ISSN 1229-0718

한국심리학회지

발 달

27권 2호 (2014년 6월)

THE KOREAN JOURNAL OF DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY

목 차

한국판 부모 양육효능감 검사(K-PSOC) 및 배우자 양육협력 검사(K-PAI)의 타당화 연구 ..... 김정미 · 임희선 · 허성호

4세 실행기능과 6세 읽기 능력간 관련성: 단기종단적 탐색 ..... 김연수 · 곽금주

관찰 학습에서 나타나는 아동의 모방특성: 인과적 이해를 중심으로 ..... 정혜린 · 방희정

우울한 노인의 담화에 나타나는 자전적 기억의 일화 및 비일화 인출양상 ..... 김영경

빈곤 청소년의 양육자 변경 빈도와 내재화 및 외현화 문제의 관계에서 부모 및 친구 관계의 매개효과 ..... 설경옥 · 백상은 · 이선아 · 박지은

거짓말과 참말 이해에 대한 상황적 요인의 영향: 4세 아동의 자료 ..... 송미리 · 송현주

감정 고려가 만 4세 아동의 분배 행동에 미치는 효과 ..... 유하나 · 이지현 · 송현주 · 김영훈

중년기의 성숙한 노화와 죽음 태도 및 죽음 대처 유능감의 관계 ..... 정영숙 · 이화진

한국발달심리학회

www.kci.go.kr

한국심리학회지 : 발달 2014년 제27권 제2호

발행처 : 한국발달심리학회
발행인 : 박혜원(울산대학교 아동·가정복지학과)
주 소 : 울산광역시 남구 대학로 93 울산대학교 생활과학대학 아동·가정복지학과(내)
전 화 : 052-259-2367

인쇄일 : 2014년 6월 15일
발행일 : 2014년 6월 15일
제작처 : 책과공간
(02-725-9371)

편집위원장 : 정윤경(가톨릭대학교)

편 집 위 원 : 김혜온(목포대학교) 박영신(경북대학교) 송하나(성균관대학교) 송현주(연세대학교)
이현진(영남대학교) 정영숙(부산대학교) 조영희(California State)

심 사 위 원 : 곽금주(서울대학교) 김근영(서강대학교) 김도연(이화여자대학교) 김민희(한국상담대학원대학교)
김수정(서울대학교) 김연수(서울대학교) 김정미(한솔문화센터) 김혜리(충북대학교)
김희화(부산대학교) 문혁준(가톨릭대학교) 박창호(전북대학교) 박혜원(울산대학교)
방희정(이화여자대학교) 성은현(호서대학교) 성현란(대구가톨릭대학교) 송하나(성균관대학교)
송현주(연세대학교) 신나나(이화여자대학교) 신은수(덕성여자대학교) 심희옥(군산대학교)
안정신(부산대학교) 엄진섭(충북대학교) 유 경(한림대학교) 유순화(부산대학교)
이승복(충북대학교) 이승연(이화여자대학교) 이승진(서울대학교) 이종구(대구대학교)
이종숙(덕성여자대학교) 이현진(영남대학교) 장유경(한솔교육문화연구원) 장혜인(성균관대학교)
정명숙(꽃동네현도사회복지대) 조아미(명지대학교) 조영일(성신여자대학교) 조증열(경남대학교)
진영선(경북대학교) 최영은(중앙대학교) 최윤영(한양사이버대학교) 최은실(가톨릭대학교)
최해연(한국상담대학원대학교)

한국심리학회지: 발달은 한국발달심리학회의 기관지로서 연 4회 간행되며, 발달심리학 분야의 연구논문, 자료 및 논평을 게재한다. 한국심리학회지: 발달은 일정한 구독료를 받고 배부하며, 한국심리학회에 연회비를 납부한 회원은 한국심리학회 홈페이지에서 온라인 구독이 가능하다. 비회원의 구독에 관해서는 편집위원회 사무실로 문의하기 바란다.

Vol. 27, No. 2 June 15, 2014

THE KOREAN JOURNAL OF DEVELOPMENTAL PSYCHOLOGY
published quarterly-annually
by THE KOREAN PSYCHOLOGICAL ASSOCIATION

This journal is issued quarterly-annually and carries research articles based on empirical data & theoretical review. Subscription inquiries and manuscript submission should be directed to: Editor, The Korean Journal of Developmental Psychology, Department of Psychology, The Catholic University of Korea, Bucheon, Korea.

Editor : Yoon-Kyoung Jeong(The Catholic University of Korea)

Associate Editor : Hye-On Kim(Mokpo National University) Young-Shin Park(Kyungpook National University)
Ha-Na Song(Sungkyunkwan University) Hyeon-Ju Song(Yonsei University)
Hyeon-Jin Lee(Yeungnam University) Young-Sook Jeong(Busan National University)
Young-Hee Cho(California State University)

www.kci.go.kr

원고 제출 및 작성 요령

1. 한국심리학회지 : 발달에 게재할 수 있는 원고의 종류는 이론논문, 개관논문, 경험논문 및 자료이다. 상세한 사항은 2003년 8월에 한국심리학회에서 제정한 "학술논문 작성 및 출판 지침"(이하 지침)을 참조하기 바란다.
2. 본 학회지에 게재를 희망하는 원고는 어느 때나 편집위원회의 e-mail로 전달하면 된다(kjspp.editor@gmail.com). 단, 국내외의 다른 논문집에 게재되었거나 심사중인 원고는 투고할 수 없으며, 제출된 원고가 다른 논문이나 책을 표절한 사실이 있는 것으로 확인되면 심사결과에 관계없이 게재할 수 없다.
3. 원고의 형태는 훈글로 작성한다. 본문은 신명조체 10호 크기로 하고, 장평 95, 자간 -10, 줄간격 160으로 하여 작성한다. 특별한 사유가 없는 한 소제목의 수준과 표기방식은 지침이 권하는 바를 따른다. 본 학회지의 한 페이지에는 한글로 약 1,800자, 영문으로 약 3,700자(약 500단어)가 들어감을 고려하여 원고를 작성한다.
4. 제출된 원고는 학회지 논문심사위원의 심사를 받게 되며 심사된 논문의 게재 여부의 최종결정은 편집위원장이 한다. 본 학회지에 게재된 원고는 필요한 한도 내에서 짧도록 하며, 게재키로 결정된 원고의 체제와 길이는 심사 위원의 의견을 참작하여 편집위원장이 저자에게 수정을 요구할 수 있다.
5. 원고의 표지에는 논문제목, 저자, 주소 및 연락처(전화 및 이메일)를 표기해야 하며 표지를 제외한 모든 면에는 1부터 연속적 숫자를 부여하여 쪽 번호를 붙인다.
6. 모든 연구논문은 150단어(600자)안팎의 국문초록, 영문초록 및 주요어을 포함해야 한다. 영문초록은 Psychological Abstracts 잡지에 실릴 것이므로 APA 출판 규정에 맞게 쓰여야 한다.
7. 모든 그림이나 표는 원고 말미의 별지에 하나씩 제시하여야 한다. 그림(figure와 graph)과 표는 가능한 명료하고 간결하게 만들어야 한다.
8. 그림의 제목은 그림 아래에 써 넣고(예: 그림 1. 처치효과 상호작용의 도해), 표의 제목은 표의 위에 써 넣는다(예: 표 1. 조건별 평균 회상 반응수). 본문에서의 그림과 표의 언급은 괄호를 사용하지 않고 언급한다(예: 그림 1에서..., 표 1에서...).
9. 문헌인용을 본문에서 할 때는 다음과 같이 한다.

이복동(1970)은	Köhler(1940)는
이복동과 김명기(1970)는	Köhler와 Wallach는
이복동, 김명기, 및 신영식(1970)은	Wallach 등(1951)은
이 결과(이복동, 1970)는	그의 연구(Köhler, 1940)는
이들의 연구(이복동, 김명기, 1970)는	이 연구(Köhler & Wallach, 1944)는
이들의 조사(이복동 등, 1970)는	이 연구(Wallach et al.,1951)는
...와 같이 논했다(이복동 등, 1970).	...와 같이 논했다(Köhler, 1940).

10. 단, 누구 등이라고 한다든가 누구 et al.를 쓰려면 먼저 본문 중에 생략된 연구자의 이름이 전원 소개된 다음이라야 한다. 한국인의 이름은 본문과 참고문헌에 모두 성과 이름을 함께 표기한다. 참고문헌에서의 문헌 나열은 먼저 한글문헌을 가나다 순으로 나열하고 그 다음에 이어 서양어 표기 문헌을 알파벳순으로 나열한다.
    예: 강동단, 김천란, 천일야 (1970). 어머니의 양육태도의 요인분석적 일 연구. 한국심리학회지, 12, 20-25.
    김천란 (1975). 한국인의 언어생활, 서울, 불광사.
    Miller, G. A. (1950). *Language and communication.* New York: McGraw-Hill.
    Osgood, C. E. (1983). Psycholinguistics. In S. Koch(Ed.), *Psychology: A study of a science* (pp. 244-416). New York: McGraw-Hill.
    Werner, H., & Chandler, K. A. (1950). Experiences on sensory-tonic field. *Journal of Experimental Psychology, 42*, 346-350.
11. 원고를 준비할 때 지켜야 할 기타사항은 지침을 참조하며, 영문으로 작성하는 경우에는 미국심리학회지가 발행한 APA Publication Manual 최근 판을 참조하기 바란다.
12. 저자는 게재된 논문에 대하여 소량의 별쇄본을 제공받는다. 별쇄본은 저자의 부담으로 추가 제공될 수 있다.

한국발달심리학회 윤리규정

- 한국심리학회지 윤리규정과 연구진실성준수서약은 학회 홈페이지(www.baldal.or.kr)를 참조하기 바란다.

www.kci.go.kr

한국심리학회지 : 발달
The Korean Journal of Developmental Psychology
2014, Vol. 27, No. 2, 23-37

4세 실행기능과 6세 읽기 능력간 관련성: 단기종단적 탐색*

김 연 수
서울대학교 사회과학연구원

곽 금 주†
서울대학교 심리학과

본 연구는 4세 아동의 실행기능을 세 가지 하위유형인 억제적 통제, 인지적 유연성, 작업기억에 따라 측정하고, 2년 후 읽기 유창성 및 이해도와의 관련성을 알아보고자 하였다. 이를 위해 서울 경기지역에 거주하는 4세 아동 110명을 대상으로 단기종단적 연구를 실시하였다. 4세경 실행기능과 수용어휘를 측정하였고, 2년 후인 6세경 문장 읽기 유창성 및 이해도를 측정하였다. 상관분석 결과 4세의 억제적 통제, 인지적 유연성, 작업기억은 2년 후의 읽기 유창성 및 이해와 유의미한 상관을 보였다. 또한 읽기 유창성 및 읽기 이해에 대한 만 4세 당시 실행기능 하위유형들의 설명력을 알아보기 위하여 회귀분석을 실시한 결과, 만 4세의 언어능력을 통제하여도 실행기능 하위영역의 설명력이 관찰되었다. 즉 4세의 작업기억은 2년 후의 읽기 유창성을, 4세의 억제적 통제와 인지적 유연성은 2년 후의 읽기 이해를 예측할 수 있었다.

주요어 : 실행기능, 아동 초기, 읽기, 종단연구

* 이 논문은 2011년도 정부재원(교육부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-413-B00011).

† 교신저자: 곽금주, 서울대학교 사회과학대학 심리학과, 서울시 관악구 관악로 1
E-mail: kjkwak@snu.ac.kr

www.kci.go.kr

변화하는 환경의 요구에 적절하게 대처하기 위해 사고와 행동을 조절하고 관리하는 것은 일상에서 중요한 능력 중 하나라고 할 수 있다. 이러한 실행기능(Executive Function, EF)은 발달하는 아동들이 일상에서 최적의 기능을 수행하기 위해 반드시 필요한 능력이라는 점에서 여러 연구자들의 관심을 받아 온 주요 주제 중 하나이다. 지금까지 연구자들은 실행기능의 연령에 따른 발달양상(Best, Miller, & Jones, 2009; Zelazo & Muller, 2002; Huizinga, Dolan, & van der Molen, 2006), 실행기능에 영향을 미치는 요인들(박혜원, 이임주, 2013; 최영은, 최미혜, 남민지, 2013; Conway & Stifter, 2012; Lipina, Segretin, Hermida, Prats, Fraccjia, Camelo, & Colombo, 2013), 실행기능과 관련된 인지능력(맹세호, 정윤경, 권미경, 2014; 안제원, 방희정, 박현정, 2013; Blair & Razza, 2007) 등을 밝혀 왔다. 특히 실행기능이 아동의 학업성취도 및 학업준비도를 예측하는 지표임을 보여주는 발달심리학적 연구결과들이 축적됨에 따라 그 중요성이 보다 부각되고 있는 추세이다(Blair & Razza, 2007; Welsh, Nix, Blair, Bierman, & Nelson, 2010). 이러한 연구 흐름의 일환으로 본 연구에서는 만 4세경의 실행기능이 6세의 읽기 능력과 어떤 관련성을 보이는지를 살펴보고자 하였다.

실행기능은 서로 상충되는 정보의 해결을 가능하게 하는 정보 처리 능력으로 정의될 수 있다(Willoughby, Wirth, Blair, & Investigators, F. L. P., 2012). 실행기능은 몇 가지 하위 요소로 구성되는데, 어떤 심적 활동이나 행동을 수행하는 동안 정보를 유지하는 능력인 작업기억(working memory)과 과제 수행시 우세화되거나 자동화된 반응을 억제하는 능력인 억제적 통제(inhibitory control), 주어진 과제가 가진 여러 차원들 혹은 측면들을 전환할 수 있는 능력인 인지적 유연성(cognitive flexibility)이 그것이다. 여러 연구자들은 이러한 실행기능의 세 가지 하위 요소들의 발달에 있어서 중요한 발달적 진전이 이루어지기 시작하는 시기라는 점에서 공식적인 학교 교육이 이루어지기 전인 아동 초기에 주목하여 왔다(Anderson, Anderson, Jacobs, & Spencer-Smith, 2008; Carlson, 2005).

아동 초기 실행기능과 관련된 주요 연구 동향 중 하나는 실행 기능과 기본적 학업기술간 관련성에 대한 것이다. 이와 관련하여 Blair와 Razza(2007)는 실행기능이 아동의 자기 규제 능력과 사회적 능력의 기반이 됨으로써, 부모나 또래 등 주변 사람들과의 상호작용에서 보다 효과적으로 개입하는 아동들의 능력을 촉진하고 결과적으로 학교 준비도와 기본적 학업기술의 습득을 촉진한다고 주장하였다. 실제 지난 10여년간 이루어진 여러 연구들에서 아동 초기의 실행기능과 기본적 학업기술간 관련성이 보고되어 왔다(Barkley, 2001; Blair, 2006; Blair & Razza, 2007; Welsh et al., 2010). 예컨대 Blair와 Razza(2007)는 헤드스타트 프로그램에 참여하고 있는 미국 저소득층 가정의 3~5세 아동들을 대상으로 실행기능 중 억제적 통제 및 주의 전환 능력은 일반 지능의 영향력을 통제한 상태에서도 아동의 이후 수학 및 읽기 능력을 설명할 수 있음을 보여주었다. 또한 Welsh 등(2010)도 164명의 헤드스타트 프로그램 참여 아동들을 대상으로 종단연구를 실시한 결과 작업기억과 주의 통제는 유치원 시기 동안의 읽기 및 수리 기술에서의 성장을 예측하였으며, 이러한 영향력은 초기의 영역 특정적인 인지 능력을 통제해도 유지된다고 보고하였다. 이와 같은 학령전기 아동을 대상으로 한 종단연구들에서 실행기능은 읽기와 수리

www.kci.go.kr

기술 등 기본적 학업기술의 성취 및 학업 준비도를 예측하는 변인으로 주목받아 왔다. 그러나 상기한 연구들은 제한적인 실행기능의 하위 요소들만을 포함했다는 점에서 실행기능의 하위 요소의 영향력을 종합적으로 평가하기 어렵다는 한계가 있었다.

이에 비해 최근 중국과 미국 아동을 비교한 Lan, Legare, Ponitz, Li, 및 Morrison(2011)의 연구는 아동 초기 동안의 실행기능을 하위 유형별로 다각도로 측정하고 이것이 학업 성취의 어떤 측면과 관련되는지를 보다 구체적으로 살펴보고자 하였다. Lan 등(2011)은 3~6세 사이의 중국 아동 119명과 미국 아동 139명을 대상으로 실행기능의 세 가지 하위 요소와 읽기 및 수학의 학업성취 수행간 관련성을 비교하였다. 이 연구에 참여한 아동들은 작업기억, 억제적 통제, 인지적 유연성의 실행기능 과제, 그리고 읽기 및 산수 과제를 수행하였다. 그 결과 두 문화권 모두에서 실행기능의 하위 구성요소와 학업 성취간 관련성이 유사하게 나타났다. 즉 작업기억은 중국과 미국 아동의 학업 성취를 유의미하게 설명하였다. 또한 억제는 수세기를 예측하였지만 계산은 설명하지 못하였다. 이 연구에서 인지적 유연성은 중국과 미국 두 문화권 모두에서 읽기에 대한 가장 강력한 설명변인이었다. 그러나 이 연구에서 읽기는 단일과제로서 단순히 글자를 인식하는 능력만을 측정하였다. 따라서 읽기의 보다 다양한 측면들과 실행기능이 어떤 관련성을 지니는지는 파악하기 어려운 측면이 있었다. 읽기는 여러 하위 능력이 요구되는 과제라 할 수 있다. 즉 단어를 신속하게 재인하는 능력, 문장을 읽어가면서 이전에 읽었던 내용을 계속 머릿속으로 떠올리는 능력, 결과적으로 전체 문장의 의미를 정확하게 파악하는 능력 등 여러 다양한 능력이 요구되며, 이들 각각은 실행기능의 상이한 하위 구성요소들의 영향을 받을 수 있다. 실제로 손현주, 최영은(2011)은 3-6세의 한국 아동을 대상으로 인지적 유연성이 문장 해석 정확도와 유의미한 상관을 보고하였다. 또한 안제원 등(2013)의 연구에서는 초등학교 4학년 아동들을 대상으로 실행기능과 읽기 이해 및 유창성간 관련성을 살펴본 결과, 억제능력 및 작업기억이 읽기 유창성을 유의하게 설명하였으며, 인지적 유연성과 억제능력은 읽기 이해를 유의하게 설명하였다. 이러한 연구들은 실행기능과 읽기 능력간 관련성에 대한 이해의 폭을 넓혔다는 점에서 의미가 있다.

이처럼 실행기능을 하위요소별로 다각도로 분석한 연구들은 주로 단일 시점에서의 실행기능과 읽기 능력 측정치만을 포함하여 두 변인들 간의 횡단적 관련성만을 알 수 있다는 한계가 있다. 그러나 실행기능은 아동 초기 동안에도 그 시기에 따라 발달에서 차이가 있다(Best et al., 2009). 또한 초기 실행기능에서의 개인차와 이후 읽기 능력간 종단적 관련성을 파악함으로써 발달 초기 지원의 구체적 내용에 대한 함의도 얻을 수 있다는 점(Welsh et al., 2010)을 고려하면 두 변인 간의 관련성을 보다 다각도로 확인할 필요성이 존재한다. 이러한 필요성에서 서구에서는 아동대상 실행기능과 읽기 능력간 관련성을 종단적으로 살펴본 연구들이 이루어졌다(Bull, Espy, & Wiebe, 2008; McClelland, Cameron, Connor, Farris, Jewkes, & Morrison, 2007; Valiente, Lemery-Chalfant, & Swanson, 2010). 예컨대 McClelland 등(2007)은 만 3-4세 아동들을 대상으로 실행기능과 읽기, 어휘, 수리 기술간의 관련성을 살펴보았다. 이 연구에서 실행기

www.kci.go.kr

능은 억제적 통제, 주의 및 작업기억이 요구되는 Head-to-Toes 단일 과제를 통해 측정되었다. 그 결과 실행기능은 6개월 후의 읽기, 어휘 및 수리 기술을 유의미하게 예측하였다. Valiente 등(2010) 역시 5세 경의 억제적 통제와 6~9개월 이후의 읽기 능력간 유의미한 상관을 발견하였다. 한편 Bull 등(2008)은 4세경 단기기억, 작업기억, 실행기능이 1학년 및 3학년 시기의 수학 및 읽기의 학업 성취에 미치는 영향을 살펴보았다. 그 결과 작업기억을 포함한 실행기능이 이후의 수학 성취를 예측한 반면 실행기능과 읽기간 관련성은 상대적으로 명확하지 않았다. 이러한 종단연구들을 종합하면 실행기능을 하위요소별로 다각도로 분석한 연구는 상대적으로 드물다. 더욱이 한국 아동을 대상으로 실행기능과 읽기 능력간 관련성을 살펴본 종단적 연구는 거의 없었다. 이러한 측면에서 실행기능의 하위 요소들 뿐 아니라 읽기의 다양한 측면을 포괄함으로써 실행기능과 읽기 능력간 관련성에 대하여 종합적 판단을 내릴 수 있는 종단연구가 필요하다고 하겠다.

따라서 본 연구에서는 실행기능이 본격적으로 발달하기 시작하는 4세경의 실행기능이 2년 후의 읽기 능력과 어떤 관련성을 지니는지를, 실증적으로 살펴보고자 하였다. 이를 위하여 본 연구에서는 실행기능과 읽기 능력을 단일 과제를 통해서가 아니라 다각도로 파악하고자 하였다. 즉 본 연구에서 실행기능은 작업기억, 억제적 통제, 인지적 유연성의 세 가지 측면에서, 읽기 능력은 읽기유창성 및 읽기 이해력의 두 측면에서 측정되었다. 본 연구의 가설은 다음과 같았다. 한국 아동의 실행기능과 읽기 능력간 관련성을 살펴본 선행연구(손현주, 최영은, 2011; 안제원 등, 2013) 결과에 기반하여 볼 때 읽기의 측면이 무엇인가에 따라 그것을 예측하는 실행기능의 하위요소는 조금씩 차이가 있을 것으로 예상하였다. 보다 구체적으로 작업기억은 2년 후의 읽기 유창성을, 억제적 통제와 인지적 유연성은 읽기 이해를 예측할 것으로 예상하였다. 또한 만 4세의 실행기능 이외에도 6세 때의 읽기 능력 발달에 영향을 미칠 가능성이 높은 수용어휘를 통제변인으로 포함시키기 위해 함께 측정하였다. 한편 본 연구에서 6세경 읽기 능력은 읽기속도 및 이해검사를 통해 측정하였다. 이는 초등학교 저학년 아동들의 읽기 능력에 대한 선행연구들(노성임, 2004; 윤효진, 2004; 이일화, 김동일, 2003)에서 공통적으로 포함되어 있는 과제들로서, 아동의 읽기 능력에서 두 가지 주요한 측면 즉 유창성과 이해를 측정하는데 적합한 과제로 판단되어 포함하였다.

방 법

연구대상

본 연구에 참여한 아동들은 서울 및 경기 지역에 거주하는 만 4세 아동 110명이었으며 해당지역의 보육시설 및 보건소를 통하여 모집되었다. 이들은 아동발달에 관한 종단연구 참여자 중 일부로서 4세와 6세의 자료수집에 응한 아동은 모두 115명이었으나, 실험 실패(2명) 및 주의 산만(3명) 등의 원인으로 일부 아동들을 제외하고 총 110명의 아동(남 58명, 여 52명)의 자료가 분석되었다. 만 4세를 기준으로 부모의 평균 연령은 아버지가 38세, 어머니가 35세이며 가계수입은 평균 412만원

www.kci.go.kr

(SD=273.44)이었다.

본 연구에서 분석된 자료는 아동들이 만 4세와 6세가 되었을 때 2차례 측정된 자료이다. 각 자료 수집 시점에서 아동들의 평균 연령은 각각 4세 3개월(범위 4세 2개월~4세 4개월), 6세 10개월(범위 6세 8개월~7세 1개월)이었다.

모든 참가자의 연구 참여는 자발적으로 이루어졌다. 참여한 아동과 부모는 각각 아동용 및 부모용 서면 연구 설명문을 제시받은 상태에서 연구 목적 및 자료 보관과 관련된 충분한 설명을 듣고 궁금한 점에 대해서는 추가적인 답을 들은 후 동의서에 서명한 다음 연구에 참여하였다. 본 연구의 목적을 비롯한 모든 절차와 측정 도구에 대한 서면 연구 설명문 및 동의서는 연구가 개시되기 이전에 연구책임자의 소속기관에 설치된 생명윤리심의위원회(IRB)의 심의를 거쳤다.

측정 도구

실행기능

억제적 통제 과제(Go/No-Go Task). 4세 때의 실행기능 중 억제능력을 측정하기 위하여 Go/No-Go 과제를 실시하였다. 이 과제는 초기 아동들의 실행기능에 대한 선행연구(Noble, Norman, & Farah, 2005)에서 사용된 과제를 수정한 것으로 1부터 9, 그리고 0까지의 숫자 자극이 컴퓨터 모니터를 통해 제시되었다. 과제가 시작되기 전에 아동들이 숫자에 대한 지식을 가지고 있고, 숫자 재인을 할 수 있는지를 확인하였다. 아동에게 컴퓨터 모니터에 숫자가 나타나면 가능한 빨리 스페이스바를 누르되 1이 나타나면 눌러서는 안 된다고 지시하였다. 아동이 준비가 되면 화면에 500ms 동안 고정점이 제시되었다가 사라진 다음 1초 동안 숫자가 제시되었다. 과제 시작 전 10회의 연습 회기를 통해 아동이 과제를 이해했는지를 확인하였으며 이해하지 못한 경우에는 지시문을 다시 한 번 제시하여 설명하였다. 총 60회의 검사 시행이 있었으며 아동이 스페이스바를 누르면 안되는 자극(1)은 전체 시행 중 10회 등장하였다. 이 과제는 아동들이 우세화된 반응을 억제하고 상황에 적절하지만 덜 우세한 반응을 선택할 수 있는지를 알아보기 위해 실시하였다. 본 연구에서는 아동들이 1이 제시되었을 때 스페이스바를 누른 횟수를 억제점수로 분석에 포함하였다. 점수 범위는 0~10점이었다. 점수가 높을수록 행동억제를 잘 하는 것으로 볼 수 있다.

인지적 유연성 과제(Dimensional Change Card Sorting Task: DCCS). 4세 때의 실행기능 중 인지적 유연성을 측정하기 위하여 Zelazo, Müller, Frye, 및 Marcovitch(2003)의 카드 분류 과제를 실시하였다. 이 과제는 모양과 색깔의 두 가지 차원으로 분류할 수 있는 카드에 대한 아동의 분류 수행을 관찰함으로써 아동들의 인지적 유연성을 측정하고자 하였다. 보다 구체적으로 분류 차원이 변경되었을 때에도 아동들이 기존의 분류 규칙을 고수하는지 아니면 그것을 억제하고 새로운 분류 규칙에 근거하여 수행하는지를 관찰하였다. 본 연구에서는 아동에게 카드 게임을 하자고 한 후 우선 모양(혹은 색깔)대로 카드를 분류하도록 하였다. 다음으로 이번에는 다른 게임을 하자고 하면서 분류의 기준을 이전과는 다른 차원으로 변경하여 제시하였다. 본 연구에서는 차원 변경 이후 아동들의 수행에 근거하여 0~6점 사이의 점수를 부여하였다. 즉 총 6장의 카드(빨간 배 카드 및 파란 토끼 카드 각 1장,

www.kci.go.kr

빨간 토끼 및 파란 배 각 2장)를 변경된 분류 차원에 근거하여 분류한 경우 1점씩으로 채점하였다. 점수가 높을수록 인지적 유연성이 높다는 것을 의미한다.

작업기억 과제(K-WPPSI의 문장). 실행기능 중 작업기억을 측정하기 위해 지능검사(K-WPPSI, 박혜원, 곽금주, 박광배, 1996)의 문장 소검사를 실시하였다. 이 과제는 검사자가 큰 소리로 읽은 문장을 그대로 반복하여 말하는 것이었다. 구체적으로 검사자는 아동이 주의를 집중하고 있는 지를 확인한 후에, 매초에 2음절 정도의 속도로 천천히 순서대로 문장을 읽어준 다음에 생략, 전위, 첨가, 대체 등의 실수 없이 문장을 똑같이 따라하는 지를 채점하였다. 이 과제를 수행하기 위해서는 주의력 및 청각적인 연속적 정보처리능력, 청각적 단기기억 및 작업기억 능력이 요구되었다. 본 연구에서는 연령을 기준으로 표준화한 환산점수를 분석 자료로 사용하였으며 점수범위는 0~18점이었다. 점수가 높을수록 작업기억 능력이 뛰어난 것으로 볼 수 있었다. 보고된 반분신뢰도는 .84, 검사-재검사신뢰도는 .69였다.

언어 및 읽기 능력

4세 때 언어능력(그림 어휘력 검사). 아동 초기 언어능력은 이해어휘를 통하여 측정하였다. 이를 위해 피바디 그림 어휘력 검사(peabody Picture Vocabulary Test)의 한국판을 실시하였다(김영태, 장혜성, 임선숙, 백현정, 1995). 이 검사는 검사자가 제시한 네 가지 그림 중에서 검사 어휘에 맞는 그림을 찾는 것이었다. 이 측정치는 만 4세 실행기능과 만 6세 언어능력간 관련성을 파악할 때 언어능력을 통제하기 위한 목적으로 본 연구에 포함되었다. Cronbach's Alpha는 .90이었다.

6세 때 읽기 유창성(읽기속도 검사). 6세 때 아동의 읽기 유창성을 측정하기 위해 노성임(2004)의 연구에서 사용된 한림대 읽기연구팀 제작 읽기속도검사를 실시하였다. 이 과제는 기능어 20개, 내용어 20개가 제시되어 아동들의 읽기 속도를 측정하도록 되어 있었다. 포함된 단어는 모두 2음절 낱말들이었으며 기능어와 내용어는 각각 따로 A4 용지 크기의 판에 고딕체의 글자를 연속된 형식으로 제시하여 아동이 읽도록 했으며 속도를 초시계로 측정하였다. 읽기에 소요된 시간이 길수록 읽기 유창성은 떨어지는 것으로 볼 수 있었다.

6세 때 읽기 이해(덩이글읽기 이해 검사). 6세 때 아동의 읽기 유창성을 측정하기 위해 읽기 유창성 검사와 마찬가지로 노성임(2004)의 연구에서 사용된 읽기 과제를 사용하였다. 이 과제는 보기에서 정답을 찾아 쓰는 단답형 문항, 읽기 지문 2개를 읽고 그에 관해 주관식으로 답을 작성하는 문항으로 구성되어 있었다. 질문은 지문을 읽으면 답을 찾을 수 있는 것과 지문에 직접적인 답이 나와 있지 않아서 추론을 해야 답을 발견할 수 있는 것으로 구성되어 있었으며 총 17개 문항으로서 단답식(8문항)은 1점으로, 주관식(12문항)은 2점으로 계산하여 총 30점 만점이었다. 이 과제에서의 점수가 높을수록 읽기 이해 능력이 뛰어난 것이라 할 수 있었다. 신뢰도는 α= .65였다.

www.kci.go.kr

절차 및 분석

모든 측정은 실험에 참여하는 아동과 보호자들이 대학교 내에 마련된 실험실을 방문하였을 때 이루어졌다. 측정은 아동들이 4세와 6세가 되었을 때 이루어졌는데 각각 2007년 5월~8월과 2009년 9월~12월의 두 시점에서 실시되었다. 4세 당시 실행기능 및 그림 어휘력 검사와 6세 당시 읽기 과제는 독립된 실험실에서 훈련된 검사자와 아동간 일대 일로 진행되었다. 6세때 읽기 유창성 및 이해과제를 실시한 검사자는 대상 아동이 4세일 때 실행기능 과제 및 그림 어휘력 검사에서 보인 수행에 대해서는 알지 못했다.

본 연구의 자료는 SPSS Statistics 18 for windows를 사용하여 분석되었다. 빈도분석 및 기술통계 분석을 실시한 후, 설명변인과 읽기 능력간 관련성을 살펴보기 위해 상관분석을 실시하였다. 또한 변인들간의 관련성을 단기종단적으로 살펴보기 위하여 회귀분석을 실시하였다. 즉, 4세 때 언어능력을 통제한 후에도 실행기능이 2년 후의 읽기 수행을 예측하는지를 알아보았다.

결 과

4세 때 실행기능 및 언어능력, 6세 때 읽기 과제에서의 수행에 대한 평균과 표준편차를 표 1에 제시하였다. 4세때의 수용 어휘를 측정하기 위해 사용한 PPVT과제의 경우 전체 112문항으로 구성되어 만점은 112점이었으나 본 연구에 참여한 아동의 연령인 4세에 해당하는 발달수준(등가연령)은 33~57점인 것으로 보고되었다(김영태 등, 1995). 본 연구에 포함된 아동들의 수용 어휘는 이러한 등가연령의 범위에 해당되는 것으로 간주할 수 있었다.

만 4세 아동의 각 변인에서 성별 간에 점수 차이가 있는지를 알아보기 위해 *t*검증을 실시하였으나, 성별에 따라 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 따라서 이후 분석에서 성별은 고려하지 않았다.

4세 실행기능과 4세 언어능력, 6세 읽기 능력

4세 때 실행기능 및 언어능력과 2년 후 읽기 능력 간의 관계를 알아보기 위해, 변인간 상관분석을 실시하였다(표 2). 표 2에서 볼 수 있듯이, 만 4세 때의 실행기능은 같은 시기 수용어휘와 모두 유의미한 상관이 있었다. 구

표 1. 각 변인들의 평균과 표준편차(n=110)

			평균	표준편차
4세	실행기능	억제적 통제(10점 만점)	5.49	3.55
		인지적 유연성(6점 만점)	4.78	1.77
		작업기억(18점 만점)	9.18	2.45
	수용 어휘(112점 만점)		46.53	17.27
6세	읽기	유창성(초)	38.55	8.96
		이해(30점 만점)	16.93	1.70

www.kci.go.kr

표 2. 각 변인간 상관관계

	1	2	3	4	5	6
만 4세						
1. 실행기능: 억제적 통제	1					
2. 실행기능: 인지적 유연성	.57**	1				
3. 실행기능: 작업기억	.50**	.28*	1			
4. 수용어휘	.47**	.47**	.32*	1		
만 6세						
5. 읽기: 유창성	-.40**	-.34*	-.41**	-.43**	1	
6. 읽기: 이해	.50**	.48**	.21*	.52**	-.51**	1

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

체적으로 억제적 통제, 인지적 유연성, 작업기억은 모두 수용어휘와 유의미한 정적 상관이 있었다(억제적 통제 r=.47, p<.01, 인지적 유연성 r=.47, p<.01, 작업기억 r=.32, p<.05).

한편 만 4세 때의 실행기능 하위 유형은 2년 후, 즉 만 6세 때의 읽기 능력과도 유의미한 상관을 보였다. 만 6세 때의 읽기 유창성과 억제적 통제, 인지적 유연성, 작업기억은 모두 유의미한 부적 상관을 보였다(억제적 통제 r=-.40, p<.01, 인지적 유연성 r=-.34, p<.05, 작업기억 r=-.41, p<.01). 이 결과에서 읽기 유창성은 아동이 읽기에 소요되는 시간을 의미하는 것으로서 앞서 기술한 바와 같이 점수가 높을수록 읽기에 시간이 많이 소요되며 유창성이 떨어지는 것으로 볼 수 있으므로 표 2에서와 같이 4세 때의 실행기능과 부적 상관이 나타난 것으로 보인다. 또한 만 4세 때의 실행기능 하위 능력은 만 6세 때의 읽기 이해와 유의미한 정적 상관을 보였다(억제적 통제 r=.50, p<.01, 인지적 유연성 r=.48, p<.01, 작업기억 r=-.21, p<.01).

만 4세 때의 수용어휘 또한 만 6세 때의 읽기 유창성 및 읽기 이해와 유의미한 상관이 있었다. 즉 만 4세 때 수용어휘 수가 많았던 아동일수록 만 6세 때 읽기 유창성이 뛰어났다(r=-.43, p<.01). 또한 4세 때 수용어휘 수가 많았던 아동일수록 2년 후 읽기 이해 수행이 더 뛰어난 경향이 있었다(r=.52, p<.01).

요컨대, 본 연구에서 측정된 만 4세 아동의 행동억제, 인지적 유연성, 작업기억은 2년 후의 읽기 능력과 높은 상관이 있었으나 만 4세 때의 언어능력 또한 2년 후의 읽기와 유의미한 상관을 보였으므로 4세 때의 수용어휘를 통제하고 난 후에도 4세 때의 실행기능이 이후의 읽기를 예측할 수 있는지를 회귀 분석을 통해 추가적으로 살펴볼 필요가 있는 것으로 나타났다.

6세 읽기 능력의 예측변인으로서 4세 실행기능

상관분석 결과 4세 실행기능 하위 유형은 6세

읽기 유창성 및 읽기 이해와 유의미한 관련성을 지니는 것으로 나타났으므로 4세 때 실

www.kci.go.kr

행기능이 이후 읽기 능력을 예측할 수 있는지와 그 정도를 알아보기 위해 회귀분석을 실시하였다. 이때 4세 때의 실행기능이, 언어능력을 통제한 후에도 2년 후의 읽기를 예측하는지를 알아보기 위해 위계적 회귀 분석을 실시하였다.

우선 표 3에 6세 읽기 유창성을 예측하는 회귀 분석 결과가 제시되어 있다. 6세 읽기 유창성을 종속변인으로 하고, 단계 1에서는 통제 변인으로 아동의 4세 수용어휘를 투입하였고, 단계 2에서는 실행기능의 하위변인인 행동억제, 인지적 유연성, 작업기억을 추가 투입하여 위계적 회귀분석을 실시하였다. 표 3에 제시된 바와 같이, 1단계에서 투입된 4세 수용어휘는 읽기 유창성 점수를 18% 설명하였으며, 2단계에서 투입된 실행기능은 10%의 유의미한 추가 설명력을 보였다. 4세 때 실행기능 중 작업기억은 수용어휘를 통제한 후에도 6게의 읽기 유창성에 고유한 설명력을 가지고 있었다(β=.25, t=2.59, p<.05).

다음으로 6세 읽기 이해를 예측하는 회귀분석 결과를 표 4에 제시하였다. 읽기 유창성에 대한 회귀분석과 동일한 모형을 적용하였다. 즉 단계 1에서 통제 변인으로 아동의 4세 수용어휘를, 단계 2에서는 실행기능의 세 가지 하위변인을 추가 투입하여 위계적 회귀분

표 3. 6세 읽기 유창성에 대한 회귀모형 분석 결과

모형	독립변인	R^2	ΔR^2	ΔF	β	t
1		.18		24.88**		
	4세 수용어휘				.43	4.98**
		.28	.10	10.54**		
2	4세 수용어휘				.26	2.68**
	4세 실행기능: 억제적 통제				.10	.89
	4세 실행기능: 인지적 유연성				.09	.83
	4세 실행기능: 작업기억				.25	2.59*

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

표 4. 6세 읽기 이해에 대한 회귀모형 분석 결과

모형	독립변인	R^2	ΔR^2	ΔF	β	t
1		.27		41.41**		
	4세 수용어휘				.53	6.44**
		.39	.12	17.06**		
3	4세 수용어휘				.33	3.64**
	4세 실행기능: 억제적 통제				.29	2.74**
	4세 실행기능: 인지적 유연성				.19	2.00*
	4세 실행기능: 작업기억				.09	1.02

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

www.kci.go.kr

석을 실시하였다. 그 결과 표 4에 제시된 것처럼, 전체 모형은 6세의 읽기 이해를 39% 설명하였으며 4세 때의 억제적 통제와 인지적 유연성은 12%의 유의한 추가 설명력이 있었다. 이 두 실행기능 능력은 4세의 수용어휘를 통제한 후에도 고유한 설명력을 가지고 있었다(억제적 통제 β=.29, t=2.74, p<.01, 인지적 유연성 β=.19, t=2.00, p<.05).

논 의

본 연구는 만 4세 아동의 실행기능을 세 가지 하위유형인 작업기억, 억제적 통제, 인지적 유연성의 측면에서 측정하고, 2년 후 읽기 유창성 및 읽기 이해와의 관련성을 알아보는 데 그 목적이 있었다. 본 연구에서 밝혀진 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 만 4세 실행기능과 2년 후 읽기 유창성 및 이해 간에는 유의미한 관련성이 드러났다. 구체적으로 만 4세 작업기억, 억제적 통제, 인지적 유연성은 각각 6세 읽기 이해와 유의미한 정적 상관이 있었으며, 점수가 높을수록 읽기 속도가 느린 것을 의미하는 읽기 유창성과는 유의미한 부적 상관이 있었다. 이는 아동 초기 실행기능 및 읽기 능력간 관련성을 보고한 몇몇 선행 연구 결과(손현주, 최영은, 2011; Blair & Razza, 2007; Welsh et al., 2010)와 일치하는 것으로 아동 초기 실행기능이 이후의 기본적 학습 기술 습득에 주요한 근원임을 재확인하는 것이었다.

둘째, 본 연구에서 6세 때의 읽기 능력을 가장 잘 예측하는 것은 4세때의 언어능력인 수용어휘였다. 그러나 만 4세의 수용어휘를 통제한 후에도 실행기능은 2년 후의 읽기 능력을 통계적으로 유의미하게 예측하였다. 이러한 결과는 읽기라는 영역 특정적인 인지기술은 동일한 영역에서의 인지능력과 연속선상에서 발달하지만 동시에 영역 일반적인 인지기술인 실행기능과도 관련이 있음을 보여주는 것으로 해석할 수 있다. 본 연구의 결과는 Welsh 등(2010)의 연구와 일관되는 것이다. 즉 Welsh 등(2010)은 미국의 저소득층 아동들을 대상으로 만 4세에서의 작업기억과 인지적 유연성은 이후 유치원을 다니는 동안 읽기 기술의 습득과 성장을 예측한다는 것과, 이러한 예측력이 유치원 시작 시점에서의 읽기 및 수리 기술 정도를 통제한 상황에서도 유지된다고 보고하였다. 본 연구에는 저소득층 가정의 아동만이 포함된 것이 아니라 비교적 다양한 계층의 아동들이 포함되었으므로, 본 연구의 결과는 Welsh 등(2010)의 연구 결과를 확장시킨 것으로 여겨질 수 있을 것이다.

셋째, 읽기의 측면이 무엇인가에 따라 그것을 예측하는 실행기능의 하위요소는 조금씩 차이가 있었다. 보다 구체적으로 작업기억은 2년 후의 읽기 유창성을 통계적으로 유의미하게 예측하였다. 또한 실행기능 중 억제적 통제와 인지적 유연성은 만 6세의 읽기 이해에 통계적으로 유의미하게 예측하였다. 이러한 결과는 선행연구들과 관련지어 살펴볼 필요가 있다. 초등학교 4학년 아동들을 대상으로 실행기능과 읽기 이해 및 유창성간 관련성을 살펴보았던 안제원 등(2013)의 연구에서는 억제능력 및 작업기억이 읽기 유창성을 유의하게 설명하였으며, 인지적 유연성과 억제능력은 읽기 이해를 유의하게 설명하였다. 또한 3-6세 아동들을 대상으로 실행기능과 문장처리 능력간 관련성을 살펴보았던 손현주, 최영은(2011)의 연구에서는 인지적 유연성이 문장이해를

www.kci.go.kr

유의미하게 설명하였다. 본 연구에서 실행기능 중 억제적 통제와 인지적 유연성이 읽기 이해를 예측할 수 있었다는 점은 안제원 등(2013) 및 손현주, 최영은(2011)의 연구 결과와 유사하였다. 읽기 이해를 위해서는 읽고 있는 단어와 문장, 문단을 각각 이해해야 할 것이다. 이 때 단어와 문장의 모호한 의미는 적절하게 억제하고 중요한 핵심적 의미만을 기억에 유지하는 억제적 통제와, 문장에 포함되어 있는 특정 내용에 집착하는 것이 아니라 새롭게 제시되는 내용들에 주의를 기울이는 인지적 유연성이 필요할 것으로 생각된다. 이러한 측면에서 본 연구 결과 억제적 통제와 인지적 유연성은 읽기 이해에 설명력을 가졌던 것으로 판단되었다.

그러나 읽기 유창성의 측면에서 실행기능 중 작업기억만이 유의미한 예측력을 가지고 있었던 본 연구의 결과는 억제능력 또한 읽기 유창성과 관련성이 있음을 보고한 안제원 등(2013)의 연구결과와 일치하지 않았다. 이러한 결과는 본 연구에 사용된 읽기 유창성 과제가 문장이 아니라 단어들이었다는 점과 관련지어 해석할 필요가 있었다. 즉 이 과제를 수행하기 위해서는 현재 읽고 있는 단어들에 주의를 할당하고 장기기억에서 인출된 적절한 음운정보를 작업기억에서 활성화시켜야 한다. 반면 단어를 유창하게 읽을 때에는 문장을 유창하게 읽을 때 요구되는, 현재 읽고 있는 내용과 관련되지 않는 정보들을 억제할 필요성은 상대적으로 적었기 때문에 억제능력이 본 연구에서의 읽기 유창성 과제의 수행을 설명하지 못했던 것으로 판단된다. 따라서 앞으로의 연구에서는 읽기 유창성을 측정하는 과제로 문장 자극을 사용하여, 더 나이든 아동과 유사한 패턴이 관찰되는지 여부를 확인할 필요가 있을 것이다.

한편 본 연구의 의의는 다음과 같다. 본 연구는 아동 초기 동안의 두 시점을 기준으로 실행기능의 하위요인들을 포괄하여 읽기 능력간 관련성을 살펴보는 종단적 연구라는 점에서 의의가 있다. 기존의 연구들이 실행기능의 일부 요소들만을 포함하여 읽기 능력과의 종단적 관련성을 살펴보거나(Blair & Razza, 2007; Welsh et al., 2010), 실행기능의 모든 요소들을 포함하더라도 횡단적 관련성만을 파악한 것(Lan et al., 2011)과는 달리, 본 연구에서는 실행기능 하위 구성요소들이 모두 포괄된 자료를 수집하여 읽기 수행간의 종단적 관련성을 확인하였다. 아울러 아동 초기의 읽기 능력을 유창성과 이해라는 두 가지 측면으로 나누어 살펴봄으로써 실행기능의 하위 구성요소들이 이 두 가지 읽기 수행을 설명하는데 어떤 차이가 있는지를 구체적으로 밝힐 수 있었다. 본 연구의 결과는 아동 초기 동안의 학업준비도를 증진시키는 데에 있어서도 함의를 제공할 수 있을 것이다. 즉 본 연구의 결과에 비추어 보면, 초기 아동들의 학업준비도에 있어 읽기와 같은 영역 특정적 인지기술을 반복적으로 학습하고 습득하도록 하는 것도 중요하지만 그에 못지않게 실행기능과 같이 보다 영역 일반적인 인지능력을 증진시키는 것도 학업준비도를 증진시키는 데 있어서 도움이 될 수 있을 것이다.

요컨대 본 연구는 아동 초기 내에도 4세 당시의 실행기능이 이후의 읽기 수행간의 관계를 종단적으로 파악한 실증연구로서, 주로 서구 아동들을 대상으로 이루어진 실행기능의 발달적 중요성을 한국 아동에게서도 확인하였다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 6세의 실행기능을 측정하여 동일 시점에서의 읽기 수행

www.kci.go.kr

간 관련성을 확인하지 못했다는 점에서 한계가 있다. 즉 만 4세에 횡단적 측정치인 초보적인 읽기 혹은 해독력을 측정하고 이것과 4세의 실행기능과의 관계를 먼저 확인한 다음에, 4세의 읽기 측정치를 통제한 후에 종단 측정치인 6세 읽기와 실행기능과의 관계를 탐색했다면 실행기능과 읽기간 발달적인 변화 관계에 대한 보다 명확한 규명이 가능했을 것이다. 이는 물론 본 연구의 초점이 종단적 관련성을 확인하는데 맞추어졌기 때문이라고 볼 수 있다. 그러나 앞으로의 연구에서 여러 시점에서의 실행기능과 읽기 능력간 관련성을 살펴본다면, 두 변인간 관련성에 대한 보다 풍부하고 심도 있는 이해가 가능할 것이다. 또한 본 연구에서는 학업성취와 관련이 있는 주요 변인 중 읽기능력만을 측정하였으므로 앞으로 수리능력 등 다양한 변인들이 실행기능과 어떤 관련성이 있는지를 살펴본다면 보다 폭넓은 함의를 제공할 수 있을 것이다.

참고문헌

김영태, 장혜성, 임선숙, 백현정 (1995). 그림어휘력 검사. 서울장애인종합복지관.

노성임 (2004). 서울지역 1학년 아동의 읽기 능력. 한림대학교 석사학위청구논문.

맹세호, 정윤경, 권미경 (2014). 한국 아동의 실행기능 발달과 수학능력의 관련성: 측정과 그래프 이해를 중심으로. 한국심리학회지: 발달, 27(1), 95-115.

박혜원, 곽금주, 박광배 (1996). 한국 웩슬러 유아지능검사(K-WPPSI) 지침서. 서울: 특수교육.

박혜원, 이임주 (2013). 유아의 실행 기능 발달: 연령 및 모의 취업에 따른 분석. 한국심리학회지: 발달, 26(1), 137-155.

손현주, 최영은 (2011). 학령전기 아동의 문장처리 능력과 실행 기능의 관련성 연구. 한국심리학회지: 발달, 24(3), 87-104.

안제원, 방희정, 박현정 (2013). 초등학교 고학년 아동의 빠른 이름대기 및 실행기능과 읽기 능력 간의 관계. 한국심리학회지: 발달, 26(1), 85-102.

윤효진 (2004). 초등 2학년 말 아동의 읽기 능력. 한림대학교 석사학위청구논문.

이일화, 김동일 (2003). 읽기 유창성과 독해력 수준과의 관계: 초등학교 저학년 학생을 중심으로. 교육심리연구, 17(4), 1-24.

최영은, 최미혜, 남민지 (2013). 사회경제적 지위에 따른 학령 전기 아동의 실행 기능 발달. 한국심리학회지: 발달, 26(4), 107-123.

Anderson, V., Anderson, P. J., Jacobs, R., & Spencer Smith, M. (2008). Development and assessment of executive function: From preschool to adolescence. In V. Anderson, R. Jacobs, & P. J. Anderson (Eds.), *Executive functions and the frontal lobes: A lifespan perspective (pp.123-154)*. New York, NY: Psychology Press.

Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review, 11,* 1-29.

Best, J. R., Miller, P. H., & Jones, L. L. (2009). Executive functions after age 5: Changes and correlates. *Developmental Review, 29*, 180-200.

Blair, C. & Razza, R. P. (2007). Relating effortful control, executive function, and false belief

www.kci.go.kr

understanding to emerging math and literacy ability in kindergarten. *Child Development, 78*(2), 647-663.

Blair, C. (2006). How similar and fluid cognition and general intelligence? A developmental neuroscience perspective on fluid cognition as an aspect of human cognitive ability. *Behavioral and Brain Sciences, 29,* 109-160.

Bull, R., Espy, K. A., & Wiebe, S. (2008). Short-Term Memory, Working Memory, and Executive Functioning in Preschoolers: Longitudinal Predictors of Mathematical Achievement at Age 7 Years. *Developmental Neuropsychology, 33*(3), 205-228.

Carlson, S. A. (2005). Developmentally sensitive measures of executive function in preschool children. *Developmental Neuropsychology, 28,* 595-616.

Conway, A. & Stifter, C. A. (2012). Longitudinal Antecedents of Executive Function in Preschoolers. *Child Development, 83*(3), 1022-1036.

Huizinga, M., Dolan, C. V., & van der Molen, M. W. (2006). Age-related change in executive function: Developmental trends and a laten variable analysis. *Neuropsychologia, 44*, 2017-2036.

Lan, X., Legare, C. H., Ponits, C. C., Li, S., & Morrison, F. J. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: A cross-cultural analysis of Chinese and American preschoolers. *Journal of Experimental Child Psychology, 108*(3), 677-692.

Lipina, S., Segretin, S., Hermida, J., Prats, L., Fraccjia, C., Camelo, J. L., & Colombo, J. (2013). Linking childhood poverty and cognition: environmental mediators of non verbal executive control in an Agentine sample. *Developmental science, 16*(5), 697-707.

McClelland, M. M., Cameron, C. E., Connor, C. M., Farris, C. L., Jewkes, A. M., & Morrison, F. J. (2007). Links between behavioural regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills. *Developmental Psychology, 43,* 947-959.

Noble, K. G., Norman, M. F., & Farah, M. J. (2005). Neurocognitive correlates of socioeconomic status in kindergarten children. *Developmental Science, 8*(1), 74-87.

Valiente, C., Lemery-Chalfant, K., & Swanson, J. (2010). Prediction of Kindergartners' Academic Achievement From Their Effortful Control and Emotionality: Evidence for Direct and Moderated Relations. *Journal of Educational Psychology, 102*(3), 550-560.

Welsh, J. A., Nix, R. L., Blair, C., Bierman, K. L. & Nelson, K. E. (2010). The development of cognitive skills and gains in academic school readiness for children from low-income families. *Journal of Educational Psychology, 102*(1), 43-53.

Willoughby, M. T., Wirth, R. J., Blair, C. B., & Investigators, F. L. P. (2012). Executive function in early childhood: Longitudinal measurement invariance and developmental change. *Psychological Assessment, 24*(2), 418-431.

Zelazo, P. D. & Müller, U. (2002). Executive function in typical and atypical development. In U. Goswami (Ed.), *Handbook of childhood*

www.kci.go.kr

cognitive development (pp.445-469). Oxford: Blackwell.

Zelazo, P. D., Müller, U., Frye, D., & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function: Cognitive complexity and control-revised. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 68,* 1-119.

1차원고접수 : 2014. 04. 12.
수정원고접수 : 2014. 06. 04.
최종게재결정 : 2014. 06. 05.

www.kci.go.kr

한국심리학회지 : 발달
The Korean Journal of Developmental Psychology
2014, Vol. 27, No. 2, 23-37

The Relation Between Executive Function of Four-Year-Olds and Reading Ability of Six-Year-Olds: A Short-term Longitudinal Exploration

Kim, Yeonsoo[1)] Kwak, Keumjoo[2)]

[1)]The Institute of Social Science, Seoul National University
[2)]Department of Psychology, Seoul National University

The present study investigated the relationship between children's executive function at 4 years old and reading fluency and comprehension at 6 years old. Children's executive function skills at age 4 were examined by measuring three subcomponents: working memory, behavioral inhibition, and cognitive flexibility. A short-term longitudinal study was conducted with 110 four-year-old children. Children's executive function and receptive vocabulary were measured at age 4, and their reading fluency and comprehension were then measured 2 years later. Results indicated that executive function, behavioral inhibition, and cognitive flexibility at age 4 were significantly correlated with reading fluency and comprehension at age 6. In addition, a regression analysis was performed to examine the substantive impact of measured variables at age 4 on later reading fluency and comprehension. Results showed that the predictive value of executive function subtypes was evident, even after controlling for language ability at age 4.

Key words : executive function, early childhood, reading, longitudinal study

www.kci.go.kr