

## 선형 삼단 논법의 두 전제 통합 과정에서 중간 항목의 역할\*

### The role of the middle term in the integration of the two premises in linear syllogistic reasoning

정혜선\*\*      조명한\*\*\*  
(Hye-Sun Jung) (Myung-Han Cho)

**요약** 본 연구에서는 선형적 삼단 논법에서 결론의 생성이 두 전제에서 공통되는 항목인 중간 항목에 대한 처리를 매개로 이루어짐을 보이고자 하였다. 실험 1에서는 Clark(1969a)의 언어설과 조명환과 김청택(1988)의 언어 이해설을 대비시켜, 두 전제에서 질문과 합치하도록 말단 항목을 표상하는 것이 문제 풀이에 더 중요한지 아니면 두 전제에서 중간 항목을 표상하는 것이 더 중요한지를 살펴보았다. 이를 위해 두 전제 각각에 질문을 하여 두 전제에서 모두 중간 항목이 답이 되거나 또는 말단 항목이 답이 되도록 하였다. 질문에 의해 중간 항목의 부호화가 용이하였던 중간 항목 표상 조건이 말단 항목의 부호화가 용이하였던 말단 항목 표상 조건보다 문제 풀이가 더 빨라 중간 항목의 처리가 문제 풀이에 더 중요함을 보여주었다. 실험 2에서는 중간 항목을 통해 전제간에 공통 참조적 연결을 이루는 것만으로 전제가 통합될 수 있는지 아니면 중간 항목에 대한 상대적 위치 정보가 부가적으로 더 처리되어야 하는지를 살펴보았다. 이를 위해 두 번째 전제의 중간 항목을 대명사화 하여 중간 항목의 확인을 어렵게 만든 후, 중간 항목이 누구를 가리키는지를 직접 알려준 조건과 중간 항목의 상대적 위치를 알려준 조건의 수행을 비교하였다. 중간 항목의 상대적 위치를 알려준 경우의 수행이 더 우수하였는데, 이는 중간 항목의 상대적 위치 정보가 처리되는 것이 문제 풀이에 중요하다는 것을 나타낸다. 실험 1과 실험 2의 결과는 삼어 서열 문제에서 두 전제의 통합은 중간 항목을 중심으로 이루어지며 이때 중간 항목은 두 전제간의 공통 참조적 연결을 가능하게 할 뿐만 아니라 말단 항목에 대한 상대적 위치를 나타내어 중간 항목을 중심으로 말단 항목의 위치가 계산될 수 있도록 하는 역할을 수행함을 보여주었다.

**주제어** 직선적 삼단 논법, 전제 통합, 중간 항목, 말단 항목, 합치성, 상대적 정보

**Abstract** This study attempted to demonstrate that the integration of the two premises in linear syllogism is mediated by the middle term, the term that is repeated in the two premises. In Experiment 1, we examined whether representing the middle term is more important than representing the end terms. We asked a question to each premise. Depending on the order of the questions, either the two end terms or the middle term became the answer in both premises. Participants solved the problems better when the middle term became the answer, suggesting that it is more important to represent the middle term than the end terms. In Experiment 2, we examined whether additional processing is needed for the integration beyond establishing co-referential link through the middle term. We pronominalized the middle term in the second premise and provided two kinds of information to disambiguate the pronoun. In the direct information condition, we provided information about who the pronoun is, whereas in the indirect information condition we provided information about the relative location of the pronoun. Participants solved the problems more quickly in the indirect information condition than in the direct information condition, indicating that mere co-referential link was not enough and that the relative location of the middle term needs to be computed for the integration of the two premises.

**Key words:** linear syllogism, integration, middle term, end term, congruence, relative information

### 선형 삼단 논법에서 두 전제의 통합:

#### 중간 항목의 역할

선형 삼단 논법(linear syllogism)은 이행 관계(transitive relation)를 나타내는 두 전제로부터 두 전제에서 직접 언급되지 않은 결론을 이끌어 내는 추론 형식을 일컫는다. 예컨대, 선형 삼단 논법은 '창호가 철수보다 크다', '영수는 철수보다 크다'라는 두 전제로부터 '창호가 철수보다 크다'는 결론을 연역하는 것이다. 위의 예에서 두 전제에서 직접 언급되지 않은 항목인 '창호'와 '철수' 간의 관계를 알기 위해서는 두 전제의 정보가 통합되어야 하는데, 본 연구에서는 두 전제의 통합 과정이 두 전제에서 공통되는 항목인 중간 항목에 대한 처리를 바탕으로 이루어짐을 보이고자 하였다.

#### 선형 삼단 논법 문제의 구조

선형 삼단 논법 문제의 구조는 일견 매우 단순하다. 선형 삼단 논법은 두 개의 전제로 구성되고 각 전제는 두 항목간의 이행 관계(transitive relation)를 나타낸다. 첫 번째 전제는 두 항목과 이행 관계어(예, '크다' 또는 '작다')가 결합하여 두 항목간의 이행 관계를 나타낸다(예, 창호는 영수보다 크다). 두 번째 전제에서는 첫 번째 전제에서 제시된 항목 가운데 한 항목과, 첫 번째 전제에서 제시되지 않은 새로운 항목간의 이행 관계를 나타낸다(예, 창호는 철수보다 작다). 이 때, 첫 번째 전제와 두 번째 전제에서 공통으로 제시되는 항목을 중간 항목(middle term)이라고 한다. 두 번째 전제에서 두 항목을 기술하는데 사용되는 이행 관계어는 첫 번째 전제에서 쓰인 이행 관계어와 동일할 수도 있고, 다를 수도 있다. 예를 들어, 두 전제에서 모두 '크다'라는 관계어가 사용될 수도 있고, 또는 한 전제에서는 '크다', 다른 전제에서는 '작다'가 사용될 수도 있

다. 선형 삼단 논법은 두 전제에서 제시된 세 항목들간의 서열 관계를 추론할 것을 요구하므로 종종 삼어 서열 문제(three-term series problem)라고도 불리고, 중간 항목의 배열과 전제에서 쓰인 관계어의 종류에 따라 표 1에서처럼 여덟 가지 유형 또는 형상으로 나뉘어지고 문제 유형에 따라 서열 문제 풀이의 난이도가 달라지는 것을 형상효과라고 한다.

〈표 1〉 삼어 서열 문제 유형\*

유형	문제
Ia	A가 B보다 크다. B가 C보다 크다.
Ib	C가 B보다 작다. B가 A보다 작다.
IIa	B가 C보다 크다. A가 B보다 크다.
IIb	B가 A보다 작다. C가 B보다 작다.
IIIa	A가 B보다 크다. C가 B보다 작다.
IIIb	C가 B보다 작다. A가 B보다 크다.
IVa	B가 C보다 크다. B가 A보다 작다.
IVb	B가 A보다 작다. B가 C보다 크다.

\* A는 가장 큰 항목, B는 중간 항목, 그리고 C는 가장 작은 항목을 나타낸다.

#### 전통적인 선형 삼단 논법 연구

##### 표상 양식의 물음: 언어설 대 심상설

Clark(6, 7)은 삼어 서열 문제 풀이가 언어 정보가 표상되어 저장되는, 그리고 그 정보가 이후의 과제에서 인출되는 과정을 통해 설명될 수 있다고 보았다. 언어 정보 처리 과정을 통해 추론 과정을 설명하려 했다는 점에서 그의 이론은 언어설(Linguistic theory)이라고 불린다. 그는 삼어 서열 문제 풀이라는 이행

\* 이 연구의 일부는 한국과학재단 특정기초사업과 뇌신경정보 연구사업의 지원을 받아 수행되었음. 교신저자: 정혜선, 강원도 춘천시 옥천동 1 한림대학교 사회과학대 심리학과, 〒200-702.

전화 : 033-240-1377 Fax : 033-256-3424

e-mail : heis@hallym.ac.kr.

\*\* 한림대학교

\*\*\* 서울대학교

연구세부분야 : 인지 심리학

추론 과정에 관여하는 언어 정보 처리의 세 원리를 제안하였다. 첫 번째 원리는 기능 관계 우선(the primacy of functional relations)의 원리이다. 이 원리는 문장에서 기저의 기능 관계가 우선적으로 표상되어 저장됨을 주장한다. 예를 들어 'A가 B보다 크다'는 문장은 'A가 크다', 'B가 크다'라는 기능 관계로 이루어지고, 이러한 기능 관계는 'A는 B가 큰 것보다 더 크다'라는 비교(comparative) 정보보다 기억 속에서 더 가용한(more available)<sup>1)</sup> 형태로 저장된다. 이 원리에 따르면 'A는 B보다 크다'는 삼어 서열 문제의 전제는 (A 크다+), (B 크다)로 표상된다(+ 표시는 A가 크기(tallness) 차원에서 더 극단적임을 나타낸다). 둘째 원리는 어휘 표지(lexical marking)의 원리로서 정적(positive) 형용사(예, good)가 부정(negative) 형용사(예, bad)보다 덜 복잡한 형태로 표상되며 기억에서 더 가용한 상태로 저장됨을 주장한다. 이러한 차이는 두 형용사의 비대칭성에 기인하는데, 예를 들어 단순히 특정 음식이 'good-bad'의 차원에서 어떤 위치에 있는가를 알고자 할 때, 사람들은 "How good is the food?"라고 묻지 "How bad is the food?"라고 묻지 않는다. 후자의 물음은 우리가 그 음식이 나쁘다는 것을 전제로 할 때 주로 사용된다. 이처럼 'good'과 같은 정적 형용사는 특정 맥락에서 중성화(neutralized)될 수 있는 반면, 부정 형용사는 그렇지 못하므로 정적 형용사와 부정 형용사를 각각 비표지(unmarked) 및 표지(marked) 되었다고 한다. 또한 'good'이라는 긍정의 형용사가 'good-bad' 차원의 한편인 'goodness'에 한정된 대비(contrastive) 의미뿐만 아니라 이 차원을 대표하는 명목(nominal) 의미로도 쓰일 수 있는 반면, 'bad'라는 부정 형용사는 의미가 차원의 절반인 'badness'에만 한정되어 대비 의미로만 사용된다. 세 번째의 원리는 합치성(congruence) 원리로, 질문에 답하기 위해 정보가 기억에서 탐색될 때, 질문의 표상과 질문의 표적이 기억에서 갖는 표상이 기능 관계에서 일치될 경우 인출이 더 용이함을 주장한다. 예를 들어 질문이 "누가 가장 큼니까?"일 때, 표적 항목인 A가 기억에서 (A 크다+)로 표상되어 있을 때가 (A 작다+)로 표상되어 있을 때보다 해답의 인출이 용이하다는 것이다. 이 세 원리에 따르면, 선형 삼단 논법 문제 풀이는 우선 각 전제를 그 기능적 관계로 표상하

여 기억 속에 저장한 후(이 때, 표지된 형용사보다 비 표지된 형용사를 표상하고 저장하는 것이 더 용이하다), 질문의 표상과 합치하는 표상을 기억에서 찾아 질문에 답하는 과정이다.

그러나 Clark[6, 7]이 제안한 세 원리만으로는 선형 삼단 논법 문제 풀이가 충분히 설명되지 않는다. 예를 들어, 'A가 B보다 크다', 'B가 C보다 크다'라는 전제는 (A 크다+), (B 크다), (B 크다+), (C 크다)로 표상되는데, 질문이 "누가 가장 큼니까?"일 경우 질문에 합치하는 표상은 (A 크다+)와 (B 크다+)의 두 개가 된다. B가 한 번은 (B 크다), 한 번은 (B 크다+)로 표상되기 때문에 (A 크다+)만으로 표상된 A가 답으로 선택된다고 해도, B가 두 번 표상되었고 그 두 표상을 비교하여 표상이 한 번은 (B 크다)임을 안다는 것 자체는 Clark이론의 테두리 내에서는 설명할 수 없는 것이다. 이는 Clark이 전제에 대한 표상과 그에 대한 탐색 과정만을 강조하고, 언어적 표상을 근거로 어떤 정보가 처리되어야 하는지를 간과했기 때문이다.

한편, De Soto, London 및 Handel[9]과 Huttenlocher[11]은 삼어 서열 문제 풀이가 공간 심상을 형성함으로써 풀이된다고 보는 심상설(imagery theory)을 제안하였다. 이들에 따르면 삼어 서열 문제는 우선 첫 번째 전제의 두 항목을 공간 심상에 배열한 후, 두 번째 전제에서 제시되는 새로운 항목을 첫 번째 전제 이해에서 형성된 공간 배열에 첨가하여 통합된 표상을 이용으로써 이루어진다. De Soto 등은 공간 심상의 형성에 관여하는 두 원리를 제안하였는데, 첫째 원리는 사람들이 항목들을 배열할 때 어떤 특정 방향(상-하 또는 좌-우 방향)을 선호한다는 것이며, 둘째 원리는 말단 정착 효과(end-anchoring effect)로서 배열을 할 때 가장 크거나 가장 작은 말단 항목에 준거를 둔다는 것이다. De Soto 등의 말단 정착 효과는 언어적 처리와는 상관없이 항목들을 공간적인 심상에 배열할 때 말단 항목부터 배열하는 것이 비 말단 항목(중간 항목)부터 배열하는 것보다 쉬움을 뜻한다. Huttenlocher는 이를 언어 정보 처리와 관련지어 주어 효과로 명명하였다. 주어 효과란 두 번째 전제에서 새로운 항목(new term)이 주어로 쓰일 때 문제 해결이 용이하다는 것이다. 두 번째 전제에서 새로 제시되는 항목은 첫 번째 전제에 대해 이미 형성된 공간 배열에 첨가되는 이동 항목이 된다. 이동 항목이 두 번째 전제의 주어로 쓰이는 경우에 통합된 배열을 형성하는 것이 더 용이하기 때문에 주어 효과가 나타

1) 정보가 'more available'하다는 개념에 대해 이 논문에서는 '가용하다'라는 수동적 표현 대신 '가용하다'라는 능동적 표현을 사용하였다.

난다. 따라서 주어 효과는 결국 말단 정착 효과를 전제의 문법적 주어와 논리적 주어(심상 공간에서의 이동 항목)의 일치에 의한 효과로 재해석한 것이다. 따라서 심상설에 따르면 첫 번째 전제에 가장 큰 항목이 있고 두 번째 전제에 가장 작은 항목이 있는 문제 유형이 그렇지 않은 문제 유형보다 문제 해결이 용이하며, 또한 각 전제의 첫 번째 항목(즉, 주어)이 말단 항목일 때 문제 해결이 용이하게 된다.

Huttenlocher의 실험 절차는 첫 번째 전제에 대해 '누가 더 큼니까?'와 '누가 더 작습니까?'를 물은 후 두 번째 전제와 질문을 제시하여 그에 답하게 하는 것이었다. 이러한 절차에 의해 첫 번째 전제의 두 항목은 고정(fix)되어 문제 유형과 무관하게 동일한 표상을 형성하게 된다. 즉, 전제가 'A가 B보다 크다'이든지 'B가 A보다 작다'이든지 간에 A는 큰 항목으로 B는 작은 항목으로 고정된다. 이러한 절차로 말미암아 그녀의 실험에서는 두 번째 전제의 주어 효과를 첫 번째 전제와 관련지어 해석할 수 없었다. 다시 말하면 첫 전제의 항목들이 두 번째 전제와 무관하게 고정됨으로써, 첫 전제에서 항목들이 차지하는 문법적 위치와 사용된 관계어의 종류가 두 번째 전제의 주어 효과에 어떠한 영향을 미치는지를 알 수 없었다. 또한 첫 번째 전제에서 두 항목이 모두 고정되어 두 항목 중 어느 항목의 고정이 문제 풀이에 더 중요한지도 알 수 없었다.

Clark(6, 7)과 Huttenlocher(11)로 대별되는 고전적인 두 이론들 간의 쟁점은 주로 문제 풀이 과정에 어떤 표상 양식(언어적 표상 또는 심상)이 관여하는 가였다. 이후의 여러 후속 연구들은 이 대립되는 주장들을 조화시키고 그에 대한 대안을 내놓고자 노력해왔다(12, 18). 그러나 인간인지 체계의 융통성(flexibility)을 고려해 볼 때 어느 한 가지 표상 양식(mode of representation)만이 사용된다고 보는 것은 경직된 관점이다. 표상 양식의 문제는 참가자에 따라, 시행자에 따라 달라지는 전략(strategy)의 측면에서 다루어져야 하며, 특정 표상 양식이 문제 풀이에서 하는 역할은 필수적이기보다는 기능적(functional)이다(12, 17). Johnson-Laird(12)가 지적하였듯이 두 이론간의 진정한 쟁점은 표상 양식의 문제라기보다는 선형 삼단 논법 문제의 두 전제가 따로 표상되는가, 아니면 단일한 표상으로 통합되는가 이다.

### 통합의 믿음

Clark(6, 7)과 Huttenlocher(11)의 이론은 전제가

통합되는지에 대해서 서로 대립되는 주장을 한다. Clark은 각 전제의 기능 관계가 따로 표상된 후 질문과의 합치성을 조사하여 문제가 풀린다고 본 반면, Huttenlocher는 두 전제가 하나의 단일한 표상으로 통합된다고 보았다. Potts와 Scholz(16)의 연구는 삼어 서열 문제의 각 전제가 통합되는 지와, 상이한 언어적 재료가 처리의 산물로서 동일한 내적 표상으로 변환되는가의 물음을 가지고 Clark과 Huttenlocher의 이론을 대비시켰다. 이들에 따르면 Clark과 Huttenlocher의 이론은 문제 풀이의 서로 다른 과정에 대한 예언을 한다. Huttenlocher는 전제들이 통합된 표상을 형성하는 과정에서 문제 유형간의 차이가 나타난다고 보았기 때문에 그녀의 이론은 전제 이해 과정에 대한 예언을 한다. 반면 Clark의 이론은 문제 풀이 시간의 주된 차이가 합치성이 관여하는 질문 응답 과정에서 나타나서 질문과 전제가 합치될 때는 문제풀이가 빨라지지만 그렇지 않을 때는 느려지는, 질문과 문제 유형간의 상호작용이 나타나야 한다고 예언한다. 그들은 이를 검증하기 위해 삼어 서열 문제 풀이 과정을 전제 이해 시간과 질문 응답 시간으로 나누어 측정하였다. 그 결과, 질문과 문제 유형간의 상호작용은 보이지 않았고, 문제 유형간의 차이는 전제 이해 시간에서 나타남을 보였다. 이러한 결과는 두 전제가 통합된 표상을 형성한다는 Huttenlocher의 견해를 지지하는 것이었다.

한편 Noordman(1979)은 통합의 관점을 수용하여 정보처리론적 관점에서 Clark의 이론을 모형화하였다(15). 그의 이론에 따르면 삼어 서열 풀이 과정은 각 전제를 비표지된 형태로 저장한 후, 두 번째 전제의 새로운 항목을 찾아 주어진(old) 항목에 대해 이 새로운 항목을 위치시키는(locate new term) 것이다. 질문에 대한 답을 찾는 것은 그 다음에 일어나는데 이때 질문의 답이 방금 위치시킨 항목일 때 즉, 답이 두 번째 전제에 있을 때 문제 풀이가 더 빨라진다. 비록 Noordman의 이론이 통합을 수용하고 있지만 그의 통합에 대한 견해는 첫 번째 전제에서 형성된 항목들의 배열에 새로운 항목을 첨가하는 Huttenlocher의 통합 과정과 다른 점이 없다. 하지만 Johnson-Laird(12, 13)가 논하였듯이 삼단 논법 문제풀이에서 두 전제의 통합은 필수적이며 전제 통합을 도외시한 채 삼어 서열 문제 해결을 논할 수 없다. 사실상 'A가 B보다 크다', 'B가 C보다 크다'는 두 전제가 주어졌을 때 두 문장의 정보를 통합하지 않고서는 'A가 C보다 크다'는 사실을 이끌어낼 수 없다. 그러므로 삼어 서열 문제 풀이에서 전제 통합

이 핵심적인 요소로 간주되어야 하며 물음의 초점은 통합의 과정이 되어야 한다. 즉, 통합이 무엇을 매개로, 어떤 정보 처리를 바탕으로 이루어지는가가 밝혀져야 한다. 하지만 많은 연구자들이 전제가 통합되어야 문제가 풀린다는데 동의해 왔음에도(3, 11, 15, 16, 18), 대부분의 연구에서 전제 통합이 이행 관계 추론의 핵심적인 요소로 파악되지 못해온 것이 사실이다.

**전제 통합에서 중간 항목의 역할**

선형 삼단 논법 문제의 두 전제가 통합된다고 할 때 통합을 매개하는 것은 두 전제에서 반복되는 항목인 중간 항목이다. 중간 항목을 사용하여 공통 참조적 연결을 이루어야 비로소 양 전제의 정보가 통합될 수 있기 때문이다. 이러한 통합 과정은 반복되는 항목을 중심으로 두 명제간에 공동 참조적 연결(co-referential link)을 이루어 일관된(coherent) 명제 표상을 형성한다는 Kintsch와 van Dijk(14)의 덩이글 처리(text processing)와도 일맥 상통하는 것이다. 선형 삼단 논법의 전제가 언어적으로 제시된다는 점을 고려해 볼 때 언어 처리에 공통된 통합 과정이 추론 과정을 매개할 것이라는 것은 자연스러운 추론이라 하겠다.

중간 항목에 의해 전제들이 통합됨을 처음으로 주장한 사람은 Sternberg였다(18, 19). 그는 서열 문장이 언어적으로 부호화된 이후에 두 전제가 하나의 공간적 배열로 통합되는데, 이 통합은 중간 항목을 주축(pivot)으로 삼아 이루어진다고 보았다. 삼어 서열 문제에서 중간 항목만이 두 번 반복되어 표상되기 때문에 주축은 전제를 언어적으로 부호화하면 즉각 가용해진다. 이는 다시 말하면, 논항의 반복을 통해 공통 참조적 연결(co-referential link)을 이루면 통합이 이루어진다는 것인데, 논항의 반복이 두 전제간의 공통 참조적 연결을 이루는 토대가 될 수는 있으나 특정 항목이 두 번 반복되었다는 것을 아는 것만으로는 어느 항목이 가장 큰지 또는 가장 작은지를 알 수 없기 때문에 그의 이론은 통합과정에 관한 충분한 설명을 제공한다고 보기 힘들다. 두 전제에서 언어적 중간 항목의 표상을 비교하여 그 항목의 위치가 '중간'이라는 표상을 이끌어내기 위해서는 두 전제에서 중간 항목이 취하는 표상이 '중간'이라는 계산에 방해가 되지 않는 것이어야 한다. 이에 대해 언어 이해설(2, 3)은 성공적인 삼단 논법의 수행을 위해서는 Sternberg가 주장하듯이 단순한 공통 참조적 연결만으로는 전제 통합이 이루어질 수 없고 두 전제에서 두 번 반복된 B의 표

상을 비교하여 B의 서열상의 위치가 '중간'임이 처리되어야 한다고 제안하였다. 이러한 처리를 바탕으로 가장 크거나 가장 작은 항목이 계산되는데, 이 처리에 관여하는 요인으로서 다음의 두 가지가 제안되었다. 첫째, 각 전제에서 중간 항목의 표상을 이끌어내는 용이성이다. 문제 유형마다 중간 항목의 문법적 역할이 다르기 때문에 그에 따라 중간 항목에 대한 부호화의 용이성이 달라진다. 문장의 주어에 관련된 표상이 술어에 관련된 표상보다 더 용이하게 추출되기 때문에, 중간 항목이 각 전제에서 주어로 쓰인 경우가 그렇지 않은 경우보다 중간 항목에 대한 표상을 더 손쉽게 형성할 수 있다. 둘째, 두 전제에서 중간 항목이 어떤 관계어로 표상되는가 하는 요인이다.

조명환과 김정택(3)은 Clark의 어휘 표지 원리를 이용하여 중간 항목이 양 전제에서 '크다', '작다' 또는 '작다', '작다'로 표상될 때가 '작다', '작다'로 표상될 때보다 그 항목이 '중간'이라는 계산을 더 손쉽게 할 것이라고 보았다. 그러므로 'A가 B보다 크다', 'B가 C보다 크다'같은 문제에서 'C가 B보다 작다', 'B가 A보다 작다'보다 중간 항목 계산이 쉬워진다. 앞의 문제에서는 중간 항목인 B가 '크다', '크다'로 표상되는 반면 뒤의 문제에서는 중간 항목이 '작다', '작다'로 표상되기 때문이다. 중간 항목의 배열과 사용된 이행 관계어가 여덟 가지 문제 유형에서 서로 다르기 때문에 어떤 문제 유형에서는 중간 항목의 계산이 용이한 반면 어떤 문제 유형에서는 이것이 어려워진다. 따라서 두 전제에서 중간 항목이 용이하게 부호화되어 중간 항목이 두 전제에서 취하는 표상이 '중간'이라는 위치를 계산하는데 방해가 되지 않을 때 문제 풀이가 손쉬워지고, 이러한 중간 항목의 위치를 처리하는데 관여하는 부담이 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문에 답하는 처리 부담을 설명한다고 보았다. 즉, 문제 유형간의 차이는 중간 항목의 처리 부담을 반영하는 것에 지나지 않는다는 것이다.

조명환과 김정택(3)은 각 문제 유형에서 중간 항목을 처리하는 부담을 확인하여 이것이 문제 풀이의 난이도와 일치하는지를 알아내고자 하였다. 이를 위해 이들은 실험 1에서 각 문제 유형에 대해 직접 'B 항목이 큰 순서로 몇 번째입니까?'의 질문을 하여 '중간'임을 답하는 처리 부담을 검출하였다. 연이어 실험 2에서 이들은 참가자에게 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문을 전제보다 먼저 제시하여 답변시간을 조사하였다. 2) 이들의 실험 결과 먼저 제시되는 질문의 표상이

말단 항목의 표상과 합치될 때보다 중간 항목의 표상과 합치될 때 문제 풀이가 촉진됨이 보여졌다. 즉, 중간 항목의 처리 부담이 문제의 난이도와 일치함이 검출되었고 이러한 결과는 중간 항목의 처리가 문제 풀이에 중요함을 보이는 것이다. 하지만 조명환과 김청택의 연구에서 항목의 위치가 '중간'임을 답하게 한 실험 1의 문제 풀이 시간이, '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'를 참가자간으로 제시한 실험 2의 문제 풀이 시간보다 길었는데 이는 실험 1에서 요구되는 '중간'이라는 계산이 일반적인 삼어 서열 문제 풀이 과정에서 일어나지 않을 수 있음을 시사한다. 어떤 항목의 위치가 '중간'임을 계산하여 그 항목보다 크거나 작은 항목을 찾는 것은 우회적인 문제 풀이일 수 있고 따라서 선형 삼단 논법 문제를 풀 때 이러한 계산을 명시적으로 한다고 보기는 힘들 듯하다.

한편, 조명환과 고성룡(4)은 전제 통합에서 중간 항목의 역할에 주목하여 Huttenlocher(11)의 통합 이론을 비판적으로 검증하였다. 앞에서 언급하였듯이 Huttenlocher의 실험에서는 첫 번째 전제의 두 항목 각각에 대해 모두 질문을 하여 첫 번째 전제의 두 항목을 모두 고정시킴으로서 첫 번째 전제에서 어떤 항목의 표상을 갖는 것이 문제 해결에 더 중요한가를 보일 수 없었다. 조명환과 고성룡은 첫 전제에서 어느 항목의 표상을 형성하는 것이 문제 풀이에 더 중요한지를 알아보기 위해 첫 번째 전제에 대해 하나의 질문만을 하여 오직 한 항목만의 부호화가 용이하도록 만들었다. 그 결과 첫 번째 전제에서 중간 항목이 부호화되었을 때의 문제 풀이 시간이 말단 항목이 부호화되었을 경우보다 빨랐다. 또한 고성룡(1989)은 전제들이 부정문으로 이루어진 부정 등가 삼어 서열 문제에서 위와 동일한 절차를 사용하여 중간 항목을 부호화하는 것이 문제 풀이에 더 중요함을 보였다(1). 이러한 결과는 비록 '중간'이라는 위치계산이 명시적으로 일어나지는 않을 지라도 전제의 통합이 첫 전제의 중간 항목을 참조점으로 하여 이루어진다는 것을 시사한다.

#### 아동 연구로부터의 시사

'B는 C보다 크다', 'B는 A보다 작다'는 두 전제가 주

어졌을 때 아동은 종종 두 전제에 네 사람이 있다고 생각한다. 이는 중간 항목인 B가 두 전제에서 서로 다르게 표상되기 때문이다. 즉, 중간 항목인 B가 첫 번째 전제에서는 'B가 크다'고 표상되는 반면 두 번째 전제에서는 'B가 작다'고 표상되기 때문에 아동은 '작은 B'와 '큰 B'의 두 사람이 존재한다고 생각한다. 반복되는 항목인 B가 두 전제에서 모두 동일한 사람을 가리키는 것임을 이해하더라도 아동은 여전히 잘못된 추론을 할 수 있는데, 첫 전제를 읽고 B와 C가 둘 다 큰 사람이라고 생각하고 두 번째 전제를 읽고 B와 A가 둘 다 작은 사람이라고 생각하여 A는 가장 작은 사람, C는 가장 큰 사람, 그리고 B는 중간이라고 생각하는 오류를 범한다. Piaget에 따르면(5, 6) 이러한 오류들은 아동이 이행 관계어를 범주 개념(categorical conception of relation)으로 파악하는데 근거하는 것이다. 관계어를 범주적으로 이해한다는 것은 이행 관계를 대상의 절대적 속성(properties)이나 특성(attributes)으로 파악함을 의미한다. 그러므로 아동이 이행 관계의 추론을 올바르게 수행하기 위해서는 관계어에 대한 상대 개념(relativistic conception of relation)의 획득이 요구된다. 즉, 어떤 항목이 '더 크다' 또는 '더 작다'는 것이 상대적인 기술임을 이해하는 것이 필요하다. 아동이 구체적 조작기에 이르면 관계어에 대한 상대 개념을 획득하여 중간 항목인 B가 동시에 상대적으로 크거나, 상대적으로 작을 수 있음을 이해하여 앞의 예에서 B가 동일한 사람이라는 것을 알 수 있게 된다. 또한 'B가 A보다 작다와 같은 전제가 나타내는 것이 두 항목이 절대적인 위치에서 작다는 것이 아니라 두 항목을 비교할 때 B가 A보다 작다는 것, 다시 말하면 이 전제가 'A가 B보다 크다'와 동일한 의미를 전달한다는 것을 이해할 수 있게 된다. 이러한 통찰이 획득된 후에야 아동은 이행 추론을 성공적으로 행할 수 있게 된다.

아동 연구는 이행 관계어가 전달하는 상대적 정보 즉, 한 항목이 다른 항목보다 크거나 작다는 비교(comparative) 정보가 문제 풀이에 중요하다는 것을 시사한다. 아동이 두 사람의 B가 있다고 생각하는 오류는 아동에게 관계어에 대한 상대적 개념이 부재하기 때문이다. 따라서 삼어 서열 문제 풀이 과정에서 우선 중간 항목인 B의 동질성이 확인되어야 하고 더 나아가 이를 바탕으로 중간 항목에 대한 말단 항목의 상대적인 위치가 처리되는 것이 필요함을 시사한다.

2) 이 질문은 참가자간으로 제시되었는데 이는 '누가 가장 큼니까?'와 '누가 가장 작습니까?'의 질문이 한 참가자에게 모두 제시되게 되면 질문에 적절한 전략을 시행마다 바꾸어야 하는 어려움 때문에 참가자는 차라리 일관성을 유지하기 위해 질문과 합치되는 항목을 전제에서 찾아내는(search) 전략을 택할 가능성이 있기 때문이었다(2, 3).

**실험 1**

본 연구의 실험 1에서는 Clark의 언어설과 조명한과 김청택(3)의 언어 이해설을 대비시켜 합치성 원리라는 탐색 전략에 의한 문제 풀이보다는 중간 항목의 처리를 매개로 한 전제 통합이 선형 삼단 논법의 문제 풀이에 핵심적임을 보이고자 하였다. 앞에서 논의하였듯이 Clark의 언어설은 통합보다는 질문의 표상과 질문의 표적 항목인 말단 항목의 표상이 합치하는 것이 문제 풀이에 더 중요하다고 보았다. 반면, 조명한과 김청택의 언어 이해설은 통합을 문제 풀이의 핵심으로 간주하고, 이 통합이 중간 항목에 대한 처리를 바탕으로 이루어진다고 제안했다. 조명한과 김청택(3)은 중간어의 처리 부담과 문제의 난이도가 일치함을 보였으나, 이들의 실험에서는 질문이 전제보다 먼저, 참가자 간으로 제시되어, 탐색 전략에 의한 문제 풀이가 작용할 수 없었기 때문에 말단 항목의 합치성에 대한 중간 항목의 처리 이점에 대해 직접적인 증거를 제시한다고 보기는 힘들다. 그렇다면 탐색 전략의 사용이 가능한 상황에서는 중간 항목을 처리하는 것이 무용한가? 그렇지 않은 것이다. 본 실험에서는 말단 항목과 질문과의 합치성이 강하게 유도되어 합치성에 의한 문제 풀이가 가능한 상황과 각 전제에서 중간 항목에 대한 계산이 용이한 상황을 비교하여 합치성보다는 전제에서 중간 항목 처리가 문제 풀이에 더욱 중요함을 보이고자 하였다.

실험 1에서는 두 전제에 대해 모두 질문을 하여 질문의 답이 되는 항목의 부호화를 용이하게 하였다. 삼어 서열 과제에서 전제에 질문을 하는 절차는 Huttenlocher(11)에 의해 처음 사용되었다. 그녀는 첫 번째 전제에 대해 '누가 더 큼니까?'와 '누가 더 작습니까?'의 질문을 하였는데, 이러한 절차는 전제를 부호화하는데 영향을 주어 질문의 답변 항목에 대해 특정 표상이 '고정(fix)'되게 하는 효과를 갖는다. 예를 들어 '철수는 영태보다 크다'라는 전제에 대해 '누가 더 큼니까?'와 '누가 더 작습니까?'를 질문할 경우 답이 되는 항목에 대해 (철수 크다), (영태 작다)는 표상이 형성, 고정된다. 조명한과 고성룡(4) 그리고 고성룡(1)에서도 전제에 대해 질문하는 절차가 사용되었다. Huttenlocher가 첫 번째 전제에 대해 '누가 더 큼니까?'와 '누가 더 작습니까?'의 질문을 모두 한 반면, 이들은 하나의 질문만을 하였다. Huttenlocher의 연구에서 두 항목이 모두 고정되어 어느 항목의 표상이 문

제 풀이에 더 중요한가를 알 수 없었으나, 이들은 첫 번째 전제에서 오직 한 항목의 부호화만 용이하도록 하여 첫 번째 전제의 두 항목 중 어느 항목의 표상이 문제 풀이에 더 중요한가를 보일 수 있었다.

본 실험에서는 두 전제 모두에 대해 질문을 하여 질문에 의해 각 전제에서 특정 항목에 대한 표상을 형성하는 것이 용이하도록 하였다. 제시되는 질문은 한 번은 '누가 더 큼니까?'였고, 또 한 번은 '누가 더 작습니까?'였다. '누가 더 큼니까?'와 '누가 더 작습니까?'의 질문이 제시되는 순서를 바꾸면 두 전제에서 모두 중간 항목(B)이 답이 되거나, 말단 항목(A, C)이 답이 되었다. 예를 들어, 'A가 B보다 크다', 'B가 C보다 크다'라는 전제에 대해 첫 번째 전제에서 '누가 더 큼니까?'를, 두 번째 전제에서 '누가 더 작습니까?'를 질문하면 두 전제에서 답은 말단 항목인 A와 C가 되지만 첫 전제에서 '누가 더 작습니까?'를, 두 번째 전제에서 '누가 더 큼니까?'를 질문하면 두 전제 모두에서 답은 중간 항목인 B가 된다. 따라서 말단 항목 표상 조건은 모든 문제 유형에서 전제들에 대한 질문의 답이 말단 항목이 되어 말단 항목의 부호화가 용이한 조건이었다. 이 조건에서는 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문의 답이 되는 말단 항목 A와 C에 대해 항상 질문과 합치하는 (A 크다), (C 작다)의 표상이 형성되게 된다. 반면, 중간 항목 표상 조건은 모든 문제 유형에서 중간 항목이 전제에 대한 질문의 답이 되는 조건이었다. 이 조건에서는 중간 항목의 부호화가 용이하게 되고, 모든 문제 유형에 걸쳐 중간 항목에 대해 한 번은(B 크다), 한 번은(B 작다)의 표상이 형성되게 된다. 문제 유형별로 중간 항목 표상 조건과 말단 항목 표상 조건에서 각 전제들에 대해 행해진 질문의 예가 표 2에 제시되어 있다.

Clark(6, 7)의 합치성 원리에 따르면 말단 항목에 대해 질문과 합치되는 표상을 형성할 때 문제 풀이가 촉진된다. 따라서 그의 이론에 따르면 말단 항목에 대해 항상 (A 크다), (C 작다)의 표상이 형성되는 말단 항목 표상 조건의 수행이 우수할 것이다. 하지만 언어 이해설이 제안하듯이 중간 항목을 처리하는 것이 문제 풀이에 더 중요하다면, 질문에 의해 중간 항목(B)이 표상되는 중간 항목 표상 조건의 수행이 더 우수할 것이다. 반면 말단 항목 표상 조건에서는 전제 통합에 필수적인 중간 항목에 대한 부호화가 용이하지 않기 때문에 문제 풀이가 촉진되지 않을 것이다. 이 실험에서는 중간 항목 표상 조건과 말단 항목 표상 조건의 비

교를 통해 중간 항목을 부호화하여 전제를 통합하는 것이 문제 풀이에 더 중요한지, 아니면 합치성 원리에 부합하도록 말단 항목에 대해 질문과 합치하는 표상을 형성하는 것이 더 중요한지 하는 점을 밝힐 수 있었다.

〈표 2〉 실험 1에서 사용된 삼어 서열 문제들과 각 전제에 대한 질문과 답\*

문 제	말단 항목 표상 조건	중간 항목 표상 조건
Ia	A보다 B가 크다. 더 큼니까?**(A) B가 C보다 크다. 더 작습니까?(C)***	더 작습니까? (B) 더 큼니까? (B)
Ib	C가 B보다 작다. 더 작습니까?(C) B가 A보다 작다. 더 큼니까? (A)	더 큼니까? (B) 더 작습니까? (B)
IIa	B가 C보다 크다. 더 작습니까?(C) A보다 B가 크다. 더 큼니까? (A)	더 큼니까? (B) 더 작습니까? (B)
IIb	B가 A보다 작다. 더 큼니까? (A) C가 B보다 작다. 더 작습니까?(C)	더 작습니까? (B) 더 큼니까? (B)
IIIa	A보다 B가 크다. 더 큼니까? (A) C가 B보다 작다. 더 작습니까?(C)	더 작습니까? (B) 더 큼니까? (B)
IIIb	C가 B보다 작다. 더 작습니까?(C) A보다 B가 크다. 더 큼니까? (A)	더 큼니까? (B) 더 작습니까? (B)
IVa	B가 C보다 크다. 더 작습니까?(C) B가 A보다 작다. 더 큼니까? (A)	더 큼니까? (B) 더 작습니까? (B)
IVb	B가 A보다 작다. 더 큼니까? (A) B가 C보다 크다. 더 작습니까?(C)	더 작습니까? (B) 더 큼니까? (B)

\* A는 가장 큰 항목, B는 중간 항목, 그리고 C는 가장 작은 항목을 나타낸다.

\*\* '더 큼니까?' '더 작습니까?'는 각각 '누가 더 큼니까?', '누가 더 작습니까?'를 줄인 것이다.

\*\*\* 괄호 안은 각 전제에 대한 질문의 답변 항목이다.

언어 이해설은 삼어 서열 문제 풀이에서 문제 유형 간에 보이는 풀이 시간의 차이는 문제 유형에 따라 통합의 용이성, 즉 중간어의 처리 부담이 다르기 때문이라고 본다. 이는 여러 문제 유형에 걸쳐 중간 항목에 대해 동일한 정보를 표상하게 되면 문제 유형간의 차이가 사라져야 함을 시사한다. 실험 1의 중간 항목 표상 조건에서는 모든 문제 유형에서 중간 항목에 대해 동일한 정보를 표상하게 된다. 즉, 두 전제에서 중간 항목이 모두 답이 되어 부호화가 용이하였기 때문에

항목의 문법적 역할에 따르는 부호화의 용이성이 사라지게 되고, 전제에 대한 질문에 의해 중간 항목이 각 전제에서 취하는 표상이 모든 문제 유형에 걸쳐 (B 크다), (B 작다)로 같아진다. 이처럼 통합의 기초가 되는 중간 항목이 동일적으로 표상되었기 때문에 중간 항목 표상 조건에서 문제 유형간에 풀이 시간의 차이가 사라질 것이 예견된다.

**방 법**

**참가자.** 심리학 개론을 수강하는 서울대학교 남녀 대학생 25명이 실험에 참가하였다. 이중 각 전제에 대한 질문의 오반응율이 10%를 넘거나 총 오반응율이 20%를 넘는 참가자 2명은 결과 분석에서 제외되었다.

**기구.** 개인용 컴퓨터를 사용하여 DOS상에서 지시문과 자극의 제시, 시간 통제, 시간 측정 등의 실험 절차를 통제하였다.

**자극 자료.** 표 1에 제시된 여덟 가지 긍정 삼어 서열 문제를 사용하였다. 사람 이름과 이행 관계어의 형용사 쌍을 사용하여 삼어 서열의 각 전제를 구성하였다. 이름은 시행과 참가자에 따라 각 문제 유형에 무선적으로 할당되었다. 한 문제에는 같은 성별의 인명만이 사용되었으며, 한 번 같이 제시되었던 이름 쌍은 다른 문제에서 반복되지 않았다. 이름과 형용사 쌍은 시행에 따라 무선적으로 결합되었다. 관계어로 사용된 형용사 쌍은 '크다-작다', '빠르다-느리다', '강하다-약하다', 그리고 '똥똥하다-홀쭉하다'의 네 가지였다. 각 형용사 쌍을 네 번씩 사용하여 한 문제 유형을 만들어 여덟 가지 문제 유형에 의해 총 128개의 문제가 구성되었다. 128개의 본 시행 문제 이외에 연습 시행을 위해 16개의 문제가 구성되었다.

각 전제에 대한 질문은 한 번은 '누가 더 큼니까(빠름니까, 강함니까, 똥똥함니까)?'였고 한 번은 '누가 더 작습니까(느림니까, 약함니까, 홀쭉함니까)?'였다. 첫 번째 전제에 대한 질문이 '누가 더 큼니까?'였을 때 두 번째 전제에 대한 질문은 '누가 더 작습니까?'였고, 첫 번째 전제에 대한 질문이 '누가 더 작습니까?'일 때는 그 반대였다. 전체 질문은 '누가 가장 큼니까(빠름니까, 강함니까, 똥똥함니까)?'와 '누가 가장 작습니까(느림니까, 약함니까, 홀쭉함니까)?'였다. 한 시행에서 이 두 질문이 모두 제시되었는데, 어느 질문이 먼저 제시되는가는 시행에 따라 무선적이었다.

**절차.** 실험은 개인별로 행해졌다. 참가자는 실험 절차에 대한 개략적인 지시와 함께 가능한 정확하고 빠



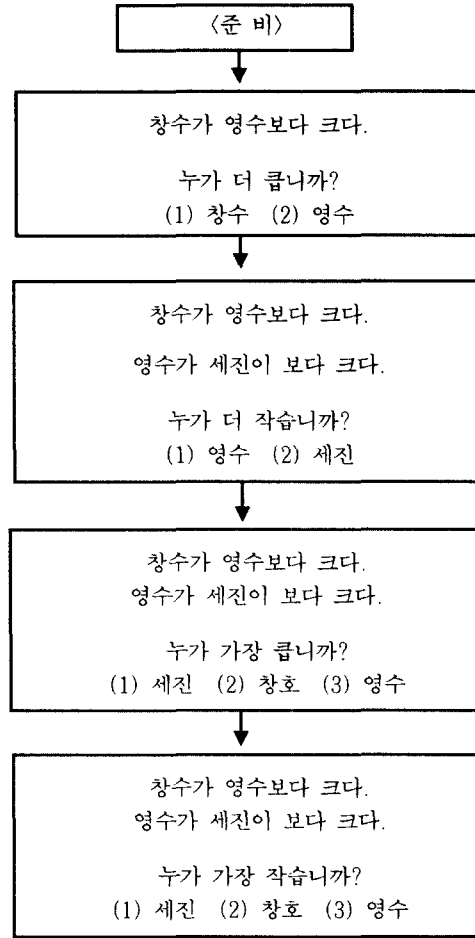
르게 문제를 풀 것을 지시 받았다. 16회의 연습시행 후, 본 시행이 시작되었다.

한 시행은 다음과 같은 과정으로 이루어졌다. 실험이 시작되면 화면 중앙에 <준비>라는 단어가 제시되었다. 참가자가 문제를 풀 준비를 하고 키보드의 Space Bar를 누르면 <준비>라는 단어가 사라지고 화면에 삼어 서열의 첫 번째 전제와 함께 질문이 제시되었다. 전제 밑에 제시되는 질문은 '누가 더 큼니까(빠름니까, 강함니까, 뚱뚱함니까)?' 또는 '누가 더 작습니까(느림니까, 약함니까, 훌쭉함니까)?'중의 하나였다. 그리고 질문 밑에는 전제에 제시된 두 사람의 이름이 보기로 제시되었다. 참가자가 키보드를 통하여 질문에 답하면 질문과 보기가 사라지고 500msec 후에 두 번째 전제와 그에 대한 질문이 보기와 함께 첫 번째 전제 아래에 제시되었다. 첫 번째 전제에 대한 질문이 '누가 더 큼니까?'였을 때 두 번째 전제에 대한 질문은 '누가 더 작습니까?'였고, 첫 번째 전제에 대한 질문이 '누가 더 작습니까?'일 때는 그 반대였다.

참가자가 이 질문에 답하면 질문과 보기가 사라지고 200msec 후에 전체 질문이 보기와 함께 제시되었다. 질문은 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'였다. 참가자가 이 질문에 답하면 질문이 지워지고 다시 또 하나의 전체 질문이 제시되었다. 앞에서 '누가 가장 큼니까?'가 제시된 경우는 '누가 가장 작습니까?'가, 앞에서 '누가 가장 작습니까?'가 제시된 경우는 그 반대의 질문이 제시되었다. 마지막 질문은 참가자가 서열 관계를 완전히 계산하였는가를 보기 위해 행해졌다. 한 시행에서 각 질문이 제시된 순서가 그림 1에 제시되어 있다.

보기가 제시되는 순서는 이름이 전제에서 나타나는 순서와는 상관이 없었다. 참가자가 마지막 질문에 답하면 화면이 지워지고 다시 <준비>라는 단어가 제시되어 다음 시행이 시작되었다. 세 번째 질문('누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?')이 제시된 직후부터 컴퓨터에 내장된 시간 프로그램이 작동하였고 참가자가 키보드를 누름과 동시에 시간 프로그램이 종료되었다. 이 시간이 각 질문의 문제 풀이 시간으로 기록되었다. 실험의 총 소요 시간은 약 한 시간이었다.

**설계.** 문제 유형(8), 표상 조건(2), 그리고 전제 질문(2)은 모두 참가자 내 변인이었다. 문제 유형(8)은 삼어 서열 문제 유형에 따른 여덟 수준, 표상 조건(2)은 전제에서 중간 항목이 답이 되어 표상되었는가 또는 말단 항목이 답이 되어 표상되었는가의 두 수준,



(그림 1) 실험 1에서 질문들의 제시 순서

전체 질문(2)은 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 두 수준으로 구성되었다. 이 실험의 주요 종속 변수는 처음으로 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문 즉, 세 번째 질문이 제시된 직후부터 질문에 답할 때까지의 시간이었다. 이 때 나머지 질문들에 대해 모두 올바르게 답한 시행에서의 반응 시간만이 고려되었다. 네 개의 형용사 유형에 의한 네 개의 반복 관찰치 중에서 정반응의 중앙치 (median)를 참가자의 풀이 시간으로 삼았다.

**결과 및 논의**

실험1에서는 각 조건에 대해 네 개의 관찰치가 얻어졌는데 그 관찰치 중에서 정반응의 중앙치를 참가자의

문제 풀이 시간으로 삼았다. 실험 1의 각 조건별 평균 문제 풀이 시간(msec)과 평균 오반응율(%)이 표 3에 제시되어 있다. 풀이 시간과 오반응율간에 역상관이 나타나지 않았다( $r=.33$ ). 반응 시간에 대하여 전제에서 어떤 항목을 표상시켰는가하는 [표상 조건(2)] X [문제 유형(8)] X [전제 질문(2)]의 삼원 변량 분석을 실시하였다. 통계적으로 유의한 결과는 전제에서 어떤 항목을 표상시켰는가 하는 변인의 주효과뿐이었다. 즉, 각 전제에서 말단 항목을 표상시켰을 때보다 중간 항목을 표상시켰을 때 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문에 대한 풀이가 더 빨랐다.  $F(1, 22)=12.49, p<.01$ . 이는 전제에 대한 질문의 답이 중간 항목이 되어 중간 항목이 양 전제에서 표상될 때 문제 풀이가 촉진된 것으로, 질문의 답이 되는 말단 항목에 대해 질문과 합치하는 표상을 형성해야 한다는 합치성 원리보다는 중간 항목의 처리에 의한 전제의 통합 과정이 문제 풀이에 더 필수적임을 보인 것이다.

비록 전제에서 어떤 항목을 표상시켰는가 하는 표상

조건과 문제 유형간의 상호작용이 통계적으로 유의미하지는 않았지만 높은 경향성을 보였다.  $F(7, 154)=1.88, p<.077$ . 이는 말단 항목 표상 조건과 중간 항목 표상 조건에서 문제 유형의 효과가 동일하지 않음을 시사하고, 이를 좀 더 자세히 살피기 위해 각 표상 조건별로 [문제 유형(8)] X [전제 질문(2)]에 의한 변량 분석을 실시하였다. 그 결과 중간 항목 표상 조건에서는 질문이나 문제 유형에 따른 차이가 존재하지 않았으나, 말단 항목 표상 조건의 경우 질문에 따른 차이는 나타나지 않았지만 문제 유형에 따른 풀이 시간의 차이가 존재하였다.  $F(7, 154)=2.27, p<.05$ . 즉, 말단 항목 표상 조건에서는 형상 효과가 나타났지만 중간 항목 표상 조건에서는 이전의 모든 연구에서 나타났던 형상 효과가 사라진 것이다. 중간 항목 표상 조건은 전제에 대한 질문의 답이 중간 항목이 되어 모든 문제 유형에서 중간 항목이 용이하게 부호화되며, 중간 항목에 대해 형성된 표상이 한 번은 (B 크다), 한 번은 (B 작다)로 동일해진 조건이다. 이 조건에서 문제 유형간의 차이가 사라졌다는 것은 각 문제 유형

〈표 3〉 실험 1의 각 조건별 반응 시간 (오반응율)

문 제		말단 항목 표상 조건		중간 항목 표상 조건	
		Tallest	Shortest	Tallest	Shortest
Ia	A가 B보다 크다.	6397*(8.7**)	6522(5.4)	5936(10.9)	6255(10.9)
	B가 C보다 크다.				
Ib	C가 B보다 작다.	6827(12.0)	7975(10.9)	6419(13.0)	6086(5.4)
	B가 A보다 작다.				
IIa	B가 C보다 크다.	5886(9.8)	6604(15.2)	5657(4.4)	6171(9.8)
	A가 B보다 크다.				
IIb	B가 A보다 작다.	7243(12.0)	6672(13.0)	6508(8.7)	6250(7.6)
	C가 B보다 작다.				
IIIa	A가 B보다 크다.	6843(12.0)	6903(6.5)	5983(12.0)	5879(7.6)
	C가 B보다 작다.				
IIIb	C가 B보다 작다.	5601(7.6)	6483(7.6)	6170(9.8)	6441(7.6)
	A가 B보다 크다.				
IVa	B가 C보다 크다.	6340(10.9)	6777(12.0)	5917(9.8)	6780(8.7)
	B가 A보다 작다.				
IVb	B가 A보다 작다.	6851(8.7)	6278(3.3)	5812(7.6)	6119(10.9)
	A가 C보다 크다.				

\* millisecond

\*\* %

간의 차이가 중간 항목을 매개로 하는 통합 과정상의 차이에 기인한다는 언어 이해설을 지지하는 결과이다.

실험 1의 결과는 합치성 원리라는 탐색 전략이 사용될 수 있는 상황에서도 말단 항목이 아니라 중간 항목에 대한 표상을 형성하는 것이 선형 삼단 논법의 문제 풀이에 더 중요함을 보여주었다. 말단 항목 표상 조건에서는 질문의 표적 항목인 말단 항목에 대해 항상 질문의 표상과 합치하는 표상이 형성되기 때문에 질문이 제시되면 질문과 합치하는 표상을 탐색하기만 하면 되었음에도 불구하고 중간 항목 표상 조건의 수행이 말단 항목 표상 조건의 수행보다 우수한 것은 전제 통합 없이 말단 항목의 합치성만으로는 문제 풀이가 성공적일 수 없음을 보여주는 것이다. 전제 통합을 위해서는 그 과정을 매개하는 중간 항목에 대한 표상을 형성해야 하기 때문이다.

**실험 2**

삼어 서열 문제에서 중간 항목은 두 가지 특징을 지닌다. 하나는 두 전제에서 반복된다는 것이고, 다른 하나는 말단 항목에 대해 상대적인 위치를 점유한다는 것이다. Sternberg(18, 19)는 중간 항목이 두 전제에서 반복된다는 특징에 주목하여, 논항의 공통 참조적 연결이 이루어지면 양 전제의 정보가 통합된다고 보았다. 그러나 논항의 반복은 통합의 전제 조건일 수는 있어도 어떤 항목이 반복되어 표상되었다는 것 자체는 통합에 충분하지 못하다. 중간 항목이 말단 항목에 대해 어떤 위치에 있는지를 알아야 두 전제를 통합하여 세 항목간의 관계를 추론할 수 있기 때문이다. 실험 1에서 중간 항목 표상 조건의 수행이 우수한 것은 단순히 중간 항목의 공통 참조가 부각되었기 때문만은 아니다. 중간 항목 표상 조건에서 '누가 더 큼니까?' 또는 '누가 더 작습니까?'의 질문에 답한다는 것은 중간 항목인 B가 A보다는 작고 C보다는 큰 것을 처리한 것이기 때문이다. 즉 중간 항목이 처리된다고 할 때 그 상대적 위치 정보 또한 처리되지 않으면 안된다. 앞에서 논의하였듯이 Piaget의 범주 개념 관련 아동 연구 또한 중간 항목의 상대적 위치(즉, A보다 작고 C보다 크다는 것)가 계산되어야 함을 시사한다. 이러한 정보가 처리되어야 비로소 중간 항목을 중심으로 양 전제의 정보가 통합되어질 수 있을 것이다.

실험 2에서는 Sternberg(18, 19)가 주장하듯이 전제 통합이 중간 항목의 공통 참조적 연결을 이루는 것만으로 충분하냐 아니면 중간 항목의 말단 항목에 대

한 상대적인 위치가 처리되어야 하는가의 문제를 검토하고자 하였다. 이를 위해 삼어 서열 문제에서 두 번째 전제의 중간 항목을 대명사화 하였다. 대명사의 선행사를 파악하는 과정은 언어 이해의 핵심적인 과제로서(8), 선행 문장과의 공통 참조를 이루어 정보를 통합하는 과정이기 때문에 두 번째 전제의 중간 항목이 대명사화 되었을 때 그 대명사의 선행사를 첫 번째 전제에서 올바르게 참조해냄으로써 문제가 풀림을 보이는 것은 언어 이해 과정에 의해 삼어 서열 문제 풀이를 설명하려는 시도를 뒷받침하는 것이기도 하다. 삼어 서열 과제에서 두 번째 전제의 중간 항목이 대명사화 되면 대명사가 첫 번째 전제의 어떤 항목을 참조하는지를 올바르게 파악하지 않으면 문제를 풀 수 없다. Sternberg의 이론에 따르면 중간 항목의 공통 참조가 확인되면 추측이 형성되어 전제가 통합될 수 있기 때문에, 대명사가 누구를 가리키는지를 알려주어 공통 참조를 확인할 수 있게 하면 문제가 쉽게 풀려야 한다. 하지만 앞에서 논의하였듯이 중간 항목의 상대적 위치에 대한 정보가 문제 풀이에 더욱 중요하다면 대명사가 누구인지를 직접 알려주는 것보다는 중간 항목인 대명사가 말단 항목에 대해 어떤 상대적 위치에 있는가를 알려줄 때 문제가 더 용이하게 풀릴 것이다.

대명사 파악을 돕기 위해 두 종류의 정보를 제시하였다. 직접적 정보 제시 조건에서는 대명사가 첫 번째 전제의 B임을 직접 알려주는 정보를 제시하였다(예, 그녀는 B이다). 간접적 정보 제시 조건에서는 첫 번째 전제의 말단 항목에 대한 대명사의 상대적 위치를 알려주어(예, 그녀는 A보다(C보다) 작다(크다)), 간접적으로 대명사를 확인할 수 있도록 하였다. 중간 항목을 처리하는 것이 중간 항목의 상대적 위치에 대한 처리를 수반하는 것이라면 대명사가 누구인지를 직접적으로 알려줄 때보다 대명사의 상대적 위치에 대한 정보를 준 경우의 수행이 우수할 것이다. 왜냐하면 간접적 정보 제시조건의 경우 말단 항목에 대한 중간 항목의 상대적 위치에 대한 정보가 제시되기 때문에 중간 항목의 상대적인 위치가 즉각 비교되어서 질문의 답변 항목을 찾지만 하면 되지만, 직접적 정보 제시 조건에서는 중간 항목의 대명사가 누구인가 하는 정보만이 제시되어 중간 항목의 상대적 위치에 대한 처리가 행해져야 하기 때문이다. 그러나 Sternberg의 이론에서처럼 논항의 반복 자체가 통합에 충분하다면 직접적 정보 제시 조건의 수행이 더 우수할 것이다. 직접적 정보 제시 조건에서는 중간 항목의 공통 참조가 직접

확인될 수 있는 반면 간접적 정보 제시 조건에서는 상대적 위치에 대한 정보를 처리하여 중간 항목의 공통 참조를 확인해야 하는 부담이 있기 때문이다.

### 방법

**참가자.** 심리학 개론 수강생 36명이 실험에 참가하였다. 이들은 18명씩 각 조건에 할당되었다.

**기구.** 개인용 컴퓨터를 사용하여 DOS상에서 지시문, 자극의 제시, 시간 통제, 시간 측정 등의 실험 절차를 통제하였다.

**자극 자료.** 여덟 가지 긍정 삼어 서열 문제에서 두 번째 전제의 중간 항목(B)을 대명사화하고 다른 항목은 사람 이름을 사용하였다. 실험 1에서 사용된 자극과 다른 점은 두 번째 전제의 중간 항목인 B가 사람 이름 대신 대명사로 대체되었다는 점뿐이다. 각 문제에 쓰인 이름의 성별에 따라 '그' 또는 '그녀'가 대명사로 쓰였다. 시행의 반에서는 남성 이름이 나머지 반에서는 여성 이름이 사용되었다. 형용사는 '크다 - 작다', '빠르다 - 느리다' 그리고 '강하다 - 약하다'의 세 종류를 사용하였다. 세 종류의 형용사 쌍은 각 문제 유형에 대해 네 번씩 반복되어 총 96개의 문제가 구성되었다.

다. 그 외 연습 시행을 위해 별도로 24개의 문제가 구성되었다. 제시되는 정보는 직접적 정보 제시 조건의 경우 '그는 B이다'였고 간접적 정보 제시 조건의 경우는 '그는 A보다 작은(C보다 큰) 사람이다'였다. 각 문제 유형별로 직접적 정보 제시 조건과 간접적 정보 제시 조건에서 제시된 정보의 예가 표 4에 제시되어 있다. 이 두 유형의 정보는 참가자간으로 제시되었다. 사용된 질문은 '누가 가장 큼니까(빠름니까, 강함니까)?' 또는 '누가 가장 작습니까(느림니까, 약함니까)?' 이었다.

**절차.** 실험은 개인별로 행해졌다. 참가자들은 직접적 정보 제시 조건과 간접적 정보 제시 조건의 두 조건에 무선적으로 할당되었다. 참가자들은 대명사가 누구를 참조하는지를 올바르게 파악해야 문제를 풀 수 있음을 지시 받았고 제시되는 문장을 정확하게 이해하여 가능한 정확하고 빠르게 문제를 풀 것을 요청 받았다. 24회의 연습 시행 후, 본 시행이 시작되었다.

한 시행은 다음과 같은 과정으로 이루어졌다. 실험이 시작되면 화면 중앙에 <준비>라는 단어가 제시되었다. 참가자가 문제를 풀 준비를 하고 키보드의 Space Bar을 누르면 <준비>라는 단어가 사라지고 화면에 첫

(표 4) 실험 2에서 사용된 삼어 서열 문제들과 각 조건별로 제시된 정보

	문 제	직접적 정보 제시 조건	간접적 정보 제시 조건
Ia	A가 B보다 크다. 그가 C보다 크다.	그가 B이다.	그가 A보다 작은 사람이다.
Ib	C가 B보다 작다. 그가 A보다 작다.	그가 B이다.	그가 C보다 큰 사람이다.
IIa	B가 C보다 크다. A가 그보다 크다.	그가 B이다.	그가 C보다 큰 사람이다.
IIb	B가 A보다 작다. C가 그보다 작다.	그가 B이다.	그가 A보다 작은 사람이다.
IIIa	A가 B보다 크다. C가 그보다 작다.	그가 B이다.	그가 A보다 작은 사람이다.
IIIb	C가 B보다 작다. A가 그보다 크다.	그가 B이다.	그가 C보다 큰 사람이다.
IVa	B가 C보다 크다. 그가 A보다 작다.	그가 B이다.	그가 C보다 큰 사람이다.
IVb	B가 A보다 작다. 그가 C보다 크다.	그가 B이다.	그가 A보다 작은 사람이다.

〈표 5〉 실험 2의 조건별 반응 시간 (오반응율)

문 제	직접적 정보 제시 조건		간접적 정보 제시 조건		
	Tallest	Shortest	Tallest	Shortest	
Ia	A가 B보다 크다. B가 C보다 크다.	4319*(1.9**)	4501(5.6)	3409(3.7)	3331(5.6)
Ib	C가 B보다 작다. B가 A보다 작다.	4344(6.5)	5210(4.7)	3497(4.6)	3909(5.5)
IIa	B가 C보다 크다. A가 B보다 크다.	2947(6.5)	3752(2.8)	2415(3.7)	3361(1.9)
IIb	B가 A보다 작다. C가 B보다 작다.	3759(5.6)	4223(4.6)	3354(0.9)	2740(7.4)
IIIa	A가 B보다 크다. C가 B보다 작다.	3533(5.6)	4044(1.9)	3420(1.9)	2453(6.5)
IIIb	C가 B보다 작다. A가 B보다 크다.	4013(4.7)	4123(2.8)	2673(1.9)	2880(2.8)
IVa	B가 C보다 크다. B가 A보다 작다.	3492(1.9)	3709(8.3)	2489(1.9)	2874(4.6)
IVb	B가 A보다 작다. B가 C보다 크다.	4222(8.3)	4471(7.4)	2640(1.8)	2485(1.8)

\* millisecond

\*\* %

번째 전제가 제시되었다. 첫 번째 전제는 2초간 제시되었다. 2초 후에 첫 번째 전제 아래에 두 번째 전제가 제시되었다. 두 번째 전제 또한 2초간 제시된 후, 그 아래 대명사를 파악하기 위한 정보가 제시되었다. 이 정보가 3초간 제시된 후 질문('누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?')이 보기와 함께 아래에 제시되었다. 이 때의 화면은 다음과 같다(아래의 보기에서 괄호 안은 간접적 정보 제시 조건에서 제시된 정보의 예이다).

창호가 영수보다 크다.  
그가 세진 보다 크다.

그는 영수이다 (그는 창호보다 작은 사람이다).

누가 가장 큼니까?  
(1)세진 (2)창호 (3)영수

참가자가 키보드를 통해 질문에 답하면 화면이 지워

지고 다시 <준비>라는 단어가 제시되어 다음 시행이 시작되었다. 질문이 제시된 직후부터 컴퓨터에 내장된 시간 프로그램이 작동하였고 참가자가 키보드를 누름과 동시에 시간 프로그램이 종료되었고, 이 시간이 문제 풀이 시간으로 기록되었다. 실험이 시작되어 끝날 때까지 약 30분 정도가 소요되었다.

**설 계.** 제시되는 정보의 종류(2)는 참가자 간 변인이었고, 문제 유형(8)과 전체 질문(2)은 참가자 내 변인이었다. 제시되는 정보의 종류(2)는 직접적 정보 제시 조건과 간접적 정보 제시 조건의 두 수준, 문제 유형(8)은 삼어 서열 문제 유형에 따른 여덟 수준, 그리고 전체 질문(2)은 '누가 가장 큼니까' 또는 '누가 가장 작습니까'의 두 수준으로 구성되었다. 종속 변인은 화면에 질문이 제시된 직후부터 참가자가 키보드의 키를 눌러 질문에 답할 때까지의 시간이었다. 형용사 세 종류의 반복 두 번에 의한 여섯 번의 관찰치중에서 정반응의 중앙치(median)를 참가자의 문제 풀이 시간으로 삼았다.

## 결과 및 논의

실험 2에서는 각 조건별로 여섯 개의 관찰치가 얻어졌다. 이 중 정반응의 중앙치를 문제 풀이 시간으로 삼았다. 실험 2의 각 조건별 평균 문제 풀이 시간(msec)과 평균 오반응율(%)이 표 5에 제시되어 있다. 풀이 시간과 오반응율간에 역상관이 발견되지 않았다( $r=.26$ ). 풀이 시간에 대해 [제시되는 정보 유형(2)] X [문제 유형(8)] X [전체 질문(2)]에 의한 삼원 변량 분석을 실시한 결과, 간접적 정보 제시 조건의 문제 풀이 시간이 직접적 정보 제시조건의 문제 풀이 시간보다 유의미하게 빨랐다,  $F(1, 34)=6.61, p<.05$ . 이는 전제 통합이 단순히 양 전제의 공통 참조를 확인함으로써 이루어지는 것이 아니라 중간 항목의 말단 항목에 대한 상대적 위치 계산을 필요로 하는 과정임을 나타낸다.

그밖에 이 삼원 변량 분석에서 유의한 차이를 보인 결과는 다음과 같다. 문제 유형의 주효과,  $F(7, 238)=6.68, p<.01$ , 그리고 질문 유형('누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?')의 주효과,  $F(1, 34)=9.09, p<.01$ . 또한 질문과 문제 유형간의 상호작용과,  $F(7, 238)=2.15, p<.05$ , 정보 제시 조건과 질문간의 상호 작용이 유의하였다.  $F(1, 34)=6.88, p<.05$ .

문제 유형간에 따른 풀이 시간의 차이가 나타난 것은 대명사의 선행사를 참조하는 과정이 문제 유형별로 달랐기 때문으로 보인다. 실험 2의 예비 연구에서 두 번째 전제의 중간 항목을 대명사화 한 문제를 제시하고 '그가 누구라고 생각하느냐?'는 질문을 하였을 때, 참가자가 첫 번째 전제의 중간 항목인 B를 선택한 비율은 문제 유형 IIa(88.3%)에서 가장 높았고 IIb(63.3%), IIIa(53.4%), IIIb(41.7%), IVa(63.3%), 및 IVb(66.6%)에서는 중간 정도였으며 Ia(0.8%)와 Ib(21.0%)에서 가장 낮았다. 문제 유형 IIa의 경우 참가자는 다른 문제 유형에서보다 대명사 파악 관련 정보를 제시받기 전에 대명사가 첫 번째 전제의 B라고 생각할 비율이 높은 반면 Ia같은 문제에서는 그 비율이 낮았다. 이러한 대명사 선행사 참조의 용이성이 실험 2에서 문제 유형간 풀이 시간의 차이에 기여한 것으로 보인다. 직접적 정보 제시 조건의 문제 유형간 풀이 시간의 차이는 이러한 대명사 파악 과정상의 차이를 반영하는 것으로 보인다. 간접적 정보 제시 조건의 문제 풀이 시간 역시 이러한 요인을 어느 정도 반영하고 있는 듯이 보인다(즉, 문제 유형 Ia와 Ib에서

문제 풀이가 가장 느렸다). 하지만 간접적 정보 제시 조건에서 직접적 정보 제시 조건과는 달리 참가자의 일차적인 과제는 중간 항목이 누구인가가 아니라 대명사가 말단 항목에 대해 어떠한 상대적인 위치를 지니는지를 처리하는 것이었다. 중간 항목이 양 전제에서 갖는 상대적인 위치가 처리되면 전제가 즉각 통합될 수 있었기 때문에 중간 항목이 두 전제에서 모두 주어로 사용되어 중간 항목의 정보가 가장 잘 처리될 수 있는 문제 유형 IVa와 IVb에서 문제 풀이가 가장 빨라졌을 것이다.

질문에 따라 풀이 시간이 달라진 것과 그와 관련된 상호작용이 나타난 것을 좀더 자세히 살펴보기 위하여 간접적 정보 제시 조건과 직접적 정보 제시 조건 각각에 대해 [문제 유형(8)] X [전체 질문(2)]의 상호 작용에 대한 변량분석을 하였다. 그 결과 간접적 정보 제시 조건의 경우 문제 유형에 따른 풀이 시간의 차이는 유의하였으나,  $F(7, 119)=5.56, p<.01$ , 질문에 따른 풀이 시간의 차이는 없었고 문제 유형과 질문의 상호 작용이 유의하였다,  $F(7, 119)=4.76, p<.01$ . 직접적 정보 제시 조건의 경우 문제 유형에 따른 풀이 시간의 차이가 유의하였고,  $F(7, 119)=3.60, p<.01$ , 질문 유형에 따라 풀이 시간에 차이가 나서 '누가 더 큼니까?'일 때의 문제 풀이 시간이 '누가 더 작습니까?'일 때보다 더 빨랐다,  $F(1, 17)=10.42, p<.01$ .

위의 결과가 보이듯이 두 조건간의 차이는 직접적 정보 제시 조건에서는 '누가 가장 큼니까?'의 질문이 '누가 가장 작습니까?'의 질문보다 더 빨리 답해진 반면, 간접적 정보 제시 조건에서는 이러한 질문의 어휘 표지 효과가 사라지고 문제 유형에 따라 '누가 가장 큼니까?'의 질문이 더 빨리 답해지거나 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문이 더 빨리 답해졌다. 이는 간접적 정보 제시 조건에서 중간 항목의 상대적 위치가 계산되면 그 다음의 일은 질문의 답변 항목을 찾는 것이기 때문에 작용 기억 상에서 더 최신의 정보인 두 번째 전제에 답이 있을 때 문제 풀이가 빨라지기 때문이다(15, 18). 이러한 가능성을 검증하기 위해 각 조건별로 [문제 유형(8)] X [두 번째 전제에 답이 있는가(2)]의 이원 변량 분석을 하였다. 변량 분석의 결과는 앞의 논의를 지지하는 것이었다. 간접적 정보 제시 조건의 경우 질문의 답이 두 번째 있을 경우의 문제풀이 시간이 질문의 답이 첫 번째 전제에 있을 때보다 유의하게 빨랐으나(2,760msec 대 3,168msec),

$F(1, 17)=15.02, p<.01$ , 직접적 정보 제시 조건의 경우 이러한 경향이 보이지 않았다(4.004msec 대 4.078msec). 이는 중간 항목의 공통 참조적 연결만으로는 작용 기억내의 전제에서 누가 가장 큰지 또는 가장 작은지를 계산할 수 없기 때문이다.

실험 2의 결과는 중간 항목 정보를 계산하는 과정이 다름 아닌 중간 항목의 상대적 정보를 계산하는 과정임을 보여준다. 그러므로 중간 항목을 처리하여 통합을 이루기 위해서는 Sternberg(18, 19)가 주장하듯이 공통 참조를 이룬다는 중간 항목의 특징뿐만 아니라 중간 항목이 전달하고 있는 말단 항목에 대한 상대적인 위치를 계산하여 이를 중심으로 가장 크거나 가장 작은 항목을 확인해야 한다.

### 전체 논의

본 연구의 기본 가정은 선형 삼단 논법 문제가 올바르게 해결되려면 필수적으로 두 전제의 정보가 통합되어야 한다는 것이다. 두 전제의 정보는 두 전제에서 반복되는 항목인 중간 항목을 통해 통합되어 질 수밖에 없다. 전제 통합에서 중간 항목의 역할은 두 전제간의 공통 참조적 연결을 이루는 것뿐 아니라 중간 항목을 중심으로 말단 항목의 위치를 계산할 수 있게 하는 것이다. 두 전제간의 공통 참조적 연결을 이루어 두 전제의 정보를 통합하기 위해서는 두 전제에서 중간 항목에 대한 정보가 가용해야 한다. 즉, 선형 삼단 논법 문제 풀이는 두 전제에서 가용해진 중간 항목의 표상이 비교되어 말단 항목에 대한 중간 항목의 상대적인 위치가 확인되는 과정이다.

본 연구에서는 선형 삼단 논법 문제가 이러한 전제 통합 과정을 통해 풀림을 보이도록 하였다. 실험 1에서는 두 전제에서 모두 중간 항목을 표상하는 것과 말단 항목을 표상하는 것 중 어느 것이 문제 풀이에 더 유용한지를 살펴보았다. 각 전제에서 특정 항목을 표상시키기 위하여 두 전제 모두에 '누가 더 큼니까?' 또는 '누가 더 작습니까?'의 질문을 하였다. 이런 절차에 의해 모든 문제 유형은 전제에 대한 질문들의 답이 중간 항목이 되어 두 전제 모두에서 중간 항목이 표상된 중간 항목 표상 조건과 말단 항목이 전제에 대한 질문들의 답이 되어 두 전제에서 모두 말단 항목이 표상된 말단 항목 표상 조건으로 나뉘어졌다. 말단 항목 표상 조건에서 전제에 대한 질문이 '누가 더 큼니까?'일 때 답은 항상 A가 되어 질문의 결과 (A 크다)는 표상이, '누가 더 작습니까?'의 질문의 답은 항상 C가 되어 (C

작다)의 표상이 형성되었다. 중간 항목 표상 조건에서는 중간 항목이 '누가 더 큼니까?'와 '누가 더 작습니까?'의 두 질문 모두에 답이 되어 한번은 (B 크다), 한번은 (B 작다)로 표상되었다. Clark(6, 7)이 주장하듯이 합치성 원리에 의해 질문의 표상과 일치하는 표상을 지닌 항목이 탐색되어 문제가 풀이된다면 말단 항목 표상 조건의 수행이 중간 항목 표상 조건의 수행보다 우수해야 한다. 왜냐하면 말단 항목 표상 조건에서는 질문의 표적인 말단 항목에 대해 항상 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문에 합치되는 표상이 형성되었기 때문이다. 그러나 실험 1에서 전제에 대한 질문을 통해 각 항목을 표상시킨 후 '누가 가장 큼니까?' 또는 '누가 가장 작습니까?'의 질문에 답하는 시간을 측정된 결과 중간 항목 표상 조건의 수행이 말단 항목 표상 조건의 수행보다 우수하였다. 두 전제 모두에서 중간 항목의 부호화가 용이하였던 중간 항목 표상 조건에서 문제 풀이가 촉진된 것은 중간 항목을 부호화하는 것이 문제 풀이에 중요함을 의미하는 것이다. 중간 항목 표상 조건에서 중간 항목인 B는 한번은 (B 크다)로 한번은 (B 작다)로 표상된다. 한번은 '크다', 한번은 '작다'는 중간 항목의 표상에 대해 참가자는 무엇을 처리하였을까? 참가자는 아마도 두 전제에서의 중간 항목의 표상을 비교하여 문제를 풀었을 것이다. 그러므로 실험 1의 결과는 말단 항목 보다는 중간 항목의 표상이 문제 풀이에 더욱 중요할 뿐만 아니라 두 전제를 통합하기 위해서는 첫 전제의 중간 항목 표상과 두 번째 전제의 중간 항목 표상이 비교된다는 것을 강력히 시사한다.

실험 1의 중간 항목 표상 조건에서는 형상 효과 즉, 문제 유형간의 차이가 나타나지 않았다. 중간 항목 표상 조건은 모든 문제 유형에서 중간 항목의 부호화를 용이하게 만든 조건일 뿐만 아니라 이 조건에서 중간 항목은 전제에 대한 질문에 의해 항상 (B 크다), (B 작다)의 표상을 형성하는 조건이다. 이처럼 각 전제에 대해 중간 항목을 표상하면 일반적으로 모든 연구에서 보고되고 있는 형상 효과가 사라졌다는 것은 두 전제가 통합되려면 중간 항목과 중간 항목이 일차적으로 비교된다는 논의를 더욱 지지하는 사실이라 할 수 있다. 삼어 서열 문제 풀이의 핵심이 전제의 통합이고 통합은 중간 항목의 처리를 매개로 이루어진다면 삼어 서열 문제 유형간의 차이는 중간 항목의 처리 부담으로 설명되어야 한다.

나아가서, 실험 2에서는 중간 항목간의 비교가 이루

어질 때 어떠한 정보가 처리되는지를 살펴보았다. 본 연구의 가설에 따르면 단순한 공통 참조 연결에 의해 전제가 통합되는 것이 아니라 전제가 통합되기 위해서는 말단 항목에 대해 중간 항목이 어떤 상대적 위치를 지니는가 하는 비교 정보가 처리되어야 한다. 그러므로 중간 항목의 처리 이점은 중간 항목이 두 전제에서 반복되는 항목이었는데 있는 것이 아니라 중간 항목이 말단 항목에 대해 가지는 상대적인 위치 정보를 전달함으로써 서로 인접되지 않은 항목간의 관계를 계산할 수 있게 하기 때문이다. 그리하여 실험 2에서는 두 번째 전제의 중간 항목을 대명사화 하여 중간 항목의 확인을 어렵게 만들어 중간 항목의 어떤 정보가 문제 풀이에 더 결정적인지 보고자 하였다. 중간 항목이 누구를 가리키는지를 직접 알려준 경우와 중간 항목의 상대적인 위치를 알려준 경우의 수행을 비교한 결과 중간 항목의 상대적 위치를 알려준 조건의 수행이 우수하였다. 따라서 말단 항목에 관련하여 중간 항목이 무엇을 참조하는가 하는 이행 관계 정보의 처리를 통해 문제 풀이가 촉진된다는 것을 알 수 있다.

실험 1의 중간 항목 표상 조건과 실험 2의 간접적 정보 제시 조건의 문제 풀이 시간을 비교해볼 때 실험 1의 풀이 시간이 더 느렸다. 두 조건의 평균 문제 풀이 시간은 각각 3.001msec와 6.148msec이었다. 또한 실험 1의 풀이 시간은 조명한과 고성룡(미발표)의 연구 결과에서 얻어진 풀이 시간보다 길었다. 이러한 풀이 시간의 차이는 다음의 두 요인 때문으로 생각된다. 첫째, 실험 1에서 두 번째 전제에 질문을 하는 절차가 첫 번째 전제에서 가용해진 정보와 두 번째 전제의 정보가 즉각 통합되지 못하게 하였을 수 있다. 반면, 조명한과 고성룡의 연구에서는 첫 전제에서 한번만 질문을 하여 질문에 의해 부호화가 용이해진 중간 항목의 표상이 두 번째 전제를 처리할 때 즉각 비교될 수 있었을 것이다. 둘째, 아마도 실험 1에서는 중간항목의 절대적 위치를 처리하였기 때문일 수 있다. 왜냐하면 전제에 대한 질문이 말단 항목을 참조할 것을 요구하지 않았기 때문이다. 실험 2에서는 첫 전제에서 가용해진 중간 항목의 표상이 두 번째 전제의 중간어 표상과 즉각 비교될 수 있었을 뿐만 아니라 실험 1과는 달리 중간항목의 상대적인 위치가 비교되었기 때문에 문제 풀이가 더욱 촉진되었을 것이다. 이에 비추어 볼 때 실험 1의 중간 항목 표상 조건에서는 다소 우회적인 통합과정이 일어난 것으로 생각된다. 즉, 참가자는 첫 번째 전제에서 용이하게 부호화되었던 중간 항목의

표상을 두 번째 전제의 중간 항목 정보와 연결하여 두 전제의 정보를 통합했다기보다는 두 전제에서 한번은 크다, 한번은 작다는 중간 항목의 표상을 근거로 이 항목이 가장 크거나 가장 작은 항목이 아닐 것이라는 통찰을 가지고 문제를 풀었을 것이다.

실험 1에서는 Clark의 합치성 효과가 이행 추리를 촉진하지 않은 반면 왜 Clark(6)의 실험에서는 합치성 효과가 우수하였는가? 이는 우선 Potts와 Scholz(16)가 논의하듯이 Clark의 실험에서는 질문과 전제가 동시에 제시되어 질문이 전제를 처리하는데 영향을 미쳤기 때문일 것이다. 또한 아동 연구(5)를 빌어 합치성 효과는 전제가 불완전하게 통합된 결과라고 해석할 수 있다. Piaget에 따르면 아동이 관계 판단(judgment of relation)을 구성된 판단(judgment of membership)으로 대체시키는 것은 관계어에 대한 상대 개념(relativistic conception of relation)을 획득하지 못했기 때문이다. 아동이 관계어에 대한 상대 개념을 획득하지 못했을 때 아동의 문제 풀이는 비이행 가설(non-transitive hypothesis)에 의존하게 된다. 비이행 가설은 관계어를 절대적 속성으로 파악하여 문제를 푸는 것을 일컫는다. 비이행 가설은 어떤 문제 유형에서는 올바른 답에 이르게 하나 어떤 문제 유형에서는 틀린 답을 이끌어 낸다. 예를 들어 'B가 C보다 크다', 'B가 A보다 작다'는 문제에서 아동은 다음과 같이 생각한다. 'B가 C보다 크므로 B와 C는 둘 다 큰 사람이다. 그리고 B가 A보다 작으므로 B와 A는 둘 다 작다. 그러므로 C는 크고 A는 작고 B는 중간이다.' 실제로는 A가 제일 큰 사람이고 C는 제일 작은 사람이므로 아동은 틀린 답을 한 것이다. 반면 'A가 B보다 크다', 'C가 B보다 작다'는 문제에서 아동은 A와 B가 둘 다 큰 사람, C와 B는 둘 다 작은 사람으로 생각하여 A가 큰 사람, C가 작은 사람, 그리고 B가 중간이라고 보게 된다. 이 문제 유형에서 아동은 비이행 가설로 문제를 풀더라도 올바른 결론에 이를 수 있게 된다. 즉, Clark의 실험에서 합치성에 의해 문제 풀이가 가장 잘 설명되었던 문제 유형 IIIa와 IIIb의 풀이는 아동이 비이행 가설에 의해서 풀 수 있는 문제이다. 문제 유형 IIIa와 IIIb는 서로 다른 항목을 서로 다른 형용사로 부호화하는 것이 두드러지는 문제 유형이므로 비이행 사고를 촉진시켰을 것이다. 반면 양 전제에서 동일한 형용사가 사용되는 Ia, Ib, IIa, IIb에서는 이러한 사고 경향은 감소될 것이며, 동일한 항목이 한번은 '크다'로 한번은 '작다'로 표상되는 문제 유형



IVa, IVb에서는 비이행 가설에 의해 문제를 풀 수 없게 된다. 그러므로 합치성 효과는 한편으로는 참가자가 이행 관계를 절대적으로 파악하여 문제를 풀었다는 것, 다시 말하면 전제 통합에 의한 올바른 이행 추론을 하지 않았음을 반영하는 것일 수 있다.

대상의 정보가 실제의 위치와 합치될 때 우리의 정보 처리가 촉진되는 것은 당연하다. 일반적으로 삼어서열 과제에서는 전제를 제시하고 '누가 더 큼니까?' 또는 '누가 더 작습니까?'를 질문한다. 이 질문의 답은 말단 항목이 A와 C이므로 Clark(6, 7)이 주장하듯이 말단 항목에 대해 질문과 합치하는 표상을 갖는 것은 중요한 일이다. 그러나 합치성은 전제가 통합되고 난 이후의 과정에 관여하는 것으로(10), 전제의 통합에 중요한 것은 중간 항목을 처리하는 것이지 합치성은 아니다. 중간 항목의 정보가 적절히 계산된 후에야 비로소 합치성이 관여할 수 있을 것이다.

한편, 일찍이 Clark(6)은 'A가 B보다 크다'와 같은 비교문은 두 종류의 정보를 포함한다 보았다. 그 한가지는 'A가 크다'와 같은 기능 관계에 대한 정보이고, 다른 한가지 정보는 '보다(more than)'가 전달하는 비교(comparative) 정보이다. Clark의 기능 관계 우선의 원리는 이 두 가지 정보 중 기능 관계의 정보가 더 가용하다고 주장한다. 즉, A와 B가 '크다'라는 정보가 A가 B보다 '크기' 차원에서 더 극단적이라는 정보보다 우선한다는 것이다. Clark은 아동이 이행 관계어를 범주 개념으로 파악하여 관계 판단(judgment of relation)을 구성원 판단(judgment of membership)으로 대체시키는 경향성이 그의 기능 관계 우선의 원리, 즉 사람들이 문장에서 기능 관계를 일차적으로 표상해 갖는다는 것을 지지하는 것으로 보았다. 다시 말하면 이는 그의 기능 관계 우선의 원리란 문장에서 일차적으로 표상되는 것이 항목의 절대적 위치값이라는 것이다. 그러나 아동이 범하는 오류가 예시하듯이 이행 관계를 대상의 절대적 속성으로 파악하는 것은 올바른 이행 추론이 아니다. Clark의 이론에서 간과된 것은 항목의 기능 관계뿐만 아니라 항목간의 비교 정보가 문제 풀이에 필수적이라는 점이다. 즉, 어느 항목이 '크다' 또는 '작다'의 절대적인 값을 표상해 갖는 것보다는 그 항목이 다른 항목보다 크거나 작은 비교 정보가 문제 풀이에 더 중요하다는 점이다. 이러한 비교 정보의 중요성의 간과는 Clark식의 명제 표상 원리를 따르는 모든 이론에서 그대로 나타나고 있다(3, 15, 18, 19). Clark의 기능 관계 우선의 원리에 기반

하여 중간 항목의 처리 과정을 모형화한 언어 이해설 또한 예외는 아니다. 비록 Clark과는 달리 통합의 관점을 수용하여 중간 항목의 계산 과정을 명시하고 있기는 하지만 중간 항목이 계산될 때 처리되는 것이 기능 관계가 아니라 중간 항목과 말단 항목간의 비교 정보가 되어야 한다는 점이 고려되지 못하였다. 언어 이해설에서는 양 전제에서 중간 항목이 취하는 표상이 비교된다고 하였는데, 이 때 비교되는 것은 다른 아닌 중간 항목이 양 전제에서 취하는 절대적인 위치 또는 기능 관계이다. 그러나 이런 식으로 항목의 절대적 위치값에 기초하여 문제를 푸는 것은 한 항목이 한번은 '크다'로 한번은 '작다'로 표상되므로 그 항목이 '중간'이라는 아동의 문제 풀이와 다르지 않다. 실험 1의 중간 항목 표상 조건의 수행이 실험 2의 문제 풀이 시간이 나 조명한과 고성룡(4)의 문제 풀이 시간보다 느린 것은 이러한 논의를 뒷받침한다. 그러므로 양 전제에서 언어인 중간 항목의 표상을 비교한다는 것의 진정한 의미는 중간 항목의 절대적 위치를 비교하는 것이 아니라 중간 항목이 말단 항목에 대해 지니는 상대적 위치를 비교하는 것이 되어 할 것이다.

여러 연구들이 선형 삼단 논법 문제 풀이에서 중간 항목을 처리하는 것이 중요함을 보여주었다(3, 4). 이를 바탕으로 할 때 전제의 정보를 통합하기 위하여 중간 항목을 처리하는데 다음의 두 수준이 있다고 생각된다. 우선 두 전제를 통합하기 위해서는 두 전제간의 공통 참조를 이루어야 한다. 두 전제간의 공통 참조는 두 전제에서 반복되는 항목인 중간 항목을 통해 이루어진다. 이러한 공통 참조 형성은 두 전제에서 반복되는 항목인 B(중간 항목)가 동일한 사람임을 확인하는 과정을 수반한다. 아동은 종종 이러한 확인조차 잘 하지 못한다. 두 전제간의 공통 참조가 이루어진 후에 이 항목이 가장 큰 사람인 A보다는 작고 C보다는 큰 사람임을 처리되어야 한다. 이를 처리하지 못하면 비록 중간 항목의 공통 참조를 확인하였다 하더라도 'A가 C보다 크다' 또는 'C가 A보다 작다'라는 이행 관계를 연역해낼 수 없다. Sternberg가 제안한 중간 항목의 역할은 첫 번째 수준의 처리에 국한된 것이다. 그러나 실험 2의 결과가 보이듯이 이러한 처리만으로는 중간 항목의 표상이 통합에 올바르게 기여할 수 없다. 세 항목간의 이행 관계를 계산한다는 통합의 궁극적인 목적을 위해서는 중간 항목의 상대적 위치가 적절하게 처리되어야 한다.

이해란 주어진 정보의 처리에만 국한되는 것이 아니

라 입력 정보를 통합하고 주어진 정보를 바탕으로 주어지지 않은 것을 추리해내는 과정을 포함한다. 삼어 서열 문제 풀이에서 전제에 대한 표상을 형성하여 중간 항목을 중심으로 두 전제를 통합하여 전제에서 직접 언급되지 않은 말단 항목간의 관계를 추론해내는 것은 이러한 이해 과정의 한 부분이다. 이러한 통합 과정은 삼어 서열 문제뿐만 아니라 범주적 삼단 논법 또는 덩이글 이해 과정에도 관여하는데, 통합되는 전제, 또는 문장의 종류에 따라서 처리되는 상대적 정보의 종류는 달라질 수 있으나(예를 들어, 삼어 서열 문제에서는 상대적인 위치 정보의 처리가 중요하였으나, 범주적 삼단 논법의 경우, 상대적인 포함 관계 정보의 처리가 중요할 것이다), 덩이글 처리나 범주적 삼단 논법 추리에서도 공통되는 정보를 중심으로 서로 다른 전제 또는 문장의 정보가 통합되어야 하며 이를 바탕으로 비로서 새로운 결론의 연역이나 추론의 생성이 가능해진다. 본 연구의 결과는 반복되는 항목을 통한 공통 참조적 연결뿐만 아니라 상대적 관계 정보가 처리되는 것이 통합 그리고 그에 따른 새로운 결론과 지식의 생성에 핵심적임을 시사하며, 앞으로 다양한 통합 과정에 대한 심도 깊은 연구가 필요할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] 고성룡 (1989). 부정 등가 삼어 서열 문제 풀이에서 전제들의 통합과정. 서울대학교 석사 학위 논문.
- [2] 조명한 (1989). 직선적 삼단 논법의 형상 효과: 언어 이해설. 인지과학, 1(1), 1-25.
- [3] 조명한 & 김청택 (1988). 직선적 삼단 논법 추리에서의 전제 통합과정: 중간어 통합과정에 의한 추리과정의 설명. 심리학의 연구 문제, 3, 77-91.
- [4] 조명한 & 고성룡 (미발표). 삼어 서열 문제의 전제의 표상과 부정 동등 문제의 형상 효과.
- [5] Breslow, L. (1981). Reevaluation of the literature on the development of transitive inference. *Psychological Bulletin*, 89, 325-351.
- [6] Clark, H. H. (1969a). Linguistic processes in deductive reasoning. *Psychological Review*, 76, 387-404.
- [7] Clark, H. H. (1969b). Influence of language on solving three-term series problems. *Journal of Experimental Psychology*, 82, 205-215.
- [8] Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 19, 450-466.
- [9] De Soto, C. L., London, M., & Handel, S. (1965). Social reasoning and spatial paralogic. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 513-521.
- [10] Foos, P. W. (1982). Searching memory for congruent or incongruent information. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 21, 108-117.
- [11] Huttenlocher, J. (1968). Constructing spatial images: A strategy in reasoning. *Psychological Review*, 75, 550-560.
- [12] Johnson-Laird, P. N. (1972). The three-term series problem. *Cognition*, 1, 57-82.
- [13] Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental Models: Towards a cognitive science of language, inference and consciousness*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- [14] Kintsch, W., & van Dijk, T. A. (1978). Toward a model text comprehension and Production. *Psychological Review*, 85, 363-395.
- [15] Noordman, L. G. M. (1979). *Inferring from language*. Berlin: Springer-Verlag.
- [16] Potts, G. R., & Scholz, K. W. (1975). The internal representation of a three-term series problem. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 439-542.
- [17] Shaver, P., Pierson, L., & Lang, S. (1974/5). Converging evidence for the functional significance of imagery in problem solving. *Cognition*, 3, 359-75.
- [18] Sternberg, R. J. (1980). Representation and process in linear syllogistic reasoning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 439-452.
- [19] Sternberg, R. J. (1981). Reasoning with determinate and indeterminate linear syllogism. *British Journal of Psychology*, 72, 407-420.