

작업기억과 제2언어 문장처리 간의 관계에 있어서 문장처리 과제 유형과 작업기억 측정 방식이 미치는 영향

이 진 화
(중앙대학교)

Lee, Jin-Hwa. (2014). Task-specific and Measure-dependent Influence of Working Memory in Korean College Students' English *Wh*-question Processing. *Language Research*, 50.3, 815-838.

This study explored the influence of processing task type and working memory measures on the relation between working memory and L2 sentence processing. A total of 48 Korean college EFL learners performed two English *wh*-question processing tasks (i.e., a grammaticality judgment task and a listening comprehension task) and two working memory tasks (i.e., a conceptual span task and a reading span task). A significant correlation was observed only between a processing component of a reading span task and a listening comprehension task, indicating that the influence of working memory is task-specific and measure-dependent. These results suggest that working memory affects L2 sentence processing only when it matches the cognitive demands of a task.

Keywords: L2 sentence processing, working memory, task-specific influence, reading span, *wh*-questions

1. 서 론

작업기억(working memory)이 복잡한 인지 과제 수행에서 중요한 역할을 하는 것으로 알려지면서 그 어떤 과제보다 복잡한 인지 과정을 요하는 제2언어습득에 있어서 작업기억이 미치는 영향을 규명하려는 연구가 활발히 이루어져 왔다. 연구자들은 제2언어습득의 다양한 영역 가운데서도 특히 제2언어 문장처리(L2 sentence processing)에 있어서의 작업기억의 역할에 특별한 관심을 기울여 왔다(S Baek, 2013; M-H Choe, 2011; Dussias & Piñar, 2010; Felser & Roberts, 2007; Juffs, 2005). 하나의 문장을 읽거나 듣고 이해하기 위해서는 앞서 제시된 정보를 일시적으로 기억에 저장하면서 새롭게 들어오는 정보의 의미와 구조를 실시간으로 해석해 내는 과정이 필요한데, 이처럼 일시적인 정보 저장과 정보 처리를 동시에

해내는 인지능력이 바로 작업기억이라는 점에서 문장처리와의 긴밀한 관련성을 짐작해볼 수 있다.

Juffs와 Harrington(2011)은 그동안 제2언어습득 분야에서 이루어진 작업기억 관련 연구들을 종합적으로 고찰한 결과, 모국어 화자를 대상으로 한 연구들의 경우 대체로 작업기억이 문장처리에 있어서 중요한 역할을 한다는 것을 일관성 있게 보여주는 데 반해, 제2언어 학습자를 대상으로 한 연구들은 작업기억의 유의미한 역할을 발견하지 못했다고 결론지었다. 그리고 이를 바탕으로 제2언어 문장처리에 관한 한 작업기억의 영향이 학습자의 모국어 영향 등과 같은 기타 요소에 의해 상쇄된다고 주장하였다. 그러나 보다 최근의 연구들은 작업기억과 제2언어 문장처리 간에 유의미한 상관관계가 있음을 보여주고 있어 보다 면밀한 분석이 요구된다(백준오, 이선영, 김영주, 2013; S Baek, 2013; M-H Choe, 2011). 특히 작업기억과 문장처리 간 관련성에 영향을 미칠 수 있는 매개요인들에 주목할 필요가 있다.

이와 관련하여 연구자들은 처리해야 할 문장의 구조적 복잡도, 의미적 개연성, 과제 유형 등에 따라 작업기억이 문장처리에 미치는 영향이 달라짐을 지적해 왔다(백순도, 김은아, 2014; Juffs & Harrington, 2011; Kane, Bleckley, Conway, & Engle, 2001). 이 가운데 구조적 복잡도나 의미적 개연성의 영향에 대한 연구는 일부 이루어져 왔으나 과제 유형에 따른 작업기억의 영향을 비교한 연구는 매우 드문 편이다. 학습자에게 주어진 문장처리 과제가 의식적인 주의조절을 필요로 하는지 아니면 자동화된 반응을 요구하는지, 혹은 명시적 문법 지식을 요구하는지 아니면 암시적 추론 능력을 요구하는지 등에 따라서 학습자에게 요구되는 인지적 자원 및 과정은 달라지며, 인지 자원 가운데 하나인 작업기억의 작동 여부 및 관여 정도 역시 달라질 수 밖에 없다. 그럼에도 불구하고 기존의 연구들은 한 가지 유형의 문장처리 과제를 학습자들에게 수행하게 한 후 작업기억과의 상관관계를 측정하는 것이 대부분이었다. 과제와 작업기억 간의 상호관련성을 밝히기 위해서는 학습자들에게 다양한 유형의 문장처리 과제들을 수행하게 한 후 각 과제별로 학습자들의 수행과 작업기억과의 관련성을 조사 비교할 필요가 있다.

작업기억과 문장처리 간 관련성 연구에 영향을 미치는 또 다른 중요한 요인은 작업기억의 유형과 측정 방식이다(Conway et al., 2005). 작업기억은 숫자세기폭 과제(digit span task), 연산폭 과제(operation span task), 읽기폭 과제(reading span task), 듣기폭 과제(listening span task) 등 다양한 방식으로 측정되는데 이 가운데 어떤 방식을 선택하느냐에 따라 문장처리와의 연관성이 달라질 가능성이 있다. 또한 작업기억을 구성하는 정보 처리요소와 저장요소가 문장이해에서 수행하는 역할이 다를 수 있으므로 각각의 영향을 구분하여 조사할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 문장처리 과제 유형과 작업기억 측정 방식이 한국인 대학생들

의 영어 의문문처리와 작업기억 간 관련성에 미치는 영향을 조사하였다. 이를 위해 학습자들에게 두 가지 다른 방식의 영어 의문문 처리 과제(문법성판단 과제, 듣기이해 과제)를 수행하게 한 후 각 과제별로 작업기억과의 관련성을 조사하였다. 또한 작업기억을 두 가지 다른 방식(개념폭 과제, 읽기폭 과제)으로 측정한 후 각각의 문장처리 과제와의 관련성을 조사함으로써 제2언어 문장처리에 관여하는 작업기억의 유형을 좀 더 면밀히 알아보고자 하였다. 본 연구에서 제기한 연구문제는 다음과 같다.

- 1) 문장처리 과제 유형에 따라 작업기억이 한국인 대학生の 영어 의문문 처리에 미치는 영향이 달라지는가?
- 2) 측정 방식에 따라 작업기억이 한국인 대학生の 영어 의문문 처리에 미치는 영향이 달라지는가?

2. 이론적 배경

2.1. 작업기억의 정의 및 측정 방식

작업기억은 복잡한 인지 과제를 수행하기 위해 정보를 일시적으로 저장하고 조작하는 인지적 체계로 정의된다(Baddeley & Hitch, 1974; Miyake & Friedman, 1998). Baddeley와 Hitch(1974)는 세 가지 하위 요소로 구성된 작업기억 모형을 처음으로 제시하였는데 이 모형에 따르면 작업기억은 일종의 단기기억 장치인 음운고리(phonological loop)와 시공간 메모장(visuospatial sketchpad), 그리고 주의 분산을 담당하는 중앙처리장치(central executive)로 구성된다. 이후 Baddeley (2000)가 작업기억과 장기기억 간의 접점 역할을 하는 일화적 완충기(episodic buffer)를 추가하면서 현재 그림 1과 같은 작업기억 모형이 널리 받아들여지고 있다.

작업기억의 정의 및 모형에서 볼 수 있듯이 작업기억의 핵심은 일시적인 정보의 저장과 더불어 정보를 처리하는 능력을 포함한다는 점이다. 바로 이러한 점에서 작업기억은 정보의 저장 능력만을 내포하는 단기기억(short-term memory)과 구분된다. 따라서 작업기억을 측정하기 위해서는 정보의 처리(processing)와 저장(storage)을 동시에 요구하는 복합적인 과제를 사용해야 한다. 그동안 사용된 복합 과제로는 연산폭 과제, 역방향 숫자세기폭 과제, 듣기폭 과제, 읽기폭 과제 등이 있다. 이처럼 다양한 작업기억 측정 과제들이 과연 동일한 핵심 구인을 측정하는지(Engle, 2010), 아니면 각 과제에서 요구되는 작업기억의 일부 요소만을 반영하는지(Daneman & Carpenter, 1980)에 대해서는 학자들 간 이견이 있다. 따라서 이러한 논란이 해소될 때까지는 복수의 작업기억 측정도구를 사용하여 이들 간의 상관관계

및 각 측정도구가 제2언어 문장처리에 미치는 영향을 종합적으로 살필 필요가 있다.

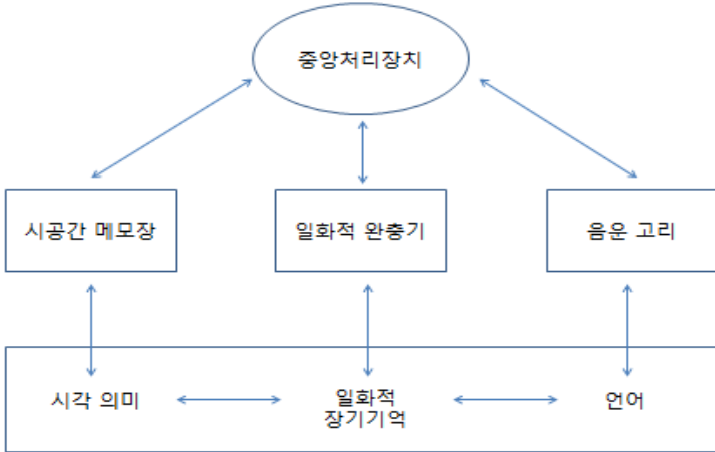


그림 1. 작업기억 모형(Baddeley, 2003, p.203)

작업기억 측정에 있어서 또 다른 중요한 문제는 채점 방식이다(Conway et al., 2005). 저장요소와 처리요소를 각각 별도로 채점할 것인지, 아니면 두 가지 중 하나만을 채택할 것인지, 혹은 두 가지를 종합적으로 고려할 것인지 등의 여러 가지 채점 방식이 존재하며, 이 가운데 어떤 채점 방식을 선택하느냐에 따라 작업기억이 제2언어 문장처리에 미치는 영향이 달라질 수 있다. 언어습득과 관련하여 가장 널리 사용되는 읽기폭 과제를 예로 들어 보자. 읽기폭 과제에서 참가자는 우선 화면에 제시된 영어문장을 자연스러운 속도로 소리내어 읽은 후 문장의 개연성(plausibility)을 판단하게 되는데 이는 작업기억의 처리요소를 작동하게 하기 위한 장치이다. 이런 방식으로 2~5개의 문장을 연속적으로 처리한 후, 참가자는 앞서 보았던 각 문장의 마지막 단어를 회상하여 쓰게 된다. 이를 통해 작업기억의 저장요소를 측정하게 된다. 초창기의 읽기폭 과제는 저장요소, 즉 어휘 회상만을 채점하였는데, 모든 어휘가 빠르게 회상된 문항 세트의 최대 문장 수가 바로 참가자의 읽기폭 점수가 되었다. 만일 참가자가 4개의 문장으로 이루어진 문항 세트에서는 모든 단어를 기억했으나 5개의 문장으로 구성된 세트에서는 단어를 제대로 기억하지 못했다면 이 실험자의 읽기폭 절대점수는 4점이 된다. 그러나 이러한 절대점수 방식은 가능한 점수의 폭이 제한적이어서(2~5점) 참가자 간 차이를 정밀하게 포착하지 못하는 한계가 있다. 이에 대한 대안으로는 세트와 상관없이 무조건 정확하게 회상된 단어당 1점을 부여하는 부분점수 방식이 있다. Conway 외(2005)의 연구에서는 부분점수 방식이

절대점수 방식보다 내적 일관성이 더 높은 것으로 나타났다. 반면, 한국어를 제2언어로 배우는 학습자를 대상으로 한 백준오, 이선영, 김영주(2013)의 연구에서는 절대점수 방식이 문법성판단 과제 점수와 보다 높은 상관관계를 보여, 작업기억 과제의 채점 방식이 미치는 영향에 대한 연구가 여전히 필요함을 보여준다.

이와 더불어 작업기억 과제의 처리요소가 제2언어 문장처리에 미치는 영향에 대한 연구가 이루어져야 한다. 작업기억의 저장요소와 처리요소는 각각 나름의 고유한 방식으로 제2언어 문장처리에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 예를 들어, S Baek(2013), Coughlin과 Tremblay(2013)는 작업기억의 저장요소만이 제2언어 문장처리에 유의미하고 독립적인 영향을 미쳤음을 보고하고 있다. 반면, J-H Lee(2014)는 작업기억의 처리요소만이 제2언어 문장처리와 유의미한 상관관계가 있음을 발견하였다. 따라서 작업기억의 두 가지 요소를 분리하여 각각의 영향을 살펴볼 필요가 있다.

2.2. 제2언어 문장처리에 있어서 작업기억의 영향

작업기억은 제2언어 학습자들 간에 존재하는 다양한 개인차를 설명해 주는 기계 가운데 하나로서 지난 20여 년간 수많은 제2언어 연구자들의 관심을 받아왔다. 이들은 읽기, 쓰기, 어휘 발달, 문법 학습 등 제2언어 습득의 다양한 영역에서 작업기억이 미치는 영향을 연구해 왔는데, 이 가운데서도 특히 제2언어 문장처리 분야에서의 연구가 활발히 이루어져 왔다(Juffs & Harrington, 2011).

Juffs(2005)는 중국, 일본, 스페인어를 모국어로 하는 성인 영어 학습자를 대상으로 *wh*-의문문 처리 능력을 조사하였다. *Wh*-의문문은 문장내 요소가 이동하면서 통사구조 재분석(syntactic reanalysis)이 필요하기 때문에 처리과정에서 상당한 인지적 자원이 소요될 것으로 예상되는 구문이다. 참가자들에게는 자기조절읽기(self-paced reading) 방식으로 영어 *wh*-의문문 문법성판단 과제가 부여되었다. 또한 작업기억 측정을 위하여 읽기폭 과제와 어휘폭 과제를 학습자들의 모국어와 영어로 각각 시행하였다. 분석 결과, 어떠한 유형의 작업기억도 참가자들의 영어 의문문 처리와 유의미한 관련성을 보이지 않았다. 마찬가지로, 스페인어 화자와 중국인 화자를 대상으로 영어의 대명사 지칭, 관계사절, 동사 관련 중의성 문장의 처리를 조사한 Rodríguez(2008)나, 그리스어 화자를 대상으로 영어의 관계절 처리를 조사한 Felser와 Roberts(2007) 역시 작업기억의 영향을 발견하지 못했다. 이와 같은 선행연구들을 바탕으로 Juffs와 Harrington(2011)은 자신들의 메타 연구에서, 작업기억은 모국어 문장처리에서는 영향을 미치지만 제2언어 문장처리에 관한 한 그 역할이 미미하다고 잠정적으로 결론지었다. 그러나 동시에 이러한 결과가 작업기

억 측정 방식, 문장처리 과제의 유형, 문장처리 과제에 사용된 문장의 특질 등과 관련이 있을 수도 있음을 지적하고 있다.

실제 Dussias와 Piñar(2010)는 Juffs와 Harrington(1995)의 연구에서 사용되었던 영어 *wh*-의문문들에 개연성(plausibility) 변인을 추가하여 Juffs(2005)와 유사한 연구를 진행한 결과, 영어 읽기폭 과제로 측정된 작업기억이 문법성판단 과제에 유의미한 영향을 미치는 것을 발견하였다. 작업기억이 높은 학습자들만이 영어 모국어 화자와 유사한 방식으로 개연성 정보를 활용하여 의문문을 처리하였다.

백준오, 이선영, 김영주(2013) 역시 영어와 중국어를 모국어로 하는 한국어 학습자들을 대상으로 한 연구에서 작업기억이 문법성판단 과제에 관련되어 있음을 발견하였다. 학습자들의 작업기억은 연산 과제와 한국어 어휘기억 과제로 구성된 복합과제를 통해 측정하였고 절대점수, 부분점수, 절대가중치점수, 부분가중치점수 등 다양한 방식의 채점이 이루어졌다. 한국어 문법성판단 과제는 314문항의 듣기평가 방식으로 실시되었다. 연구 결과, 작업기억은 문법성판단 과제와 유의미한 상관관계가 있었으며, 다양한 채점 방식 가운데서 절대점수의 상관관계가 가장 높았다($r = .375$). 이 연구에서 한 가지 주목할 점은, 읽기 방식으로 문법성판단 과제를 제시한 Juffs(2005)와 달리, 문법성판단 과제를 듣기 방식으로 제시했다는 점이다. 두 연구 결과의 차이가 문법성판단 과제의 제시 방식과 관련이 있을 가능성을 제기해 볼 수 있는 대목이다. 이와 관련하여 성인 영어 학습자를 대상으로 한 McDonald(2006)의 연구는 매우 흥미로운 결과를 제시한다. 이 연구에서는 다양한 모국어 배경을 가진 영어 학습자들이 영어의 형태소와 의문문, 어순 등을 포함하는 문법성판단 과제를 듣기 방식으로 수행하였는데, 이들의 과제 수행 결과는 영어 읽기폭 과제 점수와 유의미한 상관관계가 있었다. 이처럼 듣기 방식의 문법성판단 과제에서 유독 작업기억의 영향이 나타나는 것은, 아무래도 듣기 과제의 경우 시각적인 도움 없이 음성으로 주어진 정보를 기억하면서 통사구조를 부여해야 하므로 보다 많은 작업기억이 필요하기 때문인 것으로 추정해 볼 수 있다.

듣기과제와 작업기억의 관련성은 J-H Lee(2014)의 연구에서도 확인된다. J-H Lee는 한국인 대학생들을 대상으로 영어 *wh*-의문문의 주어-목적어 이동 구문 간 비대칭(subject-object asymmetry) 현상과 작업기억과의 상관관계를 살폈다. 앞선 연구들에서는 학습자들에게 문장을 들려준 후 문법성을 판단하게 했던 것과 달리, 이 연구에서는 학습자들에게 의문문을 들은 다음 주어진 그림의 정보를 활용하여 답을 찾도록 했다. 즉, 처리해야 할 문장이 듣기 방식으로 제시되었다는 점에서는 동일했지만 주어진 정보를 처리하여 수행해야 할 과제는 달랐다. 작업기억은 영어 읽기폭 과제를 통해 측정하였다. 연구 결과, 작업기억의 처리요소와 목적어 이동 의문문의 듣기이해 점수 간에 유의미한 상관관계가 나타났다($r = .402, p < .05$).

작업기억이 높은 학생일수록 목적이 이동 의문문을 듣고 답을 찾는 과제를 잘 수행한 것이다.

한편, S Baek(2013)은 Juffs(2005)와 마찬가지로 자기조절읽기 방식으로 한국인 학습자들의 영어 관계사절 이해를 조사하였음에도 불구하고 작업기억과의 관련성을 발견하였다. 작업기억은 영어 읽기폭 과제로 측정하였는데 저장요소와 처리요소 모두 영어 관계사절 이해와 유의미한 상관관계가 있었으나 처리요소의 경우 영어능숙도와의 중첩으로 인하여 오직 저장요소만이 고유하게 학습자들의 문장이해 정도를 예측할 수 있었다. 그런데 이 연구에서 한 가지 주목할 점은 자기조절읽기 방식으로 문장을 읽은 후에 주어진 과제의 유형이다. 학습자들은 관계사절의 문법성 판단 대신, 관계사절의 내용에 관한 진술을 읽고 참/거짓을 판명하였다. 이 과제를 수행하기 위해서는 관계사절의 내용을 이해하고 이를 기억했다가 뒤이어 나오는 진술문의 진위를 판단해야만 했다. 이처럼 의미 이해 위주의 정보 처리 및 이를 기반으로 한 문제 해결을 요구했다는 점에서 S Baek에서 사용된 과제는 J-H Lee(2014)에서 사용된 듣기이해 과제와 유사점이 있다.

이상의 연구들은 제2언어 문장처리 과제의 유형이나 제시 방식에 따라 작업기억과의 관련성이 달라질 수 있음을 암시하지만, 연구마다 참가자 및 제반 환경이 다르기 때문에 과제 유형별 작업기억의 영향을 직접적으로 비교하기는 어렵다. 이러한 점에서 M-H Choe(2011)의 연구는 주목할 만하다. M-H Choe는 한국인 영어 학습자들이 처리할 수 있는 절의 수(sentence processing span)를 알아 보기 위하여 20명의 학습자들을 대상으로 두 가지 과제를 시행하였다. 첫 번째 과제는 2~5개 절로 구성된 12개의 관계사절과 12개의 종속절(complement clauses)을 듣고 그대로 따라 말하는 발화 과제였다. 이어서 학습자들은 문장의 내용을 묻는 질문에 구두로 답하는 이해 과제를 수행하였다. 학습자들의 기억용량은, 10개의 무관한 단어를 듣고 순서대로 기억해내는 단순 어휘기억 과제와, 10개의 영어 문장을 하나씩 듣고 진술의 진위를 판단한 후에 각 문장의 첫 단어를 기억해 내는 작업기억 과제를 통해 측정하였다. 연구 결과 단순 어휘기억 과제는 어느 과제와도 관련성을 보이지 않았다. 그러나 작업기억은 발화 과제와 이해 과제 모두와 유의미한 상관관계가 있었으며, 특히 이해 과제에 대해 더 높은 설명력을 보였다(35% 대 21%). 그러나 M-H Choe의 연구의 경우, 이해 과제와 발화 과제가 하나의 문장을 읽은 후에 연속적으로 이루어졌다는 점에서 상호 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 즉, 문장을 듣고 따라 말하기 과제를 잘 수행한 학습자일수록 이해 과제에서 성공적인 수행을 보일 가능성이 높다. 따라서 학습자들에게 서로 성격이 다른 복수의 과제를 수행하게 한 후 각 과제별로 작업기억과의 관계를 살펴볼 필요가 있다.

이에 본 연구에서는, 한국인 대학생 학습자들을 대상으로 영어 *wh*-의문문에 대한

문법성판단 과제와 듣기이해 과제를 독립적으로 시행한 다음 각 과제수행에서 작업기억의 영향을 조사하였다. 또한 선행연구에서 드러난 작업기억 측정 방식의 영향을 감안하여 개념폭 과제와 읽기폭 과제, 두 가지 작업기억 과제를 사용하였다.¹⁾

3. 연구 방법

3.1. 연구 대상

본 연구에 참여한 학생들은 서울 소재 종합대학에 재학 중인 영어교육 전공생 및 복수전공생들로서 실험 당시 모두 영어문법 수업을 수강하고 있었다. 실험 대상자를 영어교육 전공생으로 선정한 이유는 본 연구의 측정 도구인 의문문 문법성판단 시험과 영어로 진행되는 읽기폭 과제를 시행하기 위해서는 일정 수준 이상의 영어능력이 필요했기 때문이다. 동시에 이들은 다양한 입시 전형을 통해 해당 학과에 입학하였기 때문에 영어학습 이력, 해외 거주 경험 등이 상이하여 비교적 다양한 영어능숙도를 가지고 있을 것으로 기대되었는데, 이는 상관관계 분석을 위해서 필요한 요건 가운데 하나이다.

실험의 일부(영어능숙도 검사와 *wh*-의문문 처리 능력 측정)는 성적과 무관한 수업활동의 일부로 진행되었고 나머지 부분(작업기억 측정)은 실험 참가 의사를 밝힌 학생들만을 대상으로 개별적으로 이루어졌다. 학생들은 실험 참가와 관련하여 어떠한 강압도 받지 않았으며 실제로 수업활동에 참여했던 51명의 학생 중 세 명은 개별적으로 이루어진 실험에 참가하지 않았다. 따라서 본 연구에서는 실험의 전 과정에 참가한 48명의 자료만을 분석대상으로 삼았다. 48명의 구성을 살펴 보면 여학생이 73%(35명)를 차지하였고, 학년별로는 2학년이 71%(34명)로 가장 많았고 3, 4학년이 각각 13%(6명), 1학년이 4%(2명)로 뒤를 이었다.

1) 본 연구 자료의 일부(듣기이해 과제 및 읽기폭 과제)는 영어 의문문 해석에서의 주어-목적어 비대칭 현상을 연구한 J-H Lee (2014)에서 보고된 바 있음.

3.2. 측정 도구

본 연구에서는 실험 참가자들의 영어능숙도, 영어 *wh*-의문문 처리 능력, 작업 능력을 측정하였다. 이를 위해 사용한 측정 도구는 표 1과 같다.

표 1. 측정 도구

측정 능력	측정 도구	문항수	총점
영어능숙도	Brown (1980)의 빈칸 채우기 시험	50	50점
<i>wh</i> -의문문 처리	J-H Lee (2010)의 듣기이해 과제	10	10점
	Juffs와 Harrington (1995)의 문법성판단 과제 변형	30	30점
작업기억	Haarmann, Davelaar와 Usher (2003)의 개념폭 과제	16	64점
	Conway 외(2005)의 읽기폭 과제	12	42점

영어능숙도는 Brown(1980)에서 사용한 빈칸 채우기 시험(cloze test)을 이용하여 측정하였다. 빈칸 채우기 시험은 본래 미국 아동들을 위한 교재의 가독성(readability)을 측정하기 위해 Taylor(1953)에 의해 개발된 시험인데 이후 영어 화자들의 독해력 측정 도구로 활용되다가 1960년대에 이르러서는 ESL 화자들의 일반적인 영어능숙도 측정 도구로 널리 활용되었다(Brown, 2002). 본 연구에서 사용한 시험은 총 50개의 빈칸을 포함한 읽기 지문으로 구성되어 있으며 빈칸에 적절한 단어를 제공하면 1점을 받게 된다. 채점은 용인 가능 단어 채점 방식(acceptable-answer scoring)을 채택하여, 원문의 단어와 일치하지 않더라도 문맥과 구조상 의미가 통하면 점수를 부여하였다. 모든 빈칸에 적절히 답한 경우 50점을 받을 수 있다.

영어 *wh*-의문문 처리 능력은 과제 유형에 따른 작업기억 효과를 알아보기 위하여 두 가지 과제를 사용하여 측정하였다. 두 과제는 서로 상반된 결과들을 보였던 기존 연구들에서 사용된 측정도구를 그대로 혹은 일부 변형하여 사용함으로써 반복 연구(replicate study)의 기능을 수행하고자 하였다. 첫 번째 과제는 듣기이해 과제로서, J-H Lee(2010)에서 제작 사용한 문항과 문제지를 그대로 사용하였다. 해당 시험은 총 10문항으로 구성되어 있으며 참가자들은 영어 원어민이 들려 주는 *wh*-의문문을 듣고 주어진 그림을 바탕으로 적합한 답을 고르면 된다. 예를 들어, 문항 3번의 경우 그림 2와 함께 “Who did the girl think pinched the pig?”라는 문장을 듣게 된다. 해당 문장을 정확하게 이해했다면 “① the monkey”를 정답으로 골라야 한다. 듣기이해 과제 시행에 필요한 음성파일은 여성 미국인 화자가 녹음한 것으로

각 문장은 두 번씩 제시되었고 문항 간에는 8초의 간격이 있었다. 참가자들에게 배부될 문제지는 그림 2와 같은 자료 열 장으로 구성되었다.

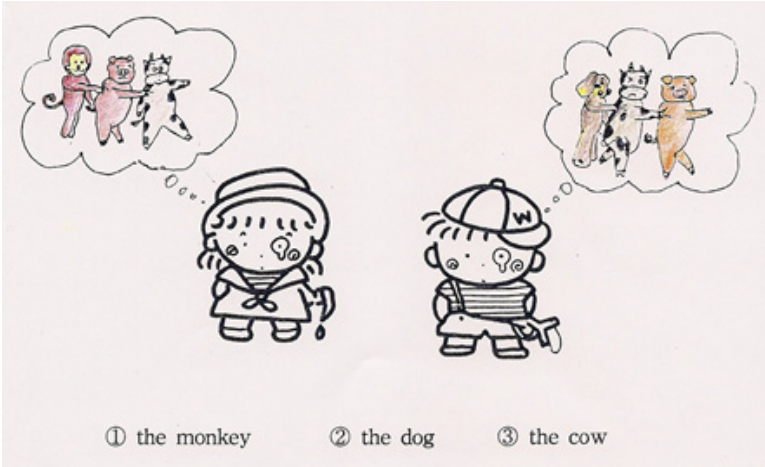


그림 2. 듣기이해 과제 문항 예시

(☞ Who did the girl think pinched the pig?와 함께 제시된 그림).

Wh-의문문 처리 능력을 측정하기 위한 두 번째 과제는 Juffs와 Harrington (1995)의 문법성판단 과제를 일부 변형하여 사용하였다. 본래 과제에서는 문법적인 *wh*-의문문 30개, 의문사 이동이 하위인접성 조건(subjacency condition)을 위배한 비문법적인 의문문 24개, 총 54문장이 제시되었다. 그러나 본 연구에서는 실험 참가자의 수준과 시험 시간을 고려하여 비문법적인 의문문 10개와 문법적인 의문문 20개를 선택하여 총 30문항으로 문제지를 구성하였다(부록 참조). 또한 Juffs와 Harrington의 연구에서는 컴퓨터를 활용한 자기조절 읽기 방식으로 과제를 시행한 반면, 본 연구에서는 지필고사 방식으로 과제를 시행하였다. 참가자들은 그림 3과 같이, 주어진 문장을 읽고 4점 척도 리커트 방식으로 문법성을 판단하였다. 채점은 확신의 정도와 상관없이 문법성 여부만을 기준으로 하였다. 따라서 그림 3의 예시의 경우, 참가자가 ①이나 ②를 선택한 경우 1점을 받게 되고, ③이나 ④를 선택하면 0점을 받게 된다. 듣기이해 과제의 경우 문법적인 문장만을 포함하고 있기 때문에 과제 간 비교를 위해서 문법적인 문장에 대한 점수와 비문법적인 문장에 대한 점수를 별도로 산출하였다.

Who did the teacher say the principal believed the student helped?

① 확실히 문법적인 문장이다 ② 아마도 문법적인 문장인 것 같다
 ② 아마도 비문법적인 문장인 것 같다 ④ 확실히 비문법적인 문장이다

그림 3. 문법성판단 과제 문항 예시

작업기억 측정 방식에 따라 제2언어 문장처리에 미치는 영향이 달라질 수 있음을 감안하여 참가자들의 작업기억 역시 두 가지 방식으로 측정하였다. 우선 단어를 기억 항목으로 사용하는 개념폭 과제(conceptual span task)를 시행하였다. 이것은 Haarmann, Davelaar와 Usher(2003)에 의해 개발된 것으로서, 범주별로 제시된 일련의 단어를 연속해서 본 다음 특정 범주의 단어만을 회상하는 과제이다. 제시된 단어를 단순 기억하는 것이 아니라 단어들을 범주별로 처리하여 저장해야 한다는 점에서 단순 어휘기억 과제와는 구분된다. 본 연구에서는 영어로 개발된 개념폭 과제를 참가자들의 모국어인 한국어로 번역하여 사용하였다. 그림 4는 마이크로소프트 파워포인트 프로그램을 사용하여 제작된 개념폭 과제의 문항 예시이다.

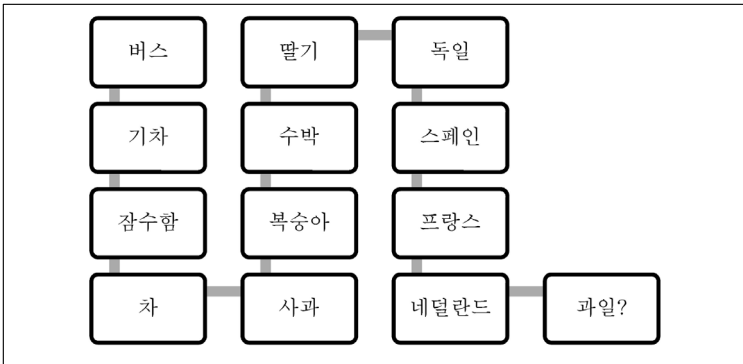


그림 4. 개념폭 과제 문항 예시

각 문항은 총 13장의 슬라이드로 구성된다. 처음 12장의 슬라이드는 3개 범주에 속하는 12개의 단어를 하나씩 포함하고 있다. 그림 4의 경우 딸 것, 과일, 국가 범주별로 각 4개씩의 단어가 제시되어 있다. 각 슬라이드는 1초 간격으로 자동으로 진행된다. 13번째 슬라이드에 이르면 앞서 제시된 세 가지 범주 가운데 하나가 물음표와 함께 무작위로 제시된다. 해당 문항의 경우, 참가자는 과일 범주에 속하는 단어 “딸기, 수박, 복숭아, 사과”를 기억해 내야 하며, 제시 순서와 상관없이 정확하게 회상한 단어당 1점을 부여받게 된다. 개념폭 과제는 총 16문항으로 구성되어 있으며

모든 단어를 정확히 회상한 경우 총 64점(16문항 × 4단어)을 획득할 수 있다.

작업기억 측정을 위해 사용된 두 번째 과제는 문장이해 연구에서 가장 널리 사용되고 있는 읽기폭 과제이다. 본 연구에서 사용한 읽기폭 과제는 Conway 외(2005)가 Daneman과 Carpenter(1980)의 읽기폭 과제를 변형하여 제작한 것이다. Daneman과 Carpenter는 일련의 문장을 소리내어 읽고 개연성을 판단한 다음 각 문장의 마지막 단어를 회상하도록 하였는데 이 경우 문장의 개연성 판단을 잘 한 참가자들이 단어 회상에서 유리할 가능성이 제기되었다. 이는 작업기억의 처리요소가 저장요소에 영향을 미친다는 점에서 각각의 요소를 제대로 측정하지 못할 우려가 있다. 이에 Conway 외에서는 처리해야 할 문장 다음에 문장과 무관한 알파벳을 제시하여 처리요소와 저장요소를 분리 측정하고자 하였다.

읽기폭 과제는 마이크로소프트 파워포인트 프로그램을 활용하여 제작하였다. 모국어와 제2언어로 측정된 읽기폭이 매우 높은 상관관계를 보였다는 다수의 연구 결과에 따라(Osaka & Osaka, 1992; Service, Simola, Metsanheimo, & Maury, 2002), 본 연구에서는 영어 버전을 그대로 사용하였다. 문항은 2~5개의 문장으로 구성된 세트 각 3개씩 총 12세트로 구성되었다. 그림 5는 3문장으로 구성된 세트의 예시이다.

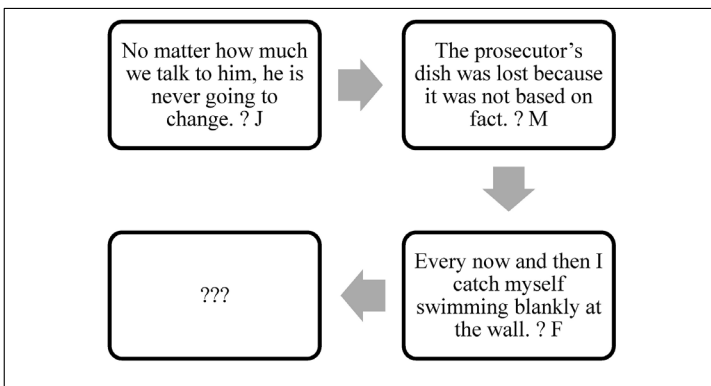


그림 5. 읽기폭 과제 문항 예시(3문장 세트)

첫 번째 슬라이드가 화면에 나타나면 참가자는 제시된 문장을 자연스러운 속도로 소리내어 읽은 다음 물음표가 제시된 지점에서 문장의 개연성을 판단하여 “yes” 혹은 “no”라고 말한다. 이어서 제시된 알파벳을 소리내어 읽는다. 두 번째와 세 번째 슬라이드에서도 동일한 과정을 반복한다. 네 번째 슬라이드에서 “????” 표시가 나타나면 앞서 제시된 슬라이드에서 보았던 알파벳을 순서대로 회상하여 답지에 쓴다. 참가자들이 처리 및 기억해야 할 문장 수를 사전에 예측하지 못하도록 세트는

무작위로 배열하였다.

읽기폭 과제의 채점은 세 가지 방식으로 이루어졌다. 먼저 각 문장의 개연성 판단의 정확성을 토대로 처리요소 점수를 산출하였다. 다음으로 바르게 회상한 알파벳 수를 기준으로 저장요소 점수를 산출하였다. 마지막으로 개연성 판단이 정확하게 이루어진 문장에 한해서만 바르게 회상된 알파벳 수를 세는 방식으로 처리요소와 저장요소를 함께 고려한 복합점수를 산출하였다. 12문항에 포함된 문장이 총 42개이므로 세 가지 채점 방식 모두 총점은 42점이 된다.

3.3. 실험 절차 및 분석 방법

실험은 두 개의 세션으로 나뉘어 진행되었는데, 첫 번째 세션은 단체로, 두 번째 세션은 개인별로 이루어졌다. 우선 첫 번째 세션은 영어문법 수업의 일부로 진행되었는데 영어 의문문을 다루는 단원에서 학생들의 자가진단 목적으로 시행되었다. 이 세션에서는 총 세 가지 시험이 시행되었다. 우선 빈칸 채우기 과제를 통해 영어능숙도를 측정한 다음 문법성판단 과제를 시행하였다. 이 두 과제는 지필고사 형태로 진행되었으며 각각 30분, 20분이 주어졌다. 이어서 듣기이해 과제가 실시되었다. 학생들에게 그림이 포함된 문제지를 배부한 후 교사가 음성파일을 실행하였다. 시간은 약 5분이 소요되었다.

두 번째 세션은 실험 참가 의사를 밝힌 48명의 학생들만을 대상으로 개별적으로 이루어졌다. 학생들은 자신이 정한 일정에 맞추어 연구자의 연구실을 방문하여 두 가지 작업기억 과제를 수행하였다. 작업기억 과제는 모두 컴퓨터를 통해 이루어졌다. 먼저 개념폭 과제가 시행되었는데, 학생은 컴퓨터 화면을 통해 과제 수행 방식에 대한 설명을 읽고 두 개의 연습문제를 풀 다음 충분히 숙지가 되었음을 확인 받은 후 본 과제를 시작하였다. 문항 내 어휘들은 매 1초 간격으로 자동 진행되므로 별도의 조작성이 필요하지 않았으며 어휘 회상은 별도로 제공된 답지에 쓰도록 되어 있었다. 개념폭 과제가 끝난 후 학생은 잠시 휴식을 가진 후 읽기폭 과제를 수행하였다. 과제 수행 절차는 개념폭 과제와 동일했다. 학생마다 개인차는 있었으나 대부분 10분 이내에 읽기폭 과제를 마쳤다.

자료 분석은 먼저 각 참가자들의 과제별 점수를 산출하고 기술통계를 시행하였다. 이어서 점수들 간 관련성을 조사하기 위하여 피어슨 상관관계 분석을 시행하였다.

4. 결 과

4.1. 영어능숙도, 작업기억, 영어 *wh*-의문문 처리 능력

표 2는 참가자들의 영어능력을 측정하기 위해 시행한 빈칸 채우기 시험 점수와, 작업기억 용량을 측정하기 위해 시행한 개념폭 과제와 읽기폭 과제의 점수를 나타낸 것이다.

표 2. 빈칸 채우기 및 작업기억 과제 결과

측정능력	과제 유형	최소점수	최대점수	평균	표준편차		
영어능숙도	빈칸 채우기($k=50$)	12	46	28.31	6.70		
작업기억	개념폭($k=64$)	읽기폭($k=42$)	1) 처리	18	40	31.81	5.34
			2) 저장	9	39	22.85	7.79
			3) 종합	5	34	17.42	7.21

참가자들의 빈칸 채우기 점수는 평균 28.31로 절반을 약간 상회하는 수준이었고 개인별 점수는 12점에서 46점까지 다양했다. 참가자들 모두 영어교육 전공생임에도 불구하고 이처럼 매우 다양한 영어능숙도 수준을 보인 것은 이들의 상이한 영어학습 배경, 해외 거주 경험 등에서 비롯된 것으로 보인다.

작업기억과 관련하여 참가자들은 어휘 기반으로 이루어진 개념폭 과제에서는 상당히 높은 수준의 수행을 보였다. 최소 30점에서 만점까지의 분포를 보였고 평균점수는 52.33점이었다. 하지만 문장 기반으로 이루어진 읽기폭 과제에서는 이보다 낮은 점수를 보여, 과제 수행 시 더 많은 어려움을 겪은 것으로 보인다. 읽기폭 과제는 세 가지 방식으로 채점이 이루어졌는데, 우선 각 문장의 개연성 판단의 정확성을 측정한 처리점수는 비교적 높게 나타났다. 참가자들은 18~40점 사이의 분포를 보였으며 평균 31.81점을 받았다. 그러나 문장 말미의 알파벳 회상 점수인 저장점수의 경우 평균 22.85점으로 처리점수보다 9점 가량 낮게 나타났다. 최소점수 또한 9점으로 매우 낮은 수준을 보였다. 이것은 아마도 문장의 내용과 무관한 요소인 알파벳을 저장하고 회상하는 것이 어려웠기 때문인 것으로 보인다. 마지막으로 개연성 판단이 정확하게 이루어진 문장만을 대상으로 회상점수를 산출한 종합점수의 경우 평균 17.42점으로 가장 낮은 점수를 보였는데 이는 두 가지 조건을 모두 충족해야 한다는 점에서 예상되었던 결과이다.

다음으로 참가자들의 영어 *wh*-의문문 처리 과제 결과를 조사하였다. 표 3은 듣기이해 과제와 문법성판단 과제의 결과를 정리한 것이다.

표 3. *wh*-의문문 처리 과제 결과

과제 유형	최소점수	최대점수	평균	표준편차
듣기이해(<i>k</i> =10)	5	10	8.85	1.32
문법성판단 1) 정문(<i>k</i> =20)	2	17	8.85	3.03
2) 비문(<i>k</i> =10)	2	10	5.83	2.21

듣기이해 과제에서 참가자들은 평균 8.85점을 받아 비교적 높은 점수를 보였다. 문법성판단 과제에서는 문법적인 문장의 경우 20점 가운데 평균 8.85점, 비문법적인 문장의 경우 10점 가운데 평균 5.83점을 받았다. 이는 44.3%와 58.3%의 정답률로서, 88.5%의 정답률을 보인 듣기이해 과제에 비하면 상당히 낮은 수준에 해당한다. 즉, 본 연구의 참가자들은 듣기이해 과제에서는 원활한 수행을 했으나 문법성판단 과제에서는 어려움을 보인 것을 알 수 있다.

이상의 각 과제별 참가자들의 수행에서 주목할 점은, 최소점수와 최대점수 간의 폭, 표준편차 등에서 볼 수 있듯이 참가자들의 영어능숙도, 작업기억 용량, 영어 *wh*-의문문 처리 능력이 상당히 다양하다는 점이다. 이는 본 연구의 자료가 요인 간 상관관계 분석에 적합함을 보여준다. 이에 다음 장에서는 상관관계 분석을 통해, 학습자의 영어능숙도 및 작업기억이 영어 *wh*-의문문 처리와 어떠한 관련이 있는지 과제별로 살펴보도록 하겠다.

4.2. 작업기억과 *wh*-의문문 듣기이해 과제 간 관련성

표 4는 영어능숙도, 작업기억 용량, 영어 *wh*-의문문 듣기이해 과제를 대상으로 피어슨 상관관계 분석을 시행한 결과를 나타낸 것이다.

표 4. 영어능숙도, 작업기억, 듣기이해 과제 간 상관관계

	영어능숙도	개념폭	읽기폭/처리	읽기폭/저장	읽기폭/종합
개념폭	.244				
읽기폭/처리	.170	-.048			
읽기폭/저장	.360*	.262	.079		
읽기폭/종합	.431**	.186	.438**	.897**	
듣기이해	.298*	.205	.443**	.039	.185

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

먼저 영어능숙도와 작업기억 간의 관련성을 살펴보면, 빈칸 채우기 시험을 통해 측정된 영어능숙도는 읽기폭 과제 저장점수와 $r = .360$ ($p < .05$), 읽기폭 과제의 종합점수와 $r = .431$ ($p < .01$)의 유의미한 상관관계를 보였다. 즉 읽기폭 과제의 저장점수 및 종합점수가 높은 학생일수록 영어능숙도 역시 높았음을 의미한다. 그러나 영어능숙도는 읽기폭 과제 처리점수나 개념폭 과제 점수와는 유의미한 상관관계가 없었다. 이러한 결과는 영어를 모국어로 하는 불어 학습자들을 대상으로 한 Coughlin과 Tremblay(2013)의 연구 결과와 상반된다. 영어능숙도 점수는 또한 영어 *wh*-의문문 듣기이해 과제 점수와 $r = .298$ 의 상관관계를 나타냈는데 이는 $p < .05$ 수준에서 유의미했다.

본 연구의 주요 연구문제인 작업기억과 영어 *wh*-의문문 이해 간의 관련성을 살펴보면, 우선 개념폭 과제는 읽기폭 과제 및 듣기이해 과제와 어떠한 상관관계도 보이지 않았다. 즉, 개념폭 과제는 읽기폭 과제와는 독립적으로 학습자의 작업기억 용량을 측정하지만 이렇게 측정된 능력은 영어 *wh*-의문문 듣기이해와는 별 관련이 없었다. 반면, 읽기폭 과제의 경우 의문문 듣기이해와 유의미한 상관관계를 보였는데, 오직 처리요소 점수만이 $r = .443$ 의 상관관계를 나타냈다. 이는 읽기폭 과제 처리점수가 높은 참가자일수록 의문문 듣기이해 과제에서도 높은 점수를 받았음을 의미한다. 이러한 상관관계는 앞서 보았던 영어능숙도와 의문문 듣기이해 과제 간 상관관계($r = .298$)보다 높아, 학습자들의 영어 의문문 듣기이해 과제 수행에 있어서 작업기억의 처리요소가 영어능숙도보다 더 밀접히 관련되어 있음을 보여준다. 또한 읽기폭 과제의 처리점수와 영어능숙도 간에 유의미한 상관관계가 없다는 점을 감안하면, 작업기억의 처리요소는 일반적인 영어능숙도와는 독립적으로 학습자들의 영어 의문문 처리에 기여하는 것으로 보인다.

반면 읽기폭 과제의 저장점수 및 종합점수의 경우에는 듣기이해 과제와 유의미한 상관관계가 없었다. 이러한 결과는 읽기폭 과제의 처리요소의 경우 영어능숙도와 중복된 능력을 측정하여 오직 저장요소만이 한국인 대학생들의 영어 관계사절 이해 능력을 고유하게 예측했다는 S Baek(2013)의 연구 결과와는 상반된다.

4.3. 작업기억과 *wh*-의문문 문법성판단 과제 간 관련성

표 5는 영어능숙도, 작업기억 용량, 영어 *wh*-의문문 문법성판단 과제를 대상으로 피어슨 상관관계 분석을 시행한 결과를 나타낸 것이다. 먼저 빈칸 채우기 시험을 통해 측정된 영어능숙도는 문법성판단 과제 수행과는 유의미한 상관관계가 없었다. 즉, 영어능숙도가 높다고 해서 의문문 문법성판단 과제를 더 잘 수행한 것은 아니었다. 어휘 기반의 개념폭 과제 역시 의문문 문법성판단 과제와는 관련성이 없었다. 마지막

으로 읽기폭 과제의 세 가지 점수 모두 문법성판단 과제와 유의미한 상관관계를 보이지 않았다. 이러한 결과는 문법적으로 옳은 문장을 판별하는 경우와 틀린 문장을 판별하는 경우 모두에서 동일하게 나타났다. 즉, 전반적으로 의문문 문법성판단 과제의 경우 앞서 보았던 듣기이해 과제와는 달리, 학습자 개개인의 영어능숙도나 작업기억 용량이 유의미한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

표 5. 영어능숙도, 작업기억, 문법성판단 과제 간 상관관계

	영어능숙도	개념폭	읽기폭/처리	읽기폭/저장	읽기폭/종합
개념폭	.244				
읽기폭/처리	.170	-.048			
읽기폭/저장	.360*	.262	.079		
읽기폭/종합	.431**	.186	.438**	.897**	
듣기이해	-.075	-.103	.057	.190	.220

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

5. 논의 및 결론

본 연구는 작업기억과 제2언어 문장처리 간의 관계에 있어서 문장처리 과제 유형과 작업기억 측정 방식이 미치는 영향에 주목하였다. 우선 문장처리 과제 유형에 따라 작업기억이 영어 의문문 처리에 미치는 영향이 달라지는지 알아보기 위하여, 의문문 듣기이해 과제와 문법성판단 과제를 시행하고 각각의 과제에서 작업기억이 미치는 영향을 조사하였다. 그 결과 작업기억은 오직 의문문 듣기이해 과제에서만 유의미한 상관관계를 보였다. 즉, 작업기억이 높은 학습자일수록 영어의문문 듣기이해 과제를 잘 수행했다. 반면, 작업기억은 참가자들의 문법성판단 과제 수행과는 아무런 관련성을 보이지 않았다. 이러한 결과는, 작업기억의 영향이 학습자가 수행하는 제2언어 문장처리 과제의 유형과 깊은 관련이 있음을 보여준다.

이는 기존에 작업기억과 제2언어 문장처리 간의 관련성을 살핀 연구들이 서로 상이한 결과를 도출한 까닭을 일부 설명해 준다. 학습자가 문장을 처리하는 방식 및 여기에 소요되는 인지자원은 과제가 요구하는 바가 무엇인지에 따라 달라질 수밖에 없다. 학습자에게 주어진 문장처리 과제가 해당 연구에서 측정한 작업기억을 필요로 하는 경우에는 작업기억과 제2언어 문장처리 간에 유의미한 상관관계가 나타나지만, 주어진 문장처리 과제가 작업기억과는 다른 유형의 지식이나 인지자원을 필요로 하는 경우에는 관련성을 발견하기 어렵다. 본 연구에서 사용된 듣기이해

과제의 경우, 학습자는 실시간으로 주어지는 영어 의문문을 처리하여 질문의 의미를 정확히 이해하고 더 나아가 주어진 그림을 기반으로 답을 찾아야 한다. 반면, 문법성판단 과제의 경우 주어진 문장의 통사적 구조를 파악하여 타당성을 판단해야 한다. 처리해야 할 언어정보가 전자는 구어로, 후자는 문어로 주어진다는 점에서도 두 과제에 소요되는 인지자원은 달라진다. 본 연구의 결과에 따르면, 작업기억은 듣기이해 과제에서만 유의미한 역할을 하였는데, 이는 듣기이해 과제의 경우 복합적이고 연쇄적인 정보처리과정이 수반되기 때문인 것으로 보인다. 학습자의 인지적 자원의 용량이 클수록 이러한 작업을 원활하게 수행할 수 있는 것이다. 반면, 기존의 문법지식을 불러 내어 주어진 문장 구조의 타당성을 파악하는 메타언어적 과제 수행의 경우, 실시간으로 정보를 처리하고 저장하는 작업기억의 영향보다는 문법지식의 내재화 정도나 해당 구문을 접한 빈도 등이 보다 중요한 역할을 하는 것으로 추정된다.

두 과제에서 요구되는 인지자원의 차이는 Caplan과 Waters(1999)의 개별자원 모델(separate resource model)로도 설명될 수 있다. 이들은 작업기억이 하나의 인지자원으로 구성되어 있다는 Just와 Carpenter(1992)의 단일자원모델(single recourse model)에 반하여, 문장처리 과정을 순차적으로 들어오는 언어입력에 통사구조와 의미를 부여하는 해석과정(interpretive process)과 해석된 내용을 기억하거나 실행에 활용하거나 추론하는 등과 같은 해석후과정(post-interpretive process)으로 구분하고, 자동적이고 무의식적으로 일어나는 해석과정에 사용되는 인지자원은 일반적인 작업기억 과제로 측정되는 인지자원과는 다르다고 주장하였다. 즉 읽기폭 과제로 측정되는 인지자원은 해석후과정과 보다 밀접한 관련성이 있다고 보았다. 이러한 관점에서 본 연구 결과를 살펴보면, 의문문 듣기이해 과제의 경우 문장의 의미를 해석하는 데 그치는 것이 아니라 해석된 의미를 토대로 주어진 그림에 부합하는 답을 골라야 한다는 점에서 상당한 정도의 해석후과정이 수반된다. 반면, 문법성판단 과제의 경우 문장에 통사구조와 의미를 부여하는 해석과정이 주를 이루게 되며 특히 영어 *wh*-의문문의 문법성판단의 근거가 되는 하위인접성 조건의 경우 명시적, 의식적인 학습이 어렵다는 점을 감안하면 문법성판단 과제는 자동적이고 무의식적인 과정을 수반한다고 볼 수 있다. 따라서 읽기폭 과제로 측정된 작업기억은 보다 광범위한 해석후과정을 수반하는 듣기이해 과제와 보다 긴밀한 관련성을 갖게 된다.

본 연구는 또한 작업기억 측정 방식에 따라 작업기억이 제2언어 문장처리에 미치는 영향이 달라짐을 보여 주었다. 어휘기반 측정 방식인 개념폭 과제는 제2언어 문장처리와는 유의미한 관련성이 없었다. 이는 영어 의문문을 처리하는 과정이 어휘 수준을 넘어서기 때문인 것으로 보인다. 반면, 문장 기반의 읽기폭 과제의 경우 의문문 듣기이해 과제와 유의미한 상관관계를 보였는데, 단 이러한 관련성은 오직 읽기폭 과제의 처리요소에서만 나타났다. 저장요소 및 종합요소의 경우 영어 의문문 처리와

무관한 것으로 나타났다.

이러한 결과는 제2언어 문장처리 연구에서 읽기폭 과제가 가장 적합한 측정도구라는 기존의 주장을 다시 한번 확인해 준다(Daneman & Merikle, 1996). 특히 본 연구에서는 읽기폭 과제의 처리요소만이 의문문 듣기이해 과제와 유의미한 상관관계를 보였는데, 이는 화면에 주어진 문장의 개연성을 판단하는 읽기폭 과제의 처리요소와, 들려주는 의문문을 듣고 의미를 이해하여 주어진 그림을 기반으로 답을 고르는 의문문 듣기이해 과제 간의 유사성 때문으로 추정해 볼 수 있다. 비록 영어가 제공된 모드는 읽기와 듣기로 각각 달랐으나 두 과제 모두 실시간으로 주어지는 언어 입력을 의미 중심으로 해석해야 한다는 점에서는 매우 유사하다. 반면 읽기폭 과제의 저장요소의 경우 2~5개의 문장들을 읽고 난 후에 각 문장의 말미에 제시되었던 알파벳을 기억해 내는 방식으로 측정되었는데, 본 연구에서 의문문 듣기이해 과제에 사용된 의문문은 모두 2개의 절로 구성된 복문 구조였기 때문에 이를 처리함에 있어서 다수의 문장에 걸쳐 정보를 저장하였다가 회상해 내는 능력이 요구되지 않는 것으로 보인다.

본 연구는 제2언어 문장처리에서 작업기억의 영향이 과제 유형에 따라 다를 수 있음을 확인함으로써, 제2언어 문장처리에서 작업기억의 역할이 미미하다는 기존의 연구 결과가 실은 연구에서 사용한 문장처리 과제 유형이 매개 변인으로 작동한 결과일 수 있음을 보여주었다. 또한 작업기억 측정 도구 및 채점 방식이 작업기억과 제2언어 문장처리 간의 관련성에 영향을 미침을 보여주었다.

이러한 의의에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 점에서 제한점을 가진다. 우선, 본 연구에서 시행한 영어 의문문 처리 과제들의 경우, 수행해야 할 과제의 요구사항(문법성 판단과 내용이해)과 제시 모드(읽기와 듣기) 면에서 모두 달랐기 때문에 작업기억의 작동이 어느 변인에 기인한 것인지 구분하기가 어렵다. 따라서 향후 연구에서는 과제 유형을 통제하거나 제시 모드를 통제한 상태에서 각각의 영향을 살필 필요가 있겠다. 예를 들어 읽기 방식의 문법성판단 과제와 듣기 방식의 문법성판단 과제에서의 작업기억의 영향을 비교해 볼 수 있겠다. 또한 본 연구에서는 작업기억의 또 다른 주요 요소인 반응시간(reaction time)을 측정하지 않았다. 향후 작업기억 과제에서의 반응시간이 제2언어 문장처리와 어떤 관련성을 갖는지 살피는 것도 흥미로운 연구가 될 것이다.

References

- 백순도 · 김은아. (2014). “작업기억과 제2언어 문장이해”, 『현대 영어교육학 연구의 지평』, 서울: 서울대학교출판문화원, 155-176.
- 백준오 · 이선영 · 김영주. (2013). “작업기억: 제2언어 발달과의 상관성과 측정 방법론”, 『응용언어학』, 127-150.
- Baddeley, Alan D. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Science* 4, 417-423.
- Baddeley, Alan D. (2003). Working memory and language: An overview. *Journal of Communication Disorders* 36, 189-208.
- Baddeley, Alan D. and Hitch, Graham. (1974). Working memory. In Gordon H. Bower, ed., *Recent Advances in Learning and Motivation*, 47-89. New York: Academic Press.
- Baek, Sundo. (2013). Working memory as an independent predictor of second language sentence comprehension. *Korean Journal of Applied Linguistics* 29.4, 1-25.
- Brown, James D. (1980). Relative merits of four methods for scoring cloze tests. *The Modern Language Journal* 64, 311-317.
- Brown, James D. (2002). Do cloze tests work? Or, is it just an illusion? *Second Language Studies* 21.1, 79-125.
- Caplan, David and Waters, Gloria S. (1999). Verbal working memory and sentence comprehension. *Behavioral and Brain Science* 22, 77-126.
- Choe, Mun-Hong. (2011). English L1 and Korean advanced EFL learners' working memory and sentence processing span. *Korean Journal of Applied Linguistics* 27.3, 29-54.
- Conway, Andrew R. A., Kane, Michael J., Bunting, Michael F., Hambrick, D. Zach, Wilhelm, Oliver and Engle, Randall W. (2005). Working memory span tasks: A methodological review and user's guide. *Psychonomic Bulletin & Review* 12, 769-786.
- Coughlin, Caitlin E. and Tremblay, Annie. (2013). Proficiency and working memory based explanations for nonnative speakers' sensitivity to agreement in sentence processing. *Applied Psycholinguistics* 34, 615-646.
- Daneman, Meredyth and Carpenter, Paul A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal*

- Behavior* 19, 450-466.
- Daneman, Meredyth and Merikle, Philip M. (1996). Working memory and language comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review* 3, 422-433.
- Dussias, Paola E. and Piñar, Pilar. (2010). Effects of reading span and plausibility in the reanalysis of *wh*-gaps by Chinese-English second language speakers. *Second Language Research* 26.4, 443-472.
- Engle, Randall W. (2010). Role of working-memory capacity in cognitive control. *Current Anthropology* 51, S17-S26.
- Felser, Claudia and Roberts, Leah. (2007). Processing *wh*-dependencies in second language: A cross-modal priming study. *Second Language Research* 23, 9-36.
- Haarmann, Henk J., Davelaar, Eddy J. and Usher, Marius. (2003). *The conceptual span test: Instructions, materials, score forms, and further methods-related information*. Unpublished manuscript.
- Juffs, Alan. (2005). The influence of first language on the processing *wh*-movement in English as a second language. *Second Language Research* 21, 121-151.
- Juffs, Alan and Harrington, Michael. (1995). Parsing effects in second language processing: Subject and object asymmetries in *wh*-extraction. *Studies in Second Language Acquisition* 17, 483-516.
- Juffs, Alan and Harrington, Michael. (2011). Aspects of working memory in L2 learning. *Language Teaching* 44.2, 137-166.
- Just, Marcel A. and Carpenter, Patricia A. (1992). A capacity theory of comprehension: Individual differences in working memory. *Psychological Review* 99, 122-149.
- Kane, Michael J., Bleckley, M. Kathryn, Conway, Andrew R. A. and Engle, Randall W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *Journal of Experimental Psychology: General* 130.2, 169-183.
- Lee, Jin-Hwa. (2010). A subject-object asymmetry in the comprehension of *wh*-questions by Korean learners of English. *Applied Linguistics* 31.1, 136-155.
- Lee, Jin-Hwa. (2014). Working memory and a subject-object asymmetry in

- L2 processing of English long-distance *wh*-questions. *Korean Journal of Applied Linguistics* 30.4, 143-167.
- McDonald, Janet L. (2006). Beyond the critical period: Processing-based explanations for poor grammaticality judgment performance by late second language learners. *Journal of Memory and Language* 55, 381-401.
- Miyake, Arika and Friedman, Naomi P. (1998). Individual differences in second language proficiency: Working memory as language aptitude. In Alice F. Healy and Lyle E. Bourne, eds., *Foreign Language Learning: Psycholinguistic Studies on Retention and Training*, 339-364. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Osaka, Mariko and Osaka, Naoyuki. (1992). Language independent working memory as measured by Japanese and English reading span tests. *Bulletin of the Psychonomic Society* 30, 287-289.
- Rodríguez, Guillermo A. (2008). *Second language sentence processing: Is it fundamentally different?* Unpublished Ph.D. Dissertation, University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- Service, Elisabet, Simola, Marjut, Metsanheimo, Oili and Maury, Sini. (2002). Bilingual working memory span is affected by language skills. *European Journal of Cognitive Psychology* 14, 383-408.

이진화

156-756

서울시 동작구 흑석로 84

중앙대학교 사범대학 영어교육과

전자우편: jinhlee@cau.ac.kr

접수일자 : 2014. 10. 31

수정본 접수 : 2014. 12. 8

게재결정 : 2014. 12. 12

<부록>

영어 wh-의문문 문법성판단 시험지

* 각 문장을 읽고 해당하는 번호를 쓰시오.

- ① 확실히 문법적인 문장이다 ② 아마도 문법적인 문장인 것 같다
- ③ 아마도 비문법적인 문장인 것 같다 ④ 확실히 비문법적인 문장이다

1. Who did the man suggested that the family invite to the party?
2. Who did the police have evidence that the major murdered?
3. Who did the mother think the child scared?
4. Who did the girl believe offended the boy?
5. Who did the man say the secretary thought fired the manager?
6. Who did the teacher say the principal believed the student helped?
7. Who did the man say the lawyer thought the policemen suspected attacked the man?
8. Who did the police wonder who saw?
9. Who did for Sam to date shock his parents?
10. Who did the reporter say the judge believed the nurse insisted the doctor should see?
11. Who did the lady say the producer believed the singer impressed?
12. Who did the news reporter interview the officer that had criticized?
13. Who did the detective suspect the man killed?
14. Who did the girl say the fans thought the reporter suspected would marry the actor?
15. Who did the student quit school because he hated?

- 뒷장으로 넘어가세요. 단, 다시 앞장으로 돌아올 수 없습니다. -

16. Who did the police announce that they arrested?
17. Who did the girl believe the boy offended?
18. Who did the mother think scared the child?
19. Who did Tom meet the man who married?
20. Who did that his sister went out with upset Frank?
21. Who did the man say the secretary thought the manager fired?
22. Who did the man say the lawyer thought the policemen suspected the man attacked?
23. Who did the teacher say the principal believed helped the student?
24. Who did the detective suspect killed the man?
25. Who did the reporter say the judge believed the nurse insisted should see the doctor?
26. Who did the senator ask the President where he would send?
27. Who did the girl say the fans thought the reporter suspected the actor would marry?
28. Who did the lady say the producer believed impressed the singer?
29. Who did Sam believe the claim that Ann stole?
30. Who did you meet Tom after you saw?