

초등학교 고학년 아동의 빠른 이름대기 및 실행기능과 읽기능력 간의 관계

안 제 원 방 회 정* 박 현 정

이화여자대학교 심리학과

본 연구에서는 초등학교 고학년 아동의 읽기능력을 읽기유창성, 읽기이해력으로 나누어 측정하고, 읽기유창성과 읽기이해력 각각에 대한 빠른 이름대기, 실행기능 하위유형(작업기억, 억제능력, 전환능력)의 설명력을 검증하였다. 연구대상은 경기지역에 거주하는 초등학교 4학년 학생 59명(남: 24명, 여:35명)으로, 통계분석은 위계적 회귀분석을 실시하였다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 읽기유창성에 대해서는 숫자 이름대기, 억제능력, 언어 작업기억이 유의하게 설명하는 것으로 나타났다. 둘째, 읽기이해력을 설명하는 요인으로는 전환능력, 억제능력, 사회경제적 수준이 산출됐다. 종합하면, 고학년 아동의 읽기유창성, 읽기이해력을 설명하는 요인으로서 빠른 이름대기와 실행기능의 하위유형을 검증한 결과 읽기유창성, 읽기이해력 간의 설명변인과 설명력이 차이가 있는 것으로 나타났다.

주요어: 읽기능력, 읽기유창성, 읽기이해력, 빠른 이름대기, 실행기능

최근 연구에 따르면 학습장애 아동의 80% 이상이 읽기에서 심각한 어려움을 가지고 이로 인해 읽기장애로 진단받았다고 한다(김자경, 2005). 또한 우리나라 2008년도 국가 수준 학업성취도 평가 결과 초등학생 2.5%가 국어과 기초학력 미달 학생으로 학력이 높아질수록 기초 학력 미달 비율이 증가하는 것으로 나타났다(교육과학 기술부, 2009). 이러한 아동의 읽기 능력은 기본적인 의사소통기능은 물론 학습의 기초 기능으로서 다른 교과를 학습해 가는데 있어서 핵심적인 도구의 역할을 한다(김길순, 2007). 따라서 아동의 초기 읽기 기술

습득은 학업 성취뿐만 아니라 이와 관련된 인지적 발달에도 중요한 영향을 미친다고 할 수 있다(Stanovich, 1986).

이러한 읽기발달이 성공적으로 이루어지기 위해서는 알파벳(자모음) 원리, 유창성, 읽기이해가 필요하며(NICHID: National Institute of Child Health and Human Development, 2010: 박현정, 2010에서 재인용), 이러한 요소들은 점진적인 과정을 통해 발달한다(Chall, 1983). 첫 번째 요소인 알파벳 원리는 기본적 읽기기술로, 말소리의 음절이나 음소를 표상, 인식하고 글자와 소리의 대응관계

를 이해하는 것을 의미하며, 이는 출생부터 초등학교 1-2학년까지 발달하게 된다(Chall, 1983). 알파벳 원리를 습득하면 시각적으로 제시된 글자를 구어로 표현하거나, 구어 형태의 단어를 철자법을 통해 글로 전환할 수 있는 능력을 가지게 된다.

읽기의 두 번째 구성요소인 유창성은 글을 정확하고 빠르게 읽는 것으로, 운율을 살려 자연스럽게 의미절로 끊어 읽는 것을 의미하며(Chard & Osborn, 1999), 이는 초등학교 2-3학년에 걸쳐서 발달한다(Chall, 1983). 유창하게 읽기 위해서는 지각·인지·언어적 과정이 어휘, 단어, 연결된 텍스트의 각각 수준에서 정확하고 자동적으로 처리되어야 한다. 읽기유창성은 전 단계의 음소인식 기술과 발음기술이 자동화되면서 발달하게 되고, 읽기 유창성이 발달한 후 읽기와 관련된 깊은 수준의 사고가 연결되는 읽기이해가 가능해지기 때문에, 단어인지와 읽기이해를 연결하는 데 있어서 중요한 역할을 한다. 특히 초등학교 4학년 시기는 이전에 발달한 읽기유창성을 바탕으로 새로운 것을 배우기 위한 읽기이해가 이루어지므로(Chall, 1983), 이 시기는 읽기발달에 있어서 매우 중요하다.

마지막으로 읽기의 최종목표인 읽기이해는 단어 수준에서의 의미정보와 단어들 간의 연결, 문장과 문단속에서의 연결을 통해 문장과 문단속의 표현된 사상을 이해할 수 있는 능력을 의미하며, 여기에는 어휘력과 독해를 위한 초인지 전략이 포함된다(양민화, 2007). 특히 읽기이해는 전 단계의 단어재인과 읽기유창성을 통해 이루어지게 된다. 만약 전 단계에 문제가 있으면 노력이나 주의가 단어를 재인하고 소리 내어 읽는데 할당되므로, 글의 내용을 파악하는데 어려움을 가지게 된다(Simmons & Kammenui, 1998; 이윤미, 2009에서 재인용).

빠른 이름대기와 읽기능력

아동의 읽기 능력과 관련된 연구들은 아동의 읽기결함을 예측하는 변인들에 관한 것이 대다수를 차지하고 있으며, 읽기 결함을 예측하는 요인으로는 빠른 이름대기와 관련된 연구가 많다. 빠른 이름대기(rapid naming)란 매우 친숙한 시각적 자극(예, 숫자, 글자, 사물 색깔 등)을 가능한 최대한 빨리 읽는 것으로, 적절한 언어적 명칭을 인출하기 위해 어휘에 빠르게 접근할 수 있는 능력을 의미한다(Denckla & Rudel, 1976).

빠른 이름대기와 읽기능력에 대한 선행연구들을 바탕으로, 읽기유창성과 읽기이해력에 따라 빠른 이름대기의 설명력이 차이가 있는 것으로 나타났다. 먼저 읽기유창성과 빠른 이름대기의 연구를 살펴보면 다음과 같다. Filippo 등(2005)은 1-6학년의 이탈리아 아동을 대상으로 읽기유창성과 빠른 이름대기를 종단 연구한 결과, 빠른 이름대기가 읽기의 정확성과 속도, 특히 읽기의 해독과정에서의 유창성 능력과 관련된다고 주장하였으며, Bowers(1995)의 연구에서도 빠른 이름대기가 단어 읽기의 속도에 독립적인 영향력을 가지고 있다고 보고하고 있다. 국내연구에서도 비슷한 결과를 보인다. 초등학교 1학년을 대상으로 연구한 박현정(2010)의 연구와 초등학교 1-6학년의 아동들을 대상으로 한 김애화 등(2011)의 연구에서도 모든 학년에서 빠른 이름대기가 읽기유창성을 유의하게 설명하는 것으로 나타났다.

그러나 몇몇 연구에서는 읽기유창성과 빠른 이름대기의 관련성이 빠른 이름대기의 하위검사에 따라서 차이를 보이는 것으로 나타났다. Van De Bos 등(2002)의 연구에서 초등학생과 중학생을 대상으로 빠른 이름대기의 종류에 따라 읽기속도를 비교한 결과, 숫자와 글자 이름대기가 색깔이나 사

물 이름대기보다 읽기유창성에 더 관련이 있음이 밝혀졌으며, Felton과 Brown(1990)의 연구에서도 유치원아동의 숫자와 글자 이름대기가 초등학교 1학년의 읽기능력을 예측하는 것으로 나타났다. 그러나 Geschwind(1965)는 색깔 이름대기, Denckla와 Rudel(1976)은 색깔과 사물 이름대기, Badian(1993)은 숫자, 사물, 글자 이름대기가 읽기유창성에 영향을 미치는 것으로 보고하였다. 국내에서도 박현정(2010)은 숫자, 사물 이름대기가 읽기유창성을 예측하고, 송은영, 황미나(2005)는 색깔, 숫자, 글자 이름대기가 읽기유창성을 설명한다고 보고하고 있어 읽기유창성과 관련된 빠른 이름대기 하위 검사들이 다양하게 보고되고 있음을 알 수 있다.

또한 빠른 이름대기가 읽기이해력에 직접적으로 영향을 미치는가에 대한 연구들은 서로 상반된 결과가 있다. 초등학교 3학년 아동을 대상으로 한 Johnston과 Kirby(2006)의 2년 종단 연구에서는 빠른 이름대기가 음독과 듣기이해를 통제한 후에도 읽기이해력을 유의하게 예측한다고 밝혀졌고, 이는 Joshi와 Aaron (2000)의 연구에서도 동일하게 나타난다. 그러나 Cutting과 Scarborough(2006)는 7-15세의 아동들의 빠른 자동 이름대기가 읽기이해력을 유의하게 예측하지 못한다고 주장하였으며, 이는 국내에서의 초등학생의 읽기이해력을 연구한 김애화 등(2010)의 연구에서도 나타난다.

실행기능과 읽기능력

한편 최근에는 빠른 이름대기만으로는 읽기능력을 예측하기 어렵다고 주장하는 연구들이 많으며(Share & Stanovich, 1995; Swanson, 1994; Swanson, Ashbaker, & Lee, 1996), 읽기능력에 있어서 기본적인 인지과정인 실행기능의 중요성이

강조되고 있다. 읽기가 능숙하게 이루어지기 위해서는 음운론, 형태론, 통사론, 의미론 등의 언어적 지식 뿐 아니라 시각적·철자법 처리과정, 작업기억, 주의, 운동 속도, 높은 수준의 이해와 인지와 관련된 영역을 빠른 속도로 정확하게 순환하여 통합하는 과정이 필요하다(Dehaene, 2009). 따라서 읽기가 이루어지려면 언어적 지식과 인지과정을 원하는 상황에 맞게 조절하고 관리하는 실행기능이 중요하며, 이러한 실행기능의 하위요인으로는 작업기억, 억제능력, 전환능력이 보고되고 있다(Lehto et al., 2003).

읽기능력을 예측하는 실행기능과 관련된 초기 연구는 대부분 작업기억과 관련해서 이루어졌다. 작업기억은 음운루프에서 저장한 일시적인 음향정보와 시공간 잡기장에서 저장한 시각·공간적인 정보를 중앙집행장치에서 실시간으로 조작, 처리, 통제하는 기능을 한다(Baddeley, 2003). 작업기억과 읽기유창성을 연구한 선행연구들에 의하면, 언어 작업기억이 읽기유창성을 유의하게 예측하는 것으로 나타났다. Kail과 Park(1992)의 연구에서 읽기유창성으로 설명할 수 있는 정보처리속도와 명명속도가 언어 작업기억과 관련이 있다는 것이 밝혀졌으며, McCallum 등(2006)의 연구와 Cohen-Mimran(2009)의 연구에서 시각, 청각적 작업기억이 묵독으로 단어를 유창하게 읽는 능력을 유의하게 설명하고 있다고 보고하였다.

읽기이해력과 작업기억 간의 관계를 연구한 선행연구들을 살펴보면, Borella, Carretti와 Pelegrina(2010)가 10-11세의 읽기이해력의 결함이 있는 아동들을 연구한 결과 작업기억에 문제가 있음을 밝혔으며, Cain, Oakhill과 Bryant(2004)는 언어 작업기억이 읽기이해력을 유의하게 예측한다고 보고하였다. 이는 초등학교 2학년의 읽기부진 아동을 대상으로 한 국내의 송은영, 황미나(2005)의 연구에

서도 나타난다. 그러나 몇몇 연구에서 언어 작업기억이 언어능력이나 지능과의 상관이 높아, 읽기이해력과 언어 작업기억간의 직접적인 관련성이 적다고 보고되고 있기 때문에(Cutting & Scarborough, 2006; Nation, Adams, Bowyer-Crane, & Snowling, 1999; Stothard & Hulme, 1992), 언어 작업기억과 읽기이해력 간의 관련성이 일관되지 않은 것으로 보인다.

또한 시공간 작업기억과 관련해서, 읽기장애의 아동들은 시공간 작업기억의 용량이 작은 것으로 나타났다(Turner & Engle, 1989; Swanson, 1994). 반면에 시공간 작업기억과 읽기능력과 관련이 적다는 연구들도 보고되고 있어(도경수, 이은주, 2006; 송은영, 황미나, 2005; 이은주, 2004; Fletcher, 1985; Plaza & Cohen, 2005), 읽기능력과 시공간 작업기억에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 보인다.

최근에는 읽기장애를 가진 아동과 읽기 이해력과 관련해서 작업기억뿐만 아니라 다른 실행기능인 억제능력에 대해서도 연구가 진행되고 있다. 억제능력은 우세하거나 자동적인 자극을 자발적으로 무시하는 능력으로 더 적절하다고 생각되는 우세 행동을 억압하는 능력을 의미한다(Bull, Johnston, & Roy, 1999). Censabella와 Noël(2005)의 연구에서 읽기장애의 아동들은 외생적인 외부의 관련이 없는 자극을 억제하는데 어려움이 있는 것이 아니라 오히려 내생적인 관련 없는 정보를 억제하는데 문제가 있다는 것이 밝혀졌다. Gernsbacher, Varner과 Faust(1990)는 읽기 이해에 어려움을 가진 사람들이 모호한 단어의 부적절한 의미를 무시하거나, 동음이의어의 부적절한 의미를 무시하는데 어려움이 있다고 보고하였으며, Swanson, Howard와 Saez(2006)의 연구에서는 읽기에 어려움을 가진 3학년 아동들과 정상아동을 비교했을 때, 읽기

에 어려움을 가진 아동들이 억제 과제에서의 유의미하게 낮은 것이 밝혀졌다.

한편 읽기능력과 전환능력과의 관계를 연구한 논문은 상대적으로 적은 편이다. Berninger 등(2006)이 2학년 아동의 읽기 이해력에 영향을 미치는 위험요인들을 연구한 결과, 읽기과정 동안의 억제능력과 전환능력이 읽기 이해에 중요한 요인으로 나타났다. 또한 이윤미(2009)는 3학년에서 6학년의 읽기 학습장애 아동과 일반학생을 비교하여 실행기능을 비교했을 때 읽기 학습장애 아동이 정상아동보다 주의통제능력, 작업기억, 전환능력, 계획능력, 정보처리과정 모두 유의미하게 낮은 수행을 보였다.

선행연구들을 종합해보면, 빠른 이름대기는 읽기 유창성과 관련이 높으며, 읽기이해력과는 일관되지 않는 관련성을 보인다. 또한 실행기능 중 작업기억에서 언어 작업기억은 읽기유창성을 유의하게 예측하지만, 읽기이해력을 예측하는데 있어서는 일관되지 않으며, 전환능력과 억제능력에 대한 대부분의 연구는 읽기이해력을 중심으로 이루어져 있고, 읽기유창성과 관련된 실행기능 연구가 적은 실정이다.

따라서 본 연구에서는 고학년 아동에 있어서의 읽기 능력의 설명요인으로 빠른 이름대기, 실행기능과 관련된 변인들의 설명력을 알아보려 한다. 특히 Chall(1983)에 따르면 초등학교 고학년 시기는 초기 읽기 및 단어해독이 이미 발달하고, 새로운 것을 배우기 위한 읽기(read to learn)의 단계이기 때문에, 읽기 이해력과 읽기 유창성으로 구분지어 읽기능력을 측정하고자 한다. 또한 고학년의 경우 저학년보다 알파벳 원리 즉 음운인식과 철자지식의 발달이 완성되어 유의한 차이를 보이지 않는 반면, 빠른 이름대기나 실행기능은 긴 시간 동안 발달을 지속하기 때문에(박현정, 2010; de Jong

& van der Leij, 1999), 저학년의 읽기능력보다 고학년의 읽기능력을 설명하는데 있어서 빠른 이름대기와 실행기능의 설명력이 클 것으로 예상된다.

앞에서 개관한 연구들을 정리해보면, 빠른 이름대기와 실행기능의 하위 유형은 읽기유창성과 읽기이해력에 따라 설명력이 차이를 보일 것으로 기대된다. 본 연구의 구체적인 가설들은 다음과 같다. 첫째, 빠른 이름대기와 실행기능의 언어 작업 기억이 읽기유창성에 유의미한 설명력을 가질 것이다. 둘째, 실행기능의 하위유형인 언어 작업기억, 전환능력, 억제능력이 읽기이해력에 유의미한 설명력을 가질 것이다.

방 법

연구대상

본 연구는 경기도 소재 2개의 초등학교 4학년 학생들에게 동의서를 배부한 후, 2012년 4-6월 동안 검사에 동의하는 아동들을 대상으로 검사를 실시하였다. 전체 4학년 아동 121명 중 연구에 참여하겠다고 동의한 아동 62명이었다. 이 중 문항에 결측치가 있거나 검사에 불성실하게 응답한 아동 및 표준화 점수 변환 후 극단치의 값(Z score $\geq \pm 3$)을 가진 아동 3명을 제외한 나머지 59명을 최종 분석 대상으로 하였다.

59명 중 남자는 24명(40.7%), 여자는 35명(59.3%)이었고, 참여자의 전체 평균 연령은 9.7세 ($SD=0.31$)로 나타났다. 또한 아동의 부모님이 보고한 경제적 수준을 살펴보았을 때, ‘상’은 5.1%(3명), ‘중상’은 8.5%(5명), ‘중’은 55.9%(33명), ‘중하’는 25.4%(15명), ‘하’은 5.1%(3명)으로 나타났다.

연구절차

본 검사를 실시하기 이전에 연구절차의 적절성을 검토하기 위한 목적으로 4학년 아동 5명을 대상으로 예비검사를 실시하였다. 또한 검사-재검사 신뢰도를 검증하기 위해 예비검사를 실시한 아동들을 대상으로 2개월의 간격을 두고 재검사를 실시하였다.

이후 본 검사는 연구자가 경기도 소재 2개의 초등학교 4학년 학생들에게 동의서를 배부한 후, 2012년 4-6월 동안 검사에 동의하는 아동들을 대상으로 검사를 실시하였다. 검사는 1:1 개별검사 형태로 한 아동에 40-50분가량 소요되었으며, 학교나 가정방문을 통해서 실시하였다. 검사는 전환능력, 억제능력, 빠른 이름대기, 읽기유창성, 읽기이해력 순서로 진행되었다.

측정 도구

읽기능력

읽기 유창성. 읽기 유창성 검사는 「기초학습기능 수행평가체제 읽기검사(Basic Academic Skills Assessment: Reading: 이하 BASA)」(김동일, 2000)를 사용하였다. 이 검사는 아동들이 주어진 시간 내에 얼마나 많은 글자를 정확하게 읽는가를 재는 도구이다. 검사자는 아동에게 2개의 읽기검사 자료를 제시하고 1분 동안 되도록 또박또박 읽도록 지시를 주고, 빠르게 읽은 글자 수(음절 수)를 세어 기록한다. 본 연구에서는 2개의 읽기 검사 자료를 각각 1회씩, 총 2회를 실시하여 정확하게 읽은 음절수의 평균 점수를 분석 자료로 사용하였다. 원 검사에서의 동형검사 신뢰도는 .96으로 보고되었으며, 본 연구에서 나타난 검사-재검사 신뢰도는

.86로 나타났다.

읽기 이해력. 읽기 이해력 검사는 「기초학력 검사(Korean Institute for Special Education-Basic Academic Achievement Test: 이하 KISE-BATT)」(박경숙, 김계옥, 송영준, 정동영, 정인숙, 2005)의 읽기 검사 중 독해능력 하위검사를 사용하였다. KISE-BATT의 독해능력은 낱말 이해, 문장 완성, 어휘 선택, 문장 배열, 짧은 글 이해로 구성되어 있다. 본 연구에서는 독해능력의 5가지 하위검사를 모두 사용하여, 4학년 아동을 기준으로 표준화한 환산점수들의 평균을 분석 자료로 사용하였다. 본 검사는 아동에게 그림이나 문장을 제시하고 아동이 알맞은 대답을 하는 형식으로 진행되며, 아동은 문제에 따라 4지선다 형태로 대답하거나, 단어나 문장으로 대답할 수 있다. 각각의 하위검사는 다음과 같다. 낱말이해 검사는 20문항으로 아동이 제시된 단어를 보고 유의어, 반의어, 존대어를 대답하거나 단어들의 관계를 유추하여 문제를 해결하는 과제이다. 문장완성 검사는 10문항으로 빈 칸이 포함된 문장이나 그림을 제시한 후 빈 곳에 알맞은 낱말을 넣어 문장을 완성하는 과제이며, 어휘선택 검사는 10문항으로 낱말의 호응관계, 문장과 문장의 연결, 문장의 의미를 파악하여 적절한 어휘를 선택하여 문장의 빈 곳에 넣는 과제이다. 또한 문장배열 검사는 10문항으로 이야기 흐름과 어법에 맞게 여러 개의 단어들을 적절하게 배열하여 문장을 구성하는 과제이다. 마지막으로 짧은 글 이해 검사는 22문항으로 아동에게 지문을 보여주고 지문과 관련된 문제를 듣고 대답하는 과제이다. KISE-BATT에서 제시하는 내적 합치도 계수는 낱말이해 .81, 문장완성 .45, 어휘선택 .78, 문장배열 .78, 짧은 글 이해는 .84이며, 본 연구에서는 낱말이해 .79, 문장완성 .81, 어휘선택

.67, 문장배열 .69, 짧은 글 이해는 .82로 나타났다.

빠른 이름대기

빠른 이름대기 검사는 Denckla와 Rudel(1976)와 국내외 여러 연구들을 토대로 박현정(2010)이 제작한 도구를 사용하였다. 빠른 이름대기 검사는 ‘숫자’, ‘날자’, ‘사물’, ‘색깔’의 네 가지 과제로 구성 되어 있으며, 아동에게 각 줄에 있는 자극을 가능한 빨리 읽으라고 지시하고 시작과 함께 아동이 읽기 시작한 시간부터 아동이 끝까지 다 읽은 시간까지 전체 반응 시간을 초시계로 잰다. 본 연구에서는 초 당 얼마나 많은 자극을 읽었는지를 계산하여 분석 자료로 사용했으며, 점수가 높을수록 빨리 읽은 것을 의미한다. 본 연구에서의 검사-재검사 신뢰도는 숫자 .90, 날자 .92, 사물 .98, 색깔 .95로 나타났다.

실행기능

작업기억. 작업기억은 언어 작업기억과 시공간 작업기억으로 나누어 측정하였다. 언어 작업기억은 지능검사(K-WISC-III)의 숫자 외우기(바로 따라 외우기와 거꾸로 따라 외우기)로 측정하였으며, 본 연구에서는 연령을 대상으로 표준화한 환산점수를 분석 자료로 사용하였다. 원 검사에서는 만 9세의 내적 합치도는 .76으로, 만 10세의 내적 합치도는 .79로 제시하고 있으며, 본 연구에서 분석한 내적 합치도는 .70으로 나타났다. 시공간 작업기억검사는 지능검사(K-WAIS-III)의 숫자 소검사를 문항으로 하는 Corsi block 과제로 측정하였다. 이 과제는 9개의 블록이 나무판 위에 무선적으로 배열 되고 연구자가 먼저 일초에 하나씩 블록을 일정 순서에 따라 짚고 난 후, 아동은 연구자가 제시한

순서를 똑같이 반복하면 되는 과제이다. 본 연구에서는 총 시행 횟수 중 맞은 개수를 원점수로 사용하였다. 본 연구에서 분석한 내적 합치도는 .67로 나타났다.

억제능력. 억제능력은 아동 색상 단어 검사(STROOP)로 측정하였다. 아동 색상 단어 검사는 미국의 실험심리학자 Stroop이 색을 읽는 것과 색 이름을 읽는데 있어서 일어나는 간섭 현상의 발달적 연구를 위해 고안해낸 검사이다. 본 연구에서는 Golden(1978)이 개발한 아동용 색상 단어 검사를 신민섭과 박민주(2007)가 국내에서 표준화한 검사를 사용하였다. 이 검사는 필요한 자극에 대한 억제 능력을 평가하는 검사로, 단어점수(45초 동안 검은색으로 제시된 색상을 지칭하는 단어 읽기), 색상 점수(색상으로 인쇄된 XXXX를 보고 색상으로 명명하기) 색상단어 점수, 간섭 점수(색상점수와 색상-단어점수의 차이)가 산출된다. 본 연구에서는 아동에게 색상을 지칭하는 단어가 색상과 일치하지 않게 인쇄된 단어 자극들을 제시하여 아동이 45초 동안 단어 자극은 무시하고, 자극의 색깔을 말해야 하는 색상단어 점수를 사용하였다. 또한 색상단어 원점수를 분석 자료로 사용하기보다는 연령을 기준으로 표준화한 t점수를 분석 자료로 사용하였다. 원 검사에 나타난 색상단어 점수의 검사-재검사 신뢰도는 .72이며, 본 연구의 검사-재검사 신뢰도는 .81로 나타났다.

전환능력. 전환능력은 아동 색 선로검사(Children's Color Trails Test: CCTT)로 측정하였다. CCTT는 선로잇기 검사(Trails Making Test)와 유사한 검사로 아동들이 수행하기 쉽도록 철자 대신 색깔을 사용한 검사이며, 아동의 운동속도, 주의 전환 능력, 주의 분할능력 등을 측정한다.

CCTT는 숫자가 적힌 원을 순서대로 연결해야 하는 단순형(CCTT-1)과 숫자가 적힌 원을 순서대로 연결하되 원 안의 색(분홍색과 노란색)을 번갈아가며 연결해야 하는 복잡형(CCTT-2)으로 구성되어 있다(Williams, Rickert, Hogan, & Zolten, 1995). 본 연구에서는 신민섭, 구훈정(2007)이 국내에서 표준화한 검사를 사용하였으며, CCTT-2 완성시간 원점수를 연령규준에 맞게 표준화한 CCTT-2 완성시간 t점수를 분석 자료로 사용하였다. 원 검사에서 제시한 CCTT-2 완성시간 점수의 검사-재검사 신뢰도는 .75이며, 본 연구의 검사-재검사 신뢰도는 .78로 나타났다.

통계 처리

자료는 SPSS Statistics 18 for Windows를 사용하여 분석하였다. 먼저 빈도분석과 기술통계 분석을 실시한 후, 설명변인과 읽기 능력 변인들 간의 관련성을 살펴보기 위해 상관분석을 실시하였다. 다음으로는 아동의 읽기능력(읽기이해력/읽기 유창성)을 예측하는 사회경제적 수준, 빠른 이름대기, 실행기능의 설명력 산출을 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 또한 회귀분석을 실시하기 위해 독립변수들 사이의 다중공선성 여부와 잔차의 정규성과 선형성 및 상호독립성에 대한 기본가정을 확인하였다.

결 과

기술 통계 및 상관관계 분석

각 예측변인(사회경제적 수준, 빠른 이름대기, 실행기능)과 읽기 능력 변인(읽기유창성, 읽기이해력)의 평균과 표준편차가 표 1.에 제시되어 있다.

표 1 측정 변인들의 기술 통계

		범위(점)	최솟값	최댓값	평균 (표준편차)
사회경제적 수준		1-5	1	5	2.83 (0.75)
빠른 이름대기	숫자 이름대기*		1.56	3.85	2.53 (0.54)
	글자 이름대기*		0.54	2.27	1.32 (0.36)
	사물 이름대기*		0.55	1.72	1.10 (0.22)
	색깔 이름대기*		0.49	1.85	1.16 (0.27)
실행 기능	언어 작업기억	1-19	2	15	9.39 (2.87)
	시공간 작업기억	0-30	8	24	14.53 (2.95)
	전환능력	18-81	20	72	53.98 (9.52)
	억제능력	4-120	28	79	50.03 (10.42)
읽기능력	읽기유창성	0-1135	157	444	290.66 (65.54)
	읽기이해력	0-14.6	7.0	13.80	11.20 (1.73)

주. *의 단위는 초당 읽은 항목의 개수(초당 읽기 속도)

변인들의 정규분포성 가정 충족여부를 검토한 결과, 모든 변인들의 왜도와 첨도는 정상분포 조건을 충족시키는 것으로 나타났다.

변인들 간의 상관분석 결과는 다음과 같다(표 2). 먼저 사회경제적 수준, 빠른 이름대기, 실행기능 하위유형과 읽기유창성 간의 관계에서는 빠른 이름대기가 읽기유창성과 상당한 관련성을 보이고 있다. 빠른 이름대기 중에서 숫자 이름대기가 $r = .65(p < .001)$ 로 가장 높게 읽기 유창성과 관련이 있으며, 그 다음으로는 색깔 이름대기 $r = .62(p < .001)$, 낱자 이름대기 $r = .54(p < .001)$, 사물 이름대기 $r = .52(p < .001)$ 순으로 읽기 유창성과 상당한 관련성을 나타냈다. 실행기능 하위유형과 읽기 유창성간의 관계를 살펴보면, 읽기유창성은 억제 능력과는 $r = .65(p < .001)$ 의 상관을, 언어 작업기억과는 $r = .54(p < .001)$ 의 상당한 정적 상관을 보이고 있다. 하지만 전환능력과는 약간 관련이 있는 것으로($r = .31, p < .05$), 사회경제적 수준과 시공간

작업기억과는 상관이 유의하지 않은 것으로 나타났다.

두 번째로 사회경제적 수준, 빠른 이름대기, 실행기능 하위유형과 읽기이해력 간의 관계를 살펴 보면 읽기유창성과 다르게 빠른 이름대기보다 실행기능 하위유형과의 상관이 더 높은 것으로 나타났다. 읽기이해력과 실행기능의 하위유형간의 상관을 살펴보면, 읽기이해력과 억제능력이 $r = .56(p < .001)$ 의 상당한 상관을 보였으며, 그 다음으로 전환능력($r = .37, p < .01$)과 언어 작업기억($r = .27, p < .05$)의 정적 상관을 보이는 것으로 나타났다. 한편 읽기이해력과 빠른 이름대기 하위검사간의 관련성은 사물 이름대기($r = .32, p < .01$)와 색깔 이름대기($r = .31, p < .01$)가 유의미한 정적 상관이 있는 것으로 나타났다. 또한 사회경제적 수준도 읽기이해력과 유의한 정적 상관을 보이는 것으로 나타났으나($r = .39, p < .01$), 시공간 작업기억의 관련성은 유의하지 않았다.

표 2 관련 변인들의 상관관계

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 사회경제적 수준	1										
빠른 이름 대기	2. 숫자 이름대기	.09	1								
	3. 낱자 이름대기	.07	.64***	1							
	4. 사물 이름대기	.14	.49***	.36**	1						
	5. 색깔 이름대기	.13	.53***	.46**	.68***	1					
실행 기능	6. 언어 작업기억	.21*	.33*	.30*	.28*	.32*	1				
	7. 시공간 작업기억	.05	-.01	-.08	.26*	.17	.15	1			
	8. 전환 능력	.01	.09	.10	.27*	.24	.32*	.41**	1		
읽기 능력	9. 억제 능력	.19	.37**	.33*	.67***	.73***	.36**	.24	.28*	1	
	10. 읽기유창성	.13	.65***	.54***	.52***	.62***	.54***	.18	.31*	.65***	1
	11. 읽기이해력	.39**	.10	.17	.32**	.31**	.27*	.18	.37**	.56***	.37**

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

읽기능력에 대한 빠른 이름대기와 실행기능의 설명력 검증

읽기유창성에 대한 빠른 이름대기와 실행기능의 설명력 검증

빠른 이름대기와 실행기능의 변인들을 설명 변인으로, 읽기 유창성에 대해 설명력이 높은 변인들을 확인하기 위해서 위계적 회귀분석을 실시하였다. 읽기 유창성을 종속변인으로 하고, 단계 1에서는 통제 변인으로 아동의 사회경제적 수준을 투입하였고, 단계 2에서는 빠른 이름대기의 하위변인인 숫자 이름대기, 낱자 이름대기, 사물 이름대기, 색깔 이름대기를 투입하였으며, 마지막 단계 3에서는 실행기능의 하위변인인 언어 작업기억, 시공간 작업기억, 전환능력, 억제능력을 추가 투입하여 위계적 회귀분석을 실시하였다(표 3.)

분석 결과, 1단계에서 통제 변인으로 투입된

아동의 사회경제적 수준은 읽기유창성을 유의미하게 설명하지 못했으며, 2단계에서 투입된 숫자 이름대기(β -.36, $p < .01$)와 색깔 이름대기(β -.28, $p < .05$)는 읽기유창성의 54.8%정도의 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 실행기능 하위변인을 모두 투입한 3단계에서는 전체 변량의 69.2%를 설명하였다. 특히 3단계에서는 숫자 이름대기(β -.36, $p < .01$)가 읽기 유창성을 설명하는데 있어서 여전히 강력한 변인으로 나타났지만, 색깔 이름대기의 설명력은 감소했으며, 억제능력(β -.39, $p < .01$)과 언어 작업기억(β -.24, $p < .05$)이 읽기유창성을 유의미하게 설명하는 것으로 나타났다.

읽기이해력에 대한 빠른 이름대기와 실행기능의 설명력 검증

읽기이해력에 대한 통제변인으로서 1단계에서 아동의 사회경제적 수준을 투입하였고, 2단계에서

표 3 읽기유창성에 대한 위계적 회귀분석 결과

		B	SEB	β	t	R ²	ΔR^2
1단계	사회경제적 수준	11.81	12.46	.13	.95	.02	.02
	사회경제적 수준	3.01	8.96	.03	.34		
	숫자 이름대기	23.48	9.31	.36	2.52**		
2단계	날자 이름대기	7.95	8.73	.12	.91	.55	.53
	사물 이름대기	8.53	9.22	.13	.93		
	색깔 이름대기	18.35	9.60	.28	1.91*		
	사회경제적 수준	3.25	7.81	.04	.42		
3단계	숫자 이름대기	23.58	8.19	.36	2.88**		
	날자 이름대기	4.90	8.02	.08	.61		
	사물 이름대기	-5.79	8.78	-.09	-.66		
	색깔 이름대기	3.28	9.54	.05	.64	.69	.14
	언어 작업기억	15.89	6.42	.24	2.47*		
	시공간 작업기억	3.03	6.48	.05	.47		
	억제 능력	25.23	9.14	.39	2.78**		
	전환 능력	7.33	7.22	.11	1.01		

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

는 빠른 이름대기의 하위변인을, 3단계에서는 실행 기능을 투입하여 위계적 회귀분석을 실시한 결과가 표 4에 제시되었다. 1단계에서 투입된 아동의 사회경제적 수준은 읽기이해력을 유의미하게 설명하여(β -.39, $p < .01$), 읽기 이해력의 변량 중 14.8%를 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 2단계에 투입된 빠른 이름대기는 읽기 이해력을 유의미하게 설명하지 못했으며, 3단계에서는 억제능력(β -.41, $p < .01$), 전환능력(β -.34, $p < .01$), 사회경제적 수준(β -.28, $p < .05$)이 통계적으로 유의하였으며, 읽기 이해력에 대해 47.5%정도의 설명력을 보였다.

논 의

본 연구는 초등학교 고학년을 대상으로 빠른 이름대기, 실행기능과 읽기유창성, 읽기이해력 간

의 관계를 살펴보고, 읽기유창성과 읽기이해력 각각에 대한 빠른 이름대기와 실행기능의 각 변수들이 어느 정도의 설명력을 지니고 있는지 분석하였다. 그에 따른 논의는 다음과 같다.

읽기유창성에 대한 빠른 이름대기와 실행 기능의 설명력 검증

고학년 아동의 읽기유창성을 설명하는 변인들은 억제능력, 숫자 이름대기, 언어 작업기억으로 나타났다. 이는 빠른 이름대기가 읽기유창성과 관련이 있다고 보고한 많은 선행연구들의 결과와 일치한다(김애화 등, 2011; 박현정, 2010; 송은영, 황미나, 2005; Filippo et al., 2005; Georgiou, Papadopoulos, Fella, & Parrila, 2012; Katzir, Kim, Wolf, Morris, & Lovett, 2008; Vaessen &

Blomert, 2010; Van De Bos et al., 2002). 빠른 이름대기 및 실행기능이 강할수록 빠르게 읽을 수 있다는 것으로 해석
 표 4 읽기유창성에 대한 위계적 회귀분석 결과

		B	SEB	β	t	R ²	ΔR^2
1단계	사회경제적 수준	.89	.31	.39	2.92**	.15	.15
	숫자 이름대기	-.44	.29	-.25	-1.50		
2단계	낱자 이름대기	.12	.27	.07	.44	.28	.14
	사물 이름대기	.04	.29	.02	.13		
	색깔 이름대기	.09	.28	.05	.35		
	사회경제적 수준	.66	.26	.28	2.51*		
3단계	숫자 이름대기	-.34	.27	-.20	-1.25	.48	.19
	낱자 이름대기	-.10	.27	-.06	.37		
	사물 이름대기	-.40	.29	-.23	-1.35		
	색깔 이름대기	-.11	.29	-.06	-.49		
	언어 작업기억	.04	.22	.03	.20		
	시공간 작업기억	-.11	.22	-.06	-.49		
	억제 능력	.71	.31	.41	2.34**		
	전환 능력	.59	.24	.34	2.43**		

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

름대기는 철자적 단어 패턴을 저장하고 만들어내며, 만들어진 철자적 지식과 연결되는 음운론적 부호화를 장기기억에서 빠르게 인출하는 심리적 과정으로 이루어져 있다(Vaessen & Blomert, 2010). 글을 유창하게 읽기 위해서는 이러한 빠른 이름대기의 심리적 과정이 단어, 문장, 텍스트의 수준에서 정확하고 자동적으로 처리되어야 하기 때문에 읽기유창성을 설명하는 변인으로 빠른 이름대기가 산출된 것으로 보인다.

그러나 빠른 이름대기 하위검사 중에서 숫자 이름대기만 읽기유창성을 유의하게 예측하는 것으로 나타났기 때문에, 이 결과는 낱자와 숫자 이름대기가 읽기유창성에 영향을 미친다는 Georgiou 등(2012), Van Des Bos 등(2002), 박현정(2010)의 연구와 부분적으로 일치하는 것으로 볼 수 있다. 이는 숫자의 시각적 패턴과 단어의 음소사이의 연

석가능하다(박현정, 2010). 특히 숫자 자극과 낱자 자극 모두 읽기의 언어자극과 비슷한 문자자극이지만, 아동들이 낱자 이름보다 숫자 이름을 읽는 것이 더 익숙하기 때문에 낱자 이름대기가 아닌 숫자 이름대기가 읽기유창성에 유의미한 예측요인으로 산출된 것으로 보인다. 또한 위계적 회귀분석 결과 빠른 이름대기만 예측변인으로 투입했을 경우 색깔 이름대기가 유의미한 설명력을 지니는 것으로 나타났으나, 실행기능을 추가투입하면 설명력이 감소하는 결과는 송은영, 황미나(2005), Geschwind (1965), Denckla와 Rudel(1976)의 연구와 일치하지 않는다. 이는 빠른 이름대기의 하위검사와 읽기유창성이 .52-.65의 높은 상관을 보이고 있어, 낱자, 사물, 색깔 이름대기 역시 읽기유창성과의 관련성이 높은 것으로 보이나, 예측변수들 간의 상관이 높기 때문에 유의한 예측변인으로 산출

되지 않은 것으로 보인다.

억제능력 역시 고학년의 읽기유창성을 유의하게 설명하는 것으로 나타났다. 억제능력과 읽기유창성의 직접적인 관계에 대한 연구는 적지만, 읽기 장애 아동들이 주의통제능력에 문제가 있어 충동적이고 자기조절과 통제가 어렵다는 선행연구들(송찬원, 2009a, 2009b; 송찬원, 김하경, 장희대, 2008; 이윤미, 2009; Anderson, 2002)을 바탕으로 억제능력과 읽기유창성의 관계를 추측해 볼 수 있다. 즉, 글을 빠르고 정확하게 읽기 위해서는 지금 읽는 글에 주의를 할당하고 장기기억에서 적절한 음운정보, 자소-음소 대응 규칙을 인출하고 이를 작업기억에서 활성화시켜야 하며(Baddeley, 2003), 동시에 이와 관련되지 않은 정보들이나 생각들은 무시하고 억제하는 것이 필요하기 때문에 읽기유창성을 예측하는 변인으로 억제능력이 산출된 것으로 보인다.

언어 작업기억 역시 고학년의 읽기유창성을 유의미하게 예측하는 것으로 나타났고, 이는 히브리어를 사용하는 4, 5학년 학생들을 대상으로 읽기유창성을 연구한 Cohen-Mimran(2009)의 연구와 일치한다. 언어 작업기억은 일시적인 언어적 정보를 저장하고 다양한 언어적 정보를 동시에 처리하는데 있어서 주의를 분할하는 역할을 하기 때문에(Baddeley, 2003), 글을 빠르고 정확하게 읽을 때 작업기억이 활성화되면 글 내에서 기억할 수 있는 음절수가 많아지면서 빠른 속도로 글을 읽는 것이 가능하게 된다(Baddeley, 2012). 따라서 이러한 이유로 언어 작업기억이 읽기유창성의 예측요인으로 나타난 것으로 보인다.

읽기이해력에 대한 빠른 이름대기와 실행 기능의 설명력 검증

읽기이해력에 대한 빠른 이름대기와 실행기능의 설명력을 알아보기 위해 회귀분석한 결과, 아동의 사회경제적 수준, 억제능력과 전환능력이 읽기이해력을 설명하는 변인으로 나타났다. 아동의 사회경제적 수준은 어렸을 때부터 아동에게 학습의 기회를 많이 제공하기 때문에(Siegel & Himel, 1998) 읽기이해력에 설명력을 가지는 것으로 추측된다. 또한 실행기능의 전환능력과 억제능력이 읽기이해력을 설명한다는 결과는 많은 선행연구(Berninger et al., 2006; Borrella et al., 2010; Carretti, 2004; Censabella & Noël, 2005; Gernsbacher et al., 1990; Swanson et al., 2006; van der Sluis et al., 2004)와 일치한다.

먼저, 전환능력이 읽기이해력을 설명하는 요인으로 산출된 것은 전 단계의 음소인식 기술과 발음기술, 읽기유창성이 발달해야 읽기이해가 가능해지는 것(박현정, 2010)과 관련된 것으로 생각할 수 있다. 읽기이해가 이루어지려면 단어를 재인하고 글을 빠르게 정확하게 읽고, 단어, 문장, 문단에 대한 각각의 이해를 통합시켜, 글 전체에 대한 의미 파악이 필요하다. 이 때 전환능력은 글의 구성요소 각각을 통합하는 과정에서 인지적 융통성을 발휘하여 인지적 주의를 어느 단계에 적절하게 할당하는지에 영향을 주기 때문에 따라서 글을 이해하는데 도움을 주는 것으로 추측해볼 수 있다.

억제능력 역시 읽기이해력을 예측하는 것으로 나타났다. 이는 읽기이해를 가진 아동들이 낮은 억제과제 수행을 보인 Borella 등(2010), Swanson, Howard와 Saez(2006)의 연구와 일치하는 결과이다. 즉 성공적인 읽기이해가 이루어지 위해서는 단어, 문장, 문단의 모호한 의미를 억제하여 문단의 의미에 대한 일관성 있는 표상을 만들기 위한 관련 있는 정보를 선택하는 것을 필요하다. 따라서 중요한 정보를 기억에 유지하고 관련이 없는 정보

는 무시하는 억제능력이 읽기 이해력에 설명력을 가지는 것으로 생각된다.

한편 언어 작업기억은 읽기이해력을 유의미하게 설명하지 않았다. 이는 언어 작업기억이 언어능력이나 지능과의 관련성이 높기 때문에, 읽기 이해력과 언어 작업기억 간의 관련성이 적다는 선행연구(Cutting & Scarborough, 2006; Nation et al., 1999; Stothard, & Hulme, 1992)와 일치한다. 그러나 지능을 통제하고도 언어 이해력과 언어 작업기억 간 관련성이 있다는 선행 연구도(Cain, Oakhill & Bryant, 2004)도 존재하기 때문에 지능과 언어 작업기억, 언어 이해력간의 관계는 일관되지 않는 것으로 보인다. 또한 언어 작업기억을 WISC-III의 숫자 소검사로 측정된 연구들의 경우 전반적으로 읽기이해력과 관련성이 적었으며, 언어 이해력과 언어 작업기억간의 관련성이 있다고 보고한 선행 연구들(도경수, 이은주, 2006; 송은영, 황미나, 2005; 송중용, 원호택, 1998; Borella et al., 2010; Cain et al., 2004)에서는 읽기폭 과제로 언어 작업기억을 측정했기 때문에 읽기이해력과 언어 작업기억간의 관련성이 일관되지 않은 것으로 추측된다.

이상과 같은 논의에 덧붙여 본 연구의 의의는 다음과 같다. 본 연구는 빠른 이름대기, 작업기억을 포함한 실행기능의 하위요인들을 포괄하여 읽기능력을 설명하는 연구를 진행했다는 점에서 의의가 있다. 기존의 연구는 음운인식, 빠른 이름대기와 작업기억 중심으로 읽기능력을 예측했다면, 본 연구에서는 실행기능 하위요인을 포함시켜 포괄적으로 읽기능력에 영향을 미치는 요인을 확인하였다.

또한 본 연구는 읽기능력을 읽기유창성과 읽기 이해력으로 나누어서 분석하여, 동일한 대상으로 빠른 이름대기와 실행기능의 하위요인의 설명력이 읽기유창성과 읽기이해력에 있어서 어떤 차이를

보이는지 밝힐 수 있었다.

마지막으로 기존의 연구는 읽기부진아, 읽기장애를 지닌 아동의 읽기능력을 설명하는 변인들을 연구했다면, 본 연구는 그 대상을 정상아동으로 한정시켰다는 점에서 의의가 있다. 정상아동의 읽기능력에 영향을 미치는 요인들을 파악하는 것은 정상아동의 효과적인 읽기 학습전략을 탐색하고, 더 나아가 읽기의 다양한 영역들을 구분지어 아동 개별 각각에 필요한 인지적 개입 방안을 모색하는데 있어 기초자료가 될 수 있다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구는 경기도 지역의 초등학교 4학년 아동 59명을 대상으로 연구하였으므로 표집이 매우 적으며, 4학년으로 제한하였고, 지역적 성향을 고려하지 않았다. 두 번째로 본 고학년을 대상으로 했기 때문에 학령 전 아동, 저학년 아동의 읽기능력에 영향을 미치는 요인 중 음운인식을 포함하지 않았으며, 다양한 실행기능의 하위요인 중 작업기억, 전환능력, 억제능력만 변수로 사용하고, 단어어휘력이 포함되지 않은 한계점을 지니고 있다. 세 번째로 빠른 이름대기, 시공간 작업기억, 읽기유창성의 도구가 표준화되지 않은 도구를 사용했기 때문에, 검사도구의 신뢰성과 타당성에 문제가 있을 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 이러한 제한점을 보완할 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부 (2009). 2008년 초등학교 기초학력 진단평가 결과, 교육인적자원부 홈페이지>알림마당>공지사항>보도자료(2009년 4월 14일자)
- 김길순 (2007). 음운인식 훈련이 학습장애아의 음

- 운인식 및 단어재인과 철자쓰기에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 박사학위 청구논문.
- 김동일 (2000). 기초학습기능 수행평가체계: 읽기 검사(BASA: Reading). 서울: 학지사.
- 김애화, 김의정, 유현실, 황민아, 박성희 (2011). 초등학생의 단어인지와 읽기유창성에 대한 예측변인 연구. *초등교육연구*, 24(1), 277-303.
- 김애화, 유현실, 황민아, 김의정, 고성룡 (2010). 초등학생의 읽기이해 능력 예측변인에 관한 연구. *언어청각장애연구*, 15(3), 357-380.
- 김자경 (2005). 초등학교 학습장애 판별 준거에 관한 논의: 불일치 준거와 대안적인 방안을 중심으로. *특수아동교육연구*, 7(4), 257-278.
- 도경수, 이은주(2006). 텍스트 유형과 작업기억이 읽기 정상 아동과 읽기 지진 아동의 텍스트 이해에 미치는 영향. *인지과학*, 17(3), 191-206.
- 박경숙, 김계옥, 송영준, 정동영, 정인숙 (2005). 국립특수교육원 읽기 기초학력검사 KISE-BATT(읽기) 검사요강. 서울: 국립특수교육원.
- 박현정 (2010). 읽기학습부진 위험군 아동의 조기 선별 및 조기개입의 효과검증. 이화여자대학교 박사학위 청구논문.
- 송은영, 황미나 (2005). 읽기부진아동의 음운인식, 빠른 이름대기, 작업기억 특성 연구. *한국특수교육학회 학술대회*, 327-335.
- 송중용, 원호택 (1998). 한글독해장애 아동의 작업 기억, 단기기억, 읽기 속도, 통사 지식에 관한 연구. *한국심리학회지: 임상*, 17(2), 105-121.
- 송창원 (2009a). 학습장애아의 실행기능에 관한 고찰. *특수교육저널: 이론과 실천*, 10(3), 129-149.
- 송창원 (2009b). 학습장애아와 ADHD 아동 및 일반아의 실행기능 특성. *특수교육저널: 이론과 실천*, 10(4), 565-590.
- 송창원, 김하경, 장희대 (2008). 일반학생과 읽기·쓰기 학습장애학생의 신경심리적 실행기능 특성 비교. *특수아동교육연구*, 10(2), 247-266
- 신민섭, 구훈정 (2007). 아동 색 선로검사. 서울: 학지사.
- 신민섭, 박민주 (2007). 스트룹 아동 색상-단어 검사. 서울: 학지사.
- 양민화 (2007). 읽기장애 아동의 효과적인 교수방법연구: 다섯 가지 교수영역을 중심으로. *교육논총*, 27(1), 141-159.
- 이윤미 (2009). 학습장애 학생의 실행기능 특성. 단국대학교 대학원 석사학위논문.
- 이은주 (2004). 읽기 장애아동들의 읽기이해와 작업기억과의 관계. 성균관대학교 대학원 석사학위 청구논문.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function during childhood. *Child Neuropsychology*, 8(2), 71-82.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189-208.
- Baddeley, A. D. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annals Review of Psychology*, 63(1), 1-29.
- Badian, N. A. (1993). Phonemic awareness, naming, visual symbol processing, and reading. *Reading and Writing*, 5(1), 87-100.
- Berninger V. W., Abbott R. D., Vermeulen K., Fulton C. M. (2006). Path to reading comprehension in at-risk second grade readers. *Journal of Disabilities*, 39(4),

- 334-351.
- Borella, E., Carretti, B., & Pelegrina, S. (2010). The specific role of inhibition in reading comprehension in good and poor comprehenders. *Journal of Learning Disabilities, 43*(6), 541-552.
- Bowers, P. G. (1995). Tracing symbol naming speed's unique contributions to reading disabilities over time. *Reading and Writing, 7*(2), 189-216.
- Bull, R., Johnston, R. S., & Roy, J. A. (1999). Exploring the roles of the visual-spatial sketchpad and central executive in children arithmetical skills: Views from cognition and developmental neuropsychology. *Developmental Neuropsychology, 15*(3), 421-442.
- Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology, 96*(1), 31-42
- Carretti, B., Cornoldi, C., De Beni, R., & Palladino, P. (2004). What happens to information to be suppressed in working memory tasks? Short and long term effects. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 57*(6), 1059-1084.
- Censabella, S., & Noël, M. P. (2005). The Inhibition of exogenous distracting information in children with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 38*(5), 400-410.
- Chall, J. S. (1983). *Stages of Reading Development*. New York: McGraw Hill.
- Chard, S. J., & Osborn, J. (1999). Phonics and word recognition instruction in early reading programs: Guidelines for accessibility. *Learning Disabilities Research & Practices, 14*(2), 107-117.
- Cohen-Mimran, R. (2009). The Contribution of language skills to reading fluency: A comparison of two orthographies for Hebrew. *Journal of Child Language, 36*, 657-672.
- Cutting, L. E., & Scarborough, H. S. (2006). Prediction of reading comprehension: Relative contributions of word recognition, language proficiency, and other cognitive skills can depend on how comprehension is measured. *Scientific Studies of Reading, 10*(3), 277-299.
- Dehaene, S. (2009). *Reading in the brain: the science and evolution of a human invention*. New York: Viking.
- de Jong, P. F., & van der Leij, A. (1999). Specific contributions of phonological abilities to early reading acquisition: Results from a Dutch latent variable longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 91*(3), 450-476.
- Denckla, M. B. & Rudel, R. G. (1976). Rapid "Automatized" naming (R. A. N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia, 14*(4), 471-479.
- Felton, R. H., Brown, I. S. (1990). Phonological processes as predictors of specific reading skills in children at risk for reading failure.

- Reading and Writing*, 21), 39-59.
- Filippo, G. D., Brizzolara, D., Chilosi, A., Luca, M. D., Judica, A., Pecini, C., Spinelli, D., & Zoccolotti, P. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language (Italian). *Child Neuropsychology*, 11(4), 349-361.
- Fletcher, J. M. (1985). Memory for verbal and nonverbal stimuli in learning disability subgroups: Analyses by selective reminding. *Journal of Experimental Child Psychology*, 40, 244-259.
- Georgiou, G. K., Papadopoulos, T. C., Fella, A., & Parrila (2012). Rapid naming speed components and reading development in a consistent orthography. *Journal of Experimental Child Psychology*, 112, 1-17.
- Gernsbacher, M. A., Varner, K. R., & Faust, M. E. (1990). Investigating differences in general comprehension skill. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16(3), 430 - 445.
- Geschwind, N. (1965). Disconnexion syndromes in animals and man. *Brain*, 88(3) 237 - 294.
- Golden, C. J. (1978). *Stroop Color and Word Test: A Manual for Clinical and Experimental Uses*. Chicago: Stoelting Co.
- Johnston, T. C., & Kirby, J. R. (2006). The Contribution of naming speed to the simple view of reading. *Reading and Writing*, 19(4) 339-361.
- Joshi, R., & Aaron, P. G. (2000). The Component model of reading: Simple view of reading made a little more complex. *Reading Psychology*, 21(2), 347-447.
- Kail, r., & Park, Y. S. (1992). Global developmental change in processing time. *Merrill-Palmer Quarterly*, 38(4), 525-541.
- Katzir, T., Kim, Y.-S., Wolf, M., Morris, R., & Lovett, M. W. (2008). The varieties of pathways to dysfluent reading: Comparing subtypes of children with dyslexia at letter, word, and connected text levels of reading. *Journal of Learning Disabilities*, 41, 47 - 66.
- Lehto, J. E., Juujärvi, P., Kooistra, L., & Pulkkinen, L. (2003). Dimensions of executive functioning: Evidence from children. *British Journal of Developmental Psychology*, 21(1), 59-80.
- McCallum, R. S., Bell, S. M., Wood, M. S., Below, J. L., Choate, S. M., & McCane, S. J. (2006). What is the role of working memory in reading relative to the big three processing variables (Orthography, Phonology, and Rapid naming)? *Journal of Psychoeducational Assessment*, 24(3), 243-259.
- Nation, K., Adams, J., Bowyer-Crane, C., & Snowling, M. (1999). Working memory deficits in poor comprehenders reflecting underlying language impairments. *Journal of Experimental Child Psychology*, 73(2), 139-158.
- Plaza, M., & Cohen, H. (2005). Influence of auditory-verbal, visual-verbal, visual, and visual-visual processing speed on reading and spelling at the end of Grade1. *Brain and Cognition*, 57, 189-194.

- Share, D. L., & Stanovich, K. E. (1995). Cognitive processes in early reading development: Accommodating individual differences into a model of acquisition. *Issues in Education, 1*, 1-57.
- Siegel, L. S., & Himel, N. (1998). Socioeconomic Status, age and the classification of dyslexics and poor readers: the danger of using IQ scores in the definition of reading disability. *Dyslexia, 4*, 90-104.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly, 21*, 360-407.
- Stothard, S., & Hulme, C. (1992). Reading comprehension difficulties in children: The Role of language comprehension and working memory skills. *Reading and writing, 4*(3), 245-256.
- Swanson, H. L. (1994). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of Experimental Psychology, 56*(1), 87-114.
- Swanson, H. L., Ashbaker, M. H., & Lee, C. (1996). Learning-disabled readers' working memory as a function of processing demands. *Journal of Experimental Child Psychology, 61*(3), 242-275.
- Swanson H. L., Howard, C. B., & Saez, L. (2006). Do different components working memory underlie different subgroup of reading disabilities? *Journal of Learning Disabilities, 39*(3), 252-269.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory and Language, 28*(2), 127-154.
- Vaessen, A., & Blomert, L.(2010). Long-term cognitive dynamics of fluent reading development. *Journal of Experimental Child Psychology, 105*, 213-231.
- Van De Bos, K. P., Zijlstra, B. H. J., & Lutje Spelberg, H. C. (2002). Life-span data on continuous-naming speeds of numbers, letters, colors, and pictured objects, and word-reading speed. *Scientific Studies of Reading, 6*(1), 25 - 49.
- van der Sluis, S., de Jong, P. F., & van der Leij, A. (2004). Inhibition and shifting in children with learning deficits in arithmetic and reading. *Journal of Experimental Child Psychology, 87*(3), 239 - 266.
- Williams, J., Rickert, V., Hogan, J., & Zolten, A. J. (1995). Children's color trails. *Archives of Clinical Neuropsychology, 10*(3), 211-223.

1차 원고 접수: 2013. 01. 14.
수정 원고 접수: 2013. 02. 21.
최종 게재 결정: 2013. 02. 22.

The Relations among Rapid Automatized Naming, Executive Functions, Reading Ability in Upper Grade of Elementary School Students

Jea Won Ahn Hee Jeong Bang Hyun Jeong Park

Department of Psychology, Ewha Womans University

The purpose of this study was to explore the relations among rapid automatized naming (RAN), executive functions (working memory, inhibition, and shifting), and reading abilities in the upper grades of elementary school. In the present study, reading ability was assessed in terms of reading fluency and reading comprehension and was compared with predictive factors for each reading skill. The subjects were 59 fourth-grade students (24 boys and 35 girls) attending an elementary school in Kyongki province. Digit rapid automatized naming, inhibition, verbal working memory were variables with a significant contribution to reading fluency. Second, inhibition, shifting, and socioeconomic status predicted reading comprehension. In sum, the results showed differences in predictive factors according to the type of reading ability (reading fluency or reading comprehension). Therefore, this study suggests the importance of identifying factors that could affect reading fluency and reading comprehension in order to develop an effective reading strategy intervention for elementary school children.

Key words: reading ability, reading fluency, reading comprehension, rapid automatized naming, executive functions