

# 언어 인지 실험을 통한 외국어 능력 측정 방법

양영욱\*, 이새벽\*, 임희석\*

\*고려대학교 컴퓨터교육과

e-mail:yeongwook@blp.korea.ac.kr

## A method for Measuring Second Language Ability based on linguistic cognitive experiments

Yeong-Wook Yang\*, Sae-Byeok Lee\*\*, Heui-Seok Lim\*

\*Dept of Computer Education, Korea University

### 요 약

외국어 능력이 현대 사회에서 요구하는 필수적인 요소 중에 하나이다. 본 논문에서는 기존의 외국어 능력을 평가하는 능력 시험이 아닌 언어심리학적 관점으로 외국어 능력을 평가하는 방법을 제안한다. 외국어를 처리하는데 있어서 외국어를 모국어를 바꾸는 언어인지 과정이 필요하다. 본 논문에서는 이러한 언어 인지 능력을 측정하는 Reading LDT, Listening LDT, Verbal Span, Yes-No task(Semantic), Same-Different task 실험을 제안한다. 해당 과제들은 각각 피험자의 읽기, 듣기, 기억, 의미적 결정, 변환 능력을 측정하는 과제이다.

### 1. 서론

현재 세계화 시대에서 외국어 능력은 사회에서 요구하는 필수적인 요소 중에 하나이다. 외국어 능력을 증진시키기 위해서 현재 유치원에서 대학교에 이르기까지 외국어를 학습하고 있다. 많은 대학에서 외국어 능력 시험과 관련된 점수를 요구하고, 많은 기업에서도 외국어 능력 시험 점수를 요구하고 있다.

많은 기업에서 요구하고 있는 TOEIC(Test Of English for International Communication)은 의사소통 능력을 평가하는 시험으로써 ETS(Education Testing Service)에서 개발한 시험이다[1]. 서울대에서 만든 TEPS(Test of English Proficiency developed by Seoul National University)는 TOEIC보다 높은 난이도를 가지고 있으며, 대학 졸업이나 국가시험에 많이 요구되어지고 있다[2]. 그 외에도 TOEFL, JLPT 등과 같은 외국어 능력 시험이 널리 알려져 있다.

다음과 같은 외국어 능력 시험들은 테스트 시간이 길고, 한번 시험을 치루기 위해서는 많은 비용이 든다. 또한 외국어 능력 시험이 가지고 있는 패턴이나, 문제 유형들의 암기는 유창성을 길러주는 것과는 거리가 멀다.

본 논문은 기존의 외국어 능력 시험과는 다르게 언어심리학적인 관점으로 외국어 능숙도를 측정하고자 한다. 외국어를 처리하는 것은 외국어를 모국어로 바꿔야 하는 언어적인 처리 과정이 필요하다. 본 논문에서는 이러한 언어적 처리 과정과 관련한 실험을 통하여 언어의 처리 속도와 작업 기억 능력, 언어의 스위칭 능력, 의미적 처리 능력을 측정하는 방법을 제안한다.

### 2. 언어 인지 실험

본 논문에서 다음과 같은 3가지 가설을 가진다.

첫째, 각 언어 인지 능력 테스트는 기존의 외국어 능력 시험과 상관이 있다. 둘째, 외국어 능력 점수가 높은 피험자는 언어 인지 능력 테스트에서도 언어 처리 속도가 빠르다. 셋째, 외국어 능력 점수의 점수 대역에 따라서 언어 인지 능력의 차이가 나타난다.

Listening LDT(Lexical Decision Task)를 제외한 각 과제들의 자극은 2500ms의 시간동안 노출이 되며, 노출 이후에 해당 과제들을 판단한다. 각각의 과제는 읽기, 듣기, 기억력, 의미적 언어 인지, 언어 변환을 의미한다. 입력키는 Verbal Span을 제외한 모든 과제는 'Z'와 '/'버튼을 통해서 옳은지 아닌지를 판단한다.

#### 2.1 Lexical Decision Task

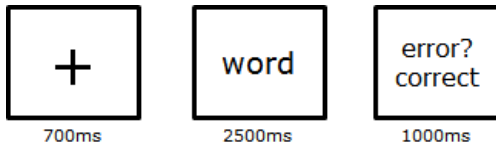
LDT는 어휘 판단 과제를 의미한다. 심리학 또는 언어심리학에 많이 사용되는 과제 중 하나로써 피험자에게 제시가 되는 자극에 대해서 얼마나 빠르게 반응하는지를 측정하는 과제이다[3,4]. LDT는 크게 시각적으로 자극이 주어지는 것과 청각적으로 주어지는 것이 있다. 본 논문에서는 청각과 시각 관련 과제를 Reading LDT와 Listening LDT로 나누었다.

Reading LDT는 시각적으로 자극을 제시해 주고 피험자가 그 자극에 대해서 얼마나 빨리 반응을 하는지를 측정한다. 해당 자극은 단어 또는 비단어가 제시되며, 피험자는 자극이 단어인지 비단어인지를 판단한다. 이 과제가 의미하는 것은 피험자의 읽기와 관련된 언어인지 능력을 평

가하는 것이다.

Listening LDT는 청각적으로 자극을 피험자에게 제시하고 피험자가 해당 자극에 대해서 판단하는 과제이다. Reading LDT와 실험 절차는 비슷하다. 하지만 주어진 자극 자체가 청각적으로 제시된다는 것과 피험자의 듣기와 관련된 언어 인지 능력을 의미한다는 것이 다르다.

두 LDT실험에서 비단어는 pseudo-words를 사용한다. pseudo-words라는 것은 단어의 형태가 음운적 규칙을 위반하지는 않지만 뜻을 가지지 않는 단어를 뜻한다. LDT 실험에서 언어 인지 능력은 정오율과 반응시간에 따라서 해당 인지 능력을 판단한다.

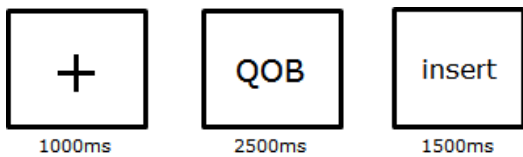


(그림 1) Lexical Decision Task

### 2.3 Verbal Span

Verbal Span은 피험자가 외국어를 처리하는데 있어서 필요한 기억 용량을 알아보는 실험이다. 기억은 장기기억과 단기기억으로 나눌 수 있다. 대부분의 언어 인지 실험은 단기기억과 연관되어 있다[3,5].

해당 실험 절차는 'B, C, D, G, P, T, V'의 7개의 자극들 중에 무작위로 쌍을 이루어 피험자에게 제시가 된다. 초기 3개의 자극 쌍으로 제시가 되고, 피험자는 제시된 자극을 기억한다. 자극이 제시가 된 후 피험자는 기억 한 자극을 입력란에 입력한다. 3번 연속으로 자극 쌍을 기억하면 기억해야 될 개수가 순차적으로 늘어난다. 2번 연속으로 오답을 제시했을 때 해당 과제가 종료가 되며, 기억 용량은 이전 노출 개수가 된다.



(그림 2) Verbal Span Task

### 2.4 Yes-No task(Semantic)

Yes-No task(Semantic)는 의미적으로 연관되어 있는 언어를 처리하는 능력과 관련되어 있다. 의미적으로 연관되어 있다는 것은 같은 카테고리 또는 연상되어지는 단어들을 뜻한다[6,7].

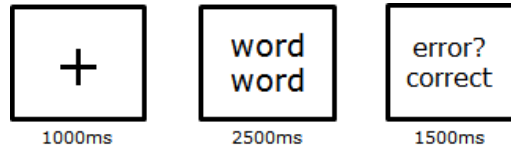
해당 과제는 피험자에게 한 화면에 외국어-외국어 쌍으로 제시가 되며, 두 단어들 간의 의미적으로 연관되어있는지를 판단하는 과제이다. 반응시간과 정오율을 통해서 해당 인지 능력을 판단한다.

### 2.5 Same-Different task

Same-Different task는 기본적으로 해당 자극들이 같은 단어인지를 판단하는 과제이다[6,7]. 본 논문에서는 자극을

모국어-모국어, 외국어-모국어, 모국어-외국어, 외국어-외국어의 쌍으로 단어 쌍들이 주어진다. 해당 과제의 목적은 언어적 변환 능력을 검사하는 것이다. 반응시간과 정오율을 통해서 해당 인지능력을 판단한다.

### 3. 향후 계획



(그림 3) Yes-No Task와

#### Same-Different Task

본 논문에서 제안한 방법은 3가지 가설을 기초로 하고 있다. 따라서 3가지 가설이 타당한가를 밝혀내기 위한 실험을 필요로 한다.

실험에서 피험자들은 외국어 능력 시험 점수에 따라서 피험자들을 '상', '중', '하'로 구분할 수 있다. 각각의 피험자들은 5개의 과제들을 수행하고, 수행한 결과를 시스템에서 수집한다. 수행한 결과들을 통해서 3가지 가설이 올바른지를 또는 틀렸는지를 검증 할 수 있다. 최종적으로 시험 결과를 통하여 실제 사용자들을 나눌 수 있는 외국어 능숙도 척도를 구할 수 있을 것이다.

### ACKNOWLEDGMENTS

"본 논문은 지식경제부 기술혁신사업으로 지원된 연구결과입니다. [10040850, Smart Education을 위한 Plug-In 구조형 SW 개발]"

### 참고문헌

- [1] Wikipedia, "TOEIC", Wikimedia foundation, Inc.
- [2] Wikipedia, "TEPS", Wikimedia foundation, Inc.
- [3] Wikipedia, "Working Memory, Explicit Memory, Lexical Decision Task, Priming effect" Wikimedia Foundation, Inc.
- [4] Heim S., Eickhoff S. B., Ischebeck A. K., Friederici A. D., Stephan K. E., & Amunts K., "Effective connectivity of the left BA 44, BA 45, and inferior temporal gyrus during lexical and phonological decisions identified with DCM", Human Brain Mapping,
- [5] Conway A. R. A., Kane M. J., Bunting M F., Hambrick D. Z., Wilhelm O., & Engle R. W. "Working memory span task: A methodological review and user's guide", Psychonomic Bulletin & Review
- [6] Marjorie Abernethy and Jeffrey Coney, "Semantic category priming in the left cerebral Hemisphere", Neuropsychologia, Vol, 34, No. 5, pp. 339-350, 1996
- [7] David E. Meyer and Roger W. Schvaneveldt "Facilitation In Recognizing Pairs of Words: Evidence of a Dependence between Retrieval Operations", Journal of Experimental Psychology, Vol. 90, No. 2, 227-234