

음운처리의 요인 구조: 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기는 별개의 능력인가?

김애화^a · 유현실^{b,§} · 김의정^c

^a단국대학교 특수교육과, ^b명지대학교 교육대학원, ^c나사렛대학교 특수교육과

§ 교신저자

유현실
명지대학교 교육대학원 교수
서울시 서대문구 남가좌동
50-3 명지대학교
e-mail: hsyoo@mju.ac.kr
tel.: 010-4509-8398

배경 및 목적: 영어권에서는 음운인식, 빠른 자동 이름대기, 음운기억이 단일 능력인지 아니면 서로 별개의 능력인지에 대한 논란이 되고 있다. 영어와 달리 표층 표기 체계 언어인 한글에서는 이 세변인의 관련성에 대해 직접적으로 알아본 연구가 부족한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 취학전 아동의 음운처리의 요인 구조를 살펴보고자 하였다. **방법:** 5세와 7세 아동 총 190명(5세 91명, 7세 99명)을 대상으로 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 검사를 실시한 후, 음운처리의 요인 구조에 대한 5개 모형의 적합도를 살펴보았다. **결과:** 주요 연구 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 5세, 7세 연령 집단 모두에서 제1모형(음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기가 각각 별개 요인)이 적합도가 양호한 것으로 나타났다. 둘째, 5세의 경우에는 제1모형 이외에 제4모형(음운인식과 음운기억은 공통 요인, 빠른 자동 이름대기는 별개 요인)의 적합도도 양호한 것으로 나타났다. **논의 및 결론:** 두 연령 집단 간의 음운처리의 요인 구조 결과를 종합해 볼 때, 음운인식과 빠른 자동 이름대기는 별개의 능력인 것으로 나타났다. 본 연구 결과의 요약, 연구 결과의 제한점 및 향후 연구에 관한 제언이 논의되었다. 『언어청각장애 연구』, 2010;15;177-192.

핵심어: 음운처리, 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기

I. 서론

음운처리(phonological processing)는 구어와 문어를 포함한 언어적 정보처리를 위하여 음운 정보를 활용하는 것을 의미한다(Wagner & Torgesen, 1987). 음운처리에 관한 연구들은 크게 세 가지로 분류되는데, 첫째는 음운인식에 관한 연구이고, 두 번째는 음운기억에 관한 연구이고, 세 번째는 빠른 자동 이름대기에 관한 연구이다.

먼저 음운인식은 읽기능력을 예측하는 대표적인 변인으로 가장 많은 관심을 받아왔으며, 말소리를 변별, 합성, 분절, 분리, 탈락, 대치할 수 있는 능력을 말한다. 수많은 연구에서 음운인식은 읽기능력과 강한 상관관계를 갖으며, 향후 읽기능력을 예측하는 강력한

변인으로 밝혀졌다(Juel, 1988; McBride-Chang & Kail, 2002; Schatschneider et al., 2004; Stanovich, Cunningham & Cramer, 1984). 또한 음운인식과 읽기능력 간의 관련성은 영어권 뿐 아니라 표기 체계 언어권에서도 비슷하게 보고되었다(김애화 · 박현, 2007; Cossu et al., 1988; Harris & Giannouli, 1999; Porpodas, 1990; Wimmer, Landerl & Schneider, 1994).

음운기억(phonological memory)은 음운정보를 단순 저장하는 단기기억과 단순 저장 뿐 아니라 정보처리를 함께하는 작동기억을 포함한 개념이다. 일반적으로 단기기억 과제로는 숫자 바로 따라하기와 무의미 단어 따라 말하기 등이 활용되고, 작동기억 과제로는 숫자 거꾸로 따라하기, 듣기폭 과제, 읽기폭 과제

* 이 논문은 2008년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2008-321-B00183).

등이 활용되고 있다(Swanson & Howell, 2001). 여러 연구에 따르면, 음운기억은 읽기능력과 유의한 상관을 갖는 변인으로 보고되었다(Cain, Oakhill & Bryant, 2004; de Jong & van der Leij, 1999; Wagner et al., 1997).

빠른 자동 이름대기는 시각적으로 제시된 자극의 이름을 빠르고 정확하게 말할 수 있는 능력을 의미한다. 일반적으로 빠른 자동 이름대기는 무작위 순서로 제시된 숫자, 색깔, 물체, 글자를 보고 최대한 빨리 해당 자극의 이름을 대도록 하여 평가된다(Denkla & Rudel, 1976). 빠른 자동 이름대기는 읽기능력과 유의한 상관을 갖고, 향후 읽기능력을 예측하는 변인으로 언급되고 있다(Bowers & Swanson, 1991; Torgesen et al., 1997; Wolf & Bowers, 1999). 특히, 빠른 자동 이름대기는 표층 표기 체계 언어권에서 더 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다(김애화 · 유현실 · 김의정, 2010; de Jong & van der Leij, 1999; 2002; Di Filippo et al., 2005; Wimmer, 1993).

이와 같이 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기와 같은 음운처리 변인은 읽기능력과 유의한 상관성이 있는 것으로 보고되었지만, 이 세 변인들의 관련성에 관해 직접적으로 알아본 연구는 별로 많지 않다. 더욱이 영어권에서는 음운처리의 요인 구조를 살펴봄으로써 이 세 변인들의 관련성을 알아보는 연구들이 몇 편 발표되기는 하였지만(Wagner et al., 1993), 국내에서는 이러한 시도가 거의 이루어지지 않았다. 따라서 한글 읽기에서 음운처리의 요인 구조를 살펴봄으로써 이 세 변인들의 관련성을 알아보는 것이 필요하다고 하겠다. 따라서 본 연구에서는 음운처리의 요인 구조를 살펴보고자 하였다. 특히, 본 연구에서는 읽기 발달 단계가 상이한 두 연령 집단의 아동을 대상으로 연구를 실시하여, 두 연령 집단의 음운처리의 요인 구조를 알아보고, 이 두 연령 집단 간에 어떠한 공통점 및 차이점을 지니는지를 살펴보고자 한다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 5세 아동의 경우, 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기의 요인 구조에 관한 다섯 개의 가설 모델(아래 설명)중 어떠한 모델이 가장 적합한 모델인가?

둘째, 7세 아동의 경우, 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기의 요인 구조에 관한 다섯 개의 가설 모델(아래 설명)중 어떠한 모델이 가장 적합한 모델인가?

1. 가설 모델

가. 별개의 능력

이 모델에서는 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기를 별개의 능력으로 본다. 이 모델은 이들 변인 간의 상관성이 유의하기는 하지만, 상관정도가 '보통(modest)'정도라는 보고한 국내외 상관연구 결과에 근거한다(김선옥, 2005; Schatschneider et al., 2004; Wagner et al., 1997). 또한 이 모델은 다른 모델들과 비교하여 가장 적은 제약(constraints)을 포함하고 있기 때문에, 다른 모델들의 적합도(fit) 검증에 위한 기준선 역할을 할 것이다.

나. 단일 능력

이 모델에서는 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기를 단일 능력으로 본다. 이 모델은 거의 대부분의 인지능력과제는 긍정적 상관을 갖고, 이는 공통 요인이 차지하는 공통 설명량의 비중이 크기 때문이라는 선행문헌에 근거한다(Wagner et al., 1993).

다. 음운인식과 음운기억/빠른 자동 이름대기

이 모델에서는 음운처리는 두 개의 능력으로 구성되어 있으며, 하나는 음운인식이고 나머지 하나는 음운기억과 빠른 자동 이름대기라고 본다. 이 모델에서는 음운처리는 음운정보에 대한 인식(awareness)과 음운정보를 실제로 사용(actual use)하는 것으로 구분된다는 가정한다. 이 모델은 인식(예, 선언적 지식)과 실제 인지적 조작을 수행하는 것(예, 절차적 지식)은 구분된다는 선행문헌에 근거한다(Wagner et al., 1993). 또한 이 모델은 음운인식과 음운기억은 별개의 요인으로 나타난 반면(Pennington et al., 1991; Van Orden, Kirson & Haith, 1991), 음운기억과 빠른 자동 이름대기 간 상관은 상당히 높게 나타났다는 선행문헌(Mann, 1984; Spring & Perry, 1983)에 근거한다.

라. 음운인식/음운기억과 빠른 자동 이름대기

이 모델에서는 음운처리는 두 개의 능력으로 구성되어 있으며, 하나는 음운인식과 음운기억이고 나머지 하나는 빠른 자동 이름대기로 본다. 이 모델은 음운인식 과제 수행 중 음운기억이 상당히 요구되는 반면, 빠른 자동 이름대기 과제에서는 음운기억이 그다

지 많이 요구되지 않는다는 점에 근거한다(Wagner et al., 1987). 예를 들어, 음운인식 과제 중 음소대치 과제 시, 단어에서 목표음소를 탈락시키는 동안 대치해야 하는 음소를 기억하고 있다가, 목표 음소를 탈락시킨 자리에 제시된 음소를 넣은 다음, 단어를 구성하는 음소들을 기억하고 있다가 이를 합성하여 새로 만들어진 단어를 말하는 과정에서 음운기억이 상당히 요구된다. 또한 이 모델은 표층 표기 체계 언어권에서 빠른 자동 이름대기는 음운인식과는 별도로 읽기능력을 독립적으로 설명하지만(Wimmer, 1993), 음운기억은 음운인식 이상으로 읽기능력을 독립적으로 설명하지 못한다는 선행문헌(de Jong & van der Leij, 1999; Wagner et al., 1994; 1997)에 근거한다.

마. 음운인식/빠른 자동 이름대기와 음운기억

이 모델에서는 음운처리는 두 개의 능력으로 구성되어 있으며, 하나는 음운인식과 빠른 자동 이름대기이고 나머지 하나는 음운기억이다. 이 모델은 음운처리의 세 가지 구성 요소들의 결합관계에 관한 마지막 경우이며, 제시한 모델 중 근거가 가장 미약한 모델이다(Wagner et al., 1993).

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울, 경기, 천안 지역 내 어린이집 및 유치원에 재학 중인 5세 아동(91명)과 7세 아동(99명), 총 190명을 대상으로 실시하였다. 연구대상의 구체적인 정보는 <표 - 1>과 같다.

<표 - 1> 연구대상의 평균 연령과 성별 분포

연령	평균 연령(개월)	성별 비율(남:여)
5세 (n = 91)	52	53:46
7세 (n = 99)	76	44:47

2. 측정도구

본 연구에서는 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 검사를 다음과 같이 개발하여 실시하였다.

가. 음운인식 검사

음운인식 검사는 선행 음운인식 검사도구(6개 검사도구), 국외 음운인식 관련 선행문헌(24편), 국내 음운인식 관련 선행문헌(24편)을 분석한 결과를 토대로 개발하였다. 음운인식 검사는 음운인식 단위(phonological unit: 음절인식, 초성-각운인식, 음절체-중성인식, 음소인식 단위)별로 변별, 분리, 합성, 분절, 탈락, 대치 과제를 포함하도록 총 18개의 소검사로 구성하였다. 음절인식 과제로는 음절변별, 음절분리, 음절합성, 음절분절, 음절탈락, 음절대치가 포함되었고, 초성-각운인식 과제로는 초성-각운변별, 초성-각운합성, 초성-각운분절이 포함되었으며, 음절체-중성인식 과제로는 음절체-중성변별, 음절체-중성합성, 음절체-중성분절이 포함되었으며, 음소인식 과제로는 음소변별, 음소분리, 음소합성, 음소분절, 음소탈락, 음소대치가 포함되었다. 초성-각운인식과 음절체-중성인식에서 분리, 탈락, 대치 과제를 포함하지 않은 이유는 일부과제가 음소인식 과제와 동일하거나(예, 초성-각운인식에서 초성탈락은 음소인식에서 초성탈락과 동일), 성립이 되지 않거나(예, 음절체-중성인식에서 음절체를 탈락할 경우, 모음 없이 중성만 남기 때문에 성립되지 않음), 선행문헌에서 사용한 적이 없는 과제(예, 초성-각운 분리 및 음절체-중성 분리)였기 때문이었다. <표 - 2>는 음소인식 과제의 예시 문항이다. 본 연구에서는 자음이 초성에 위치할 때는 무표 모음(default/neutral vowel)인 ‘으’를 붙여 발음(예, /그, 므/)하였고, 중성에 위치할 때는 무표 모음을 앞에 두고 받침소리로 넣어 발음(예, /으, 음/)하였다. 아동이 세 개를 연속해서 틀리면 이를 중지점 보아 검사를 종료하였다. 각 문항의 응답은 정답은 1, 오답은 0으로 채점하여 각 소검사별 총점을 산출하였다.

소검사 중 초성-각운합성, 초성-각운분절, 음절체-중성합성, 음절체-중성분절, 음소분리, 음소합성, 음소분절, 음소탈락, 음소대치 과제의 경우에는 연구에 참여한 5세 아동 모두가 한 문항도 수행에 성공하지 못하여 이들 과제는 5세 아동의 분석자료에 포함시키지 않았다. 또한, 구조방정식 분석 자료를 위해 측정학적으로 타당한 문항을 골라내기 위하여 각 소검사별로 신뢰도(내적 일관성 지수) 분석을 실시하여 부적절한 문항을 제거하였다. 부적절 문항을 제거하는 과정을 통해서 소검사별로 6개 문항 씩 추출하였다. 분석 자료에 포함된 소검사의 내적 일관성 지수(Cronbach α 계수)는 <표 - 3>에 제시된 바와 같이 전반적으로

<표 -2> 음운인식 검사(음소 인식)의 예시 문항

음운인식 소검사명	예시 문항
변별 (sound matching)	- 앞에 있는 종이에 그림들이 있어요. ('도, 레, 미, 파' 그림을 각각 손으로 짚으면서) 이 그림은 '도, 레, 미, 파'예요. oo가 /드/로 시작하는 그림을 찾으세요. [답: 도]
분리 (isolation)	- 선생님을 따라 하세요. /게/. (학생이 '게'라고 말한다.) /게/에서 첫소리가 무엇이죠? [답: 그] - 선생님을 따라 하세요. /형/. (학생이 '형'이라고 말한다.) /형/에서 끝소리가 무엇이죠? [답: 응]
합성 (blending)	- 선생님이 단어를 따로따로 나눠서 말할 거예요. 그러면, oo가 듣고, 합쳐서 말하는 거예요. /그-애/ [답: 개] - 선생님이 단어를 따로따로 나눠서 말할 거예요. 그러면, oo가 듣고, 합쳐서 말하는 거예요. /드-아-을/ [답: 달]
음소 (phoneme)	
분절 (segmenting)	- 선생님을 따라하세요. /구/. (학생이 /구/라고 따라한다.) 이번에는 oo가 /구/를 따로따로 나눠서 말해주세요. [답: 그-우] - 선생님을 따라하세요. /돈/. (학생이 /돈/이라고 따라한다.) 이번에는 oo가 /돈/을 따로따로 나눠서 말해주세요. [답: 드-오-은]
탈락 (deletion)	- 선생님을 따라하세요. /새/. (학생이 '새'라고 따라한다.) 이번에는 /스/를 빼고 말해보세요. [답: 애] - 선생님을 따라하세요. /꿀/. (학생이 '꿀'이라고 따라한다.) 이번에는 /을/을 빼고 말해보세요. [답: 규]
대치 (substitution)	- 선생님을 따라하세요. /나/. (학생이 '나'라고 따라한다.) 이번에는 /아/를 /이/로 바꾸어 말해보세요. [답: 니] - 선생님을 따라하세요. /별/(학생이 '별'이라고 따라한다.) 이번에는 /을/을 /응/으로 바꾸어 말해보세요. [답: 병]

<표 -3> 음운인식 검사의 구성과 소검사 별 Cronbach α 계수

	음절인식						초성-각운인식			음절체-종성인식			음소인식					
	변별	분리	합성	분절	탈락	대치	변별	합성	분절	변별	합성	분절	변별	분리	합성	분절	탈락	대치
5세	.848	.887	.917	.958	.845	.663	.586	-	-	.725	-	-	.698	-	-	-	-	-
7세	.479	.906	.894	.943	.759	.817	.770	.946	.967	.907	.879	.615	.741	.805	.862	.842	.877	.846

양호한 것으로 나타났다. 다만, 7세 아동의 경우 음절 변별 소검사의 신뢰도가 낮게 나왔는데, 이는 천정효과(ceiling effect)에 기인한 것으로 보인다.

나. 음운기억 검사

음운기억 검사는 단기기억과 작동기억 검사를 모두 포함하였다. 단기기억 검사로는 숫자 바로 따라하기 검사를 사용하였고, 작동기억 검사로는 숫자 거꾸로 따라하기와 읽기폭 검사를 사용하였다.

(1) 단기기억

단기기억 검사인 숫자 바로 따라하기 검사는 선행 검사(Comprehensive Test of Phonological Pro-

cessing; K-WISC III) 및 선행문헌(김애화, 2006)을 기반으로 개발되었다. 숫자 바로 따라하기 검사는 검사자가 소리 내어 읽어 준 숫자들을 아동이 같은 순서로 정확히 따라하는 정도를 측정하도록 개발되었다. 검사문항은 1부터 9까지 수에서 무작위 표본 추출하여 제작한 일련의 숫자열로 구성되었다. 숫자열은 2개에서 9개의 숫자들로 구성되었고, 각 숫자열 별로 2개 문항씩 총 16개 문항을 제작하였다. 각 숫자열 별 2개 문항에서 모두 오반응 하면 이를 중지점으로 보아 검사를 종료하고, 한 문항이라도 정반응을 하면 다음 숫자열 검사를 진행하였다. 각 문항의 응답은 정답은 1, 오답은 0으로 채점하여 총점을 산출하였다.

숫자 바로 따라하기 검사 문항도 구조방정식 분석

자료를 위해 측정학적으로 타당한 문항을 골라내기 위하여 각 소검사별로 신뢰도(내적일관성지수) 분석을 실시하여 부적절한 문항을 제거하였다. 이에 따라 본 연구의 분석에 사용한 문항은 3개에서 7개의 숫자로 구성된 숫자열 2개 문항 씩 총 10개 문항이었다. 숫자 바로 따라하기 검사의 내적 일관성 지수(Cronbach α 계수)는 5세의 경우 .992이고, 7세의 경우에는 .986으로 나타났다.

(2) 작동기억

본 연구에서 작동기억 검사로는 숫자 거꾸로 따라하기와 읽기폭 검사를 작동기억 검사로 사용하였다.

ㄱ. 숫자 거꾸로 따라하기

숫자 거꾸로 따라하기 검사는 선행 검사(예, Comprehensive Test of Phonological Processing; K-WISC III) 및 선행문헌(김애화, 2006)을 기반으로 개발되었다. 숫자 거꾸로 따라하기 검사는 검사자가 소리 내어 읽어 준 숫자들을 아동이 거꾸로 정확히 따라하는 정도를 측정하도록 개발되었다. 검사문항은 1부터 9까지 수에서 무작위 표본 추출하여 제작한 일련의 숫자열로 구성되었다. 숫자열은 2개에서 9개의 숫자들로 구성되었고, 각 숫자열 별로 2개씩 총 16개 문항을 제작하였다. 각 숫자열 별 2개 문항에서 모두 오반응 하면 이를 중지점으로 보아 검사를 종료하고, 한 문항이라도 정반응을 하면 다음 숫자열 검사를 진행하였다. 각 문항의 응답은 정답은 1, 오답은 0으로 채점하여 총점을 산출하였다.

숫자 거꾸로 따라하기 검사 문항도 구조방정식 분석 자료를 위해 측정학적으로 타당한 문항을 골라내기 위하여 각 소검사별로 신뢰도(내적일관성지수) 분석을 실시하여 부적절한 문항을 제거하였다. 이에 따라 본 연구의 분석에 사용한 문항은 2개와 3개의 숫자로 구성된 숫자열 3개 문항 씩 총 6개 문항이었다. 숫자 거꾸로 따라하기 검사의 내적 일관성 지수(Cronbach α 계수)는 5세의 경우 .631이었으며, 7세의 경우 .497이었다.

ㄴ. 읽기폭 과제

읽기폭 검사는 Daneman & Carpenter(1980)의 읽기폭 과제를 기반으로 황민아 외(2008)가 개발한 검사를 사용하였다. 읽기폭 검사는 아동들이 한 세트에 포함된 문장들을 소리 내어 읽으면서 동시에 문장

의 마지막 단어를 기억하도록 개발되었다. 문장은 3어절의 마지막 단어를 수식하는 관형구 형태로 제작하였다(예: 손가락에 끼는 반지). 문장세트는 두 개에서 다섯 개까지의 문장들을 포함하였는데, 두 개의 문장으로 구성된 세트는 2문장 수준에 해당한다. 2, 3, 4, 5문장 수준 각각 5세트씩 총 20개 세트가 구성되었다. <표 - 4>는 읽기폭 검사의 예시 문항이다. 예를 들어, <표 - 4>에 제시된 5문장 수준의 과제의 경우, 아동은 다섯 개의 문장을 차례대로 소리 내어 읽은 후, 5개 문장의 마지막 단어를 기억하여 말해야 한다. 이 때, 한번 읽은 문장은 다시 돌아가 읽을 수 없다. 아동이 각 문장 수준의 5세트 중에서 3세트 이상 정반응을 보이면 다음 문장 수준을 실시하였으며, 그렇지 않을 경우는 중지점으로 보아 검사를 종료하였다. 점수는 각 문장 수준 내 한 세트에 포함된 모든 목표 단어를 순서에 관계없이 정확하게 회상하였으면 1점을 주었고, 한 세트 내 모든 목표 단어들 중 하나라도 정확하게 말하지 못하면 0점을 주었다.

읽기폭 과제는 위에서 설명한 바와 같이 아동이 문장들을 스스로 읽은 후 과제를 수행해야하기 때문에, 문장 수준의 읽기 수행이 가능한 7세 아동에게만 적용하였다. 구조방정식 분석 자료를 위해 측정학적으로 타당한 문항을 골라내기 위하여 각 소검사별로 신뢰도(내적일관성지수) 분석을 실시하여 부적절한 문항을 제거하였다. 이에 따라 본 연구의 분석에 사용한 문항은 2문장 수준 5세트와 3문장 수준 5세트 등 총 10개 문항을 추출하였다. 읽기폭 검사의 내적 일관성 지수(Cronbach α 계수)는 7세의 경우 .582이었다.

<표 - 4> 읽기폭 검사의 예시 문항

<두 문장 수준>	<세 문장 수준>
손가락에 끼는 반지 주사를 놓는 간호사	유모차를 타는 아기 빨래를 하는 세탁기 밥을 담은 그릇
<네 문장 수준>	<다섯 문장 수준>
마트에서 산 과자 주렁주렁 열린 포도 교실에 있는 책상 데굴데굴 구르는 공	청소를 하는 엄마 줄줄 흐르는 물 공책을 넣는 가방 쌩쌩 부는 바람 얼굴을 닦는 수건

다. 빠른 자동 이름대기 검사

빠른 자동 이름대기 검사는 아동이 장기기억에 저장된 시각적 자극에 대한 음운정보를 얼마나 빠르고

정확하게 산출하는 지를 측정하기 위해 선행 검사(예, Comprehensive Test of Phonological Processing) 및 문헌(Denckla & Rudel, 1976)을 기반으로 두 개의 소검사로 구성하였다: (1) 글자, (2) 물체, (3) 색깔. 각 검사지는 아동들에게 친숙한 글자, 물체, 숫자를 각각 5개씩 선택한 후, 각 항목이 20번씩 무작위로 반복 되도록 구성하였다. 아동이 제시한 글자, 물체, 또는 색깔의 이름을 올바르게 말하면 정답으로, 올바르게 말하지 않거나 생략하면 오답으로 처리하였다. 또한 아동이 3초 이상 대답하지 못하면 오답으로 처리하고 다음 문항으로 넘어가도록 하였다. 아동이 다섯 개를 연속해서 틀리면 이를 중지점 보아 검사를 종료하였다. 각 문항의 응답은 정답은 1, 오답은 0으로 채점하여 각 자극별(글자 마, 글자 바, 모자, 버스 등) 점수와 소검사별 총점을 산출하였다. 빠른 자동 이름대기

물체, 색깔, 글자 검사의 내적 일관성 지수(Cronbach α 계수)는 5세의 경우 각각 .981, .963, .992이고, 7세의 경우 각각 .973, .978, .986이었다.

3. 검사자 훈련 및 자료수집 절차

본 연구의 검사자는 대학원에서 특수교육을 전공하고 있는 대학원생으로 구성되었다. 검사의 신뢰도를 높이기 위하여, 본 연구자가 검사자들에게 검사 절차 및 실시 방법에 관한 훈련을 실시하였다. 훈련의 내용은 검사도구 소개, 검사 실시 방법 및 지침, 채점 방법 등으로 구성하였다. 본 연구자가 구체적인 검사도구 실시 방법을 시범 보인 후, 검사자들은 짝을 이루어 검사자와 피검사자의 역할을 바꾸어 가며 검사도구 실시 방법을 연습하였다. 본 연구자는

<표 - 5> 연구변인들의 기술통계치

	5세(n=91)					7세(n=99)				
	최대값	평균	표준편차	왜도	첨도	최대값	평균	표준편차	왜도	첨도
음절변별	6	5.484	1.250	-2.908	8.224	6	5.970	0.224	-7.943	65.804
음절분리	6	1.670	2.103	1.027	-.337	6	5.424	1.464	-2.802	6.849
음절합성	6	3.835	2.432	-.618	-1.318	6	5.697	1.064	-4.346	19.479
음절분절	6	4.000	2.578	-.696	-1.357	6	5.525	1.431	-3.208	9.159
음절탈락	6	1.253	1.761	1.276	.468	6	5.091	1.363	-2.090	4.663
음절대치	5	0.363	0.863	3.247	12.270	6	3.010	2.145	.006	-1.443
초성-각운변별	6	2.703	1.630	.195	-.266	6	4.485	1.728	-1.003	.230
초성-각운합성	.	.	.	.	.	6	0.677	1.689	2.416	4.323
초성-각운분절	.	.	.	.	.	6	0.212	0.972	4.734	22.086
음절체-중성변별	6	5.363	1.188	-2.287	5.761	6	5.788	0.918	-5.463	31.715
음절체-중성합성	.	.	.	.	.	6	1.131	1.850	1.453	.793
음절체-중성분절	.	.	.	.	.	4	0.404	0.868	2.261	4.504
음소변별	6	1.736	1.666	.888	.330	6	3.758	1.912	-.495	-.756
음소분리	.	.	.	.	.	6	0.515	1.181	2.542	6.256
음소합성	.	.	.	.	.	5	0.566	1.341	2.369	4.377
음소분절	.	.	.	.	.	5	0.404	1.115	2.928	7.757
음소탈락	.	.	.	.	.	6	0.586	1.392	2.585	5.882
음소대치	.	.	.	.	.	6	0.283	0.959	4.010	17.170
단기기억	10	4.176	2.322	.190	-.278	10	7.051	2.037	-.388	-.527
작동기억-숫자	3	0.615	0.986	1.198	-.127	6	3.131	1.103	.572	.580
작동기억-읽기폭	.	.	.	.	.	9	4.192	1.754	-.219	.377
빠른자동이름-물체	86	40.077	11.740	.559	2.502	84	54.414	9.318	.293	.466
빠른자동이름-색깔	65	33.033	12.426	.321	.409	75	50.879	10.552	.027	-.141
빠른자동이름-글자	68	16.945	22.356	.853	-.845	143	70.980	19.228	-.091	3.129

<표 - 6> 5세 아동에 대한 연구변인 간 상관관계

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
1. 음절변별	1													
2. 음절분리	.158	1												
3. 음절합성	.300**	.167	1											
4. 음절분절	.224*	-.006	.344**	1										
5. 음절탈락	.242*	.728**	.363**	.125	1									
6. 음절대치	.155	.593**	.241*	.095	.626**	1								
7. 초성-각운변별	.240*	.179	.234*	.140	.208*	.204	1							
8. 음절체-종성변별	.135	.124	.017	-.022	.062	.011	.228*	1						
9. 음소변별	.126	.248*	.099	.155	.212*	.168	-.017	.015	1					
10. 단기기억	-.056	.372**	.159	.097	.337**	.301**	.008	.126	.081	1				
11. 작동기억	.207*	.447**	.293**	.236*	.639**	.453**	.219*	.082	.242*	.292**	1			
12. 빠른자동이름-물체	.255*	.270**	.003	.163	.304**	.244*	.167	.100	.210*	.073	.192	1		
13. 빠른자동이름-색깔	.216*	.379**	.091	.078	.414**	.346**	.202	.178	.182	.047	.305**	.713**	1	
14. 빠른자동이름-글자	.230*	.421**	.189	.129	.593**	.379**	.223*	.146	.220*	.180	.514**	.434**	.518**	1

이 과정을 관찰하며 필요할 경우 문제점을 지적하고 토론하였다. 검사자 훈련 후, 검사 실시 및 채점에 관한 신뢰도를 확인한 결과, 평균 97%로 높게 나타났다.

훈련을 받은 검사자는 연구에 참여한 아동들에게 모든 검사를 개별적으로 실시하였다. 개별검사는 아동이 재학하고 있는 어린이집과 유치원에서 일과가 진행되는 동안에 이루어졌으며, 검사자가 아동을 한 명씩 독립된 공간으로 데리고 와서 검사를 실시하였다. 검사자 변인을 최소화하기 위해 미리 제작된 지시문에 따라 검사를 실시하였으며, 검사 실시에 앞서 연습문항을 통해 아동들이 검사 진행을 이해할 수 있도록 하였다.

4. 자료 분석 방법

본 연구에서는 연구변인들의 기초통계와 상관관계 분석에는 PASW 18.0을 사용하였다. 또한, 연구가설로 제기된 경쟁모형들의 모형적합도를 검증하기 위해서는 AMOS 6.0 프로그램을 사용하였으며 변인들이 정규분포를 벗어나기 때문에 Bootstrapping으로 처리하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 기술통계

연구모형을 분석하기 위한 기초분석으로서 각 소검사별 평균, 표준편차, 최대값을 산출하였다(<표 - 5> 참고). 또한, 본 연구에 사용된 소검사에 대하여 구조방정식모형 분석을 실행하기에 앞서서 정규분포에 대한 가정을 검증하기 위하여 첨도와 왜도를 검토하였다. 변인 간의 다중공선성이 존재하는지를 살펴본 결과 공차한계에서 모든 변인들이 .266 이상으로 나타났고, VIF를 통해서 살펴본 결과 4를 넘지 않는 것으로 나타나 다중공선성에는 문제가 없는 것으로 판단되었다. 또한, 본 연구에서 투입된 변인들의 상관관은 <표 - 6>, <표 - 7>에 제시된 바와 같다.

1. 요인구조에 대한 모형 적합도 검증

읽기관련 변인들은 정규성을 벗어나기 때문에 본 자료는 Bootstrapping 방법을 사용하였다. 또한, 모형별 적합도는 NFI, TLI, CFI, RMSEA를 통해서 살펴 보았다. 모형별 적합도 지수 비교 분석은 <표 - 8>과 같다.

<표 -7> 7세 아동에 대한 연구변인 간 상관관계

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	
1. 음절변별	1																								
2. 음절분리	.258*	1																							
3. 음절합성	.218*	.260**	1																						
4. 음절분절	-.045	.175	.240*	1																					
5. 음절탈락	.310**	.660**	.315**	.158	1																				
6. 음절대지	.192	.372**	.185	.224*	.519**	1																			
7. 초성-각운변별	.091	.124	.297**	.370**	.211*	.279**	1																		
8. 초성-각운합성	.055	.138	.110	.113	.248*	.266**	.187	1																	
9. 초성-각운분절	.030	.072	.063	.073	.147	.263**	.193	.484**	1																
10. 음절체-중성변별	-.032	.257*	-.025	.311**	.268**	.162	.329**	-.222*	.051	1															
11. 음절체-중성합성	.084	.122	.145	.128	.242*	.334**	.171	.559**	.376**	.101	1														
12. 음절체-중성분절	.064	.153	.090	.066	.245*	.299**	.195	.347**	.466**	.083	.545**	1													
13. 음소변별	.150	.194	.079	.084	.173	.108	.289**	.190	.110	.244*	.324**	.213*	1												
14. 음소분리	.060	.173	.101	.146	.142	.284**	.206*	.340**	.259**	.102	.342**	.074	.322**	1											
15. 음소합성	.058	.136	.100	.136	.167	.314**	.167	.572**	.486**	.098	.591**	.257*	.360**	.548**	1										
16. 음소분절	-.073	.106	.104	.115	.190	.271**	.263**	.509**	.617**	.085	.508**	.409**	.243*	.414**	.637**	1									
17. 음소탈락	.058	.157	.107	.131	.230*	.377**	.237*	.463**	.510**	.098	.572**	.224*	.311**	.454**	.580**	.510**	1								
18. 음소대치	.040	.088	.055	.054	.191	.326**	.132	.422**	.439**	.046	.451**	.254*	.216*	.510**	.477**	.637**	.494**	1							
19. 단기기억	.182	.301**	-.021	-.132	.131	.254*	.109	.100	.041	.006	.074	.104	.166	.129	.094	.211*	.015	.102	1						
20. 작동기억-숫자	.264*	.249*	.173	-.038	.311*	.405**	.170	.324*	.193	-.053	.236*	.146	.117	.190	.294*	.297*	.341*	.157	.165	1					
21. 작동기억-읽기폭	.223*	.254*	.185	.008	.274**	.382**	.262*	.307**	.090	-.025	.316**	.237*	.227*	.149	.266**	.127	.300**	.113	.271**	.382**	1				
1. 빠른지동이름-물체	.133	.078	.122	-.039	.154	.177	.086	.160	.033	-.061	.076	.136	-.068	.052	.123	.184	-.031	.066	.199*	.157	.164	1			
2. 빠른지동이름-색갈	.072	.086	.114	-.096	.211*	.161	.202*	.250*	.199*	.030	.249*	.166	.062	.206*	.256*	.347**	.206*	.200*	.170	.192	.237*	.651**	1		
3. 빠른지동이름-갈자	.337**	.273**	.187	.026	.350**	.264**	.218*	.139	.139	.102	.082	.050	.126	.214*	.236*	.203*	.177	.056	.309**	.405**	.367**	.419**	.493**	1	

<표 - 8> 음운인식 요인구조 모형의 적합도 비교

	χ^2	df	NFI	TLI	CFI	RMSEA
5세	제1모형	99.861*	.764	.904	.922	.062
	제2모형	140.550***	.668	.774	.809	.096
	제3모형	132.018***	.688	.798	.831	.090
	제4모형	100.424*	.763	.912	.926	.060
	제5모형	140.235***	.668	.768	.807	.097
7세	제1모형	466.465***	.544	.677	.709	.094
	제2모형	517.705***	.476	.569	.608	.113
	제3모형	453.661***	.541	.662	.694	.100
	제4모형	555.533***	.457	.555	.594	.111
	제5모형	614.364***	.399	.469	.515	.121

- *제1모형: 음운처리 다요인 모형(음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 별개)
 *제2모형: 음운처리 단일요인 모형(음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 단일)
 *제3모형: 음운처리 2개요인 모형(1: 음운인식, 2: 음운기억/빠른 자동 이름대기)
 *제4모형: 음운처리 2개요인 모형(1: 음운인식/음운기억, 2: 빠른 자동 이름대기)
 *제5모형: 음운처리 2개요인 모형(1: 음운인식/빠른 자동 이름대기, 2: 음운기억)

<표 - 9> 5세 아동의 음운처리 제4모형의 모수추정치

지표변인	경로	요인	추정치				
			비표준화 계수	표준화 계수	표준오차	C.R.	p
음절변별	←	음운인식/음운기억	.386	.275	.181	2.125	.034
음절분리	←	음운인식/음운기억	1.836	.778	.517	3.547	***
음절합성	←	음운인식/음운기억	1.012	.371	.390	2.597	.009
음절분절	←	음운인식/음운기억	.470	.163	.340	1.384	.166
음절탈락	←	음운인식/음운기억	1.813	.918	.496	3.657	***
음절대치	←	음운인식/음운기억	.673	.696	.196	3.440	***
초성-각운변별	←	음운인식/음운기억	.475	.260	.233	2.040	.041
음절체-종성변별	←	음운인식/음운기억	.140	.105	.151	.924	.355
음소변별	←	음운인식/음운기억	.498	.267	.240	2.078	.038
단기 기억	←	음운인식/음운기억	1.000	.890	-	-	-
작동 기억	←	음운인식/음운기억	.750	.613	.220	3.413	***
빠른 자동 이름-물체	←	빠른 자동 이름대기	.664	.384	.118	5.604	***
빠른 자동 이름-색깔	←	빠른 자동 이름대기	.806	.678	.142	5.678	***
빠른 자동 이름-글자	←	빠른 자동 이름대기	1.000	.775	-	-	-

먼저 5세 아동의 모형별 적합도를 살펴보면, 음운 인식과 음운기억 요인을 단일한 요인으로 간주하고 빠른 자동 이름대기는 독립된 요인으로 가정한 제4모형의 적합도가 가장 양호한 것으로 나타났다(RMSEA = .062, CFI = .926, TLI = .912, NFI = .763). 또한, 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 요인이 모두 상호독립적일 것이라고 가정한 제1모형의 적합도 지수

도 상당히 양호하였다(RMSEA = .060, CFI = .922, TLI = .904, NFI = .764). 반면에, 제2모형, 제3모형, 제5모형은 CFI가 모두 .807~.831이었으며, TLI는 모두 .768~.798의 범위에 머무르고, NFI도 모두 .668로 제1모형이나 제4모형에 비해 상대적으로 적합도가 양호하지 못했다.

한편, 7세 아동의 경우 전반적으로 모형의 적합도

<표 - 10> 7세 아동의 음운처리 제1모형의 모수추정치

지표변인	경로		추정치				
		요인	비표준화 계수	표준화 계수	표준오차	C.R.	p
음절변별	←	음운인식	.022	.115	.021	1.077	.281
음절분리	←	음운인식	.338	.265	.137	2.478	.013
음절합성	←	음운인식	.182	.197	.099	1.844	.065
음절분절	←	음운인식	.237	.190	.133	1.785	.074
음절탈락	←	음운인식	.438	.369	.128	3.424	***
음절대치	←	음운인식	.921	.492	.204	4.523	***
초성-각운변별	←	음운인식	.503	.334	.162	3.109	.002
초성-각운합성	←	음운인식	1.000	.678	-	-	-
초성-각운분절	←	음운인식	.538	.636	.094	5.742	***
음절체-종성변별	←	음운인식	.100	.125	.085	1.171	.241
음절체-종성합성	←	음운인식	1.168	.724	.181	6.461	***
음절체-종성분절	←	음운인식	.365	.483	.082	4.440	***
음소변별	←	음운인식	.652	.391	.180	3.627	***
음소분리	←	음운인식	.586	.570	.113	5.187	***
음소합성	←	음운인식	.911	.779	.132	6.886	***
음소탈락	←	음운인식	.878	.723	.136	6.453	***
음소분절	←	음운인식	.746	.768	.110	6.801	***
음소대치	←	음운인식	.551	.660	.093	5.940	***
단기 기억	←	음운기억	1.000	.360	-	-	-
작동기억-숫자	←	음운기억	.909	.603	.345	2.634	.008
작동기억-읽기폭	←	음운기억	1.512	.632	.570	2.652	.008
빠른자동이름-물체	←	빠른자동이름대기	.594	.730	.112	5.283	***
빠른자동이름-색깔	←	빠른자동이름대기	.798	.867	.152	5.251	***
빠른자동이름-글자	←	빠른자동이름대기	1.000	.596	-	-	-

가 5세 아동에 비해 낮았다. 그 중, 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 요인이 상호독립적일 것이라고 가정한 제1모형의 적합도가 7세 아동을 대상으로 한 경쟁모형 중에서는 가장 양호하였다(RMSEA = .094, CFI = .705, TLI = .673, NFI = .541). 반면에, 제2모형, 제3모형, 제4모형, 제5모형은 모두 RMSEA가 .10 이상이었으며, 나머지 적합도지수인 CFI, TLI, NFI 등도 모두 .7 이하로 모형적합도가 낮게 나타났다.

이러한 결과를 요약하면 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기 요인이 서로 독립적일 것이라고 가정한 제1모형의 요인구조는 7세 아동에게서, 음운인식과 음운기억 요인을 단일한 요인으로 간주하고 빠른 자동 이름대기를 독립 요인으로 가정한 제4모형의 요인구조는 5세 아동집단에 최적의 모형이라고 결론지

을 수 있다.

한편, 5세 아동 집단에서 최적의 모형으로 선택된 제4모형에 대한 확인적 요인분석 결과는 <표 - 9>에 제시하였다. 5세 집단의 경우, 제4모형의 음운인식/음운기억 요인 중에서 가장 신뢰도가 높은 지표변인이 단기 기억과제였기 때문에 단기 기억과제 회귀계수의 모수치에 1.00을 부여하여 고정하고, 빠른 자동 이름대기 요인 중에서는 신뢰도가 가장 높은 빠른 자동 이름대기 글자 과제 회귀계수의 모수치에 1.00을 부여하는 단위부하량고정법(unit loading identification)을 적용하였다. 그 결과 5세 아동의 경우에는 음절분절과 음절체-종성변별을 제외한 모든 모수추정치가 $p < .05$ 기준에서 유의미하였다.

7세 아동 집단에서 최적의 모형으로 선택된 제1

모형에 대한 확인적 요인분석 결과는 <표 - 10>에 제시하였다. 7세 집단의 경우 제1모형의 음운인식 요인 중에서 가장 신뢰도가 높은 지표변인이 초성-각운합성 과제였기 때문에 초성-각운합성 과제 회귀계수의 모수치에 1.00을 부여하여 고정하였고, 음운기억 요인 중에서는 신뢰도가 가장 높은 단기 기억 과제에 1.00을 부여하였고, 빠른 자동 이름대기 요인 중에서는 신뢰도가 가장 높은 빠른 자동 이름대기 글자 과제 회귀계수의 모수치에 1.00을 부여하였다. 그 결과 7세 아동의 경우에는 음절변별, 음절분절, 음절탈락, 음절체-종성변별을 제외한 모든 모수추정치에 $p < .05$ 기준에서 유의미하였다.

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 취학전 아동의 음운처리의 요인 구조를 알아보려고 하였다. 구체적으로 본 연구에서는 읽기 발달 단계가 상이한 두 연령 집단의 아동을 대상으로 음운처리를 구성하는 음운인식, 빠른 자동이름대기, 음운 기억 검사를 실시하여, 두 연령별 음운처리 요인 구조를 알아보려고 하였다.

본 연구 결과, 두 연령에서 음운처리 요인 구조가 비슷하게 나타났다. 구체적으로 두 연령 모두에서 공통적으로 제1모형이 적합하고, 5세의 경우에는 제4모형도 적합한 것으로 나타났다. 제1모형은 음운인식, 빠른 자동이름대기, 음운기억을 각각 별개능력이라고 가정하였다. 제4모형은 음운처리는 두 개의 능력으로 구성되어 있으며, 하나는 음운인식과 음운기억이고 나머지 하나는 빠른 자동 이름대기라고 가정하였다. 본 연구에서 적합도가 양호한 것으로 나타난 제1모형, 제4모형의 중요한 공통점은 음운인식과 빠른 자동이름대기가 별개의 능력이라는 점이다.

최근까지 영어권에서는 빠른 자동 이름대기와 음운인식이 서로 독립적인 능력인지 여부에 대한 논란이 계속되어 왔다. 우선 빠른 자동 이름대기와 음운인식을 하나의 능력으로 보는 입장인데, 이에 대한 근거로 음운인식과 빠른 자동 이름대기가 긍정적인 상관을 갖고, 빠른 자동 이름대기는 음운인식을 통제 한 후 읽기능력에 대한 추가 설명량을 갖지 못한다고 연구 결과를 들고 있다(Torgesen et al., 1997; Vukovic & Siegel, 2006). 이에 비해 빠른 자동 이름대기와 음

운인식을 별개의 능력을 보는 입장인데, 이에 대한 근거로 빠른 자동 이름대기는 음운인식과 독립적으로 읽기능력에 대한 추가 설명량을 갖는다는 연구결과를 들고 있다(Bowers et al., 1994; Bowers, 1995). 또한 심각한 읽기장애를 지닌 학생들은 음운인식 보다 빠른 자동 이름대기 과제 수행률이 낮고, 이런 학생의 경우 빠른 자동이름대기와 음운인식의 상관성이 낮아진다는 연구 결과도 빠른 자동 이름대기와 음운인식이 별개의 능력이라는 설을 지지하는 연구결과이다 (Schatschneider et al., 2002).

이에 비해 표층 표기 체계 언어권에서는 빠른 자동 이름대기와 음운인식이 별개의 능력이라는 설을 지지하는 연구들이 대다수였고, 이러한 연구들은 다양한 표층 표기 체계 언어권에서 발표되었다(Korhonen, 1995; Jimenez et al., 2008; Wimmer, 1993; Di Filippo et al., 2005; Yap & van der Leij, 1993). 한글은 자소-음소 대응관계가 투명한 표층 표기 체계 언어에 속하고, 본 연구의 결과에 따르면 다른 표층 표기 체계 언어권에서와 마찬가지로 빠른 자동 이름대기와 음운인식이 독립적인 능력이라고 할 수 있다. 또한 최근 초등학교 1학년 아동을 대상으로 실시한 김애화 · 유현실 · 김의정(2010)의 연구에서 음운인식과 빠른 자동 이름대기 모두 단어인지 능력에 대한 고유한 설명량을 갖는 것으로 나타났다. 이는 음운인식과 빠른 자동 이름대기가 독립적이라는 설을 지지해 준다고 할 수 있다.

한편, 본 연구에서는 음운기억이 음운인식과 빠른 자동이름대기와 구분되는 별개의 요인인가에 대해서는 명확한 결과를 제시하지 못하였다. 5세의 경우, 음운인식과 음운기억이 하나로 묶이고 빠른 자동 이름대기를 독립적으로 보는 모형 4의 적합도가 가장 양호한 것으로 나타났으며, 7세의 경우에는 각각을 독립적으로 보는 모형 1의 적합도가 상대적으로 가장 양호하였다. 이러한 결과는 연령에 따라 음운기억이 음운인식과 하나의 요인으로 묶이기도 하고 독립적으로 분리되기 한 결과를 보고한 Wagner et al.(1993)의 연구와도 비슷하다. Wagner et al.(1993)은 유치원과 초등학교 2학년 아동들의 음운처리 구조를 알아보기 위해 구조방정식 분석을 실시한 결과, 유치원 아동의 경우 음운인식(분석과제)과 음운기억은 하나로 묶이고, 빠른 자동 이름대기는 독립적이라고 보고하였다. 이에 비해 초등학교 2학년 아동들의 음운처리 구조는 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기가 서로 독립

적이라고 보고하였다. 본 연구의 결과를 볼 때, 연령이 증가함에 따라 음운인식, 음운기억, 빠른 자동 이름대기가 보다 명확하게 독립적인 요인으로서의 성격을 지닌다고 해석할 수 있을 것이다. 하지만, 본 연구에서 사용한 읽기폭 과제는 읽기 수행이 가능한 7세 아동에게만 적용하였는데, 제1모형과 제4모형이 적합하게 나온 5세와 달리 제 1모형만 적합하게 나온 7세의 결과가 이와 관련이 되었을 수도 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 본 연구의 분석 자료로 사용한 총 사례수는 190명이지만, 각 연령별 사례 수는 약 100명으로 신뢰로운 요인 구조를 추출하기에 충분한 표본크기라고는 할 수 없다. 따라서 본 연구에서 검증한 모형적합도를 재차 확인하는 교차타당도 분석을 수행할 수 없었다. 추후 연구에서는 반복연구(replication study)나 교차집단 분석을 통해 본 연구에서 확인된 요인구조를 다시 검증해 볼 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 김선옥 (2005). 유아의 음운자각과 음운기억이 단어 읽기에 미치는 영향, 『유아교육논총』, 12, 177-194.
- 김애화 (2006). 학습장애학생을 위한 중재연구에 관한 문헌 분석, 『특수교육저널: 이론과 실천』, 7(2), 265-299.
- 김애화 · 유현실 · 김의정(2010). 음운인식, 빠른 자동 이름대기, 자모지식, 단기기억, 작동기억과 한글 단어인지 능력 간의 관련성에 관한 연구: 읽기장애 조기선별을 위한 기초연구. 『특수교육학연구』, 45(1), 247-267.
- 김애화 · 박현(2007). 국내 음운인식 연구에 관한 문헌분석. 『초등교육연구』, 20(3), 75-105.
- 황민아 · 고선희 · 최경순(2008). [학령기 아동의 읽기폭 발달]. 미출판 원자료.
- Bowers, P. G. (1995). Tracing symbol naming speed's unique contribution to reading disabilities over time. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 7, 189-216.
- Bowers, P. G., Golden, J., Kennedy, A., & Young, A. (1994). Limits upon orthographic knowledge due to processes indexed by naming speed. In V. W. Berninger (Ed.), *The varieties of orthographic knowledge I: Theoretical and developmental issues*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Bowers, P. G., & Swanson, L. B. (1991). Naming speed deficits in reading disability: Multiple measures of a singular process. *Journal of Experimental Psychology*, 51, 195-219.
- Cain, K., Oakhill, J. V., & Bryant, P. E. (2000). Phonological skills and comprehension failure: A test of the phonological processing deficit hypothesis. *Reading and Writing*, 13, 31-56.
- Cossu, G., Shankweiler, D., Liberman, I. Y., Katz, L., & Tola, G. (1988). Awareness of phonological segments and reading ability in Italian children. *Applied Psycholinguistics*, 9, 1-16.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- de Jong, P., & 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, 450 - 476.
- de Jong, P., & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51 - 77.
- Denkla, M., & Rudel, R. (1976). Rapid 'automatized' naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi,., Deluca, M., Judica, A., Pecini, C., Spinelli D., & Zoccolott, P. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language. *Child Neuropsychology*, 11(4), 349-361.
- Harris, M., & Giannouli, V. (1999). Learning to read and spell in Greek: The importance of letter knowledge and morphological awareness. In M. Harris & G. Hatano (Eds.), *Learning to read and write: A cross-linguistic perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jimenez, J., Hernandez-Valle, I., Rodriguez, C., Guzman, R., Diaz, A., & Ortiz, R. (2008). The double deficit hypothesis in Spanish developmental dyslexia. *Topics in Language Disorders*, 28(1), 46-60.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grade. *Journal of Educational Psychology*, 80, 437-447.
- Korhonen, T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year follow-up. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 232-239.
- Mann, V. A. (1984). Longitudinal prediction and prevention of early reading difficulty. *Annals of Dyslexia*, 4, 117-136.
- McBride-Chang, C., & Kail, R. V. (2002). Cross-cultural similarities in the predictors of reading acquisition. *Child Development*, 73, 1392-1407.
- Pennington, B. P., Van Orden, G. V., Kirson, D., & Haith,

- M. (1991). What is the causal relation between verbal STM problems and dyslexia? In S. A. Brady & D. P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Porpodas, C. (1990) Processes used in children's reading and spelling of Greek words, in T. G. Pavlidis (Ed.), *Perspectives on dyslexia*. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Schatschneider, C., Carlson, C. D. Francis, D. J., Foorman, B. R., & Fletcher, J. M. (2002) Relationship of rapid automatized naming and phonological awareness in early reading development: Implications for the double deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 245-256.
- Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Carlson, C. D., & Foorman, B. R. (2004). Kindergarten prediction of reading skills: A longitudinal comparative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 265-282.
- Spring, C., & Perry, L. (1983). Naming speed and serial recall in poor and adequate readers. *Contemporary Educational Psychology*, 8, 141-145.
- Stanovich, K. E., Cunningham, A. E., & Cramer, B. B. (1984). Assessing phonological Awareness in kindergarten children: Issues of task comparability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38(2), 175-190.
- Swanson, H. L., & Howell, M. (2001). Working memory, short-term memory, and speech rate as predictors of children's reading performance at different ages. *Journal of Educational Psychology*, 93(4), 720-734.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Alexander, A. W., & Conway, T. (1997). Preventive and remedial interventions for children with reading disabilities. *Learning Disabilities: An Interdisciplinary Journal*, 8, 51-62.
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006b). The role of working memory in specific reading comprehension difficulties. In T. P. Alloway & S. E. Gathercole (Eds.), *Working memory and neurodevelopmental disorders*. New York, NY: Psychology Press.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Laughon, P., Simmons, K., & Rashotte, C. A. (1993). The development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology*, 85, 1-20.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Rashotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30(1), 73-87.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J., & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33, 468-479.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.
- Wimmer, H., Landerl, K., & Schneider, W. (1994). The role of rhyme awareness in learning to read a regular orthography. *British Journal of Developmental Psychology* 12, 469 - 484.
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The "Double-Deficit Hypothesis" for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 1-24.
- Yap, R., & van der Leij, A. (1993). Word processing in dyslexics. An automatic decoding deficit?. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 261-279.

ABSTRACT

The Structure of Phonological Processing: Are Phonological Awareness, Phonological Memory, Rapid Automatized Naming Independent Abilities?

Ae Hwa Kim^a · Hyun Sil Yoo^{b,s} · Ui Jung Kim^c

^aDepartment of Special Education, Dankook University, Yongin, Korea

^bGraduate School of Education, Myongji University, Seoul, Korea

^cDepartment of Special Education, Korea Nazarene University, Cheonan, Korea

Background & Objectives: There exists inconsistency that phonological awareness, phonological memory, and rapid automatized naming are single ability or independent abilities in English Language. The limited number of studies on the relationships among phonological awareness, phonological memory, and rapid naming is available in shallow orthographies, including Korean. Thus, the purpose of this study was to examine the factor structure of phonological processing. **Methods:** To achieve this purpose, tests of phonological awareness, phonological memory, and rapid naming were administered to a total of 190 children(91 5-year-old children, 99 7-year-old children). The goodness of model fit has been evaluated for five theoretical models. **Results:** Major findings of this study were summarized as follows. First, phonological awareness, phonological memory, and rapid naming were independent phonological processing abilities in both 5 and 7 year old children. Second, for 5 year old children, phonological processing abilities were grouped into two: one with phonological awareness and phonological memory, the other one with rapid naming. **Discussion & Conclusion:** The results of the factor structure of phonological processing between the two age groups indicated that phonological awareness and rapid naming are two different phonological processing abilities. The results, limitations of this study, and directions for future studies were discussed. (*Korean Journal of Communication Disorders* 2010;15;177-192)

Key Words: phonological processing, phonological awareness, phonological memory, rapid naming

^s Correspondence to

Prof. Hyun Sil Yoo, PhD,
Graduate School of Education,
Myongji University, 50-3
Nangajwadong,
Seodaemun-gu, Seoul,
120-728, Korea
e-mail: hsyoo@mju.ac.kr
tel.: +82 10 4509 8398

REFERENCES

- Bowers, P. G. (1995). Tracing symbol naming speed's unique contribution to reading disabilities over time. *Reading and Writing : An Interdisciplinary Journal*, 7, 189-216.
- Bowers, P. G., Golden, J., Kennedy, A., & Young, A. (1994). Limits upon orthographic knowledge due to processes indexed by naming speed. In V. W. Berninger (Ed.), *The varieties of orthographic knowledge I: Theoretical and developmental issues*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Bowers, P. G., & Swanson, L. B. (1991). Naming speed deficits in reading disability : Multiple measures of a singular process. *Journal of Experimental Psychology*, 51, 195-219.
- Cain, K., Oakhill, J. V., & Bryant, P. E. (2000). Phonological skills and comprehension failure: A test of the phonological processing deficit hypothesis. *Reading and Writing*, 13, 31-56.
- Cossu, G., Shankweiler, D., Liberman, I. Y., Katz, L., & Tola, G. (1988). Awareness of phonological segments and reading ability in Italian children. *Applied Psycholinguistics*, 9, 1-16.

* This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government(NRF-2008-321-B00183).

■ Received, April 19, 2010 ■ Final revision received, May 4, 2010 ■ Accepted, May 12, 2010.

© 2010 The Korean Academy of Speech-Language Pathology and Audiology <http://www.kasa1986.or.kr>

- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- de Jong, P., & 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, 450 - 476.
- de Jong, P., & van der Leij, A. (2002). Effects of phonological abilities and linguistic comprehension on the development of reading. *Scientific Studies of Reading*, 6, 51 - 77.
- Denkla, M., & Rudel, R. (1976). Rapid 'automatized' naming (R.A.N.): Dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479.
- Di Filippo, G., Brizzolara, D., Chilosi,., Deluca, M., Judica, A., Pecini, C., Spinelli, D., & Zoccolott, P. (2005). Rapid naming, not cancellation speed or articulation rate, predicts reading in an orthographically regular language. *Child Neuropsychology*, 11(4), 349-361.
- Harris, M., & Giannouli, V. (1999). Learning to read and spell in Greek: The importance of letter knowledge and morphological awareness. In M. Harris & G. Hatano (Eds.), *Learning to read and write: A cross-linguistic perspective*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hwang, M. A., Ko, S. H., & Choi, K. S. (2008). [Reading span ability of school age children]. Unpublished raw data.
- Jimenez, J., Hernandez-Valle, I., Rodriguez, C., Guzman, R., Diaz, A., & Ortiz, R. (2008). The double deficit hypothesis in Spanish developmental dyslexia. *Topics in Language Disorders*, 28(1), 46-60.
- Juel, C. (1988). Learning to read and write: A longitudinal study of 54 children from first through fourth grade. *Journal of Educational Psychology*, 80, 437-447.
- Kim, A. H. (2006). Interventions for students with Learning Disabilities in Korea: A Research synthesis. *Journal of Special Education: Theory and Practice*, 7(2), 265-299.
- Kim, A. H., & Park, H. (2007). A research synthesis on phonological awareness in Korea. *The Journal of Elementary Education*, 20(3), 75-105.
- Kim, A. H., Yoo, H. S., & Kim, U. J. (2010). The relationship of phonological awareness, rapid naming, letter knowledge, short-term memory, and working memory to hangul word recognition abilities. *Korea Journal of special education*, 45(1), 247-267.
- Kim, S. O. (2003). Effects of phonological awareness and phonological memory on word reading. *Early Childhood Education collection of treatises*, 12, 177-194.
- Korhonen, T. (1995). The persistence of rapid naming problems in children with reading disabilities: A nine-year follow-up. *Journal of Learning Disabilities*, 28, 232-239.
- Mann, V. A. (1984). Longitudinal prediction and prevention of early reading difficulty. *Annals of Dyslexia*, 4, 117-136.
- McBride-Chang, C., & Kail, R. V. (2002). Cross-cultural similarities in the predictors of reading acquisition. *Child Development*, 73, 1392-1407.
- Pennington, B. P., Van Orden, G. V., Kirson, D., & Haith, M. (1991). What is the causal relation between verbal STM problems and dyslexia? In S. A. Brady & D. P. Shankweiler (Eds.), *Phonological processes in literacy*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Porpodas, C. (1990) Processes used in children's reading and spelling of Greek words, in T. G. Pavlidis (Ed.), *Perspectives on dyslexia*, 2. New York, NY: John Wiley & Sons.
- Schatschneider, C., Carlson, C. D. Francis, D. J., Foorman, B. R., & Fletcher, J. M. (2002) Relationship of rapid automatized naming and phonological awareness in early Reading development: Implications for the double deficit hypothesis. *Journal of Learning Disabilities*, 35, 245-256.
- Schatschneider, C., Fletcher, J. M., Francis, D. J., Carlson, C. D., & Foorman, B. R. (2004). Kindergarten prediction of reading skills: A longitudinal comparative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 96(2), 265-282.
- Spring, C., & Perry, L. (1983). Naming speed and serial recall in poor and adequate readers. *Contemporary Educational Psychology*, 8, 141-145.
- Stanovich, K. E., Cunningham, A. E., & Cramer, B. B. (1984). Assessing phonological Awareness in kindergarten children: Issues of task comparability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38(2), 175-190.
- Swanson, H. L., & Howell, M. (2001). Working memory, short-term memory, and speech rate as predictors of children's reading performance at different ages. *Journal of Educational Psychology*, 93(4), 720-734.
- Torgesen, J. K., Wagner, R. K., Rashotte, C. A., Alexander, A. W., & Conway, T. (1997). Preventive and remedial interventions for children with reading disabilities. *Learning Disabilities: An Interdisciplinary Journal*, 8, 51-62.
- Vukovic, R. K., & Siegel, L. S. (2006b). The role of working memory in specific reading comprehension difficulties. In T. P. Alloway & S. E. Gathercole (Eds.), *Working memory and neurodevelopmental disorders*. New York, NY: Psychology Press.
- Wagner, R. K., & Torgesen, J. K. (1987). The nature of

- phonological processing and its causal role in the acquisition of reading skills. *Psychological Bulletin*, 101, 192-212.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Laughon, P., Simmons, K., & Ralotte, C. A. (1993). The development of young readers' phonological processing abilities. *Journal of Educational Psychology*, 85, 1-20.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., & Ralotte, C. A. (1994). Development of reading-related phonological processing abilities: New evidence of bidirectional causality from a latent variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, 30(1), 73-87.
- Wagner, R. K., Torgesen, J. K., Rashotte, C. A., Hecht, S. A., Barker, T. A., Burgess, S. R., Donahue, J., & Garon, T. (1997). Changing relations between phonological processing abilities and word-level reading as children develop from beginning to skilled readers: A 5-year longitudinal study. *Developmental Psychology*, 33, 468-479.
- Wimmer, H. (1993). Characteristics of developmental dyslexia in a regular writing system. *Applied Psycholinguistics*, 14, 1-33.
- Wimmer, H., Landerl, K., & Schneider, W. (1994). The role of rhyme awareness in learning to read a regular orthography. *British Journal of Developmental Psychology* 12, 469 - 484.
- Wolf, M., & Bowers, P. (1999). The "Double-Deficit Hypothesis" for the developmental dyslexias. *Journal of Educational Psychology*, 91(3), 1-24.
- Yap, R., & van der Leij, A. (1993). Word processing in dyslexics. An automatic decoding deficit?. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal*, 5, 261-279.