

시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동에 따른 유아의 운동능력과 주의 집중력의 차이

임동호¹, 이소미^{2*}

¹상명대학교 스포츠정보기술융합학과, ²상명대학교 교육대학원

Different of Physical Activity Using Visual Stimulation Smart Device on Children's Athletic Ability and Attention Concentration

DONG-HO Lim¹, SO-MI LEE^{2*}

¹Department of Sports Information Technology Convergence, Sangmyung University

²The Graduate School of Education, Sangmyung University

요 약 본 연구는 스마트기기를 활용한 체육활동이 유아의 신체 및 정신 발달에 미치는 효과를 살펴보는 데 목적을 두었다. 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동을 유아에게 적용하였고 실험전보다 실험 후에 실험집단의 유아가 통제집단의 유아보다 운동능력평가에서 높아졌다. 구체적으로 살펴보면 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동에 참여한 유아의 앉아서 윗몸 굽히기와 한 발로 중심잡기 능력이 좋아졌다. 또한 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동이 유아의 주의집중력 향상에 도움을 주었다. 따라서 유아들의 운동능력 향상을 보다 효과적으로 향상시키기 위해 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동이 필요하다. 즉, 정보통신기술(ICT)과 체육활동이 유아에 신체적 발달과 인지적 발달에 모두 영향을 주는 것을 확인하였다.

주제어 : 스마트기기, 시각 자극, 유아, 운동능력, 주의 집중력

Abstract The purpose of this study was to examine the effects of physical activity using visual stimulation smart devices on the athletic performance and attention - The conclusion is as follows. The physical activity using visual stimulation smart device was applied to the infant. The pre - and post - experiment results showed that the infants of the experimental group were higher than those of the control group. Specifically, the ability of the infant to participate in physical activity using the visual stimulation smart device was improved by sit-up bending and centering ability. Also, physical activity using visual stimulation smart device helped to improve attention of infants. In other words, it was confirmed that information and communication technology (ICT) and physical activity affect both physical and cognitive development of infants. Therefore, in order to improve the athletic ability and concentration of children more effectively, it is possible to maximize the educational effect by teaching the contents using various contents that can motivate the infant rather than the same teaching method.

Key Words : Smart device, Visual stimulation, Infant, Athletic ability, Attention concentration

1. 서론

1.1 서론

1.1.1 연구의 필요성 및 목적

4차 산업혁명의 시기인 요즘 스마트 기기는 기사 검색부터 메일 확인, 소셜 네트워크 활동 등을 할 수 있어

*This work was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF- 2017S1A5B8058996)

*This paper was revised based on the master's thesis.

*Corresponding Author : SO-MI LEE(leessom@smu.ac.kr)

Received January 3, 2018

Accepted February 20, 2018

Revised February 2, 2018

Published February 28, 2018

현대사회를 살아가는 사람들과 불과분의 관계로 일상생활의 중요한 수단으로 자리 잡고 있다. 스마트 기기 중 스마트폰의 경우, 2016년 기준 전 세계 인구의 40%의 사람들이 사용하고 있을 정도로 대중화되어 있다[18].

기술의 급속한 발전으로 인하여 스마트 기기는 일상생활 뿐만 아니라 건강 관리, 신체활동의 보조도구로서도 활용되고 있다[16]. 특히 어린이들은 스마트 기기를 이용하여 다양한 학습의 기회를 제공 받고 있으며, 인지적 영역이외에도 신체적인 활동의 보조기구로도 활용되고 있다[17].

스마트기기의 보급은 교육적인 측면에서도 혁명이나 다름없다. 그 중에 하나로 스마트기기를 이용한 교육방법의 다양화로 인하여 누구나 쉽게 집에서 교육을 받을 수 있게 되어 교육 분야에 새로운 패러다임이 시작되었다[1]. 스마트 기기의 장점은 무궁무진 하지만, 지나치게 사용하고 의지하게 되면 중독성이 있다는 단면도 갖고 있어, 교육적인 도구로서의 발전에 저해요소를 갖고 있다[6].

유아기에는 신체 발달 뿐만 아니라 인지 발달 까지도 급격하게 성장해 나간다. 그렇기 때문에 이시기의 적절한 자극과 교육은 지적 성장에 큰 도움을 주게 된다. 게다가 유아기의 신체적 활동은 모든 발달의 기본이 될 수 있기에 더욱 더 중요하다[5, 15]. 집중력이 짧은 유아시기에 스마트기기를 활용한 체육활동은 주의를 끌 수 있다는 장점과 줄어들 수 있는 신체활동량을 늘린다는 차원에서 좋은 가이드라인이 될 수 있을 것이다.

체육활동에서의 스마트기기 활용은 지금까지와는 다른 새로운 학습 패러다임으로 융복합적 차원에서 다양한 학습방법으로 제시될 수 있으며, 그에 대한 학습효과 또한 대단할 것으로 기대한다. 그러나 지금까지 스마트기기를 활용한 체육활동이 실제로 유아에게 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 연구가 이루어지지 않고 있었다. 이에 본 연구에서는 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동이 유아의 운동능력과 주의집중력에 미치는 효과를 검증해보고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상

이 연구는 유치원에 재학 중인 만 5세의 유아를 대상

으로 하였으며, 연구를 위해 총 54명을 선정하여 실험집단과 통제집단을 구성하였다.

2.2 연구절차

연구에 참여하는 모든 유아는 법정 대리인의 동의를 거쳐 참여하도록 하였다. 시각자극 스마트기기를 활용한 수업을 실시하기 전, 실험집단과 통제집단 모두를 대상으로 기초검사를 실시하였다. 기초검사로 교육인적자원부[10]에서 제공하는 유아 운동능력평가를 실시하였으며, Mr.CUCUI의 주의집중력 평가를 시행하였다. 이상의 기초검사는 10주간의 시각자극 스마트기기를 활용한 수업을 실시한 후에도 동일하게 적용하여 실시하였으며, 유치원 지도교사와 연구자가 함께 검사를 실시하였다.

이렇게 도출된 데이터 값은 통계처리를 통해 분석하였으며 실험 절차는 Table 1과 같다.

Table 1. Experimental procedures

Category	Details
Subject	7years 54 children, Y kindergarden in seoul
Basic test	Exercise capacity & attention evaluation
Applying the program	10 weeks [1day / 40min , Twice a week]
Test	Physical fitness test & attention evaluation
Statistical treatment	t-test , SPSS 24.0

본 연구는 시각자극 스마트기기를 활용한 유아의 운동능력과 주의집중력에 미치는 효과를 분석하고 찾아보고자 했다. 실험집단에게 진행된 시각자극 스마트기기를 활용한 체육수업이 운동능력과 주의집중력향상에 도움을 주는 지 그 효과를 검증하기 위하여 Table 2와 같이 체육활동 지도안을 작성하여 그 내용을 바탕으로 수업을 실시하였다.

Table 2. Planning for Physical Activity Using Visual Stimulation

Step	Details
LEVEL 1	In waiting line, the child moves to visual stimuli smart device according to the signal. The child recognizes visual information twice in total that are sent irregularly and turns off LED light by touch
LEVEL 2	Carried out in the same way as LEVEL1, and when LED light is lighted in four colors, the child touches visual stimuli smart device to light four lights promptly.

LEVEL 3	Incubates the ability to adapt as he/she goes through stage 1,2, and he/she recognizes and remembers visual stimuli information over two times, and puts proper dish corn over the mat that is placed in the back.
LEVEL 4	Total 4 information are lighted irregularly in 4 directions, and he/she recognizes and remembers 4 information and puts proper dish corn over the mat that is placed in the back

2.3 조사도구

실험대상의 주의집중력 측정을 위해 본 연구에서는 최초 1974년 Stephen Diaz가 개발하고, 오연주, 조복희 [13]가 수정·보완한 검사 도구인 Mr.CUCUI 검사도구를 적용하였다. 이는 신뢰도 계수(Cronbach α)가 .86로 나타났다.

Mr.CUCUI검사는 사람의 모양에 서로 다른 색이 칠해져 있는 20장의 그림을 3초마다 바뀔 수 있도록 PowerPoint의 슬라이드쇼로 구성하였으며, 색이 칠해지지 않은 Mr.CUCUI를 주고 색이 칠해져 있던 해당하는 부분에 측정자 및 평가자에게 구두로 전달한 값을 모아 맞춘 부분의 수를 합산하여 평균값을 도출하였다. 검사도구의 그림은 Fig. 1과 같으며 유아의 운동 능력검사의 방법과 내용은 Table 3에 제시하였다.

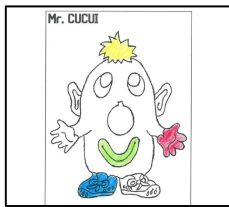


Fig. 1. Mr.CUCUI Test

Table 3. Motor ability test

items	factor	method
V sit	Muscular endurance	Lay on the mat, measure two legs in direction of the sky in line with the start signal, and two hands together in the navel to maintain posture
Sit and bend over	Flexibility	Sit with your legs forward and your upper body forward, and your arms forward. Measure the distance from the starting point to the fingertips.
Run away in place	quickness	Put your feet together, jump and measure distance.
5m suttile run	agileness	Measure the time to travel to the target location with two goal points at a distance of 5 m.
Centering on one foot	balance	Put your hands apart on your arms and step on one foot to measure the time

2.4 자료처리 방법

본 연구에서 설정한 가설들을 검증하기 위해 통계 프로그램 SPSS 24.0 을 활용하였다. 표본의 일반적인 특성을 알아보기 위하여 빈도 분석과 기술통계 분석을 실시하였으며, 측정도구의 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach's α 검사를 하였고 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동의 효과를 검증을 위하여 독립표본 t-test 를 실시하였다.

3. 연구 결과

3.1 표본의 특성

본 연구에서는 스마트기기를 활용한 체육수업의 효과를 검증하기 위하여 유아 54명의 분석 결과는 Table 4와, Table 5와 같다.

Table 4. gender of sample

gender	male		female	
	Control group	Experimental group	Control group	Experimental group
frequency	15 (27.8%)	15 (27.8%)	12 (22.2%)	12 (22.2%)
Sum	30(55.6%)		24(44.4%)	

Table 5. General characteristics of the sample

	Min	Max	M	SD
height (cm)	106.00	131.00	115.34	4.56
weigh t(kg)	16.00	118.80	23.24	13.61

3.2 표본의 동질성 검증

집단간 비교를 위하여 연구대상의 동질성 검증을 실시하였다. 분석 결과는 다음의 Table 6와 같다. 두 집단 간의 키의 t값이 0.831, 몸무게의 t값이 -0.706 로 통제집단과 실험집단 간에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($p>.05$). 이에 대한 결과는 Table 6에 나타나 있다.

Table 6. Homogeneity verification

variable	group	N	average	standard deviation	t	p
height (cm)	control	27	115.85	4.80	.831	.410
	experiment	27	114.82	4.33		
weight (kg)	control	27	21.93	3.65	-.706	.483
	experiment	27	24.56	18.99		

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

3.3 유아의 운동능력 평가 결과

시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동 참여에 따라 유아의 운동능력에는 어떠한 차이가 있는지 살펴보기 위하여 집단별로 운동능력 검사를 실시하였다.

구체적으로 검사 결과를 살펴보면, 실험집단의 유아들이 통제집단의 유아보다 앉아서 윗몸 굽히기, v자 근지구력, 제자리멀리뛰기, 한발로 중심잡기 부분에서 높은 결과를 나타냈으나, 5m 왕복 달리기 검사의 경우에만 사전검사에서 통제집단이 높은 것으로, 사후검사에서는 실험집단이 높게 나타났다.

집단 간의 운동능력 평가 결과, 사전검사와 사후검사에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있는가에 대해 확인하기 위해 독립표본 T-test를 실시하였으며, 분석 결과

는 Table 7과 같다.

사전검사에서 유아의 운동능력 평가 결과를 살펴보면 앉아서 윗몸 굽히기(t=1.970), 5m왕복달리기(t=0.185), V자 앉기(t=1.412), 한 발로 중심잡기(t=1.289)의 운동능력 평가 결과는 통제집단과 실험집단 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나(p>.05), 제자리멀리뛰기의 경우 실험집단(M= 89.19)이 통제집단(M=81.07)보다 높게 나타났다(p<.05). 사후검사에서 유아의 운동능력 평가 결과를 살펴보면 5m 왕복달리기(t=-1.383), V자 버티기(t=-0.951), 한발로 중심잡기(t=1.543)의 운동능력 평가 결과는 통제집단과 실험집단간의 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으나(p>.05), 앉아서 윗몸 굽히기(t=2.523)와 제자리멀리뛰기(t=2.996)의 경우 통제 집단의 평균보다 실험 집단의 평균보다 통계적으로 유의하게 높게 나타났다(p<.05). 구체적으로 살펴보면 앉아서 윗몸 굽히기 검사에서 실험집단(M=11.29)이 통제집단(M= 8.57)보다 높게 나타났으며, 제자리멀리뛰기 검사에서도 실험집단(M=93.56)이 통제집단(M= 83.48)보다 높았다. 즉, 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동 참여에 따라 유아의 운동능력 중에서 앉아서 윗몸 굽히기 능력과 제자리멀리뛰기 능력에 차이가 나타남을 확인 할 수 있다.

3.4 유아의 주의집중력 평가 결과

시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동 참여에 따라

Table 7. Evaluate exercise capacity by group

group	variable	division	M	SD	t	p
pretest	sit and bend over(cm)	control	7.83	4.35	1.970	.054
		experiment	9.90	3.29		
	5m shuttle run(sec)	control	10.54	0.91	0.182	.856
		experiment	10.59	0.99		
	v sit(sec)	control	23.31	18.58	1.412	.164
		experiment	17.41	11.16		
. Run away in place(cm)	control	81.07	14.32	2.334*	.024	
	experiment	89.19	11.00			
Centering on one foot(sec)	control	23.92	18.37	1.289	.203	
	experiment	30.48	19.02			
protest	sit and bend over(cm)	control	8.57	4.45	2.523*	.015
		experiment	11.29	3.39		
	5m shuttle run(sec)	control	10.10	0.76	-1.383	.173
		experiment	9.84	0.61		
	v sit(sec)	control	24.50	18.71	-0.951	.346
		experiment	20.49	11.40		
Run away in place(cm)	control	83.48	13.83	2.996*	.004	
	experiment	93.56	10.68			
Centering on one foot(sec)	control	25.48	17.83	1.543	.129	
	experiment	33.42	19.94			

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

주의집중력에 차이가 있는지를 확인하기에 앞서 주의집중력 측정도구에 대한 신뢰도 검사를 실시하였다. 구체적으로, 사전검사 및 사후검사에서 사용한 측정항목들에 대한 Cronbach's alpha test를 실시하였으며, 분석결과 사전검사 측정도구 및 사후검사 측정도구의 Cronbach' a 값은 각각 0.787, 0.803으로 나타났다. 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동 참여에 따른 주의집중력에 차이를 살펴본 집단별 결과는 Table 8과 같다.

구체적으로 사전검사에서 유아들의 주의집중력은 통제집단이 실험집단보다 높게, 사후검사에서는 실험집단이 통제집단보다 높게 나타난 결과는 Table 9와 같다.

Table 8. Attention concentration result by group

Metrics	pretest		protest	
	Control	Experiment	Control	Experiment
Attention concentration	30.30	28.37	31.70	35.07

Table 9. Evaluate Attention concentration by group

group	division	M	Sd	t	p
pretest	Control	30.30	6.60	-1.248	.218
	Experiment	28.37	4.56		
protest	Control	31.70	6.02	2.212*	.031
	Experiment	35.07	5.14		

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

사전검사에서 통제집단과 실험집단의 주의집중력 평가 결과를 살펴보면 통제집단(M=30.30)이 실험집단(M=28.37)보다 높게 나타났으나, 통계적으로 유의한 차이는 없었다(p>.05). 사후검사에서 통제집단과 실험집단의 주의 집중력 평가 결과를 살펴보면 실험집단(M=35.07)이 통제집단(M=31.70)보다 높은 결과를 나타냈다(p<.05). 즉, 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동은 유아의 주의집중력 향상에 도움을 준다는 사실을 확인하였다.

3.5 논의

시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동에 참여한 유아들의 운동능력은 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동에 참여하지 않은 유아들의 운동능력보다 향상되었다. 운동능력검사의 항목 중에서 앉아서 윗몸 굽히기

와 한 발로 중심잡기 능력에서는 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동에 참여한 유아들의 능력이 참여하지 않은 유아보다 높게 나타났다. 이러한 결과는 주기적으로 불빛의 위치가 변하게 되는 피사체를 보기 위해 한곳을 주의깊게 보게 되는 능력을 쌓게 되면서 흔들리지 않고 중심을 잡게 되는 균형 감각이 향상된 것으로 보인다. 이상의 결과를 유아의 운동능력에 관한 유아의 운동능력에 관한 선행연구의 지지를 받는다[2, 3, 11, 13].

또한 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동에 참여한 유아의 주의집중력은 효과가 있는 것을 확인할 수 있었다. 구체적으로 주의집중력의 사전검사에서는 실험집단에 속한 유아의 주의집중력이 통제집단에 속한 유아의 주의집중력 보다 낮게 나타났으나, 사후검사에서는 실험집단이 통제집단보다 높게 나타났다. 이러한 결과는 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동을 통하여 유아의 주의집중력이 향상됨을 확인할 수 있는 결과이며, 이는 위치가 변하며 점멸하는 불빛을 응시하면서 신체활동을 하는 것이 순간 집중력을 키울 수 있기 때문인 것으로 사료된다.

이러한 결과 역시 신체활동을 통한 활동이 유아의 주의 집중력 향상에 긍정적인 영향을 미치는 결과의 지지를 받는다[4, 7-9]. 정보통신기술(ICT)을 활용한 유아교육에 대한 선행 연구가 부족하고, 정보통신기술을 활용한 교육이 유아의 창의성에 긍정적인 효과를 미친 결과[8]에 주목한다면 정보통신기술을 바탕으로 한 유아체육 및 교육 콘텐츠를 개발하는데 중요한 단초가 될 수 있는 결과로 여겨진다.

4. 결론

이 연구는 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동이 유아의 운동능력과 주의집중력에 미치는 효과를 검증하고자 하였다. 이에 대한 결론은 다음과 같다.

시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동을 유아에게 적용하였고 실험전후 비교한 결과 실험집단의 유아가 통제집단의 유아보다 운동능력평가에서 높아졌다. 이를 구체적으로 살펴보면 시각자극 스마트 기기를 활용한 체육활동에 참여한 유아의 앉아서 윗몸 굽히기와 한 발로 중심잡기 능력이 높아졌다. 또한 시각자극 스마트기기를 활용한 체육활동이 유아의 주의집중력 향상에 도움을 주었다. 즉, 정보통신기술(ICT)과 체육활동이 유아에 신체

적 발달과 인지적 발달에 모두 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 유아들의 운동능력 및 주의집중력을 보다 효과적으로 향상시키기 위해서는 기존의 동일한 수업방식보다는 유아들의 동기부여를 시켜줄 수 있는 다양한 콘텐츠를 활용한 수업을 실시함으로써 교육적 효과를 극대화시킬 수 있을 것이다.

REFERENCES

- [1] H. S. Han, H. S. Im. (2013). Analysis for Teaching and Learning Methods in K-12 Smart Education. *Journal of Digital Convergence*, 11(2), 51-58.
- [2] H. S. Nam. (2012). *Development of young children Physical Activity Program on the basis of Brain-based Education and its Effect*. Unpublished doctoral dissertation, Gachon University.
- [3] J. D. Kim. (2009). *The effects of physical activities on exercise capacity and cognitive ability in preschool children*. Unpublished Masters dissertation, Jeonju University.
- [4] J. E. Lee. (2005). *Effects of Static Stretching Exercises on Young Children's Mobility and Attention & Concentricity*. Unpublished Masters dissertation, Sungshin University.
- [5] J. H. Kim & N. E. Kwak. (1995). *Introduction to Early Childhood Education*. Seoul: Hakmun publishing.
- [6] J. J. Cho. (2015). *The Impact of Young Children's Excessive Immersion in Smartphone Games on their Prosocial and Problematic Behavior*. Unpublished Masters dissertation, Seoul Theology University.
- [7] J. M. Ahn. (2013). *The Effects of Fingertip Activities on Attention and Self-esteem of Preschoolers*. Unpublished Masters dissertation, Incheon University.
- [8] S. J. Han, S. O. Kim, K. C. Ku, K. J. Lee & M. S. Cho. (2017). Effects of Virtual Reality Images on Body Stability: Focused on Hand Stability, *Journal of Digital Convergence*, 15(8), 391-400.
- [9] S. K. Kim. (2015). *Effects of Forest Education on Children's Attention*. Unpublished Masters dissertation, Incheon University.
- [10] Ministry of Education. (2006). *Infant physical fitness program with family*. Ministry of Education.
- [11] P. J. Lee. (2003). *The effects and influences of physical education on improvement in physical strength and cognitive ability in children*. Unpublished Masters dissertation, Sungkyunkwan University.
- [12] Y. J. Lim. (2010). *The Effect of Creative Problem Solving Activity using ICT on Young Children's Creativity*. Unpublished Masters dissertation, Korea National University of education.
- [13] Y. J. Oh. (2001). Prime Factors Influencing Athletic Movement Ability in Early Childhood. *Journal of Early Childhood Education*, 21(4), 45-66
- [14] Y. J. Oh & B. H. Cho. (2001). A Study on Relationship Between Attentional Capability and Athletic Movement ability in early childhood. *Korean Society For Early Childhood Physical Education*, 2(1), 19-32.
- [15] Y. S. Yeon & Y. J. Youn. (1998). *Theory and Practice of Movement Education*. Seoul: Next Generation.
- [16] Bort-Roig J, Gioson N.D., Puig-Ribera A., Contreras R.S. & Trost S.G., (2014). Measuring and influencing physical activity with smartphone technology: a systematic review. *Sports medicine*, 44, 671-686.
- [17] Stephens J., & Allen J. (2013). Mobile phone interventions to increase physical activity and reduce weight: a systematic review. *Journal of cardiovascular nursing*. 28(4), 320-329.
- [18] Vital Wave Consulting. (2009). *Health for development: The opportunity of mobile technology for healthcare in the developing*. Washington, DC, and Berkshire, UK: UN Foundation-Vodafone Foundation Partnership.

임 동 호(Lim, Dong Ho)

[정회원]



- 2010년 2월 : 상명대학교 체육학과 (학사)
- 2017년 8월 : 상명대학교 스포츠정 보융합 (체육학석사)
- 2011년 7월 ~ 현재 : 코오롱스포르 텍스 재직중

▪ 관심분야 : 스포츠교육, ICT, 스포츠시설운영

▪ E-Mail : ehgsla@kolon.com

이 소 미(Lee, So Mi)

[정회원]



- 2017년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 교육대학원 체육교육전공 부교수
- 2015년 3월 ~ 현재 : 상명대학교 스포츠ICT융합연구소 소장
- 2010년 2월 : 한국체육대학교 스포츠교육학 전공(이학박사)

▪ 관심분야 : 스포츠교육, 스포츠ICT

▪ E-Mail : leessom@smu.ac.kr