

The Structural Relationship Between Mothers' Smart Media Literacy, Smart Media Mediation, Young Children's Overdependence on Smart Devices, and Executive Function

Su Bin Lee¹, Sunhee Kim²

M. A., Department of Child Development and Family Studies, Pusan National University, Busan, Korea¹

Professor, Department of Child Development and Family Studies, Pusan National University, Busan, Korea²

어머니의 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재,
유아의 스마트기기 과의존과 실행기능 간의 구조적 관계

이수빈¹, 김선희²

부산대학교 아동가족학과 석사¹, 부산대학교 아동가족학과 교수²

Objectives: This study aimed to examine the structural relationships among mothers' smart media literacy, smart media mediation, young children's overdependence on smart devices, and executive function.

Methods: The Participants comprised 205 children aged 3 to 5 years old, and their mothers. The Early Years Toolbox (EYT) was used to measure young children's executive function. The data obtained were analyzed using Cronbach's α , frequency analysis, descriptive statistics, one-way ANOVA analysis, and partial correlation analysis with SPSS 25.0. Bootstrapping was used to examine the mediating effect while the Structural Equation Model (SEM) analysis was performed using AMOS 22.0.

Results: First, young children's executive function was positively associated with mothers' smart media literacy and smart media mediation but negatively associated with young children's overdependence on smart devices. Second, mothers' smart media mediation and young children's overdependence on smart devices sequentially mediated the relationship between mothers' smart media literacy and young children's executive function. It was also found that mothers' smart media mediation partially mediated the relationship between mothers' smart media literacy and young children's executive function.

Conclusion: These findings highlight the importance of mothers' smart media literacy and smart media mediation for young children's executive function and emphasize the need of prevention for overdependence on smart devices in facilitating executive function development in early childhood.

Keywords: smart media literacy, smart media mediation, overdependence on smart devices, executive function

Introduction

실행기능은 목표지향적인 문제를 해결하기 위하여 자신의 사

고, 행동, 정서를 상황에 맞게 조절·통제하는 고차원적 인지 능력이다(Welsh, Pennington, & Grosser, 1991). 실행기능은 작업기억, 억제, 전환으로 구성되는데(Carlson, Zelazo, & Faja,

Corresponding Author: Sunhee Kim, Professor, Department of Child Development and Family Studies, Pusan National University, 2, Busandaehak-ro 63beon-gil, Geumjeong-gu, Busan, Korea
E-mail: kremedy@pusan.ac.kr

©The Korean Association of Child Studies
This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

2013), 작업기억은 문제해결을 위해 필요한 정보를 유지하여 활용하는 능력이며, 역제는 불필요하거나 자동적인 반응을 통제할 수 있는 능력이고, 전환은 문제해결 상황에서 정보들을 유연하게 변화시키고 전략을 융통성 있게 전환하는 능력을 의미한다(Baggetta & Alexander, 2016; Miyake et al., 2000). 실행기능의 발달은 전두엽이 성숙하는 유아기에 급속하게 진행되는 만큼, 유아기는 실행기능 발달의 결정적 시기이다(Carlson, 2005; Do, Cho, Kim, Kim, & Shin, 2010).

현시대는 사회적 상황에 잘 적응하고 타인의 말과 행동에 적절히 반응하며, 새로운 문제를 빠르게 이해하고 유연하게 사고하는 것을 통한 효과적인 문제해결이 요구되는데, 이때 필요한 것이 실행기능이다. 실행기능 수준이 높은 유아는 친 사회적 행동(Kong & Lim, 2012), 또래유능성(B. Y. Kim, 2016)과 유아교육기관 적응(E. Lee, 2014) 수준이 높았다. 반면 유아기의 낮은 실행기능 수준은 아동기의 학교 부적응(J.-O. Choi, 2014) 및 청소년기 내재화 및 외현화 행동문제를 예측하였다(B. Park & Noh, 2020). 이와 같이 실행기능 발달은 유아기의 전반적인 발달과 긴밀하게 연결되어 있으며 유아기 이후의 적응적 발달을 예측한다. 또한 유아기는 문제를 해결하기 위해 유연하게 사고하고 상황을 이해하며, 이전 경험을 토대로 계획을 세우는 능력을 갖추기 시작해야 하는 시기이기 때문에(Jurado & Roselli, 2007), 유아의 실행기능 발달을 돕는 요인들을 탐색할 필요가 있다.

실행기능에 대한 선행연구에서는 유아의 기질(Conway & Stifter, 2012; Kong & Lim, 2012), 마음이론(Devine & Hughes, 2014; Hughes & Ensor, 2007), 정서조절(Zelazo & Cunningham, 2007), 어머니의 자율성 지지(Cha, 2015), 그리고 어머니의 애정적 양육행동(Yoo & Kim, 2017) 등이 유의한 예측요인임을 밝히고 있다. 그러나 현시대는 스마트미디어 사용이 보편화된 사회로서 스마트미디어 환경이 유아의 인지 및 언어(Jang, 2020; E. Kim & Jeon, 2020), 주의집중(Y. M. Lee, 2014), 자기 조절능력(S. Y. Cho, et al., 2018), 마음이해능력(Y. M. Park & Kang, 2020), 놀이성(J.-Y. Lee, 2021), 또래유능성(Y. Kim & Ryu, 2019) 등의 발달 전반에 영향을 미치고 있음에도 불구하고, 스마트미디어 환경이 유아의 실행기능 발달에 미치는 영향을 규명한 연구는 매우 제한적이다.

스마트기기는 유아의 일상에 이미 중요한 부분으로 자리 잡았다. 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원(Ministry of Science and ICT & National Information Society Agency [NIA], 2020)의 조사에 의하면 우리나라의 스마트기기 보유율은 93.3%이며, 만 3-9세 유아의 이용률은 89.6%이다. 또한 유아

놀이 활동 실태연구(S. I. Cho, Kwon, & Lee 2017)에서 신체 활동 놀이와 블록 쌓기 놀이 유형보다, 스마트기기를 이용한 놀이 유형이 더 많은 비율을 차지하였다. 스마트기기가 점차 더 가벼워지고 간편한 조작이 가능해지면서, 유아가 단독으로 사용할 수 있게 되었다. 스마트기기는 시공간의 제약 없이 흥미롭고 다양한 자극이 제공되며 장면의 전환이 빠르게 진행되는 데, 이러한 특성은 집중력이 짧고 행동·정서의 조절이 미숙한 유아를 스마트기기에 지속적으로 빠져들게 만든다. 이는 스마트기기 과의존 문제를 야기한다.

스마트기기 과의존은 일상에서 가장 중요한 활동이 스마트기기의 사용이 되는 현저성이 증가하고, 스스로 이용을 조절하는 능력이 감소하며, 신체적·심리적·사회적 문제를 경험하게 되는 현상을 의미한다(Ministry of Science and ICT & National Information Society Agency [NIA], 2021). 과학기술정보통신부와 한국정보화진흥원(Ministry of Science and ICT & NIA, 2021)의 2020 스마트폰 과의존 실태조사에 의하면 2018년에 20.7%였던 유아동의 스마트폰 과의존 위험군이 2020년에는 27.3%로 뚜렷한 상승폭을 보였으며 이는 성인의 과의존 위험군 비율 22.2%보다 높았다. 따라서 유아 스마트기기 과의존의 심각성을 인식하고 이로 인한 발달적 문제에도 주목해야 할 시점이다.

유아의 스마트기기 과의존은 뇌 발달에 부정적인 영향을 미쳐서 실행기능의 결함을 야기한다. 스마트기기의 사용시간이 늘어날수록 전두엽의 조절기능은 약화 되고 습관적인 행동을 형성하는 감각운동의 기능은 강화되어, 스마트기기 과의존 수준을 높인다(Jeong, 2020). 스마트기기에 과의존하게 되면 기억, 계획, 조직화, 억제, 전환, 정서 및 행동 통제 등에 관여하는 전두엽에 영향을 주어 구조와 기능을 다르게 발달시킬 수 있다(Weng et al., 2013; Yuan et al., 2011). 즉 스마트기기 과의존에 의한 전두엽의 손상은 실행기능의 억제능력 문제, 낮은 인지적 유연성, 반응지연의 어려움, 주의력 결핍, 계획능력 부족, 정서조절 곤란, 충동적 반응, 언어발달 저해 등을 초래할 수 있다(J.-O. Choi, 2014; Jeon, Hyun, & Chun, 2011; E. Kim & Jeon, 2020; H. Kim, Park, Chang, & Kwak, 2017; S.-J. Park, Chang, Kwak, & Lee, 2017).

따라서 유아의 실행기능 발달을 위해서는 스마트기기 과의존을 감소시킬 필요가 있으며, 이때 주양육자인 어머니의 역할이 무엇보다 중요하다. 유아의 스마트기기 사용에 관한 경험이 대부분 어머니를 통해 이루어지고 있으며(Hwang & Son, 2014), 유아의 바람직한 스마트미디어 사용을 위한 지도, 조절, 관리에서도 어머니의 역할이 가장 중요하기 때문이다

(H. J. Lee, 2002). 이러한 부모역할을 스마트미디어 중재라는 측면에서 살펴볼 수 있는데, 스마트미디어 중재는 자녀의 스마트미디어 사용과 관련된 부모의 양육행동으로(Valkenburg, Krcmar, Peeters, & Marseille, 1999) 자녀의 스마트미디어 사용 경험을 조절하고 관리하는 적극적인 행동이다(Clark, 2011). 유아기(3-6세)와 아동초기(7-10세)의 부모 미디어 중재 수준을 비교한 Beyens 등(2019)에 의하면, 부모의 스마트미디어 중재는 유아기 동안 증가하여 절정에 이른 후 약 7세부터 감소하는 패턴을 보였다. 이는 아동기에 비해 유아기 부모들이 미디어 중재에 적극적으로 참여하고 있음을 확인한 것으로, 유아 스마트기기 과의존 문제에 있어 유아기 부모의 스마트미디어 중재의 중요성을 보여준다.

스마트미디어 중재는 스마트미디어를 자녀와 함께 이용하면서 스마트미디어 사용과 관련한 대화를 나누고 선별적인 콘텐츠 이용을 유도하는 참여적 중재와 스마트 앱과 사용시간 등에 대한 한계를 정하는 제한적 중재를 포함한다. 어머니가 스마트미디어 사용에 관해 합리적 지도와 한계설정을 할수록 자녀의 스마트기기 이용 조절능력이 높아져 사용량이 줄어든다(Ahn, Seo, & Kim, 2013) 스마트기기 과의존 수준도 낮아졌다(K.-H. Kim, Chong, 2014; R. Park, 2016).

또한 스마트미디어 중재가 유아의 스마트기기 과의존뿐 아니라 유아의 실행기능에도 직접적인 영향을 미칠 것으로 예측된다. McNeill 등(2019)에 의하면 유아의 스마트기기 하루 사용시간이 30분 이상인 경우 12개월이 지난 이후의 실행기능의 억제능력이 감소하였는데, 이는 어머니가 유아의 과도한 스마트기기 사용을 제한하는 것이 유아의 실행기능 발달을 위해 필요함을 의미한다. 그러나 어머니의 스마트미디어 중재와 유아의 실행기능 간의 관계를 직접적으로 규명한 연구는 찾아보기 힘들다. 그럼에도 불구하고 스마트미디어 중재가 자녀의 스마트기기 사용과 관련된 양육행동의 한 측면이라는 점을 고려해 볼 수 있다. Nam (2018)은 어머니의 온정·격려는 참여적 중재와 제한적 중재와 정적 상관이 있으며, 거부·방임은 참여적 중재와 부적 상관이 있음을 밝혔다. 또한 지지적이고 반응적인 양육행동은 유아의 주의나 기억력의 발달을 촉진하며(Miller, Landry, Smith, & Swank, 1997), 작업기억과 전환 등의 실행기능 발달을 돕는다(Paschall & Fishbein, 2002). 따라서 어머니의 스마트미디어 중재가 유아 실행기능에 영향을 미칠 것으로 예상할 수 있다.

한편, 어머니의 스마트미디어 중재 수준은 개인에 따라 다르는데, 이런 개인차는 스마트미디어 리터러시 수준에 따라 달라진다(Y.-H. Cho & Bae, 2010; J. Kim & Lee, 2019; Yoon &

Lee, 2020). 스마트미디어 리터러시란 스마트미디어 정보를 이해하고 기능을 잘 다루며 정보를 생산할 수 있는 능력인 기능적 리터러시와 스마트미디어를 분석·평가·비판할 수 있는 사고력과 정보의 의미와 가치를 파악하는 능력인 비판적 리터러시를 포함한다(J. Kim & Lee, 2019). 어머니의 스마트미디어 리터러시 수준이 높을수록 자녀의 스마트미디어 사용에 대해 참여적·제한적 중재를 더 많이 함으로써 유아 스마트기기 과의존 수준을 낮추거나(E. Kim & Jeon, 2020; C. J. Lee & Lee, 2021), 혹은 어머니의 스마트미디어 리터러시 수준이 유아 스마트기기 과의존에 직접적인 영향을 미쳤다(M. Choi, 2019; Shin & Jeong, 2018). 즉 어머니 스마트미디어 리터러시는 스마트미디어 중재를 통해 유아 스마트기기 과의존에 직간접적인 영향을 미침을 의미한다.

이상의 연구결과를 종합해보면, 스마트기기의 기능을 적절히 다루며 콘텐츠를 이해하고 평가·비판할 수 있는 스마트미디어 리터러시 능력이 높은 어머니는 스마트미디어가 유아에게 미칠 영향을 고려하여 스마트미디어를 함께 사용하며 대화를 나누고 사용시간과 규칙을 정해주는 등으로 중재한다. 이는 단지 스마트기기로부터 유아를 보호하는 차원을 넘어 유아가 스마트미디어의 정보를 이해하고 평가하며 콘텐츠를 적절하게 활용할 수 있도록 이끌게 되면서 유아의 스마트기기 과의존을 낮추어, 실행기능 발달에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예측된다.

선행연구들을 통해 유아의 실행기능이 유아 개인적 요인과 어머니 요인과 관련이 있음을 확인할 수 있으나, 최근 심각한 사회문제로 떠오르고 있는 스마트기기 과의존과 실행기능을 함께 살펴본 연구는 그 중요성에 비해 찾아보기 힘들다. 또한 유아의 스마트기기 경험에 관한 어머니의 역할로 스마트미디어 중재가 주로 다루어졌으나, 스마트미디어 리터러시가 스마트미디어 중재의 예측요인이라는 최근 연구들(J. Kim & Lee, 2019; Yoon & Lee, 2020)에 근거하여, 유아 스마트기기 과의존과 실행기능 발달에 미치는 영향을 규명하기 위해 이 두 변인을 함께 살펴보고자 한다.

그리고 기존의 실행기능 측정도구는 검사자극, 타이밍, 지침에 대한 합의의 부재라는 측면에서 문제가 제기되고 있으므로(Chung, Kim, Kim, Ma, & Park, 2018), 본 연구에서는 Howard와 Melhuish (2017)가 개발한 앱 기반 실행기능 검사인 The Early Years Toolbox (EYT)을 사용하고자 한다. 이 검사는 앱을 통하여 하나의 매체로 실행기능의 하위요인들을 측정할 수 있으며 일관된 과제 제시가 가능하다. 또한 유아에게 친숙한 스마트매체를 사용함으로써 시청각적으로 몰입력 있는 자

극을 통해 높은 참여도와 집중을 기대해 볼 수 있고, 직관적인 반응 방법인 터치만으로 유아가 모든 실행기능 과제를 시행할 수 있다는 장점이 있어, 기존 척도의 객관성·실용성·접근성의 한계를 모두 보완할 수 있다.

본 연구의 목적은 어머니 스마트미디어 리터러시와 스마트 미디어 중재와 같은 어머니 미디어 관련 변인이 유아의 스마트기기 과의존 수준을 통해 유아 실행기능 발달에 영향을 미치는, 구조적 관계를 확인하는 것이다. 이를 통해 스마트미디어 사용에 대한 부모교육과 유아지도의 지침을 제공하고, 궁극적으로 유아의 실행기능 발달을 돕기 위한 방안을 제안하고자 한다. 본 연구의 연구문제와 가설적 연구모형은 다음과 같다(Figure 1).

연구문제 1

어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존과 유아 실행기능 간의 관계는 어떠한가?

연구문제 2

어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존과 유아 실행기능 간의 구조적 관계는 어떠한가?

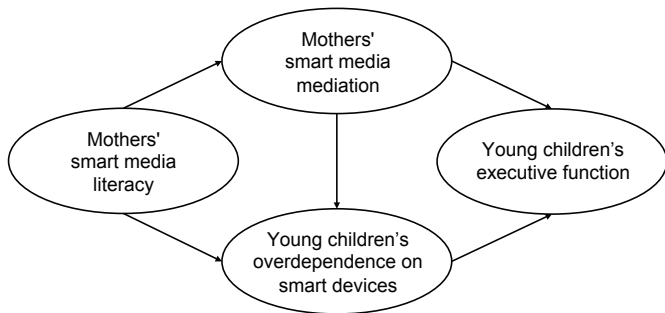


Figure 1. Hypothesized study model.

Methods

연구대상

본 연구의 대상은 만 3, 4, 5세 유아 205명과 그들의 어머니이다. 연구대상의 일반적 특성으로, 유아의 연령은 만 3세 63명(30.7%), 만 4세 69명(33.7%), 만 5세 73명(35.6%)이었고, 성별은 남아 110명(53.7%), 여아 95명(46.3%)이었다. 어머니의 연

령은 36-40세가 90명(43.9%)으로 가장 많았고, 학력은 대학교 졸업이 82명(40.0%)으로 가장 많았으며, 직업은 가정주부·무직·학생이 100명(48.8%)으로 가장 많았다. 가정의 월평균 소득은 401만원 이상이 111명(54.1%)으로 가장 많았다.

연구도구

유아 실행기능

실행기능을 측정하기 위해 Howard와 Melhuish (2017)가 개발한 아이패드기반 어플리케이션 실행기능 검사 The Early Years Toolbox (EYT)를 Chung 등(2018)이 표준화한 한국판 EYT를 사용하였다. EYT는 현재 영어뿐만 아니라 일본어, 포르투갈어, 스웨덴어, 덴마크어, 인도네시아어 등 여러 언어로 번역되어 사용되고 있으며, 한국판 EYT는 국내 유아들을 대상으로 척도의 타당성과 신뢰도를 확보하였다. EYT는 인지적 실행기능 검사 4종과 교사평정용 자기조절과 행동 질문지 1종, 표현언어 검사 1종과 수 발달 검사 1종, 총 7종으로 구성되는데, 본 연구에서는 인지적 실행기능에 해당하는 시공간 작업기억, 음운론 작업기억, 억제와 인지적 유연성(전환)을 평가하는 4종의 검사를 사용하였다.

시공간 작업기억 유아의 시공간 작업기억을 측정하기 위해 EYT의 Mr Ant를 사용하였다. 이 과제는 문제해결을 위해 필요한 시공간 정보를 유지하고 활용하는 능력을 측정하는 검사이다. 유아는 개미 선생님에게 붙어 있는 스티커의 위치를 기억하고 있다가 스티커가 붙어 있던 곳에 스티커를 똑같이 붙여야 한다. 스티커가 어디에 있었는지 자세히 보고 기억하는 게임임을 유아가 이해했다고 판단되면 본 시행이 시작되며, 레벨당 3개씩 총 24번의 자극이 제시된다. 한 레벨의 3개의 과제 중 2개의 과제를 연속으로 맞추면 1점을 부여하고, 과제를 비연속적으로 맞추면 과제 1개당 1/3점을 부여하며, 과제를 모두 틀리면 시행이 중단된다. 레벨이 한 단계 높아질 때마다 스티커의 개수가 하나씩 늘어난다(레벨1은 스티커 1개, 레벨8은 스티커 8개). 점수의 범위는 0~8점이다.

음운론 작업기억 유아의 음운론 작업기억을 측정하기 위해 EYT의 Not This를 사용하였다. 이 과제는 문제해결을 위해 필요한 음운론 정보를 유지하고 활용하는 능력을 측정하는 검사이다. 유아는 찾아야 하는 도형의 조건을 듣고 내용을 기억하고 있다가 조건에 맞는 모양을 찾아야 한다. 어떤 조건의 도형을 찾아야 하는지 자세히 듣고 기억하는 게임임을 유아가 이해했다고 판단되면 본 시행이 시작되며, 레벨당 5개씩 총 40

번의 자극이 제시된다. 한 레벨의 5개의 과제 중 3개의 과제를 연속으로 맞추면 1점을 부여하고, 과제를 비연속적으로 맞추면 과제 1개당 1/5점을 부여하며, 5문항을 모두 틀리면 과제는 중단된다. 레벨이 한 단계 높아질 때마다 기억해야 하는 도형의 특징이 하나씩 늘어난다(레벨1은 조건 1개, 레벨8은 조건 8개). 점수의 범위는 0~8점이다.

억제 유아의 억제를 측정하기 위해 EYT의 Go-No-Go를 사용하였다. 이 과제는 문제해결을 위해 필요한 자동적인 반응을 통제할 수 있는 능력을 측정하는 검사이다. 유아는 물고기가 지나가면 터치하여 잡고, 상어가 지나가면 터치하지 않고 보내주어야 한다. 자극의 종류에 따라 터치하거나 터치하지 않는 게임임을 유아가 이해했다고 판단되면 본 시행이 시작되며, 레벨당 20개씩 총 60번의 자극이 제시된다. 물고기를 잡은 비율과 상어를 잡지 않은 비율 즉 Go의 정확도(물고기를 잡는 것)와 No-Go(상어를 잡지 않는 것)의 정확도를 곱한 점수가 부여되며, 총점의 범위는 0~1점이다. 유아의 응답 수준에 관계없이 3단계 모두 진행되며 단계별 난이도에 차이가 없다.

전환 유아의 전환을 측정하기 위해 EYT의 Rabbits & Boats를 사용하였다. 이 과제는 문제해결 상황에서 정보들을 유연하게 전환하여 동시에 여러 정보를 처리하는 능력을 측정하는 검사이다. 유아는 자극인 파란 배와 빨간 토끼를 총 3레벨의 3가지 규칙에 따라 첫 번째 규칙 색, 두 번째 규칙 모양, 세 번째 규칙은 이전의 두 가지 규칙에 네모난 카드 테두리를 추가하여 테두리가 있으면 색을, 테두리가 없으면 모양을 고려하여 파란 토끼 성과 빨간 배 성에 넣어야 한다. 레벨별 연습시행이 진행된 후 본 시행이 시작되며, 레벨당 6개씩 총 18번의 자극이 제시된다. 색이라는 한 가지 조건만 고려하면 되는 레벨 1을 제외하고 레벨 2, 3에서 과제를 하나 맞추는 때마다 1점이 부여되며 총점의 범위는 0~12점이다. 1, 2단계를 통틀어 과제를 6개 이상 틀리면 3단계를 수행할 수 없다.

어머니 스마트미디어 리터러시

어머니 스마트미디어 리터러시를 측정하기 위해 Koc와 Barut (2016)이 개발한 척도를 J. Kim과 Lee (2019)가 만 5세 유아의 부모에 맞게 수정하고 변안한 질문지를 사용하였다. 이 척도는 기능적 리터러시 문항 8개, 비판적 리터러시 문항 7개로 총 15개 문항으로 구성되어 있다. 전혀 그렇지 않다(1점)부터 매우 그렇다(5점)까지 각 문항을 5점 Likert 척도로 평정하며, 어머니가 응답하였다. 문항을 살펴보면 “필요한 정보를 찾기 위해 다양한 스마트기기를 이용할 수 있다.”, “스마트미디어가

가진 서로 다른 기능(커뮤니케이션, 오락 등)을 구분할 수 있다.” 등이 있다. 도구의 Cronbach's α 는 전체 .97이며, 하위요인별 Cronbach's α 는 기능적 리터러시 .95, 비판적 리터러시 .95로 나타났다.

어머니 스마트미디어 중재

어머니 스마트미디어 중재를 측정하기 위해 Nathanson (1998)의 TV 시청 중재 척도를 S. Y. Park (2013)이 스마트미디어 중재를 평가하기 위해 보완한 것을 부모평정용으로 수정한 R. Park (2016)의 척도를 사용하였다. 이 척도는 참여적 중재 문항 8개, 제한적 중재 문항 6개, 스마트기기 이용 방치 내용을 포함한 방임 문항 2개로 총 16개 문항으로 구성되어 있으며, 본 연구에서는 참여적 중재와 제한적 중재 14문항만을 사용하였다. 전혀 그렇지 않다(1점)부터 매우 그렇다(4점)까지 각 문항을 4점 Likert 척도로 평정하며, 어머니가 응답하였다. 문항을 살펴보면 “자녀와 스마트기기의 동영상이나 게임 주인공에 대해서 대화해 본 적이 있다.”, “자녀에게 정해진 앱이나 프로그램만 사용하라고 한다.” 등이 있다. 도구의 Cronbach's α 는 전체 .75이며, 하위요인별 Cronbach's α 는 참여적 중재 .77, 제한적 중재 .73로 나타났다.

유아 스마트기기 과의존

유아 스마트기기 과의존을 측정하기 위해 한국지능정보사회진흥원 스마트쉽센터(iapc.or.kr)에서 제공하고 있는 유아동용 스마트폰 과의존 관찰자 질문지를 사용하였다. 이 척도는 조절실패 문항 3개, 현저성 문항 3개, 문제적 결과 문항 3개로 총 9개 문항으로 구성되어 있다. 전혀 그렇지 않다(1점)부터 매우 그렇다(4점)까지 각 문항을 4점 Likert 척도로 평정하며, 어머니가 응답하였다. 문항을 살펴보면 “이용 중인 스마트기기를 빼앗지 않아도 스스로 그만둔다.”, “다른 어떤 것보다 스마트기기를 갖고 노는 것을 좋아한다.”, “스마트기기 이용으로 인해 시력이나 자세가 안 좋아진다.” 등이 있다. 도구의 Cronbach's α 는 전체 .87이며, 하위요인별 Cronbach's α 는 조절실패 .87, 현저성 .79, 문제적 결과 .75로 나타났다.

통제변인

유아의 연령에 따라 실행기능 수준에서 차이가 있음을 보고한 선행연구(Kong & Lim, 2012)에 근거하여, 유아의 연령을 통제

Table 1
Descriptive Statistics

| Variables | | <i>M</i> | <i>SD</i> | MIN | MAX | Skewness | Kurtosis |
|--|-----------------------------|----------|-----------|------|-------|----------|----------|
| Mothers' smart media literacy | Functional literacy | 4.24 | .94 | 1.00 | 5.00 | -1.99 | 3.83 |
| | Critical literacy | 4.35 | .81 | 1.00 | 5.00 | -1.88 | 3.40 |
| Mothers' smart media mediation | Participative mediation | 3.06 | .49 | 1.13 | 4.00 | -.50 | .58 |
| | Restrictive mediation | 3.36 | .50 | 1.17 | 4.00 | -.83 | .98 |
| Young children's overdependence on smart devices | Self-control failure | 1.84 | .71 | 1.00 | 4.00 | .94 | .62 |
| | Saliency | 2.21 | .73 | 1.00 | 4.00 | -.01 | -.77 |
| | Serious consequences | 1.80 | .62 | 1.00 | 3.67 | .71 | .02 |
| Young children's executive function | Visual working memory | 2.90 | .86 | 0.00 | 5.33 | -.25 | .62 |
| | Phonological working memory | 2.48 | .51 | 1.40 | 3.80 | .17 | -.16 |
| | Inhibition | .84 | .15 | .33 | 1.00 | -1.10 | .97 |
| | Shifting | 7.36 | 3.27 | 0.00 | 12.00 | -.92 | .21 |

Note. *N* = 205.

변인으로 선정하였다.

연구절차

본 연구는 2022년 1월부터 2월까지 U시의 유치원 및 어린이집 6곳에서 만 3, 4, 5세 유아 205명과 이들의 어머니를 대상으로 실시하였다. 연구를 실시하기 전 유치원 및 어린이집에 방문하여 연구에 관한 설문문 및 동의서를 배부하였고, 어머니가 연구 참여에 동의한 유아들에 한해 실행기능 검사를 실시하였다. 코로나19로 인해 유아들의 등원이 불규칙한 상황이었기 때문에 유치원 및 어린이집의 협조를 통해 연구에 동의한 유아 중에서 검사 당일 등원한 유아를 대상으로 검사를 실시하였다. 이때 점심시간과 특별활동시간을 제외한 일과시간을 최대한 활용하여 검사를 실시하였으며, 일일 최소 7명에서 최대 12명의 유아가 검사에 참여하였다. 유치원 및 어린이집의 독립된 공간에서 아동학 전공자인 연구자와 유아가 1:1로 앉아 실행기능 과제를 실시하였으며, 시공간 작업기억, 음운론 작업기억, 억제, 전환 과제가 주어졌다. 과제가 주어지는 순서는 모두 역균형화 하였으며 25분 내외로 진행되었다. 검사시행의 일관성을 위해 연구자 본인이 단독으로 검사를 시행하였으며 이로 인한 검사자의 피로도를 감안하여 오전과 오후로 나누어 검사

를 진행하면서 휴식시간을 최대한 확보하고자 하였다. 어머니를 대상으로는 설문지를 통해 어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존 및 일반적 특성에 관한 자료를 수집하였으며 설문지는 담당 교사가 유아를 통해 가정으로 전달하고 회수하여 연구자에게 전달하였다.

자료분석

수집된 자료를 분석하기 위해 SPSS 25.0 (IBM Co., Armonk, NY)과 SPSS Amos 22.0 (IBM Co., Armonk, NY) 프로그램을 이용하였다. Cronbach's α 계수를 산출하고, 빈도분석과 기술통계를 통해 연구대상의 일반적 특성을 살펴보았으며, 자료의 정규분포성 확인을 위해 왜도와 첨도를 분석하였다. 일원변량 분석을 실시하여 유아의 연령에 따른 실행기능 수준의 차이를 확인하였고, 연구변인 간의 관계를 살펴보기 위해 유아의 연령을 통제하여 편상관분석을 실시하였다. 어머니 스마트미디어 리터러시와 유아 실행기능 간의 관계에서 어머니 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존의 직·간접효과를 검증하기 위해 구조방정식을 실시하였으며, 통계적 유의성을 살펴보기 위해 부트스트래핑(bootstrapping)을 실시하였다.

Table 2
Differences in Executive Function According to Age Groups

| | 3-year-olds | 4-year-olds | 5-year-olds | F | Scheffe |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|----------|---------|
| | M (SD) | M (SD) | M (SD) | | |
| Visual working memory | 2.26 (.64) | 2.94 (.84) | 3.42 (.68) | 42.66*** | c<b<a |
| Phonological working memory | 2.28 (.47) | 2.50 (.53) | 2.63 (.47) | 8.44*** | c, b<a |
| Inhibition | .76 (.15) | .85 (.13) | .89 (.12) | 16.50*** | c, b<a |
| Shifting | 6.03 (3.03) | 7.84 (2.89) | 8.05 (3.49) | 8.14*** | c, b<a |

Note. N = 205. a = 5-year-olds; b = 4-year-olds; c = 3-year-olds.
***p < .001.

Results

측정변인들의 기술통계치

측정변인들의 기술통계치는 Table 1과 같다.

측정변인들의 최소값과 최대값을 고려하여 평균과 표준편차를 살펴보면 어머니의 스마트미디어 리터러시의 기능적 리터러시 (M = 4.24, SD = .94)와 비판적 리터러시 (M = 4.35, SD = .81) 수준은 높은 편이며, 스마트미디어 중재의 참여적 중재 (M = 3.06, SD = .49)와 제한적 중재 (M = 3.36, SD = .50) 또한 비교적 높은 수준이었다. 반면 유아 스마트기기 과의존의 경우 조절실패 (M = 1.84, SD = .71), 현저성 (M = 2.21, SD = .73) 과 문제적 결과 (M = 1.80, SD = .62)는 전반적으로 낮은 수준이었다. 또한 실행기능의 경우 억제 (M = .84, SD = .15)는 매우 높은 수준인 반면 시각적 작업기억 (M = 2.90, SD = .86), 음운론 작업기억 (M = 2.48, SD = .51)과 전환 (M = 7.36, SD = 3.27)은 이에 비해 낮은 수준이었다. 모든 측정변인의 왜도의 절대값이 3, 첨도의 절대값이 10을 초과하지 않으므로 정규분포성 가정에 문제가 없는 것으로 확인되었다.

예비분석 및 주요 변인 간의 상관관계

예비분석

일원변량분석을 실시하여 유아의 연령에 따른 실행기능의 차이를 확인한 결과는 Table 2와 같다.

Table 2에 의하면, 실행기능의 모든 하위영역(시공간 작업기억, 음운론 작업기억, 억제, 전환)에서 유의한 연령차가 확인되었으므로 유아의 연령을 통제하여 자료를 분석하였다.

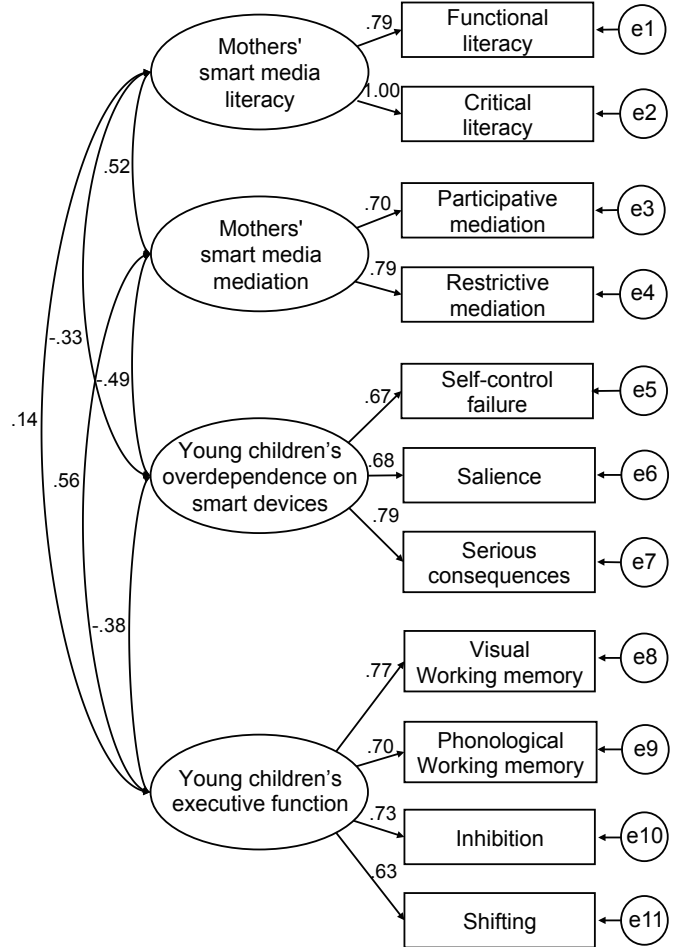


Figure 2. Measurement model.

주요 변인 간의 편상관관계 분석

유아의 연령을 통제한 편상관관계를 살펴보았으며, 그 결과를 Table 3에 제시하였다.

Table 3
Partial Correlations Among Mothers' Smart Media Literacy, Mothers' Smart Media Mediation, Young Children's Overdependence on Smart Devices and Young children's Executive Function

| Variables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|----|
| 1 | — | | | | | | | | | | |
| 2 | .79** | — | | | | | | | | | |
| 3 | .33** | .41** | — | | | | | | | | |
| 4 | .30** | .38** | .56** | — | | | | | | | |
| 5 | -.17* | -.28** | -.29** | -.37** | — | | | | | | |
| 6 | -.14* | -.17* | -.15* | -.27** | .46** | — | | | | | |
| 7 | -.13 | -.26** | -.18* | -.32** | .50** | .58** | — | | | | |
| 8 | .02 | .07 | .25** | .43** | -.28** | -.17* | -.21** | — | | | |
| 9 | .10 | .13 | .15* | .27** | -.25** | -.14* | -.26** | .32** | — | | |
| 10 | .04 | .15* | .28** | .38** | -.19** | -.18** | -.24** | .45** | .25** | — | |
| 11 | .03 | .04 | .12 | .13 | -.12 | -.08 | -.11 | .29** | .28** | .32** | — |

Note. *N* = 205. 1 = functional literacy; 2 = critical literacy; 3 = participative mediation; 4 = restrictive mediation; 5 = self-control failure; 6 = salience; 7 = serious consequences; 8 = visual working memory; 9 = phonological working memory; 10 = inhibition; 11 = shifting.
p* < .05. *p* < .01.

Table 4
Model Fit Indies for Measurement Model

| χ^2 | <i>df</i> | <i>p</i> | GFI | TLI | CFI | RMSEA |
|----------|-----------|----------|-----|-----|-----|-------|
| 53.33 | 39 | .063 | .96 | .97 | .98 | .04 |

Table 5
Model Fit Indies for Structural Equation Model

| χ^2 | <i>df</i> | <i>p</i> | GFI | TLI | CFI | RMSEA |
|----------|-----------|----------|-----|-----|-----|-------|
| 77.12 | 50 | .008 | .94 | .96 | .97 | .05 |

Table 6
Path Coefficient for Structural Equation Model

| | Pathway | <i>B</i> | β | <i>SE</i> | CR |
|--|--|----------|---------|-----------|----------|
| Mothers' smart media literacy | → Mothers' smart media mediation | .18 | .45 | .03 | 5.12*** |
| Mothers' smart media literacy | → Young children's overdependence on smart devices | -.07 | -.13 | .05 | -1.44 |
| Mothers' smart media mediation | → Young children's overdependence on smart devices | -.65 | -.43 | .18 | -4.09*** |
| Mothers' smart media mediation | → Young children's executive function | .94 | .42 | .20 | 4.67*** |
| Young children's overdependence on smart devices | → Young children's executive function | -.21 | -.15 | .13 | -1.17* |

p* < .05. **p* < .001.

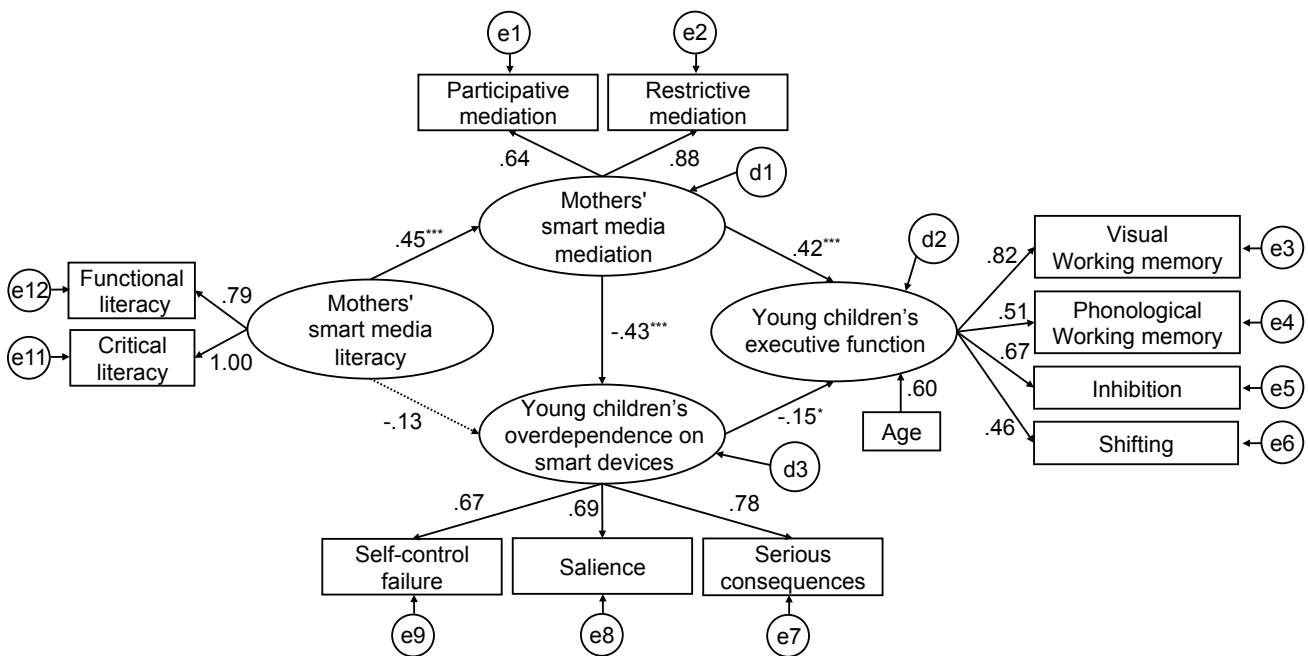


Figure 3. A structural equation model: The mediating influence of mothers' smart media mediation and young children's overdependence on smart devices on the relationships between mothers' smart media literacy and young children's executive function. * $p < .05$. *** $p < .001$.

Table 3에 의하면, 어머니 스마트미디어 리터러시와 스마트 미디어 중재, 억제는 정적 상관관계가 나타났다. 어머니 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존은 부적 상관관계를, 시공간 작업기억, 음운론 작업기억, 억제와는 정적 상관관계가 나타났으나 전환과는 상관이나 나타나지 않았다. 유아 스마트기기 과의존과 시공간 작업기억, 음운론 작업기억, 억제는 부적 상관관계가 나타났으나 전환과는 상관이나 나타나지 않았다.

= .81, CR = .89), 스마트미디어 중재(AVE = .56, CR = .72), 유아 스마트기기 과의존(AVE = .51, CR = .76)과 유아 실행기능(AVE = .50, CR = .80) 모두 AVE 값이 .50, CR 값이 .70 이상을 충족하여 수렴타당도가 있음을 확인하였다. 또한 잠재변수 간의 상관관계수($r = .14 \sim .56$)가 .90이하이고, 잠재변수의 상관관계수 제곱값(.02~.31)이 AVE(.50~.81)보다 작은 값을 가져서 판별타당도가 있음을 확인하였다.

어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존과 유아 실행기능의 구조적 관계

구조모형 검증

측정모형 검증

구조모형의 적합도는 Table 5에 제시된 바와 같이, χ^2 은 77.12($df = 50, p > .008$), GFI = .94, TLI = .96, CFI = .97, RMSEA = .05로 나타나 적합도가 양호한 모형으로 확인되었다.

측정모형의 타당성 검증을 위해 확인적 요인분석을 실시하였고 Table 4에 측정모형의 적합도를 제시하였다. χ^2 은 53.33($df = 39, p > .063$), GFI = .96, TLI = .97, CFI = .98, RMSEA = .04로 수용 가능한 모형으로 확인되었다. 측정모형은 Figure 2와 같다.

구조모형의 경로계수를 확인하고 통계적 유의성을 검증하였으며, 결과는 Table 6과 같다. 어머니 스마트미디어 리터러시 → 어머니 스마트미디어 중재($\beta = .45, p < .001$), 어머니 스마트미디어 중재 → 유아 스마트기기 과의존($\beta = -.43, p < .001$), 어머니 스마트미디어 중재 → 유아 실행기능($\beta = .42, p < .001$), 유아 스마트기기 과의존 → 유아 실행기능($\beta = -.15, p < .091$)에 이르는 경로가 유의하게 나타났다. 구조모형은 Figure 3과 같다.

확인적 요인분석 결과를 토대로 수렴타당도와 판별타당도를 검토하였다. 수렴타당도는 변인들의 평균분산추출 Average Variance Extracted (AVE)과 개념신뢰도 Composite Reliability (CR)를 통해 확인하였다. 어머니 스마트미디어 리터러시(AVE

Table 7
Direct, Indirect and Total Effects

| | Pathway | Direct effect | Indirect effect | Total effect |
|--|--|---------------|-----------------|--------------|
| Mothers' smart media literacy | → Mothers' smart media mediation | .45** | — | .45** |
| Mothers' smart media literacy | → Young children's overdependence on smart devices | -.13 | -.19** | -.32** |
| Mothers' smart media literacy | → Young children's executive function | — | .24*** | .24*** |
| Mothers' smart media mediation | → Young children's overdependence on smart devices | -.43** | — | -.43** |
| Mothers' smart media mediation | → Young children's executive function | .42** | .06* | .49** |
| Young children's overdependence on smart devices | → Young children's executive function | -.15* | — | -.15* |

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

Table 8
Results of Bootstrapping with a Mediated Effect on Executive Function

| Pathway | Effect | SE | LLCI | ULCI |
|---|--------|-----|-------|------|
| Mothers' smart media literacy → Mothers' smart media mediation → Young children's executive function | .175** | .05 | .092 | .268 |
| Mothers' smart media literacy → Young children's overdependence on smart devices → Young children's executive function | .016 | .03 | -.016 | .070 |
| Mothers' smart media literacy → Mothers' smart media mediation → Young children's overdependence on smart devices → Young children's executive function | .024* | .04 | .001 | .135 |

Note. LLCI = Lower Limit Confidence Interval; ULCL = Upper Limit Confidence Interval.

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

구조모형 검증의 직·간접 효과 및 총효과 검증

주요 변인들 간의 직·간접효과 및 총효과의 통계적 유의성을 검증하기 위해서 부트스트래핑(bootstrapping)을 실시한 결과는 Table 7과 같다. 어머니 스마트미디어 리터러시가 어머니 스마트미디어 중재를 통하여 실행기능에 영향을 미치거나 혹은 어머니 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 통해 실행기능에 간접적으로 영향을 미쳤다($\beta = .24, p < .01$).

어머니의 스마트미디어 리터러시가 유아의 실행기능에 이르는 3가지 경로의 간접효과의 통계적 유의성을 검증하기 위해 부트스트래핑(bootstrapping)을 실시한 결과는 Table 8과 같다. 어머니의 스마트미디어 리터러시가 유아 스마트기기 과의존을 통해 실행기능에 이르는 경로의 간접효과는 95%의 신뢰구간에서 -.016~.070의 상한값과 하한값 사이에 0을 포함하여 통계적으로 유의하지 않았다. 반면, 어머니의 스마트미디어 리터러시가 어머니의 스마트미디어 중재를 통해 실행기능에 이르는 경로의 간접효과는 95%의 신뢰구간에서 0.92~.268의 상한값과 하한값을 보였고, 어머니의 스마트미디어

리터러시가 어머니의 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 통해 실행기능에 이르는 경로의 간접효과는 95%의 신뢰구간에서 .001~.135의 상한값과 하한값을 보여 두 경우 모두 0을 포함하지 않아 통계적으로 유의하였다. 즉 어머니 스마트미디어 리터러시는 어머니의 스마트미디어 중재를 통해 유아의 실행기능에 영향을 미치거나(Effect = .175, $p < .01$), 어머니의 스마트미디어 리터러시가 어머니의 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 통해 유아의 실행기능에 영향을 미쳤다(Effect = .024, $p < .05$).

Discussion

본 연구에서는 유아 실행기능 발달에 영향을 미치는 유아 스마트기기 과의존, 어머니 스마트미디어 중재, 어머니 스마트미디어 리터러시 간의 관계를 확인하고, 어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아의 스마트기기 과의존과 실행기능 간의 구조적 관계를 검증하였다. 본 연구의 주요 연

구결과에서 도출한 논의는 다음과 같다.

첫째, 어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존과 유아 실행기능 간의 관련성을 살펴본 결과, 유아의 실행기능은 어머니 스마트미디어 리터러시와 스마트미디어 중재와 정적 상관관계가 나타났으며, 유아 스마트기기 과의존과는 부적 상관관계가 나타났다. 이는 어머니 스마트미디어 리터러시 수준이 높고 어머니가 스마트미디어 중재를 적극적으로 할수록 유아의 실행기능 수준이 높아지고, 유아 스마트기기 과의존 수준이 낮을수록 높은 수준의 실행기능을 보임을 의미한다.

둘째, 어머니 스마트미디어 리터러시는 어머니 스마트미디어 중재를 통해 유아 실행기능에 영향을 미쳤다. 즉 어머니의 스마트미디어 리터러시 수준이 높을수록 참여적이거나 제한적인 스마트미디어 중재 수준이 높아지며 이를 통해 유아의 실행기능 수준이 높아졌다. 이는 어머니가 스마트미디어를 기능적으로 활용하고 비판하고 분석하는 수준이 높을수록 스마트미디어를 자녀와 함께 사용하고 콘텐츠에 관한 대화를 더 많이 나눌 뿐 아니라 스마트미디어 사용규칙에 대해 명확한 제한을 제시하는 경향이 있음을 보고한 Yoon과 Lee (2020)의 연구와 어머니의 적극적인 스마트미디어 중재가 유아 실행기능의 억제능력 발달에 기여한다는 McNeill 등(2019)의 연구와 맥락을 같이 한다.

스마트미디어에 대한 리터러시 수준이 높은 어머니는 콘텐츠의 긍정적 혹은 부정적 효과를 잘 알고 있으며, 폭력적 요소를 인지하고, 위험에 대한 경각심을 가지고 있다. 이러한 능력은 스마트미디어 중재에 영향을 미친다. Nikken과 Schols (2015)는 스마트미디어가 자녀에 미치는 영향을 부모가 어떻게 지각하는가에 따라 스마트미디어 중재전략이 달라짐을 밝힌 바 있다. 예를 들어 스마트미디어의 위험성에 대한 우려가 큰 부모는 자녀의 스마트미디어 사용을 감독하고 사용시간을 제한함과 동시에 미디어 내용에 대해 보다 비판적으로 이야기하는 경향이 있는 반면, 스마트미디어가 교육적 기회를 제공한다고 생각하는 부모는 자녀와 함께 미디어를 공동사용하고 콘텐츠에 대해 적극적으로 의견을 나누는 경향이 많았다. 이는 어머니의 스마트미디어 리터러시 역량이 스마트미디어 중재에 직접적인 영향을 미침을 의미한다.

따라서 본 연구에서도 스마트미디어를 분석, 평가할 수 있는 어머니의 미디어 리터러시 수준이 높을수록 자녀의 스마트미디어 사용을 관리하는 스마트미디어 중재 수준을 향상시켰을 것이다. 그리고 향상된 스마트미디어 중재능력 즉, 스마트미디어의 공동사용, 콘텐츠에 대한 대화, 그리고 이용 규칙 제

시 등의 중재는 자녀의 스마트기기 사용에 대한 내·외적 자기조절기제로 작용했을 가능성이 높다(S. J. Lee & Jeon, 2010). 이는 유아의 자기조절력 발달에 기여했을 것이다. 일반적으로 자기조절능력 수준이 높은 유아는 자신의 인지, 행동, 정서를 조절·통제하고 상황을 정확히 이해하고 판단함으로써 효율적으로 정보를 처리할 수 있기 때문에(Chi & Kim, 2016), 정보를 유지하여 활용하는 작업기억, 문제해결 상황에서 정보를 유연하게 전환하며 동시에 여러 정보를 처리하는 전환 능력 등 실행기능의 수준을 높였을 것으로 추정된다.

셋째, 어머니 스마트미디어 리터러시는 어머니 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 통해 유아 실행기능에 영향을 미쳤다. 이는 어머니 스마트미디어 리터러시가 유아 실행기능에 직접적인 영향을 미치지 않고 어머니 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 통해 유아 실행기능에 영향을 미침을 의미한다. 즉 어머니 스마트미디어 리터러시 능력이 높을수록 유아의 스마트기기 사용을 보다 더 적극적으로 중재함으로써 유아 스마트기기 과의존 수준을 낮추고, 이것이 유아의 실행기능 수준을 높였다. 이러한 결과는 부모가 스마트미디어를 기능적이고 비판적으로 사용하는 수준이 높을수록 보다 참여적·제한적으로 스마트미디어를 중재하고, 이를 통해 유아의 스마트미디어 사용시간이 감소하였다는 연구결과(J. Kim & Lee, 2019)와 맥락을 같이 한다. 또한 스마트기기 과의존이 실행기능의 낮은 억제능력과 인지적 유연성, 인지 충동성, 주의력 결핍, 계획 및 조직화 능력 저하, 정서조절 곤란 등을 초래할 수 있다는 연구결과(Jeon, Hyun, & Chun, 2011; Jin, Oh, & Choi, 2006)와도 일치한다.

스마트기기 과의존이 실행기능에 영향을 미치는 것은 뇌 발달특성을 통해 이해해볼 수 있다. 인간의 뇌는 유전적 기제와 환경적 기제를 바탕으로 발달하는데 특히 환경적 기제 중 오감을 통해 전달되는 외부자극은 적절한 수준으로 조화롭게 투입될 때 뇌 발달에 효과적이다(Sousa, 2016). 하지만 스마트기기의 자극은 유아에게 지나치게 강렬하다. 유아는 자신의 행동과 정서를 조절하여 상황에 맞게 조직화하고 계획하는 능력이 미숙한데다가, 유아의 스마트기기 최초 사용 시기가 만 2세경으로(Jung & Choi, 2021) 실행기능의 발달이 본격화되기 이전부터 스마트기기 접촉이 이루어지고 있다. 따라서 어린 시기부터 스마트기기의 자극에 지속적으로 노출될 경우 뇌가 강한 자극에만 반응하게 되면서 전두엽의 활동이 저하될 수 있다. 이는 억제력, 인지적 유연성, 계획성, 판단력, 능동성, 정서 표현 등에 기능장애를 일으켜(H. K. Kim, 2001), 결과적으로 전두엽의 기능과 밀접한 관련이 있는 실행기능 발달에 부

정적인 영향을 미쳤을 것이다(Y.-B. Cheon, 2013).

본 연구에서는 어머니 스마트미디어 리터러시가 유아의 실행기능에 이르는 두 가지의 경로를 확인하였다. 어머니의 스마트미디어 리터러시와 유아의 실행기능 간의 관계에서 어머니의 스마트미디어 중재는 유아의 실행기능에 직접적인 영향을 미치거나, 유아의 스마트기기 과의존을 통해 간접적인 영향을 미쳤다. 이러한 과정에서 어머니의 역할이 중요한데, 자녀의 발달수준을 고려한 스마트미디어 중재가 요구된다. Beyens, Valkenburg와 Piotrowski (2019)의 발달적 부모 중재 이론에 의하면, 3-4세경에는 주의집중·처리속도와 같은 인지능력이 빠르게 발달하지만 여전히 단순하고 느린 속도의 교육적 콘텐츠를 선호하기에(Valkenburg & Cantor, 2001) 부모가 긍정적인 효과를 기대하며 중재를 하게 된다. 약 5세경부터는 속도감 있는 모험적인 콘텐츠에 대한 선호도가 높아지고(Rideout, 2014), 5-7세 사이의 대부분의 유아들은 여전히 현실과 환상을 구분하지 못하기 때문에 부모들은 콘텐츠로 인한 공격성·두려움 등의 부정적인 영향을 염려하여 중재를 하게 된다. 이와 같이 부모들은 유아 발달수준과 미디어 선호 및 콘텐츠에 따른 반응을 고려하여 스마트미디어를 중재한다. 즉 어머니는 발달적으로 적절한 스마트미디어 중재를 통해 유아의 스마트기기 과의존 수준을 낮추고, 이를 통해 실행기능 수준을 향상시켰을 것이다.

한편 어머니 스마트미디어 리터러시가 어머니 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 통해 실행기능에 미치는 간접효과의 통계적 유의성이 확인되었음에도 불구하고, 유아 스마트기기 과의존이 유아 실행기능에 이르는 경로의 유의도는 높지 않았다($\beta = -.15, p = .091$). 이러한 결과는 아마도 연구 대상의 발달단계와 관련성이 있을 수 있다. 유아기의 부정적인 스마트기기 사용 습관은 아동기와 청소년기까지 지속될 가능성이 있으며, 연령이 증가할수록 스마트폰과 태블릿 사용시간의 증가와 더불어 과의존 수준이 높아지는 경향이 있다(Shin & Jeong, 2018). 따라서 스마트기기 과의존 문제는 시간의 경과에 따라 누적될 가능성이 있다. 더구나 실행기능의 발달이 유아기에 급속하지만 청소년기까지도 진행되므로(Carlson, 2005), 유아기 스마트기기 과의존으로 인한 실행기능의 문제는 아동기 이후에 보다 더 명확해질 것으로 추정된다.

본 연구는 어머니 스마트미디어 리터러시가 스마트미디어 중재를 통하여 유아 실행기능에 영향을 미치거나, 어머니 스마트미디어 리터러시가 스마트미디어 중재와 유아 스마트기기 과의존을 순차적으로 거쳐 유아 실행기능에 영향을 미치는 구조적 관계를 확인하였다. 이는 유아 실행기능 발달을 위해

서 어머니는 높은 수준의 스마트미디어 리터러시를 갖추고 스마트미디어를 중재하는 역할을 적극적으로 수행해야 하며, 이를 통해 유아 스마트기기 과의존을 줄여야 함을 시사한다. 본 연구는 스마트미디어 환경에서 유아의 실행기능 발달을 돕는 부모역할의 중요성을 확인함으로써, 스마트기기 사용에 관한 유아지도방법 및 부모교육 프로그램 고안을 위한 경험적 근거를 제공하였다.

본 연구의 한계점과 후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다.

첫째, 어머니 평정보고를 통해 어머니 스마트미디어 리터러시, 어머니 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존에 대한 정보가 수집되어, 변인 간의 관련성이 과대추정되었을 가능성이 있으므로 해석 시 고려해야 한다. 또한 유아가 스마트기기를 실제 사용함에도 불구하고 어머니가 평정하였다는 한계가 있다. 후속 연구에서는 유아 스마트기기 과의존을 측정할 때 비참여관찰, 사건표집법 등의 방법도 함께 활용할 필요가 있다.

둘째, 실행기능은 인지적 실행기능과 정서적 실행기능으로 구분할 수 있으나, 본 연구에서는 인지적 실행기능만을 살펴 보았다. 동기가 활성화되고 정서가 유발되는 사회적 상황에서는 정서적 실행기능이 중요한 역할(Zelazo & Müller, 2002)을 하기에 후속 연구에서는 정서적 실행기능도 포함하여 살펴본다면 더욱 폭넓은 논의가 이루어질 수 있을 것이다.

셋째, 자료수집이 코로나19 시점에 이루어졌으므로 결과해석에 유의해야 한다. 본 연구에 참여한 유아 과반수가 코로나19 이전보다 스마트기기 사용이 증가하였고, 이들의 스마트기기 하루 사용빈도와 하루 평균 사용시간이 늘어났으며, 동영상과 게임·오락 콘텐츠의 이용이 많아졌다. 따라서 유아의 스마트기기 과의존 수준이 높게 평가되었을 가능성이 있다.

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구는 다음과 같은 의의가 있다. 첫째, 어머니 스마트미디어 리터러시, 스마트미디어 중재, 유아 스마트기기 과의존과 실행기능 간의 구조적 관계를 규명함으로써, 스마트미디어 환경이 유아기 실행기능 발달에 미치는 심리적 과정을 확인하였다.

둘째, 실행기능에 관한 선행연구에서 기질, 마음이론, 자기조절능력, 정서조절, 어머니의 자율성지지, 어머니의 애정적 양육행동 등 유아 개인적 요인과 부모 요인이 예측변인으로 확인되었으나, 본 연구에서는 스마트미디어 관련 요인을 살펴봄으로써 유아기 실행기능 발달에 대한 이해를 확장하였다.

셋째, 국내에서는 EYT의 활용이 거의 되지 않은 현실점에서, 유아에게 친숙한 스마트매체를 활용하여 높은 참여도와 집중을 끌어내고, 스크린 터치 방식의 직관적 방법을 통해 모

든 실행기능 검사 자극을 일관된 방식으로 제시함으로써 기존 척도의 한계를 보완한 EYT를 활용하였다. 이는 실행기능 평가방법의 다양성이라는 측면에서 의의가 있다.

넷째, 코로나19로 인해 유아가 가정에 머무는 시간이 증가하면서 부모가 유아에게 스마트기기를 제공하는 빈도와 시간이 늘어난 현시점에서, 본 연구는 스마트기기 과의존 예방 교육과 유아의 발달수준에 맞는 스마트미디어 콘텐츠 활용 가이드라인 제공을 위한 실천적 함의를 제공하였다.

Notes

This article is a part of the first author's master's thesis submitted in 2022, and was presented at the 2022 Annual Spring Conference of the Korean Association of Child Studies.

Conflict of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

References

In English

- Baggetta, P., & Alexander, P. A. (2016). Conceptualization and operationalization of executive function. *Mind, Brain, and Education, 10*(1), 10-33. doi:10.1111/mbe.12100
- Beyens, I., Valkenburg, P. M., & Piotrowski, J. T. (2019). Developmental trajectories of parental mediation across early and middle childhood. *Human Communication Research, 45*(2), 226-250. doi:10.1093/hcr/hqy016
- Carlson, S. M. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology, 28*(2), 595-616. doi:10.1207/s15326942dn2802_3
- Carlson, S. M., Zelazo, P. D., & Faja, S. (2013). Executive function. In P. D. Zelazo (Ed.), *The Oxford handbook of developmental psychology: Body and mind* (Vol. 1, pp. 706-743). New York: Oxford University Press.
- Clark, L. S. (2011). Parental mediation theory for the digital age. *Communication Theory, 21*(4), 323-343. doi:10.1111/j.1468-2885.2011.01391.x
- Conway, A., & Stifter, C. A. (2012). Longitudinal antecedents of executive function in preschoolers. *Child Development, 83*(3), 1022-1036. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01756.x
- Devine, R. T., & Hughes, C. (2014). Relations between false belief understanding and executive function in early childhood: A meta-analysis. *Child Development, 85*(5), 1777-1794. doi:10.1111/cdev.12237
- Howard, S. J., & Melhuish, E. (2017). An early years toolbox for assessing early executive function, language, self-regulation, and social development: Validity, reliability, and preliminary norms. *Journal of Psychoeducational Assessment, 35*(3), 255-275. doi:10.1177/0734282916633009
- Hughes, C., & Ensor, R. (2007). Executive function and theory of mind: Predictive relations from ages 2 to 4. *Developmental Psychology, 43*(6), 1447-1459. doi:10.1037/0012-1649.43.6.1447
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review, 17*, 213-233. doi:10.1007/s11065-007-9040-z
- Koc, M., & Barut, E. (2016). Development and validation of New Media Literacy Scale (NMLS) for university students. *Computers in Human Behavior, 63*, 834-843. doi:10.1016/j.chb.2016.06.035
- McNeill, J., Howard, S. J., Vella, S. A., & Cliff, D. P. (2019). Longitudinal associations of electronic application use and media program viewing with cognitive and psychosocial development in preschoolers. *Academic Pediatrics, 19*(5), 520-528. doi:10.1016/j.acap.2019.02.010
- Miller-Loncar, C. L., Landry, S. H., Smith, K. E., & Swank, P. R. (1997). The role of child-centered perspectives in a model of parenting. *Journal of Experimental Child Psychology, 66*(3), 341-361. doi:10.1006/jecp.1997.2392
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wagar, T. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology, 41*(1), 49-100. doi:10.1006/cogp.1999.0734
- Nathanson, A. I. (1998). *The immediate and cumulative effects of television mediation on children's aggression* (Unpublished doctoral dissertation). University of Wisconsin-Madison, Madison, WI.
- Nikken, P., & Schols, M. (2015). How and why parents guide the media use of young children. *Journal of Child and Family Studies, 24*, 3423-3435. doi:10.1007/s10826-015-0144-4
- Paschall, M. J., & Fishbein, D. H. (2002). Executive cognitive functioning and aggression: A public health perspective. *Aggression and Violent Behavior, 7*(3), 215-235. doi:10.1016/S1359-1789(00)00044-6
- Rideout, V. J. (2014, January). *Learning at home: Families' educational*

- media use in America. A report of the Families and Media Project.* New York: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.
- Sousa, D. A. (2016). *How the special needs brain learns.* Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Valkenburg, P. M., & Cantor, J. (2001). The development of a child into a consumer. *Journal of Applied Developmental Psychology, 22*(1), 61-72. doi:10.1016/S0193-3973(00)00066-6
- Valkenburg, P. M., Krcmar, M., Peeters, A. L., & Marseille, N. M. (1999). Developing a scale to assess three styles of television mediation: "Instructive mediation," "restrictive mediation," and "social covieing". *Journal of Broadcasting & Electronic Media, 43*(1), 52-66. doi:10.1080/08838159909364474
- Welsh, M. C., Pennington, B. F., & Groisser, D. B. (1991). A normative developmental study of executive function: A window on prefrontal function in children. *Developmental Neuropsychology, 7*(2), 131-149. doi:10.1080/87565649109540483
- Weng, C.-B., Qian, R.-B., Fu, X.-M., Lin, B., Han, X.-P., Niu, C.-S., & Wang, Y.-H. (2013). Gray matter and white matter abnormalities in online game addiction. *European Journal of Radiology, 82*(8), 1308-1312. doi:10.1016/j.ejrad.2013.01.031
- Yuan, K., Qin, W., Wang, G., Zeng, F., Zhao, L., Yang, X., ... & Tian, J. (2011). Microstructure abnormalities in adolescents with internet addiction disorder. *PLoS ONE, 6*(6), e20708. doi:10.1371/journal.pone.0020708
- Zelazo, P. D., & Cunningham, W. A. (2007). Executive function: Mechanisms underlying emotion regulation. In J. J. Gross (Ed.), *Handbook of emotion regulation* (pp. 135-158). New York: Guilford Press.
- Zelazo, P. D., & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Eds.), *Handbook of childhood cognitive development* (pp. 445-469). Oxford, UK: Blackwell.
- ### In Korean
- Ahn, J.-I., Seo, Y.-K., & Kim, S.-M. (2013). The relationships among media literacy constructs, parental mediation, and children's self-awareness of media use control. *Journal of Communication Science, 13*(2), 161-192.
- Cha, K. (2015). Maternal interaction behaviors and the development of executive functions among Korean preschoolers. *Korean Journal of Early Childhood Education, 35*(2), 117-141.
- Cheon, Y.-B. (2013). Smart phone addiction and prevent problem in teenagers. *e-Business Review, 14*(1), 125-139.
- Chi, S.-A., & Kim, J.-E. (2016). Hot executive function of kindergartners: The affects of young children's cognitive ability, self regulation, and theory of mind. *Early Childhood Education Research & Review, 20*(2), 223-247.
- Cho, S. I., Kwon, M., & Lee, M. K. (2017). *Plans to create a community environment for promoting children's right to play.* Seoul: Korea Institute of Child Care and Education.
- Cho, S. Y., So, H. J., Lim, S. M., Koh, M. S., Song, K. Y., & Moon, J.-H. (2018). Smart device usage-related factors are correlated with self-regulation ability in early childhood. *Journal of the Korean Child Neurology Society, 26*(3), 135-145. doi:10.26815/jkcn.2018.26.3.135
- Cho, Y.-H., & Bae, J.-A. (2010). Study on parental mediation of children's digital media use within the home environment. *Media, Gender & Culture, 13*, 37-74.
- Choi, J.-O. (2014). Mediating effects of executive function impairment on the relationship between smartphone addiction and school adjustment. *Korean Journal of Child Education, 23*(4), 391-410.
- Choi, M. (2019). *The effects of parents' and grandparents' media literacy on young children's smartphone overdependence* (Master's thesis). Retrieved <http://www.riss.kr/link?id=T15472697>
- Chung, S., Kim, I., Kim, H., Ma, Y., & Park, B. (2018). Validation study of the Korean Version of Early Years Toolbox (EYT). *Korean Journal of Child Studies, 39*(6), 131-142. doi:10.5723/kjcs.2018.39.6.131
- Do, R., Cho, S.-C., Kim, B.-N., Kim, J.-W., & Shin, M.-S. (2010). Development of executive function in childhood. *Journal of Korean Association of Psychotherapy, 2*(2), 1-12.
- Hwang, T. K., & Son, W. K. (2014). Uses of smart devices and their relations to immersion tendency, self-control ability, and prosocial behavior in preschoolers. *Journal of Life-span Studies, 4*(1), 69-83.
- Jang, Y.-J. (2020). The effect of mother's overindulgence and children's immersion into smart devices to cognitive and language development mediated by communicative competence. *Journal of Wellness, 15*(4), 271-283. doi:10.21097/ksw.2020.11.15.4.271
- Jeon, H.-Y., Hyun, M.-H., & Chun, Y.-M. (2011). The characteristic of frontal lobe's executive function in internet addiction. *Korean Journal of Health Psychology, 16*(1), 215-229. doi:10.17315/kjhp.2011.16.1.013
- Jeong, J.-E. (2020). Neurobiological basis of gaming disorder based on neuroimaging and neurophysiological evidence. *Journal of Korean Academy of Addiction Psychiatry, 24*(1), 8-14.
- Jin, S. A., Oh, Y. J., & Choi, M. G. (2006). A study on the impulsiveness with internet addiction of teenagers. *Korean Journal of Child Education, 15*(3), 211-224.
- Jung, H., & Choi, S. (2021). A study on 3 to 5 years old young children's smartphone use and mother's perception. *Journal of Humanities and Social Science, 12*(1), 2819-2834. doi:10.22143/HSS21.12.1.200
- Kim, B. Y. (2016). The effect of children's executive function, self-

- esteem and emotional intelligence on peer competence. *Early Childhood Education & Care*, 11(3), 29-51. doi:10.16978/ecec.2016.11.3.002
- Kim, E., & Jeon, G. (2020). Effect of the use of smart media on the cognitive and language development of the preschooler: The mediating effect of smart media addiction tendency and the moderated mediating effects of maternal guidance on smart media usage. *Family and Environment Research*, 58(1), 13-29. doi:10.6115/fer.2020.002
- Kim, H., Park, H., Chang, M.-S., & Kwak, H.-W. (2017). Inhibition deficiencies in adults with smartphone addiction tendency: Using reading span and inhibition of return tasks. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 29(1), 41-62. doi:10.22172/cogbio.2017.29.1.003
- Kim, H. K. (2001). Clinical evaluation of the frontal lobe syndrome using Kims frontal-executive neuropsychological test. *Journal of Rehabilitation Psychology*, 8(2), 173-190.
- Kim, J., & Lee, K. (2019). Structural relationships among parents' media literacy, smart-media mediation, preschoolers' smart-media usage time, and social competence. *Korean Journal of Child Studies*, 40(6), 63-76. doi:10.5723/kjcs.2019.40.6.63
- Kim, K.-H., & Chung, J.-N. (2014). The effects of preschooler's self-regulation and maternal parenting behavior on preschooler's game immersion. *Korean Journal of Human Ecology*, 23(2), 219-229. doi:10.5934/kjhe.2014.23.2.219
- Kim, Y., & Ryu, Y. (2019). Relationship between smartphone immersion propensity and peer competence in children: Mediating effect of self-regulation. *Korean Journal of Human Ecology*, 28(2), 107-119. doi:10.5934/kjhe.2019.28.2.107
- Kong, Y.-S., & Lim, J.-Y. (2012). The effect of preschooler's temperament and maternal parenting attitude on preschooler's problem and prosocial behaviors-Focusing on the mediating effect of cool executive function-. *Korean Journal of Early Childhood Education*, 32(2), 351-375. doi:10.18023/kjece.2012.32.2.016
- Lee, C. J., & Lee, Y. S. (2021). The effects of parents' media literacy on children's smart media immersion tendency: The mediating effects of parents' smart media mediation. *Journal of Character Education & Research*, 6(2), 169-193. doi:10.46227/JCER.6.2.9
- Lee, E. (2014). *The effect of 3, 5 year old children's executive function and peer play interaction on preschool adjustment* (Master's thesis). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13436858>
- Lee, H. J. (2002). *The current condition of children's computer activities and the recognition of teachers and mothers* (Master's thesis). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T8952532>
- Lee, J.-Y. (2021). The effects of young children's smartphone overdependence on language development: The mediating effects of playfulness. *Korea Journal of Child Care and Education*, 129, 65-87. doi:10.37918/kce.2021.7.129.65
- Lee, S. J., & Jeon, S. H. (2010). Parental mediation of children's internet use effect on internet addiction. *Korean Journal of Broadcasting and Telecommunication Studies*, 24(6), 289-322.
- Lee, Y. M. (2014). *The relationship between the smartphone usage habits of children and mothers and the attention concentration and self-control of children* (Master's thesis). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13393968>
- Nam, K. (2018). The influence of maternal parenting behaviors and media mediation on young children's smartphone overuse. *Early Childhood Education & Care*, 13(1), 117-137. doi:10.16978/ecec.2018.13.01.005
- Ministry of Science and ICT., & National Information Society Agency. (2020). *2020 The survey on smartphone overdependence* (Report No. NIA VIII-RSE-A-20017). Retrieved from NIA website: <https://www.nia.or.kr>
- Ministry of Science and ICT., & National Information Society Agency. (2021). *2020 Inteonesiyongsiltajosa* [2020 인터넷이용실태조사](Report No. NIA VIII-RSE-C-20064). Retrieved from NIA website: <https://www.nia.or.kr>
- Park, B., & Noh, J. U. (2020). Longitudinal effects of parenting behaviors on early school-age children's problem behaviors: Mediating effect of executive function difficulties. *Korean Journal of Child Studies*, 41(2), 163-179. doi:10.5723/kjcs.2020.41.2.163
- Park, R. (2016). *The influence of young children's executive function and parental mediation on their smartphone addiction* (Master's thesis). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T14180399>
- Park, S.-J., Chang, M.-S., Kwak, H.-W., & Lee, S. (2017). The difference in execution function, Inter-personal relationship problem and empathy ability of smartphone addiction tendency group by their phone application usage type. *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 29(1), 1-19. doi:10.22172/cogbio.2017.29.1.001
- Park, S. Y. (2013). *The relationship between children's addiction to smart devices and parental mediation* (Master's thesis). Retrieved from <http://www.riss.kr/link?id=T13102309>
- Park, Y. M., & Kang, M. J. (2020). Pathway from maternal parenting efficacy, inappropriate motives for allowing smart devices, and smart device dependency to preschoolers' ability to understand minds. *Korean Journal of Child Studies*, 41(6), 9-24. doi:10.5723/kjcs.2020.41.6.9
- Shin, H., & Jeong, S.-H. (2018). The predictors of children and adolescents' smartphone addiction. *Journal of Cybercommunication Academic Society*, 35(3), 5-50. doi:10.36494/JCAS.2018.09.35.3.5

- Yoo, R. H., & Kim S. H. (2017). The relationship between mothers' affective parenting and preschoolers' peer competence: Mediating effects of preschoolers' executive function and emotion regulation. *Korean Journal of Child Studies, 38*(2), 67-79. doi:10.5723/kjcs.2017.38.2.67
- Yoon, B., & Lee, Y. (2020). The effect of mother's media literacy on children's story comprehension: The mediated effect of mother's smart media mediation. *Korean Journal of Early Childhood Education, 40*(6), 105-130. doi:10.18023/kjece.2020.40.6.005

ORCID

Su Bin Lee <http://orcid.org/0000-0002-3615-8470>
Sunhee Kim <http://orcid.org/0000-0002-0801-6918>

Received June 15, 2022

Revision received July 22, 2022

Accepted August 01, 2022