

## 아동의 언어 유추추론에 있어서 발달적 차이

조명실                  최경숙

성균관대학교 아동학과

본 연구는 8세, 10세, 12세 아동을 대상으로 유추추론 수행과 유추추론 요소과정을 측정하여 발달경향과 유추추론 과제와의 관련성을 알아보고자 하였다. 그 결과 유추추론의 수행과 유추추론 요소과정 수행은 아동의 연령이 증가할수록 유의하게 증가하였고 과제에 따라 차이가 있었다. 즉 기능어와 반의어에서 높은 수행이 나타났다. 그리고 유추추론의 요소과정인 부호화, 추리, 대응, 적용과정 수행은 각 연령대에서 상위 집단이 하위집단보다 높게 나타났다. 또 정당화 반응은 정당에서 적용, 추리과정을 많이 사용했고 오답에서는 대부분 무관반응이나 연상에 의존하는 것으로 나타났다.

지금까지 대부분의 유추추론에 대한 연구는 심리측정 영역에서, 지능의 한 하위 영역으로 연구(Goldman, Pellegrino, Parseghian 과 Sallis, 1982). 유추추론 연구의 주요 관심은 유추추론 능력이 언제 나타나며(Kirk, McCarthy 와 Kirk, 1968 ; Lovell 과 Butterworth, 1966 ; Lunzer, 1965 ; Terman 과 Merrill, 1960 ; Wechsler, 1949), 연령이 증가함에 따라 유추추론 능력도 증가하는지(Levinson 과 Carpenter, 1974 ; Lovell 과 Butterworth, 1966)에 대한 것이었다. 따라서 유추추론 문제를 해결하는데 있어 그 근간을 이루는 유추 문제 해결 과정에 관심을 가진 연구는 거의 없었다(Gentile & Kessler, 1969).

유추추론에서 발달적인 차이는 유추추론의 결론 그 자체보다는 결론에 이르는 과정에서 나

타난다고 Piaget(1967)가 주장하였고 Sternberg(1977)는 유추추론의 요소과정의 이론적 모델을 확립한 바 있다. Sternberg(1977)에 따르면 유추추론의 요소과정에는 부호화(encoding), 추리(inference), 대응(mapping), 적용(application), 정당화(justification), 반응(response)의 여섯가지 과정이 있으며, 유추추론의 발달적 차이는 이러한 요소과정 수행의 차이에 기인한다고 하였다.

유추추론 과정에서 “기본 정보처리 과정은 무엇인가?”라는 질문에 대부분의 연구자들은 “추론자가 유추 항목을 부호화함으로써 유추추론을 시작하고 답을 함으로써 유추 해결을 한다.”는 것에는 동의를 하였다. 그러나 추리, 대응, 적용 과정에 대하여는 논란이 되어왔다. 우선, Spearman(1923) 그리고 Jonson(1962)은 부호화와 반응 과정이외에 추리와 적용 과정은 필요하나 대응 과정은 필요하지 않다고 보았다. 반면에

Sternberg(1977)와 Sternberg와 Nigro(1980)의 연구에 의하면 부호화와 반응 과정 뿐만 아니라 추리, 대응, 적용 과정이 유추 해결에 반드시 사용된다고 보았다. 그러나 대부분 연구자들은 유추추론 요소과정에 대해 이론적으로 가정을 하였을 뿐 유추추론 요소과정에 대한 이론적 가정을 지지하는 연구는 거의 없다.

유추추론을 어느 연령에서 수행할 수 있는지에 관한 관점도 연구자마다 달랐다. Lunzer(1965)와 Gallagher 와 Wright(1979)의 연구에서는 유추추론을 9세 이전에는 할 수 없고 12세가 되어야 할 수 있다고 주장하였다. 반면에 12세 이하의 아동에게도

사용되던 심리측정 검사에 유추 문항이 사용되었고 Levinson과 Carpenter(1974)의 연구는 9세 아동도 유추추론을 할 수 있다는 결과를 나타내 주었다.

이상에서와 같이 유추추론이 어떻게 이루어지는가라는 유추추론 과정에 대한 이해는 유추추론 발달에서 무엇보다 중요하다고 생각된다. 그러나 유추추론 세부 과정에 대한 견해가 여러 학자들에 따라 다르고 지금까지의 유추추론 과정에 대한 발달 연구 또한 일치된 결과를 보이지 못하고 있다. 따라서 본 연구에서는 유추추론이 가능하다고 보여지는 8세, 10세, 12세 아동을 대상으로 우리 한국 아동의 유추추론 수행과 유추추론 요소과정을 측정하여 발달 경향과 유추추론 과제와의 관련성에 대한 명확한 자료를 제시하고자

하였다.

## 방 법

### 1. 실험설계

본 연구에서는 국민학교 2학년, 4학년, 6학년 아동을 대상으로 유추추론의 발달에서 유추추론 요소과정이 어떻게 관계되어 있는가를 살펴 보고자 하였다. 이를 위해서 연령 3(8세, 10세, 12세) x 과제 4(동의어, 반의어, 기능어, 범주적 관계)로 연령은 피험자간 변인이고 과제는 피험자내 변인으로서 혼합 설계를 하였고 종속측정치는 유추추론 요소과정에 대한 부호화, 추리, 대응, 적용 과정 질문에 대한 반응과 수행점수였다. 유추추론 요소과정에 대한 질문은 피험자내 변인이었다. 정당화에 대한 반응은 각 문항을 어떻게 해결했는지에 대한 조서(protocol)를 얻어 분석하였다.

### 2. 피험자

피험자의 연령은 선행연구와 예비실험 결과를 바탕으로 하여 초등학교 2학년, 4학년, 6학년의 세 연령 집단으로 구성되었으며, 각 학년 40명씩(남 : 20 여 : 20) 총 120명 아동을 경기도 안양시의 S 초등학교에서 무선적으로 표집하였다. 그리고 각 피험자는 개별적으로 실험에 참가하였으며, 2학년 집단의 평균 연령은 8세 0개월, 4학년 집단의 평균 연령은 9세 11개월, 6학년 집단의

표 1. 언어 유추추론 문항의 예

유형	A : B = C : _____ 의 사례	보기
동의어	죽음 : 사망 = 무덤 : _____	비석 / 묘지 / 제사 / 산
반의어	밤 : 낮 = 달 : _____	별 / 구름 / 해 / 은하수
기능어	나무 : 톱 = 옷감 : _____	가위 / 바늘 / 실 / 칼
범주적 관계	교실 : 학교 = 병실 : _____	수위 / 침대 / 병원 / 약

평균 연령은 11세 11개월이었다.

### 3. 실험도구

본 연구의 실험도구는 Goldman, Pellegrino, Parseghian과 Sallis(1982)의 연구, Sternberg와 Nigro(1980)의 연구 그리고 Whitely와 Dawis(1973 a)의 연구에서 사용된 언어 유추추론 과제 중 같은 과제를 뽑아 여러 차례 예비 실험을 통해 수정, 보완된 것을 사용하였다.

본 연구에 사용된 언어 유추추론 과제의 구성은 동의어(synonym), 반의어(antonym), 기능어(function word), 범주적 관계(category membership)의 네가지로 강제 선택(forced-choice) 과제였다. 각 과제 내에는 네개의 문항이 포함되어 총 16개 문항으로 구성되었다.

각 문항은 흰색 카드(22Cmm x 25Cmm)에 컴

연구실 또는 교무실에서 실시하였고, 4학년과 6학년의 경우에는 교사 휴게실에서 실시하여 가능한 한 실험을 실시하는 동안 외부로부터 자극을 통제하고자 하였다.

아동들이 실험에 참여해서 수행하는데 걸린 시간은 2학년의 경우에는 20 - 25분 정도이며 4학년의 경우에는 20분 정도이고 6학년의 경우에는 15 - 20분 정도가 소요되었다.

실험 절차는 실험과 낯선 상황에 대한 두려움을 없애고, 실험자를 편안히 대할 수 있도록 친밀감을 형성한 후, 지금 하려는 것이 무엇인지에 대해 아동에게 간략하고 쉬운 설명을 해주었다. 그리고 나서 실험으로 들어가는데, 피험자에게 각 문항에서 답을 찾도록 아래에 제시한 네개의 보기는 덮개로 가린 채 문항이 적혀있는 카드를 하나씩 제시하였다. 아동들은 제시되는 과제에

표 2. 아동의 정당화 반응에 대한 9개 범주의 분류

범주	범주의 특성
1	추리, 대응, 적용 과정의 모든 관계를 올바르게 설명
2	대응, 적용 과정을 올바르게 설명
3	추리, 적용 과정을 올바르게 설명
4	적용 과정만을 올바르게 적용
5	무관한 반응이나 연상에 의한 설명
6	추리 과정은 옳으나 적용 과정을 틀리게 설명
7	추리 과정과 적용 과정을 틀리게 설명
8	대응 과정은 옳게 반응하나 적용과정을 틀리게 설명
9	"모르겠다" 또는 무반응인 경우

퓨터에서 뽑은 글씨로  $A : B = C : D$ 의 형식으로 제시하고 그 아래에는 해답을 찾도록 네개의 보기를 제시하였다. 그리고 제시 순서 효과를 막기 위해 무선적으로 뽑아서 제시하였다. 각 과제별 언어 유추추론 과제의 예는 표 1에 제시하였다.

### 4. 실험 절차

본 실험은 개별 실험으로 2학년의 경우에는

대하여 각 유추추론 요소과정에 대한 언어적인 보고를 하였다. 그리고 지시문에서 이해를 쉽게 하기 위해 "A에 B가 왔지, C에는 다음 네개 중에서 무엇이 올까?"라고 물으며, 맞건 틀리건 간에 첫 연습 시행에서는 각 유추추론 요소과정에 대한 설명을 해주고 두번째 문항에서는 맞으면 16개의 본 시행으로 넘어가고 틀리면 다시 설명해 주었다. 또 본 시행에서는 A, B, C를 또박 또박 읽어주고, "D에는 아래 있는 네개 보기 중에

표 3. 연령별 유추추론 수행과 유추추론 요소과정 수행에 대한 평균점수 및 표준편차

연령	수행	부호화	추리	대응	적용
8 M (SD)	9.78 (2.09)	12.20 (2.41)	11.18 (2.25)	5.92 (2.71)	9.08 (2.46)
10 M (SD)	12.68 (2.26)	14.85 (1.35)	13.28 (1.96)	7.87 (3.11)	12.33 (2.89)
12 M (SD)	13.05 (2.06)	15.45 (0.75)	13.63 (1.86)	9.18 (2.59)	12.73 (2.54)
전체 M (SD)	11.83 (2.58)	14.17 (2.17)	12.69 (2.29)	7.66 (3.09)	11.38 (3.09)

서 어느 것이 옳까?” 또 “어떻게 OO(아동의 반응)가 왔을까?”라고 질문을 하였다. 각 질문에 아동이 대답을 한 후에 그 반응을 기록하고 각 요소과정에 대한 다음의 질문을 차례로 해서 아동의 반응을 기록 용지의 해당란에 기록했다. 첫째, 부호화 과정에 관한 질문으로 “이 중에서 모르는 말이 있니?”, 둘째, 정당화 과정에 관한 질문으로 “그래, 그러면 어떻게, 왜 OO가 되었지. 설명해 주겠니?”라고 질문하고, 다음에는 추리, 대응, 적용의 각 요소과정에 대해 A : B = C : \_\_\_\_의 형식에서 세가지 질문을 더 하였다. 추리 과정에 관한 것으로는 “A 와 B는 어떤 관계가 있지?”, 대응에 관한 것으로는 “A 와 C는 또 어떤 관계가 있니?”, 그리고 적용에 관한 것으로는 “A 와 B처럼 관계가 있으려면 C 다음에는 아래 있는 네개 중에서 어느 것이 오면 될까?”라고 질문을 했다. 이와 같은 방법으로 16개의 문제를 풀어보게 하였다.

### 5. 자료 분석

본 실험은 3(연령) x 4(과제)의 독립 변인에 따라 유추추론 수행과 유추추론 요소과정 즉 부호화, 추리, 대응, 적용 과정에 대한 반응 측정치

를 얻었다. 이에 따라 변량분석을 하였고 사후 검증으로는 Tukey검증이나 대비(contrast)분석을 하였다. 그리고 정당화 과정에 관한 분석은 선행 연구(Gallagher 와 Wrigght, 1979 ; Jonathan, 1980 ; Goldman 과 Pellegrino등, 1982)에서와 같이 빈도 분포로 제시하였다.

본 연구의 반응 측정은 언어 유추추론 수행과 유추추론 요소과정 수행에 대한 언어적인 조서를 얻어서 점수화한 것이다.

우선, 유추추론 수행에 관한 것을 살펴보면, 옳은 답을 한 경우에는 1점, 틀린 답을 한 경우에는 0점으로 측정하였다. 그리고 유추추론 요소과정의 수행 중에서 부호화 과정의 경우에는 모르는 단어가 없다면 1점을 주고 모르는 단어가 있다면 0점을 주었다. 그리고 유추추론 요소과정 중 추리, 대응, 적용 과정의 각 질문에 대해 아동의 반응이 옳으면 1점을 주었고, 틀린 경우에는 0점을 주었다. 나머지 유추추론 요소과정 중 하나인 정당화 반응은 아동이 대답한 것을 9개 범주로 나누어서 살펴보았다. 정당화 과정에 대한 범주화는 전혀 관련이 없거나 연상에 의한 것을 하나의 범주로 보았고 “모르겠다.” 또는 반응이 없는 것을 또 하나의 범주로 보았다. 나머지 다

른 범주들은 아동의 반응을 추리, 대응, 적용 과정의 세가지 과정에서 옳고 틀림에 따라 9가지로 범주화하였다.

## 결 과

### 1. 유추추론의 수행과 유추추론 요소과정에 대한 연령별 분석결과

표 3은 유추추론 수행과 유추추론 요소과정 중 부호화, 추리, 대응, 적용 과정 수행에 대한 평균점수와 표준편차를 연령별로 살펴본 것이다.

표 3에 의하면 연령이 증가할수록 유추추론 수행의 평균점수와 유추추론 요소과정인 부호화, 추리, 대응, 적용 과정에서 수행이 높아지는 것으로 나타났다. 특히, 8세는 수행 점수가 낮아서 다른 연령과 차이가 보여지나 10세는 12세와 큰 차이를 나타내지 않았다.

이러한 경향이 통계적으로 유의미한가를 검증하기 위해서 연령과 성별에 따른 언어 유추추

론 수행과 유추추론 요소과정 각각의 수행에 대한 변량분석을 하였다. 유추추론의 정답 수행에서 연령의 주효과( $F(2,114) = 27.82, p < .001$ )가 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈고 유추추론의 부호화 과정 수행에서 연령의 주효과( $F(2,114) = 43.16, p < .001$ ), 추리 과정 수행에서 연령의 주효과( $F(2,114) = 16.98, p < .001$ ), 대응 과정 수행에서 연령의 주효과( $F(2,114) = 13.63, p < .001$ ) 그리고 적용 과정 수행에서도 연령의 주효과( $F(2,114) = 22.87, p < .001$ )가 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다.

유추추론 수행과 유추추론 요소과정 수행에서의 연령별 주효과에 대해 Tukey 검증을 한 결과 8세와 10세( $p < .05$ ), 8세와 12세( $p < .05$ ) 간의 차이로 나타났고 10세와 12세 간에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

### 2. 각 연령내에서 상위집단과 하위집단 간에 유추추론 요소과정별 분석결과

각 연령에서 상위 25%를 상위 집단( $N = 10$ 명), 하위 25%를 하위 집단( $N = 10$ 명)으로 하여

표 4. 연령별, 상위, 하위 집단 간의 유추추론 요소과정 수행에 대한 평균점수 및 표준편차

연령 집단	N	부호화	추리	대응	적용
		M(SD)	M(SD)	M(SD)	M(SD)
8	상위 10	12.90(2.18)	12.80(1.81)	8.00(2.05)	11.80(1.03)
	하위 10	11.40(2.07)	9.50(1.96)	3.90(3.14)	6.00(1.05)
10	상위 10	15.20(0.79)	14.70(1.16)	9.20(3.19)	15.20(0.79)
	하위 10	14.70(1.16)	12.20(1.48)	6.60(2.32)	9.20(1.48)
12	상위 10	15.80(0.42)	14.70(1.16)	8.90(3.18)	15.30(0.67)
	하위 10	15.30(0.67)	12.30(1.89)	7.80(1.32)	9.40(1.90)
전체	상위 10	14.63(1.83)	14.07(1.64)	8.70(2.81)	14.10(1.84)
	하위 10	13.80(2.22)	11.33(2.17)	6.10(2.83)	8.20(2.16)

각 연령별, 상위, 하위 집단별로 유추추론 요소과정 수행의 평균점수와 표준편차를 표 4에 제시하였다.

표 4에 의하면 각 연령 내에서 상위 집단이 하위 집단보다 모든 유추추론 요소과정에서 수행이 높았다. 그리고 8세의 상위 집단이 10세와 12세의 하위 집단보다 추리, 대응, 적용 과정에서 수행이 높았다. 8세에서는 추리, 대응, 적용 과정 모두에서 두 집단 간에 차이가 보여지고 10세와 12세에서는 추리, 적용 과정에서 차이가 보여졌다. 이러한 경향이 통계적으로 유의미한가를 검증하기 위해 변량분석하였다.

연령별, 집단별 부호화 과정 수행에 대한 변량분석 결과, 연령의 주효과( $F(2,54) = 33.97 p < .001$ )와 집단의 주효과( $F(1,54) = 5.37 p < .05$ )가 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈고 연령별, 집단별 추리 과정 수행에 대한 변량분석 결과, 연령의 주효과( $F(2,54) = 13.90 p < .001$ )와 집단의 주효과( $F(1,54) = 43.23 p < .001$ )가 통계적으로

( $F(1,54) = 346.82 p < .001$ )가 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈다. 그러나 부호화, 추리, 대응, 적용과정 모두에서 연령과 집단 간의 상호작용 효과는 유의미한 차이를 나타내지 않았다.

### 3. 과제별 유추추론 수행의 차이

표 5는 과제에 대한 수행 결과를 연령별로 제시한 것으로 유추추론 수행은 각 연령에서 반의어가 가장 높은 평균점수를 나타냈고 그 다음으로 기능어에 관한 유추추론 수행이 높은 평균점수를 나타냈다. 즉, 유추추론 수행에서 반의어와 기능어가 동의어와 범주적 관계보다 높은 평균점수를 나타냈다. 이것이 통계적으로 유의미한 차이인지를 검증하기 위해 변량분석을 하였다.

연령별, 과제별 언어 유추추론 수행에 대한 변량분석 결과, 연령의 주효과( $F(2,468) = 46.31, p < .001$ )와 과제의 주효과( $F(3,468) = 14.50, p < .001$ )가 유의미하였고 연령과 과제 간의 상호

표 5. 연령별, 과제별 언어 유추추론 수행에 대한 평균점수 및 표준편차

연령		동의어	반의어	기능어	범주적관계
8	M	1.95	2.72	2.58	2.52
	(SD)	(0.96)	(1.09)	(0.78)	(0.75)
10	M	2.92	3.33	3.30	3.12
	(SD)	(0.73)	(0.83)	(0.65)	(0.91)
12	M	2.85	3.70	3.40	3.10
	(SD)	(0.92)	(0.65)	(0.71)	(0.90)
계	M	2.58	3.25	3.09	2.92
	(SD)	(0.98)	(0.95)	(0.80)	(0.89)

로 유의미한 차이를 나타냈다. 그리고 연령별, 집단별 대응 과정 수행에 대한 변량분석 결과, 연령의 주효과( $F(2,54) = 4.71 p < .001$ )와 집단의 주효과( $F(1,54) = 14.66 p < .05$ )가 통계적으로 유의미한 차이를 나타냈고 연령별, 집단별 적용 과정 수행에 대한 변량분석 결과, 연령의 주효과( $F(2,54) = 50.51 p < .001$ )와 집단의 주효과

작용 효과는 유의미하지 않았다.

위의 결과들을 종합해 볼 때 반의어와 기능어가 다른 과제보다 유추추론 수행이 높았다는 선행 연구(Sternberg와 Nigro, 1980)의 결과와 일치한다고 볼 수 있으며, 특히, 본 연구에서는 동의어를 유추추론 하는 것이 어렵다는 것을 나타내 주었다.

표 6. 유추추론 수행의 과제별, 정답과 오답별 백분율(%)

과제 유형	수행	범주									계
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
동의어	정답	0.65	0.97	30.10	58.25	4.53	0.32	1.62	0	3.56	100
	오답	0	0	0	1.75	67.84	4.68	14.03	1.17	10.53	100
반의어	정답	5.64	22.82	27.95	27.44	13.85	0	0.51	0	1.79	100
	오답	0	0	1.10	0	76.67	7.78	0	5.56	8.89	100
기능어	정답	0	0	36.39	63.07	0	0	0	0	0.54	100
	오답	0	0	0	0	74.31	19.26	0.92	0.92	4.59	100
범주적 관계	정답	0.57	2.57	38.86	53.71	2.85	0.29	0.29	0	0.86	100
	오답	0	0	0	0	76.15	13.08	3.08	1.54	6.15	100
전체	정답	1.83	7.11	33.31	49.93	5.50	0.14	0.56	0	1.62	100
	오답	0	0	0.20	0.60	73.00	10.60	5.80	2.00	7.80	100

#### 4. 정답과 오답에서 정당화 방식의 차이

표 6의 결과에 의하면, 동의어에서 정답의 경우에는 적용 과정만을 수행한 경우가 60% 정도로 가장 많았고 반면에 오답의 경우에는 무관한 반응이나 연상이 68% 정도로 가장 많다. 반의어에서는 정답의 경우에 추리, 적용 과정과 적용 과정만의 수행이 각각 28% 정도로 가장 높았고 오답을 한 경우는 무관 반응이나 연상에 의한 경우가 77% 정도로 가장 많았다. 반면에 기능어에서 정답을 한 경우에는 적용 과정만을 수행한 것이 63% 정도였고 오답의 경우에는 무관 반응이 74% 정도로 가장 높았다. 그리고 범주적 관계에서는 적용 과정만을 사용한 경우가 54% 정도였고 오답의 경우에는 무관 반응이 76% 정도였다.

위의 결과들을 요약해 보면, 모든 과제에서 정답의 경우에는 적용 과정만을 사용해서 답을 한 것이 가장 많았고 추리와 적용 과정이 사용된 것이 그 다음으로 많았다. 반면에 오답의 경우는 무관 반응이나 연상에 의한 것이 가장 많았다.

기능어에서는 대응 과정이 사용되지 않았다는 것이 특이하였다.

#### 논 의

본 연구는 2학년, 4학년 그리고 6학년 아동들 대상으로 연령에 따라 유추추론 수행과 유추추론 요소과정에서 발달적인 차이가 나타나는지와 과제에 따라 유추추론 수행에 차이가 있는지를 밝히고자 하였다. 또 각 연령내에서 수행에 따른 유추추론 과정의 차이를 검토하기 위해서 상위, 하위 집단을 나누었으며, 과제에 따라서도 유추추론 요소과정 수행에 차이가 있는지를 보고자 하였다. 마지막으로 정당화 과정에서 정답과 오답 수행에 차이가 있는지, 그리고 우세하게 많이 쓰이는 설명 범주가 있는지를 알아보았다.

본 연구에서 밝혀진 결과는 다음과 같다.

첫째, 아동의 연령이 증가함에 따라 유추추론 수행이 점차 증가하는 방향으로 발달하였다. 이러한 결과는 Levinson과 Carpenter(1974), Gallagher와 Wright(1979), Goldman, Pellegrino,

Parseghian과 Sallis(1982)의 연구 결과와 일치하였다. 그러나 유추추론 수행에서는 8세와 10세, 8세와 12세 간에는 차이가 있었으나 10세와 12세 사이에는 수행 차이가 유의미하지 않았는데, 이런 결과는 유추추론 수행 능력이 8세와 10세 사이에 급격히 발달함을 보여 주었다. 그리고 유추추론 요소과정도 연령이 증가함에 따라 점차 증가하는 방향으로 발달하였다. 부호화, 추리, 대응, 적용 과정 모두에서 8세와 10세, 8세와 12세 간에는 유의미하게 차이를 보였으나 10세와 12세 간에는 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 이는 9, 12, 15세 아동을 대상으로 유추추론 문제를 제시해 수행에서 9세와 12세, 9세와 15세 간에는 유의미한 차이가 있었으나 12, 15세 간에는 유의미한 차이를 발견하지 못했던 Levinson과 Carpenter(1974)의 연구 결과와 일치한다. 이는 8-10세 사이에 유추추론이 급격히 발달하다가 그 이후는 크게 발달하지 않는 것으로 해석할 수 있다.

둘째, 상위 집단과 하위 집단 간의 차이는 단지 유추추론의 수행에서의 차이만이 아니라 유추추론 요소과정 수행에서의 차이였다. 유추추론의 요소과정인 부호화, 추리, 대응, 적용 과정 수행은 각 연령 내에서 상위 집단이 하위 집단보다 높은 수행을 보였다. 그리고 8세에서는 상위 집단과 하위 집단 간의 차이가 부호화, 추리, 대응, 적용 과정에서 보였다. 또 10세에서는 추리, 대응, 적용 과정에서 차이가 보였고 12세에서는 추리, 적용 과정에서 차이가 보였다. 이러한 결과로 미루어 볼 때 유추추론 요소과정에서 상위, 하위 집단 간에 중요한 차이는 추리, 적용 과정의 수행에 있다고 할 수 있다. 또 8세의 상위 집단이 10세와 12세의 하위 집단보다 추리, 대응, 적용 과정에서 수행이 높았다. 이는 개인차 변인에 관한 중요한 정보가 되며 앞으로 후속 연구에서 좀 더 자세하게 고려되어야 할 점이다.

셋째, 유추추론 수행이 과제에 따라 차이가

있었다. 즉 기능어와 반의어에서 다른 과제보다 높은 수행을 보였다. 이는 모든 연령에서 오류율과 반응 시간이 기능어과 반의어에서 낮았다는 Sternberg 와 Nigro(1980)의 연구 결과와 일치된다.

넷째, 아동의 수행에 대한 설명인 정당화 과정은 정답과 오답 수행에서 차이가 나타났다. 정답을 한 경우에는 추리, 적용 과정의 수행과 적용 과정만의 수행이 대부분이었다. 특히, 기능어에서는 대응 과정을 전혀 사용하지 않은 반면에 반의어에서는 대응, 적용 과정을 많이 사용했다. 그리고 오답의 경우에는 모든 과제에서 무관한 반응이나 연상에 의한 반응이 많았다. 이는 연령이 어릴수록 연상에 의존한다는 Piaget(1967)의 주장과 일치한다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 답에 대한 설명을 하는 정당화 과정을 모든 피험자에게 요구하여 분석을 하였다라는 점에서 의의가 있다. 그리고 똑같이 옳은 수행을 하여도 각각 아동이 답을 하는 방식은 차이가 있었다. 즉 개인차 변인이 설명하는 데도 적용된다고 볼 수 있었다.

따라서 본 연구 결과로 알 수 있는 것은 유추추론 수행은 8세에서도 가능 할 뿐 아니라 8세에서 10세 사이에 급격히 발달하는 경향이 있고 유추추론 수행만이 아니라 유추추론 요소과정도 연령이 증가함에 따라 증가함을 밝혀 주었다. 그리고 유추추론을 함께 있어서 어떤 아동은 추리, 적용 과정만을 사용하고 또 다른 아동은 대응, 적용 과정을 사용하고 또 다른 아동은 추리, 대응, 적용 과정 모두를 사용하기도 하였다. 따라서 Sternberg(1977)가 가정했던 6가지 요소과정이 유추 문제를 해결하는 데 모두 사용되는 것은 아님을 나타내 주었다.

그리고 마지막으로 본 연구의 제한점은 유추추론 요소과정 수행에 대한 반응을 질문을 통하여 측정하였기에 아동의 자발적인 요소과정 수행을 측정하였다고 보기가 어렵다. 즉 요소과정을



사용하지 않았으면서도 요소과정의 질문에 옳게 답을 한 경우도 유추추론 요소과정을 수행한 것으로 보았다는 것이다.

또한 유추추론 요소과정 중 추리, 대응, 적용 과정의 사용 여부에 따라서 정당화 과정에 대한 설명을 9개의 범주로 나누었기에 범주가 많아져서 분석이 어려웠다. 즉 범주가 많아 cell당 사례 수가 5이하가 되는 것이 있어서  $\chi^2$  분석도 하지를 못하고 빈도와 백분율로만 제시하였고 연령별로 나누어 분석을 하지 못했다. 따라서 이런 정당화 과정에 대한 차이를 연령 간의 차이로 설명할 수가 없었다. 후속 연구에서는 각 연령의 피험자를 더 늘여서 연령 간의 비교를 해 보고 범주를 더 타당하게 나누거나, 더 타당한 분석 방법이 적용되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- Achenbach, T. M. (1970b). The children's associative responding test: A possible alternative to group IQ tests. *Journal of Educational Psychology, 61*, 340-348.
- Cronbach, L. J. (1970). *Essentials of psychological testing (3d ed.)*. New York: Harper & Row.
- Gallagher, J. M., & Wright, R. J. (1977). *Children's solution of verbal analogies: Extension of Piaget's concept of reflexive abstraction*. Paper presented to the Society for Research in Child Development, New Orleans.
- Gallagher, J. M., & Wright, R. J. (1979). Piaget and the study of analogy: Structural analysis of items. In J. Magary (Ed.), *Piaget and the helping professions, 8*, Los Angeles: University of Southern California Press.
- Goswami, U. (1991). Analogical reasoning: What develops? A review of research and theory. *Child Development, 62*, 1-22.
- Gentile, J. R., & Kessler, D. K. (1969). Process of solving analogy items. *Journal of Educational Psychology, 60*, 494-502.
- Gick, M. L., & Holyoak, K. J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology, 12*, 306-355.
- Goldman, S. R., Pellegrino, J. W., Parseghian, P., & Sallis, R. (1982). Developmental and individual differences in verbal analogical reasoning. *Child Development, 53*, 550-559.
- Greeno, J. G. (1976). Indefinite goals in well-structured problems. *Psychological Review, 83*, 479-491.
- Holyoak, K. J., Junn, E. N., & Billman, D. O. (1984). Development of analogical problem-solving skill. *Child Development, 55*, 2042-2055.
- Inhelder, B., & Piaget, J. (1958). *The growth of logical thinking from childhood to adolescence*. New York: Basic.
- Jonathan, G. (1980). Processes in verbal analogy solution. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 6*, 67-74.
- Johnson, D. M. (1962). Serial analysis of verbal analogy problems. *Journal of Educational Psychology, 53*, 86-88.

- Kirk, S., McCarthy, J., & Kirk, W. (1968). *Examiner's manual, Illinois test of psycholinguistic abilities. (Rev.ed.)*. Urbana: University of Illinois Press.
- Lovell, K., & Butterworth, I. (1966). Abilities underlying the understanding of proportionality. *Mathematics Teaching*, 37, 5-9.
- Lunzer, E. (1965). Problems of formal reasoning In P. H. Mussen (Ed.), *European research in cognitive development. Monographs of the Society for Research in Child Development*, 30, 19-46.
- Levinson, P. J., & Carpenter, R. L. (1974). An analysis of analogical reasoning in children. *Child Development*, 45, 857-861.
- Oppenheimer, J. R. (1965). Analogy in science. *American Psychologist*, 11, 127-135.
- Piaget, J., Montangero, J., & Billeter, J. (1977). Les correlates. L'Abstraction réfléchissante (pp.115-129). Paris: Presses Universitaires de France. In R. J. Sternberg, *"Reasoning, problem solving, and intelligence."* Handbook of Human Intelligence (Ed.), R. K. Sternberg, Cambridge University Press, 1982.
- Simon, H. A. (1976). Identifying basic abilities underlying intelligent performance of complex tasks. In L. B. Resnick, (Ed.), *The nature of intelligence*. New York: Halsted Press,
- Snow, R. E. (1980). Aptitude processes. In R. E. Snow, P - A. Federico, & W. E. Montague (Eds.), *Aptitude, learning, and instruction: cognitive process analysis of aptitude*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Spearman, C. (1923). *The nature of intelligence and the principles of cognition*. London: Macmillan.
- Sternberg, R. J., & Downing, C.J. (1982). The development of higher - order reasoning in adolescence. *Child Development*, 53, 209-221.
- Sternberg, R. J., & Nigro, G. (1980). Developmental patterns in the solution of verbal analogies. *Child Development*, 51, 27-38.
- Sternberg, R. J., & Rifkin, B. (1979). The development of analogical reasoning processes. *Journal of Experimental Child Psychology*, 27, 195-232.
- Sternberg, R. J. (1977). Component processes in analogical reasoning. *Psychological Review*, 84, 353-378
- Sternberg, R. J. (1977). Intelligence, information processing, and analogical reasoning : *The componential analysis of human abilities*. Hillsdale, N. J.: Erlbaum.
- Terman, L., & Merrill, M. (1960). *Stanford-Binet intelligence scale: manual for the third revision, form L and M*. Boston: Houghton Mifflin.
- Wechsler, D. (1949). *The Wechsler Intelligence Scale for Children, manual*. New York: Psychological Corp.
- Whitely, S. E., & Barnes, G. M. (1979). The implications of processing event sequences for theories of analogical reasoning. *Memory & Cognition*, 7,

323-331.

Whitely, S. E. (1976). Solving verbal analogies  
:Some cognitive components of intell

-igence test items. *Journal of  
Educational Psychology*, 68, 234-242.

## Developmental differences in verbal analogical processes of children

Myeong-Sil Cho and Kyoung-Sook Choi

Department of Child Psychology & Education

Sung Kyun Kwan University

The purpose of this study was to investigate the influence of age and task on children's verbal analogical reasoning

The subjects were 8-year old(N =40), 10-year old(N =40), 12-year old(N =40) children. In each group, there were equal number of boys and girls. The task of this study was the words which consisted of four sets of four type analogies: synonym, antonym, function word and category membership. The experimental design in this study was a factorial design of 3(age:8, 10, 12) by 4(task: synonym, antonym, function word, category membership). The dependent measures were five response types : analogical reasoning performance score, encoding process score, inference process score, mapping process score, application process score. In the procedure, after a verbal analogy item was presented to a subject individually, the subject was asked to answer to each analogical reasoning question. The collected data were analyzed in terms of ANOVA, Tukey test, and contrast test.

The results were shown as follows: First, the analogical reasoning performance and each component process performances increased with age.

Second, there were significant differences between the high score group and the low score group in each component processes. The high score group performed higher than the low score group in each age group. Third, the performance scores of antonym and function word were significantly higher than the other task types. Especially, the performance of synonym was the lowest. Fourth, there was difference in the justification between right performance and wrong performance. That is, inference process and application process were appeared in the right performance, unrelated answers and association were more often appeared in the wrong performance.