

초등학생의 스마트기기 이용목적과 집행기능 곤란이 스마트기기 의존도의 변화 유형에 미치는 영향*

홍예지¹⁾

요약

이 연구는 한국아동패널 10, 11, 12차 데이터를 활용하여 초등학교 3학년 아동 980명의 스마트기기 의존도의 변화를 유형화하고, 스마트기기 이용목적과 집행기능 곤란이 스마트기기 의존도 변화의 유형에 미치는 영향을 검증하였다. 이를 위해 성장혼합모형 분석을 실시하여 도출한 주요 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 아동의 스마트기기 의존도의 변화는 '중간수준 유지형' 및 '저수준 증가형'의 2개의 잠재집단으로 구분되었다. 둘째, 초등학생이 게임과 엔터테인먼트를 목적으로 스마트기기를 이용하고, 집행기능 곤란 중 정서통제 곤란과 부주의가 높을수록 이들이 유지형보다 완만한 상승형에 속할 가능성이 더 높았다. 연구 결과를 토대로 이용목적에 따른 초등학생의 스마트기기 사용 시간을 조절하도록 가정 및 학교에서의 적절한 지도와 규제가 필요할 것이며, 스마트기기 의존도의 변화에 집행기능이 보호요인으로 역할을 할 것이라 기대할 수 있다. 이를 바탕으로 아동의 올바른 스마트기기 사용을 위한 가족 기반 접근을 제안하였다.

주제어: 한국아동패널, 스마트기기 의존도, 스마트기기 이용목적, 집행기능 곤란, 성장혼합모형

I. 서론

‘2021 청소년 통계’는 2020년 기준 10대 청소년 10명 중 4명(35.8%)이 스마트폰 고위험군과 잠재적 위험군을 포함한 과의존 위험군이며, 이 중 초등학생은 30.5%를 차지한다

* 이 논문은 제 12회 한국아동패널 학술대회(2021.10.01.)에서 발표한 원고를 수정하고 보완한 것임.

1) 인하대학교 아동심리학과 초빙교수

고 하였다(통계청·여성가족부, 2021). 또한 학령 전환기(초등학교 4학년, 중학교 1학년 및 고등학교 1학년) 청소년 129만명을 대상으로 ‘2021년 인터넷·스마트폰 이용습관 진단조사’를 실시한 결과, 고등학생에 비해 초·중등학생의 과의존 위험군은 증가하였다(여성가족부, 2021). 특히 초등학교 4학년의 스마트폰 과의존 위험군은 매년 증가 추이를 보이고, 2020년 전년대비 증가율이 가장 높아 스마트폰 과의존의 저연령화는 심각한 사회적 문제로 대두되고 있다.

미디어 기기의 과도한 사용은 의존 또는 중독으로 이어질 수 있다. 2013년 미국정신의 학협회(American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force, 2013)는 정신장애의 진단 및 통계편람(DSM-5)에서 인터넷 게임 장애(Internet Gaming Disorder; IGD)라는 진단명을 제안하여 병리적 관점에서 논하였다. 인터넷 게임 장애에서 서술하고 있는 현저성, 자기조절력 감소 및 문제적 행위는 미디어 기기 과의존, 중독을 설명하기 위하여 차용됐고, 이에 현대인의 일상생활에 미치는 미디어 기기의 영향을 행위의 중독으로 이해하고 있다. 그러나 연구마다 의존과 중독을 혼용하거나 학자마다 개념을 다르게 정의하고(이은정·이정애·이화조 외, 2012), 미디어 기기의 정의 역시 인터넷, 휴대전화, 스마트폰 등으로 다르다(박보경·노지운, 2019; 오소정, 김윤경, 박주희, 2020; 홍예지, 2021b; Zhen, Li, Liu et al., 2020). 스마트기기는 유, 무선으로 네트워크로 연결되어 자율적 또는 상호 의존적으로 작동하는 장치로 대표적으로 스마트폰, 스마트패드, 태블릿PC 등이 있다(오소정·김윤경·박주희, 2020; Silverio-Fernández, Renukappa, & Suresh, 2018). 이에 이 연구에서는 스마트기기를 중심으로 의존도의 개념을 적용하여 아동의 스마트기기 의존도에 주목하고자 한다.

스마트기기 의존도는 스마트기기를 과도하게 사용하여 신체적, 심리적, 사회적 측면에서 일상생활의 부적응이나 일탈을 경험하고, 이에 지나치게 의존하거나 집착하는 것을 말한다. 이에 점차 스마트기기 사용의 빈도를 더 높여야 만족하거나 사용을 중단할 때 불안함을 느끼는 등 금단 증상과 내성을 보인다(한국정보화진흥원, 2006). 휴대가 용이하고, 시·공간의 제약에서 자유로운 통신수단인 스마트기기의 현저성이 증가함에 따른 사용 조절의 어려움은 미디어기기의 의존으로 이어질 수 있으며, 나아가 학령기 아동의 발달에 영향을 미친다. 구체적으로, 스마트기기는 성장기 아동의 신체발달(Maisch, 2003), 언어·인지발달(김은지·전귀연, 2020; Beland & Murphy, 2014) 및 심리·정서발달(홍예지, 2021a; Kardefelt-Winther, 2014)에 부정적인 영향을 미친다. 이처럼 스마트기기 이용의 저연령화와 과의존의 지속적인 증가세를 반영하여 아동의 스마트기기 의존도를 면밀히 살펴봐야 함에도 불구하고, 관련 연구는 주로 초등학교 4학년에 6학년에 초점을 맞추거나(박보경·

노지운, 2019), 중·고등학생을 대상으로 하였다는 데 한계가 있다. 특히 아동 증기는 가족 외 구성원과의 활동이 많아지고, 직접적인 부모의 감독으로부터 벗어나 스마트기기를 독자적으로 사용하는 등 자율적 사용이 가속화되는 시기로(오소정·김윤경·박주희, 2020), 9세에서 24세를 청소년이라 정의한 청소년기본법에 따라 10대로의 진입을 앞둔 시점이다. 따라서 초등학교 3학년을 스마트기기 의존도의 종단적 변화 유형을 확인하는 초기 시점으로 설정하여 관련 연구를 확장할 필요가 있으며, 이를 확인하는 것은 아동의 스마트기기 의존도의 초기 개입 및 예방 지도를 위한 방안을 마련하는 데 도움이 될 것이라 기대한다.

일상생활 속에서 개인은 매체를 통해 다양한 목적을 위한 정보를 얻는다. 매체체계 의존이론(Ball-Rokeach & DeFleur, 1976; Tai & Sun, 2007)은 지속적으로 매체 이용이 유용하다면 개인은 특정 매체와 지속적이며 비교적 안정적인 의존관계를 형성하게 되고, 결국 개인에게 특정 효과를 발생시킬 가능성이 높다고 하였다. 즉, 아동이 스마트기기를 사용함으로써 특정 목적을 달성하는 것과 더불어 스마트기기 의존이 발생할 가능성이 높다는 것이다. 관련하여 선행연구(구현영·김은정, 2015; 김경민·조은영·송지은, 2018; 박보경·노지운, 2019; 장유진·홍예지, 2019; 조운주, 2019; Bae, Choi, & Kim, 2020; Seo & Choi, 2018)는 아동·청소년의 미디어기기 의존의 종단적 변화 양상을 확인하였다. 예를 들어, 조운주(2019)는 초등학교 4학년부터 중학교 1학년까지 아동의 스마트폰 의존은 완만하게 증가한다고 하였고, 김경민, 조은영과 송지은(2018)은 초등학교 4학년부터 중학교 1학년까지 아동·청소년의 휴대전화 의존도가 꾸준히 증가하다가 이후 고등학교 1학년까지 그 수준이 유지되며, 이러한 변화에 의미 있는 개인차가 존재한다고 하였다. Seo와 Choi(2018)는 초등학교 4학년부터 중학교 2학년까지 아동의 휴대전화의존도의 초기치는 낮으나 3년간 꾸준히 증가하는 ‘저수준증가집단’, 초기치가 중간수준이며 변화율에 있어서도 유지하는 ‘중간수준유지집단’, 초기치는 높으나 3년간 꾸준히 감소하는 ‘고수준감소집단’으로 분류된다고 하였다. 또한 장유진과 홍예지(2019)는 초등학교 5학년을 대상으로 이후 5년 동안의 휴대전화의존도 변화에 따른 잠재집단이 ‘중간수준유지집단’, ‘급변화집단’, ‘저의존 증가집단’, ‘고의존 감소집단’으로 구분된다고 하였다. 이처럼 초등학교에서 중학교까지 대부분 시간의 변화에 따른 아동·청소년의 미디어 기기 의존은 모두 선형적으로 완만하게 증가하였고, 이러한 가정에 근거하여 개인의 이질적인 변화의 잠재집단을 사람 중심 접근 방법을 통해 구분하였음을 확인할 수 있다. 이에 초등학교 3학년을 초기로 한 아동의 스마트기기 의존도의 종단적 변화는 앞서 상술한 선행연구보다 스마트기기 의존도의 초기치는 상대적으로 낮으나 시간이 흘러 연령이 높아질수록 유지되거나 증가하는 경향을 보여 선행연구와 비슷한 변화의 양상일 것이라 예측할 수 있다.

나아가 이 연구에서는 초등학교 3학년 아동의 스마트기기 의존도의 종단적 변화 유형에

미치는 요인으로 아동의 스마트기기 이용목적과 집행기능 곤란을 심층적으로 이해하고자 한다. 먼저 스마트기기 이용목적에 따라 아동의 스마트기기 의존도 변화의 잠재집단에 미치는 영향이 다를 것이라 예측할 수 있으며, 선행연구(서미정, 2016; 오소정·김윤경, 박주희, 2020; Arora, Singh, & Taneja, 2016; Nguyen, Bosch, Ong et al., 2016)는 스마트기기의 실질적 사용과 관련된 특성을 이해하기 위해서 사용자의 스마트기기 이용 목적을 고려해야 한다고 하였다.

아동은 자신의 욕구를 충족시키기 위해 다양한 목적으로 스마트기기를 이용한다. 스마트기기 보급 초기에는 정보를 얻거나 시간을 관리하는 등의 도구적 목적과 개인 간 소통을 위한 사회적 목적으로 스마트기기가 주로 이용됐지만, 기기의 보편화 이후에는 점차 게임 및 오락 중심으로도 스마트기기가 이용되고 있다(서미정, 2016). 이밖에 동영상 감상, 음악 듣기, 사진 촬영 등의 여가 활동의 목적 또는 가족 및 또래와의 소통의 목적으로 스마트기기가 이용되기도 한다(전상민, 2015). 구체적으로 대학생의 스마트기기의 이용 목적을 확인한 Bian과 Leung (2015)은 검색엔진 사용이나 뉴스 검색과 같은 정보추구, 업무일정 기록이나 이메일 확인 등으로의 유용성, 비디오 시청, 음악 감상 및 게임 등의 재미 추구, 전화나 텍스트 주고받기 등의 사교성의 네 개의 유형으로 구분한 바 있지만, 대학생을 대상으로 한 연구를 토대로 초등학교의 스마트기기 이용 목적을 이해하는 것은 제한적일 수 있다. 또한 김기태, 이현주와 문신일(2016)은 청소년의 스마트기기 이용 목적을 정보추구, 엔터테인먼트, 커뮤니케이션의 세 유형으로 나누었으나 학습이나 게임 목적에 따른 이용을 고려하지 않았으며, 서미정(2016)과 전상민(2015)은 초등학교의 휴대전화 이용 목적을 가족과의 소통, 친구와의 소통 및 오락용의 세 유형으로 나누어 학습자로서 아동의 학습이나 정보검색 등으로 활용되는 스마트기기의 이용 목적을 포괄적으로 아우르지 못했다는 데 한계가 있다.

선행연구(구현영, 2013; 서미정, 2016; 오소정·김윤경·박주희, 2020; 전상민, 2015)는 초등학교의 스마트기기 이용목적과 스마트기기 이용양상 즉, 변화 궤적, 의존, 이용시간 등과의 관련성을 확인하였다. 예를 들어, 서미정(2016)은 초등학교 4학년부터 중학교 2학년까지의 휴대전화 이용목적별 휴대전화 이용의 변화 궤적을 확인한 결과, 가족소통용은 초등학교 4학년에서 높은 수준을 보이지만 학년이 높아짐에 따라 완만하게 감소하였고, 친구소통용은 시간의 흐름에 따라 증가하였으며, 오락용은 초등학교 4학년부터 6학년까지 급속한 증가를 보이다가 중학교 2학년까지 안정적인 패턴을 유지한다고 하였다. 전상민(2015)은 초등학교 6학년의 휴대전화 이용목적 중 가족연락용은 아동의 휴대전화 의존에 부적인 영향을 미쳤지만, 친구연락용 및 개인오락용은 휴대전화 의존에 정적 영향이 있다고 하였다. 또한 오소정, 김윤경과 박주희(2020)는 초등학교 3학년을 대상으로 스마트기기 이용시

간과 이용목적에 아울러 잠재집단을 분류한 결과, ‘고이용·소셜오락추구형’, ‘오락편중형’, ‘다목적활용형’, ‘소셜·오락추구형’, ‘학습추구형’ 및 ‘소극적활용형’으로 분류하였다. 상술한 연구에서 살펴본 아동의 스마트기기의 개념과 이용목적의 하위 유형은 연구마다 상이하여 결과를 일반화하는 데 주의를 기울여야 한다. 그러나 초등학생이 오락, 엔터테인먼트 등의 재미추구를 위한 목적으로 스마트기기를 이용할 때와 학습, 소통, 정보검색을 위한 목적일 때 스마트기기 의존도 변화 유형에 미치는 영향이 다를 것이라 예측할 수 있으므로 스마트기기 이용목적에 상세히 살펴볼 필요가 있다.

더불어 초등학교 3학년 아동의 스마트기기 의존도의 종단적 변화 유형에 미치는 요인으로 집행기능 곤란에 주목하고자 한다. 집행기능은 고차원적 인지능력(Denckla, 1996)을 의미하는데, 유연하게 사고하고 스스로 모니터링하여 상황에 적절하게 행동을 계획하고 실행하도록 하는 상위기능(Jurado & Rosselli, 2007)에 가깝다. 이에 통합적 인지처리과정(Cicerone, Dahlberg, Kalmar et al., 2000)관점에 따르면 집행기능은 특정한 목표를 달성하기 위한 정보처리 및 인지적 활동뿐만 아니라 정서적 반응 및 일상의 적응적이고 사회적 행위 등 지각, 사고, 정서, 행동 등을 광범위하게 아우른다(McCloskey & Perkins, 2012). 이에 집행기능 곤란을 보이는 아동은 계획을 세우고, 통제하는 능력이 낮고, 충동적이며 감각 추구의 경향이 높아 즉각적인 보상과 피드백이 제공되는 스마트기기를 무분별하게 사용할 가능성을 높으며(공영숙·임지영, 2021), 이에 아동의 스마트기기 의존도를 높이는 위험요인으로 주목받고 있다. 특히 집행기능은 뇌의 전두엽 발달과 밀접한 관련이 있는데(Anderson & Reidy, 2012), 전두엽은 만 5세 전후에 구체적인 기능이 발달하기 시작하여 후기 아동기와 청소년기까지 뇌의 영역 중 가장 오랜 기간에 걸쳐 지속적인 발달을 거친다(민미희, 2020). 구체적으로 이명주와 홍창희(2006)는 집행기능 중 정서, 행동 및 주의 통제 등의 억제 능력은 만 7~10세경, 작업기억은 만 7~9세경, 전환 능력은 만 8~9세경에 급격한 향상을 보인다고 하였다. 언급한 시기는 대부분 학령기로 아동이 학교라는 변화된 생활 환경 속에서 특정 활동을 수행할 때 작업기억 유지, 주의집중 능력이나 정서 및 행동의 통제 등 자기조절 능력의 발휘가 요구되는 시기이다(Carlson, Moses, & Claxton, 2004; Gioia, Isquith, & Guy, 2001).

전두엽 기능의 발달과정에 있는 아동의 경우에 특히 성인보다 스마트기기 의존으로 인한 역기능의 영향이 더 크다(이혜민·한유진, 2020). 이에 아동의 스마트기기 과다 사용과 집행기능이 밀접한 관련이 있음(공영숙·임지영, 2021; 오선화·하은혜, 2014; Kuss & Griffiths, 2012; Weng, Cian, Fu et al., 2013)을 알 수 있지만, 대부분의 연구는 아동의 스마트기기 과다 사용이 집행기능 곤란에 미치는 영향을 확인하였다(정은화·이현아·이

지영 외, 2019; Kuo, Chen, Chang et al., 2018). 이처럼 아동의 스마트기기 의존도는 집행기능 곤란을 설명하는 주요 요인 중 하나임을 밝히고 있지만, 대부분 성인을 대상으로 비디오 게임이 집행기능 중 주의 전환 및 주의 통제와 정적 관련이 있다고 보고하여 (Buelow, Okdie, & Cooper, 2015; Stockdale, Morrison, Palumbo et al., 2017) 집행기능 곤란이 스마트기기 의존도에 영향을 미침을 밝힌 아동 대상의 연구(민미희, 2020; 박라진, 2016; 이혜민·한유진, 2020; Van Deursen, Bolle, Hegner et al., 2015)는 소수만이 존재한다. 따라서 두 변인 간의 혼재된 방향성을 근거로 이 연구에서는 아동을 대상으로 이들의 집행기능 곤란이 스마트기기 의존도에 미치는 영향을 구체적으로 확인하고자 하며, 무엇보다 집행기능 곤란의 하위요인을 사고, 정서, 행동 등으로 세분화하여 관련 변인과의 관계를 살펴보고자 한다. 따라서 이 연구에서는 집행기능의 발달에 중요한 시기이지만 상대적으로 관심이 적었던 초등학교 3학년 아동을 대상으로 이들의 문제적 행동으로 대표될 수 있는 스마트기기 의존도의 변화 유형 간 차이를 예측하는 요인으로서 집행기능 곤란의 각 하위요인의 역할을 확인하고자 한다. 즉, 학령기 아동의 스마트기기 의존도에 역기능적 역할을 하는 위험요인으로서의 집행기능 곤란을 파악하고, 이들이 건강한 성장과 발달을 이룰 수 있도록 적절한 도움과 중재 방안을 마련하는 데 이 연구는 유용한 정보를 제공할 것이라 기대한다. 종합하자면 이 연구에서는 초등학교 3학년 아동의 스마트기기 이용목적과 집행기능 곤란이 이들의 스마트기기 의존도의 변화 유형에 미치는 영향을 검토하고자 한다. 연구문제는 다음과 같다.

- 연구문제 1.** 초등학교 3학년에서 5학년까지 아동의 스마트기기 의존도의 변화에 따라 잠재집단은 몇 개로 구분되며, 각 잠재집단의 특성은 어떠한가?
- 연구문제 2.** 아동의 스마트기기 이용목적 및 집행기능 곤란이 스마트기기 의존도의 잠재집단에 미치는 영향은 어떠한가?

II. 연구방법

1. 연구대상

이 연구는 육아정책연구소에서 수집한 한국아동패널연구(The Panel Study on Korean Children [PSKC])의 스마트기기 의존도 10차년도(2015년), 11차년도(2018년) 및 12차년도(2019년) 자료를 활용하였다. 예측요인은 모두 10차년도 자료를 이용하였다.

전체 연구대상 중 10, 11, 12차년도에서 모두 스마트기기 하루 평균 시간이 전혀 없다고 보고하거나 예측요인에 불성실하게 응답한 경우를 제외하여 총 980명 아동의 자료를 분석하였다. 연구대상의 스마트기기 사용 시간은 평균 10차년도 77.4분(최소 1시간에서 최대 6시간 사용), 11차년도 92.4분(최소 1시간에서 최대 5시간 사용), 12차년도 109.8분(최소 1시간에서 최대 6시간 사용)이었다.

연구대상의 주요 인구사회학적 특성을 10차년도를 기준으로 살펴보면 <표 1>과 같다. 아동의 연령은 평균 112.534개월(대략 만 9세 5개월)이며, 성별은 남아 497명(50.7%), 여아 483명(49.3%)이다. 어머니의 취업상태는 취업 중이거나 취업이나 학업 병행 중 52.1%이고, 미취업 또는 미학업 46.4%에 해당하였다. 어머니의 평균 연령은 만 39.83세($SD=3.61$)이며, 36세 이상 40세 이하가 50.8%로 가장 많고, 다음으로 41세 이상에서 45세 이하 33.0%다. 어머니의 교육수준은 대졸이 36.8%로 가장 많고, 전문대졸 30.1%, 고졸 이하 26.8%, 대학원졸 5.8% 순이다. 가구 소득 월 평균은 300만원 이하 15.4%, 300만원 초과 500만원 이하 44.6%, 500만원 초과 700만원 이하 23.1%, 700만원 초과 1,000만원 이하 6.9%, 1,000만원 초과 1.7%에 해당하였다.

<표 1> 연구대상의 일반적 특성 (N=980)

변인	구분	빈도(백분율)
아동 성별	남아	497(50.7%)
	여아	483(49.3%)
어머니 취업/학업상태	취업 중(휴직/휴학 중 포함)	478(48.8%)
	취업/학업 병행 중	32(3.3%)
	미취업/미학업	455(46.4%)
	결측값	15(1.5%)
어머니 연령	35세 이하	93(9.5%)
	36~40세	496(50.8%)
	41~45세	323(33.0%)
	46세 이상	65(6.4%)
	결측값	3(0.3%)
어머니 최종학력	고졸 이하	263(26.8%)
	2~3년제 전문대학 졸업	295(30.1%)
	4년제 대학교 졸업	361(36.8%)
	대학원 졸업	57(5.8%)
	결측값	4(0.4%)

변인	구분	빈도(백분율)
월 평균 가구소득	300만원 이하	151(15.4%)
	300만원 초과~500만원 이하	437(44.6%)
	500만원 초과~700만원 이하	226(23.1%)
	700만원 초과~1,000만원 이하	68(6.9%)
	1,000만원 초과	17(1.7%)
	결측값	81(8.3%)

2. 연구도구

가. 스마트기기 의존도

아동의 스마트기기 의존도는 한국정보화진흥원 인터넷중독대응센터의 청소년 관찰자용 ‘K-척도(인터넷중독 진단척도)’를 한국아동패널 연구진이 수정한 것으로 어머니의 보고로 측정되었다. 원척도는 일상생활장애, 금단, 내성의 세 개의 요인으로 구성된다(박보경·노지운, 2019). 각 하위요인의 예시 문항은 다음과 같다. 일상생활장애는 “PC, 스마트폰을 사용하느라 약속을 지키지 않고, 거짓말을 자주한다”, “PC, 스마트폰 사용 문제로 가족들과 자주 싸운다” 등 5문항, 금단은 “PC, 스마트폰을 사용하는데 건드리면 화내거나 짜증을 낸다”, “PC, 스마트폰에 빠진 이후로 폭력(언어적, 신체적)적으로 변했다” 등 4문항, 내성은 “점점 더 많은 시간동안 PC, 스마트폰을 사용한다”, “하루 이상을 밤을 새우면서 PC, 스마트폰을 사용한다” 등 4문항으로 구성된다. 4점 Likert 척도(전혀 그렇지 않다:1점~매우 그렇다:4점)로 측정되었고, 전체 문항의 평균을 사용하였다. 점수가 높을수록 어머니가 지각하는 아동의 스마트기기 의존도가 높음을 의미한다. 신뢰도(Cronbach's α)는 10차 년도 .80, 11차 년도 .81, 12차년도 .81이다.

나. 스마트기기 이용목적

아동의 스마트기기 이용목적은 한국아동패널연구 면접조사로 확인하였다. 스마트기기를 이용하는 목적을 학습, 정보검색, 게임, 엔터테인먼트(음악 및 동영상 감상 등) 및 SNS(카카오톡, 페이스북, 인스타그램, 트위터 등)의 다섯 개의 하위요인으로 나누었고, 어머니의 보고로 4점 Likert 척도(전혀 사용하지 않음:1점~매일 사용함:4점)로 측정되었다. 각 하위요인별로 문항의 평균 점수를 사용하였고, 점수가 높을수록 아동이 해당 목적별로 스마트기기를 자주 사용함을 의미한다.

다. 집행기능 곤란

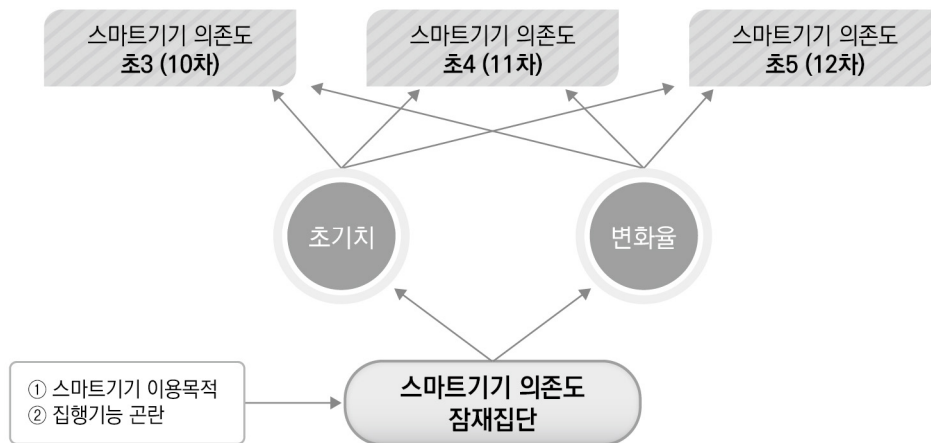
아동의 집행기능 곤란은 송현주(2014)의 초등학교 고학년 대상으로 타당화한 간편형 자기보고식 집행기능 곤란 척도를 활용하였으며 어머니의 보고로 측정되었다. 계획·조직화 곤란, 행동통제 곤란, 정서통제 곤란, 부주의로 총 4개의 하위요인 40문항으로 구성되며, 각 하위요인의 예시 문항은 다음과 같다. 계획·조직화 곤란은 “차근차근 순서대로 해야 되는 일을 하는 것을 어려워한다”, “무슨 일이든 시작하기를 힘들어 한다” 등 11문항, 행동통제 곤란은 “스스로 행동을 조절하는 데 어려움이 있다”, “다른 사람을 방해한다” 등 11문항, 정서통제 곤란은 “상황에 따라 기분 변화가 심하다”, “사소한 일에도 과도하게 반응한다” 등 8문항, 부주의는 “해야 할 일을 잘 잊는다”, “자신의 물건을 챙기지 못해 여기저기 흘리고 다닌다” 등 10문항으로 구성되며, 3점 Likert 척도(전혀 아니다:1점~자주 그렇다:3점)로 측정되었다. 각 하위요인별 문항의 평균 점수를 사용하였고, 점수가 높을수록 어머니가 지각하는 아동의 집행기능 어려움을 의미한다. 각 하위요인별 신뢰도(Cronbach's α)는 계획·조직화 곤란 .88, 행동통제 곤란 .83, 정서통제 곤란 .91, 부주의 .91이다.

3. 분석 방법

이 연구에서는 아동의 스마트기기 의존도가 시간의 흐름에 따라 단일 집단이 아닌 다수 집단이 존재한다는 가정을 가지고 성장혼합모형을 활용하여 분석하였다. 성장혼합모형(Growth Mixture Modeling, GMM)은 잠재프로파일분석(Latent Profile Analysis)을 잠재성장모형(Latent Growth Model)에 결합한 모형으로 동일 집단 내 이질적인 성장 특성의 하위 집단 도출에 사용된다(Jackson, Sher, & Schulenberg, 2005). 하나의 모집단에 모든 개인이 속한다는 가정을 바탕으로 동질적인 집단의 변화 궤적을 추정하는 잠재성장모형과 달리 이 분석방법으로는 집단 내에서는 관찰되지 않은 이질적인 변화 궤적을 보이는 잠재집단별로 다른 성장요인의 모수를 각각 추정할 수 있다(Muthén & Muthén, 2000). 이에 이 연구에서는 초등학생의 스마트기기 의존도의 변화를 유형화하고, 변화 유형화의 원인을 동시에 검증하고자 하였다.

최적의 잠재집단의 수 결정을 위해 정보준거지수, 분류의 질과 모형비교 검증의 통계적 적합도를 고려한 최종모형을 선택하였다. 정보준거지수로 AIC, BIC, sBIC는 값이 작을수록 좋은 적합도를 뜻하며, 분류의 질인 Entropy값은 대략 0.8이상이면 양호하다고 본다(Muthén, 2004). 다음으로 경쟁모형과 상대적 적합을 비교하여 검증하는 조정된 χ^2 차이

검증 즉, LMR과 BLRT을 살펴보았는데 이는 p 값의 유의도를 통해 확인한다. 즉, p 값이 유의하다면 k 개의 잠재집단 모형, 유의하지 않다면 $k-1$ 개의 잠재집단 모형을 선택한다(Lo, Mendell, & Rubin, 2001). 마지막으로 아동의 스마트기기 의존도의 변화에 따른 잠재집단 수를 결정한 후에 잠재집단의 분류에 영향을 미치는 예측변인을 확인하였다. 이를 위해 Vermunt(2010)의 3단계 접근법을 적용하였는데, 이는 모형에 독립변인 또는 결과변인이 지표변인과 함께 포함될 때 잠재집단의 분류에 영향을 줄 수 있으므로 이를 통제하고자 개발된 방법이다(Asparouhov & Muthén, 2014). 3단계 접근법의 1단계는 잠재집단의 지표를 활용하여 기본 잠재집단을 추정하고, 2단계는 1단계에서 얻은 잠재집단의 사후 분포를 적용해 가장 확률 높은 변인을 생성하고, 3단계는 분류의 오류를 고려하여 독립변인이 2단계에서 생성된 집단의 분류에 미치는 영향을 알아본다(Asparouhov & Muthén, 2014). 분석에는 Mplus 8.4를 사용하였고, 결측치는 완전정보최대우도법(full information maximum likelihood: FIML)을 통해 처리되었다. 연구모형은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 연구모형

III. 연구결과

1. 기술통계 및 상관관계

주요 변인의 기술통계치는 <표 2>와 같다. 초등학교 3학년 아동의 스마트기기 의존도의 평균은 20.19점($SD=4.89$)이며, 초등학교 4학년 21.08점($SD=5.25$) 및 초등학교 5학년

22.65점($SD=5.27$)으로 학년이 높아짐에 따라 스마트기기 의존도는 증가하는 양상을 보였다. 다음으로 스마트기기 이용목적의 하위요인의 평균은 게임이 2.58점($SD=1.01$), 엔터테인먼트 2.58점($SD=1.02$), 정보검색 2.12점($SD=.83$), 학습 2.03점($SD=1.01$), SNS 1.87점($SD=1.01$) 순이었다. 집행기능 곤란 하위요인의 평균은 계획·조직화 곤란이 1.66점($SD=.43$)으로 가장 높았고, 부주의 1.55점($SD=.45$), 정서통제 곤란 1.44점($SD=.45$), 행동통제 곤란 1.27점($SD=.30$)이었다. 연구 변인의 왜도 및 첨도는 적절한 값으로(왜도<2, 첨도<4), 본 자료가 다변량정규성을 충족시켰음을 확인할 수 있다(Hong, Malik, & Lee, 2003). 다음으로 주요 변인 간의 상관분석 결과는 <표 3>과 같다. 초등학교의 스마트기기 의존도는 스마트기기 이용목적의 하위요인 중 정보검색을 제외하고 모두 유의한 상관을 보였다($r=-.15\sim.25$, $p<.05$, $p<.01$, $p<.001$), 집행기능 곤란의 모든 하위요인과의 유의한 상관을 보였다($r=.20\sim.33$, $p<.001$).

〈표 2〉 주요 변인의 기술통계치

변인	범위	평균	표준편차	왜도	첨도
스마트기기 의존도 10차	13-47	20.19	4.89	.91	.99
스마트기기 의존도 11차	13-46	21.08	5.25	.71	.29
스마트기기 의존도 12차	13-46	22.65	5.27	.21	-.39
스마트기기 이용목적_학습	1-4	2.03	1.01	.68	-.64
스마트기기 이용목적_정보검색	1-4	2.12	.83	.47	-.25
스마트기기 이용목적_게임	1-4	2.58	1.01	.02	-1.12
스마트기기 이용목적_엔터테인먼트	1-4	2.53	1.02	-.01	-1.13
스마트기기 이용목적_SNS	1-4	1.87	1.01	.92	-.34
집행기능 곤란_계획·조직화 곤란	1.00-3.27	1.66	.43	.57	-.06
집행기능 곤란_행동통제 곤란	1.00-2.73	1.27	.30	1.52	2.56
집행기능 곤란_정서통제 곤란	1.00-3.00	1.44	.45	1.08	.89
집행기능 곤란_부주의	1.00-3.00	1.55	.45	.76	.20

〈표 3〉 주요 변인 간 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1											
2	.58***	1										
3	.49***	.55***	1									
4	-.15***	-.12***	-.13***	1								
5	-.01	.01	-.01	.27***	1							
6	.25***	.22***	.20***	-.17***	.22***	1						
7	.19***	.13***	.12***	-.06	.27***	.33***	1					
8	.09**	.06*	.07*	-.01	.32***	.31***	.43***	1				
9	.31***	.25***	.26***	-.15***	-.08**	.15***	.05	.01	1			
10	.33***	.27***	.24***	-.10**	-.09**	.15***	-.01	-.06*	.65***	1		
11	.28***	.20***	.22***	-.10**	-.06	.07*	.04	-.01	.42***	.54***	1	
12	.30***	.23***	.25***	-.06	-.00	.11**	.05	-.03	.56***	.54***	.37***	1

주. 1 = 스마트폰기기 의존도 10차, 2 = 스마트폰기기 의존도 11차, 3 = 스마트폰기기 의존도 12차, 4 = 스마트폰기기 이용목적_학습, 5 = 스마트폰기기 이용목적_정보 검색, 6 = 스마트폰기기 이용목적_게임, 7 = 스마트폰기기 이용목적_엔터테인먼트, 8 = 스마트폰기기 이용목적_SNS, 9 = 집행기능_계획·조직화_관리, 10 = 집행기능_관리_행동통제_관리, 11 = 집행기능_관리_정서통제_관리, 12 = 집행기능_관리_부주의.

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

2. 스마트기기 의존도의 변화에 따른 잠재집단 분류

가. 잠재집단의 결정

초등학생의 스마트기기 의존도의 변화 양상을 확인하기 위해 10차에서 12차까지 3개 시점의 무변화 모형($\chi^2=12.584$, $df=2$, CFI=.987, TLI=.981, RMSEA=.073, SRMR=.062)과 선형변화 모형($\chi^2=6.678$, $df=1$, CFI=.993, TLI=.979, RMSEA=.076, SRMR=.017)의 CFI, TLI, RMSEA 및 SRMR의 적합도 지수를 고려하였다. 모형의 적합도는 CFI와 TLI는 .90이상(홍세희, 2000), RMSEA와 SRMR은 .08이하(Browne & Cudeck, 1993)를 양호하다고 판단하는데, 이에 선형변화 모형을 연구모형으로 선택하였다.

초등학생의 스마트기기 의존도의 변화에 따라 분류된 잠재집단을 탐색하였으며, 분류된 잠재집단의 특성을 확인하였다. 잠재집단의 수를 하나씩 늘려가면서 정보지수, Entropy, LMR 및 BLRT를 확인한 결과는 <표 4>와 같다. 잠재집단의 수가 증가하면서 정보지수인 AIC, BIC 및 sBIC값은 감소하였고, Entropy값은 두 잠재집단의 수에서 양호한 분류의 질을 보였다. 마지막으로 모형의 비교검증 결과로 LMR과 BLRT는 잠재집단을 3개까지 증가시켜도 계속 유의함을 알 수 있다. 또한 각 잠재집단 내 개인의 수는 전체 표본 수의 1% 이상이어야 한다는 잠재집단 분류율 기준(Jung & Wickrama, 2008)을 고려하여 잠재집단 2개 모형이 통계적 검증에 따라 가장 적절하다고 판단하였다.

<표 4> 잠재집단 분류 기준 (N=980)

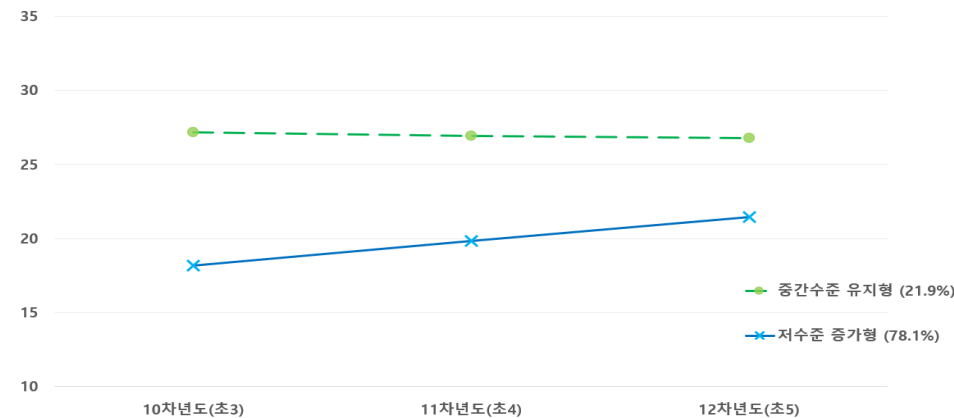
분류기준		잠재집단 수	
		2	3
정보지수	AIC	17033.436	16979.955
	BIC	17087.199	17048.381
	sBIC	17052.263	17003.917
모형비교검증	LMR	$\chi^2.01$	$\chi^2.05$
	BLRT	$\chi^2.001$	$\chi^2.001$
분류의 질	Entropy	.800	.880
분류율(%)	1	21.92	22.83
	2	78.08	76.96
	3		.21

나. 분류된 스마트기기 의존도의 변화에 따른 잠재집단의 특성

분류된 잠재집단의 특성은 <표 5>와 같다. 첫 번째 잠재집단은 아동의 스마트기기 의존도의 초기치가 2년여 동안 중간수준에서 큰 변화 없이 유지되는 양상을 나타내어 ‘중간수준 유지형’이라 명명하였으며, 이는 전체의 21.9%를 차지하였다. 두 번째 잠재집단은 초등학교 3학년부터 5학년까지 아동의 스마트기기 의존도의 초기치가 낮고 이후 시간의 흐름에 따라 완만히 증가하는 집단으로 ‘저수준 증가형’이라 명명하였으며, 이는 전체의 78.1%를 차지하였다. 각 잠재집단별 스마트기기 의존도 변화의 양상은 [그림 2]와 같다.

<표 5> 잠재집단별 명칭, $r(\%)$ 및 함수 ($N=980$)

잠재집단	$r(\%)$	함수	계수	표준오차	p
1 중간수준 유지형	215 (21.9%)	절편	27.177	.408	.000
		일차함수	-.345	.274	.01
2 저수준 증가형	765 (78.1%)	절편	18.161	.171	.000
		일차함수	1.649	.104	.000



[그림 2] 스마트기기 의존도의 잠재집단별 변화 양상

3. 스마트기기 의존도 잠재집단에 대한 예측요인

초등학생의 스마트기기 의존도의 변화에 따른 잠재집단에 미치는 예측요인의 영향력을

확인한 결과는 <표 6>과 같다. 한 집단을 준거집단으로 설정하여 잠재집단에 미치는 스마트기기 이용목적 및 집행기능 곤란의 영향력을 검증하였다. <표 6>에 제시한 추정치는 준거집단에 비해 해당 집단에 소속될 확률을 의미한다.

먼저 스마트기기 이용목적을 살펴본 결과, 학습, 정보검색 및 SNS는 스마트기기 의존도 변화의 잠재집단 분류에 유의하게 영향을 미치지 않았고, 게임과 엔터테인먼트는 유의한 영향을 미쳤다. 구체적으로 초등학생이 스마트기기를 게임과 엔터테인먼트의 목적으로 이용할 경우, '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성이 높았다. 다음으로 집행기능 곤란과 관련하여 계획·조직화 곤란과 행동통제 곤란은 아동의 스마트기기 의존도 변화의 잠재집단 분류에 유의하게 영향을 미치지 않았고 정서통제 곤란과 부주의는 유의한 영향을 미쳤다. 즉, 아동의 정서통제 곤란과 부주의가 높을수록 '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성이 높았다.

<표 6> 잠재집단 분류에 미치는 스마트기기 이용목적 및 집행기능 곤란의 영향 ($N=980$)

변인	중간수준 유지형 vs. 저수준 증가형	
	계수(표준오차)	
스마트기기 이용목적	학습	-.073(.122)
	정보검색	-.181(.146)
	게임	.551(.118)***
	엔터테인먼트	.285(.130)*
	SNS	.020(.118)
집행기능 곤란	계획·조직화 곤란	.461(.354)
	행동통제 곤란	.945(.530)
	정서통제 곤란	.521(.253)*
	부주의	.826(.291)**

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

IV. 논의 및 결론

이 연구는 초등학생의 스마트기기 의존도 변화의 유형을 확인하고, 스마트기기 의존도 변화의 유형에 미치는 아동의 스마트기기 이용목적과 집행기능 곤란의 영향을 검증하고자 하였다. 도출된 결과를 요약하고 논의하면 다음과 같다.

첫째, 초등학교 3학년부터 5학년까지 아동의 스마트기기 의존도 잠재집단은 '중간수준 유지형'과 '저수준 증가형'으로 구분되었다. 2년여의 시간 변화에 따라 스마트기기 의존도가 중간수준에서 큰 변화없이 유지되는 양상을 보이는 '중간수준 유지형'(21.9%)보다 스마트기기 의존도의 초기치가 낮지만 이후 완만히 증가하는 양상을 보이는 '저수준 증가형'(78.1%)의 비율이 더 높았다. 이는 아동·청소년의 미디어 기기 의존의 종단적 변화 양상을 확인한 국내·외 선행연구(김경민·조은영·송지은, 2018; 구현영·김은정, 2015; 박보경·노지운, 2019; 장유진·홍예지, 2019; 조운주, 2019; Bae, Choi, & Kim, 2020; Seo & Choi, 2018)와 맥을 같이하는 결과다. 특히 초등학교 4학년부터 중학교 2학년까지 아동의 휴대전화의존이 '저수준증가집단'(70.6%), '중간수준유지집단'(26.1%) 및 '고수준감소집단'(3.3%)으로 분류된다고 한 Seo와 Choi(2018)와 유사한 결과라 할 수 있다. 특히 두 연구는 아동의 스마트기기 의존도 변화의 잠재집단이 '저수준 증가형'과 '중간수준 유지형'으로 구분되고, 각 잠재집단에 속한 아동의 비율도 유사하였다. 그러나 Seo와 Choi(2018)에서는 3.3%로 소수의 '고수준감소집단'의 유형을 추가로 확인할 수 있었는데, 이는 Seo와 Choi(2018)가 설정한 아동의 초기 시점이 4학년으로 연령이 더 높고, 종료 시점이 중학교 2학년으로 더 길어 장기 종단연구를 적용한 데에 따른 차이로 추론할 수 있다. 이러한 결과를 토대로 초등학교 4학년부터 6학년에 집중하여 스마트기기 의존도를 확인한 관련 연구대상자의 연령을 낮추어 초등학교 3학년에 초점을 맞춘 종단 연구가 실시될 필요가 있으며, 이를 위한 초기 연구로서 이 연구는 초등학교 3학년을 대상으로 시간이 흐른 후 초등학교 5학년까지의 스마트기기 의존도 변화의 이질적인 유형을 확인하였다는 데 의의가 있다.

둘째, 초등학교 학생의 스마트기기 이용목적이 게임과 엔터테인먼트일 경우에 스마트기기 의존도의 변화 유형에 유의한 영향을 미쳤다. 다시 말해, 초등학교 학생이 게임과 엔터테인먼트의 목적으로 스마트기기를 이용할 경우, '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성이 높았다. 이는 휴대전화를 오락의 목적으로 이용할 경우, 초등학교 4학년부터 6학년까지의 변화가 급속하게 증가하다가 중학교 2학년까지 안정적인 양상을 보여준 서미정(2016)을 일부 지지하는 결과이다. 또한 학습, 정보검색, 게임, 엔터테인먼트 및 SNS로 스마트기기 이용목적을 상세히 나누어 아동이 스마트기기를 게임, 엔터테인먼트, SNS 목적으로 많이 이용할 경우 '소셜·오락추구형', 게임과 엔터테인먼트는 많이 이용하지만 SNS는 적게 이용할 경우 '오락편중형', 학습이 가장 많고, 게임과 SNS는 적게 이용할 경우 '학습추구형'으로 구분한 오소정, 김윤경과 박주희(2020)와 유사한 맥락으로 이해될 수 있다. 즉, 스마트기기를 이용하는 목적이 게임, 엔터테인먼트와 같은 오락용인 경우 SNS를 위한

사교용이나 학습용 또는 정보검색용인 경우와 상이한 특성을 보였다. 이처럼 게임과 엔터테인먼트의 목적으로 스마트기기를 이용하는 것은 강렬한 자극과 즐거움, 재미를 경험하는 가장 적극적인 방법으로 이에 시간의 흐름에 따른 아동의 스마트기기 의존도 변화가 '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성을 높이는 데 유의한 영향을 미쳤을 것이라 해석할 수 있다. 아동의 스마트기기 의존에 대한 사회적 경각심이 높아지고 있는 상황에서 부모가 초등학생 자녀에게 학습과 교육을 위한 정보검색의 도구로 스마트기기의 사용을 제한하였을 가능성이 있으며, 이에 중·고등학생보다 학업성취에 대한 심리적 부담감이나 압박이 상대적으로 적은 초등학생이 스마트기기를 학습이나 정보검색의 목적으로 적극적으로 활용하지 않았기 때문에 이러한 이용목적이 아동의 스마트기기 의존도 변화를 '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성을 높이는 데 미미한 역할을 했을 것이라 추론할 수 있다.

나아가 초등학생의 스마트기기 의존도의 변화 유형에 유의한 영향을 미친 집행기능의 하위요인은 정서통제 곤란과 부주의였다. 즉, 아동의 정서통제 곤란과 부주의가 높을수록 스마트기기 의존도는 '중간수준 유지형'보다 '저수준 상승형'에 속할 가능성이 높았다. 이러한 결과는 아동의 전반적인 집행기능 곤란이 스마트기기 의존도에 영향을 미침을 밝힌 연구(민미희, 2020; 박라진, 2016; 이혜민·한유진, 2020)를 지지하는 것으로, 이는 아동의 스마트기기 의존도 변화의 유형 구분이 집행기능의 하위요인에 따라 더욱 복잡한 양상으로 나타날 수 있음을 실증적으로 확인한 것이다. 그러나 집행기능 곤란 중 계획·조직화 곤란 또는 행동통제 곤란에 비해 정서통제 곤란과 부주의가 아동의 스마트기기 의존도 변화를 '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성을 높이는데 유의한 영향을 미친 것은 흥미로운 결과다. 즉, 집행기능 곤란 하위요인의 구체적인 설문 문항을 살펴보면, 사소한 일에 과도하게 반응하거나 기분 변화가 심한 것과 같은 정서통제 곤란과 주변이 정돈되지 못하거나 물건을 잘 잃어버리고 정리정돈하는 데 어려움을 보이는 부주의는 해야 할 일에 대한 목표를 계획하고, 순서대로 일을 조직하고 달성하기 위해 실제 행동으로 이어지기까지의 어려움으로 대표되는 계획·조직화 곤란과 자신의 행동을 상황에 맞게 조절하지 못하는 데 어려움을 의미하는 행동통제 곤란에 비해 주변환경의 즉각적인 자극에 더 민감하게 의식적으로 반응하는 감각적이고 지각적인 요소를 더 많이 포함하였기 때문이라 해석할 수 있다. 이에 강렬하고 자극적인 콘텐츠에의 접근성이 높은 스마트기기를 이용하는 데 있어 아동이 정서 통제에 어려움을 보이고, 부주의가 높을수록 스마트기기 의존도 변화의 '중간수준 유지형'보다 '저수준 증가형'에 속할 가능성을 높였을 것이라 추론할 수 있다. 이러한 결과는 아동의 스마트기기 의존도를 예방하기 위한 보호요인으로써 집행기능

하위요인이 상이한 역할을 할 수 있음을 보여주는 것이다. 실제로 지각, 사고, 정서, 행동 등 광범위한 영역에서 작용하는 집행기능이 스마트기기 의존도에 미치는 영향은 다를 수 있으며, 이에 집행기능이 아동의 스마트기기 의존도의 보호 요인으로 순기능적 역할을 할 수 있도록 이를 확인하는 경험적 연구의 추가적인 점검이 필요할 것이다.

이 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 이 연구에서 확인한 아동의 스마트기기 의존도와 이용목적 및 집행기능 곤란은 모두 어머니 보고를 통해 측정된 것이다. 어머니는 아동의 스마트기기 이용양상 및 발달 수준을 확인할 수 있는 가장 신뢰할 만한 관찰자이지만 사용자 본인보다 정확한 정보를 제공하기에는 한계가 있다. 이에 후속 연구에서는 자기보고 자료를 확인하는 것뿐만 아니라 심층면담과 같은 질적 자료를 추가하여 아동과 관련된 객관적인 자료를 확보할 필요가 있을 것이다. 둘째, 패널연구의 특성으로 인해 아동의 스마트기기 의존도 변화 유형에 영향을 미칠 수 있는 다양한 요인을 통합적이고 심층적인 관점에서 살펴보기 못했다는 한계가 있다. 아동의 스마트기기 이용양상을 확인하기 위해서는 아동 개인의 심리·정서적 특성을 추가로 확인하고, 부모, 또래 등의 가정 및 사회요인을 검토하여 그 영향력을 밝히는 연구가 필요할 것이다. 셋째, 이 연구는 초등학교 3학년을 스마트기기 의존도의 초기 시점으로 변화 양상을 확인하였다는 데 의의가 있지만, 청소년 중기나 후기까지의 양상을 파악하지는 못했다. 특히 미디어 이용이 초등학생 때부터 점차 증가하여 중학생 때에 정점을 찍고, 고등학교에 입학하면서 감소 양상을 보인다는 여성가족부(2021)에 근거하여 초등학교 저학년부터 중학교 및 고등학교까지의 학교 전이 과정을 아우르는 장기 종단적 변화 양상을 확인할 필요가 있을 것이다.

V. 정책적 제언 및 시사점

이 연구의 결과를 토대로 정책적인 제언을 하고, 시사점을 제안하면 다음과 같다. 우선 스마트기기의 발전과 더불어 코로나19 팬데믹이라는 사회적 요인이 아동의 스마트기기 사용을 높이고 있는 현재의 디지털 사회에서 아동의 스마트기기 사용을 장기적인 관점에서 점검할 필요가 있다. 특히 대한민국의학한림원(2021)은 ‘디지털미디어와 건강포럼’을 통해 코로나19 팬데믹 시대에 스마트기기의 과도한 사용이 과속화되어 스마트기기 과의존, 인터넷 게임 장애 및 SNS 중독과 같은 고위험군 아동이 팬데믹 이후 2배가량 증가하였으며, 특히 하루 평균 4시간 이상 스마트기기를 사용하는 과사용 그룹은 팬데믹 이전 38%에서 팬데믹 이후 63.6%로, 4시간 이상의 스크린 타인 즉, 학습 목적 외 오락이나 여가 목적의

스마트기기 이용 집단도 팬데믹 이전 22.5%에서 팬데믹 이후 46.8%로 증가하였다고 보고하였다. 이처럼 스마트기기의 접근성과 이용률이 높은 현 상황에서 이제는 스마트기기 사용이 아동의 신체적, 정서적, 인지적 발달에 미치는 장기적이고 누적적인 영향을 고려하고 예방하기 위한 사전적인 개입에 대한 고민이 필수적일 것이다. 특히 이용목적에 따른 아동의 스마트기기 사용 시간을 조절할 수 있도록 가정 및 학교에서의 적절한 지도와 규제가 필요할 것이다. 이에 아동의 연령별 스마트기기 또는 디지털 디톡스 프로그램 등과 같은 실천 프로그램 참여 의무화 방안이나 디지털 시민으로서 필요한 자세, 태도, 가치 등을 배우는 디지털 시민교육 프로그램의 표준화 및 연령별 스마트기기 이용 매뉴얼화 방안을 고려해야 할 것이다. 또한 게임이나 엔터테인먼트의 목적으로 스마트기기를 이용할 경우에 한해서 아동의 스마트기기 하루 이용 시간을 제한하는 섯다운제나 해당 앱의 교내 사용 제한 등을 적절히 적용하여 부모와 학교가 아동의 스마트기기 통제권을 보다 강화할 수 있는 방안도 검토해야 할 필요가 있을 것이다.

나아가 아동을 둘러싼 다양한 생태체계적 환경 내에 보호요인을 파악하여 이를 적절히 지원하고 강화할 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다. 이 연구의 결과를 토대로 초등학생의 스마트기기 의존도의 변화에 집행기능이 보호요인으로 역할을 할 것이라 기대할 수 있으며, Center on the Developing Child(2011)에서 제시한 아동의 집행기능을 높이는 방법을 순차적으로 적용하는 것이 도움이 될 것이다. 즉, 아동 수준에 적합한 과제를 제시하여 계획을 세우도록 돕고, 주변 환경을 정비하여 적절히 통제할 줄 알며, 정보의 기억을 위한 메모 습관을 가지고, 주의를 기울여 과제 완수 후 수행 여부에 따른 적절한 인지적 피드백을 제공해서 아동의 연령에 맞는 적절한 집행기능의 발달을 지원할 필요가 있다. 나아가 관련하여 아동의 스마트기기 의존도에 미치는 영향요인을 검증한 연구(김소영·홍세희, 2014; 김지혜, 2012; 장유진·홍예지, 2019)는 아동 개인의 자아개념 및 자아존중감, 부모의 긍정적 상호작용, 교사 및 또래와의 긍정적 관계 등이 이들을 스마트기기 의존도의 부정적 영향으로부터 보호하는 요인이 된다고 보았다. 이에 디지털 시대의 아동의 연령에 따른 환경 내 다양한 보호요인을 강화시켜 스마트기기 이용과 관련된 위험으로부터의 대응 역량을 높이려는 노력이 수반되어야 할 것이다.

무엇보다 아동이 스마트기기를 건강하고 올바르게 사용하도록 하기 위해서는 가족 기반의 접근이 무엇보다 필요하다. 스마트기기 사용의 제한적 접근보다 스마트기기 사용의 긍정적인 면에 초점을 맞추어 아동의 스마트기기를 지원하기 위한 부모의 역량을 강화하기 위한 노력이 필수적일 것이다. 이를 위해 육아종합지원센터나 건강가정지원센터 등 지역사회 내 기관과 연계하여 지역사회 내 가정의 부모를 대상으로 디지털 페어런팅 교육 프로그램

램을 개발하고 적극적으로 실시하는 것이 필요할 것이며, 특히 초등학교 저학년 자녀를 둔 부모를 대상으로 하는 교육 프로그램이 구체적으로 마련되어 부모교육센터 등을 통해 제공된다면 도움이 될 것이다. 구체적으로 가정 내 올바른 스마트기기 사용법, 스마트기기 사용 목적별 타임아웃 방안, 스크린 타임 가이드라인, 유익한 디지털 콘텐츠를 선별할 수 있는 디지털 리터러시 교육 등 스마트기기 사용 관련 프로그램을 특정 주기에 맞추어 온라인 및 오프라인으로 정기적으로 제공할 필요가 있을 것이다. 이와 더불어 가족 구성원의 스마트기기 사용을 진단하고 평가하여 가족 단위 구성원의 스마트기기 사용을 장기적으로 추적, 관찰하는 모니터링 시스템을 마련하여 모든 가족 구성원의 스마트기기 이용에 대한 인식의 변화를 이끌고 디지털 역량 강화를 통한 건강한 디지털 환경이 조성된다면 아동의 스마트기기 의존도를 예방하고 낮추는 데 도움이 될 것이라 기대한다.

참고문헌

- 공영숙·임지영(2021). 아동의 학업스트레스, 그릿, 집행기능 곤란 및 미디어기기 과의존 간의 구조적 관계. *Family and Environment Research*, 59(3), 387-400.
- 구현영(2013). 아동의 휴대전화 중독 사정을 위한 부모용 도구 개발. *Child Health Nursing Research*, 19(1), 29-38.
- 구현영·김은정(2015). 학령 초기 아동의 휴대전화 중독 정도와 영향 요인. *Child Health Nursing Research*, 21(1), 55-63.
- 김경민·조은영·송지은(2018). 부모의 감독과 과잉간섭이 아동·청소년의 휴대전화 의존 변화에 미치는 영향: 잠재성장모형을 중심으로. *한국청소년연구*, 29(1), 7-32.
- 김기태·이현주·문신일(2016). 청소년의 스마트폰 네트워크 크기, 이용행태, 또래친구와의 관계지향성이 스마트폰 중독에 미치는 영향에 관한 연구. *한국방송학보*, 30(4), 5-40.
- 김소영·홍세희(2014). 중학생 휴대전화의존도의 변화 추정과 이에 영향을 미치는 생태학적 영향요인 검증. *한국청소년연구*, 25(3), 101-123.
- 김은지·전귀연(2020). 유아의 스마트미디어 이용이 인지와 언어 발달에 미치는 영향: 스마트미디어 중독 경향성의 매개효과와 어머니의 스마트미디어 이용 지도의 조절된 매개효과. *Family and Environment Research*, 58(1), 13-29.
- 김지혜(2012). 부모요인, 친구요인, 개인요인이 청소년의 휴대전화 사용용도를 매개로 휴대전화의존도에 미치는 영향. *청소년복지연구*, 14(3), 97-120.
- 대한민국의학한림원(2021). 디지털미디어와 건강포럼.
<https://www.khanews.com/news/articleView.html?idxno=214393> (인출일: 2022. 3. 1.)

- 민미희(2020). 어머니의 권위적 양육행동, 아동의 자아존중감, 아동의 집행기능 곤란 및 아동의 미디어기기 중독 간의 구조적 관계. 열린부모교육연구, 12(3), 149-166.
- 박라진(2016). 유아의 실행기능 및 부모중재가 유아의 스마트폰 중독에 미치는 영향. 울산대학교 대학원 석사학위논문.
- 박보경·노지운(2019). 부모의 양육행동과 아동의 행복감이 미디어기기 중독에 미치는 영향. 아동학회지, 40(3), 87-103.
- 서미정(2016). 초기 청소년의 휴대전화 용도별 이용빈도의 변화가 심리사회적 부적응에 미치는 영향력 검증. 아시아교육연구, 17(4), 239-261.
- 송현주(2014). 간편형 자기보고식 아동·청소년 집행기능 곤란 질문지 타당화. 한국심리학회지: 임상, 33(1), 121-137.
- 오선화·하은혜(2014). 아동의 실행기능 및 ADHD 증상이 스마트폰 중독에 미치는 영향. 한국놀이치료학회지, 17(1), 17-35.
- 오소정·김윤경·박주희(2020). 아동의 스마트기기 사용패턴에 따른 잠재집단 프로파일 분석: 사용패턴 잠재집단 유형에 따른 스마트기기 중독. 아동학회지, 41(1), 47-60.
- 여성가족부(2021). 2021년 인터넷·스마트폰 이용습관 진단조사. 서울: 여성가족부.
- 이명주·홍창희(2006). 실행기능의 차원과 영역별 발달. 한국심리학회:임상, 25(2), 587-602.
- 이은정·이정애·이화조·정익중(2012). 청소년의 휴대폰 활용유형이 학교부적응에 미치는 영향: 휴대폰 의존도의 매개효과 분석. 청소년복지연구, 14(4), 189-214.
- 이혜민·한유진(2020). 어머니의 행복감이 아동의 집행기능 곤란에 미치는 영향에서 아동의 행복감과 미디어기기 중독의 순차적 이중매개효과. 아동학회지, 41(5), 85-98.
- 장유진·홍예지(2019). 청소년의 휴대전화의존도의 변화에 따른 잠재집단 추정 및 영향요인 검증. 아시아교육연구, 20(1), 71-94.
- 전상민(2015). 초등학교생의 휴대전화 용도가 휴대전화 의존적 사용과 우울에 미치는 복합적 영향. 디지털융복합연구, 13(10), 471-482.
- 정은화·이현아·이지영·이강이(2019). 초등학교 3학년의 미디어기기 이용과 집행기능 곤란과의 관계: 의사소통의 조절효과를 중심으로. Family and Environment Research, 57(4), 523-534.
- 조운주(2019). 학령후기 아동의 스마트폰 의존에 대한 종단적 변화와 예측요인. 아동학회지, 40(6), 49-62.
- 통계청·여성가족부(2021). 2021 청소년 통계. 서울: 통계청·여성가족부.
- 한국정보화진흥원(2006). 2005년 인터넷중독 실태조사. 서울: 한국정보문화진흥원.
- 홍세희(2000). 구조방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거. 한국임상심리학회지, 19(1), 161-177.
- 홍예지(2021a). 청소년의 자아정체감과 휴대전화의존도 간의 잠재전이분석: 자아정체감과 휴대전화의존도의 유형 및 유형 간 전이의 예측요인 검증을 중심으로. 아시아교육연구,

22(2), 515-536.

홍예지(2021b). 청소년의 휴대전화의존도, 우울의 변화 궤적 및 자기조절학습능력 간의 구조적 관계. *Family and Environment Research*, 59(3), 341-351.

American Psychiatric Association, DSM-5 Task Force. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*(5th ed.), American Psychiatric Publishing, Inc..

Anderson, P. J., & Reidy, N. (2012). Assessing executive function in preschoolers. *Neuropsychology Review*, 22(4), 345-360.

Arora, N., Singh, N., & Taneja, P. (2016). Smartphone usage pattern: A study of college students. *International Journal of Knowledge Management and Practices*, 4(2), 31-36.

Asparouhov, T., & Muthén, B. (2014). Auxiliary variables in mixture modeling: Three-step approaches using Mplus. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 21(3), 329-341.

Bae, E., Choi, E. K., & Kim, H. (2020). Factors associated with media addiction in Korean elementary school children. *The Journal of School Nursing*, 1-13.

Ball-Rokeach, S. J., & Defleur, M. L. (1976). A dependency model of mass-media effects. *Communication Research*, 3(1), 3-21.

Beland, L.-P., & Murphy, R. J. (2014). *Ill Communication: Mobile phones & student performance*. London: London School of Economics and Political Science.

Bian, M., & Leung, L. (2015). Linking loneliness, shyness, smartphone addiction symptoms, and patterns of smartphone use to social capital. *Social Science Computer Review*, 33(1), 61-79.

Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp.136-162). Newbury Park, CA: Sage.

Buelow, M. T., Okdie, B. M., & Cooper, A. B. (2015). The influence of video games on executive functions in college students. *Computers in Human Behavior*, 45, 228-234.

Calson, S. M., Moses, L. J., & Claxton, L. J. (2004). Individual differences in executive functioning and theory of mind: An investigation of inhibitory control and planning ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 87(4), 299-319.

Center on the Developing Child at Harvard University. (2011). *Building the brain's "Air Traffic Control" system: How early experiences shape the development of executive function: Working Paper No. 11*. <https://developingchild.harvard.edu> (인출일: 2022. 5. 8.)

- Cicerone, K. D., Dahlberg, C., Kalmar, K., Langenbahn, D. M., Malec, J. E., Bergquist, T. F.,...Morse, P. A. (2000). Evidence-based cognitive rehabilitation: Recommendations for clinical practice. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(12), 1596-1615.
- Denckla, M. B. (1996). A theory and model of executive function: A neuropsychological perspective. In G. R. Lyon & N. A. Krasnegor (Eds.), *Attention, memory, and executive function* (pp. 263-278). Baltimore, MD: Paul H Brookes Publishing.
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., & Guy, S. C. (2001). Assessment of executive functions in children with neurological impairment. In R. J. Simeonsson & S. L. Rosenthal (Eds.), *Psychological and developmental assessment: Children with disabilities and chronic conditions* (pp. 317-356). The Guilford Press.
- Jackson, K. M., Sher, K. J., & Schulenberg, J. E. (2005). Conjoint developmental trajectories of young adult alcohol and tobacco use. *Journal of Abnormal Psychology*, 114(4), 612-626.
- Jung, T., & Wickrama, K. A. S. (2008). An introduction to latent class growth analysis and growth mixture modeling. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(1), 302-317.
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The elusive nature of executive functions: A review of our current understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213-233.
- Kardefelt-Winther, D. (2014). A conceptual and methodological critique of internet addiction research: Towards a model of compensatory internet use. *Computers in Human Behaviors*, 31, 351-354.
- Kuo, S.-Y., Chen, Y.-T., Chang, Y.-K., Lee, P.-H., Liu, M.-J., & Chen, S.-R. (2018). Influence of internet addiction on executive function and learning attention in Taiwanese school-aged children. *Perspectives in Psychiatric Care*, 54, 495-500.
- Kuss, D. J., Griffiths, M. D. (2012). Internet and gaming addiction: A systematic literature review of neuroimaging studies. *Brain Sci*, 2(3), 347-374.
- Lo, Y., Mendell, N. R., & Rubin, D. B. (2001). Testing the number of components in a normal mixture. *Biometrika*, 88(3), 767-778.
- Maisch, D. (2003). Children and mobile phone... is there a health risk? The case for extra precautions. *Journal of the Australasian College of Nutritional and Environmental Medicine*, 22(2), 3-8.
- McCloskey, G., & Perkins, L. A. (2012). *Essentials of executive functions assessment*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Muthén, B. O. (2004). Latent variable analysis, In D. Kaplan (Ed.), *Handbook of quantitative methodology for the social science*, (pp. 345-368). Thousand

Oaks, CA: Sage.

- Muthén, B., & Muthén, L. K. (2000). Integrating person-centered and variable-centered analyses: Growth mixture modeling with latent trajectory classes. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 24(6), 882-891.
- Nguyen, N. C., Bosch, O. J. H., Ong, F. Y., Seah, J. S., Succu, A., Nguyen, T. V., & Banson, K. E. (2016). A systemic approach to understand smartphone usage in Singapore. *Systems Research and Behavioral Science*, 33(3), 360-380.
- Seo, M., & Choi, E. (2018). Classes of trajectory in mobile phone dependency and the effects of negative parenting on them during early adolescence. *School Psychology International*, 39(2), 156-169.
- Silverio-Fernández, M., Renukappa, S., & Suresh, S. (2018). What is a smart device?: A conceptualisation within the paradigm of the internet of things. *Visualization in Engineering*, 4(1), 1-10.
- Stockdale, L., Morrison, R. G., Palumbo, R., Garbarino, J., & Sifton, R. L. (2017). Cool, callous, and in control: Superior inhibitory control in frequent players of video games with violent content. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1869-1880.
- Tai, Z., & Sun, T. (2007). Media dependencies in a changing media environment: The case of the 2003 SARS epidemic in China. *New Media and Society*, 9(6), 987-1009.
- Van Deursen, A., Bolle, C., Hegner, M., & Kommers, P. A. M. (2015). Modeling habitual and addictive smartphone behavior: The role of smartphone usage types, emotional intelligence, social stress, self-regulation, age, and gender. *Computers in Human Behavior*, 45, 411-429.
- Vermunt, J. K. (2010). Latent class modeling with covariates: Two improved three-step approaches. *Political Analysis*, 18(4), 450-469.
- Weng, C.-B., Cian, 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.
- Zhen, R., Li, L., Liu, X., & Zhou, X. (2020). Negative life events, depression, and mobile phone dependency among left-behind adolescents in rural China: An interpersonal perspective. *Children and Youth Services Review*, 109, 104688.

- 논문접수 4월 6일 / 수정본 접수 5월 10일 / 게재 승인 6월 9일
- 교신저자: 홍예지, 인하대학교 아동심리학과 초빙교수, yjhong@inha.ac.kr

Abstract

Effects of The Purpose of Smart Device Usage and Executive Function Difficulties on the Types of Changes in Elementary School Children's Smart Device Dependency

Yea-Ji Hong

This study aimed to identify the latent classes of changes in smart device dependency among third to fifth grade children and to test the antecedents of the classes. To this end, a growth mixture model (GMM) was conducted, using data from the 10th to 12th waves of the Panel Study on Korean Children. The results are summarized as follows. First, two latent classes were identified regarding the changes in children's smart device dependency: a mid-level stable group, and a low-level steadily increasing group. Second, children's purpose of smart device usage and executive function difficulties were significant determinants of the latent classes. In other words, as children use smart devices for gaming and entertainment, and as they have difficulties in emotional control and inattention, they are more likely to belong to a low-level steadily increasing group rather than a mid-level stable group. Based on the results, implications and suggestions for future studies also discussed.

Keywords: Panel Study on Korean Children(PSKC), purpose of smart device usage, executive function difficulties, smart device dependency