

한국인 영어 학습자의 작업 기억 용량과 영어 어휘 수준 및 듣기 능력 관계 연구

이고은¹, 최선희^{2*}

¹전주대학교 교육대학원생, ²전주대학교 영어교육과 교수

A Relationship Between Korean EFL Learners' Working Memory Capacity, English Vocabulary Size, and Listening Competence

Koeon Yi¹, Sunhee Choi^{2*}

¹Graduate Student, Graduate School of Education, Jeonju University

²Professor, Department of English Education, Jeonju University

요약 본 연구의 목적은 한국어 EFL 학습자의 작업 기억과 영어 어휘 및 듣기 능력의 관계를 조사하는 것이다. 한국의 한 대학교에 재학 중인 30명의 영어 교육 전공자들이 본 연구에 참여했다. 참가자의 작업 용량을 측정하기 위해 거꾸로 숫자 폭 과업과 작업 폭 과업을 사용하였으며, 이들의 영어 어휘 수준 및 듣기 능력은 '듣기 어휘 수준 시험(LVLT)'과 '미시건 영어 시험(MET)'을 각각 사용하여 측정하였다. 데이터 분석 결과, 대학생 참가자들의 작업 기억 저장 용량은 매우 다양한 것으로 나타났으며, 작업 기억 저장 용량이 클수록 영어 입력 정보를 더 잘 처리하는 것으로 나타났다. 그러나 상대적으로 작은 규모의 동질적인 연구 참가자들의 특성으로 인해 작업 기억 용량, 영어 어휘 수준, 그리고 영어 듣기 능력 사이에 통계적으로 유의한 상관관계는 발견되지 않았다.

주제어 : 작업 기억 용량, 영어 어휘 수준, 영어 듣기 능력, 제2언어 학습, 상관 분석

Abstract The current study aims to investigate the relationship between working memory capacity, vocabulary size, and listening competence of Korean EFL (English as a Foreign Language) learners. 30 English education majors from a university in Korea were recruited. The backward digit span and the operation span tasks were used to measure the participants' working memory capacity, while the Listening Vocabulary Level Test (LVLT) and the Michigan English Test (MET) were employed to measure their vocabulary size and listening proficiency in English, respectively. The correlational analyses revealed that the bigger one's working memory storage was, the better the person processed incoming input. However, no statistically significant correlation was found between working memory capacity, English vocabulary size, and listening proficiency, possibly due to the small sample size and the homogeneous subjects.

Key Words : Working memory capacity, English vocabulary size, English listening competence, Second language learning, Correlational analysis

*Corresponding Author : Sunhee Choi(sunheech@jj.ac.kr)

Received October 7, 2021

Accepted December 20, 2021

Revised December 6, 2021

Published December 28, 2021

1. 서론

제2언어 듣기 능력은 성공적인 의사소통을 위한 필수 요건 중 하나일 뿐만 아니라 듣기를 통해 받아들이는 입력은 언어 발달의 원천이 된다[1]. 따라서 제2언어 듣기 능력 발달에 영향을 미치는 변수를 파악하는 것은 효과적인 듣기 지도에 도움이 될 뿐만 아니라, 학습자들의 제2언어 능력을 개발하는 데에도 매우 중요하다. 제2언어에 관한 지식, 들리는 소리에 집중하는 능력, 일반적인 인지 능력을 포함한 다양한 요소들이 제2언어 듣기에 영향을 미친다[2]. 뿐만 아니라 모국어 듣기 능력, 어휘 능력, 배경 지식, 메타 인지, 작업 기억 용량 등도 제2언어 듣기 능력에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다 [3-7].

이러한 다양한 변수들 중에서, 작업 기억 용량은 제2언어 입력을 포함한 새로운 정보를 처리하는 데 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다[8]. 작업 기억이 제2언어 학습에 미치는 영향을 파악하기 위해 다수의 연구가 수행되었지만, 대부분은 작업 기억이 읽기에 미치는 영향이나 작업 기억과 어휘학습의 상관관계에 초점을 맞추었다. 반면, 작업 기억 용량과 제2언어 듣기 능력 사이의 관계에 대해서는 매우 소수의 연구만이 수행되었다[9]. 본 연구의 목적은 한국 대학생들의 영어 어휘 수준 및 듣기 능력과 작업 기억 용량의 관계를 조사하는 것이다.

2. 연구방법

2.1 참가자

본 연구는 전라북도에 위치한 4년제 대학의 영어교육 전공자 30명을 대상으로 실시되었다. 참가자들은 실험 실시 한 달 전에 학과 홈페이지 게시판 광고를 통해 모집되었으며, 실험에 앞서 연구 진행 방법 설명서를 읽고 참가 동의서에 서명했다. 본 연구의 참가자들은 21명의 여학생 (70%)과 9명의 남학생 (30%)으로 구성되었으며, 1학년 학생 14명(46.7%), 2학년 2명(6.7%), 3학년 10명(33.3%), 4학년 4명(13.3%)이 포함되었다. 자신의 영어 실력을 묻는 질문에 25명(83.3%)이 중급 수준이라고 답변 반면 2명은 고급, 3명은 초급이라고 답하였다. 이는 참가자들이 자신의 영어 실력을 매우 높게 평가하지는 않는다는 보여 준다.

2.2 연구 도구

본 연구에서는 참가자의 작업 기억 용량을 측정하기 위해 거꾸로 숫자 폭 과업(the backward digit span task)과 작업 폭 과업(the operation span task)을 사용하였다. 두 측정 도구 모두 척도의 완전성(robustness) 때문에 작업 기억 연구자들 사이에서 많은 인기를 누리고 있다. 작업 기억의 저장 용량을 측정하는 거꾸로 숫자 폭 과업은 피실험자들에게 연속된 숫자를 들려주고, 그 숫자를 역순으로 말하게 한다. 예를 들어, 피실험자는 녹음된 음성으로 9와 4를 들은 후, 4와 9를 말해야 점수를 얻을 수 있다. 2자리에서 9자리의 숫자를 사용하며, 피실험자들이 기억 전략을 사용하여 숫자를 암기하는 것을 막기 위해 숫자를 순차적으로 늘리지 않고 다양한 길이의 숫자를 무작위로 제시한다. 이에 반해 작업 기억의 저장 및 정보 처리 용량을 동시에 측정하는 작업 폭 과업은 컴퓨터 화면에 숫자를 계산하는 문제를 제시하는 방식으로 진행된다. 피실험자들은 제시된 문제를 풀고 그 후에 화면에 나타난 알파벳을 기억하라는 지시를 받는데, Fig. 1은 작업 폭 과업을 수행하는 절차 및 순서를 보여준다.

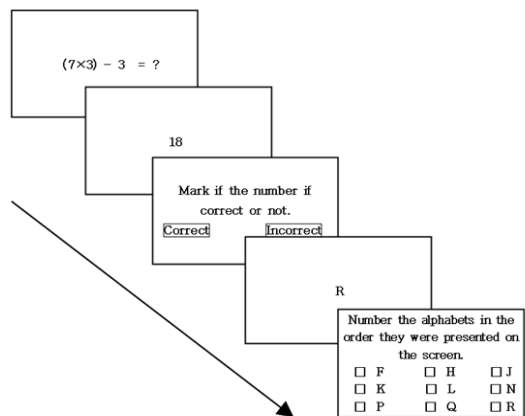


Fig. 1. The flow of the operation span task

피실험자들의 영어 어휘 수준은 영어 교육 연구에서 많이 사용되는 Listening Vocabulary Level Test (LVLТ)[10,11]를 사용하여 측정하였다. 이 시험은 영국 국립 코퍼스(British National Corpus)와 현대 미국 영어 코퍼스(Corpus of Contemporary American English)[12]에서 추출된 빈도수가 높은 5,000개의

단어와 학술적인 어휘로 구성된다. LVLТ에 포함된 빈도 수가 높은 5,000개의 단어는 영어 원어만이 일상생활에서 수행하는 영어 대화에 사용되는 어휘의 96-97%를 차지하는 것으로 알려져 있다[13]. LVLТ에서 피실험자들은 특정 단어와 그 단어가 포함된 문장을 듣고 제시된 네 개의 한국어 의미 중 가장 정확한 뜻을 선택해야 한다.

피실험자들의 듣기 능력은 미국 미시간 대학이 개발한 Michigan English Test (MET)를 활용하여 측정하였는데, 이 시험은 미국 영어 화자들이 학교나 직장 등 일상생활에서 자주 하는 대화를 바탕으로 개발된 총 50개의 듣기 문항을 포함한다. 시험은 세 부분으로 나뉘는데, 1부는 짧은 대화, 2부는 긴 대화, 3부는 한 사람의 답화를 듣고 질문에 답하는 문항으로 구성되어 있다. 본 연구의 피 실험자들의 듣기 능력 점수는 정답을 맞힌 문제 수를 세어 결정하였다. 본 연구에 사용된 측정 도구에 대한 자세한 정보는 Table 1에 제시되어 있다.

Table 1. Measurement Tools

Measurement Targets	Tools	No. of Items	Total Score
Working Memory Capacity	Backward Digit Span Task	30	30
	Operation Span Task	16	16
Listening Vocabulary Size	LVLТ	126	126
Listening Competence	MET	50	50

3. 연구결과 및 논의

본 연구에서는 두 가지 방법을 사용하여 참가자의 작업 기억 용량을 측정했다. 먼저, 단순 저장 용량을 측정하기 위하여 거꾸로 숫자 폭 과업을 사용하였고, 작업 폭 과업을 사용하여 작업 기억의 저장 및 정보 처리 능력을 동시에 측정하였다. 두 과업 모두 제시된 숫자나 글자를 정확히 기억한 경우에만 1점을 주어 점수를 계산하였는데, Table 2에서 보는 바와 같이, 연구 참가자들은 단순 저장 용량 시험에서 총점 30점 중 평균 16.63점을 받았다. 표준 편차가 3.76로 크다는 점을 고려하면, 연구 참가자들의 작업 기억 저장 능력에 유의한 차이가 있다는 점을 유추할 수 있다. 반면 참가자들의 작업 기억 저장 용량과 처리 용량을 동시에 측정하기 위해 사용한 작업 폭 과업 측정 결과는 16점 만점에 평균 11.93점으로 상대적으로 높았다. 그럼에도 불구하고 연구 참가자들의 최저 점수는 5점인데 비해 최고 점수는 16점이었으며, 이러한

결과는 참가자들의 정보 처리 능력이 다양하다는 점을 보여준다. 이는 비교적 높은 표준편차(SD = 2.80)를 통해서도 확인할 수 있다.

Table 2. Participants' working memory capacity

Working Memory Tests	K	Min	Max	M	SD
Backward Digit Span Task	30	11	25	16.63	3.76
Operation Span Task	16	5	16	11.93	2.80

* k는 각 측정 도구에 포함된 문항 수를 의미함.

위에서 설명한 바와 같이, 참가자들의 영어 어휘 능력은 LVLТ를 사용하여 측정했다. LVLТ는 피험자에게 단어를 음성으로 제시하고 단어의 뜻을 선택하게 하는 시험으로, 총 6개 파트로 구성되어 있다. 하지만 본 연구에서는 참가자들이 영어 교육을 전공하고 있고 이미 기초적인 어휘 능력을 갖추고 있다고 판단하여, 빈도수에 따라 분류된 어휘 수준 중 1,000개 어휘 군에 속하는 비교적 난이도가 낮은 단어들에 대한 지식을 측정하는 문항은 사용하지 않았다. 대신, 영어로 작성된 전공 교재를 읽거나 영어로 과제를 작성할 때 필요한 어휘 능력을 측정할 때 사용하는 학문적 어휘 지식을 묻는 문항을 어휘 능력 시험에 포함하였다.

Table 3에서 보듯이, 낮은 수준의 어휘를 묻는 시험에서 참가자들의 점수는 매우 높았다. 2,000개 어휘 군에 속하는 단어에 대한 지식을 묻는 시험의 평균은 24점 만점에 22.63점 이었으며, 3,000개 어휘 군에 속한 단어 시험의 평균은 21.40점이었다. 이 두 어휘 수준 시험에서 평균 점수의 표준 편차가 각각 1.13과 1.71라는 점을 고려하면, 낮은 수준의 어휘와 관련해서는 연구에 참가한 개별 학생들의 능력에 큰 차이가 없다는 점을 알 수 있다.

반면, 상대적으로 높은 수준에 해당하는 4,000개 어휘 군과 5,000개 어휘 군 이상에 속하는 단어에 대한 지식을 측정하는 시험의 평균은 각각 18.23과 18.20으로 낮았으며, 표준편차 또한 3.07과 2.14로 다소 높았다. 흥미로운 점은 일반적으로 난이도가 높은 단어가 포함되어 있는 것으로 알려져 있는 학문적 어휘 능력 시험의 평균이 27.23으로 상당히 높고 표준편차 또한 1.74로 낮았다는 것이다. 본 연구 참가자들의 학문적 어휘 능력이 상당히 높다는 사실을 알 수 있는 대목인데, 이는 아마도 본 연구에 참가한 대학생들이 고등학교 재학 당시 대학 수학능력시험을 준비하는 동안 학문적 어휘에 많이

노출되었고, 대학에 입학한 이후에는 영어 교육 전공자로서 영어 원서 교재를 이용하는 과목을 수강하는 등 학문적 영어를 접한 경험이 많았기 때문인 걸로 생각된다.

Table 3. The results of English vocabulary test

Levels	K	Min	Max	M	SD
2,000 words	24	20	24	22.63	1.13
3,000 words	24	18	24	21.40	1.71
4,000 words	24	11	24	18.23	3.07
5,000 words	24	12	21	18.20	2.14
Academic Vocabulary	30	21	29	27.23	1.74
Total Score	126	87	118	107.7	7.25

연구 참가자들의 영어 듣기 능력은 미시간 영어 시험(MET)을 사용하여 측정하였다. MET는 세 부분으로 구성되어 있는데, Part I은 두 사람 사이의 짧은 대화를 듣고 있고 질문에 답을 하는 문항으로 구성되어 있으며, Part II는 긴 대화를 듣고 질문에 답을 하는 문항을 포함한다. 이에 반해, 3부는 한 사람의 대화를 듣고 문제를 푸는 형식을 갖추고 있다. Table 4에 나타난 것처럼, 연구 참가자들은 긴 대화를 듣고 답하는 문항에서 14점 만점에 평균 10.27점을 얻었고, 짧은 대화를 듣고 답하는 문항에서는 19점 만점에 평균 8.77점을 받았다. 이러한 결과는 연구 참가 학생들이 긴 영어 대화보다는 짧은 대화를 더 잘 이해할 것이라는 연구자들의 예상과는 달랐다. 이는 아마도 긴 대화의 경우, 참가자들이 문제의 답을 찾는데 필요한 정보, 즉 단서를 더 많이 포함하고 있기 때문인 것으로 추정된다. 또한, 연구자들과의 개인적인 대화에서 참가자들은 짧은 대화를 듣고 답하는 문항의 경우 대화의 속도가 자신들에게 익숙한 대학수학능력시험이나 토익(TOEIC) 시험의 대화보다 상당히 빨랐다고 보고하였는데, 이러한 점이 학생들의 점수를 낮추는데 기여했을 것으로 추측된다. 뿐만 아니라 긴 대화와는 달리, 짧은 대화의 경우 대화에 포함된 문장의 수가 적기 때문에, 문제의 답을 찾는데 필요한 정보나 단서가 상대적으로 적게 포함되어 있기 때문에 참가자들이 어려움을 겪었을 것으로 생각된다.

Table 4. The results of English listening test

Parts	K	Min	Max	M	SD
Part I	19	4	16	8.77	2.84
Part II	14	7	13	10.27	1.53
Part III	17	2	15	8.80	3.13
Total Score	50	16	42	27.83	6.65

Table 5는 참가자의 작업 기억 용량, 영어 어휘 수준 및 영어 듣기 능력 점수 관련 피어슨 상관관계 분석 결과를 보여준다. 먼저, 두 작업 기억 용량 측정에서 $r = .364(p < .05)$ 의 유의한 상관관계가 나타났다. 이러한 결과는 두 작업 기억 용량 측정 사이에 통계적으로 유의미한 관계가 있음을 나타내며, 이는 연구 참가자의 단순한 작업 기억 저장 능력과 복잡한 정보 처리 능력 사이에 관련이 있음을 의미한다. 즉, 작업 기억의 저장 용량이 클 경우 정보 처리 능력 또한 높다는 것이다. 마찬가지로, 영어 어휘 수준과 영어 듣기 능력 사이에도 통계적으로 유의한 상관관계가 나타났다. 이는 기존 연구(7,14)의 결과와 일치하는데, 어휘 수준이 높은 학습자들, 즉 영어 어휘를 많이 알고 있는 학생들이 영어 듣기 능력도 높다는 것을 의미한다.

Table 5. The correlation between working memory capacity, English vocabulary size, and English listening competence

	Backward Digit Span	Operation Span	Vocabulary	Listening
Backward Digit Span	1.00	.364*	.211	.174
Operation Span			.203	.009
Vocabulary				.448*
Listening				1.00

* $p < .05$

그러나 작업 기억 용량, 영어 어휘 수준, 영어 듣기 능력 사이에 통계적으로 유의미한 상관관계는 발견되지 않았다. 이러한 결과는 해당 변수 사이에 상관관계가 있다고 보고된 기존 연구와 다른데[15,16], 이는 본 연구의 표본 크기가 상대적으로 작기 때문인 걸로 생각된다. 좀 더 구체적으로는 [15]가 210명의 외국어 학습자를 대상으로 실시된 반면에, 본 연구에는 30명만이 참여했다. 위의 연구 결과에 대한 또 다른 이유는 참가자의 작업 기억 용량 측정 절차와 관련이 있을 수 있다. 작업 기억 용량을 측정할 때, 본 연구의 연구자들은 이전의 연구에서 제안된 것보다 참가자들이 각 과제를 해결할 때 조금 더 많은 시간을 제공했는데, 이것은 참가자들이 더 나은 성과를 얻기 위해 숫자나 문자를 기억하는 전략을 사용할 수 있게 해 주었을 가능성이 있다. 또한 본 연구에 참가한 대학생들의 영어 실력은 이미 그들의 작업 기억 용량에 영향을 크게 받지 않는 수준에 도달했을 가능성이 있다. 대부분의 참가자들이 10년 이상의 영어 학습 경험을

가지고 있고, 영어 교육 전공자로서 이미 상당한 양의 어휘 지식을 가지고 있기 때문에, 작업 기억 용량이 충분하지 않더라도 영어 단어의 뜻을 파악하거나 대화를 듣고 이해하는 데 큰 어려움을 겪지 않았을 가능성이 있다. 이것은 참가자들의 영어 어휘와 듣기 능력이 의미 있는 상관관계를 가지고 있다는 사실을 통해 알 수 있다.

4. 결론

본 연구는 영어를 외국어로 학습하는 한국 대학생들의 작업 기억 용량과 영어 어휘 수준 및 듣기 능력과의 관계를 조사했으며, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 실험 결과를 통해 거꾸로 숫자 폭 과업과 작업 폭 작업의 점수가 의미 있는 관계를 가지고 있음을 알 수 있었다. 이는 연구 참가자의 작업 기억 저장 용량과 복잡한 정보 처리 용량이 연관되어 있다는 것을 의미하며, 더 나아가 작업 기억의 저장 능력이 높을 때 정보를 처리할 수 있는 능력도 높다는 것을 나타낸다. 둘째, 영어 어휘 수준과 영어 듣기 능력 사이에는 통계적으로 유의한 상관관계가 있었다. 이것은 영어 어휘를 많이 알고 있는 학습자들이 영어를 잘 듣고 이해한다는 것을 의미한다. 셋째, 작업 기억 용량, 영어 어휘 수준, 영어 듣기 능력 사이에는 통계적으로 유의미한 상관관계가 나타나지 않았다. 이러한 연구 결과는 본 연구에 참여한 피실험자의 수가 작다는 점과 참가자들이 영어 교육 전공자라는 특성과 관련이 있을 수 있다.

작업 기억과 제2언어 듣기 능력의 관계에 대한 향후 연구를 위해 다음과 같은 제안을 한다. 먼저, 정확한 연구 결과를 산출하기 위해 표본 크기를 늘려야 할 필요가 있다. 또한, 이번 연구의 참가자들이 영어 교육 전공자로서 영어 어휘 수준과 듣기 수준이 높아 작업 기억 용량에 크게 영향을 받지 않는 것을 추론할 수 있었는데, 작업 기억 용량의 영향력을 좀 더 정확히 파악하기 위해서는 영어 관련 전공자 뿐 만 아니라 타 전공 학습자를 연구 대상으로 섭외하는 것이 필요하다. 즉, 연구 대상자의 다양성을 갖추어야 한다. 마지막으로, 후속 연구는 제2언어 어휘 수준 외에도 학습자의 메타 인지, 시험 전략, 듣기 전략을 포함한 다양한 요인이 제2언어 듣기와 어떤 관계를 갖고 있는지 살펴볼 필요가 있다.

REFERENCES

- [1] S. Krashen. (1985). *The Input Hypothesis: Issues and Implications*. London: Longman.
- [2] M. Daneman, & P. M. Merikle. (1996). Working Memory and Language Comprehension: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3(4), 422-433.
DOI : 10.3758/BF03214546
- [3] S. Andringa, N. Olsthoorn, C. van Beuningen, R. Schoonen, & J. Hulstijn. (2012). Determinants of Success in Native and Non-native Listening Comprehension: An Individual Differences Approach. *Language Learning*, 62(2), 49-78.
DOI : 10.1111/j.1467-9922.2012.00706.x
- [4] A. R. A. Conway, N. Cowan, & M. F. Bunting. (2001). The Cocktail Party Phenomenon Revisited: The Importance of Working Memory Capacity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8(2), 331- 335.
DOI : 10.3758/BF03196169
- [5] L. Vandergrift. (2006). Second Language Listening: Listening Ability or Language Proficiency? *The Modern Language Journal*, 90(1), 6-18.
DOI : 10.1111/j.1540-4781.2006.00381.x
- [6] L. Vandergrift. (2007). Recent Developments in Second and Foreign Language Listening Comprehension Research. *Language Teaching*, 40(3), 191-210.
DOI : 10.1017/S0261444807004338
- [7] L. Vandergrift, & S. Baker. (2015). Learner Variables in Second Language Listening Comprehension: An Exploratory Path Analysis. *Language Learning*, 65(2), 390-416.
DOI : 10.1111/lang.12105
- [8] Z. Wen, M. G. Mota, & A. McNeill. (2013). Working Memory and SLA: Towards an Integrated Theory. *Asian Journal of English Language Teaching*, 23, 1-18.
- [9] A. D. Baddeley. (2003). Working Memory and Language: An Overview. *Journal of Communication and Disorders*, 36(3), 189-208.
DOI : 10.1016/S0021-9924(03)00019-4
- [10] S. Choi. (2019). Working Memory and the Learning of English as a Foreign Language: Current Research Practices and Future Directions. *Studies on English Language & Literature*, 45(1), 415-437.
DOI : 10.21559/aellk.2019.45.1.019
- [11] S. McLean, B. Kramer, & D. Beglar. (2015). The Creation and Validation of a Listening Vocabulary

Levels Test. *Language Teaching Research*, 19(6), 741-760.

DOI : 10.1177/1362168814567889.

- [12] S. McLean, N. Hogg, & B. Kramer. (2014). Estimations of Japanese University Learners' English Vocabulary Sizes Using the Vocabulary Size Test. *Vocabulary Learning and Instruction*, 3(2), 47-55.
DOI : 10.7820/vli.v03.2.mclean.et.al
- [13] I. S. P. Nation (2001). *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [14] I. S. P. Nation. (2006). How Large a Vocabulary is Needed for Reading and Listening? *The Canadian Modern Language Review*, 63(1), 59-82.
DOI : 10.3138/cmlr.63.1.59
- [15] S. Andringa, N. Olsthoorn, C. van Beuningen, R. Schoonen, & J. Hulstijn. (2012). Determinants of Success in Native and Non-native Listening Comprehension: An individual differences approach. *Language Learning*, 62(S2), 49-78.
DOI : 10.1111/j.1467-9922.2012.00706.x
- [16] S. Miki. (2012). Working Memory as a Factor Affecting L2 Listening Comprehension Sub-skills. *Kumamoto University Departmental Bulletin Paper*, 10, 119-128.

이 고 은(Koeon Yi)

[정회원]



- 1996년 2월 : 전북대학교 통계학과 (학사)
- 2015년 2월 : 한국방송통신대학교 영어영문학과(학사)
- 2019년 8월 : 전주대학교 교육대학원 영어교육전공(석사)

- 관심분야 : 통계, 영어 교육, 영어 독해 지도
- E-Mail : sante95@hanmail.net

최 선 희(Sunhee Choi)

[정회원]



- 1998년 2월 : 서울교육대학교 영어교육과(학사)
- 2000년 8월 : University of Southern California, Teaching English as a Second Language (석사)
- 2005년 8월 : University of Southern California, English Education (박사)

- 관심분야 : 영어 교육, 교사 교육, 제2언어 개인 변수, 측정 도구 개발 및 타당화
- E-Mail : sunheech@jj.ac.kr