

The Role of Executive Function for Vocabulary Acquisition and Word Learning in Preschool-Age Children with and without Vocabulary Delay

Yoonhee Yang, Dongsun Yim

Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Correspondence: Dongsun Yim, PhD
Department of Communication Disorders, Ewha Womans University, 52 Ewhayeodae-gil, Seodamun-gu, Seoul 03760, Korea
Tel: +82-2-3277-6720
Fax: +82-2-3277-2122
E-mail: sunyim@ewha.ac.kr

Received: January 7, 2018
Revised: February 8, 2018
Accepted: February 8, 2018

This work was supported by BK21plus project by the Korean Government.

Objectives: The development of executive function (EF) in childhood can be understood in terms of 'consciousness' development. As age increases, the potential of conscious control of thoughts and behaviors for child can be increased. This study examined the relationship of EF and word learning in children with and without vocabulary delay (VD). **Methods:** Thirty-five 5-to-6-year-old children with VD and 35 age-matched children with typically developing (TD) participated in this study. Participants' performance was assessed with Quick Incidental Learning (QUIL) for novel word learning, nonword repetition (NWR) for working memory, the Stop Signal Task (SST) for inhibitory control, and the Dimensional Change Card Sort (DCCS) for cognitive flexibility. Accuracy and reaction time in the SST and DCCS were obtained using E-Prime Software; only accuracy was measured in the QUIL and NWR task. MANOVA, correlation, and stepwise multiple regression were used for data analysis. **Results:** The results showed that the VD group had significantly lower accuracy on the QUIL and NWR, poorer performance on the DCCS, and longer reaction time on the SST than the TD group. The strongest predictor of novel word learning was accuracy in DCCS for the VD group. **Conclusion:** These results indicate that children with VD require conscious effort to activate their EF instead of learning novel words automatically like their typically developing peers, who acquire new words relatively easily without additional cognitive burdens.

Keywords: Executive function, Working memory, Inhibitory control, Cognitive flexibility, Quick incidental learning

아동기의 집행기능 발달은 '의식(consciousness)' 발달의 관점에서 이해될 수 있다(Zelazo, 2004). '의식 수준(levels of consciousness, LOC)' 모델에 따르면, '연령'이 증가함에 따라 아동들이 과제 및 규칙에서 요구하는 반응을 더 잘 수행할 수 있다고 보았다. 이러한 연령에 따른 의식 수준의 증가는 경험의 질, 회상을 위한 잠재력, 명시적 지식구조의 복잡성, 그리고 생각, 감정, 행동의 의식적 조절 가능성에 따라 달라진다(Zelazo, 2004). 집행기능(executive function, EF)이란, 생각이나 행동 통제에 필요한 상위 수준의 인지 메커니즘을 말하는데(Diamond, 2013; Welsh & Pennington, 1988), 작업기억에서 일시적으로 유지되는 정보를 보유하거나 조작하고, 자동적으로 또는 반사적으로 나타나는 반응을 억제하고, 인지적 규

칙 사이를 넘나드는 인지적 유연성 또는 전환 능력 등을 포함하며, 명확한 목표 지향적 행동을 수행할 때 특히 요구된다(Anderson, 2002; Miyake et al., 2000).

집행기능은 다양한 인지기능을 아우르는 포괄적인 개념으로, 이에 대한 세부적인 하위요소는 연구에 따라 다양하게 나타난다. Miyake 등(2000)이 제시한 집행기능의 통합적 모델은 작업기억(working memory), 억제(inhibition), 전환(shifting) 3가지 능력을 포함하였다. 여기에서 더 나아가 Garon, Bryson과 Smith (2008)의 연구에서는 집행기능 하위요소 간 위계적 관계를 발달적 관점에 따라 기술하고자 하였는데, 선택적 주의집중의 유지능력(sustained selective attention)이 가장 초기에 발달하고 기본적인 능력으로 모

든 집행기능의 기저를 이룬다고 보았으며, 그 다음으로 작업기억, 억제능력이 차례로 발달하며, 가장 상위의 복잡한 요소인 전환 능력은 다양한 집행기능 요소들을 조정하는 능력을 포함한다고 보았다. 이러한 집행기능 요소들은 단어 회상과 같은 명시적 언어학적 처리를 요구하며, 어휘습득 및 처리를 포함하는 다양한 언어학습 상황에서 중요한 기능을 한다(Hughes, 1998; Marton, Campanelli, Eichorn, Scheuer, & Yoon, 2014; Mazuka, Jincho, & Oishi, 2009). 특히, 비구어 인지 능력이 평균 범주에 속하고 언어 능력에서만 주요한 어려움을 보이는 것으로 정의되는 단순언어장애 아동들이 임상현장에서 구어뿐만 아니라 비구어 능력만을 요하는 집행기능에서도 유의미한 어려움을 지닌다고 보고되어 단순언어장애 아동들이 영역-일반적 결함(domain-general deficit)을 지니고 있다고 언급하기도 하였다(Kapa & Plante, 2015; Kapa, Plante, & Doubleday, 2017; Pauls & Archibald, 2016; Yang & Gray, 2017).

기초적인 집행기능 하위요소 중 하나로 간주되는 작업기억 능력은 새롭게 들어오는 정보를 일시적으로 보유하고 조작하는 능력을 말한다(Diamond, 2013). 비교적 기초 기술에 속하는 능력이지만, 언어발달 지연 아동들은 청각적 작업기억 과제뿐만 아니라 시각적 작업기억 과제 수행에서도 유의하게 어려움을 보인다(Archibald & Gathercole, 2006; Vugs, Cuperus, Hendriks, & Verhoeven, 2013; Vugs, Hendriks, Cuperus, & Verhoeven, 2014). 특히 음운 정보를 짧은 시간 안에 구어로 저장하고 조작하는 구어작업기억 또는 음운작업기억 과제 수행에서 특히 어려움을 보였다고 언급하였다(Alt, 2011; Henry, Messer, & Nash, 2012; Montgomery, 2002). 음운작업기억 과제는 소리 기반의 구어 정보를 일시적으로 저장하는 것으로, 최초로 새로운 음운 표상이 부호화되면 일시적으로 작업기억 공간에 저장했다가 인출이 요구될 때 적절히 회상할 수 있게 하는데, 언어발달 지연 아동들의 제한된 음운작업기억 능력은 익숙한 것보다 익숙하지 않은 자극일 때, 그 자극의 길이가 더욱 길 때 더욱 두드러지게 나타나며, 이러한 결함이 새로운 어휘학습을 촉진하는 빠른 연결하기(fast mapping)를 저해하는 근간이 될 수 있다(Alt, 2011; Gray, 2006; Montgomery & Windsor, 2007; Yang, Yim, Kim, & Han, 2013). 국내에서도 학령전기 또는 학령기 언어발달 지연 아동들의 제한된 음운작업기억 결함이 비단어 또는 문장 따라말하기와 같은 과제 수행을 통해 보고된 바 있다(Hong & Yim, 2014; Yim, Kim, & Yang, 2016).

관련 없는 자극을 억제하고, 목표 자극에 보다 집중할 수 있게 하는 억제조절 능력은 언어발달 지연 아동들에게서 부족한 것으로 나타나는 주요한 집행기능으로 보고되고 있으며, 특히 학령기를 대상으로 한 연구가 많았다(Im-Bolter, Johnson, & Pascual-Leone, 2006;

Henry et al., 2012; Marton, Campanelli, Scheuer, Yoon, & Eichorn, 2012). Henry 등(2012)의 연구에서는 비구어 억제 과제가 사용되었는데, 참여 아동들에게 연구자가 검지 손가락으로 가리키기 제스처를 하면 아동은 주먹을 낼 것을 요구하고, 연구자가 손을 수평으로 하면, 아동은 손을 수직으로 하도록 요구하였다. 이처럼 시각적 과제에서는 과제 수행을 위해 언어의 사용이 요구되지 않거나 덜 요구됨에도 불구하고 언어장애 아동은 또래 일반 아동에 비해 부족한 수행을 보였으며(Henry et al., 2012; Im-Bolter et al., 2006; Marton et al., 2012; Yang, Yim, & Bae, 2015), 또 한편으로는 두 집단이 서로 비슷한 수행력을 지님을 확인한 연구도 있었다(Nota-daeme, Amorosa, Mildenerger, Sitter, & Minow, 2001; Yang & Gray, 2017). 학령기뿐 아니라 학령전기 아동을 대상으로 한 억제 연구에서도 언어발달 지연 아동은 또래 일반 아동에 비해 유의하게 부족한 수행을 보였다고 보고하였다(Roello, Ferretti, Colonnello, & Levi, 2015; Spaulding, 2010). Spaulding (2010)은 4-5세 아동들을 대상으로 목표 자극에 집중하고 비목표 단어를 억제해야 하는 구어 정지신호 과제(Stop Signal Task, SST)인 'Go/No-go task'를 사용하였는데, 언어발달 지연 아동이 부족한 수행을 보였다고 보고하였다. 한편, 국내에서는 학령기 ADHD 아동들의 비효율적인 억제 처리로 인해 목표 단어의 재인이 방해를 받았음을 보고한 연구(Hwang et al., 2016), 단순언어장애 아동의 어휘학습 능력을 예측해주는 요소로 '억제' 능력을 언급한 연구를 통해 억제 능력과 어휘 능력 간 연결고리를 확인해볼 수 있다(Yang et al., 2015).

한편, 매우 높은 상위 집행기능 요소로 인식되는 전환, 또는 인지적 유연성은 생각과 행동을 제어하고 다양한 집행기능 요소들을 포함하여 조정 및 관찰하기도 하며, 명시적 학습뿐만 아니라 효율적인 암묵적 학습에서도 중요한 역할을 한다고 보고되기도 한다(Amsö & Davidow, 2012). 즉, 인지적 유연성을 전환 과제에서 잘 발휘하기 위해서는 현재의 규칙에 집중하고 따르는 데에 집중해야 할 뿐 아니라, 이전에 제시되었던 지난 규칙을 억제하여 새로운 규칙으로 성공적으로 이동해야 한다(Diamond, 2006; Garon et al., 2008). 목표과제에서의 요구 또는 규칙의 변화에 유연하게 적응할 수 있는 인지적 유연성은 주로 학령전기 아동을 대상으로 하였을 때 Dimensional Change Card Sort (DCCS)와 같은 과제를 사용하여 측정한다(Zelazo, Frye, & Rapus, 1996; Müller, Zelazo, Lurye, & Liberman, 2008). 이 과제는 아동에게 첫 번째로 '색깔게임'이라는 규칙을 제공하고, 그에 맞게 색깔에 따른 분류를 하게 한 다음, 규칙을 바꾸어 '모양게임'으로 전환된 규칙에 따라 분류를 하게 하는 것이다. Zelazo 등(1996)은 3세의 어린 아동의 경우 규칙의 전환에 대해 안내를 받았더라도 새로운 규칙이 아닌 이전 규칙을 고수하

며 수행한다고 하였다. 언어발달지연 아동 역시 이전에 활성화되었던 규칙을 억제하고 저항하는 데에 부족함을 보였다(Marton et al., 2012). 또래 일반 아동에 비해 언어발달지연 아동들은 상대적으로 현재의 규칙을 유지하고 관련 없는 규칙을 억제하도록 관련된 목표 자극을 분류해내는 데 불리할 수 있으므로 이들의 언어결함으로 인한 전환에서의 취약함을 예상해볼 수 있다. 그러나, 전환 능력에서 언어발달지연 아동이 또래 일반 아동의 수행과 통계적으로 크게 다르지 않음을 보고한 연구도 있었다(Arbel & Donchin, 2014; Das & Åystö, 1994; Dibbets, Bakker, & Jolles, 2006; Marton et al., 2014; Weyandt & Willis, 1994). 언어발달지연 아동이 잔존하는 전환 능력을 보인 연구는 대부분 6세 이상의 아동을 대상으로 하였으며, Roello 등(2015)은 4-5세, Farrant, Mayberry와 Fletcher (2012)는 4-6세 아동을 대상으로 하였을 때 언어발달지연 아동이 전환에 결함을 갖는다고 보고하였다. 즉, 언어발달지연 아동의 전환 결함은 상대적으로 더 어린 아동에게서 보고되는 경향이 있으나, 국내에서 만 5-6세 아동을 대상으로 한 연구에서 단순언어장애 아동은 또래 일반 아동에 비해 전환 과제에서 유의하게 낮은 정확도를 보였다(Yim, Yang, Jo, Lee, & Seong, 2015).

이와 같은 집행기능 요소들은 학령전기 아동의 어휘 및 언어발달과 유의하게 관련된 요인으로 밝혀지기도 하였다(Weiland, Barata, & Yoshikawa, 2014). 즉, 학령전기 언어발달지연 아동들은 또래 일반 아동에 비해 집행기능 및 자기규제 기술에서 부족함을 보였는데 이러한 학령전 시기의 언어 점수가 전반적인 집행기능 및 자기규제 기술과 관련이 있었다(Aro, Laakso, Määttä, Tolvanen, & Poikkeus, 2014). 그러나 명확한 목표와 규칙에 따르도록 의식의 수준을 최대한 높일 때 요구되는 반응을 더 잘 수행할 수 있게 하는 집행기능 요소들이, 자연스러운 맥락에서 최소한의 의식으로도 어휘를 학습할 수 있는 빠른 연결하기(fast mapping), 또는 빠른우연학습(Quick Incidental Learning, QUIL)과도 관련이 있을 것인지 고려한 연구는 많지 않다. 특히, 빠른우연학습 과제는 새로운 단어가 비디오 영상 안에 삽입되어 있는 것으로 아동들이 목표 자극에 특별히 주의를 기울일 것을 요구받지 않으며, 명시적으로 지시받지 않고도 새로운 어휘를 암묵적으로 배울 수 있도록 고안된 과제이다(Oetting, Rice, & Swank, 1995; Yang et al., 2013). 특히 빠른우연학습 과제는 기존의 경험 의존적인 어휘력 측정도구에 비해 아동의 언어 능력을 주어진 맥락에서 새로운 낱말과 그 낱말이 지시하는 대상을 즉각 연결시킬 수 있는 빠른 연결 능력을 확인할 수 있어 아동의 어휘학습 능력을 보다 정확하고 편향 없이 평가할 수 있는 장점이 있다(Yim, Kim, et al., 2015). 빠른우연학습은 비교적 이른 연령인 만 2세경부터 나타난다고 보고되며(Golinkoff, Hirsh-Pasek, Bailey, &

Wenger, 1992; Gray, 2006), 과제의 특성상 암묵적 학습의 방식을 따른다. 암묵적 학습은 학령전기 아동들의 어휘학습에 매우 중요한 것으로 알려져 있으며(Estes, Evans, Alibali, & Saffran, 2007; Mirman, Magnuson, Estes, & Dixon, 2008), 이 과제를 수행하는 아동은 명시적인 규칙을 따르거나, 목표 지향적인 방식으로 과제를 수행할 것이 요구되지 않는다. 즉, 아동들이 자연스럽게 애니메이션을 시청하는 동안 새로운 어휘는 5-10분 길이의 애니메이션 영상 속에서 3회 정도의 적은 횟수로 노출이 되는데, 또래 일반 아동들은 적은 노출로도 새로운 단어를 학습하는 반면, 언어발달지연 아동들은 그보다 훨씬 적은 단어를 학습한다고 보고된다(Alt, Plante, & Creusere, 2004; Gray, 2004). 이러한 결과는 언어발달지연 아동들이 빠른 연결 능력(fast mapping)이 상대적으로 부족하여 새로운 어휘를 배우는 데 불리할 수 있음을 의미한다(Alt, 2013; Alt et al., 2004; Jackson, Leitao, & Claessen, 2016). 빠른 연결 능력은, 어휘 표상을 위한 첫 단계로 간주되며, 아동이 새로운 단어의 소리 정보를 처음 들었을 때 그 소리를 음운적 형태로 저장하고, 이 형태를 의미 자질과 연결하기 시작하는 능력을 말한다. 만약, 음운적 형태가 불충분하면, 다양한 문맥에서 효율적으로 인식되지 못하며 결국 늦은 연결 능력(slow mapping)으로 귀결된다. 이는 또한 결과적으로 제한된 어휘, 부족한 언어 이해 및 표현으로 이어진다(Chiat, 2001). 이런 빠른 연결 능력은 비단어 따라말하기와 같은 음운작업기억을 포함하여, 억제, 전환 등 집행기능과 밀접한 관련성을 지니는 것으로 보고된 바 있으며(Jackson et al., 2016; Yang et al., 2015). 어휘력은 언어 능력의 가장 기초적인 요소로 전반적인 언어 능력과 매우 밀접한 관련을 지닌다(Rice, Buhr, & Nemeth, 1990). 따라서, 본 연구에서는 어휘발달지연 아동 및 또래 일반 아동으로 집단을 나누어 '의식'에 대한 다양한 인지메커니즘을 포함한 집행기능과 빠른우연학습 간 관계를 체계적으로 고려해보고자 하였다.

위에서 언급하였듯이, 집행기능과 빠른우연학습 능력은 매우 상반된 특성을 지니는 것으로 나타나지만, 집행기능의 대표적인 요소인 작업기억, 억제, 그리고 인지적 유연성이 빠른우연학습 또는 암묵적 학습 능력에 중요한 역할을 한다고 보고되기도 한다(Amsö & Davidow, 2012; Jackson et al., 2016; Yang et al., 2015). 따라서, 본 연구에서는 집행기능의 주요 하위요소인 작업기억, 억제조절, 인지적 유연성과 학령전기 아동의 어휘학습 간의 관계를 살펴보기 위해서 어휘학습 능력을 명시적 어휘지식인 수용 및 표현어휘력 점수와 암묵적 어휘학습 방식의 빠른우연학습 어휘점수로 각각 측정하여 집행기능과의 관계를 살펴보고자 한다. 연구질문은 다음과 같다.

- 1) 어휘발달지연 아동이 또래 일반 아동에 비해 3가지 집행기능 과제(작업기억, 억제조절, 인지적 유연성) 및 빠른우연학습 과

- 제에서 차이를 보이는가?
 2) 아동들의 집행기능은 기존 어휘력 및 새로운 단어를 암묵적으로 배울 수 있도록 설계된 빠른우연학습 과제 수행력과 각각 유의한 상관관을 보이는가?
 3) 기존 어휘력 및 새로운 단어를 암묵적으로 배울 수 있도록 설계된 빠른우연학습 과제 수행력을 유의하게 예측하는 집행기능 하위요소는 각각 무엇이며, 집단에 따른 차이가 나타나는가?

연구방법

연구대상

본 연구는 5-6세의 학령전기 어휘발달지연 아동 35명(F=15, M=20)과 생활연령을 매치한 또래 일반 아동 35명(F=17, M=18), 총 70명이 연구에 참여하였다.

본 연구에 참여한 일반 아동들은 (1) 부모 또는 교사에 의해 인지, 언어, 그리고 신체 능력이 정상으로 보고되고, (2) K-ABC (Moon & Byun, 2003) 비언어성 인지검사 결과 85점(-1 SD) 이상이며, (3) REVT (Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009) 수용 및 표현어휘력 점수가 모두 정상 범주(-1 SD) 이상이며, (4) 시각 및 청각 등의 감각장애, 행동 및 정서장애, 신경학적 결함의 이력이 없는 아동을 대상으로 하였다.

본 연구에 참여한 어휘발달지연 아동들은 (1) 부모 또는 교사에 의해 인지, 신체 능력이 정상 범주에 속하나 언어 및 어휘발달에 어려움이 있는 것으로 보고되고, (2) K-ABC (Moon & Byun, 2003) 비언어성 인지검사 결과 85점(-1 SD) 이상이며, (3) REVT (Kim et al., 2009) 수용 및 표현어휘력 점수가 모두 자신의 생활연령 기준에서 (-2 SD) 미만이며, (4) 시각 및 청각 등의 감각장애, 행동 및 정서장애, 신경학적 결함의 이력이 없는 아동을 대상으로 하였다.

일반 아동 집단의 평균 생활연령은 71.37개월(SD=3.78), 어휘발달지연 아동 집단의 평균 생활연령은 71.09개월(SD=4.22)이었다. 일반 아동 집단의 비언어성 인지 능력의 평균은 111.71점(SD=9.81)이고, 어휘발달지연 아동 집단의 비언어성 인지 능력의 평균은 103.71점(SD=11.05)이었다. 또한, 일반 아동 집단의 수용어휘력은 70.31점(SD=10.01), 어휘발달지연 아동 집단의 수용어휘력은 51.29점(SD=8.21)이었고, 일반 아동 집단의 표현어휘력은 76.77점(SD=9.74), 어휘발달지연 아동 집단의 표현어휘력은 59.97점(SD=10.57)이었다.

두 집단의 구분이 잘 이루어졌는지 확인하기 위해 독립표본 t-검정을 실시한 결과, 연령 및 비언어성 인지 능력에 통계적으로 유의한 차이가 없었고($p>.05$). 또한, 수용어휘력 및 표현어휘력에 대한

Table 1. Participants' characteristics

	TD (N=35)	VD (N=35)	t
Age (mo)	71.37 (3.78)	71.09 (4.22)	.298
Nonverbal IQ ^a	111.71 (9.81)	103.71 (11.05)	1.320
REVT-Receptive vocabulary ^b	70.31 (10.01)	51.29 (8.21)	8.699*
REVT-Expressive vocabulary ^b	76.77 (9.74)	59.97 (10.57)	6.914*

Values are presented as mean (SDs).

TD = typically developing children; VD = children with vocabulary delay.

^aKorean Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC; Moon & Byun, 2003),

^bReceptive & Expressive Vocabulary Test (REVT; Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009).

** $p<.01$.

집단 간 차이가 통계적으로 유의하게 나타났다($p<.01$). 두 집단 아동들의 생활연령, 비언어성 인지 능력, 수용 및 표현어휘력 점수의 평균 및 표준편차는 Table 1에 제시하였다.

연구도구

본 연구에서는 학령전기의 아동들을 대상으로 하였으므로 이들의 집행기능을 살펴보기에 적절한 집행기능 하위요소인 작업기억, 억제조절, 그리고 인지적 유연성을 측정하기 위한 연구도구를 선정 하였다. 비단어 따라말하기 과제(NWR)는 만 2-6세의 학령전기 아동들을 대상으로 어휘발달지연 및 일반 아동 간 차이를 확인하는데에 적합하였으며(Yang et al., 2013), 억제조절(SST) 및 인지적 유연성(DCCS) 과제 역시 기존의 과제들을 학령전기 아동의 특성에 맞도록 수정 및 보완된 과제이다(Yim, Yang, et al., 2015). 연구 검사 도구에 대한 세부적인 설명은 아래와 같다.

작업기억 – 비단어 따라말하기(Nonword Repetition)

음운작업기억을 측정하기 위한 비단어 따라말하기 과제는 아동에게 녹음된 음성 파일을 통해 비단어를 제시하고, 아동이 제시되는 비단어를 즉시 따라 말하도록 고안된 검사도구이다. 본 과제는 한국어의 언어학적 특성을 고려한 Yim, Kim과 Yang (2016)의 비단어 따라말하기 과제를 사용하였다. 이 과제는 기존 단어와 유사성이 낮은 비단어를 기초로 20개의 비단어로 제작되었다. 이는 축적된 어휘지식의 부족으로 인해 어휘발달지연 아동이 과제 수행에서 불리할 수 있는 가능성을 최소화하기 위한 것이다. 비단어의 폭은 2음절에서부터 6음절까지이며, 아동에게 제시되는 음절의 길이는 점차 증가한다. 즉, 비단어 예시로는 2음절의 경우 ‘마뚜’, 3음절의 경우 ‘버쭈디’, 4음절의 경우 ‘머구냥뿔’, 5음절의 경우 ‘조매누버리’, 6음절의 경우 ‘미기돋아캐비’ 등이 있다. 본 연구의 비단어 따라말하기 과제는 각 비단어의 음절마다 되도록 다양한 음소가 포함되게 하였고, 특히 조음 위치상 양순, 치조, 경구개, 연구개 소리가

고르게 분포하도록 하였으며(Lee, 2010), 학령전기의 본 연구대상 아동의 연령을 고려하여 습득 시기가 늦은 마찰음(/s/, /ss/)은 제외하였다.

검사는 소음이 없는 조용한 장소에서 아동과 평가자가 일대일로 착석하여 진행하였다. 검사자는 아동에게 제시되는 비단어 목표 자극 한 개씩을 미리 녹음된 음성 파일로 헤드폰을 통해 듣게 하고 즉시 따라 말하도록 하였다. 비단어 음성 파일은 한국인 성인 여성의 음성으로 녹음되었으며, 2음절 조건의 4개, 3음절 조건의 4개, 4음절 조건의 4개, 5음절 조건의 4개, 6음절 조건의 4개 총 20개가 길이 순으로 제시되었다. 본 검사가 실시되기 전, 평가자는 아동에게 ‘영 무새 놀이’를 할 것이라고 과제를 소개하여, 미리 녹음된 음성과 똑같이 따라 말해야 한다는 것을 아동이 이해할 수 있도록 평가자의 육성을 들려주며 연습하였다. 또한, 아동이 과제 수행방법을 정확히 이해했는지 확인하기 위해 녹음된 음성 파일로도 충분한 연습 문항을 실시하였다. 아동이 과제 수행방법을 정확히 이해하였을 때 본 문항을 실시하였다. 과제 목록의 예는 Appendix 1에 제시하였다.

억제조절 – 정지신호과제(Stop Signal Task)

비구어 억제조절 능력을 측정하기 위한 SST 과제는 목표 자극이 컴퓨터 모니터에 나타나면 버튼을 누르고, 비목표 자극이 나타나면 버튼을 누르려는 행동을 억제할 것이 요구되는 과제이다. 화면에 나타나는 시각적 자극은 총 3가지로, 빨간불, 초록불, 검정색 정지 표시가 제공된다. 제시된 시각형에 빨간불이 들어오면 빨간 버튼을 누르고(GO), 초록불이 들어오면 초록 버튼을 누르면 되지만(GO), 검정색 정지 표시가 나온 직후에 시각형에 불이 들어오면 STOP의 신호로 인식하고 어떤 색깔의 불이 들어오더라도 행동을 멈추어야 한다. 이 과제의 핵심은 대상자가 STOP의 신호를 인식하고 버튼을 누르는 행동을 억제할 수 있는지 확인하는 것이다. 본 과제에서 제시되는 GO의 자극은 80개, STOP의 자극은 20개로 총 100개의 반응을 측정한다. 모든 자극은 일정하게 500 ms 동안 제시되고, 각 제시자극 간 간격은 1,500 ms이다. 과제 제시의 예는 Appendix 2에 제시하였다.

검사자는 아동에게 편한 손을 키보드 정중앙에 손을 올려두게 하고, 그 손으로 시각형에 빨간불이 들어오면 노트북 키보드 [z] 위치에 부착된 빨간 버튼을 누르게 하고, 초록불이 들어오면 노트북 키보드 [j] 위치에 부착된 초록 버튼을 누르게 하였다. 그러나, 검정색 정지 표시가 나온 뒤에는 버튼을 누르면 안 된다고 규칙을 설명하였다. 충분한 연습과정을 거친 후 아동이 과제 수행방법을 정확히 이해하였을 때 본 문항을 실시하였다. SST의 정확도와 반응속도는 E-Prime 소프트웨어를 통해 기록되었다.

전환 – 차원전환카드분류 과제(Dimensional Change Card Sort)

전환 또는 인지적 유연성을 측정하기 위한 DCCS 과제는 크게 기본단계와 심화단계 2가지로 나뉘고, 기본단계 내에서도 전환 이전(pre-shifting) 단계와 전환 이후(post-shifting) 단계로 나뉜다. 전환 이전 및 전환 이후 각각 6개 문항씩 총 12문항이며, 심화단계 역시 12문항으로 구성되어 있다. 대상 아동은 각 단계마다 각기 다른 규칙을 적용하여 버튼을 눌러야 한다. 본 과제에 사용된 그림 자극은 빨간 토끼, 초록 토끼, 빨간 배, 초록 배로 총 4가지이며, 이 중 1개는 컴퓨터 화면의 중앙에 목표 자극으로, 2개는 목표 자극의 양 옆에 보기자각으로 제시된다.

기본단계(전환 이전)의 6문항은 ‘색깔게임’을 수행하는 것으로, 가운데 제시되는 목표 자극과 같은 색깔의 자극을 2개의 보기자각 중 선택해야 한다. 기본단계(전환 이후)의 6문항에서는 ‘모양게임’을 수행하는 것으로, 가운데 제시되는 목표 자극과 같은 모양의 자극을 2개의 보기자각 중 선택해야 한다. 즉, 첫 단계에서는 목표 자극과 같은 색깔을 찾는 ‘색깔게임’으로 시작되지만, 중간에 규칙이 전환되어 목표 자극과 같은 모양을 찾는 ‘모양게임’을 수행할 것이 요구되어 대상 아동이 변화된 규칙에 적응하여 요구되는 수행을 정확히 해낼 수 있는지 살펴볼 수 있다. 마지막으로 심화단계에서는 기본단계의 12개 문항에서 수행했던 ‘색깔게임’과 ‘모양게임’의 2가지 규칙을 모두 적용받는다. 즉, 목표 자극이 검정색 테두리 안에 들어가 있으면, ‘색깔게임’을 수행해야 하고, 목표 자극이 검정색 테두리 없이 제시되면, ‘모양게임’을 수행해야 한다. 이러한 과제 수행을 통해 아동의 전환 능력, 인지적 유연성을 살펴볼 수 있다. 과제 제시의 예는 Appendix 3에 제시하였다.

검사자는 아동에게 편한 손을 키보드 정중앙에 손을 올려두게 하고, 그 손으로 보기자각 중 왼쪽 자극이 맞으면 노트북 키보드 [z] 위치(정중앙에서 왼쪽에 위치)에 부착된 버튼을 누르게 하고, 보기자각 중 오른쪽 자극이 맞으면 노트북 키보드 [j] 위치(정중앙에서 오른쪽에 위치)에 부착된 버튼을 누르게 하였다. 충분한 연습과정을 거친 후 아동이 과제 수행방법을 정확히 이해하였을 때 본 문항을 실시하였다. DCCS의 정확도와 반응속도는 E-Prime 소프트웨어를 통해 기록되었다.

암묵적인 새로운 어휘학습 – 빠른우연학습 과제(Quick Incidental Learning)

빠른 연결하기(fast mapping), 암묵적인 새 단어 학습 능력을 측정할 수 있는 QUIL 과제는 총 5분 분량의 2개 애니메이션(카메라 이야기, 텔레비전 이야기) 영상 안에 10개의 목표 어휘가 삽입되어 아동에게 제시되었다.

검사자는 아동에게 아무런 단서나 지시사항 없이 ‘만화보기 시간’이라고 말하며, 편안하게 애니메이션을 시청하도록 유도하였다. 각 애니메이션 영상이 다 끝나면 곧바로 아동이 목표 어휘를 학습했는지 확인하기 위해 4개의 그림 중 목표 어휘에 해당하는 그림을 고르는(수용어휘 측정) 시간을 가졌다. 예를 들어, “선생님이랑 이 그림들 한 번 보자. 어, 아까 만화에서 나왔던 거네? ‘나구다’가 어떤 거였지?”로 자연스럽게 그림을 보고 목표 어휘에 해당하는 그림을 선택하도록 유도하여 목표 어휘 10개의 이해점수를 측정할 수 있도록 하였다. 과제에 삽입된 목표 어휘 목록은 Appendix 4에 제시하였다.

신뢰도

본 연구에서는 2급 언어재활사 자격증을 소지하고 언어병리학 석사과정을 졸업한 1명과 본 연구자가 동일한 샘플을 가지고 집행기능 및 빠른우연학습 과제 수행 분석에 대한 신뢰도를 구하였다. 신뢰도 계산에 사용된 자료는 본 연구의 대상 아동의 수행 자료 중 무작위로 선택한 30%의 표본을 가지고 분석하였다. 집행기능 및 빠른우연학습 과제 수행에 대한 평가자 간 신뢰도는 약 97.1%였다.

자료분석 및 결과처리

본 연구에서 사용된 과제의 점수는 모두 정반응 1점, 오반응 0점으로 계산한 후, 해당 정반응 개수를 총 문항수로 나누어 100을 곱하여 백분율(%) 점수로 산출하였다.

본 연구의 모든 통계적 분석은 SPSS version 19 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다. 작업기억, 억제조절, 그리고 인지적 유연성을 포함하는 집행기능과 빠른우연학습 능력에 대해 집단 내 또는 집단 간 차이가 있는지 살펴보기 위해, 빠른우연학습(QUIL)과 비단어 따라말하기(NWR) 각각을 일변량으로 두고 일원분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 또한, 억제조절을 측정하는 정지신호과제(SST), 인지적 유연성을 측정하는 차원전환분류과제(DCCS)의 각 조건을 집단 내 요인으로 나누어 반복측정분산분석(repeated-measure ANOVA)을, 전반적인 반응속도를 종속변수로 하여 추가적으로 일원분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 또한, 각 집단의 기존 어휘습득력과 새 어휘 학습 능력에 대해 각 집행기능 하위 능력 중 어떤 능력과 유의한 상관관계가 있고, 집단 간 차이가 나타나는지 살펴보기 위해 각 집단을 케이스 지정하여 Pearson의 적률상관계수(Pearson’s product moment correlation coefficient)를 실시하였다. 그리고 최종적으로 각 집단의 기존 어휘습득력과 새 어휘 학습 능력을 설명해주는 요인에 집단 간 차이가 나타나는지 살펴보고자 각 집단을 케이스 지정하여 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression analysis)을 사용하였다.

연구결과

집단별 분산분석 결과

빠른 우연학습 수행 및 집행기능의 하위영역인 작업기억, 억제조절, 그리고 인지적 유연성 측정 과제 수행에 대한 두 집단의 세부적 수행결과는 다음과 같다.

빠른우연학습(QUIL) 과제 수행 결과

어휘발달지연 아동은 또래 일반 아동에 비해 빠른우연학습 능력에서 집단 간 차이가 유의하였다($F_{(1,68)} = 10.382, p < .01$). 즉, 어휘발달지연 아동의 빠른우연학습 과제 수행점수는 39.71 (SD = 17.40)로, 생활연령을 일치시킨 또래 일반 아동의 수행점수 52.29 (SD = 15.16)에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 이에 대한 결과를 Table 2에 제시하였다.

작업기억(NWR) 과제 수행 결과

작업기억을 측정하는 NWR 과제에서 어휘발달지연 아동은 또래 일반 아동에 비해 통계적으로 유의하게 낮은 수행을 보였다($F_{(1,68)} = 4.819, p < .05$). 즉, 어휘발달지연 아동의 NWR 과제 수행점수는 63.43 (SD = 14.69)으로, 생활연령을 일치시킨 또래 일반 아동의 수행점수 72.14 (SD = 18.32)에 비해 통계적으로 유의하게 낮았다. 이에 대한 결과를 Table 2에 제시하였다.

억제조절(SST) 과제 수행 결과

억제조절을 측정하는 SST 과제 수행 정확도에서 집단 간 차이는

Table 2. Performance results on QUIL and executive functions

	TD (N=35)	LD (N=35)	F
QUIL	52.29 (15.16)	39.71 (17.40)	10.382**
NWR	72.14 (18.32)	63.43 (14.69)	4.819*
SST_GO	63.64 (22.80)	73.49 (16.42)	.001
SST_STOP	67.43 (26.36)	57.86 (30.92)	
SST_Acc	64.40 (20.03)	70.20 (14.27)	1.946
SST_RT	498.89 (146.64)	577.03 (179.32)	3.983*
DCCS_C	98.54 (4.83)	97.11 (9.51)	3.34
DCCS_S	88.94 (12.76)	87.06 (18.53)	
DCCS_D	62.60 (17.11)	54.91 (13.50)	
DCCS_Acc	78.31 (9.46)	73.63 (9.30)	4.369*
DCCS_RT	2,462.23 (695.87)	2,653.29 (1,214.13)	.652

Values are presented as mean (SD).

QUIL=Quick Incidental Learning; TD=typically developing children; LD=children with language delay; NWR=nonword repetition; SST=Stop Signal Task; Acc=accuracy; RT=response time; DCCS=Dimensional Change Card Sort; C=color; S=shape; D=dual.

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

통계적으로 유의하지 않았으며, 집단 내 요인으로 GO/STOP 조건에 따른 주효과 역시 유의하지 않았다($p > .05$). 그러나, 집단 및 조건 간 이차상호작용이 유의하였다($F_{(1,68)} = 5.899, p < .05$). 즉, 행동 통제가 요구되지 않는 GO 조건에서는 오히려 어휘발달지연 아동 집단의 수행이 근소하게나마 앞섰으나, 정지 표시를 보고 실질적으로 버튼 누르기를 멈추기 위해 행동 통제가 요구되는 STOP 조건에서 어휘발달지연 아동 집단은 또래 일반 아동 집단에 비해 낮은 수행을 보이는 것으로 나타났다. SST 과제 수행의 전반적인 정확도는 집단 간 차이가 나타나지 않았으나, 반응속도는 어휘발달지연 아동 집단이 또래 일반 아동 집단에 비해 유의하게 긴 것으로 나타났다($F_{(1,68)} = 3.983, p < .05$). 즉, 어휘발달지연 아동의 SST 과제 수행의 전반적인 반응속도는 577.03 (SD = 179.32)으로, 생활연령을 일치시킨 또래 일반 아동의 반응속도인 498.89 (SD = 146.64)에 비해 통계적으로 유의하게 느렸다.

인지적 유연성(DCCS) 과제 수행 결과

인지적 유연성을 측정하는 DCCS 과제 수행의 전반적인 정확도는 집단 간 차이가 통계적으로 유의하였다($F_{(1,68)} = 4.369, p < .05$). 즉, 일반 아동 집단의 점수는 78.31 (SD = 9.46), 어휘발달지연 집단은 73.63 (SD = 9.30)으로 어휘발달지연 아동이 유의하게 부족한 수행을 보였다. 집단 내 요인인 조건에 따른 주효과 역시 유의하였다($F_{(2,136)} = 172.076, p < .001$). 세부적으로도 색깔, 모양, 그리고 색깔 및 모양의 이중규칙 적용되는 심화, 총 3가지의 모든 조건 간 통계적으로 유의한 차이를 보였다($p < .05$). 그러나, 3가지 조건 및 집단 간 상호작용은 유의하지 않았으며, DCCS 과제 수행의 반응속도 역시 집단 간 차이가 유의하지 않았다($p > .05$).

집단별 기존 어휘습득(REVT) 및 새로운 어휘학습(QUIL) 능력과 집행기능 하위과제 간 상관관계

일반 아동 집단에서의 상관분석 결과

일반 아동 집단에서 기존 수용어휘(REVT_R)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 음운작업기억력인 NWR ($r = .382, p <$

.05), 인지적 유연성 또는 전환능력의 세부조건 중 심화단계에서의 수행능력 DCCS_D ($r = .419, p < .05$)와 전환과제 전반적인 정확도 DCCS_Acc ($r = .449, p < .01$)로 나타났다. 또한, 기존 표현어휘(REVT_E)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 억제조절 과제의 세부조건인 STOP에서의 수행능력 SST_STOP ($r = .380, p < .05$)으로 나타났다.

한편, 일반 아동 집단에서 새로운 어휘학습(QUIL) 능력과 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 나타나지 않았다($p > .05$). 이에 대한 결과를 Table 3에 제시하였다.

어휘발달지연 아동 집단에서의 상관분석 결과

어휘발달지연 아동 집단에서 기존 수용어휘(REVT_R)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 억제조절 과제의 세부조건인 STOP에서의 수행능력 SST_STOP ($r = .340, p < .05$)으로 나타났다. 또한, 기존 표현어휘(REVT_E)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 억제조절 과제의 세부조건인 STOP에서의 수행능력 SST_STOP ($r = .426, p < .05$), 억제조절 과제 전반적인 정확도 SST_Acc ($r = .336, p < .05$)로 나타났다.

한편, 어휘발달지연 아동 집단에서 새로운 어휘학습(QUIL) 능력과 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 억제조절 과제의 세부조건 STOP에서의 수행능력 SST_STOP ($r = .442, p < .01$), 억제조절 과제 전반적인 정확도 SST_Acc ($r = .388, p < .05$), 인지적 유연성 또는 전환능력의 세부조건 중 심화단계에서의 수행능력 DCCS_D ($r = .403, p < .05$)와 전환과제 전반적인 정확도 DCCS_Acc ($r = .450, p < .01$)로 나타났다. 이에 대한 결과를 Table 4에 제시하였다.

집단별 기존 어휘력(REVT) 및 새로운 어휘학습(QUIL) 능력 예측요인

어휘발달지연 및 또래 일반 아동의 기존 어휘력 및 새로운 어휘 학습 능력을 유의하게 설명해주는 집행기능 하위요인이 있는지, 집단 간 차이가 나타나는지 살펴보기 위해 작업기억(NWR), 억제조절 과제의 2가지 세부조건(SST_GO, SST_STOP)과 억제조절 과제

Table 3. The correlations coefficient among tasks in children with typically development

	NWR	SST_GO	SST_STOP	SST_Acc	SST_RT	DCCS_C	DCCS_S	DCCS_D	DCCS_Acc	DCCS_RT
REVT_R	.382*	.068	.208	.117	.054	.010	.208	.419*	.449**	-.030
REVT_E	.323	.093	.380*	.185	.133	-.135	.045	.300	.273	-.056
QUIL	.278	.123	.247	.177	-.153	-.021	-.039	.030	.005	.111

NWR=nonword repetition; SST=Stop Signal Task; Acc=accuracy; RT=response time; DCCS=Dimensional Change Card Sort; C=color; S=shape; D=dual; REVT=Receptive & Expressive Vocabulary Test (Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009); R=receptive vocabulary; E=expressive vocabulary; QUIL=Quick Incidental Learning.

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

Table 4. The correlations coefficient among tasks in children with vocabulary delay

	NWR	SST_GO	SST_STOP	SST_Acc	SST_RT	DCCS_C	DCCS_S	DCCS_D	DCCS_Acc	DCCS_RT
REVT_R	.134	.079	.340*	.225	-.131	.090	.167	.205	.254	-.061
REVT_E	.128	.165	.426*	.336*	-.036	-.228	.241	.075	.117	-.070
QUIL	-.013	.213	.442**	.388*	-.321	.231	.203	.403*	.450**	-.066

NWR=nonword repetition; SST=Stop Signal Task; Acc=accuracy; RT=response time; DCCS=Dimensional Change Card Sort; C=color; S=shape; D=dual; REVT=Receptive & Expressive Vocabulary Test (Kim, Hong, Kim, Jang, & Lee, 2009); R=receptive vocabulary; E=expressive vocabulary; QUIL=Quick Incidental Learning.
* $p < .05$, ** $p < .01$.

Table 5. Stepwise multiple regression predicting scores in vocabulary delay

		β	SE B	Standardized β	F	R ²	Adj. R ²
SST_STOP	REVT-R	.090	.043	.340	4.324	.116	.089
	REVT-E	.146	.054	.426	7.324	.182	.157
DCCS_Acc	QUIL	.842	.291	.450	8.381	.203	.178

정확도 및 반응속도(SST_Acc, SST_RT), 인지적 유연성 과제의 3가지 세부조건(DCCS_C, DCCS_S, DCCS_D)과 인지적 유연성 과제의 정확도 및 반응속도(DCCS_Acc, DCCS_RT), 총 11가지 수행을 독립변수로 하여 단계적 중다회귀분석(stepwise multiple regression)을 실시하였다.

그 결과, 일반 아동 집단의 기존 수용어휘력(REVT_R)을 유의하게 예측해주는 요인은 인지적 유연성 과제의 정확도(DCCS_Acc)로 나타났다($F_{(1,33)} = 8.332, p < .01, R^2 = .202$). 또한, 기존 표현어휘력(REVT_E)을 유의하게 예측해주는 요인은 억제조절 과제의 정지조건(SST_STOP)으로 나타났다($F_{(1,33)} = 5.563, p < .05, R^2 = .144$). 그러나, 일반 아동 집단에서 새로운 어휘학습(QUIL) 능력을 유의하게 예측하는 집행기능 하위요인은 없었다($p > .05$).

어휘발달지연 아동 집단의 기존 수용어휘력(REVT_R)을 유의하게 예측해주는 요인은 억제조절 과제의 정지조건(SST_STOP)으로 나타났다($F_{(1,33)} = 5.563, p < .05, R^2 = .116$). 또한, 기존 표현어휘력(REVT_E)을 유의하게 예측해주는 요인 역시 억제조절 과제의 정지조건(SST_STOP)으로 나타났다($F_{(1,33)} = 7.324, p < .05, R^2 = .182$). 어휘발달지연 아동의 새로운 단어학습을 예측하는 가장 강력한 집행기능 요소는 인지적 유연성 과제의 정확도(DCCS_Acc)로 나타났다($F_{(1,33)} = 8.381, p < .01, R^2 = .203$). 이에 대한 결과를 Table 5에 제시하였다.

논의 및 결론

본 연구에서는 집행기능의 하위요소인 작업기억, 억제조절, 인지적 유연성과 빠른우연학습 각각의 과제 수행에서 어휘발달지연 아동 및 또래 일반 아동의 수행력에 차이가 나타나는지, 각각의 집행

기능 하위요소와 기존 어휘력 및 새로운 어휘학습 능력의 상관관계가 유의한지, 그 양상이 두 집단에서 다르게 나타나는지 보고자 하였으며, 각 집단의 기존 어휘력과 새로운 어휘학습 능력을 유의하게 예측해주는 집행기능 하위요인은 어떤 양상으로 나타나는지 살펴보고자 하였다.

첫째, 본 연구에 참여한 만 5-6세의 학령전기 어휘발달지연 아동은 또래 일반 아동에 비해 빠른우연학습(QUIL) 능력에서 부족한 수행을 보였다. 빠른우연학습 과제는 애니메이션 안에 삽입되어 있는 새로운 단어를 학습하는 것으로 아동들은 특별히 주의를 기울일 것을 요구받지 않으며 비교적 자연스러운 맥락에서 어휘를 학습하게 된다(Rice, Buh, & Oetting, 1992; Rice, Oetting, Marquis, Bode, & Pae, 1994). 선행연구를 통해 3회 이하의 적은 노출로도 일반 아동은 새로운 어휘를 학습할 수 있었던 반면, 어휘발달지연 아동은 그보다 훨씬 더 적은 단어를 학습하였음을 확인할 수 있다(Alt et al., 2004; Gray, 2004). 본 연구결과 역시, 어휘발달지연 아동들의 빠른 연결 능력(fast mapping)의 부족함으로 인해 빠른우연학습 과제 수행에 집단 간 차이가 유의하였으므로 이와 같은 결과를 보고한 선행연구들과 일치한다고 볼 수 있다(Alt, 2013; Alt et al., 2004; Gray, 2004, 2006; Jackson et al., 2016). 특히, 아동들이 새로운 어휘의 소리 자극을 처음 접할 때 그 소리를 다양한 환경음으로부터 분리하여 음운적 형태로 저장하고, 이 형태를 의미 자질과 연결하여 궁극적으로 성공적인 어휘학습으로 이어지기 위해 음운 작업기억, 억제조절, 그리고 인지적 유연성 등의 집행기능의 역할은 매우 중요할 수 있다(Jackson et al., 2016; Yang et al., 2015).

음운작업기억 능력을 측정본 연구의 비단어 따라말하기(NWR) 수행 능력은 어휘발달지연 아동이 또래 일반 아동에 비해 부족한 것으로 나타났으며, 비단어 따라말하기는 친숙하지 않은 소리 패턴

을 듣고 즉각 따라 말하는 과제로, 친숙한 어휘들을 따라 말하는 과제에 비해 보다 정교하게 음운단기기의 능력을 측정할 수 있다. Alt 등(2004)은 단순언어장애 아동들이 더 적은 음운 목록을 보유하고 있어서 새로운 어휘를 학습하기 위해 안정적인 음운적 형태를 보유하는 능력이 저하되어 있다고 보고하였다(Alt & Plante, 2006; Alt et al., 2004). 즉, 언어 능력에 결함을 지니고 있는 아동들은 음운단기기의 및 작업기기의 결함을 지니고 있어 친숙하지 않은 비단어를 반복해야 할 때 이 결함이 더욱 민감하게 드러날 수 있음을 의미한다(Alt, 2011; Jones, Tamburelli, Watson, Gobet, & Pine, 2010). 비단어 따라말하기와 어휘학습은 모두 새롭게 접한 음소들의 조합을 저장하는 능력을 필수적으로 요구하며, 그 외에도 청각능력과 말-운동 산출 과정이 성공적으로 이루어졌을 때 적절한 수행이 가능하다(Gathercole, 2006). 결국 이러한 부족한 음운기억 및 산출 능력은 언어 또는 어휘발달지연 아동의 부족한 어휘 능력에 기여할 수 있으며, 일시적인 음운저장 능력에 의해 좌우되는 어휘학습 능력은 아동이 새롭게 접하는 다양한 음소와 음소들의 조합에 대한 민감도 또는 수용가능성을 반영하므로 언어 및 어휘습득의 초기 단계에서 특히 중요한 학습 메커니즘으로 작용할 수 있다(Gathercole, 2006; Montgomery & Windsor, 2007).

비구어적 또는 시각적 자극을 제시하여 억제조절 능력을 측정하는 본 연구의 정지신호과제(SST) 수행 정확도에서 집단 간 차이는 통계적으로 유의하지 않았으나, 반응속도는 어휘발달지연 아동 집단이 또래 일반 아동 집단에 비해 유의하게 긴 것으로 나타났다. 이는 학령전기 아동들을 대상으로 하였을 때 억제조절 과제에서 언어장애 아동들이 또래 일반 아동에 비해 유의하게 부족한 수행을 나타냈던 선행연구 결과와 다소 상반되는 결과이며(Finneran, Francis, & Leonard, 2009; Roello et al., 2015; Spaulding, 2010), 억제과제에서 정확도 측면에서 부족함을 나타내지 않았던 선행연구의 결과와 일치한다(Henry et al., 2012; Yang & Gray, 2017). 선행연구에 의하면, 언어장애 아동은 비목표 자극에 간섭을 많이 받고, 억제 능력이 또래 일반 아동에 비해 상대적으로 약한 것으로 나타나지만, 유의한 집단 간 차이는 잘 나타나지 않는 경향도 존재하는 것으로 나타났다(Henry et al., 2012; Marton et al., 2014). 본 연구에서도 특히 SST 과제의 STOP 조건에서 어휘발달지연 아동의 수행이 현저히 낮았지만, 통계적으로 유의한 차이가 드러나지는 못했다. 한편, 본 연구의 억제조절 과제에서 정확도가 아닌 반응속도에서는 집단 간 차이가 유의한 것으로 나타나 언어발달지연 또는 장애 아동들에게서 전반적으로 제한된 처리속도가 나타남을 확인해볼 수 있다(Kail, 1994; Miller, Kail, Leonard, & Tomblin, 2001). 즉, 어휘 및 언어발달지연 아동들은 관련 없는 정보를 억누르는 것에 어려움을 보이

지만 제시되는 자극이 구어 자극일 때 더욱 어려움을 보일 수 있다고 언급하였으므로 비구어 자극을 사용한 본 연구의 억제조절 과제에서는 그 어려움이 정확도 측면에서는 드러나지 않고 반응속도 측면에서 드러났던 것으로 보인다(Lukács, Ladányi, Fazekas, & Kemény, 2016). Pauls와 Archibald (2016)는 단순언어장애 아동들의 집행기능에 대한 메타분석을 실시한 결과 4-14세의 연령대에서 전반적으로 구어뿐만 아니라 비구어 자극인 시공간적 자극을 포함한 모든 종류의 억제조절 과제에서 부족한 수행을 보일 수 있다고 보고하여 어휘 및 언어발달지연 아동들에게 영역-일반적인 제한(domain-general deficit)이 어느 정도 존재함을 추론해볼 수 있다(Kapa et al., 2017; Pauls & Archibald, 2016; Vugs et al., 2013).

인지적 유연성 또는 전환 능력을 측정하기 위해 본 연구에서 사용한 차원전환카드분류 과제(DCCS) 수행의 정확도는 또래 일반 아동에 비해 어휘발달지연 아동이 유의하게 낮았으며, 집단 내 요인으로 과제 세부조건인 색깔, 모양, 그리고 이중규칙 적용의 심화, 3가지의 모든 조건 간 유의한 차이가 나타났다. 인지적 유연성 과제를 성공적으로 수행하기 위해서는 현재의 규칙에 잘 집중하고 기억을 유지해야 할 뿐 아니라, 앞에 제시되었던 규칙을 억제조절할 수 있어야 한다(Diamond, 2006; Garon et al., 2008). 본 연구의 대상인 학령전기 어휘발달지연 아동은 이와 같이 앞서 제시된 규칙을 억제하는 순행 간섭(proactive interference)을 억제하는 데에 부족함을 보인 것으로 보인다(Marton et al., 2014). 즉, 이전에 활성화되었던 규칙을 억제해야 하는데 이러한 능력의 결함이 어휘발달지연 아동의 새로운 규칙으로의 전환을 방해할 수 있다. Roello 등(2015)은 만 4-5세의 학령전기 아동들을 대상으로 하였을 때 언어장애 아동이 인지적 유연성에 결함을 갖는다고 보고하였으며, Farrant 등(2012)은 만 4-6세 아동들을 대상으로 하였을 때 언어장애 아동들이 카드분류 과제에서 부족한 수행을 보였다고 보고하였다. 그러나, 더 높은 연령인 6세 이상의 아동들을 대상으로 하였을 때 언어장애 아동이 또래 일반 아동들과 대등할 정도의 전환 능력을 지닌다고 보고하기도 하였다(Dibbets et al., 2006).

둘째, 일반 아동 집단에서 기존 수용어휘(REVT_R)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 음운작업기억력인 NWR, 인지적 유연성의 심화 능력인 DCCS_D, 그리고 인지적 유연성 과제에서의 전반적인 정확도인 DCCS_Acc로 나타났으며, DCCS_Acc는 일반 아동집단의 REVT_R을 유의하게 예측해주는 요인으로 나타났다. 반면, 어휘발달지연 아동 집단에서 기존 수용어휘(REVT_R)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 억제조절 능력의 실질적인 억제 수행인 SST_STOP으로 나타났으며, SST_STOP은 어휘발달지연 아동의 REVT_R 점수를 유의하게 예측해주는 요인이었다.

음운작업기억력인 NWR이 일반 아동 집단에게서만 기존 어휘력(REVT_R)과 유의한 상관을 보인 것은 주목할만한 점이다. 더 나은 음운작업기억 능력을 지닌 때 어휘발달은 촉진될 수 있다. 또한, 더 좋은 어휘 능력을 지닌 아동은 어휘지식이 상대적으로 풍부하므로, 새로운 음운 및 의미 표상을 성립하도록 촉진될 수 있다(Alt et al., 2004; Gray, 2006). 반면, 제한된 어휘 능력을 지닌 어휘발달 지연 아동은 특정 음운 형태를 인식하고 저장하는 데 어려움을 보일 수 있고, 새로운 음운 정보를 접하더라도 해당 음운이 기존 어휘 패턴 내에 저장되어 있지 않아 어휘로 연결되기 어려울 수 있는 것이다(Gray, 2006). 한편, 일반 아동 집단은 인지적 유연성의 심화규칙 적용 능력과 전반적인 정확도가 기존 어휘력과 관련이 높게 나타난 것은, Garon 등(2008)의 집행기능 위계적 관계에서 가장 상위의 복잡한 기술을 '전환' 기술로 보고 이 전환 능력이 다양한 다른 집행기능 요소들도 조정한다고 본 것에서 그 의미를 찾을 수 있다. 즉, 가장 복잡한 상위요소인 전환 또는 인지적 유연성은 그 안에 주의 집중 유지, 작업기억 및 억제조절 능력들을 조정할 수 있는 능력들을 포함하고 있으므로 이 상위 능력과 기존 어휘력이 높은 상관관계를 지니고 있다면 더 다양하고 복잡한 능력이 어휘력과 긴밀한 연결고리를 지니고 있음을 추론해볼 수 있다. 반면, 어휘발달 지연 아동들은 Garon 등(2008)에 의하면 '전환'보다 한 단계 낮은 능력인 억제조절 능력과 어휘력이 유의한 상관관계를 지니고 있어 이들의 기존 어휘지식의 증가를 위해서는 목표 어휘를 활성화하기 위해 관련 없는 어휘들을 얼마나 잘 억제조절할 수 있는지가 관건일 수 있다.

일반 아동 집단에서 기존 표현어휘(REVT_E)와 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 억제조절 능력의 실질적 억제 수행인 SST_STOP으로 나타났으며 이는 또한 표현어휘의 유의한 예측요인으로 나타났다. 어휘발달 지연 아동 집단 역시 SST_STOP과 억제조절 과제에서의 전반적인 정확도 SST_Acc가 표현어휘(REVT_E)와 유의한 상관이 있었으며, SST_STOP은 표현어휘의 유의한 예측요인인 것으로 나타났다. 즉, 두 집단 모두 일관적으로 억제조절 능력이 기존 표현어휘와 유의한 상관을 보인 요인이자, 예측요인으로 나타난 것이다. 억제조절 능력은 비목표 자극을 억제함과 동시에, 목표 자극 또는 목표 행동을 활성화시킬 수 있도록 조절하는 능력을 포함한다. 목표 어휘에 대한 활성화를 위해 비목표 어휘를 억제 조절하는 능력은 필수적이므로 이러한 능력이 두 집단 모두의 표현어휘력과 유의한 연결고리가 있음을 시사한다.

일반 아동 집단에서 새로운 어휘 학습능력(QUIL)과 유의한 상관을 보인 집행기능 하위요소는 나타나지 않았으나, 어휘발달 지연 아동에게서는 SST_STOP, SST_Acc, DCCS_D, DCCS_Acc, 총 4

가지가 나타나 큰 차이를 보였다. 특히, 일반 아동 집단에게서 QUIL 능력을 유의하게 예측해주는 집행기능 하위요인은 없었으나, 어휘 발달 지연 아동에게서는 DCCS_Acc가 QUIL을 유의하게 예측해주는 요인으로 나타났다. 새로운 어휘학습 능력을 측정하기 위해 본 연구에서 사용한 빠른우연학습 과제는 목표지향적이기보다는 의식하지 않고 최대한 자연스러운 맥락에서 어휘를 학습할 수 있도록 고안되었다. 따라서, 명시적으로 주어진 규칙과 목표에 따라 수행할 것이 요구되는 집행기능과 달리, 학습자가 자신이 학습하는지도 모른 채 학습을 할 수 있는 암목적 학습 능력과 더욱 관련이 깊다. 이에 따라 일반 아동 집단에서는 빠른우연학습능력 과제 수행시 자동적으로 어휘를 학습할 수 있으므로 작업기억 부담을 높이는 집행기능이 크게 요구되지 않아 어떤 요인과의 상관관계가 유의하지 않은 것으로 나타났지만, 어휘발달 지연 아동 집단에서는 암목적 또는 자동적으로 새로운 어휘를 학습할 수 있도록 고안된 과제일지라도 이들에게 새로운 어휘를 학습하기 위해 높은 의식의 수준과 억제조절 및 인지적 유연성 등을 포함하는 집행기능 부담이 요구됨을 추론해볼 수 있다. 그 중에서도 인지적 유연성 또는 전환 능력은 Garon 등(2008)이 제시한 집행기능의 위계적 관계에서 가장 상위기능에 속하며, 다양한 집행기능 하위요소들을 조정하는 능력을 포함하는 만큼 상위 수준의 인지 부담이 요구될 수 있는데 이 능력이 암목적 학습 능력을 측정하고자 하는 빠른우연학습 과제에서 어휘발달 지연 아동들의 수행을 설명해준다는 것이다. 이는 Shanks (2003)가 암목적 학습이 기능적 또는 신경학적으로 명시적 학습과 분리되어 있다고 확신할 수 있는 증거는 없다고 결론지은 것과 같이, 과제의 성격과 상관없이 대상 아동의 인지 또는 언어 능력에 따라 학습은 명시적으로 이루어질 수도 있고, 암묵적으로 이루어질 수도 있음을 시사한다. 즉, 부여된 과제가 암묵적으로 학습될 수 있는 특징을 지니더라도, 과제를 수행하려는 아동이 암묵적으로 어휘를 학습하기에 어려움을 느낀다면, 의식의 수준을 높여 명백한 목표지향적 행동에 요구되는 집행기능을 사용할 수 있음을 의미한다.

결론적으로, 학령전기 5-6세 일반 아동 집단에서는 기존 어휘지식(REVT_R, REVT_E)과 작업기억, 억제조절, 그리고 인지적 유연성이 고른 상관을 보였으며 특히 상대적으로 상위 집행기능 요소에 속하는 인지적 유연성이 높은 상관관계 및 유의한 설명력을 지녔으며, 어휘발달 지연 아동 집단에서는 기존 어휘지식(REVT_R, REVT_E)과 억제조절이 일관적으로 높은 상관관계 및 유의한 설명력을 지녔다. 또한, 또래 일반 아동이 애니메이션 만화 시청과 같은 자연스러운 맥락에서 인지적 유연성과 같은 집행기능이 발휘되지 않아도 상대적으로 자연스럽게 새로운 단어를 학습할 수 있음에도 불구하고

고, 어휘발달지연 아동은 새로운 단어를 자동적으로 습득하기 보다는 의식적인 노력으로 집행기능을 활성화시켰을 때 어휘학습이 가능할 수 있었다. 따라서 임상 현장에서는 어휘발달지연 아동의 어휘습득을 위해 집행기능이 요구되는 맥락에 따라 적재적소로 다양한 하위요소들을 고르게 발휘해볼 수 있는 활동을 고안해야 한다. 더불어 다양한 맥락을 통해 궁극적으로 새로운 단어들을 빠르게 학습하거나 적절하게 처리하기 위한 자연스러운 상황에서는 상위 집행기능을 발휘하기 위한 부담을 점진적으로 줄여나갈 수 있는 방안도 함께 고려되어야 한다.

한편, 본 연구의 대상인 어휘발달지연 아동들은 선별검사에서 어휘력검사(REVT-E, REVT-R)만을 실시하였기 때문에 어휘발달지연으로 분류하였으나, 이들이 어휘력을 넘어서는 보다 종합적인 언어 문제를 지니고 있을 가능성도 배제할 수 없다. 따라서 후속연구에서는 어휘를 포함한 종합적인 언어검사를 실시하여 언어 전반에서 어려움을 갖는 아동들인지 확인하고, 대상자의 연령 및 인원 수를 고려하여 본 연구 결과가 그대로 적용될 수 있는지 재확인하는 후속연구가 필요할 것으로 보인다.

REFERENCES

- Alt, M. (2011). Phonological working memory impairments in children with specific language impairment: where does the problem lie? *Journal of Communication Disorders, 44*, 173-185.
- Alt, M. (2013). Visual fast mapping in school-aged children with specific language impairment. *Topics in Language Disorders, 33*, 328-346.
- Alt, M., & Plante, E. (2006). Factors that influence lexical and semantic fast mapping of young children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 49*, 941-954.
- Alt, M., Plante, E., & Creusere, M. (2004). Semantic features in fast-mapping: performance of preschoolers with specific language impairment versus preschoolers with normal language. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*, 407-420.
- Amso, D., & Davidow, J. (2012). The development of implicit learning from infancy to adulthood: item frequencies, relations, and cognitive flexibility. *Developmental Psychobiology, 54*, 664-673.
- Anderson, P. (2002). Assessment and development of executive function (EF) during childhood. *Child Neuropsychology, 8*, 71-82.
- Arbel, Y., & Donchin, E. (2014). Error and performance feedback processing by children with specific language impairment: an ERP study. *Biological Psychology, 99*, 83-91.
- Archibald, L. M., & Gathercole, S. E. (2006). Short-term and working memory in specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders, 41*, 675-693.
- Aro, T., Laakso, M. L., Määttä, S., Tolvanen, A., & Poikkeus, A. M. (2014). Associations between toddler-age communication and kindergarten-age self-regulatory skills. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 57*, 1405-1417.
- Chiat, S. (2001). Mapping theories of developmental language impairment: premises, predictions and evidence. *Language and Cognitive Processes, 16*, 113-142.
- Das, J. P., & Äystö, S. M. (1994). Cognitive performance of dysphasic students. *European Journal of Psychology of Education, 9*, 27-39.
- Diamond, A. (2006). The early development of executive functions. *Lifespan Cognition: Mechanisms of Change, 210*, 70-95.
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology, 64*, 135-168.
- Dibbets, P., Bakker, K., & Jolles, J. (2006). Functional MRI of task switching in children with specific language impairment (SLI). *Neurocase, 12*, 71-79.
- Estes, K. G., Evans, J. L., Alibali, M. W., & Saffran, J. R. (2007). Can infants map meaning to newly segmented words? Statistical segmentation and word learning. *Psychological Science, 18*, 254-260.
- Farrant, B. M., Maybery, M. T., & Fletcher, J. (2012). Language, cognitive flexibility, and explicit false belief understanding: longitudinal analysis in typical development and specific language impairment. *Child Development, 83*, 223-235.
- Finneran, D. A., Francis, A. L., & Leonard, L. B. (2009). Sustained attention in children with specific language impairment (SLI). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 52*, 915-929.
- Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: a review using an integrative framework. *Psychological Bulletin, 134*, 31-60.
- Gathercole, S. E. (2006). Nonword repetition and word learning: the nature of the relationship. *Applied Psycholinguistics, 27*, 513-543.
- Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Bailey, L. M., & Wenger, N. R. (1992). Young children and adults use lexical principles to learn new nouns. *Developmental Psychology, 28*, 99-108.
- Gray, S. (2004). Word learning by preschoolers with specific language impairment: predictors and poor learners. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 47*, 1117-1132.
- Gray, S. (2006). The relationship between phonological memory, receptive

- vocabulary, and fast mapping in young children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 49, 955-969.
- Henry, L. A., Messer, D. J., & Nash, G. (2012). Phonological and visuospatial short-term memory in children with specific language impairment. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 11, 45-56.
- Hong, S., & Yim, D. (2014). The assessment of language impairment in bilingual children through learning and memory tasks. *Communication Sciences & Disorders*, 19, 31-44.
- Hughes, C. (1998). Executive function in preschoolers: links with theory of mind and verbal ability. *British Journal of Developmental Psychology*, 16, 233-253.
- Hwang, M., Lim, J. A., Choi, K., Ko, S., Choi, S., Kim, J., & Jeon, M. Y. (2016). Inhibition of interference during word reading in children with attention deficit hyperactive disorder. *Communication Sciences & Disorders*, 21, 121-130.
- Im-Bolter, N., Johnson, J., & Pascual-Leone, J. (2006). Processing limitations in children with specific language impairment: the role of executive function. *Child Development*, 77, 1822-1841.
- Jackson, E., Leitao, S., & Claessen, M. (2016). The relationship between phonological short-term memory, receptive vocabulary, and fast mapping in children with specific language impairment. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 51, 61-73.
- Jones, G., Tamburelli, M., Watson, S. E., Gobet, F., & Pine, J. M. (2010). Lexicality and frequency in specific language impairment: accuracy and error data from two nonword repetition tests. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 53, 1642-1655.
- Kail, R. (1994). A method for studying the generalized slowing hypothesis in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 37, 418-421.
- Kapa, L. L., & Plante, E. (2015). Executive function in SLI: recent advances and future directions. *Current Developmental Disorders Reports*, 2, 245-252.
- Kapa, L. L., Plante, E., & Doubleday, K. (2017). Applying an integrative framework of executive function to preschoolers with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 60, 2170-2184.
- Kim, Y. T., Hong, K. H., Kim, K. H., Jang, H. S., & Lee, J. Y. (2009). *Receptive & Expressive Vocabulary Test (REVT)*. Seoul: Seoul Community Rehabilitation Center.
- Lee, H. (2010). *The influences of number of syllables and wordlikeness on 3- to 5-year-old Korean-English bilingual children's nonword repetition* (Master's thesis). Ewha Womans University, Seoul, Korea.
- Lukács, Á., Ladányi, E., Fazekas, K., & Kemény, F. (2016). Executive functions and the contribution of short-term memory span in children with specific language impairment. *Neuropsychology*, 30, 296-303.
- Marton, K., Campanelli, L., Eichorn, N., Scheuer, J., & Yoon, J. (2014). Information processing and proactive interference in children with and without specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 57, 106-119.
- Marton, K., Campanelli, L., Scheuer, J., Yoon, J., & Eichorn, N. (2012). Executive function profiles in children with and without specific language impairment. *Rivista di psicolinguistica applicata*, 12, 57-73.
- Mazuka, R., Jincho, N., & Oishi, H. (2009). Development of executive control and language processing. *Language and Linguistics Compass*, 3, 59-89.
- Miller, C. A., Kail, R., Leonard, L. B., & Tomblin, J. B. (2001). Speed of processing in children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 44, 416-433.
- Mirman, D., Magnuson, J. S., Estes, K. G., & Dixon, J. A. (2008). The link between statistical segmentation and word learning in adults. *Cognition*, 108, 271-280.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49-100.
- Montgomery, J. W. (2002). Understanding the language difficulties of children with specific language impairments: does verbal working memory matter? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 11, 77-91.
- Montgomery, J. W., & Windsor, J. (2007). Examining the language performances of children with and without specific language impairment: contributions of phonological short-term memory and speed of processing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50, 778-797.
- Moon, S. B., & Byun, C. J. (2003). *Korean Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC)*. Seoul: Hakjisa.
- Müller, U., Zelazo, P. D., Lurye, L. E., & Liebermann, D. P. (2008). The effect of labeling on preschool children's performance in the Dimensional Change Card Sort Task. *Cognitive Development*, 23, 395-408.
- Noterdaeme, M., Amorosa, H., Mildenerger, K., Sitter, S., & Minow, F. (2001). Evaluation of attention problems in children with autism and children with a specific language disorder. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 10, 58-66.

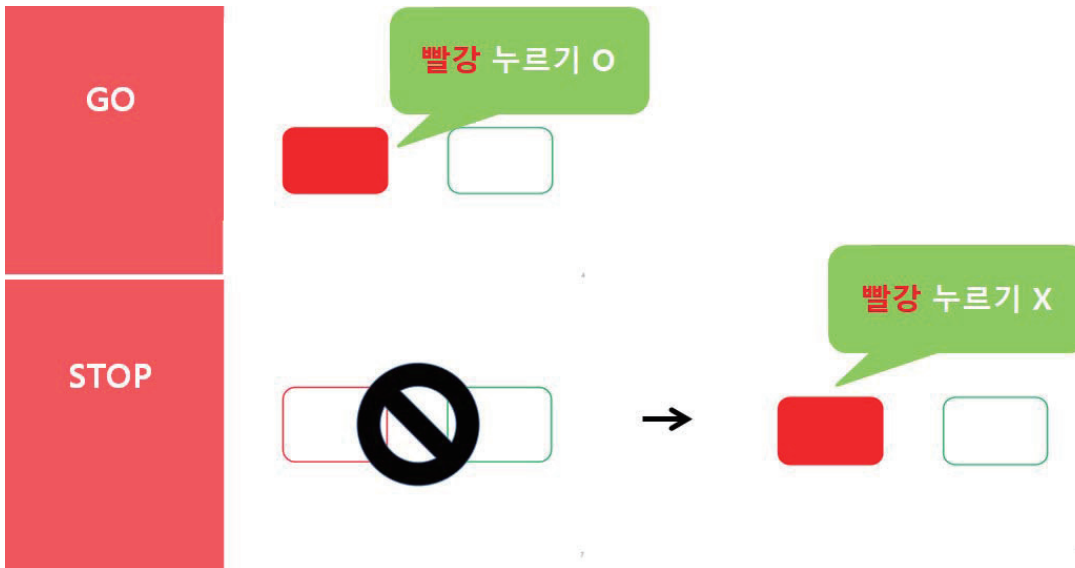
- Oetting, J. B., Rice, M. L., & Swank, L. K. (1995). Quick incidental learning (QUIL) of words by school-age children with and without SLI. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 38*, 434-445.
- Pauls, L. J., & Archibald, L. M. (2016). Executive functions in children with specific language impairment: a meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 59*, 1074-1086.
- Rice, M. L., Buhr, J. C., & Nemeth, M. (1990). Fast mapping word-learning abilities of language-delayed preschoolers. *Journal of Speech and Hearing Disorders, 55*, 33-42.
- Rice, M. L., Buhr, J., & Oetting, J. B. (1992). Specific-language-impaired children's quick incidental learning of words: the effect of a pause. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 35*, 1040-1048.
- Rice, M. L., Oetting, J. B., Marquis, J., Bode, J., & Pae, S. (1994). Frequency of input effects on word comprehension of children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 37*, 106-122.
- Roello, M., Ferretti, M. L., Colonnello, V., & Levi, G. (2015). When words lead to solutions: executive function deficits in preschool children with specific language impairment. *Research in Developmental Disabilities, 37*, 216-222.
- Shanks, D. R. (2003). Attention and awareness in "implicit" sequence learning. *Advances in Consciousness Research, 48*, 11-42.
- Spaulding, T. J. (2010). Investigating mechanisms of suppression in preschool children with specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 53*, 725-738.
- Vugs, B., Cuperus, J., Hendriks, M., & Verhoeven, L. (2013). Visuospatial working memory in specific language impairment: a meta-analysis. *Research in Developmental Disabilities, 34*, 2586-2597.
- Vugs, B., Hendriks, M., Cuperus, J., & Verhoeven, L. (2014). Working memory performance and executive function behaviors in young children with SLI. *Research in Developmental Disabilities, 35*, 62-74.
- Weiland, C., Barata, M., & Yoshikawa, H. (2014). The co-occurring development of executive function skills and receptive vocabulary in preschool-aged children: a look at the direction of the developmental pathways. *Infant and Child Development, 23*, 4-21.
- Welsh, M. C., & Pennington, B. F. (1988). Assessing frontal lobe functioning in children: views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology, 4*, 199-230.
- Weyandt, L. L., & Willis, W. G. (1994). Executive functions in school-aged children: potential efficacy of tasks in discriminating clinical groups. *Developmental Neuropsychology, 10*, 27-38.
- Yang, H. C., & Gray, S. (2017). Executive function in preschoolers with primary language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 60*, 379-392.
- Yang, Y., Yim, D., & Bae, K. (2015). Predictors of word learning in children with specific language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 20*, 1-12.
- Yang, Y., Yim, D., Kim, S., & Han, J. (2013). The relationship among receptive vocabulary, non-word repetition, and quick incidental learning in preschoolers with and without delay in vocabulary development. *Communication Sciences & Disorders, 18*, 379-391.
- 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*, 304-318.
- Yim, D., Kim, Y. T., & Yang, Y. (2016). Exploring the utility of verbal and visuospatial working memory for identifying children with language impairment. *Communication Sciences & Disorders, 21*, 193-205.
- Yim, D., Yang, Y., Jo, Y., Lee, J., & Seong, J. (2015). Grammatical meta-linguistic awareness and executive functioning skills in preschool-age children with and without specific language impairment. *Journal of Speech & Hearing Disorders, 24*, 345-359.
- Zelazo, P. D. (2004). The development of conscious control in childhood. *Trends in Cognitive Sciences, 8*, 12-17.
- Zelazo, P. D., Frye, D., & Rapus, T. (1996). An age-related dissociation between knowing rules and using them. *Cognitive Development, 11*, 37-63.

Appendix 1. Nonword repetition (NWR) task

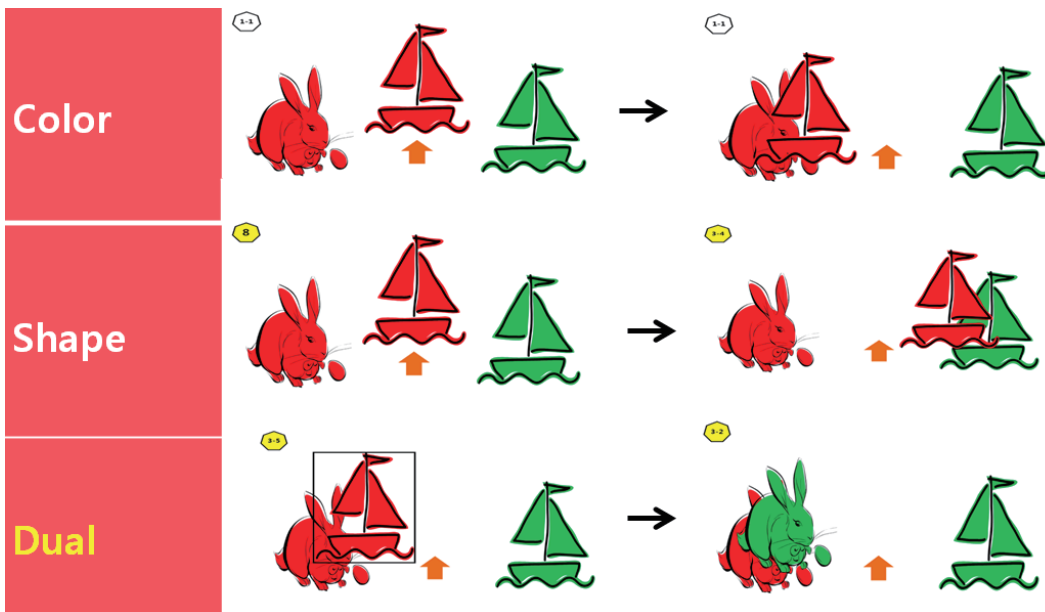
문항	비단어
연습(1)	따무
연습(2)	뿌커디

1	누베
2	마뚜
3	조나
4	퍼틱
5	버줍디
6	까다굳
7	모단기
8	니아토
9	토보가인
10	머구냥뿔
11	푸가태지
12	드반거노
13	조매누버리
14	레빌애티머
15	누빈재구밈
16	바즘다거니
17	무지다바리노
18	로밈띠르저니
19	보마데냥까두
20	미기돌아캐바

Appendix 2. Stop Signal Task



Appendix 3. Dimensional Change Card Sorting



Appendix 4. Quick Incidental Learning

QUIL 수용어휘										
번호	비디오	자극어		검사결과						
				정답	아동반응				결과	
					①	②	③	④	동사	명사
1	카메라 이야기	나구다	동사	3	①	②	③	④		
2		두비	명사	2	①	②	③	④		
3		태파다	동사	4	①	②	③	④		
4		가배다	동사	1	①	②	③	④		
5	텔레비전 이야기	노때	명사	4	①	②	③	④		
6		비너다	동사	3	①	②	③	④		
7		메구	명사	1	①	②	③	④		
8		하노	명사	2	①	②	③	④		
9		뽀매다	동사	4	①	②	③	④		
10		푸차	명사	3	①	②	③	④		
계									/5	/5
		총점							/10	

국문초록

학령전기 어휘발달지연 및 또래 아동의 어휘습득을 위한 집행기능의 역할

양윤희 · 임동선

이화여자대학교 언어병리학과

배경 및 목적: 아동기의 집행기능 발달은 의식 발달의 관점에서 이해될 수 있다. 본 연구에서는 명시적 목표지향적 행동을 수행할 때 요구되는 3가지 집행기능 과제(작업기억, 억제조절, 인지적 유연성)와 새로운 어휘를 암묵적으로 배울 수 있는 빠른우연학습 능력 간의 연결고리가 학령전기 아동들에게서 어떻게 나타나는지 확인해보고자 하였다. **방법:** 5-6세 어휘발달지연 아동 35명과 생활연령을 일치시킨 또래 일반 아동 35명이 본 연구에 참여하였다. 참여 아동들은 작업기억을 측정하기 위한 NWR, 억제조절을 측정하기 위한 SST, 인지적 유연성을 측정하기 위한 DCCS, 그리고 새로운 어휘학습 능력을 보기 위한 QUIL 과제를 수행하였다. **결과:** 어휘발달지연 아동들은 QUIL, NWR, DCCS에서 또래 일반 아동에 비해 낮은 정확도를 보였으며, SST에서는 정확도에서 두 집단 간 유의한 차이가 나타나지 않았으나, 어휘발달지연 아동의 반응속도가 유의하게 느렸다. 새로운 단어학습을 가장 강력하게 예측하는 요인은 일반 아동에게서 나타나지 않았으나, 어휘발달지연 아동에게서는 DCCS의 정확도로 나타났다. **논의 및 결론:** 결론적으로 또래 일반 아동이 애니메이션 만화 시청처럼 자연스러운 맥락에서 인지적 유연성과 같은 집행기능이 발휘되지 않아도 상대적으로 쉽게 새로운 어휘를 학습할 수 있는 것으로 나타났으나 어휘발달지연 아동은 새로운 단어를 자동적으로 학습하기보다는 의식적인 노력으로 집행기능을 활성화시켰을 때 학습이 가능할 수 있음을 시사한다.

핵심어: 집행기능, 작업기억, 억제조절, 인지적 유연성, 빠른우연학습

본 논문은 정부(교육부)의 재원으로 BK21플러스 사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

참고문헌

- 김영태, 홍경훈, 김경희, 장혜성, 이주연(2009). 수용·표현어휘력검사(REVT). 서울: 서울장애인종합복지관.
- 문수백, 변창진(2003). K-ABC 교육·심리측정도구(Korean-Kaufman Assessment Battery for Children). 서울: 학지사.
- 양윤희, 임동선, 김신영, 한지윤(2013). 학령 전 어휘발달지체 및 일반 아동의 비단어 따라 말하기, 빠른 우연학습과 수용어휘와의 관계. *언어청각장애 연구*, 18, 379-391.
- 양윤희, 임동선, 배경란(2015). 학령기 단순언어장애 아동의 어휘학습 예측요인: 의미점화 및 간섭효과. *언어청각장애연구*, 20, 1-12.
- 이현정(2010). 음절길이와 단어유사성이 3-5 세 한국어-영어 이중언어아동의 비단어 따라말하기 수행에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원 석사 학위논문.
- 임동선, 김신영, 양윤희(2015). 정보처리 특성에 따른 작업기억 과제의 탐색적 요인분석. *언어청각장애연구*, 20, 304-318.
- 임동선, 김영태, 양윤희(2016). 언어장애아동 판별을 위한 구어 및 시공간적 작업기억의 효용성 탐색. *언어청각장애연구*, 21, 193-205.
- 임동선, 양윤희, 조연주, 이지연, 성지민(2015). 학령전기 단순언어장애 및 일반아동의 문법성 메타언어인식과 집행기능 수행능력 비교분석. *언어치료 연구*, 24, 345-359.
- 홍성미, 임동선(2014). 학습 및 기억과제를 통한 이중언어아동의 언어발달지체 평가. *언어청각장애연구*, 19, 1-31.
- 황민아, 임종아, 최경순, 고선희, 최소영, 김주형, 전미영(2016). 주의력결핍 과잉행동장애 아동의 단어재인에서 간섭자극 억제능력. *언어청각장애연구*, 21, 121-130.