JSLHD 2020. Vol. 29, No. 4. 057-070
ISSN 1226-587X / eISSN 2671-7158
Journal of Speech-Language & Hearing Disorders 언어치료연구

ORIGINAL ARTICLE
http://dx.doi.org/10.15724/jslhd.2020.29.4.057
http://jslhd.org/

The Relationship Between Narrative Comprehension and Working Memory in Preschool Children With and Without Language Delay

Dongsun Yim[1*], Sora Hong[2], Minseob Song[2], Miseon Chae[2], Hyosil Kim[2], Shinyoung Kim[3]

[1] *Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans University, Professor*
[2] *Major in Communication Disorders, Graduate School, Ewha Womans University, Master's Student*
[3] *Major in Communication Disorders, Graduate School, Ewha Womans University, Doctoral Student*

Purpose : The purpose of this study was to investigate narrative comprehension performance in children with language delay (LD) compared to typically developing (TD) children and to examine which sub-systems of working memory (phonological loop, visuospatial sketchpad, episodic buffer) can best predict children's narrative comprehension ability.

Methods : A total of 15 LD children and 21 TD children aged between 4 and 6 years old conducted three working memory tasks (non-word repetition, matrix, word list recall) and two narrative comprehension tasks (literal comprehension, inferential comprehension).

Results : First, the LD children performed significantly lower than the TD children on the inferential comprehension task, however, no statistically significant difference was found on the literal comprehension task performance between the two groups. Second, literal comprehension ability was statistically significant when correlated with matrix and word list recall performance between both groups; literal comprehension ability was statistically significant when correlated with non-word repetition performance in TD children. Inferential comprehension ability was significantly correlated with non-word repetition and word recall performance in both groups. Third, matrix task performance significantly predicted literal comprehension ability in both groups, while non-word repetition task performance significantly predicted literal comprehension ability in TD children. Performance on the word list recall task significantly predicted inferential comprehension ability in both groups.

Conclusions : The results suggest that visual information and long-term memory can compensate the limitations of limited verbal working memory capacities and short-term memory. Also, visuospatial sketchpad and episodic buffer task performance are potential predictors of preschool children's narrative comprehension abilities.

Keywords : Narrative comprehension, working memory, phonological loop, visuospatial sketchpad, episodic buffer

Correspondence : Dongsun Yim, PhD
E-mail : sunyim@ewha.ac.kr

Received : August 28, 2020
Revision revised : September 20, 2020
Accepted : October 28, 2020

This work was supported by the Ministry of Science and ICT of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (No. NRF-2019R1A2C1007488).

ORCID
Dongsun Yim
https://orcid.org/0000-0001-8254-9504
Sora Hong
https://orcid.org/0000-0001-7148-8822
Minseob Song
https://orcid.org/0000-0003-1172-9924
Miseon Chae
https://orcid.org/0000-0003-2570-2204
Hyosil Kim
https://orcid.org/0000-0001-9684-1223
Shinyoung Kim
https://orcid.org/0000-0002-2294-2475

Ⅰ. 서 론

이야기 이해는 이야기의 의미를 파악하여 사건을 시·공간적 순서로 연결하고 인과관계를 추론할 수 있는 능력이며(Chae & Kim, 2011; Lee & Kim, 2004), 사실적 이해와 추론적 이해로 나눌 수 있다.

사실적 이해는 명시적인 정보를 이해하여 본문 속에 있는 사실이나 정보, 인과관계를 복잡한 사고 과정을 거치지 않고 바로 답할 수 있는 것을 말한다(Bishop & Adams, 1992; Van Kleeck et al., 2006). 사실적 이해에 대한 질문의 특징은 아동에게 문장 혹은 이야기를 들려주고 표면적인 이야기를 이해하여 그대로 대답할 수 있는지 여부이다(Yun, 2004). 예를 들어, "소년은 눈썰매장에 갔습니다."라는 문장을 듣고 "누가 눈썰매장에 갔나요?"라는 질문에 "소년"이라고 답할 수 있는 과제이다.

추론적 이해는 사실 정보와 명시되지 않은 정보들을 연결하여 통합적으로 이야기를 이해하는 능력이다(Bishop, 1997; Gineste & Le Ny, 2002; Van Kleeck, 2008; Yun, 2004). 추론적 이해에 대한 질문의 특징은 명시된 정보를 연결하거나 이야기에 분명하게 언급되지 않은 함축된 정보, 등장인물의 생각이나 느낌, 사건의 인과관계를 미루어 추론할 수 있는지 여부이다(Chae, 2001). 예를 들어, "소년은 몸이 아파 학교에 가지 못했습니다. 대신, 약을 먹고 주사를 맞았습니다."라는 문장을 듣고 "소년은 몸이 아파 학교에 가지 못했고 약을 먹고 주사를 맞았습니다."라고 대답하며 원인과 결과를 연결하여 추론할 수 있는 과제이다. 또한, "소녀는 수영복을 입고 모래 위에 누워있습니다."라는 문장을 듣고 소녀가 지금 있는 곳은 바다라고 추론하며 생략된 정보를 유추할 수 있어야 한다.

최근 연구들은 이야기이해에 있어서 학령전기 일반 아동들에

Copyright 2020 © Korean Speech-Language & Hearing Association.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

게서 사실 이해 및 추론 능력이 나타난다는 것을 보여준다(Blanc, 2010; Filiatrault-Veilleux et al., 2015; Florit et al., 2014; Reed et al., 2015; Tompkins et al., 2013). 일련의 연구들을 통해 아동들이 3세에서 4세가 되면 복잡한 인지 과정인 추론을 사용하여 이야기를 이해하기 시작한다는 사실이 널리 받아들여지고 있다(Filiatrault-Veilleux et al., 2015; Florit et al., 2014; Kendeou et al., 2008; Potocki et al., 2012; Tompkins et al., 2013; Van den Broek et al., 2005). 3세에서 6세의 일반 아동들을 대상으로 한 Filiatrault-Veilleux 등(2016)의 연구에서는 3세의 아동들에게서 인과관계 추론(사건에 대한 등장인물의 감정적에 대해 공감, 언어적 반응)능력이 관찰되었으며, 5~6세의 아동들에게서는 예측과 같은 더 복잡한 수준의 추론 능력이 관찰되기도 하였다(Filiatrault-Veilleux et al., 2016).

한편, 언어발달지연 아동은 사실 및 추론적 이해를 포함한 이야기를 이해하는데 어려움을 보이는 것으로 알려져 있고 다양한 원인 중 하나로 추론적 이해의 결함이 제시되고 있다(Bishop & Adams, 1992; Norbury & Bishop, 2002). 실제로 이야기 이해 관련 다수의 선행연구에서 추론적 이해 과제 수행 시, 언어발달지연 아동들은 일반 아동과 비교하여 일관적으로 유의하게 낮은 수행을 보였다(Adams et al., 2009; Bishop & Adams, 1992; Botting & Adams, 2005; Dodwell & Bavin, 2008; Ford & Milosky, 2003; Ford & Milosky, 2008; Norbury & Bishop, 2002; Weismer, 1981). 그러나 사실적 이해의 경우, 언어발달지연 아동과 일반 아동이 사실적 이해 과제에서 비슷한 수행을 보였다고 보고한 연구들이 있는 반면(Dodwell & Bavin, 2008; Yun & Kim, 2005), 언어발달지연 아동이 유의하게 낮은 수행을 보였다는 연구들도 있다(Bishop & Adams, 1992; Botting & Adams, 2005; Ford & Milosky, 2005, 2008).

사실 및 추론적 이해에 영향을 미치는 요인을 찾기 위하여 연구자들은 이야기 이해 능력과 언어능력, 인지능력 간의 연관성을 살펴보았고 다양한 요인들이 사실 및 추론적 이해에 영향을 미치는데 이 중에서도 작업기억, 어휘 능력과 문법적 이해 능력이 만 4~6세 아동의 사실 및 추론적 이해에 중요한 요소라고 보고되었다(Karasinski & Weismer, 2010; Potocki et al., 2013; Just & Carpenter, 1992).

특히, 작업기억은 어휘습득과 발달(Gorman, 2012; Yim et al., 2015), 언어이해, 문장처리(Archibald & Griebeling, 2016), 문제해결과 추론을 위해 정보를 저장하고 처리하는 역할을 하므로 사실 및 추론적 이해를 포함한 담화의 이해에 핵심적인 역할을 한다(Gathercole & Alloway, 2006; Just & Carpenter, 1992; Schuh et al., 2016). Baddeley의 다중요소 작업기억 모델(multi-component working memory model)에 의하면 작업기억은 음운정보의 처리를 담당하는 음운루프(phonological loop), 시공간 정보의 처리를 담당하는 시공간잡기장(visuo-spatial sketchpad), 단기기억의 한계를 보완하며 장기기억의 영향력을 설명한 일화적완충기(episodic buffer)로 구성되어 있다(Baddeley & Hitch, 1974; Baddeley, 2000, 2003).

작업기억과 이야기 이해의 관계를 살펴본 기존의 선행연구는 음운루프와의 상관성이 주로 보고되었다(Carretti et al., 2009; Florit et al., 2009; Goff et al., 2005; Karasinski & Weismer, 2010; Kim et al., 2018; Lee et al., 2010; Potocki et al., 2013; Yuill et al., 1989). Lee 등(2010)은 초등학교 저학년 아동의 단락 듣기 이해와 작업기억(숫자 따라말하기, 무의미 음절 따라말하기, 문장따라말하기)능력 간의 관계를 살펴보며, 숫자 따라말하기와 무의미 음절 따라 말하기는 단락 듣기 이해와 정적 상관이 있다고 밝혔다. Choi(2014)는 고령자의 담화 이해 능력과 구어 작업기억 숫자 바로 따라 외우기(digit span test, forward), 숫자 거꾸로 따라 외우기(digit span test, backward) 및 언어기억과의 상관을 연구하며 담화 이해 점수와 구어 작업기억(숫자 거꾸로 따라 외우기)의 유의한 상관관계를 보고했다.

또한, 다수의 선행연구를 통해 언어발달지연 아동의 음운루프와 시공간잡기장, 일화적완충기의 용량은 일반 아동과 차이가 있다고 알려져 있으며(Adams & Gathercole, 2000; Daneman & Carpenter, 1980; Florit et al., 2009; Yim et al., 2016), 언어발달지연 아동의 사실 및 추론적 이해를 포함한 이야기 이해 과제의 낮은 수행력도 지속적으로 보고되고 있다(Adams et al., 2009; Daneman & Carpenter, 1980; Leonard et al., 2007; Windsor & Kohnert, 2004; Yim & Han, 2019; Yim et al., 2016). 특히, 다수의 선행연구는 사실적 이해에 비해 추론적 이해 과제에 있어 일반 아동과 언어발달지연 아동의 수행도 차이가 유의하다고 보았는데(Adams et al., 2009; Bishop & Adams, 1992; Botting & Adams, 2005; Dodwell & Bavin, 2008; Ford & Milosky, 2003; Ford & Milosky, 2008; Norbury & Bishop, 2002), 사실적 이해 질문은 표면적으로 드러난 사실정보(literal information)에 대해 이해하고 답하는 수준에 머물지만, 추론적 이해 질문은 사실적 이해를 바탕으로 단어, 구, 문장 사이의 관계를 의미 및 구문적으로 파악하고(Daneman & Merikle, 1996) 함축된 정보를 기존의 배경지식과 통합하여 이야기의 전반적인 흐름을 이해하는 능력이 요구되기 때문이다. 여기서 추론적 이해 질문의 함축된 정보와 배경지식의 융합은 새로운 정보의 조정, 장기기억으로부터 기존정보의 인출을 담당하는 작업기억능력과 연관되어 있으며 작업기억 능력의 용량 차이는 일반 아동과 언어발달지연 아동의 수행도 차이로 이어진다고 보고되고 있다(Baddeley, 1986; Ellis Weismer, 1985; Karasinski & Weismer, 2010; Yun & Kim, 2005).

이처럼 작업기억과 사실 및 추론을 포함한 이야기 이해의 관계를 살펴본 다수의 선행연구들은 음운루프 과제를 사용하여 측정한 제한된 작업기억의 용량과 이에 따른 언어발달지연 아동과 일반 아동의 수행도 비교에 초점을 두고 있지만(Carretti et al., 2009; Florit et al., 2009; Goff et al., 2005; Karasinski & Weismer, 2010; Potocki et al., 2013; Yuill et al., 1989), 일부 선행연구들은 이야기 이해 능력에 있어 아동들의 제한된 음운정보의 저장능력과 단기기억의 한계를 보완할 시공간잡기장, 일화적완충기에 주목하고 있다.

특히, 비언어성 작업기억인 시공간잡기장(visuo-spatial

sketchpad)은 언어발달지연 아동의 제한된 음운루프를 포함한 언어성 작업기억을 보완할 수 있는 작업기억으로 보고되고 있다. Do와 Lee(2006)는 평균연령 10세의 아동을 대상으로 언어성 작업기억과 시공간 작업기억이 글 이해(설명글, 묘사글)에 미치는 영향을 살펴본 결과, 언어성 작업기억(읽기 폭, 연산 폭)은 일반 아동 집단이 언어발달지연 집단보다 컸으나, 시공간작업기억(시공간 폭)은 일반 아동 집단과 언어발달지연 집단 간에 차이가 없었다. 그리고 일반 아동 집단은 설명글과 묘사글의 이해 정도가 차이가 없었으나, 언어발달지연 아동들은 시공간 작업기억이 관여할 수 있는 묘사글의 이해정도가 높았다. 또한, 다수의 선행연구는 책에 있는 그림이 이야기의 구체적인 사항들을 기억하는 능력을 촉진한다는 사실을 밝혀냈다(Bishop & Donlan, 2005; Brookshire et al., 2002; Haring & Fry, 1979; McDaniel & Waddill, 1994; O'Keefe & Solman, 1987; Peeck, 1994). 즉, 시각적 그림 정보를 저장, 조작, 인출하는데 관여하는 시공간잡기장 용량은 이야기에 등장하는 구체적인 사항들을 기억해야 하는 사실적 이야기 이해의 수행력에 영향을 줄 수 있음을 암시한다(Swanson & Siegel, 2001).

또한, 일화적완충기(episodic buffer)는 음운루프와 시공간잡기장에서 처리되는 정보들을 하나의 덩이(episode, chunk)로 연결하여 단기기억의 한계를 보완하고 장기기억으로의 상호작용을 용이하게 하는 것으로 알려져 있는데(Baddeley, 2000; Rönnberg et al., 2008)이러한 일화적완충기의 특징은 음운루프에 들어오는 사실정보를 단기적으로 저장하고 장기기억에 저장된 배경지식을 통합하여 함축된 정보를 유추해야 하는 추론적 이해 능력에 필수적이다(Baddeley & Hitch, 1974; Dawes, 2017; Rai, 2014). Dodwell과 Bavin(2008)은 6세 아동들을 대상으로 사실 및 추론적 이야기 이해와 작업기억 간의 관계를 살펴본 결과 음운루프를 측정하는 숫자회상하기와 단어회상하기, 일화적완충기를 측정한 문장회상과제(recalling sentence task) 중 문장회상과제가 추론적 이해 능력을 가장 잘 예측하는 요인으로 보고했다. Kim과 Kim(2012)은 초등학교 고학년 아동들을 대상으로 작업기억(일화적완충기)와 텍스트추론능력의 관련성을 살펴보았다. 작업기억(일화적완충기)은 낱말회상과제로 측정하였고 추론능력은 연결추론과 외적추론의 두 가지 유형에 따라 저장된 텍스트 정보들을 결속 관계에 따라 처리하거나 배경지식과 통합하는 과제를 사용하였다. 연구결과, 초등학교 4~5학년 아동은 작업기억(일화적완충기)과 추론과제 수행과제와의 유의한 상관관계가 나타났다. Rai(2014)는 영어를 모국어로 사용하는 독자와 제2외국어로 사용하는 독자를 대상으로 추론적 읽기 이해와 일화적완충기의 관련성을 살펴본 결과, 추론적 읽기 이해를 위해 영어를 모국어를 사용하는 독자는 배경 지식이, 제2외국어로 영어를 사용하는 독자는 읽기 숙련도가 요구되었다. 배경지식의 활용과 읽기 숙련도는 공통적으로 장기기억에서의 정보탐색이 필요하며 이러한 과정에서 일화적완충기가 핵심적인 역할을 하는 것으로 밝혀졌다.

종합하면, 시공간잡기장을 통한 시각정보의 활용은 사실적 이해에 도움을 줄 수 있고 장기기억을 관할하는 일화적완충기는 사실정보와 배경지식의 융합을 원활하게 하여 추론적 이해에 핵심적인 역할을 할 것으로 예측된다.

위의 선행연구를 바탕으로 본 연구는 사실 및 추론적 이해에 영향을 줄 것이라 예상되는 작업기억의 하위요소(음운루프, 시공간잡기장, 일화적완충기)를 모두 세분화하여 살펴보고 이야기 이해 능력과 음운루프, 시공간잡기장, 일화적완충기의 상관성을 체계적으로 분석하고자 한다.

본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 언어발달지연 아동과 일반 아동 집단 간 이야기 이해 능력(사실적 이해, 추론적 이해)에 유의한 차이가 있는가?

둘째, 언어발달지연 아동과 일반 아동 집단의 이야기 이해 능력(사실적 이해, 추론적 이해)과 작업기억 하위요소인 음운루프, 시공간잡기장, 일화적완충기 간 상관관계가 있는가?

셋째, 언어발달지연 아동과 일반 아동 집단의 이야기 이해 능력을 예측하는 작업기억 하위 요소는 무엇인가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구는 서울지역 만 4~6세의 학령전기 언어발달지연 아동 15명(mean age=63.10, *SD*=1.83)과 일반 아동 21명(mean age=63.53, *SD*=1.95), 총 36명을 대상으로 하였다.

연구에 참여한 아동들은 모두 (1)한국판 카우프만 아동용 지능검사(Korean Kaufman Assessment Battery for Children: K-ABC, Moon & Byun, 2003)의 동작성 지능지수가 85(-1*SD*) 이상이었으며 (2)부모에 의해 감각기관 및 신경학적 손상, 기타 정서·행동문제가 없는 것으로 보고되었다. 그 중 일반 아동은 수용 및 표현 어휘력 검사(Receptive & Expressive Vocabulary Test: REVT, Kim et al., 2009)의 수용·표현 어휘력과 취학 전 아동의 수용언어 및 표현언어 척도(Preschool Receptive-Expressive Language Scale: PRES, Kim et al., 2003)의 수용·표현 언어 네 가지 영역 모두에서 백분위 점수 10% ile 이상인 아동을 대상으로 하였다.

언어발달지연 아동은 REVT(Kim et al., 2009)의 수용·표현 어휘 또는 PRES(Kim et al., 2003)의 수용·표현 언어 결과, 네 가지 영역 중 한 가지 이상의 영역에서 백분위 점수가 10% ile 미만을 대상으로 하였다.

두 집단 간 통제 여부를 검증하기 위해서 독립표본 *t*-test를 실시한 결과, 수용어휘, 표현어휘, 수용언어, 표현언어 모두 집단 간 차이가 유의하였으며(p<.05), 생활연령 및 동작성 지능지수는 집단 간 차이가 유의하지 않았다(p>.05). 연구에 참여한 대상자의 정보에 대한 기술통계 및 독립표본 *t*-test 결과는 Table 1에 제시하였다.

Table 1. Participants' characteristics

Category	TD (n=21)		LD (n=15)			
	M	*SD*	*M*	*SD*	*t*	*p*
Age (month)	63.10	1.83	63.53	1.95	.160	.874
K-ABC	106.24	2.85	101.27	3.06	1.166	.252
REVT-R	59.24	2.84	45.07	3.80	3.046	.004*
REVT-E	68.29	2.32	47.33	3.29	5.352	.000*
PRES-R	44.57	2.08	36.87	1.76	2.664	.008*
PRES-E	45.57	1.94	38.29	2.51	2.319	.027*

Note. TD=typically developing children; LD=children with language delay; K-ABC=Korean Kaufman Assessment Battery for Children (Moon & Byun, 2003); REVT-R=Receptive & Expressive Vocabulary Test-Recetpive (Kim et al.,2009); REVT-E=Receptive & Expressive Vocabulary Test-Expressive (Kim et al, 2009); PRES-R=Preschool Receptive-Expressive Language Scale-Receptive (Kim et al., 2003); PRES-E=Preschool Receptive-Expressive Language Scale-Expressive (Kim et al., 2003).
*p<.05

2. 연구 도구

1) 비단어따라말하기

아동의 작업기억 중 음운루프를 측정하기 위해 선행연구에서 사용한 비단어따라말하기 과제를 실시하였다(Yim et al., 2015). 과제는 2음절부터 6음절까지 기억폭에 따라 각 3문항씩 총 15문항으로 구성되어 있다. 검사자는 아동에게 미리 녹음된 음성파일을 통해 비단어 자극을 제시하였으며, 아동은 이를 즉각적으로 회상하여 말하였다. 검사자는 연습문항으로 2문항을 실시하여 아동이 과제를 이해하였음을 확인하고, 본 검사를 진행하였다. 선행연구(Yim et al., 2015)를 참고하여 음절 단위로 아동들의 반응을 채점하였다. 즉, 아동에게 제시된 문항과 아동의 반응이 위치와 음절이 일치하는 경우 정반응으로 처리하여 정확하게 따라 말한 음절에 1점을 부여하여 원점수를 계산하였다. 이 때, 음소의 약한 왜곡은 정반응으로, 생략과 대치, 첨가는 오반응으로 기록하여 정반응한 음절수를 측정하였다. 이후 원점수를 총점 60점으로 나누어 정반응률을 산출하였다.

2) 매트릭스

아동의 시공간잡기장을 측정하기 위해 매트릭스 과제를 실시하였다(Chun & Yim, 2017). 아동은 컴퓨터 화면에 제시된 4×4 매트릭스를 보고 파란색으로 1개씩 점등되는 순서와 위치를 기억했다가 점등이 끝나면 순차적으로 가리켰다. 기억폭은 3개부터 5개까지로 기억폭 별 문항은 4문항씩 제시되어, 총 12문항으로 구성되어 있다. 점등되는 위치와 순서는 비대칭적이며 비전형적으로 통제하였다. 연습 문항을 6문항 실시하여 아동이 과제를 이해했음을 확인한 후, 본 문항을 진행했다. 매트릭스 과제 점수는 아동이 손가락으로 점등 순서와 위치를 모두 기억하여 정확히 가리켰을 경우 한 문항 당 1점씩 부여하고, 한 개라도 오반응 했을 경우에는 0점으로 처리하여, 원점수를 계산한 뒤 총점 12점으로 나누어 정반응률을 산출하였다.

3) 단어목록회상(word list recall)

아동의 일화적완충기를 측정하기 위해 단어목록회상(Chun & Yim, 2017) 과제를 실시하였다. 자극은 실제 문장 어순에서 조사를 뺀 형태로, 3어절 단문(4문항), 5어절 단문(3문항), 5어절 접속복문(3문항), 7어절 접속복문(3문항)으로 구성되어 총 13문항이 제시되었다. 예를 들어, 3어절 단문은 '예쁜 그림 그려요.', 5어절 단문은 '동생 작은 가위 종이 잘라요.'와 같이 제시되었다. 5어절 접속복문은 '친구 배고파서 밥 빨리 먹어요.', 7어절 접속복문은 친구 '우유 많이 먹고 맛있는 사탕 받아요.'와 같이 제시된다. 아동은 검사자가 제시하는 단어의 목록을 기억하였다가 즉각 회상하여 수행하였다. 검사자는 연습 문항을 실시하여 아동이 과제를 충분히 이해한 것을 확인한 뒤, 본 문항을 진행하였다. 단어목록회상 과제 점수는 한 어절 당 1점을 부여하였으며, 아동의 오반응 유형에 따른 기준에 근거하여 채점하였다. 아동이 생략 또는 대치한 경우, 해당 어절을 1점씩 감점하고, 도치한 경우 어절 수와 상관없이 문항별로 1점만 감점하였다. 이외 용언의 어미 변화는 감점하지 않았고, 삽입의 경우에도 삽입한 어절을 무시하고 감점하지 않았다. 이렇게 계산된 점수를 총점 63점으로 나누어 정반응률을 산출하였다.

4) 이야기 이해

아동의 사실적·추론적 이해를 측정하기 위해 이야기 이해 과제(Cho, 2020)를 수정하여 실시하였다. 과제는 사건이 표면적으로 나타나는 사실적 이해 질문 5문항과 이야기에 간접적으로 드러난 의도나 감정, 결과를 묻는 추론적 질문 5문항으로 총 10문항으로 이루어져있다. 사용한 이야기 이해 과제 기록지는 Appendix 1에 제시하였다. 사실적 질문은 이야기에 표면적으로 드러난 정보를 아동이 회상하여 대답하는 과제이다. 추론적 질문은 제시된 문맥을 아동이 총체적으로 분석함으로써, 암묵적인 정보를 추론하여 대답하는 과제이다. 자극은 14장의 일련의 이야기 그림파일로 구성되어, 컴퓨터 모니터를 통해 제시되었다. 검사자는 각 장면마다 구어로 녹음된 스크립트를 함께 들려주었다. 아동은 이야기를 들은 직후 검사자가 묻는 질문에 대답하였다. 사실적 이해 질문은 정반응 시 1점을 부여하였고, 오반응 시 0점으로 계산하였다. 추론적 질문은 '-서', '-니까'와 같은 연결어미를 기준으로 원인과 결과 또는 의도가 명확하게 드러났는지 살펴보고, 채점 기준에 따라 0, 1, 2점을 부여하여 획득한 원 점수를 각각 총 점수인 5점과 10점으로 나누어 정반응률을 계산하였다.

3. 연구 절차

본 연구는 언어병리학을 전공한 박사 과정생 3인과 언어병리학을 전공하고 있는 석사 과정생 5인이 실시하였다. 모든 자극이 일관적으로 제시될 수 있도록 실험 전 검사자 간 실시 방법을 통제하였다. 모든 실험은 선별검사 후, 본 검사를 실시하는 순서로 진행되었다.

4. 통계적 처리

본 연구의 모든 통계분석은 SPSS ver. 25를 사용하여 실시하였

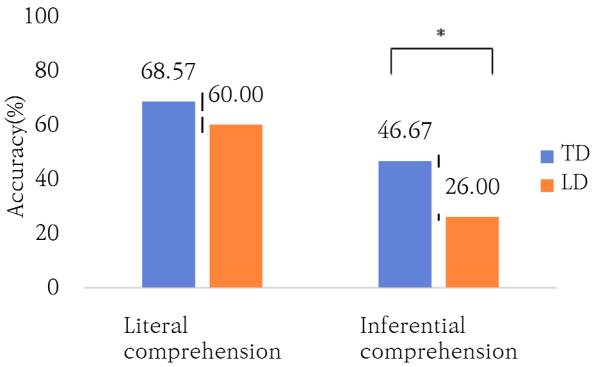
다. 이야기 이해 과제와 비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상하기 과제에서 집단 간 수행차를 비교하기 위해 독립표본 *t*-검정을 실시하였다. 그리고 각 집단에서의 사실 및 추론 이야기 이해 능력과 작업기억 하위요소 간 상관관계를 분석하기 위해서 피어슨 적률 상관계수(Pearson's product moment correlation coefficients)를 산출하였다. 마지막으로, 각 집단별 사실 및 추론 이야기 이해 능력을 예측해주는 작업기억 변인이 무엇인지 검토하기 위해 사실 및 추론 이야기 이해 수행력을 종속변수로, 작업기억 과제들의 정반응률을 독립변수로 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression)을 실시하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해) 과제의 집단 간 수행력 차이

언어발달지연 아동 및 일반 아동 집단의 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해) 과제의 수행결과는 Table 2와 같다.

언어발달지연 아동 및 일반 아동 집단간 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해) 과제 수행에 차이가 있는지 비교하기 위해 독립표본 *t*-검정으로 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해) 과제에서의 집단 차이를 검증하였다. 그 결과, 추론적 이해 과제에서는 일반 아동 집단(M=46.67, SD=26.33)과 언어발달지연 아동 집단(M=26.00, SD=18.44)의 수행력 차이가 통계적으로 유의하였다(t=-2.612, p=.013). 즉, 일반 아동 집단의 추론적 이해 수행력이 언어발달지연 아동 집단에 비해 유의하게 높은 것으로 나타났다. 그러나 사실적 이해 과제에서는 일반 아동 집단(M=68.57, SD=24.14)과 언어발달지연 아동 집단(M=60.00, SD=32.07)의 수행력 차이가 통계적으로 유의하지 않았다(p > .05).



Note. TD=typically developing children; LD=children with language delay.
*p<.05

Figure 1. Comparison of narrative comprehension performances by subgroup

Table 2. Descriptive statistics of narrative comprehension (%) by subgroups and *t*-test result

Task	TD (n=21) M (SD)	LD (n=15) M (SD)	t	p-value
Literal comprehension	68.57 (24.14)	60.00 (32.07)	.916	.366
Inferential comprehension	46.67 (26.33)	26.00 (18.43)	2.612*	.013

Note. TD=typically developing children; LD = children with language delay.
*p<.05

2. 이야기 이해 과제와 작업기억 과제 수행력 간의 상관관계

1) 전체 집단에서의 이야기 이해 과제 수행력과 작업기억 과제 수행력 간의 상관관계

언어발달지연 아동과 일반 아동을 포함한 전체집단에서 작업기억 하위과제(비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상)와 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해)과제 수행력의 상관관계를 살펴보기 위해 피어슨 적률상관계수(Pearson's product moment correlation coefficients)를 산출하였다. 전체 집단에서는 비단어따라말하기 수행력과 추론적 이해 과제의 수행력(r=338, p=.044), 단어목록 회상 수행력과 추론적 이해 과제의 수행력(r=.449, p=.006), 단어목록 회상 수행력과 사실적 이해 과제의 수행력(r=.401, p=.015), 매트릭스 수행력과 사실적 이해 과제의 수행력(r=.373, p=.030)간에 통계적으로 유의한 상관관계가 나타났다. 각 과제 간 상관분석의 결과는 다음 Table 3과 같다.

Table 3. Pearson correlation coefficient matrix in total group

	NWR	Matrix	WLR
Literal comprehension	.262	.373*	.401*
Inferential comprehension	.338*	.261	.449**

Note. NWR=nonword repetition; WLR=word list recall.
*p<.05, **p<.01

2) 일반 아동 집단에서의 이야기 이해 과제 수행력과 작업기억 과제 수행력 간의 상관관계

일반 아동 집단에서 작업기억 하위과제(비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상)와 이야기 이해 과제(사실적 이해, 추론적 이해) 수행력의 상관관계를 살펴보기 위해 피어슨 적률상관계수(Pearson's correlation coefficient)를 산출하였다. 일반 아동 집단에서는 비단어따라말하기 과제의 수행력과 사실적 이해 과제의 수행력(r = .475, p = .029) 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 나타났다. 일반 아동 집단의 각 과제 간 상관분석의 결과는 다음 Table 4와 같다.

Table 4. Pearson correlation coefficient matrix in TD group

	NWR	Matrix	WLR
Literal comprehension	.475*	.226	.349
Inferential comprehension	.381	.380	.247

Note. TD=typically developing children; NWR=nonword repetition; WLR=word list recall.
*p<.05

3) 언어발달지연 아동 집단에서의 과제 수행력 간의 상관관계

언어발달지연 아동 집단에서 작업기억 하위과제(비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상)와 이야기 이해 과제(사실적 이해, 추론적 이해) 수행력의 상관관계를 살펴보기 위해 피어슨 적률상관계수(Pearson's product moment correlation coefficients)를 산출하였다. 언어발달지연 아동 집단에서는 과제들 간의 수행에 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

Table 5. Pearson correlation coefficient matrix in LD group

	NWR	Matrix	WLR
Literal comprehension	.035	.498	.414
Inferential comprehension	.186	.312	.459

Note. LD=children with language delay; NWR=nonword repetition; WLR=word list recall.

3. 이야기 이해 과제 수행력의 예측 요인

1) 사실적 이해 과제 수행력의 예측 요인

각 집단별로 집단의 사실적 이해 과제의 수행력을 가장 잘 예측해 줄 수 있는 것이 무엇인지 알아보기 위하여 작업기억 하위과제(비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상)의 정반응률을 독립변수로 하여 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression)을 실시하였다.

분석결과, 언어발달지연 아동과 일반 아동을 포함한 전체 집단의 사실적 이해 과제 수행력을 유의하게 예측해 주는 것은 매트릭스 수행력으로 나타났다(R^2=.139, p=.030). 즉, 시공간적 작업기억을 측정하는 과제인 매트릭스가 전체 집단의 사실적 이해 과제의 수행력을 가장 잘 예측하는 것으로 나타났으며, 매트릭스 과제가 전체 집단의 사실적 이해 과제의 수행력의 분산을 13.9% 설명해 주는 것으로 나타났다.

또한 집단을 나누어 분석해 보았을 때, 일반 아동 집단에서는 비단어따라말하기의 수행력이 사실적 이해 과제의 수행력을 유의하게 예측해 주는 것으로 나타났으며(R^2=.315, p=.010), 비단어따라말하기의 수행력이 사실적 이해 과제의 수행력 분산을 31.5% 설명하였다. 회귀분석의 결과는 Table 6에 제시하였다.

언어발달지연 아동 집단의 사실적 이해 과제의 수행력을 예측하는 요인은 나타나지 않았다.

Table 6. Stepwise multiple regression predicting scores on literal comprehension

Group	Variable	β	F	R^2	adj. R^2
Total	Matrix	.268	5.186	.139	.113
TD	NWR	.561	8.282	.315	.277

Note. TD=typically developing children; NWR=nonword repetition.

2) 추론적 이해 과제 수행력의 예측 요인5

두 집단의 추론적 이해 과제의 수행력을 예측해주는 요인이 무엇인지 살펴보기 위해 작업기억 하위과제(비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상)의 정반응률을 독립변수로 하여 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression)을 실시하였다.

그 결과, 단어목록회상 과제의 수행력이 전체 집단의 추론적 이해 과제의 수행력을 유의하게 설명해 주는 것으로 나타났으며(R^2=.188, p=.010), 단어목록회상 과제의 수행력이 전체 집단의 추론적 이해 과제의 수행력 분산을 18.8% 설명해 주는 것으로 나타났다. 회귀분석의 결과는 Table 7에 제시하였다.

집단을 나누어 분석해 보았을 때, 일반 아동과 언어발달지연 아동 집단 모두에서 추론적 이해 과제의 수행력을 유의미하게 설명해 주는 작업기억 하위과제는 없었다.

Table 7. Stepwise multiple regression predicting scores on inference comprehension of total group

Group	Variable	β	F	R^2	adj. R^2
Total	WLR	.198	7.408	.188	.163

Note. WLR=word list recall.

Ⅳ. 논의 및 결론

본 연구에서는 학령전기 일반 아동과 언어발달지연 아동 간의 이야기 이해 능력(사실적 이해와 추론적 이해)에 집단 간 유의한 차이가 있는지 알아보고, 일반 아동과 언어발달지연 아동의 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해)능력과 작업기억 하위요소인 음운루프, 시공간잡기장, 일화적완충기 간 상관관계가 있는지 살펴보고자 하였다. 또한 일반 아동과 언어발달지연 아동의 사실적 이해와 추론적 이해 능력을 가장 잘 예측해 주는 작업기억 하위요소가 무엇인지 살펴보았다. 이에 대한 연구결과와 논의는 다음과 같다.

첫째, 일반 아동과 언어발달지연 아동 간의 이야기 이해(사실적 이해, 추론적 이해) 능력에 집단 간 유의한 차이가 있는지 살펴본 결과 사실적 이해에서는 일반 아동과 언어발달지연 아동의 수행에 유의한 차이가 없었으나, 추론적 이해에서는 언어발달지연 아동의 수행이 일반 아동의 수행보다 유의하게 낮은 것으로 나타났다. 이는 언어발달지연 아동들이 사실적 이해에서는 일반 아동과 비슷한 수행을 보였으나 추론적 이해에서는 열등한 수행을 나타냈다는 다수의 선행연구들과 일치하는 결과이다(Adams et al., 2009; Bishop & Adams, 1992; Botting & Adams, 2005; Dodwell & Bavin, 2008; Ford &

Milosky, 2003; Ford & Milosky, 2008; Norbury & Bishop, 2002; Ellis Weismer, 1981). 이러한 연구결과는 두 집단에서 나타나는 추론능력의 차이가 표면적으로 드러난 사실적 정보를 이해하지 못하거나 기억하지 못하기 때문에 초래된 것이 아니며, 그 기저에 인지적 구성과정 또는 정보처리과정에서의 결함이 있음을 가정한 선행연구들을 지지한다(Ellis Weismer et al., 1999; Montgomery, 2000; Yun & Kim, 2005).

둘째, 일반 아동과 언어발달지연 아동의 사실적 이해 능력과 작업기억 하위 요소 간의 상관관계를 살펴본 결과, 전체 집단에서 사실적 이해 과제의 수행과 유의한 상관을 보인 작업기억 하위요소는 시공간잡기장과 일화적완충기로 나타났으며, 이 중 시공간잡기장은 전체 집단의 사실적 이해 과제의 수행을 유의하게 예측해주는 요인으로 나타났다. 사실적 이해의 예측요인으로 음운루프 과제가 도출된 다수의 선행연구들이 있지만(Florit et al., 2009; Karasinski & Weismer, 2010; Potocki et al., 2013), 사실적 이해의 예측요인으로 시공간잡기장 과제를 연관 지은 선행연구는 많지 않다는 점을 고려해 볼 때, 전체 집단의 사실적 이해 능력의 예측요인으로 음운루프 과제가 아닌 시공간잡기장 과제인 매트릭스가 도출된 것은 주목할 만하다. 이러한 결과는 연구에 사용된 이야기 이해 과제로 설명할 수 있는데, 본 연구에서는 아동에게 이야기를 들려줄 때 이야기에 해당하는 장면을 그림으로 함께 제시하였다. 즉, 이야기가 청각적인 정보만이 아닌 시각적인 정보에 의해서도 전달되었기 때문에 측정된 시공간잡기장 용량이 사실적 이해 수행에 영향을 주었을 것이라는 추론이 가능하다. Bishop과 Donlan(2005)은 그림과 함께 제시된 이야기의 회상능력에 관한 연구에서 회상 능력은 부호화 능력에 의해서 결정되는데, 이야기와 함께 제시된 그림이 정보의 부호화 촉진하여 이야기의 회상 능력을 높일 수 있다고 보았다. 또한 다수의 선행연구에서 책에 있는 그림이 이야기의 구체적인 사항들을 기억하는 능력을 촉진한다는 사실을 밝혀냈다(Brookshire et al., 2002; Haring and Fry, 1979; McDaniel & Waddill, 1994; O'Keefe & Solman, 1987; Peeck, 1994). 이러한 선행연구들을 고려해 볼 때, 본 연구의 이야기 이해 과제에서 제시된 시각적 자극인 그림이 사실적 이해의 수행에 영향을 미친 요인이라는 것을 알 수 있다. 즉, 시공간잡기장은 시각적인 정보인 그림을 처리하며, 그 정보를 저장, 조작, 인출하는데 관여하는데(Swanson & Siegel, 2001), 이러한 시공간잡기장 용량이 이야기에 등장하는 구체적인 사항들을 기억해야 하는 사실적 이해 수행력에 영향을 미쳤을 가능성을 제시해 볼 수 있다. 따라서 본 연구의 결과는 이야기가 제시되는 방식(청각적, 시각적)에 따라 아동의 사실적 이해에 영향을 미치는 작업기억 하위요소들과 그 정도가 다르게 나타날 수 있다는 점을 시사하며, 그림자극의 제시가 사실적 이야기 이해를 돕는다는 선행연구의 주장을 더욱 공고히 한다고 볼 수 있다. 한편 일반 아동 집단의 사실적 이해와 유의한 상관을 보인 작업기억 하위요소는 음운루프로 나타났으며, 음운루프가 사실적 이해를 유의하게 예측해 주는 것으로 나타났다. 이는 음운루프를 측정하는 과제들이 사실적 이해를 포함한 이야기 이해 능력을 예측해준다는 선행연구와 일치한다(Kim et al., 2015; Lee et al., 2010; Potocki et al., 2013). 언어발달지연 아동의 사실적 이해 능력과 유의한 상관을 보이는 작업기억 하위요소는 없었다. 이는 언어발달지연 아동이 정보처리 용량을 충분하게 활용하지 못하거나, 효율적으로 사용하지 못한다고 해석하고 있는 선행연구와 일치하는 결과이다(Kohnert & Windsor, 2004; Leonard et al., 2007; Yim & Han, 2019).

셋째, 일반 아동과 언어발달지연 아동의 추론적 이해 능력과 작업기억 하위 요소 간의 상관관계를 살펴본 결과, 전체 집단에서 추론적 이해 과제의 수행과 유의한 상관을 보인 작업기억 하위요소는 음운루프와 일화적완충기로 나타났으며, 이 중 일화적완충기는 전체 집단의 추론적 이해 과제의 수행을 유의하게 예측해주는 요인으로 나타났다. 추론을 하기 위해서는 음운루프에 들어오는 음운정보를 지속적으로 저장해야 하며, 일화적완충기를 이용하여 들어오는 정보들을 그와 연관된 과거의 언어적, 의미적 장기기억과 통합하여야 한다(Dawes, 2017). 따라서 음운루프와 일화적완충기가 추론적 이해에 영향을 미친다는 가설을 세울 수 있다(Dawes, 2017). 본 연구의 결과로 추론적 이해 과제의 수행과 음운루프와 일화적완충기가 유의한 상관을 보인 것은 이러한 가설로 설명할 수 있으며 실제로 음운루프와 추론적 이해가 연관이 있음은 많은 선행연구에서 밝혀진 바 있다(Carretti et al., 2009; Florit et al., 2009; Goff et al., 2005; Karasinski & Weismer, 2010; Potocki et al., 2013; Yuill et al., 1989). 본 연구에서 추론적 이해 능력을 유의하게 예측해 주는 유일한 변수로 일화적완충기를 측정하는 과제인 단어목록회상이 나타났다. 이는 Dodwell과 Bavin(2008)의 선행연구 결과와도 일치하는 결과로, 이 연구에서 6세 아동들을 대상으로 사실적, 추론적 이야기 이해와 작업기억 간의 관계를 살펴본 결과, 일화적완충기를 측정한 문장회상과제가 추론적 이해 수행을 예측해 주는 요인으로 나타났으며 음운루프를 측정하는 숫자따라말하기와 단어따라말하기는 예측요인으로 나타나지 않았다. 여기서 유의할 점은 선행연구에서 쓰인 단어따라말하기는 같은 의미범주에 속하지 않는 단어들의 조합을 자극으로 사용한 것으로, 본 연구에서 사용한 실제 문장 어순에서 조사를 뺀 단어들을 자극으로 사용한 단어목록회상과제와는 구분된다는 점이다. 본 연구의 결과에서 음운루프가 아닌 일화적완충기가 유일한 예측요인으로 나타났다는 것은, 일화적완충기가 추론 과정에서 상대적으로 더 중요한 역할을 한다는 것을 보여주는 결과라고 해석할 수 있다. 즉, 추론적 이해를 위해서는 먼저 청각적으로 입력된 이야기를 음운정보로 저장하고 기억하는 사실적 이해 과정이 바탕이 되어야 하지만(Potocki et al., 2013), 그러한 사실적 이해를 바탕으로 단어, 구, 문장 사이의 관계를 의미 및 구문적으로 파악하고(Daneman & Merikle, 1996) 원래 가지고 있던 지식과 새로운 정보를 통합하는 과정이 추론의 핵심적이고 필수적인 요소라는 것을 의미한다. 따라서 추론적 이해를 위한 중재를 위해서는 이러한 핵심적인 요소들이 고려되어야 할 것이다.

추론적 이해와 작업기억 간의 관계를 밝혀낸 다수의 선행연구들이 있었지만 대부분의 연구들이 아동들의 이야기 이해 능력과의 관계를 검토하기 위한 작업기억의 과제로 비단어따라말하기나 단어회상 등의 음운루프를 측정하는 과제만을 사용하였다(Carretti et al., 2009; Florit et al., 2009; Goff et al., 2005; Karasinski & Ellis Weismer, 2010; Potocki et al., 2013; Yuill et al., 1989). 본 연구는 음운루프, 시공간잡기장과 일화적

완충기를 모두 변수로 하여, 일화적완충기가 추론을 유의하게 예측하는 요인임을 밝혀냄으로써 전체집단으로서의 아동의 추론적 이해 과정에 관여하는 작업기억의 요소를 체계적인 이론의 틀에서 밝혀냈다는 의의가 있다. 아동의 이야기 이해의 중재 시 먼저 아동이 사실적 이해와 추론적 이해 중 어디에 결함이 있는지 파악해야 하며, 그에 따라 시각과 청각 자극을 더 잘 저장하고, 본인의 배경지식과 새로운 정보들을 통합할 수 있는 효율적인 전략을 고려해야 할 필요성이 있다.

후속 연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 이야기 이해 과제의 문항 수가 5개씩으로 적어 과제의 변별력이 높지 않았을 가능성이 있다. 따라서 후속 연구에서는 과제의 질문을 더 세부적으로 나누어 낮은 수준의 추론을 하는 아동과 다른 이야기 요소와 연결해서 높은 수준의 추론을 하는 아동을 구별하여 추론 능력을 좀 더 세부적으로 파악해 보는 것도 의미가 있을 것이다. 둘째, 만 4~6세는 아동의 언어능력 발달이 크게 이루어지는 시기이다. 특히 작업기억은 4세부터 꾸준히 발달하고 연령이 증가함에 따라 수행도가 향상된다고 알려져 있다(Ahn et al., 2011; Gathercole et al., 2004). Kim 등(2018)의 연구에서 5~6세 아동의 작업기억 능력과 담화능력과의 관계를 살펴본 결과, 5세 아동 집단과 6세 아동 집단에서 담화이해 능력을 예측해 주는 작업기억 하위요인이 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 연령이 증가함에 따라 이야기 이해 능력에 미치는 작업기억 하위요인을 살펴보는 것도 의미가 있을 것이다.

Reference

Adams, C., Clarke, E., & Haynes, R. (2009). Inference and sentence comprehension in children with specific or pragmatic language impairments. *International Journal of Language & Communication Disorders, 44*(3), 301-318. doi:10.1080/13682820802051788

Adams, A., & Gathercole, S. (2000). Limitations in working memory: Implications for language development. *International Journal of Language & Communication Disorders, 35*(1), 95-116. doi:10.1080/136828200247278

Ahn, S. W., Seo, Y. K., & Kim, Y. (2011). A study of the development of working memory. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders, 20*(1), 69-85. doi:10.15724/jslhd.2011.20.1.005005

Archibald, L. M. D., & Griebeling, K. H. (2016). Rethinking the connection between working memory and language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders, 51*(3), 252-264. doi:10.1111/1460-6984.12202

Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*. doi:10.1016/s1364-6613(00)01538-2

Baddeley, A. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders, 36*(3), 189-208. doi:10.1016/s0021-9924(03)00019-4

Baddeley, A. (1986). *Working memory*. London: Oxford University Press.

Baddeley, A., & Hitch, G. (1974). Working memory. *Psychology of Learning and Motivation, 8*, 47-89. doi:10.1016/s0079-7421(08)60452-1

Bishop, D., & Donlan, C. (2005). The role of syntax in encoding and recall of pictorial narratives: Evidence from specific language impairment. *British Journal of Developmental Psychology, 23*, 25-46. doi:10.1348/026151004x20685

Bishop, D. V. M., & Adams, C. (1992). Comprehension problems in children with specific language impairment: Literal and inferential meaning. *Journal of Speech, Language, and Hearing, 35*(1), 119-129. doi:10.1044/jshr.3501.119

Bishop, D. V. M. (1997). *Uncommon understanding: Development and disorders of language comprehension in children*. Hove: Psychology Press.

Blanc, N. (2010). La compréhension des contes entre 5 et 7 ans: Quelle représentation des informations émotionnelles? [The comprehension of the tales between 5 and 7 year-olds: Which representation of emotional information?]. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 64,* 256-265. doi:10.1037/a0021283

Botting, N., & Adams, C. (2005). Semantic and inferencing abilities in children with communication disorders. *International Journal of Language & Communication Disorders, 40*(1), 9-66. doi:10.1080/13682820410001723390

Brookshire, J., Scharff, L. F., & Moses, L. E. (2002). The influence of illustrations on children's book preferences and comprehension. *Reading Psychology, 23*, 323-339. doi:10.1080/713775287

Carretti, B., Borella, E., Cornoldi, C., & De Beni, R. (2009). Role of working memory in explaining the performance of individuals with specific reading comprehension difficulties: A meta-analysis. *Learning and Individual Differences, 19*(2), 246-251. doi:10.1016/j.lindif.2008.10.002

Chae, J. O. (2001). Assessment of children's story comprehension: A review of research. *Korean Journal of Child Studies, 22*(1), 227-240.

Chae, Y., & Kim, M. (2011). The influences of dialogic reading with fairy tales on preschoolers' story comprehension and emotional intelligence. *Eco Early Childhood Education, 10*(2), 1-25. uci:G704-002046.2011.10.2.006

Cho, Y. (2020). *A comparative study of chunking skills in bilingual children and monolingual children with and without language delay* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul.

Choi, H. (2014). Verbal working memory and verbal memory's relationship to discourse comprehension in healthy elderly. *Communication Sciences & Disorders, 19*(4), 513-522. doi:10.12963/csd.14144

Chun, S., & Yim, D. (2017). A comparative study of chunking mechanism in children with and without language delay. *Communication Sciences & Disorders, 22*(2), 233-244. doi:10.12963/csd.17374

Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1981). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 19,* 450-466. doi:10.1016/s0022-5371(80)90312-6

Daneman, M., & Merikle, P. M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review, 3,* 422-433. doi:10.3758/bf03214546

Dawes, E. C. (2017). *The hidden language skill: Oral inferential comprehension in children with developmental language disorder* (Doctoral dissertation). Curtin University, Perth, uri:20.500.11937/56528

Dodwell, K., & Bavin, E. L. (2008). Children with specific language impairment: An investigation of their narratives and memory. *International Journal of Language & Communication Disorders, 43,* 201-218. doi:10.1080/13682820701366147

Do, K., & Lee, E. (2006). Effects of text types and working memory on text comprehension in reading normal and reading deficient children. *Korean Journal of Cognitive Science, 17*(3), 191-206. uci:G704-000526.2006.17.3.004

Ellis Weismer, S. (1981). *Constructive comprehension processes exhibited by language impaired children* (Doctoral dissertation). Indiana University, Indiana.

Ellis Weismer, S. (1985). Constructive comprehension abilities exhibited by language-disordered children. *Journal of Speech and Hearing Research, 28,* 175-184. doi:10.1044/jshr.2802.175

Ellis Weismer, S., Evans, J., & Hesketh, L. (1999). An examination of working memory capacity in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 42*, 1249-1260. doi:10.1044/jslhr.4205.1249

Filiatrault-Veilleux, P., Bouchard, C., Trudeau, N., & Desmarais, C. (2015). Comprehension of inferences in a narrative in 3-to 6-year-old children. *International Journal of Language & Communication Disorders, 50,* 737-749. doi:10.1044/2016_JSLHR-L-15-0252

Filiatrault-Veilleux, P., Bouchard, C., & Trudeau, N. (2016). Comprehension of inferences in a narrative in 3- to 6-year-old children. *Journal of Speech-Language, and Hearing Research, 40*(2), 149-163. doi:10.1044/2016_JSLHR-L-15-0252

Florit, E., Levorato, M. C., & Roch, M. (2009). Individual differences in preschoolers' text comprehension: Contributions of verbal abilities, short-term and working memory. *Proceedings of the 33rd Boston University Conference on Language Development,* Boston University.

Florit, E., Roch, M., & Levorato, M. C. (2014). Listening text comprehension in preschoolers: A longitudinal study on the role of semantic components. *Reading and Writing, 27,* 793-817. doi:10.1007/s11145-013-9464-1

Ford, J. A., & Milosky, L. M. (2003). Inferring emotional reactions in social situations: Differences in children with language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 46,* 21-30. doi:10.1044/1092-4388(2003/002)

Ford, J. A., & Milosky, L. M. (2008). Inference generation during discourse and its relation to social competence: An online investigation of abilities of children with and without language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 51,* 367-380. doi:10.1044/1092-4388(2008/027)

Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Ambridge, B., & Wearing, H. (2004). The structure of working memory from 4 to 15 years of age. *Developmental Psychology, 40*(2), 177-190. doi:10.1037/0012-1649.40.2.177

Gathercole, S. F., & Alloway, T. P. (2006). Practitioner review: Short-term and working memory impairments in neurodevelopmental disorders: Diagnosis and remedial support. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*, 4-15. doi:10.1111/j.1469-7610.2005.01446.x

Gineste, M. D., & Le Ny, J. F. (2002). *Psychologie cognitive du langage: De la reconnaissance à la comprehension [Cognitive psychology of language: From recognition to comprehension].* Paris: Dunod.

Goff, D. A., Pratt, C., & Ong, B. (2005). The relations between children's reading comprehension, working memory, language skills and components of reading decoding in a normal sample. *Reading and Writing, 18*, 583-616. doi: 10.1007/s11145-004-7109-0

Gorman, B. (2012). Relationships between vocabulary size, working memory, and phonological awareness in spanish-speaking english language learners. *American Journal of Speech-Language Pathology, 21*(2), 109-123. doi:10.1044/1058-0360(2011/10-0063)

Haring, M. J., & Fry, M. A. (1979). Effect of pictures on children's comprehension of written text. *Educational Communication and Technology Journal, 27*, 185-190.

Just, M., & Carpenter, P. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review, 99,* 122-149. doi:10.1037/0033-295x.99.1.122

Karasinski, C., & Weismer, S. E. (2010). Comprehension of inferences in discourse processing by adolescents with and without language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 53*(5), 1268-1279. doi:10.1044/1092-4388

Kendeou, P., Bohn-Gettler, C., White, M. J., & Van den Broek, P. (2008). Children's inference generation across different media. *Journal of Research in Reading, 31,* 259-272. doi:10.1111/j.1467-9817.2008.00370.x

Kim, J. A., Sung, J. E., & Kim, Y. T. (2018). The relationship between the working memory abilities and discourse abilities of 5- and 6-year-old children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *27*(1), 29-43. doi:10.15724/jslhd.2018.27.1.003

Kim, M., & Kim, S. (2012). The relationship between functional working memory and the text inference ability of upper elementary school children. *Korean Speech-Language & Hearing Association, 21*(4) 107-122. doi:10.15724/jslhd.2012.21.4.007

Kim, Y. T., Hong, G. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive & Expressive Vocabulary Test* (REVT). Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.

Kim, Y. T., Seong, T. J., & Lee, Y. K. (2003). *Preschool*

Receptive-Expressive Language Scale (PRES). Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.

Kohnert, K., & Windsor, J. (2004). The search for common ground. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*(4), 891-903. doi:10.1044/1092-4388

Lee, K., & Kim, M. (2004). The validity of the narrative comprehension task for young Korean children. *Korean Journal of Early Childhood Education, 24*(3), 243-258. uci:G704-000049.2004.24.3.006

Lee, S., Cho, M., & Lee, Y. (2010). The relationship between listening comprehension and working memory in school-aged children. *Communication Sciences & Disorders, 15*(1), 56-65. uci:G704-000725.2010.15.1.009

Leonard, L. B., Weismer, S. E., Miller, C. A., Francis, D. J., Tomblin, J. B., & Kail, R. V. (2007). Speed of processing, working memory, and language impairment in children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 50*(2), 408-428. doi:10.1044/1092-4388

McDaniel, M. A., & Waddill, P. J. (1994). The mnemonic benefit of pictures in text: Selective enrichment for differentially skilled readers. In W. Schnotz & R. W. Kulhavy (Eds.), *Comprehension of graphics* (pp. 165-184). Amsterdam: North Holland. doi:10.1016/s0166-4115(09)60115-1

Montgomery, J. (2000). Verbal working memory in sentence comprehension in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 43*, 293-308. doi:10.1044/jslhr.4302.293

Moon, S. B., & Byun, C. J. (2003). *Korean Kaufman Assessment Battery for Children* (K-ABC). Seoul: Hakjisa.

Norbury, C. F., & Bishop, D. V. (2002). Inferential processing and story recall in children with communication problems: A comparison of specific language impairment, pragmatic language impairment and high functioning autism. *International Journal of Language & Communication Disorders, 37*(3), 227-251. doi:10.1080/13682820210136269

O'Keefe, E. J., & Solman, R. T. (1987). The influence of illustrations on children's comprehension of written stories. *Journal of Reading Behavior, 4,* 353-377. doi:10.1080/10862968709547611

Peeck, J. (1994). Enhancing graphic-effects in instructional texts: Influencing learning activities. *Advances in Psychology, 108,* 291-301. doi:10.1016/S0166-4115(09)60121-7

Potocki, A., Ecalle, J., & Magnan, A. (2013). Narrative comprehension skills in 5-year-old children: Correlational analysis and comprehender profiles. *The Journal of Educational Research, 106,* 14-26. doi:10.1080/00220671.2012.667013

Rai, M. (2014). *Understanding the role of the episodic buffer of working memory in inferential reading comprehension in L1 and L2 readers under varying conditions of cognitive load and domain knowledge* (Doctoral dissertation). Kansas State University, Kansas.

Reed, H. C., Hurks, P. P. M., Kirschner, P. A., & Jolles, J. (2015). Preschoolers' causal reasoning during shared picture book storytelling: A cross-case comparison descriptive study. *Journal of Research in Childhood Education, 29,* 367-389. doi:10.1080/02568543.2015.1042126

Rönnberg, J., Rudner, M., Foo, C., & Lunner, T. (2008). Cognition counts: A working memory system for ease of language understanding (ELU). *International Journal of Audiology, 47*(sup2), S99-S105. doi:10.1080/14992020802301167

Schuh, J. M., Eigsti, I., & Mirman, D. (2016). Discourse comprehension in autism spectrum disorder: Effects of working memory load and common ground. *Autism Research, 9,* 1340-1352. doi:10.1002/aur.1632

Swanson, H. L., & Siegel, L. (2001). Elaborating on working memory and learning disabilities. *Issues in Education, 7,* 107-129.

Tompkins, V., Guo, Y., & Justice, L. (2013). Inference generation, story comprehension, and language skills in the preschool years. *Reading and Writing, 26,* 403-429. doi:10.1007/s11145-012-9374-7

Van den Broek, P., Kendeou, P., Kremer, K., Lynch, J. S., Butler, J., White, M. J., & Lorch, E. P. (2005). Assessment of comprehension abilities in young children. In S. G. Paris & S. A. Stahl (Eds.), *Children's reading comprehension and assessment* (pp. 107-130). Mahwah: Erlbaum.

Van Kleeck, A. (2008). Providing preschool foundations for later reading comprehension: The importance of and ideas for targeting inferencing in storybook-sharing interventions. *Psychology in the Schools, 45,* 627-643. doi:10.1002/pits.20314

Van Kleeck, A., Vander Woude, J., & Hammett, L. (2006). Fostering literal and inferential language skills in head start preschoolers with language impairment using scripted book-sharing discussions. *American Journal of Speech-Language Pathology, 15*, 85-95. doi:10.1044/1058-0360

Windsor, J., & Kohnert, K. (2004). The search for common ground. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*(4), 877-890. doi:10.1044/1092-4388

Yim, D., Kim, Y., & Yang, Y. (2016). Exploring the utility of verbal and visio-spatial working memory for identifying children with language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 21*(2), 193-205. uci:G704-000725.2016.21.2.017

Yim, D., Kim, S. Y., & Yang, Y. (2015). Factor analysis of working memory tasks based on information processing characteristics: Predictive factors of receptive vocabulary and quick incidental learning in children with typically developing and receptive vocabulary delay. *Communication Sciences & Disorders, 20*(2), 304-318. uci:G704-000725.2015.20.2.016

Yim, D., Yang, Y., & Kim, S. (2015). Domain-specific working memory performance in children with and without specific language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 20*(1), 13-23. doi:10.12963/csd.15230

Yim, D., & Han, J. (2019). Phonological loops, visuospatial sketchpad, episodic buffers, and inhibition: The relationship with grammar skills in children with a

language delay. *Korean Journal of Special Education, 54*(2), 183-204. doi:10.15861/kjse.2019.54.2.183

Yuill, N., Oakhill, J., & Parkin, A. (1989). Working memory, comprehension ability and the resolution of text anomaly. *British Journal of Psychology, 80*(3), 351-361. doi:10.1111/j.2044-8295.1989.tb02325.x

Yun, H. (2004). *Story comprehension and retelling abilities in school-age children with specific language impairment* (Doctoral dissertation). Ewha Womans University, Seoul.

Yun, H., & Kim, Y. (2005). Story comprehension abilities in school-age children with specific language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 10*(3), 41-56. uci:G704-000725.2005.10.3.002

Appendix 1. Narrative comprehension scoring sheet

	사실적 이해 질문	정답 예시	0	1	2	아동반응
1	페파는 여자친구들을 초대했어요. 어디로 초대했나요?	• 나무 위 노란 집				
2	남자친구들은 어디에서 놀았나요?	• 할아버지가 만든 성				
3	할아버지는 친구들에게 선물을 줬어요. 그 선물은 무엇이었을까요?	• 깡통전화기				
4	깡통전화기를 받았을 때 페파는 좋아했나요?	• 아니요. • 싫어했어요.				
5	친구들은 다같이 빨간 지붕 아래로 갔어요. 왜 그랬나요?	• 비가 와서 안 맞으려고(피하려고) • 안 가면 비를 다 맞으니까				
총점						

	추론적 이해 질문	정답 예시	0	1	2	아동반응
1	(의도추론) 할아버지는 남자친구들에게 성을 만들어줬어요. 왜 만들어줬을까요?	페파가 노란 집에 여자만 들어올 수 있다고 해서, 남자친구들이 속상해 할까봐 (감정에 대한 언급 2점, 남자애들은 집이 없으니까 1점)				
2	(의도추론) 남자친구들은 작고 동그란 도르레를 잡고 돌돌 돌렸지요. 왜 그랬을까요?	성문을 닫아서 여자들을 못 들어오게 하려고				
3	(감정추론) 페파는 왜 깡통전화기로 남자친구들과 연락하는 게 싫었을까요?	남자친구들이 성에 못 오게 하여 속상해서/삐져서 똑같이 나쁘게 하려고 (원인과 결과가 있으면 2점, 감정만 이야기하면 1점)				
4	(의도추론) 비가 그치자 동생 돼지는 왜 갑자기 바깥으로 뛰쳐나왔을까요?	비가 그치니까 기분이 좋아서, 밖에서 놀고 싶어서, 밖에 진흙이 있어서 놀고 싶어서				
5	(결과추론) 비가 올 때, 성에 그대로 남아있으면 어떻게 될까요?	비를 맞아서 쫄딱 젖어요, 비 맞아서 감기 걸려요(원인과 결과가 있으면 2점, 감정만 이야기하면 1점)				
총점						

언어치료연구 2020년 제29권 제4호
ISSN 1226-587X / eISSN 2671-7158
JSLHD (Journal of Speech-Language & Hearing Disorders)

ORIGINAL ARTICLE
http://dx.doi.org/10.15724/jslhd.2020.29.4.057
http://jslhd.org/

학령전기 언어발달지연 아동과 일반 아동의 이야기 이해 능력과 작업기억과의 관계

임동선[1*], 홍소라[2], 송민섭[2], 채미선[2], 김효실[2], 김신영[3]

[1] 이화여자대학교 언어병리학과 교수
[2] 이화여자대학교 일반대학원 언어병리전공 석사과정
[3] 이화여자대학교 일반대학원 언어병리전공 박사과정

목적: 학령전기 아동의 이야기이해 능력에 영향을 줄 수 있는 작업기억은 다양하다. 그러나 학령전기 아동을 대상으로 세분화된 작업기억을 이야기이해 능력과 관련지어 분석한 연구들은 많지 않다. 따라서 본 연구는 학령전기 아동을 대상으로 작업기억의 하위요소(음운루프, 시공간잡기장, 일화적완충기)를 모두 살펴보고, 학령전기 아동들을 위한 효과적인 이야기 이해 중재의 기초 자료를 제시하고자 한다.
방법: 만 4~6세의 언어발달지연 아동 15명과 일반아동 21명 등 총 36명을 대상으로 3개의 작업기억과제(비단어따라말하기, 매트릭스, 단어목록회상)와 2개의 이야기이해 과제(사실, 추론)를 실시하였다. 통계적 처리는 독립표본 t검정과 피어슨 적률상관계수 및 단계적 중다회귀분석을 실시하였다.
결과: 첫째, 집단에 따른 이야기 이해 과제수행 능력은 일반아동집단의 수행력이 언어발달지연 아동집단보다 높았다. 둘째, 작업기억능력과 사실 이해 능력 간의 관계는 전체의 경우 매트릭스, 단어목록회상 능력이, 일반 아동의 경우에는 비단어따라말하기 능력이 유의한 상관관계를 보였다. 작업기억 능력과 추론 이해 능력 간의 관계는 전체의 경우 비단어따라말하기, 단어목록회상 능력이 유의한 상관관계를 보였다. 셋째, 사실 이해 과제 수행력의 예측요인은 전체의 경우 매트릭스 능력, 일반 아동의 경우는 비단어따라말하기 능력이었다. 추론 이해 과제 수행력의 설명력이 가장 높은 것은 전체의 경우 단어목록회상 능력으로 나타났다.
결론: 이야기 이해 과제수행 시 시각정보와 장기기억은 제한된 음운정보의 저장 능력과 단기기억의 한계를 보완할 수 있음을 나타내주며, 시공간잡기장과 일화적완충기가 학령전기 아동의 이야기이해 능력을 설명하는 변수가 될 수 있음을 보여준다. 학령전기 아동의 이야기이해 능력에 있어 세분화된 작업기억의 특성을 고려해서 평가와 중재를 할 필요가 있다.

검색어: 이야기이해, 작업기억, 음운루프, 시공간잡기장, 일화적완충기

교신저자 : 임동선(이화여자대학교)
전자메일 : sunyim@ewha.ac.kr

게재신청일 : 2020. 08. 28
수정제출일 : 2020. 09. 20
게재확정일 : 2020. 10. 28

이 논문은 2020년 대한민국 과학기술정보통신부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. NRF-2019R1A2C1007488).

ORCID
임동선
https://orcid.org/0000-0001-8254-9504
홍소라
https://orcid.org/0000-0001-7148-8822
송민섭
https://orcid.org/0000-0003-1172-9924
채미선
https://orcid.org/0000-0003-2570-2204
김효실
https://orcid.org/0000-0001-9684-1223
김신영
https://orcid.org/0000-0002-2294-2475

참 고 문 헌

안성우, 서유경, 김유 (2011). 작업기억의 발달에 관한 실증적 연구. **언어치료연구, 20**(1), 69-85.

채종옥 (2001). 유아의 이야기 이해에 관한 연구들에 대한 고찰. **아동학회지, 22**(1), 227-240.

채영란, 김명화 (2011). 동화를 활용한 대화읽기가 유아의 이야기 이해력과 정서지능에 미치는 영향. **생태유아교육연구, 10**(2), 1-25.

조윤주 (2020). **한국어-영어 이중언어 일반 아동, 한국어 단일언어 일반아동 및 언어발달지연아동의 덩이짓기(chunking) 능력 비교.** 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.

최현주 (2014). 고령자의 담화 이해 능력과 구어 작업기억 및 언어기억과의 상관. **Communication Sciences & Disorders, 19**(4), 513-522.

천소연, 임동선 (2017). 단어목록 회상을 통한 언어발달지체 아동과 일반아동의 덩이짓기 능력 연구. **Communication Sciences & Disorders, 22**(2), 233-244.

도경수, 이은주 (2006). 텍스트 유형과 작업기억이 읽기 정상 아동과 읽기 지진 아동의 텍스트 이해에 미치는 영향. **인지과학, 17**(3), 191-206.

김정아, 성지은, 김영태 (2018). 5-6세 아동의 작업기억 능력과 담화 능력의 관계. **언어치료연구, 27**(1), 29-43.

김민정, 김성수 (2012). 초등학교 고학년 아동의 기능적 작업기억과 텍스트 추론 간의 관련성. **언어치료연구, 21**(4), 107-122.

김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연 (2009). **수용 · 표현 어휘력 검사.** 서울: 서울장애인종합복지관.

김영태, 성태제, 이윤경 (2003). **취학전 아동의 수용언어 및 표현언어 척도.** 서울: 서울장애인종합복지관.

이경열, 김명순 (2004). 유아용 이야기 이해력 평가도구 타당화 연구. **유아교육연구, 24**(3), 243-258.

이소은, 조미라, 이윤경 (2010). 초등학교 저학년 아동의 단락듣기 이해와 작업기억 능력 간의 관계. **언어청각장애연구, 15**(1), 56-65.

문수백, 변창진 (2003). **K-ABC 교육 · 심리 측정도구(Korean-Kaufman assessment battery for children: K-ABC).** 서울: 학지사.

임동선, 김영태, 양윤희 (2016). 언어장애아동 판별을 위한 구어 및 시공간적 작업기억의 효용성 탐색. **Communication Sciences & Disorders, 21**(2), 193-205.

임동선, 김신영, 양윤희 (2015). 정보처리 특성에 따른 작업기억 과제의 탐색적 요인분석: 일반아동 및 수용어휘지체 아동의 수용어휘력 및 빠른우연학습 예측요인. **Communication Sciences & Disorders, 20**(2), 304-318.

임동선, 양윤희, 김신영 (2015). 단순언어장애 아동과 일반 아동의 작업기억 제시방식 및 과제유형에 따른 수행능력 비교. **Communication Sciences & Disorders, 20**(1), 13-23.

임동선, 한지윤 (2019). 언어발달지체 아동의 음운루프, 시공간 잡기장, 일화적 완충기, 억제기능과 문법 능력 간의 관계. **특수교육학연구, 54**(2), 183-204.

윤혜련 (2004). **다시말하기를 통해 본 학령기 단순언어장애아동의 이야기 이해 및 산출 특성.** 이화여자대학교 대학원 박사학위 논문.

윤혜련, 김영태 (2005). 학령기 단순언어장애아동의 이야기 이해 특성. **언어청각장애연구 10**(4), 41-56.