수 있음을 설명한다. 음악 능력과 공간능력은 그 수행에 있어 모두 다차원적인 처리 과정을 요하므로(Bamberger, 1991; Linn & Peterson, 1985; Serafine, 1986) 음악 학습과 같은 음악 경험의 여러 요소들이 공간능력으로 전이된다는 것이다. 이러한 종류의 전이를 근 전이라고 하며(Salmon & Perkins, 1989), 반복적인 악기 연주 같은 음악 경험과 음악이 가진 인지적 속성들이 공간-시간 과제 수행에 필요한 요소들을 갖추어 근 전이를 가능하게 한다고 볼 수 있다. 이 두 가지 이론은 상호적으로 배타적인 것이 아니라 공간능력에 대한 음악의 효과를 함께 설명할 수 있다.

라우셔(Rauscher, 1999)는 청각적 관점에서 공간능력을 조망하고, 이를 공간제인과 공간-시간 추론의 하위 변인으로 구분하였다. 공간제인은 지각한 공간적 대상이나 항목들을 크기, 형태, 색깔과 패턴에 따라 확인하고 가려내는 능력을 말한다(Bilhartz, Bruhn, & Olson, 2000; Rauscher, 1999). 공간-시간 추론은 물리적 모델의 실제적 도움 없이도 정신적으로 이미지들을 유지할 수 있으며, 각기 다른 부분들을 단일한 전체로 조합하기 위해서 이를 변형하는 능력을 말한다. 공간-시간 과제를 순서에 맞게 이행하기 위해서는 구성에 맞는 연속적인 단계가 필요하

다. 직소 퍼즐을 맞추는 것이나 체스를 두는 것 등을 대표적인 공간-시간 추론 과제의 예라고 볼 수 있는데, 이러한 능력이 음악 과제 수행에 필요하다는 연구가 점차 증가하고 있다(Leng & Shaw, 1991; Patel, Peretz, Tramo, & Labreque, 1998; Sarnthein, von Stein, Rappelsberger, Petsche, Rauscher, & Shaw, 1997; Serafine, 1988; Sergent, Zuck, Terriah, & MacDonald, 1992).

공간능력은 선천적인 것이나, 개발할 수 있는 능력(Walter, 1981)으로 알려져 음에도 불구하고, 다른 발달 영역의 기술과 달리 단일한 교과영역으로 지정되어 있지 않다. 그러나 공간능력은 수학과 과학, 건축과 공학, 예술 등 학문 분야 전반에 걸쳐 인지적·논리적·미학적 관계들의 기저에 놓여 있으므로 아동의 발달과 학습에 있어 실질적인 중요성을 가진다고 볼 수 있다. 따라서 아동의 공간능력을 향상시킬 수 있는 방법을 모색하는 것은 아동이 접하게 될 일상적 상황, 수학적·공간적 문제의 해결과 추론 및 다양한 인지적 기술에 대한 통합적 이해를 가능하게 하는 기반이 될 수 있다.

레비틴(Levitin, 2006)은 일반적으로 음악이 뇌의 우반구에서 처리된다고 알려진 것과 달리 뇌 전체에 걸쳐 처리된다고 주장하였다. 실제로 음악의 중추인 선율을 만드는데 있어 선율을 구성하는 각각의 음보다, 하나의 음과 다른 음의 조직적인 배열을 통해 만들어지는 음정(interval)이 더욱 중요하게 여겨지는 것처럼, 음악은 각 요소들이 갖는 절대적인 가치에 초점을 두기보다 각 요소들 간의 관계에 더 무게를 둔다(Peretz & Zatorre, 2005). 존스와 볼츠(Jones & Boltz, 1989)는 음정 관계에 대한 지각, 주의와 기억이 근본적으로 리듬적이라고 주장하였다. 선율과 리듬의 처리 과정이 분리 가능하고 독립적으로 이루어진다고 하여도 청자는 선율과 리듬을 각기 분리된 것이 아닌 단일화된 차원으로 다룬다는 것이다. 그리피스, 존스루드, 딘과 그린(Griffiths, Johnsrude, Dean & Green, 1999) 역시 이러한 관점의 연구를 통해 음정 변별 과제와 리듬 변별 과제에서 나타나는 뇌의 활성화 패턴이 유사하다고 주장하였다. 따라서 음악이 아동의 정보처리기능과 공간능력에 미치는 효과를 살펴보기 위한 프로그램 구성에 있어 사용되는 음악 자료와 가창, 악기 연주, 독보 등의 음악 활동은 선율과 화음, 리듬 요소를 균형적으로 통합하여 활용하는 것이 바람직할 것이다.

체험적 음악활동을 강조한 음악하기 프로그램은 아동의 능동적인 음악 경험을 적극적으로 지원할 수 있다. 음악하기 프로그램에서 아동의 음악하기는 음악 수행의 결과나 수준으로 판단되지 않는다. 음악하기는 그 자체로 의미를 가지며, 프로그램 진행시 연구자는 음악의 교육적 기준이나 예술적 기준에 앞서 음악하기를 수행하는 행위자인 아동에게 초점을 두고 음악적 지원을 제공하므로, 아동의 보

다 자유로운 음악적 탐색과 표현을 격려한다. 전문가로 훈련된 음악치료사가 진행하는 음악하기 프로그램은 아동의 음악적 성향과 특성이 반영된 유연한 적용을 가능하게 하며, 아동의 음악 표현을 한층 더 풍성하게 만들 수 있다.

특별한 연주법을 필요로 하지 않는 악기의 활용 역시 아동이 음악하기에 편안히 몰입할 수 있도록 하며, 음악하기를 지원하기 위해 보조적인 수단으로 특별히 제작한 시각적 자료(선율악보, 리듬악보)의 활용 역시 아동의 능동적인 음악하기를 유도할 수 있다. 독보와 가창·연주 활동이 통합적으로 구성된 음악 중재는 아동의 음악하기 체험이 주는 즐거움을 한층 고양시킬 수 있다. 음악하기의 즐거움은 아동을 위한 음악 경험에서 간과되어서는 안 될 중요한 부분이며, 아동기의 음악하기 경험을 지속적으로 발전시켜 나가기 위해서는 아동으로 하여금 음악을 학습의 대상이 아닌 놀이의 일부로 인식하고 음악에 대한 흥미를 잃지 않도록 지도해야 한다. 다시 말해, 음악하기의 지속 동기를 스스로 부여하며, 능동적인 체험을 통해 음악을 이해하고, 음악을 향유할 수 있도록 하는 것이 아동을 위한 음악 활동의 궁극적 목표이다. 따라서 음악하기 프로그램은 아동이 자발적인 탐색과 참여를 통해 음악하기를 경험하고, 음악하기의 즐거움을 체험함으로써 음악을 향유하며, 지속적인 동기 부여를 통하여 음악적 성장과 비음악적 발달을 실현할 수 있도록 도울 수 있다. 음악하기 프로그램은 음악과 사람을 함께 성장시키는 새로운 아동 음악 프로그램의 대안으로 기능할 수 있다.

Ⅲ. 음악하기 프로그램

음악하기 프로그램은 음악의 공간적 요소인 선율 및 화음과 음악의 시간적 요소인 리듬을 중심으로 음악 과제를 구조화하여, 아동이 가창과 연주, 독보 과제를 통해 정보처리기능 및 공간능력을 향상시키는데 초점을 두고 고안되었다. 음악치료사이자 음악치료 교육가인 연구자는 선행연구와 관련 문헌을 바탕으로 프로그램을 구성하고 예비조사를 통해 이를 수정·보완하였으며, 음악치료 및 유아교육 전문가에게 감수를 받음으로써 프로그램의 타당도를 검증하였다.

참여 아동이 선행 학습이나 교수 활동 없이 최소한의 조작을 통해서 제시된 악기를 쉽고 자유롭게 연주할 수 있도록, 특별히 연주 기법을 사전에 따로 교습할 필요가 없는 무율악기와 유율 악기를 고루 활용하였으며, 음의 시간적 속성인 박, 박동, 박자 등을 체험할 수 있도록 롤리 팝 드럼(lolli pop drum)을 무율악기로, 음악의 공간적 속성인 음고, 음정, 선율, 화성 등을 체험할 수 있도록 터치 벨

(touch bell)을 유희악기로 선정하였다. 아동의 연령과 흥미를 고려하여 선정한 동요와 연구자가 활동을 위해 작곡한 음악 등을 음악자료로 사용하였으며, 회기(session)의 진행에 따라 점차 그 구조와 형식의 난이도를 높여 아동이 음악하기에 따른 성취감과 만족을 자연스럽게 경험할 수 있도록 하였다.

음악하기 프로그램은 도입 활동과 주 활동, 종결 활동의 일정한 구조로 구성되었으며, 이러한 형식은 매 회기 동일하게 적용되었다. 회기 별로 프로그램을 진행하는 과정에서 연구자가 음악적으로 공간을 비워 제시하면 대상 아동들이 음악적으로 공간을 채우는 방식을 통해 음악적 소통과 상호작용을 촉진하는 선창과 응창(call and response) 형식이 가창과 연주에서 공통적으로 활용되었다. 음악하기 프로그램은 총 6단계로 구성되었으며, 각 회기마다 아동이 직접 발성과 악기 조작을 통해 가창·연주 및 동작과 독보활동 등을 수행함으로써 음악적 결과를 생성하는 방식으로 능동적인 음악하기를 체험할 수 있도록 다양한 음악 접근을 통합적으로 활용하였다. 음악하기 프로그램의 단계별 목표 및 음악과제는 <표 1>과 같다.

<표 1> 음악하기 프로그램의 단계별 목표 및 음악과제

단계	주제	회기	목표	음악과제
1	음악적 탐색	1-2	- 음악의 시간적 속성(음의 길이) 인식: 박, 박동, 박자 - 음악의 공간적 속성(음의 높이) 인식: 음고, 음정, 음계 - 음악의 청각적·시각적·운동적 처리	감상 가창 무율악기연주 유희악기연주 독보
2	선율과 화음 인식	3-4	- 음의 순차적 배열(선율) 인식 - 음의 동시적 배열(화음) 인식 - 음의 청각적·시각적·운동적 처리	감상 가창 유희악기연주 독보
3	리듬패턴 재인	5-6	- 박의 지속과 휴지(음표와 쉼표 변별) - 기본 박으로 구성된 리듬 패턴의 연주 지속 및 재인 - 하위분할된 박으로 구성된 리듬 패턴의 연주시속 및 재인 - 리듬의 청각적·시각적·운동적 처리	감상 가창 무율악기연주 독보
4	선율과 화음진행의 처리	7-8	- 화음의 인식과 변별 : 3화음(I, IV, V) - 선율 진행의 시간적·공간적 처리 - 화음 진행의 시간적·공간적 처리	감상 가창 유희악기연주 독보
5	부분-전체구조인식	9-10	- 음악적 지시에 따른 복합과제 수행 (상하좌우 개념에 기반한 동작과 리듬패턴 지속의 병행) - 순차하행하는 선율 패턴(a-g-f) 연주에 따른 부분-전체 구조 인식	감상 가창 무율악기연주 유희악기연주 독보
6	음악적 종결	11-12	- 주선율과 대선율의 진행 인식 - 음악의 전경과 배경 구분 - 제시악구를 음악적 맥락 안에서 재인 - 과제의 인지적 요소들을 통합하여 음악의 다감각적 처리 과정 체험	감상 가창 무율악기연주 유희악기연주 독보

음악하기 프로그램은 각 회기마다 약 30분의 시간이 소요되며, 총 12회기로 구성되었다. 자세한 회기 구성은 <표 2>와 같다.

<표 2> 음악하기 프로그램의 구성

회기	음악자료	음악과제	논거
1	동요 '취가 한 마리' 다장조(CM), 4/4박자, 24마디, 음역(C4-A4)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (음표와 쉼표 구분) - 리듬패턴 연주 지속 (J - - - / J - J -) - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 리듬을 구성하는 기본 단위인 박)을 지속하며 연주하는 것은 음악의 시간적 속성인 음가를 인식하고, 박과 박동, 박자를 체험하는 기회를 제공한다.
2	동요 '도레미송' 다장조(CM), 4/4박자, 24마디, 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별) - 다장조 음계 연주 - 게이름으로 가창 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 음계를 구성하는 기본 단위인 음을 악보와 악기를 통해 인식하고 연주하는 것은 음악의 공간적 속성인 음고를 인식하고, 음고·음정·음계를 체험하는 기회를 제공한다.
3	동요 '곰 세 마리' 다장조(CM), 4/4박자, 12마디, 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별) - 화음개념 인식 (3음→2음 구성 화음) - 다장조 으뜸화음 연주 (분산/밀집화음 연주) - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 다장조의 옥타브 음정을 통해 음고를 변별하고, 화음 개념을 인식하여 으뜸화음을 분산해서 선율을 연주하는 것은 음의 동시적 배열을 체험하는 기회를 제공한다.
4	동요 '곰 세 마리' 다장조(CM), 4/4박자, 12마디, 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 선율 개념 인식 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별) 6음 구성 선율 연주 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 다장조의 6음으로 구성된 선율을 연주하는 것은 음의 순차적 배열을 체험할 수 있는 기회를 제공한다. 또한 동일한 음악을 선율과 화음이라는 상이한 방식으로 연주함으로써 조성에 대한 이해를 얻을 수 있다.
5	창작곡 '신나게 쿵쿵쿵' 다장조(CM), 4/4박자, 8마디(즉흥악구), 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (음표와 쉼표 구분) - 리듬패턴 연주 지속 (J J J -) - 선행된 리듬패턴의 연주 재인 (기본박/하위분할된 박) - 구음과 함께 연주 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 특정한 리듬 패턴을 지속, 재인하여 연주하는 것은 음의 지속과 휴지를 변별하고, 기본 박으로 구성된 리듬 패턴의 시간적 속성을 체험할 수 있는 기회를 제공한다.

회기	음악자료	음악과제	논거
6	동요 ‘코끼리와 거미줄’ 다장조(CM), 4/4박자, 8마디(즉흥악구), 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (음표와 쉼표 구분) - 리듬패턴 연주지속 (J-J-) - 선행된 리듬패턴의 연주 재인 (기본박/하위분할된 박) - 구음과 함께 연주 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 특정한 리듬 패턴을 지속, 재인하여 연주하는 것은 음의 지속과 휴지를 변별하고, 하위분할된 박으로 구성된 리듬패턴의 시간적 속성을 체험할 수 있는 기회를 제공한다.
7	동요 ‘작은 별’ 다장조(CM), 4/4박자, 12마디, 음역(C4-A4)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별) 6음 구성된 선율 연주 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 다장조의 6음으로 구성된 선율을 연주하는 것은 음의 순차적 배열을 체험할 수 있는 기회를 제공한다. 또한 동일한 음악을 선율과 화음이라는 상이한 방식으로 연주함으로써 조성에 대한 이해를 얻을 수 있다.
8	동요 ‘작은 별’ 다장조(CM), 4/4박자, 12마디, 음역(C4-A4)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별) - 리듬패턴 연주 지속 (J-J-) 2음 구성 3화음연주 (I, IV, V) - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 다장조의 옥타브 음정을 통해 음고를 변별하고, 주요 3화음의 개념을 인식, 변별하여 화음을 밀집 형태로 연주하며 선율을 지지하는 것은 음의 동시적 배열을 체험하는 기회를 제공한다.
9	동요 ‘오른손 왼손’ 다장조(CM), 4/4박자, 12마디, 음역(G3-A4)	- 제시곡 감상 후 가창 - 가사에 따라 동작 - 리듬패턴 연주 지속 (J-J-/-J-J-) - 동작과 연주 병행 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 가사에 따라 상하좌우개념을 동작하며 연주를 병행하는 것은 음악적 지시에 따른 복합과제 수행의 기회를 제공한다.
10	창작곡 ‘사랑해 사랑해 사랑해’ 바장조(FM), 3/4박자, 32마디, 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고변별) 3음 구성 순차하행 선율패턴 연주 지속 - 리듬패턴 연주 지속 (J--/-J J/손뼉치기) - 연주와 리듬치기 병행 - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 3음으로 구성된 순차하행의 선율 패턴을 지속적으로 연주하는 것은 연주에 따른 부분-전체 구조의 인식 기회를 제공한다.
11	창작곡 ‘두 개의 선율’ 다장조(CM), 4/4박자, 24마디, 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별, 음표와 쉼표 구분) - 게이름으로 가창 - 상이한 리듬 패턴으로 구성된 주선율 연주, 대선율 연주 (3:1, 2:2 리듬의 선율) - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 주선율과 대선율의 진행을 인식하고, 연주하는 것은 음악의 전경과 배경을 구분할 수 있는 기회를 제공한다.

회기	음악자료	음악과제	논거
12	동요 '작은 동물원' 다장조(CM), 4/4박자, 12마디, 음역(C4-C5)	- 제시곡 감상 후 가창 - 특수악보 보며 연주 (색 표시된 음고 변별, 음표와 쉼표 구분) - 리듬패턴 연주 지속 (J-J-/J J J-) 2음 구성 3화음연주 (I, IV, V) - 연주와 가창 병행	제시된 악곡의 구조 안에서 리듬 패턴 연주를 지속하고, 가창과 독보, 3화음의 연주를 통해 복합적인 음악 과제를 수행하는 것은 음악의 다감각 적인 처리과정을 체험할 수 있는 기회를 제공한다.

1회기와 2회기는 아동과 긍정적인 신뢰 관계를 형성하는 한편 악기 탐색을 통해 음악하기를 준비하는 음악적 탐색 단계로 구성되었으며, 3회기와 4회기는 유희악기인 터치 벨을 활용하여 음고와 음정, 음계와 계이름을 인식하고 변별하도록 하였다. 5회기와 6회기는 무율악기인 톨리 팝 드럼을 활용하여 4분음표와 8분음표로 구성된 4/4박자의 다양한 리듬 악구를 재인하고 지속적으로 연주하도록 하였으며, 7회기와 8회기는 터치 벨을 활용하여 동일한 악곡을 선율 진행 및 화음 진행으로 각기 다르게 연주함으로써 음악의 시간적·공간적 구조를 지각하고 이해하도록 하였다. 9회기와 10회기는 톨리 팝 드럼을 사용하여 지시에 따른 동작과 연주를 함께 병행함으로써 시각적·운동적으로 음악의 구조적 특성인 부분-전체 관계를 이해하도록 하였으며, 11회기와 12회기는 터치 벨과 톨리 팝 드럼을 모두 사용하여 음악 경험을 완성하고, 프로그램의 마지막 단계인 음악적 종결을 체험하도록 하였다.

IV. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에서 대상 아동의 연령은 조성 민감성이 발달하고(Winner, 1982), 가창 음역이 충분히 확장되었을 것으로 가정되는 6세 아동을 대상으로 선정하였다. 조성 민감성은 조성 선율에 대한 지각과 변별 능력의 획득을 의미한다. 화음 기술 역시 조성 기술과 마찬가지로 획득되므로 협화 및 불협화 개념이 발달하여야 연쇄적으로 제시되는 음악자극의 조성과 화음인식이 가능할 것이다.

연구자는 서울 소재 G 어린이집에 재원 중인 6세 아동 80명을 표집하여 이들 가운데 실험 참여에 동의하고, 사전·사후검사에 모두 참여한 66명의 자료를 분석에 사용하였다. 프로그램 시행시 실험집단과 통제집단의 아동은 학급 단위로 무선 배치하고, 연구자 대 아동의 비율을 고려하여 실험집단의 아동을 다시 네 개의 소집단으로 나누어 배치한 뒤 음악하기 프로그램을 처치하였다.

음악하기 프로그램에 참여한 실험집단의 아동은 34명(51.5%), 통제집단의 아동은 32명(48.5%)이었다. 실험집단 아동의 성별은 남아가 19명(55.9%), 여아가 15명(44.1%)이었으며, 통제집단 아동의 성별 역시 남아가 17명(53.1%), 여아가 15명(46.9%)으로 두 집단 모두 남아가 약간 많았다. 사전검사 기간을 기준으로 실험집단 아동의 평균 연령은 72.7개월, 연령 범위는 67개월에서 78개월이었으며, 통제집단 아동의 평균 연령은 72.2개월, 연령 범위는 67개월에서 78개월이었다.

2. 연구 도구

본 연구에서는 아동의 정보처리기능(계획기능, 동시처리기능, 주의집중, 순차처리기능)을 측정하기 위하여 종합인지기능진단검사(Cognitive Assessment System: CAS)를 사용하였다. CAS는 PASS 모형을 근거로 다스와 네글리어리(Das & Naglieri, 1997)에 의해 개발되었으며, 문수백·이영재·여광웅·조석희(2007)에 의해 국내에서도 표준화된 도구이다. 한국판 CAS의 표준도구 신뢰도는 .97로 상당히 높은 편이며, 각 하위검사 별 신뢰도는 .91에서 .94로 신뢰할 만한 수준이었다. 본 연구에서는 하위영역의 특성을 살펴보기 위하여 표준점수인 PASS점수 이외에도 척도점수를 함께 사용하였다.

본 연구에서는 아동의 공간능력(공간재인, 공간-시간 추론)을 측정하기 위하여 한국웍슬러유아지능검사(Korean-Wechsler Preschool Primary Scale of Intelligence: K-WPPSI)를 사용하였다. K-WPPSI는 가장 많이 사용되는 개인지능검사인 웍슬러유아지능검사(Wechsler Preschool Primary Scale of Intelligence-Revised: WPPSI-R)를 모체로 박혜원·곽금주·박광배(1996)에 의해 국내에서 표준화된 도구이다. K-WPPSI는 동작성 검사와 언어성 검사, 이밖에 지능지수를 산출하기 위한 보충검사들로 구성되어 있는데, 이 연구에서는 동작성 검사의 다섯 가지 과제만을 사용하여 아동의 공간능력을 측정하였다. K-WPPSI 동작성 검사의 신뢰도 계수는 .87로 높은 편이며, 각 하위검사 별 신뢰도는 .52에서 .81로 신뢰할 만한 수준이었다.

3. 연구 절차

본 연구는 음악하기 프로그램의 시행 여부에 따라 실험집단과 통제집단으로 구분되는 전후 검사 통제집단 설계(Pretest-Posttest Control-Group Design)로 이루어졌다. 연구자는 대상 아동에 대한 기초정보를 수집하기 위해 사전에 기관과 가정의 동의를 얻어 보호자를 대상으로 설문지 조사를 실시하였다. 연구자는 기본적으로 연구의 목적과 음악하기 프로그램 시행에 대한 설명을 제공하였으며, 연구 참여와 관련한 사전동의서의 내용에는 연구자료의 처리와 연구대상 아동의 익명성 보장 및 연구자의 윤리 서약 등이 포함되었다.

음악하기 프로그램 시행에 앞서 G 어린이집의 6세 아동 80명을 실험집단과 통제집단으로 무선 배치하고, 2012년 7월과 8월에 걸쳐 사전검사(2회기)를 실시한 뒤 실험집단의 아동을 대상으로 8월부터 총 6주 동안 음악하기 프로그램(12회기)을 시행하였다. 프로그램은 기관과의 사전 협의를 통해 오전 일과 중에 주 2회 시행하였으며, 전체 회기가 끝난 10월에 실험집단과 통제집단의 아동 모두에게 사후검사(2회기)를 실시하였다. 사전·사후검사 모두 순서효과를 통제하기 위하여 과제 순서를 무작위로 제시하였으며, 모든 검사는 아동과 검사자간 일대일 방식으로 시행되었다. 아동을 실험집단과 통제집단으로 배치할 때 동일 학급의 아동은 동일 집단에 배정되도록 하여 학급에서 일어날 수 있는 또래 상호작용으로 인한 처치효과를 통제하고자 하였다.

4. 사전 동질성 검증

음악하기 프로그램의 시행 전 아동의 정보처리기능에 대한 실험집단과 통제집단 간의 동질성을 확인하기 위하여 사전검사를 실시한 후 두 집단 간 평균 표준점수의 차이 검증을 실시한 결과, 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 프로그램 처치 전 아동의 정보처리기능에 대한 실험집단과 통제집단 간의 동질성이 확보되었다. <표 3 참조>

<표 3> 처치 전 아동의 정보처리기능에 대한 집단 간 차이

영역	집단	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>
계획기능	실험	34	104.03	13.483	-1.931
	통제	32	110.47	13.596	
동시처리기능	실험	34	103.26	10.652	-.990
	통제	32	106.22	13.500	
주의집중	실험	34	105.12	12.947	-.901
	통제	32	108.06	13.600	
순차처리기능	실험	34	125.09	14.358	-.413
	통제	32	126.59	15.235	
정보처리기능 전체	실험	34	112.06	10.915	-1.540
	통제	32	116.34	11.697	

이와 마찬가지로 음악하기 프로그램의 시행 전 아동의 공간능력에 대한 실험집단과 통제집단 간의 동질성을 확인하기 위하여 사전검사를 실시한 후 두 집단 간 평균 점수의 차이 검증을 실시하였다. 그 결과는 <표 4>에 제시된 바와 같이 통계적으로 유의하지 않았다. 따라서 프로그램 처치 전 아동의 공간능력에 대한 실험집단과 통제집단 간의 동질성이 확보되었다.

<표 4> 처치 전 아동의 공간능력에 대한 집단 간 차이

	영역	집단	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	
공간재인	도형	사전	실험	34	14.50	4.659	-.774
		통제	32	15.37	4.520		
	토막짜기	사전	실험	34	9.70	2.680	-1.067
		통제	32	10.40	2.650		
공간-시간 추론	모양맞추기	사전	실험	34	11.08	2.466	.045
		통제	32	11.06	2.154		
	미로찾기	사전	실험	34	8.05	2.639	-1.379
		통제	32	8.90	2.332		
	빠진곳찾기	사전	실험	34	5.91	1.848	-1.592
		통제	32	6.71	2.260		
공간능력 전체	사전	실험	34	49.26	6.634	-1.844	
		통제	32	52.46	7.474		

5. 자료의 분석

본 연구에서 수집된 자료는 PASW 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 연구

대상 아동의 특성을 파악하기 위하여 빈도, 백분율 등을 살펴보았으며, 음악하기 프로그램의 시행 전후 효과를 알아보기 위하여 독립표본 t 검정을 실시하여 처치 전 집단의 동질성을 확인하였다. 다음으로 음악하기 프로그램의 시행 여부에 따른 집단 간 차이를 알아보기 위하여 사전검사 점수를 공변량으로 하는 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였다.

V. 연구결과

1. 음악하기(musicing) 프로그램이 아동의 정보처리기능에 미치는 효과

음악하기 프로그램이 아동의 정보처리기능에 미친 영향을 알아보기 위하여 사전검사 점수를 공변량으로 하고 집단 별 사후검사 점수의 차이를 검증하는 공변량분석(ANCOVA)을 실시하였다. 집단 별 정보처리기능의 사전·사후검사의 평균과 표준편차, 수정된 사후검사 점수의 평균과 표준오차는 <표 5>와 같다.

<표 5> 아동의 정보처리기능 사전, 사후, 교정된 사후점수

영역	집단	사전점수		사후점수		교정된 사후점수	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>
계획기능	실험	104.03	13.483	110.18	12.932	111.66	2.069
	통제	110.47	13.596	110.66	13.983	109.08	2.135
동시처리 기능	실험	103.26	10.652	117.85	11.856	118.60	1.687
	통제	106.22	13.500	112.16	11.342	111.36	1.739
주의집중	실험	105.12	12.947	113.82	12.296	114.47	1.778
	통제	108.06	13.600	110.28	11.445	109.59	1.833
순차처리 기능	실험	125.09	14.358	123.71	13.719	124.13	1.575
	통제	126.59	15.235	127.19	11.061	126.74	1.624
정보처리기능 전체	실험	112.06	10.915	120.76	11.026	122.22	1.217
	통제	116.34	11.697	119.03	9.992	117.49	1.255

음악하기 프로그램을 시행한 후 정보처리기능의 교정된 사후검사 점수를 살펴본 결과 실험집단은 122.22점($SE=1.217$), 통제집단은 117.49점($SE=1.255$)이었다. 정보처리기능의 경우 순차처리 영역을 제외한 모든 하위영역에서 실험집단의 사후검사 평균 점수가 사전검사의 평균 점수보다 높게 나타났다. 사전검사 점수의 영향을 통제한 후의 교정된 사후 정보처리기능 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 아동의 정보처리기능 공변량분석

영역	분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F
계획기능	사전	2658.453	1	2658.453	18.772
	집단	104.162	1	104.162	.736
	오차	8921.707	63	141.614	
	합계	816135.000	66		
동시처리기능	사전	2575.963	1	2575.963	26.822
	집단	851.906	1	851.906	8.870**
	오차	6050.520	63	96.040	
	합계	883392.000	66		
주의집중	사전	2322.570	1	2322.570	21.752
	집단	387.564	1	387.564	3.630
	오차	6726.840	63	106.775	
	합계	838729.000	66		
순차처리기능	사전	4695.421	1	4695.421	55.724
	집단	111.971	1	111.971	1.329
	오차	5308.513	63	84.262	
	합계	1047964.000	66		
정보처리기능 전체	사전	3992.168	1	3992.168	80.743
	집단	355.367	1	355.367	7.187**
	오차	3114.918	63	49.443	
	합계	956357.000	66		

** $p<.01$

정보처리기능의 사후검사 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과, $F=7.187(1, 64)$, $p=.009$ 로 유의수준 .01에서 집단에 따른 유의한 차이를 보였다. 하위영역을 살펴보면 동시처리기능 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과, $F=8.870(1, 64)$, $p=.004$ 로 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 즉, 음악하기 프로그램의 처치가 정보처리기능, 그 가운데서도 동시처리기능의 향상에 유의한 영향을 미쳤다.

계획기능과 주의집중 영역에서도 사전검사 평균 점수보다 사후검사 평균 점수가 더 높게 나타났지만 통계적으로 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 이는 음악하기 프로그램에서 강조된 연주 활동의 속성이 도형과 공간 관련 과제로 구성된 동시처리기능 영역의 과제 수행에 긍정적인 영향을 미친 반면, 다른 영역의 과제에는 상대적으로 영향을 미치지 못한 것으로 추측된다. 그렇기 때문에 음악하기 프로그램에서 다감각적 처리과정을 경험하였음에도 불구하고 일부 영역에서는 통계적으로 유의한 프로그램 처치 효과가 나타나지 않은 것으로 보인다. 음악하기 프로그램의 시행이 아동의 동시처리기능에 미치는 영향을 보다 상세하게 살펴보기 위하여 척도점수를 사용하여 각 하위영역의 과제 별로 살펴본 내용은 다음과

같다. <표 7 참조>

<표 7> 아동의 동시처리기능 하위영역 공변량분석

영역	분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F
도형유추 (NM)	사전	15.114	1	15.114	3.187
	집단	35.548	1	35.548	7.495**
	오차	298.791	63	4.743	
	합계	11059.000	66		
언어-공간 관계(VR)	사전	152.508	1	152.508	27.971
	집단	35.606	1	35.606	6.531*
	오차	343.492	63	5.452	
	합계	9949.000	66		
도형기억 (FM)	사전	72.345	1	72.345	25.570
	집단	.502	1	.502	.177
	오차	178.242	63	2.829	
	합계	10740.000	66		
동시처리 기능전체	사전	576.342	1	576.342	27.499
	집단	195.820	1	195.820	9.343**
	오차	1320.406	63	20.959	
	합계	93858.000	66		

* $p<.05$, ** $p<.01$

동시처리기능의 사후검사 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과, $F=9.343(1, 64)$, $p=.003$ 으로 유의수준 .01에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 하위과제 영역을 살펴보면, 도형유추 과제 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과 $F=7.495(1, 64)$, $p=.008$ 로 유의수준 .01에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 언어-공간관계 과제에서도 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과 $F=6.531(1, 64)$, $p=.013$ 으로 유의수준 .05에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 이는 동시처리기능을 측정하는 도형유추 과제와 언어-공간관계 과제가 도형과 공간에 관련된 과제들로 구성되어 있기 때문으로 추측할 수 있다. 도형기억 과제에서도 사전검사 평균 점수보다 사후검사 평균 점수가 더 높게 나타났지만 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

2. 음악하기 프로그램이 아동의 공간능력에 미치는 효과

음악하기 프로그램이 아동의 공간능력에 미친 영향을 알아보기 위하여 사전검사 점수를 공변량으로 하고 집단 별 사후검사 점수의 차이를 검증하는 공변량분

석을 실시하였다. 집단 별 공간능력의 사전·사후검사의 평균과 표준편차, 수정된 사후검사 점수의 평균과 표준오차는 <표 8>과 같다.

<표 8> 아동의 공간능력 사전, 사후, 교정된 사후점수

영역	집단	사전점수		사후점수		교정된 사후점수		
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SE</i>	
공간 재인	도형	실험	14.50	4.659	16.76	3.294	16.93	.589
		통제	15.37	4.520	14.90	4.365	14.73	.607
	토막짜기	실험	9.70	2.680	11.94	2.436	12.12	.334
		통제	10.40	2.650	11.50	2.300	11.31	.344
공간 시간 추론	모양맞추기	실험	11.08	2.466	13.38	2.685	13.38	.427
		통제	11.06	2.154	12.09	2.480	12.10	.440
	미로찾기	실험	8.05	2.639	9.85	2.914	10.03	.405
		통제	8.90	2.332	8.62	2.121	8.42	.418
	빠진곳찾기	실험	5.91	1.848	8.94	2.859	9.07	.448
		통제	6.71	2.260	7.43	2.422	7.30	.462
공간능력 전체	실험	49.26	6.634	60.88	7.052	61.65	1.086	
	통제	52.46	7.474	54.56	7.156	53.75	1.120	

음악하기 프로그램을 시행한 후 공간능력의 교정된 사후검사 점수를 살펴본 결과 실험집단은 61.65점($SE=1.086$), 통제집단은 53.75점($SE=1.120$)이었다. 공간능력의 경우 모든 하위영역에서 실험집단의 사후검사 평균 점수가 사전검사의 평균 점수보다 다소 높게 나타났다. 사전검사 점수의 영향을 통제한 후의 교정된 사후공간능력 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과는 <표 9>와 같다.

공간능력의 사후검사 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과 $F=24.974(1, 64)$, $p=.000$ 으로 유의수준 .001에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 하위영역을 살펴보면, 공간재인 영역의 도형 과제에서는 $F=6.759(1, 64)$, $p=.012$ 로 유의수준 .001에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났으나, 토막짜기 과제에서는 사전검사 평균 점수보다 사후검사 평균 점수가 더 높게 나타났음에도 불구하고 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 공간-시간 추론 영역에서는 모양맞추기 과제 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과 $F=4.363(1, 64)$, $p=.041$ 로 유의수준 .05에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났으며, 미로찾기 과제 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과 $F=7.381(1, 64)$, $p=.008$ 로 유의수준 .01에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 빠진곳찾기 과제에서도 평균 점수의 통계적 유의성을 검증한 결과 $F=7.422(1, 64)$, $p=.008$ 로 유의수준 .01에서 집단에 따른 유의한 차이가 나타났다. 즉, 음악하기 프로그램의 처치가 공간능력, 그 가운데서도 공간재인 영역의

일부 과제와 공간-시간 추론 영역에 대하여 유의한 영향을 미쳤다.

<표 9> 아동의 공간능력 공변량분석

	영역	분산원	제곱합	자유도	평균제곱	F
공간재인	도형	사전	209.746	1	209.746	17.879
		집단	79.289	1	79.289	6.759*
		오차	739.090	63	11.732	
		합계	17615.000	66		
	토막짜기	사전	123.417	1	123.417	32.881
		집단	10.523	1	10.523	2.804
		오차	236.466	63	3.753	
		합계	9440.000	66		
공간-시간 추론	모양맞추기	사전	38.822	1	38.822	6.272
		집단	27.006	1	27.006	4.363*
		오차	389.926	63	6.189	
		합계	11198.000	66		
	미로찾기	사전	73.504	1	73.504	13.374
		집단	40.567	1	40.567	7.381**
		오차	346.260	63	5.496	
		합계	6101.000	66		
	빠진곳찾기	사전	29.708	1	29.708	4.435
		집단	49.722	1	49.722	7.422**
		오차	422.049	63	6.699	
		합계	4940.000	66		
공간능력 전체	사전	768.715	1	768.715	19.681	
	집단	975.431	1	975.431	24.974***	
	오차	2460.689	63	39.059		
	합계	22452.000	66			

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

VI. 논의 및 결론

본 연구는 아동의 정보처리기능 및 공간능력의 향상을 목적으로 음악하기 프로그램 구성 및 시행하여 그 효과를 검증하고자 하였다. 기존의 연구들은 감상과 같은 수동적인 음악 프로그램이 아동의 비음악적 능력에 미치는 영향을 살펴보거나(McKelvie & Low, 2002), 음악 프로그램의 장기적 참여가 아동의 비음악적 능력에 미치는 효과를 분석하였지만(Rauscher, 2002; Rauscher & Zupan, 2000; Bilhartz, Bruhn & Olson, 2000) 아동의 능동적인 음악 체험이 비음악적 능력에

미치는 영향이나, 음악 프로그램의 단기적 참여가 미치는 효과에 대해서는 살펴볼 수 없었다. 따라서 본 연구에서는 아동의 내재된 음악 본능을 발현시킬 수 있도록 음악하기를 기반으로 한 체험적 음악 중재 프로그램을 구성하였다. 수집된 자료의 분석 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 음악하기 프로그램은 아동의 정보처리기능 향상에 효과가 있다. 정보처리기능의 하위영역을 살펴보면, 음악하기 프로그램이 특히 아동의 동시처리기능 향상에 미치는 효과가 크다는 것을 알 수 있다. 음악하기 프로그램이 아동의 동시처리기능에 미치는 영향을 보다 구체적으로 살펴보면, 하위영역 중 도형유추 과제, 언어-공간관계 과제에 효과가 있었다. 이러한 결과는 음악과 정보처리기능 간에 존재하는 관계를 추론할 수 있다는 사실을 시사한다. 음악을 듣고 지각된 정보를 기억하여 가창이나 연주의 형식으로 재생산하는 것은 외부에서 자극을 수용하고, 부호화하여 저장했다가 인출하여 표현하는 정보처리과정과 동일하기 때문이다(송윤희, 2001). 즉, 음악하기라는 능동적인 행위 자체가 아동에게 정보처리과정으로 작동하므로 복합과제인 가창과 연주를 병행하는 반복된 음악하기 체험은 정보처리기능의 효율성을 높일 수 있다는 사실을 반영하고 있다.

본 연구에서 음악하기 프로그램은 정보처리기능의 하위영역인 순차처리기능과 다른 하위영역의 일부 과제에 대해서는 효과를 나타내지 못하였다. 이는 순차처리기능을 측정하기 위한 과제가 언어와 관련되어 있기 때문으로 추측된다. 실제로 언어의 음성적 측면은 음악과 유사한 청각적 특성을 지니고 있으나, 그 처리과정에서 음악과는 상이한 기제를 가지고 있음이 다수의 뇌 과학 연구를 통해 보고되어왔다(Peretz, Gagnon, Hebert, Macoir, 2004).

둘째, 음악하기 프로그램은 아동의 공간능력 향상에 효과가 있다. 구체적으로 살펴보면 음악하기 프로그램은 공간능력의 하위영역 중 공간재인 영역에 해당하는 도형 과제 향상에 효과를 나타냈으며, 공간-시간 추론 영역에 해당하는 모든 과제, 즉 모양맞추기, 미로찾기, 빠진곳찾기 과제 향상에 효과가 있었다. 음악이 공간능력에 미치는 영향을 연구한 선행연구 가운데 음악 경험은 특정한 공간능력, 다시 말해 공간-시간 추론 영역에만 효과를 나타낸다는 보고(Rauscher & Hinton, 2011)가 있었으나, 본 연구에서 음악하기 프로그램의 효과는 아동의 공간-시간 추론 영역에만 국한되는 것이 아니라 공간재인 영역에서도 부분적으로 확인할 수 있었다.

통계적 유의성을 검토할 때 음악하기 프로그램의 효과는 공간-시간 추론 영역에서 더 크게 나타나는 것으로 볼 수 있다. 이는 음악하기 프로그램이 아동의 전

반적인 인지 능력보다는 특정한 영역의 인지능력에 효과적임을 나타내는 결과이며, 음악하기 프로그램이 특정한 인지 능력인 공간능력에 효과를 나타낸다는 결과는 아동의 음악적 인지 틀의 변화가 비음악적 인지 틀로 전이된다는 사실을 시사하는 것이자, 음악적 환경에서 보이는 행동의 변화가 음악 외적 환경으로 전이된다(정현주, 2005)는 이론을 경험적으로 입증한 것이라고 볼 수 있다.

본 연구의 학문적 의의는 첫째, 음악의 시간적·공간적 속성을 활용한 음악하기 중심의 단기적 프로그램 시행이 아동의 정보처리기능과 공간능력 향상에 효과가 있음을 밝혔다. 이는 음악이라는 매체와 음악하기가 가진 본질적 속성에 관한 탐구와 적용의 중요성을 시사하는 것으로, 음악을 기능적 매체로 사용함에 있어 음악의 이론적·구조적 계획이 반드시 수반되어야 함을 의미한다. 아동의 비음악적인 능력 향상을 위하여 음악을 매체로 하는 프로그램을 구성할 때, 비음악적 과제의 인지적 특성과 음악의 인지적 요소 및 구조를 어떻게 이해하고 적용하는가에 따라 음악하기 프로그램의 시행 기간과 기대 효과는 달라질 수 있을 것이다.

둘째, 사전 교습 없이도 조작 가능한 악기 연주와 가창, 독보법을 중심으로 음악하기 프로그램을 구성하여 아동을 대상으로 직접 그 효과를 검증함으로써, 체험적 음악 활동이 아동의 비음악적 영역에 미치는 효과를 실험을 통해 밝혔다. 이는 아동교육 및 보육 현장에서 활용할 수 있는 음악 프로그램의 대안을 제시함으로써 음악을 통한 발달과 교육 지원 매체로서 음악을 활용할 수 있는 실질적인 자료를 제공하였다는 점에서 의의가 있다.

본 연구의 실천적 의의는 첫째, 음악하기 프로그램의 효과를 검증한 본 연구의 결과가 아동학, 유아교육, 특수교육, 음악치료, 음악교육, 음악심리 등 다양한 학문 분야 연구에 다양하게 기여할 수 있다는 것으로, 실질적인 학제 간 연구의 가능성을 시사하였다는 점이다. 둘째, 음악을 활동의 보조적 도구로 활용한 것이 아닌, 음악과 음악하기 자체를 활동의 주요 도구로 활용한 프로그램의 독창성과 전문가에 의한 시행에 그 의의가 있다. 향후 어린 연령의 아동을 대상으로 하여 음악 매체를 활용한 접근을 계획할 경우, 프로그램 구성에 있어 음악의 시간적·공간적 속성에 대한 이해가 선행되어야 함은 물론 음악에 대한 이론적 연구의 필요성과 아울러 전문가에 의한 시행의 중요성을 시사한다.

끝으로 본 연구의 제한점을 극복하기 위한 후속연구에 대해 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 본 연구에서는 연구 범위가 과도하게 확장되는 것을 우려하여 아동의 연령 및 성차 비교 부분을 살펴보지 못하였다. 비음악적 능력 향상을 위

한 음악하기 프로그램의 효과에 아동의 연령 및 성별에 따른 차이가 있는지 추후 다양한 연령과 성별의 아동을 대상으로 연구를 진행하여 구체적으로 검증해볼 것을 제언한다.

둘째, 어디에나 존재하는 청각적 예술인 음악의 특성으로 인해 아동들이 일상 생활에서 음악에 노출되는 영향을 완전히 배제할 수 없다는 현실적인 문제가 있다. 이는 음악이 아동에게 미치는 효과를 보다 객관적으로 규명하기 위해서는 다양한 환경에서 다양한 방식의 측정이 이루어져야 함을 시사한다. 본 연구에서는 아동이 재원중인 기관에서 진행되는 수업에서의 음악 활용이나, 가정에서의 개인적인 음악 경험에 대한 완전한 통제가 이루어지지 못했다. 따라서 후속연구에서는 이와 같은 환경적 변인들의 영향을 최소화하거나, 통제할 수 있는 방안을 모색하여 연구해야 할 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 음악하기 프로그램을 12회기의 단기적 프로그램으로 구성하여 그 효과를 검증하였다. 이는 아동이 재원중인 기관의 제반 여건과 일정을 고려할 때 아동을 대상으로 하는 음악 프로그램의 적합한 기간이 될 수 있으나, 교습과 구별되는 장기적 음악 체험의 효과를 검증하는 것 또한 필요할 것이다. 따라서 장기적 음악하기 프로그램을 체계적으로 고안하여 그 효과를 검증해볼 것을 제언한다. 아울러 음악하기 프로그램을 통해 나타난 비음악적 효과가 실제로 어느 정도 지속되는지를 알아볼 필요가 있으므로, 후속연구에서는 프로그램 시행 후 추적 조사를 통해 음악하기 프로그램 효과의 지속성을 검증할 필요가 있다.

참고문헌

- 김소향·안경숙. (2009). 음악 교육내용 영역에 따른 유아교사의 교수방법 실제에 대한 분석 연구. **음악교육연구**, 36, 29-58.
- 김영연·박영옥 (2007). 유아 음악하기에 대한 유치원 현장 연구. **교육과학연구**, 12, 61-72.
- 문수백·이영재·여광웅·조석희 (2007). **종합인지기능진단검사(CAS) 실시요강**. 서울: 학지사.
- 박혜원·곽금주·박광배 (1996). **한국웍슬리유아지능검사(K-WPPSI)**. 서울: 도서출판 특수교육.
- 승윤희 (2001). 음악정보의 처리과정과 창의적 사고의 이해: 정보처리이론과 신경과학연구에 기초하여. **음악교육연구**, 21(1), 한국음악교육학회.
- 이미혜 (2011). 유아의 창의력 증진을 위한 사차원적 음악하기 교수전략 및 통합 음악프로그램 개발. **음악교육공학**, 12, 183-203.
- 정현주 (2005). **음악치료학의 이해와 적용**. 서울: 이화여자대학교 출판부
- Anvari, S. H., Trainor, L. J., Woodside, J., & Levy, B. A. (2002). Relations among musical skills, phonological processing and early reading ability in preschool children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 83, 111-130.
- Bamberger, J. (1991). *The mind behind the musical ear*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bilhartz, T. D., Bruhn, R. A., & Olson, J. E. (2000). The effect of early music training on child cognitive development. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 20(4), 615-636.
- Cheek, J. M., & Smith, L. R. (1999). Music training and mathematics achievement. *Adolescence*, 34(136), 759-761.
- Davidson, L. & Scripp, L. (1989). Education and development in music from a cognitive perspective. In D. J. Hargreaves (Ed.), *Children and the arts*.(pp. 59-86). Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Das, J. P., & Naglieiri, J. A. (1997). *Cognitive assessment system*. Chicago: Riverside.
- Das, J. P., Naglieri, J. A., & Kirby, J. R. (1994). *Assessment of cognitive processes: The PASS theory of intelligence*. Boston: Allyn & Bacon.

- Draper, T. & Gayle, C. (1987). An analysis of historical reason for teaching music to young children: Is it the same old song? In J. C. Peery, I. W. Peery, & T. W. Draper (Eds.), *Music and Child Development*. (pp.194-205). New York: Springer-Verlag.
- Elliott, D. J. (1995). *Music matters: A new philosophy of music education*. NY: Oxford University Press.
- Griffiths, T., Johnsrude, I., Dean, J., & Green, G. (1999). A common neural substrate for the analysis of pitch and duration pattern in segmented sound? *Neuro Report*, 10(18), 3825-3830.
- Hassler, M., Birbaumer, N., & Feil, A. (1985). Music talent and visuo-spatial ability: A longitudinal study. *Psychology of Music*, 13(2), 99-113.
- Ho, Y. C., Cheung, M-C., & Chan, A. S. (2003). Music training improves verbal but not visual memory: Cross-sectional and longitudinal explorations in children. *Neuropsychology*, 17(3), 439-450.
- Hurwitz, I., Wolff, P., Bortnick, B., & Kokas, K. (1975). Nonmusical effects of the Kodaly music curriculum in primary grade children. *Journal of Learning Disabilities*, 8(3), 45-51.
- Jones, M., & Boltz, M. (1989). Dynamic attending and responses to time. *Psychological Review*, 96(3), 459-491.
- Leng, X. & Shaw, G. L. (1991). Toward a neural theory of higher brain function using music as a window. *Concepts in Neuroscience*, 2, 229-258.
- Leng, X., Shaw, G. L., & Wright, E. (1990). Coding of musical structure and the Trion model of cortex. *Music Perception*, 8(1), 49-62.
- Levitin, D. (2006). *This is your brain on music: The science of a human obsession*. Dutton/Penguin Group, Inc.
- Linn, M. C. & Peterson, A. C. (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability. *Child Development*, 56(6), 1479-1498.
- Luria, A. R. (1970). The functional organization of the brain. *Scientific American*, 222(3), 66-78.
- McKelvie, P. & Low, J. (2002). Listening to Mozart does not improve children's spatial ability: Final curtains for the Mozart effect. *British Journal of Developmental Psychology*, 20(2), 241-258.

- Naglieri, J. A. (1996). Cognitive Assessment: Nontraditional intelligence tests. In T. Fagan & P. Warden (Eds.) *Historical Encyclopedia of School Psychology*. (pp. 69-70). Westport, CT: Greenwood Press.
- Nordoff, P. & Robbins, C. (1977). *Creative music therapy*. New York: John Day & Co.
- Orsmond, G. I., & Miller, L. K. (1995). Correlates of musical improvisations in children with disabilities. *Journal of Music Therapy*, 32(3), 152-166.
- Patel, A. D., Peretz, I., Tramo, M., & Labreque, R. (1998). Processing prosodic and musical patterns: A neuropsychological investigation. *Brain and Language*, 61(1), 123-144.
- Peretz, I., Gagnon, L., Hebert, S., & Macoir, J. (2004). Singing in the brain: Insights from cognitive neuropsychology, *Music Perception*, 21(3), 373-390.
- Peretz, I., & Zatorre, R. (2005). Brain organization for music processing. *Annual Review of Psychology*, 56, 89-114.
- Rauscher, F. H. (1999). Music exposure and the development of spatial intelligence in children. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 142, 35-47.
- Rauscher, F. H. (2002). Mozart and the mind: Factual and fictional effects of musical enrichment. In J. Aronson. (Ed.), *Improving academic achievement: Impact of psychological factors on education*. (pp. 267-278).
- Rauscher, F. H., & Hinton, S. (2011). Music instruction and it's diverse extra musical benefits. *Music Perception*, 29(2), 215-226.
- Rauscher, F. H., & Shaw, G. (1998). Key components of the Mozart effect. *Perceptual and Motor Skills*, 86, 835-841.
- Rauscher, F. H., Shaw, G. L., & Ky, K. N. (1993). Music and spatial task performance. *Nature*, 365(6447), 611.
- Rauscher, F. H. & Zupan, M. A. (2002). Classroom keyboard instruction improves kindergarten children's spatial temporal performance: A field experiment. *Early childhood Research Quarterly*, 15(2), 215-228.
- Salmon, G., & Perkins, D. (1989). Rocky roads to transfer: Rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, 24(2), 113-142.

- Sarnthein, J., von Stein, A., Rappelsberger, P., Petsche, H., Raushcer, F., & Shaw, G. L. (1997). Persistent patterns of brain activity: An EEG coherence study of the positive effect of music on spatial temporal reasoning. *Neurological Research*, 19, 107-116.
- Schellenberg, E. G. (2004). Musical lessons enhances IQ. *Psychological Science*, 15(8), 511-514.
- Serafine, M. L. (1986). Music. In R. F. Dillon & R. J. Sternberg. (Eds.), *Cognition and instruction*. (pp. 155-204). Orlando, FL: Academy Press.
- Serafine, M. L. (1988). *Music as cognition: The development of thought in sound*. New York: Columbia University.
- Sergent, J., Zuck, E., Terriah, S., & MacDonald, B. (1992). Distributed neural network underlying musical sight-reading and keyboard performance. *Science*, 257(5066), 106-109.
- Shaw, G. (2000). *Keeping Mozart in mind*. San Diego: Academic Press.
- Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1989). Implications of cognitive psychology for educational measurement. In R. Linn. (Eds.), *Educational measurement*. 3rded.(pp.263-331).NY:MacMillan.
- Walter, M. (1981). Geometry for young students in the 80's. *Teacher*, 98(6).
- Winner, E. L. (1982). *Invented worlds*. Harvard University Press.
- Wolff, K. L. (1978). The nonmusical outcomes of music education: A review of the literature. *Bulletin of the Council for Research in Music Education*, 159, 74-91.

ABSTRACT

The Effects of Musicing Program on Young Children's Information Processing Function and Spatial Ability

Jin-Yi Soon

The aims of present study were 1) to design and apply a musicing program based on temporal and spatial components of music for young children and 2) to examine the musicing as lived experience may affect children's information processing function and spatial ability. The participants recruited for this study were 66 six year-old typically developing children from a middle class residential region of Seoul. The major findings were as follows: First, the children who participated in the musicing program showed a significant improvement in information processing function, especially simultaneous processing. Second, the children who participated in the musicing program showed a significant improvement in spatial ability, especially spatial-temporal reasoning. Findings of this study suggest that musicing as lived experience can be a significantly effective medium for young children's information processing function and spatial ability. In addition, this study reveals the non-musical effects of the musicing program, which utilizes multisensory characteristics of music. The musicing program contributes as an educational intervention for young children.

Key words: musicing program, information processing function, spatial ability.

투고일: 2015년 8월 31일, 심사(수정): 10월 31일(11월 6일), 게재확정일: 11월 11일