

## Verification of early childhood health improvement program

Gilsook Kim\*

Sahmyook University

**[Purpose]** The present study attempted to verify the effectiveness of an early childhood physical health improvement program (subsequently in the present study, KICCE Early Childhood Health Improvement Program) developed in Korea by modifying and improving the Mission-X: Train Like an Astronaut program developed by NASA to be suitable for children of ages 4 and 5. **[Methods]** The subjects in the study were 679 children at 7 facilities in Seongnam city, Osan city, and Yongin city, of which 4 were daycares and 3 were kindergartens. The participant group consisted of 339 children, and the control group consisted of 340 children. The program consisted of total 24 activities 3 times a week over 8 weeks, of which 8 activities were related to nutrition and 16 activities were related to physical activity, and in the 9th and 10th weeks, the 16 physical activities were reconfigured and performed 3 times a week. Physical parameters and related fitness parameters were measured before and after the program, and an ANCOVA analysis was performed in which descriptive statistics and scores before the program were the covariate variables. **[Results]** The results show that first, growth statuses of participant children were in the upper middle section of the distribution, and second, of the 6 fitness developments, flexibility, balance, and quickness were improved, and in most areas, boys and below-normal-BMI group showed beneficial effects. **[Conclusion]** Thus, KICCE Early Childhood Health Improvement Program is conclusively proven to be effective for early-childhood physical development.

**Key words:** Early childhood physical health, Physical health improvement program, Fitness

### 서론

건강한 신체에 건강한 정신이 깃든다. 한국 유아의 유치원-어린이집 1일 평균 이용시간은 대략 7시간으로 어린이집 이용 시간(7시간 10분)이 유치원(6시간 57분)보다 약간 길다(Lee et al., 2015). 2004년 유치원 1일 평균 이용시간이 5시간 50분이었던 것에 비하면 10

년 새 기관에 머무르는 시간이 1시간 정도 더 길어진 것이다(Seo & park, 2008). 기관에 머무르는 시간이 길어질수록 유아의 신체활동은 제한적일 수밖에 없다.

2012년 도입된 누리과정 5개의 영역에서 신체운동·건강을 첫 번째로 제시하고 있는 것은 유아에게 있어서 발달상 신체운동 및 건강이 근간이 된다는 중요성을 반영하는 것으로 볼 수 있다. 이와 더불어, 한국정부는 유치원-어린이집에서의 1일 1시간 바깥놀이 시간 확보 지침을 마련하여 유아의 건강한 신체 성장의 중요성을 다시 한 번 강조하고 있다. 그러나 한국 유아의 신체활동에 참여하는 양과 시간은 부족하다. Kim et al. (2016)의 연구에 의하면 유치원과 어린이집에서 교사가 신체활동을 매일 하는 경우는 32.4%에 불과하였다.

논문 투고일 : 2017. 11. 07.

논문 수정일 : 2017. 12. 04.

게재 확정일 : 2017. 12. 28.

\* 교신저자 : 김길숙(gskim@syu.ac.kr).

\* 본 연구는 김길숙 외(2016)의 유아기 신체 건강 증진을 위한 정책 방안 연구(1)의 내용을 수정·정리한 것으로 육아정책연구소 기관생명윤리위원회에서 승인된 연구임 (KICCEIRB-2016-제03호).

뿐만 아니라 아동종합실태조사에서 유아의 일주일 운동 경험 조사 결과, 30분 이상 주 2회 이하인 경우가 32.1%, 30분 이상 운동을 하지 않은 경우는 40.9%나 되었다(Kim et al., 2013). 한국아동패널 7차년도 조사결과에서도 유아가 바깥놀이 또는 외출을 포함한 실외 놀이 시간이 일일 평균 약 1시간 정도였고 실외에서보다 실내에서 놀이하는 시간이 상대적으로 긴 것으로 나타났으며 취업모 자녀의 경우 실외 놀이 시간이 더 짧았다(Lee et al., 2015). 이는 WHO에서 적어도 중강도 및 고강도의 신체활동을 매일 1시간은 해야 한다는 권고사항에 못 미치는 수준이다(WHO, 2011). 이러한 결과는 한국 유아의 운동능력 발달 현황에서 여실히 드러난다. An(2013)은 서울에 거주하는 3-7세 유아 81명을 대상으로 Payne과 Isaacs이 제시한 유아의 운동능력 기준과 비교한 결과, 여아, 남아 모두 기준보다 운동능력 발달이 늦다는 결과를 보고하였다(An, 2013). 신체활동의 부족 현상은 이렇듯 유아시기에 달성해야 할 신체발달에 부정적인 요인이 되며 체력 저하와도 연관된다.

국외의 유아 신체활동 증진 프로그램의 연구들을 보면, 한국에서 실시된 프로그램 효과 검증 결과와 유사하나 국내의 프로그램 효과 검증 연구에 비해 참여 대상자 수가 많고, 프로그램 실시 기간도 비교적 길었다. Bellows et al.(2013)의 연구는 헤드스타트 센터에 다니는 3-5세 유아를 대상으로 18주 동안 주 4일간 총 72회 프로그램을 실시했으며, Palmer et al.(2016)는 12주 동안 주 2일, 30분 동안 바깥놀이 대신에 구조화된 동작 프로그램을 실험집단에게 처치했고, Roth et al.(2015)의 연구에서도 11개월 동안 매일 30분 정도의 신체활동을 담임교사의 주도하에 실시하도록 하였다. 유아의 신체활동 증진의 효과를 살펴보기 위해서는 위의 연구들에서 제시된 연구 설계처럼 어느 정도 프로그램 처치가 지속될 필요가 있으며, Roth et al.(2015)의 연구에서 볼 수 있듯이 유아의 신체활동을 기관 내에서만 한정하는 것이 아니라 가정연계 활동으로 확장하고 부모교육 여부가 유아의 신체활동 증진에 미치는 영향까지 확대해서 연구를 진행할 필요가 있음을 시사한다.

뿐만 아니라 유아기 신체활동 교육 현황과 관련된 연구(Kim, 2000)에서는 유아의 특성과 발달 단계에 적합

하지 못한 프로그램의 운영과 타 교육 영역과의 연계성 부족, 지도자의 전문성 결여, 열악한 신체활동 교육환경 등이 현재 대부분의 유아교육기관에서 신체활동 교육이 특별활동 형태로밖에 운영될 수 없는 요인임을 강조하고 있다. 즉, 현재 유아 교육기관의 신체활동 프로그램은 교육과정상의 다른 영역과의 연계성 미비, 다양한 신체활동 프로그램과 전문적인 유아 신체활동 지도자의 부재, 열악한 교육환경 등으로 인해 특별활동의 한 형태로 실시됨으로써 유아의 전인적 발달을 위한 건인차 역할이 힘든 실정이다. 현재 유아교육기관에서 통합교육을 위한 신체활동 프로그램이 잘 시행되지 않은 이유를 전문가에게 조사한 연구 결과에 의하면 관련 프로그램의 부재(39%), 유아교육 관련인(기관장, 교사, 학부모)의 인식 부족(35%), 유아체육 교사의 자질(16%)의 순으로 나타났다(Kim, 2007). 이렇듯 한국에서 유아의 신체활동의 중요성 및 문제점은 계속해서 부각되고 있지만 정작 더 중요한 것은 영유아들의 발달단계에 맞는 신체활동 프로그램의 부족이다.

한국 아동의 과체중을 포함한 비만율은 단기간에 급격한 증가를 보일 정도로 심각하다. 스크린 타임이 길어지고 패스트푸드의 노출이 심화된 현 사회에서 유아의 신체 건강을 돕기 위해서는 신체활동을 활발히 하는 것을 통해 영양 섭취와 에너지 소비의 불균형으로 인해 발생하는 비만을 예방하여 고혈압, 당뇨병 같은 성인병의 원인(Lobstein, Rigby, & Leach, 2005)이 되는 건강상의 문제들을 미연에 방지할 필요가 있다. 이는 또한 집중력, 스트레스 대처 등 학교생활을 포함한 일상생활을 유지하는 데 있어서도 긍정적인 영향을 준다(OECD, 2016. 3). 따라서 아동 비만을 예방하기 위해서는 지속적으로 적용될 수 있는 프로그램 개발 및 교육이 필요하다.

이러한 취지와 맞물려 미항공우주국(NASA)은 전 세계적으로 비만 아동들이 증가하는 현실에 대해 문제점을 깨닫고 이를 조기에 예방하고자 2010년부터 우주인훈련 프로그램을 모태로 한 아동건강증진 사업을 전 세계에 보급·확산하고 있다. 우리나라도 2014년부터 본 사업에 동참하였다. 그러나 미항공우주국(NASA)에서 개발한 신체 건강증진 프로그램은 초등학교 3학년 이상을 대상으로 개발되었기 때문에 취학 전 유아를 대상으로

적용하는 데에는 한계가 있었다. 이에 본 연구는 미항공우주국(NASA)에서 개발한 「Mission-X: Train Like an Astronaut」 프로그램을 4, 5세 유아에게 적합하도록 한국에서 수정·보완한 유아기 신체 건강 증진을 위한 프로그램(본 연구에서는 이후 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」으로 기술함)의 효과성 검증을 하고자 한다. 이를 통해 이 후 유아를 대상으로 하는 건강증진 프로그램으로 활용될 수 있는 방안을 마련하고자 한다. 또한 연구 과정에서 도출되는 4, 5세 유아의 체력발달 결과를 제시함으로써 현재 한국 유아의 신체 건강 현황을 살펴볼 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

## 연구방법

### 연구대상

「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과성 검증의 연구 대상 유아 수는 679명으로 프로그램 참여 집단 유아 수가 339명, 통제 집단 유아 수는 340명이었다(Table 1 참조). 본 연구에서는 프로그램 참여 전·후 유아의 신체 계측과 유아체력 측정을 하였기 때문에 측정하는 날 유아가 결석을 한 경우와 체력 측정 영역에서 유아가 측정하기를 거부하는 영역이 있었으므로 프로그램의 효과성 검증을 위한 각 영역별 사례 수에 차이가 있다.

Table 1. Characteristic subjects N (%)

Variables	I	C
Total	339(50.0)	340(50.0)
Age		
4years	166(49.0)	193(56.8)
5years	173(51.0)	147(43.2)
Gender		
Boy	182(53.7)	201(59.1)
Girl	157(46.3)	139(43.6)
BMI		
Subnormality	22(6.5)	19(5.6)
Overweight	317(93.5)	321(94.4)

### 표집방법

「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과성 검증을 위한 기관 표집은 유치원 3개 기관, 어린이집 4개 기관을 임의로 표집하였다. 기관을 표집할 때 고려한 기준으로는 첫째, 각 기관별로 프로그램 참여 집단과 통제 집단이 있어야 하기 때문에 4세반, 5세반이 최소 2학급 이상인 기관이어야 할 것, 둘째, 연령별 차이를 살펴볼 예정이므로 4세반과 5세반이 모두 있어야 할 것, 셋째, 3, 4세반이 혼합연령으로 구성되어 있지만, 집단 활동은 연령별로 이루어지고 있는 기관이어야 할 것, 넷째, 신체활동을 실시해야 하기 때문에 강당 등 신체활동을 하기 위한 별도의 공간이 마련되어 있는 기관으로 정하였다.

기관 표집 절차로는 우선 유치원의 경우 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과성 검증 연구에 참여 의사를 밝힌 2개 기관과 각 기관의 원장이 추천한 같은 지역에 소재한 유치원 2개 기관 등 총 4개 기관을 선정하였다. 우선, P보육지원재단에서 위탁운영하고 있는 어린이집들 중에서 4세반과 5세반이 있는 어린이집을 조사한 결과, 성남시 1개 기관, 용인시 1개 기관이 있었다. P보육지원재단에서 서류 검토 및 섭외 의뢰를 받은 어린이집 원장과의 참여 의사 관련 논의를 거친 후 본 연구에 참여 의사를 밝힌 2개 기관이 먼저 선정되었다. 또한 성남시 육아종합지원센터에 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과성 검증 연구를 위한 어린이집 리쿠르팅 관련 공고를 요청하였고, 2개 어린이집이 추천되어 총 4개 어린이집이 선정되었다. 그러나 1차 교사교육 시 연구 참여 철회를 요청한 유치원 1곳이 있어서 최종 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과성 검증 연구에는 성남시, 오산시, 용인시에 소재한 유치원 3개 기관, 어린이집 4개 기관으로 총 7개 기관이 선정되었다.

### 연구절차

「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과성 검증을 위한 연구절차는 유치원과 어린이집을 임의표집으로 선정된 후 각 기관 내에서 프로그램 참여 집단과 통제 집단으로 무선 할당하였다. 그 후 연구 진행에 대한 동의서를 받은 후 사전 검사, 프로그램 적용, 사후 검사의 순

으로 진행하였다. 프로그램의 원활한 진행을 위하여 연구에 참여하는 원장을 대상으로 연구에 대한 설명회를 실시하여 연구에 대한 이해를 높이고 적극적인 협조를 요청했으며, 프로그램 실시의 주체인 교사를 대상으로 3회 교사교육을 실시하였다.

프로그램은 사전 검사, 프로그램 진행, 사후 검사를 포함하여 2016년 4월 25일부터 7월 22일까지 주 3회, 1회당 30분, 10주 동안 실시되었다.

프로그램 진행은 영양 관련 8개 활동, 운동 관련 16개 활동인 총 24개 활동을 8주 동안 주 3회 실시하고 9주와 10주차에는 16개 운동 활동을 재구성하여 주 3회 실시하였다(Appendix 1 참조). 또한 영양 관련 활동 중 4개 활동은 외부 강사에 의해 진행하고 그 외 활동들은 담임교사에 의해 진행되었다.

10주의 프로그램 효과성 검증 연구가 끝난 후, 통제 집단 유아를 대상으로 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」을 실시하였다. 이를 위해 통제 집단 교사를 대상으로 1회 교사교육을 실시하여 프로그램에 대한 이해와 신체 활동 및 영양 교육 시 각 활동의 목표, 주의점 및 활동 진행 방법을 숙지시켰다. 프로그램이 각 기관에서 원활하게 진행될 수 있도록 프로그램 실시에 필요한 교재 및 자료를 지원하였다. 또한 영양 교육 시 프로그램 참여 집단에 제공된 외부 강사에 의한 교육활동도 4회 실시되었다.

## 측정 항목 및 방법

본 연구에서는 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」이 유아의 체력요인에 미치는 영향을 살펴보기 위해 신체계측과 관련 체력 요인들을 측정하였다. 유아들은 프로그램 적용 전과 후 각각 동일한 조건하에 신체 계측 및 체력측정을 실시하였으며, 측정시 유아의 프로그램 참여 여부는 검사자가 모르게 하였다. 유아의 신체 계측 및 유아 체력 측정을 위한 검사자는 사전과 사후 모두 동일한 검사자로 구성되었으며, 측정하기 전 검사자 훈련이 이루어졌다. 측정항목은 <Table 2>와 같다.

### 신체계측

「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」을 실시하기 전

Table 2. List of measurement

Variables	
Body composition	· Height, Weight
Physical fitness	· Muscle strength(Upper body, Lower body), Flexibility, Balance, Agility, Quickness

과 후에 유아의 키와 몸무게를 측정하였다. 유아의 신체 계측은 의학영양학 전공 석, 박사 4인 및 임상영양연구소 연구원 4인, 총 8명이 실시하였으며 유치원과 어린이 집 모두 한 기관별, 2인 1조로 각각 신장과 체중을 측정하였다. 가급적 사전/사후 계측을 동일한 연구원이 진행하도록 구성하였다. 유아의 신체 계측을 위해서 각 연구원들은 전문연구원을 통해 측정매뉴얼에 대해 측정 전 총 2회 교육을 받았다. 유아의 신장 계측 시, 신장측정기(HM-002, Body COM, Seoul, South Korea)를 이용하였으며 유아(연구대상자)를 똑바로 정면을 바라보게 한 후, 엉덩이와 발뒤꿈치가 측정판에 닿도록 다리는 똑바로 펴고 무릎을 붙인 자세를 취한 채 계측하였다. 또한 신장 측정치는 소수점 첫 번째 자리까지 기록하였다. 유아의 체중은 이동식 전자저울(Portable Bench, CAS, Yangju-si, Gyeonggi-do, South Korea)을 사용하여 바닥이 단단하고 기울어지지 않은 평평한 곳에 놓고 측정 전 영점(zero point)을 확인한 후 소수점 첫 번째 자리까지 기록하였다.

### 유아 체력 측정

상체 근력: 책상에서 두 팔로 오래 버티기

근육의 수축 및 수축상태에 대한 저항 및 일정한 저항에 따른 지속 능력인 근력과 근지구력의 측정은 상체 근력 및 근지구력 측정을 하기 위한 방법으로 책상에서 두 팔로 오래 버티기를 실시하였으며, 측정 방법은 2개의 책상에 양 팔을 대고 무릎을 굽힌 후 버티는 시간을 측정하였다. 발이 지면에 닿거나 팔을 펴지 못하고 구부리는 순간까지를 기록으로 측정하였다.

하체 근력: 벽에 등대고 오래 버티기

근육의 수축 및 수축상태에 대한 저항 및 일정한 저항에 따른 지속 능력인 근력과 근지구력의 측정으로 하체

근력 및 근지구력을 측정하기 위해 벽에 등대고 오래 버티기를 실시하였으며, 방법은 벽에 등을 대고 무릎을 90도로 굽힌 후 버티는 시간을 측정하였다. 측정도중 버티지 못하고 일어나거나 주저앉을 때까지의 순간을 기록으로 측정하였다.

**유연성:** 앉아 윗몸 앞으로 굽히기

민관절의 가동영역 측정인 유연성을 측정하기 위한 측정 방법으로는 앉아 윗몸 앞으로 굽히기 동작을 실시하였다. 두 다리를 곧게 뻗은 상태에서 상체를 굽혀 양팔을 지면과 수평을 이루어 최대한 전방으로 밀어낸 거리를 측정하였다. T.K.K.5111(TAKEI, Japan)을 이용하여 측정하였으며, 2번의 측정 후 더 뛰어난 기록을 선택하였다.

**평형성:** 한 발로 중심잡기

신체를 일정하게 유지하는 능력인 평형성 측정을 하기 위한 측정 방법으로 한 발로 중심잡기 동작을 실시하였다. 테이프를 이용하여 가로, 세로 20cm로 사각형 박스표시를 한 뒤 주로 쓰는 쪽(오른쪽, 왼쪽)을 확인 후 눈을 감고 한 발로 서 있는 시간을 측정하였다. 측정 중 눈을 뜨거나 발이 박스표시를 벗어나거나 두발로 지면을 딛을 때까지의 시간을 측정하였다.

**민첩성:** 5m 테니스 공 이동하기

신체를 신속히 조절하는 능력인 민첩성 측정을 하기 위한 방법으로 5m 테니스 공 이동하기 동작을 실시하였다. 스타트 지점에 2개의 콘을 놓고 시작점으로부터 5m 앞에 2개의 콘을 놓은 뒤 콘 위에 테니스공을 놓고 왕복 달리기를 통해 2개의 테니스공을 스타트 지점에 위치시키는 동안의 시간을 측정하였다. 측정 도중 넘어지거나 공 2개를 한 번에 가져오거나 그 외에 측정 전 설명했던 내용을 지키지 않고 동작을 실시했을 경우 다시 측정을 하였다.

**순발력:** 제자리 멀리 뛰기

짧은 시간에 발휘할 수 있는 순간적인 신체 수행능력인 순발력 측정을 하기 위한 방법으로 제자리 멀리 뛰기 동작을 실시하였다. 거리 측정을 위해 스타트 지점부터 줄자를 놓고 양발을 평평한 지면에 위치한 후 최대한 멀리 뛰어 거리를 측정 하며, 총 2회 측정 후 기록이 좋은

것을 선택하였다. 출발선을 넘은 상태에서 시작 하거나 정상적이지 못한 시도의 경우 무효로 처리 하였다.

## 통계 분석

「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」의 효과를 검증하기 위하여, 우선 기술통계치를 산출하고, 사전 점수를 공변량으로 하는 공분산분석(ANCOVA)를 실시하였다. 앞서 제시한 성별, 연령, 그리고 BMI 과체중 집단과 정상 이하 집단별로 ANCOVA를 실시하였으며, 각 종속변인은 사후 체력 변인으로 하여 참여 집단과 통계 집단의 차이를 살펴보았다. BMI별은 Korea Centers for Disease Control and Prevention et al.(2007)의 소아 및 청소년 표준 성장도표-해설-에 근거해서 정상 체중 이하와 과체중으로 나누어 살펴보았다. BMI를 나누는 기준을 구체적으로 살펴보면, 체질량지수 백분위수 85th에 해당하는 수치를 과체중으로 보았다. 구체적인 수치는 남아 4세는 17.14kg/m<sup>2</sup>, 여아 4세는 16.95kg/m<sup>2</sup>, 남아 5세는 17.41kg/m<sup>2</sup>, 여아 5세는 17.13kg/m<sup>2</sup>이다. 한편, 저체중아 23명(남아 4세 4명, 여아 4세 5명, 남아 5세 7명, 여아 5세 7명)은 정상 이하에 포함하여 분석하였다. 저체중아 기준 근거는 연령별 체질량지수 5th이하의 경우로 하였고, 각 연령별 5-6개월 사이의 수치를 기준으로 하였다. 즉, 남아 4세는 13.87kg/m<sup>2</sup>, 여아 4세는 13.73kg/m<sup>2</sup>, 남아 5세는 13.90kg/m<sup>2</sup>, 여아 5세는 13.62kg/m<sup>2</sup>이다.

## 연구결과

### 키·몸무게

유아의 키와 몸무게를 프로그램 참여 전과 참여 후에 측정하였다. 프로그램 실시 후의 유아의 키와 몸무게의 변화를 살펴보면 <Table 3>과 같다.

유아의 키를 살펴보면, 참여 집단 유아의 경우 평균 112.56cm(SD=5.77)로 사전에 비해 1.54cm커졌으며, 통제 집단의 유아는 평균 111.98cm(SD=5.89)로

Table 3. Change of body composition (Mean±SD)

Variables	B.C	Pre		Post	
		I(n=327)	C(n=313)	I(n=306)	C(n=299)
Total	H(cm)	111.02±5.67	110.21±5.80	112.56±5.77	111.98±5.89
	W(kg)	19.68±2.77	19.61±2.98	19.87±2.87	19.96±3.34
Age	H(cm)	107.71±4.38	107.48±4.80	109.25±4.83	109.07±4.78
	W(kg)	18.67±2.39	18.91±2.68	18.84±2.49	19.04±2.84
4years	H(cm)	114.15±4.93	113.81±5.00	115.66±4.78	115.78±4.97
	W(kg)	21.63±2.77	20.54±3.12	20.83±2.87	21.16±3.56
5years	H(cm)	110.84±5.60	110.18±5.91	112.60±5.60	112.29±6.08
	W(kg)	19.62±2.75	19.57±2.92	19.86±2.90	20.17±3.52
Gender	H(cm)	111.23±5.75	110.26±5.66	112.51±5.98	111.55±5.60
	W(kg)	19.74±2.80	19.67±3.08	19.87±2.85	19.67±3.05
Boy	H(cm)	110.76±5.54	109.85±5.75	112.23±5.66	111.81±5.92
	W(kg)	18.99±2.23	18.74±2.18	19.25±2.23	19.36±2.92
Girl	H(cm)	112.32±6.13	111.68±5.82	114.30±6.12	112.82±5.70
	W(kg)	23.08±3.08	23.17±3.16	23.16±3.62	22.76±3.76

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

사전에 비해 1.77cm 커졌다. 연령별로 살펴보면, 4세의 경우 참여 집단 유아는 1.54cm, 통제 집단 유아는 1.59cm 가 더 커졌으며 5세의 경우는 참여 집단 유아가 1.51cm, 통제 집단 유아는 1.97cm로 사전에 비해 성장하였다. 성별로는 남아의 경우 참여 집단 유아가 1.76cm, 통제 집단 유아가 2.11cm로 사전에 비해 더 컸으며 여아의 경우에는 참여 집단 유아가 1.28cm, 통제 집단 유아가 1.29cm로 사전 측정 때보다 더 성장하여 남아들이 여아에 비해 키가 더 큰 것으로 나타났다. BMI별로는 정상 이하의 경우 참여 집단 유아는 1.47cm, 통제 집단 유아는 1.96cm 더 성장했고, 과체중인 경우 참여 집단이 1.98cm, 통제 집단이 1.14cm 더 성장하여 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」 연구에 참여한 유아들이 약 3달 사이에 1-2cm 정도 성장한 것을 알 수 있었다.

유아의 몸무게는 참여 집단 유아는 0.19kg, 통제 집단 유아는 0.35kg의 몸무게가 증가하였다. 연령별로는

Table 4. Adjusted means of BMI Mean (SE)

Variables	BMI		F
	I(n=296) M (SE)	C(n=282) M (SE)	
Total	15.69(0.06)	15.78(0.06)	1.25
Age			
4years	15.69(0.08)	15.70(0.08)	0.01
5years	15.69(0.08)	15.88(0.09)	2.11
Gender			
Boy	15.67(0.08)	15.87(0.18)	2.68
Girl	15.70(0.08)	15.66(0.09)	0.12
BMI			
Subnormality	15.25(0.06)	15.39(0.06)	2.36
Overweight	17.80(0.19)	17.63(0.18)	0.38

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

4세의 경우 참여 집단 유아가 0.17kg, 통제 집단 유아는 0.13kg 증가하였고, 5세의 경우 참여 집단 유아는 0.80kg의 몸무게가 감소한 반면, 통제 집단 유아는 0.62kg 증가하였다. 성별로는 남아의 경우 참여 집단 유아는 0.24kg, 통제 집단 유아는 0.60kg의 몸무게가 증가하였고, 여아는 참여 집단이 0.13kg 증가하였고, 통제 집단 여아의 몸무게는 사후 측정 시 사전의 몸무게와 차이가 없었다. 또한 BMI별로 살펴보면, 과체중의 경우 통제 집단 유아의 몸무게가 미미하게 감소(-0.41kg)한 것을 제외하고는 정상 이하에 속하는 유아(참여 집단 0.26kg, 통제 집단 0.62kg)와 과체중의 참여 집단에 속하는 유아(0.08kg)는 근소하게 증가하였다.

## BMI

프로그램 참여 여부에 따른 BMI의 차이를 살펴보기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다 (<Table 4> 참조). 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석에서는 BMI의 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다( $F=1.25, p>.05$ ). 또한 연령(4세  $F=.01, p>.05$ ; 5세  $F=2.11, p>.05$ ), 성별(남아  $F=2.68, p>.05$ ; 여아  $F=.12, p>.05$ ) 및 BMI의 정상 및 과체중 집단(정상 이하  $F=2.36, p>.05$ ; 과체중  $F=.38, p>.05$ )에서도 프로그램 참여 효과를 살펴보았을 때, 참

Table 5. Adjusted means of body muscle strength (Upper body)  
Mean (SE)

Variables	Muscle strength(Upper body)		F
	I(n=278) M (SE)	C(n=267) M (SE)	
Total	2.75(0.04)	2.72(0.04)	0.27
Age			
4years	2.39(0.06)	2.56(0.06)	4.21*
5years	2.75(0.04)	2.72(0.04)	0.14
Gender			
Boy	2.77(0.06)	2.71(0.06)	0.42
Girl	2.75(0.04)	2.72(0.04)	0.27
BMI			
Subnormality	2.78(0.05)	2.78(0.05)	0.00
Overweight	2.65(0.13)	2.46(0.12)	1.21

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

\*  $p < .05$

여 집단과 통제 집단의 조정된 평균에서 모두 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

### 상체 근력

유아의 상체 근력은 개별 아동에 따라 그 편차가 매우 크게 나타났으며, 또한 높은 침도와 심각한 정적편포를 보였다(사전 상체 근력 침도=14.89, 왜도=3.10; 사후 상체 근력 침도=9.63, 왜도=2.65). 따라서 자료를 정규분포로 조정하기 위하여 Log 변환을 이용하였으며(Yang, 2006), 위의 결과표는 Log 값을 이용하여 공분산 분석을 실시한 결과이다(〈Table 5〉 참조). 프로그램 참여 여부에 따른 상체 근력의 차이를 살펴보기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다. 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석에서는 참여 집단과 통제 집단의 상체 근력의 값에는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다( $F=.27, p>.05$ ). 또한 성별(남아  $F=.42, p>.05$ ; 여아  $F=.27, p>.05$ ) 및 BMI의 정상 및 과체중 집단(정상 이하  $F=.0, p>.05$ ; 과체중  $F=1.21, p>.05$ )에서도 프로그램 참여 효과는 참여 집단과 통제 집단에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다. 하지만 4세 연령의 집단에서 통제 집단

Table 6. Adjusted means of muscle strength(Lower body)  
Mean (SE)

Variables	Muscle strength(Lower body)		F
	I(n=275) M (SE)	C(n=268) M (SE)	
Total	3.55(0.05)	3.46(0.05)	1.60
Age			
4years	3.36(0.07)	3.29(0.06)	0.50
5years	2.75(0.04)	2.72(0.04)	0.27
Gender			
Boy	3.55(0.07)	3.45(0.07)	1.10
Girl	2.75(0.04)	2.72(0.04)	0.27
BMI			
Subnormality	3.54(0.05)	3.50(0.05)	0.27
Overweight	3.64(0.13)	3.32(0.12)	3.52

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

( $M=2.56$ )이 참여 집단( $M=2.39$ )보다 유의미하게 높은 것으로 나타났다( $F=4.21, p<.05$ ). 그러나 5세 집단에서는 유의미한 차이가 없었다( $F=.14, p>.05$ ).

### 하체 근력

유아의 하체 근력도 상체 근력과 마찬가지로 개별 아동에 따른 편차가 매우 크게 나타났으며, 또한 높은 침도와 심각한 정적편포를 보였다(사전 하체 근력 침도=9.54, 왜도=2.61; 사후 하체 근력 침도=13.82, 왜도=3.22). 따라서 자료를 정규분포로 조정하기 위하여 Log 변환을 이용하였으며(Yang, 2006), 〈Table 6〉은 Log 값을 이용하여 공분산 분석을 실시한 결과이다. 프로그램 참여 여부에 따른 하체 근력의 차이를 살펴보기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다. 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석에서는 참여 집단과 통제 집단의 하체 근력의 값에는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다( $F=1.60, p>.05$ ). 연령(4세  $F=.50, p>.05$ ; 5세  $F=.27, p>.05$ )과 성별(남아  $F=1.10, p>.05$ ; 여아  $F=.27, p>.05$ ), 그리고 BMI의 정상 이하와 과체중 집단(정상 이하  $F=.27, p>.05$ ; 과체중  $F=3.52, p>.05$ )에서도 하체 근력에 대한 프로

Table 7. Adjusted means of flexibility Mean (SE)

Variables	Flexibility		F
	I(n=280) M (SE)	C(n=269) M (SE)	
Total	8.56(0.21)	7.90(0.21)	4.76*
Age			
4years	8.42(0.31)	7.94(0.28)	1.31
5years	8.73(0.29)	7.79(0.33)	4.55*
Gender			
Boy	8.13(0.30)	7.27(0.29)	4.18*
Girl	9.08(0.29)	8.73(0.32)	0.65
BMI			
Subnormality	8.45(0.23)	7.69(0.23)	5.46*
Overweight	9.18(0.57)	8.79(0.52)	0.26

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

\*  $p < .05$

그럼 참여 효과는 참여 집단과 통제 집단에서 유의미한 차이가 없었다.

## 유연성

프로그램 참여 여부에 따른 유연성의 차이를 살펴보기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다(〈Table 7〉 참조). 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석을 살펴보면 참여 집단( $M=8.56$ )과 통제 집단( $M=7.90$ )의 유연성의 값에는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $F=4.76$ ,  $p < .05$ ). 즉, 유연성에서 프로그램의 효과가 있음을 보였다. 다음으로 연령에서도 5세 유아 집단에서 통제 집단( $M=7.79$ )보다 참여 집단( $M=8.73$ )이 유의미하게 높게 나타남을 보였으며( $F=4.55$ ,  $p < .05$ ), 4세에서는 유의미한 차이가 없었다( $F=1.31$ ,  $p > .05$ ). 성별에서는 남아 집단에서 참여 집단( $M=8.13$ )이 통제 집단( $M=7.27$ )보다 유의미하게 높았으며( $F=4.18$ ,  $p < .05$ ), BMI 집단에서는 정상 이하의 집단에서 참여 집단( $M=8.45$ )이 통제 집단( $M=7.69$ )보다 유의미하게 높았다( $F=5.46$ ,  $p < .05$ ). 하지만 성별의 여아 집단( $F=.65$ ,  $p > .05$ )과 과체중 집단( $F=.26$ ,  $p > .05$ )에서는 참여 집단과 통제 집단 간 유연성 점수에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Table 8. Adjusted means of balance Mean (SE)

Variables	Balance		F
	I(n=278) M (SE)	C(n=267) M (SE)	
Total	1.47(0.04)	1.30(0.04)	8.68**
Age			
4years	1.32(0.05)	1.12(0.05)	7.40**
5years	1.60(0.05)	1.52(0.06)	1.02
Gender			
Boy	1.44(0.05)	1.25(0.05)	0.18*
Girl	1.50(0.06)	1.37(0.06)	2.32
BMI			
Subnormality	1.48(0.04)	1.33(0.04)	6.28*
Overweight	1.38(0.10)	1.19(0.09)	1.98

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

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

## 평형성

유아의 평형성은 앞서 제시한 하체 근력 및 상체 근력과 마찬가지로 개별 아동에 따른 편차가 매우 크게 나타났으며, 또한 높은 침도와 심각한 정적편포를 보였다(사전 평형성 침도=17.65, 왜도=3.62; 사후 평형성 침도=11.05, 왜도=2.65). 따라서 자료를 정규분포로 조정하기 위하여 Log 변환을 이용하였으며(Yang, 2006), 결과표는 Log 값을 이용하여 공분산 분석을 실시한 결과이다(〈Table 8〉 참조). 프로그램 참여 여부에 따른 평형성의 차이를 살펴보기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다. 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석에서는 참여 집단과 통제 집단의 하체 근력의 값에는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $F=8.68$ ,  $p < .01$ ). 참여 집단의 평균이 1.47초로 통제 집단의 평균 1.30초보다 길었다. 연령에서는 4세 집단에서 유의미한 차이를 보였으며( $F=7.40$ ,  $p < .01$ ), 성별에서는 남아 집단에서 유의미한 차이가 나타났다( $F=.18$ ,  $p < .05$ ). 또한 BMI의 정상 이하 집단에서도 평형성에 대한 프로그램 참여 효과는 참여 집단과 통제 집단에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $F=6.28$ ,  $p < .05$ ). 하지만 어린이집( $F=2.08$ ,  $p > .05$ )과 5세( $F=1.02$ ,  $p > .05$ ), 여아( $F=2.32$ ,  $p > .05$ ), 과체중 집단( $F=1.98$ ,  $p > .05$ )

Table 9. Adjusted means of agility Mean (SE)

Variables	Agility		F
	I(n=274) M (SE)	C(n=260) M (SE)	
Total	10.69(0.09)	10.83(0.09)	1.17
Age			
4years	11.45(0.14)	11.43(0.13)	0.18
5years	10.08(0.11)	10.11(0.12)	0.03
Gender			
Boy	10.29(0.11)	10.72(0.11)	7.12**
Girl	11.13(0.14)	10.98(0.15)	0.58
BMI			
Subnormality	10.65(0.10)	10.75(0.10)	0.50
Overweight	10.89(0.25)	11.20(0.24)	0.78

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

\*\*  $p < .01$

에서는 유의미한 차이가 없었다.

### 민첩성

프로그램 참여 여부에 따른 민첩성의 차이를 살펴보기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다 (<Table 9> 참조). 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석에서는 참여 집단과 통제 집단의 민첩성에는 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다( $F=1.17, p>.05$ ). 또한 4, 5세 연령 집단에서도 유의미한 차이를 보이지 않았다(4세  $F=.18, p>.05$ ; 5세  $F=.03, p>.05$ ). 반면, 성별 집단에서는 남아 집단에서 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균값의 차이가 유의미한 차이를 보여( $F=7.12, p<.01$ ), 참여 집단 남아가 통제 집단 남아보다 민첩성이 향상되어 더 빨리 달린 것으로 나타났다. 여아 집단에서는 유의미한 차이가 없었다( $F=.58, p>.05$ ). 마지막으로 BMI의 정상 이하 및 과체중 집단(정상 이하  $F=.50, p>.05$ ; 과체중  $F=.78, p>.05$ )에서도 민첩성에 대한 프로그램 참여 효과는 참여 집단과 통제 집단에서 유의미한 차이가 없는 것으로 나타났다.

### 순발력

프로그램 참여 여부에 따른 순발력의 차이를 살펴보

Table 10. Adjusted means of quickness Mean (SE)

Variables	Quickness		F
	I(n=277) M (SE)	C(n=267) M (SE)	
Total	96.95(0.96)	92.92(0.98)	8.46**
Age			
4years	90.27(1.38)	85.70(1.25)	6.00*
5years	102.82(1.26)	101.73(1.45)	0.32
Gender			
Boy	99.43(1.41)	95.55(1.37)	3.90*
Girl	3.95(1.29)	89.72(1.39)	4.95*
BMI			
Subnormality	97.22(1.05)	93.09(1.09)	7.43**
Overweight	95.65(2.52)	92.19(2.32)	1.02

Note: The BMI subgroup includes 23 low birth weight children.

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

기 위하여 사전 점수를 공변량으로 통제하고 참여 집단과 통제 집단의 조정된 평균의 차이를 확인해 보았다 (<Table 10> 참조). 가장 먼저 전체 인원을 대상으로 실시한 분석에서는 참여 집단과 통제 집단의 순발력의 값에는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다( $F=8.46, p<.01$ ). 참여 집단 유아의 조정된 평균이 96.95cm로 통제 집단 유아의 조정된 평균 92.92cm보다 더 멀리 뛰었다. 연령에서는 4세 집단에서 유의미한 차이를 보였으며( $F=6.0, p<.05$ ), 성별에서는 남아와 여아 집단 모두에서 유의미한 차이가 있었다(남아  $F=3.90, p<.05$ ; 여아  $F=4.95, p<.05$ ). 또한 BMI의 정상 이하 집단에서도 순발력에 대한 프로그램 참여 효과는 참여 집단과 통제 집단에서 유의미한 차이를 보였다( $F=7.43, p<.01$ ).

## 논 의

본 연구는 미항공우주국(NASA)에서 개발한 「Mission-X: Train Like an Astronaut」 프로그램을 4, 5세 유아에게 적합하도록 한국에서 수정·보완한 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」을 10주간 실시한 후 프로그램에 대한 효과성을 BMI, 유아 체력 6개 영역을 중심으로 검증하였다. 앞에 제시된 결과들을 중심으

로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구에 참여한 유아의 키와 몸무게를 분석한 결과, 4세의 경우 남아는 107.4cm(SD=4.63), 몸무게 18.9kg(SD=2.73)이었으며 여아는 107.8cm(SD=4.57), 몸무게 18.8kg(SD=2.29)이었다. 한편, 5세는 114.0cm(SD=4.88), 몸무게 20.4kg(SD=2.72)이었고 여아는 114.0cm(SD=5.07), 몸무게 20.8kg(SD=3.17)이었다. 이러한 결과를 한국 2007년 소아·청소년 표준 성장도표(Korea Centers for Disease Control and Prevention et al., 2007)에 근거하여 비교하였다. 5세 남아의 체중이 백분위수<sup>1)</sup> 50th에서 75th에 속하는 것을 제외하고는 키와 몸무게 모두 75th에서 90th에 속하는 것으로 나타나 본 연구에 참여한 유아들의 발육 상태는 중상위에 속하고 있었다.

둘째, 프로그램의 효과 검증 결과를 BMI와 6개 영역의 체력발달에서 살펴보았다. BMI의 프로그램 효과 검증 결과로는 집단 간의 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 Bellows et al.(2013)의 연구 결과와 일치한다. Bellows et al.(2013)의 연구에서는 18주 동안 매주 4일, 15-20분 동안 활동을 진행했으나 BMI를 낮추는 데 효과적이지 않았다. 따라서 BMI를 낮추는 데 효과적이기 위해서는 좀 더 장기적인 중재 프로그램이 적용될 필요가 있음을 시사한다. 또한 프로그램 개입 시 유아의 식생활에 밀접하게 영향을 끼치는 부모를 포함시킬 필요가 있음을 반영한다.

다음으로 유아의 체력발달에 효과적이었는지를 살펴보기 위해 프로그램 참여에 따른 효과성을 검증한 결과로는, 상체 근력, 하체 근력, 유연성, 평형성, 민첩성, 순발력의 6개 영역 중 유연성, 평형성, 순발력에서 통계적으로 유의한 효과가 나타났다. 즉, 프로그램 참여 집단 유아는 통제 집단 유아에 비해 유연성, 평형성, 순발력이 향상되었음을 의미한다. 모든 영역에서 프로그램 참여의 효과가 나타나지 않은 이러한 결과는 유아의 체육 프로그램 참여 빈도에 따른 체력의 차이를 연구한 Hong(2010)의 연구에서 논의해 볼 수 있다.

Hong(2010)은 주 1, 2회 운동한 집단보다 주 4회 운동한 집단의 유아들이 평형성, 유연성, 민첩성, 근지구력 등 모두 유의하게 높은 결과를 보여 유아 체육 프로그램 적용에 있어서 빈도가 체력 향상에 영향을 주는 요인으로 보았다. 따라서 본 연구에서 9주, 10주차에 주 3회를 한 것을 제외하고 신체활동을 주 2회 한 결과가 Hong(2010)의 결과와 다른 차이를 가져온 것은 아닌지 해석해 볼 수 있다. 한편, 전체 참여 집단과 통제 집단으로 나누어 살펴본 결과에서는 유의하지 않았지만, 연령별, 성별, BMI별로 프로그램의 효과성 검증을 하였을 때, 프로그램의 효과성이 나타난 부분이 있었다. 구체적으로 살펴보면, 유연성의 경우에는 4세보다 5세 유아, 여아보다 남아, 과체중 유아보다 BMI 정상 이하 집단의 유아는 유연성이 향상되었다. 유연성에서 여아가 남아보다 유연성이 향상되었다는 결과는 Hwang(2006)의 연구 결과에 비춰볼 때, 유연성을 향상시키기 위한 프로그램에 노출되었을 때 유연성 증진에 있어서 여아가 남아보다 더 효과적이라는 것을 입증하는 결과로 볼 수 있다. 평형성의 경우에는 4세 유아, 남아, 정상 이하 집단의 유아는 평형성이 더 향상되었고, 민첩성은 남아가 프로그램 참여에 따른 민첩성의 향상이 있었다. 마지막으로 순발력은 4세 유아, 정상 이하 집단의 유아, 그리고 남아, 여아 모두 순발력이 향상되었다. 종합하면, 6개의 체력발달 중 프로그램 참여 후에 유연성, 평형성, 순발력이 향상되었으며, 대부분의 영역에서 남아와 BMI 정상 이하 집단의 유아에게 효과적이었음을 알 수 있었다. 프로그램 참여 집단의 유아는 유연성, 평형성, 순발력에서 통제 집단 유아들에 비해 향상된 반면, 상하근력, 민첩성에서 효과가 없었다는 결과는 근력 및 민첩성은 좀 더 장기적으로 프로그램을 진행할 필요가 있음을 보이는 결과이다. 또한 대부분의 영역에서 4세보다 5세 유아의 성취도가 높게 나타난 결과는 유아의 체력은 연령이 높아질수록 향상된다는 선행연구들과 맥을 같이하며 연령이 증가하면 그에 따른 신체운동기능이 단계적으로 발달한다는 것을 경험적으로 입증하는 것이다(Hwang, 2006; Lee & Lim, 2012; Yoo & Choi, 2006).

이러한 결과에 비춰볼 때, 미항공우주국(NASA)에서 개발한 「Mission-X: Train Like an Astronaut」프로

1) 주: 본 연구가 2016년 4월 말에 프로그램이 시작되었기 때문에 표준 성장도표에서 4세-4.5세, 5세-5.5세의 수치에 근거해서 비교하였음.

그램을 4, 5세 유아에게 적합하도록 한국에서 수정·보완한 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」은 유아의 신체 발달 증진에 효과적인 프로그램으로 입증되었다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 좀 더 장기적인 프로그램으로 진행될 필요가 있으며 가정과 연계한 프로그램으로 개발될 필요가 있음을 시사한다.

본 프로그램의 활성화를 위한 정책 제언은 다음과 같다.

첫째, 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」을 바깥놀이 활동 프로그램으로 활용한다. 이는 바깥놀이 시 신체 활동 프로그램 부족에 대한 교사의 요구를 충족시키고, 체력이 저하되고 있는 현대 유아들에게 체력을 증진시킬 수 있는 방안이 될 수 있다. 한국정부는 유치원·어린이집에서 1일 1시간 이상의 바깥놀이를 실시하도록 지침을 마련하고 있다. 그러나 바깥놀이 시 교사들은 유아들과 함께 할 신체활동에 대한 지식이 부족하고 이로 인해 바깥놀이나 산책 시 활용 가능한 신체활동 프로그램 개발의 필요성을 강조하고 있다. Kim et al.(2016)의 연구에서는 유치원과 어린이집에서 주로 실시되는 신체활동을 바깥놀이(47.1%)라고 인식하는 교사들이 과반수 정도 되었으며, 유아 대상 신체활동 프로그램 개발 및 보급의 필요성에 대해서 88.2%의 교사가 필요하다고 응답했다. 또한 신체활동 증진을 위해 필요한 프로그램으로 바깥놀이나 산책 시 활용 가능한 신체활동 프로그램이 필요하다고 38.2%의 교사가 요구하였다. 이렇듯 실내에서 진행되는 신체활동 외에 실외에서 실시할 수 있는 신체활동 프로그램은 필요하다. 또한 최근 유아들의 체력은 체격이 신장된 것에 비해 저하되고 있다는 것이 여러 연구들에 의해 드러나고 있다(Byun et al., 2014; Go, 2002). 체력은 다양한 움직임과 체력 운동을 통해서 신장될 수 있다. 신체활동의 효과를 살펴본 여러 연구에서도 신체활동에 따른 유아의 체력 향상을 보고하고 있으며(Bellows et al., 2013; Choi, 2010; Kim, 2009; Pate et al., 2016) Palmer et al.(2016)의 연구에서는 12주 동안 주 2일, 30분 동안 바깥놀이 대신에 구조화된 동작 프로그램을 실험집단에게 처치한 결과, 실험집단에 속한 유아가 비교집단 유아에 비해 앞서 하는 활동을 덜하고 저·중·고강도의 활동에 더 많이 참여했다는 결과를 보고했다. 이러한 결과는 신체활

동의 기회가 줄어들고, 스크린 타임이 길어지는 현대 한국 유아에게 그들의 체력을 향상시키기 위한 의도적으로 구조화된 신체활동 프로그램이 필요함을 시사한다. 본 프로그램은 유아의 근력, 민첩성, 유연성 등 체력을 증진시키기 위한 활동들을 유치원·어린이집 교육 현장에 적용할 수 있도록 유아에게 적합한 놀이 중심으로 개발되었다. 따라서 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」은 유치원·어린이집에서 바깥놀이 시 유아의 신체활동 증진 프로그램으로의 활용가치가 높을 것으로 사료된다.

둘째, 프로그램을 용이하게 활용하기 위해서는 활동을 실시하는 데 필요한 교구·교재를 제작하고 보급할 필요가 있다. Kim et al.(2016)의 연구에서도 교사들은 신체 건강 증진 활동 프로그램 진행 시 수업에 필요한 제작된 교구를 지원받기를 희망하였다. 교사들이 생각하는 유아의 신체활동 필요 정도가 평균 4점 이상으로 높음을 감안하여 볼 때, 실제로 교사들은 유아의 신체활동이 필요하다고 인식하고 있으나 활동을 진행하는 과정에서 신체활동 교구를 제작하기 어려워서 신체활동을 기피하는 것으로 유추해 볼 수 있다. 따라서 본 프로그램이 현장에서 활발하게 사용되기 위해서는 프로그램 활동안만을 제공하는 것이 아니라 실제로 프로그램 진행 시 사용할 수 있는 교구를 제작하여 같이 보급해야만 교사들이 자발적으로 유아를 대상으로 신체활동을 원활하게 진행할 수 있을 것이다.

셋째, 신체활동(체육) 전공자에 의한 모니터링 지원 체계를 구축해야 한다. 체력을 증진시키기 위한 신체활동들(스쿼트, 윗몸 일으키기 등)은 잘못된 동작이 오히려 신체에 해로울 수 있다. 따라서 유아에게 체력 증진 관련 신체 동작을 지도하기 위해서는 교사들이 진행하는 신체활동 동작이 신체의 어느 부분을 발달시키는지, 움직일 때 어떤 점을 주의해야 하는지에 관련된 지식 획득이 필요하다. 또한 이러한 지식은 일회적인 교육을 통해서 획득되는 것이 아니라 반복적인 지도를 받음으로써 교사에게 내재화되고, 이를 통해 교사가 실제로 정확한 동작을 교사의 몸에 익히도록 하는 과정을 거쳐야 유아에게 신체활동 진행 시 정확한 동작을 지도할 수 있다.

신체활동(체육) 전공자에 의한 모니터링 지원 체계 구축을 위해서는 신체활동 전공자의 풀을 확보하고 본 프로그램 참여 기관을 중심으로 지역으로 묶어서 기관

방문 형태로 진행할 수 있다. 또는 육아종합지원센터나 보건소 등 지역의 거점 기관을 활용해서 참여 기관에서 가까운 장소로 교사가 방문하여 모니터링을 받을 수도 있다. 또한 신체활동(체육) 전공자는 유소년스포츠지도사 자격증을 소지한 자가 그 역할을 수행하도록 하는 것도 고려해 볼 만하다.

## 참고문헌

- An, J. S. (2014). *Analysis of Motor Developmental Sequences for Childhood Motor Development*. Unpublished master's thesis dissertation, Gachon University.
- Bellows, L. L., Davies, P. L., Anderson, J., & Kennedy, C. (2013). Effectiveness of a physical activity intervention for Head Start preschoolers: a randomized intervention study. *The American Journal of Occupational Therapy*, 67(1), 28-36.
- Byun, J., Kim, E., & Lee, Y. (2014). A study on aspects of change physique, body composition and physical fitness in children: focused on 3-5 year olds children in Busan region. *The Journal of the Korean Society of Sports Science*, 24(2), 1017-1026.
- Choi, E. (2010). *The effects of jump rope and hula hoop exercise on the improvement of the early childhood basic physical strength*. Unpublished master's thesis dissertation, Inje University.
- Go, J. (2002). *The Influence of preschool children's dietary habit and living environment on preschool children's obesity*. Unpublished master's thesis dissertation, Daegu Catholic University.
- Hong, J. K. (2010). *Influence of participation about physical program of child to basic exercise ability*. Unpublished master's thesis dissertation, Suwon University.
- Hwang, H. (2006). *A preliminary research on developing physical strength examination tools for infants*. Unpublished master's thesis dissertation, Inje University.
- Kim, G., Park, J., Choi, Y., Lim, H., & Lee, S. Y. (2016). *Research on plans for improving children's physical health: centered on the effects of physical health promotion program*. Korea Institute of Child Care and Education.
- Kim, H. (2009). *The effect of home-based physical activities on the basic physical strength of children*. Unpublished master's thesis dissertation, Ewha Womans University.
- Kim, M. (2000). *A Study on infant physical training program and method*. Unpublished master's thesis dissertation, Sogang University.
- Kim, M., ... & Kim, S. (2013). *Comprehensive Survey of Children*. Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea & Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Kim, Y. (2007). A Delphi Technique: Improvement of Physical Activity Program for the Integrated Early Childhood Education. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 21(1), 95-104.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention, The pediatrics academy & Standard Establishment Committee of Children and Youth Physical Development. (2007). *Korean national growth chart 2007*.
- Lee, J., Park, J., & Park, K. (2015). *Estimation study on children's(0-5 years) education and childcare expenses (III)*. Korea Institute of Child Care and Education.
- Lee, J., ... & Kim, S. (2015). *Panel study on Korean children 2015*. Korea Institute of Child Care and Education.
- Lee, Y., Kim, S., & Lim, Y. (2012). Comparative analysis of physique and physical characteristics of male and female children by age and gender. *The Journal of the Korean Society of Sports Science*, 21(3), 1421-1429.
- Lobstein, T., Rigby, N., & Leach, R. (2005). EU platform on diet, physical activity and health. European Association for the Study of Obesity. Retrieved from [http://ec.europa.eu/health/ph\\_determinants/life\\_style/nutrition/documents/iotf\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/life_style/nutrition/documents/iotf_en.pdf)
- Ministry of Culture, Sports and Tourism, Republic of Korea. (2014). *2014 Survey on citizens' sports participation*.
- Ministry of Culture, Sports and Tourism, Republic of Korea. (2015). *2014 Sport white paper*.
- OECD (2016. 3). *Physical Activity and Learning*. Retrieved from <http://www.oecd.org/edu/ceeri/physicalactivityandlearning.htm>
- Palmer, K. K., & Robinson, L. E. (2016). Impact of structures movement time on preschoolers' physical activity engagement. *Early Childhood Education Journal*. DOI: 10.1007/s10643-016-0778-x.
- Pate, R. R., ... & Brown, W. H. (2016). An intervention to

- increase physical activity in children: a randomized controlled trial with 4-year-olds in preschoolers. *American Journal of Preventive Medicine*, 51(1), 12-22.
- Roth, K., Kriemler, S., Lehmacher, W., Ruf, K. C., Graf, C., & Hebestreit, H. (2015). Effects of a physical activity intervention in preschool children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(12), 2542-2551.
- Seo, M., & Park, S. (2008). *Application of cost difference according to kind of time of day care center and kindergarten*. Child Care and Education Policy Development Center.
- WHO (2011). *Global recommendations on physical activity for health, Geneva*. Retrieved from [http://www.who.int/diet\\_physicalactivity/publications/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf?ua=1](http://www.who.int/diet_physicalactivity/publications/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf?ua=1)
- Yang, B. (2006). *Understanding multivariate data analysis*, Communicationbooks.
- Yoo, J., & Choi, M. (2006). The validity and evaluation of children's physical fitness measurement. *Journal of Physical Growth and Motor Development*, 14(4), 163-172.

Appendix 1. Weekly activity schedule

W	D	Activity
1	N	뼈를 튼튼하게 하는 음식
	P	우주 구르기/우주코스를 달려 봐요
2	N	수분 탐색하기
	P	행성이동! 중력을 견뎌라/우주에서는 어떻게 걸을까?
3	N	우주비행사 그림에 물 채워주기
	P	여러 가지 자세로 균형 잡기/한 발로 서서 과녁에 공 던지기
4	N	우주비행사에게 물 채워주기 게임
	P	스쿼트 자세/팔 힘 기르기
5	N	소변색을 관찰해요
	P	누워서 자전거타기 운동을 해요/우주 정거장을 고쳐라!
6	N	우주비행사처럼 건강한 간식을 먹어요
	P	우주기지로 돌아오기/우주비행사처럼 근육을 키워 봐요.
7	N	식품구성 자전거
	P	빛의 속도로 잡아라!/우주비행사의 심장 행성 X를 탐사하라!
8	N	식품군 분류하기 게임
	P	우주비행사의 심장 우주탐험/1. 줄을 뛰어넘기, 2. 줄넘기
9	SM	걷기/팔굽혀펴기/우주자전거    걷기/스쿼트/우주자전거    걷기/팔굽혀펴기/우주자전거
	M	우주 구르기    우주코스를 달려봐요    우주정거장을 고쳐라/ 빛의 속도
	FM	코어    코어/ 균형을 잡아요    코어
10	SM	걷기/스쿼트/우주자전거    걷기/팔굽혀펴기/우주자전거    걷기/스쿼트/우주자전거
	M	행성이동중력을 견뎌라    점프해요 줄넘기    우주비행사의 심장
	FM	코어/우주걷기    코어    코어/균형을 잡아요2

## 유아기 신체건강증진 프로그램 효과검증 연구

김길숙(삼육대학교)

**【목적】** 본 연구는 미항공우주국(NASA)에서 개발한 「Mission-X: Train Like an Astronaut」 프로그램을 4, 5세 유아에게 적합하도록 한국에서 수정·보완한 유아기 신체 건강 증진을 위한 프로그램(본 연구에서는 이후 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」으로 기술함)의 효과성 검증을 하고자 하였다. **【방법】** 연구 대상은 성남시, 오산시, 용인시에 소재한 유치원 3개 기관, 어린이집 4개 기관으로 총 7개 기관에 재원중인 유아 679명으로 프로그램 참여 집단 유아 수가 339명, 통제 집단 유아 수는 340명이었다. 프로그램 진행은 영양 관련 8개 활동, 운동 관련 16개 활동인 총 24개 활동을 8주 동안 주 3회 실시하고 9주와 10주차에는 16개 운동 활동을 재구성하여 주 3회 실시하였다. 사전과 사후에 신체계측과 관련 체력 요인들을 측정하였으며 기술통계치, 사전 점수를 공변량으로 하는 공분산분석(ANCOVA)을 실시하였다. **【결과】** 첫째, 본 연구에 참여한 유아들의 발육 상태는 중상위에 속하고 있었으며 둘째, 6개의 체력발달 중 프로그램 참여 후에 유연성, 평형성, 순발력이 향상되었고, 대부분의 영역에서 남아와 BMI 정상 이하 집단의 유아에게 효과적이었다. **【결론】** 결론적으로 「KICCE 유아기 건강증진 프로그램」은 유아의 신체발달 증진에 효과적인 프로그램으로 입증되었다.

**주요어:** 유아 신체건강, 신체건강증진 프로그램, 체력