

아동의 축어 기억과 요점 기억의 발달과 과제의 영향에 관한 연구*

The Development of Verbatim and Gist Memory: Task Effects

송 하 나**

Song, Ha Na

최 경 숙***

Choi, Kyoung Sook

ABSTRACT

This study examined the development of verbatim and gist memory, and the effects of the relevance and inferential direction of the task on the development of the verbatim and gist memory. The subjects were second, fourth and sixth grade children in elementary schools. Each age group consisted of forty children. Eight sets of inference tasks were administered to each subject. In the task, the relevant and the extraneous sentences were mixed for inferential direction. The sentences that described 'which term is more' were inserted in half of the task and the sentences that indicated the direct numbers were included in the other half of the task. The task was presented by the audio tape in which instruction was recorded by one speaker.

Results showed that (1) age differences in verbatim memory were significant but age differences in gist memory were not significant. These results indicate that the processes of verbatim and gist memory are separate and independent. (2) The relevance and inferential direction of the task affect gist memory but no verbatim memory. This result also supported independence between verbatim and gist memory. It was suggested that these results can be interpreted in terms of fuzzy trace theory.

* 본 논문은 1995년 성균관대학교 석사학위 청구논문의 일부임.

** University of Wisconsin-Madison 박사과정

*** 성균관대학교 아동학과 교수

1. 서 론

Kail(1984)은 기억이란 독립적으로 투입(input)된 정보가 어떤 재구성 없이 있는 그대로 표상되는 것이라기 보다 모든 인지 활동과 밀접하게 연관되어 원래 정보에서 요점이나 요지(gist)를 추려내는 과정이라고 하였다. Thompson과 Myers(1985) 또한 추론(reasoning)이 이야기(text) 표상의 응집 과정이기 때문에 기억의 구성적 요소가 된다고 제안한바 있다. 이처럼 기억(remembering)과 추론(reasoning)은 구성적 차원에서 연결되어 있다고 가정되어 왔다.

이러한 맥락에서 근래에 들어 기억의 구성적 특징을 검증하기 위해서, 들어오는 정보를 재구성 없이 사진찍듯 표상하는 축어(逐語) 기억(verbatim memory)과 구성적 추론 과정을 거치는 요점(要點) 기억(gist memory), 두 영역간의 관계를 다루는 연구가 이루어져 왔다. 특히 축어 기억과 요점 기억의 생성과 처리과정에 대한 관심은 축어 기억을 모두 저장하고 난 뒤 그것을 바탕으로 요점 기억을 형성하는 것인지, 아니면 축어 기억이 요점 기억의 활성화(activation) 단서로 작용하기는 하나 둘은 처리 과정시 별개로 분리되는지에 모아졌다.

구성주의적 관점과 고전적 정보처리 입장의 학자들은 '요점 기억 과제의 수행이 정보의 축어 기억에 전적으로 의존한다'고 주장(Bryant & Trabasso, 1971; Chapman & Lindenberger, 1988, 1992a, 1992b; Halford, 1984; Perner & Mansbridge, 1983)하는 반면에 Brainerd등(1984, 1985, 1992)은 '요점 기억 과제의 수행이 정보의 축어 기억과는 독립적'이라고 주장하고 있다. 전자의 관점에서는 축어 기억이 요점 기억 구성에 필수적이기 때문에 축어 기억을 정확히 잘 하는 것은 요점 기억을 잘하는 것과 통한다

고 보았다. 후자는 이와같은 관점에 대해 의문을 제기하면서 정확한 정보를 그대로 기억하지 못하면서도 요점 기억 문제 해결이 가능한 퍼지 흔적 이론(fuzzy trace theory)을 제시하고 있다.

Brainerd와 Kingma(1984, 1985), Brainerd와 Reyna(1992)는 이행 추리(transitive inference)과제를 사용한 연구들에서 아동이 개별적으로 투입된 정보의 축어 기억에 근거해 반응하기 보다 인접 관계의 위치 단서에 근거해 추론할 가능성을 제시했다. 예를 들어 $A > B$, $B > C$ 에서 $A > C$ 를 도출하는 것이 각 항목을 기억해서라기 보다는 둘 중 더 큰 것이 왼쪽에 있다는 등의 가외적 단서에 의존할수 있다는 것을 지적하고 제시 항목의 간격을 넓게하여 피험자가 시각적으로 길이와 위치 단서를 지각할수 없게 한 실험을 실시해 자신들의 견해를 지지하는 결과를 얻었다. 이에 반해, 요점 기억이 축어 기억에 의존된다고 보는 전자의 관점에서는 Brainerd의 연구에서 요점 기억과 전혀 관련성 없는 과제로 축어 기억을 측정했다는 비판(Chapman & Lindenberger, 1992a)을 하면서 지금까지의 연구 결과를 재검토하여 역시 축어 기억을 바탕으로 요점 기억 문제 해결이 가능하다는 입장을 실험적으로 지지하고 있다.

이처럼 지금까지 두 관점간의 논의가 계속되고 있는 이유는 두 견해 모두 실험적으로나 이론적으로 명백한 반론과 기억의 성질에 대해 더 분명한 설명을 제시하고 있지 못하기 때문이라고 생각된다.

간단히 말해서 요점 기억은 축어 기억에 의존된다는 관점을 기억 의존(memory dependence), 요점 기억과 축어 기억은 독립적이라는 관점을 기억 독립(memory independence)이라고도 하는데 기억 독립을 지지하는 퍼지 흔적 이론(fuzzy trace theory)은 기억의 두가지 측면

인 축어(逐語) 기억(verbatim memory)과 요점(要點) 기억(gist memory)의 성격을 분리하여 기억 과제 수행이나 망각, 인출 실패 등을 설명하는데 융통성 있는 잇점을 가지고 있지만 두 관점 모두 강력하고 타당한 증거가 아직 부족한 상태다. 특히 과제의 난이도와 관련정도, 개인차, 지식과 책략의 사용, 간섭 등 기억, 추론 과제 수행에 큰 영향을 미치는 많은 변인들을 고려하지 못하였고 또 지금까지의 연구들이 요점기억과 축어 기억의 발달에 대하여 일치하지 않는 결과들을 보이고 있다.

이에 본 연구에서는 과제의 관련성과 추론 방향이 변화함에 따른 축어 기억과 요점 기억의 발달과정의 분석을 통해서 기억의 독립과 기억의존의 타당성을 검증하고자 하였다.

II. 이론 및 선행 연구

1. 기억 의존(memory dependence)과 기억독립(memory independence)

기억 의존 현상은 통합 가설(integration theory)로 설명되는데 이것은 다음과 같은 전체를 가진다. 첫째, Atkinson 과 Shiffrin(1968) 등이 제안한 기억 모형(김영채 & 박관생, 1992, 재인용)은 감각 기억, 단기 기억, 장기 기억의 변하지 않는 구조로 이루어져 있기 때문에 요점 기억에서 재구성이 일어나려면 투입(input)된 정보가 단기 기억에서 장기 기억으로 전이되며 기존의 지식과 통합되어야 한다. 둘째, 요점 기억은 결국 축어 기억에서 생성되므로 축어 기억과 요점 기억이 공통된 구조에 있다고 제안한다. 따라서 축어 기억 수행에서 정확한 아동이 요점 기억 수행에서도 정확할 것이라고 주장하였다. 그러나 어린 연령에서는 재구성 능력이 제한되기 때문에 축어 기억 수행을 잘하더라도 요점 기억 수행은 잘하

지 못할 것이며 연령이 증가하면 축어 기억 수행의 증가에 따라 요점 기억 수행도 증가한다(Chapman & Lindenberger, 1992a, 1992b)고 하였다.

Chapman 과 Lindenberger(1992a)는 이행추리에서 인접항 $A > B$, $B > C$ 를 제시할때 각 막대의 아래를 천으로 가려 위치나 길이의 지각을 통제된 실험을 실시하였는데 단일항 $A > B$, $B > C$ 를 더 잘 기억한 아동이 $A > C$ 를 더 잘 추론한다는 결과를 얻어 기억 의존 현상을 지지하였고 Bryant 와 Trabasso(1971), Halford(1984), 그리고 Perner 와 Mansbridge(1983) 등은 발달에 따라 축어 기억이 증가할수록 요점 기억도 증가한다는 결과를 보고하고 있다.

그러나 우리가 책을 읽을때 문장 하나 하나에 대한 기억은 없으면서 책의 내용과 의미를 파지한다는것, 그리고 교육 현장에서 기억 위주의 교육이 추론 능력을 높이는 것은 아니라는 점등으로 볼 때 단일 기억 구조를 설명하는 기억 의존에 의문을 제기하고 있다.

퍼지 흔적 이론(fuzzy trace theory)을 제시한 Brainerd 와 Reyna(1993)에 따르면 요점 기억 혹은 추론은 부호화(encoding)시에 축어 기억과 병행해서 의미적으로 활성화되고 둘은 기본적으로 다른 구조를 가진다고 하며 다음과 같은 4가지 요소를 제시하고 있다.

축어 기억이 정보 처리될때 동시에 요점 기억의 처리가 활성화된다는 병행 요지화(parallel gistification), 축어 기억과 요점 기억의 표상은 구조적으로나 기능적으로 독립이라는 표상 독립(representation independence), 정보의 요점 기억이 활성화되는 과정에서 부호화 하는 동안 어떤 것이 요점 기억 구성에 가장 타당한 것인지 구별해내는 온라인 편집(on-line editing)과정, 요점 기억이 축어 기억을 근거로 일어나기 보다는

활성화된 요점 기억 흔적에서 작용한다는 퍼지 처리 과정 선호(fuzzy-processing preference)가 그것이다.

이러한 4가지 요소를 제시하고 있는 퍼지이론에서 볼 때, 축어 기억 수행을 잘한다고 해서 요점 기억 수행을 잘할 것으로 예상되지 않는다. 또 어린 아동들은 인지적 미숙으로 기억 재구성에 실패할 확률이 높기 때문에 축어 기억이 요점 기억 수행보다 우세하나 연령이 증가할수록 기억을 재구성 하는 경향이 커져 요점 기억 수행이 우세해지고 반면 축어 기억 수행은 감소할것으로 예상한다 (Brainerd & Gordon, 1994; Brainerd & Reyna, 1993; Brainerd, Reyna, Howe & Kevershan, 1991).

즉, 퍼지흔적 이론에서 Brainerd 와 Gordon (1994)은 정보의 표면적, 물리적 형태에 주목하는 축어 기억은 주의나 지각적 어려움을 제외하고 재구성 과정에 드는 노력이 없기 때문에 어린 아동들도 정보를 저장하는데 실패하는 경우가 적다. 반면 요점 기억은 상징적, 의미적 해석에 기초하는 것으로 엄격한 의미에서 기억 표상이라기 보다는 구조적 추론(constructive inference)이며 저장 과정에서 작업 기억 자원의 할당인 정신적 노력이 많이 드나 일단 저장이 되고 나면 간섭에 강해서 축어 기억보다 덜 소멸되고 더 오래 보유(retention) 된다고 설명하고 있다.

Brainerd 와 Gordon(1994)은 수 추론 과제에서 유치원과 초등학교 2학년올 대상으로 기억 독립 현상을 검증하고자 하였다. 이야기 속에서 일련의 단어와 숫자들을 제시하고 단순히 숫자를 기억하는 축어 기억 과제, 전체적으로 가장 많은 것이 어떤 것인지 추론해 내는 전체 요점(global gist)기억 과제, 둘 중 더 많은 것은 어떤 것인지를 추론하는 쌍 요점(pairwise gist)기억 과제를 실시하여 단순한 숫자의 축어 기억이 아동의 요

점 기억 수행에 필수적이지 않다는 기억 독립 현상을 확인하였다. Danner 와 Mathews (1980)는 2-6학년 아동을 대상으로 문장을 읽고나서 추론을 하는지 아니면 읽는 과정중에 추론이 일어나는지를 실험하여 요점 기억이 처리과정 동안 발생한다는 실험적 증거를 제시하였고 Lenneberg는 중추 신경계에서 축어 기억이 생의 초기에 빨리 발달하나 청소년기에 저하된다고 하는(Brainerd, Reyna, Howe & Kevershan, 1991, 재인용) 뇌생리적 연구를 보고하고 있다.

그러나 이러한 요점기억과 축어기억의 발달적 경로에 의한 기억독립과 기억의존에 대한 검증과정에 문제점이 제시되어 왔다. 즉, 기억 과제에 따라 수행의 결과가 매우 달라질수 있다는 점이다. 과제가 어떤 의미를 도출해 낼수 없는 낯선 것이거나 전문가를 제외한 어른에게도 어려운 것이라면 요점 기억 구성에 실패할 확률이 높기 때문에 어린 연령이 아니라도 요점 기억보다는 축어 기억의 수행이 높을수 있다. Masson 과 Mille(1983)은 작업 기억 저장 능력 측정, 맥락 처리 과제, 추론 문장의 재인 과제를 사용하여 작업 기억내에서 맥락과 관계없는 단순한 단어만 가지고는 나이든 아동에게서도 이야기 추론이 이루어지지 않는다는 것을 발견하였다. 또 Howe 와 Rabinowitz(1991)는 4,7,9학년과 대학생올 대상으로 유목 포함(class inclusion) 연구를 실시하여 자극의 현저성이나 맥락에 따라 요점 기억 구성에 실패하고 성공하는것이 달라진다고 하였다. 또한 과제뿐 아니라 지연 시간에 따라서도 수행에 차이가 있을수 있다는 것을 제시한바 있다.

이상에서와 같이 축어기억과 요점기억의 발달 경향에 대한 선행연구들은 과제의 친숙성이나 현저성 및 맥락에 따라 다른 결과를 제시하고 있다. 기억 독립을 지지하는 Reyna(1992)도 요점 기

억이 역으로 축어 기억에 단서를 주어 축어 기억의 수행이 높아질수 있으며 성인이 언제나 요점 기억 과제에서 아동보다 우월한 것은 아니다라고 말하고 있다. 따라서 발달 변화에 대해 좀 더 분명한 연구와 설명이 필요한 것으로 생각된다.

2. 연구 가설

축어 기억과 요점 기억의 발달 경향을 다시 살펴 피고 과제의 특성, 특히 과제의 관련성과 추론의 방향에 따라 축어 기억과 요점 기억의 수행이 어떠한가 둘간의 관계가 기억 의존인지, 기억 독립인지에 대해 최근 상당한 관심을 모으고 있는 퍼지 흔적 이론에 근거해 알아보고자 하였다. 기억 독립이 '참' 이라면 연령의 증가에 따라 축어 기억은 감소하는 반면 요점 기억이 증가할 것이며 과제의 관련성이나 추론 방향등의 변인에 영향받는 정도가 다를 것이다.

관련성 있는 범주화 단서를 과제의 도입문에 제시했을때 요점 기억의 온라인 편집(on-line editing) 기능은 관련성 있는 문장에 더 주목하게 할 것이나 표면적 물리적 속성에 주목하는 축어 기억에는 별다른 영향이 없을 것으로 예상된다. 또한 '많다'처럼 요점이나 요지를 포함한 단어가 도입문에 제시되었을때 요점 기억은 영향을 받으나 축어 기억은 영향을 받지 않을 것이다. 이렇게 변인들의 영향을 받는 요점 기억은 구성 과정에서 변인들간의 상호작용이 예상된다.

가설 1:연령의 증가에 따라 축어 기억과 요점 기억의 발달 유형이 다를 것이다.

가설 2:과제의 관련성 정도가 축어 기억과 요점 기억에 주는 영향이 다를 것이다.

가설 3:과제의 추론 방향이 축어 기억과 요점 기억에 주는 영향이 다를 것이다.

가설 4:변인들간에 상호 작용 효과가 축어 기

억과 요점 기억 수행에서 다를 것이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 실험 설계

연령(3)×과제의 관련성·유무(2)×추론의 방향(2)의 혼합 설계로 연령은 피험자간 변인이며 관련성과 추론의 방향은 피험자내 변인이었다.

2. 연구 대상

본 연구에서는 과제의 특성상 기수 개념, 수의 대응 개념, 많다, 적다 등의 수보존 개념과 기초적 산수 개념이 형성되어 있고 기억 용량에서 차이가 없으며 어느 정도의 간단한 책략 사용이 가능하다고 생각되는 초등학교 2, 4, 6학년 아동을 대상으로 하였다.

따라서 연구대상은 서울시 송파구에 위치한 B 초등학교와 부천 K초등학교에서 2, 4, 6학년 아동을 각 연령별로 40명씩 총 120명을 표집하였고 이들의 평균 연령은 실험 실시일을 기준으로 2학년은 7세 11개월, 4학년은 10세 2개월, 6학년은 12세 3개월 이었다.

3. 실험 도구

본 연구의 실험 도구는 Brainerd와 Gordon(1994)의 연구에서 사용하였던 내용을 기초로 Swanson, Cooney 와 Brock(1993)의 연구 형식을 더해 변형시킨후 예비 실험을 실시하여 수정, 보완하였다. Brainerd와 Gordon(1994)의 연구 도구는 예를들면 '농부 브라운의 집에는 소가 3마리, 말이 1마리, 양이 7마리, 닭이 5마리 있습니다.'를 제시하고 '농부 브라운의 집에는 소

가 몇마리 있습니까?(축어 기억 질문)', '닭이 더 많습니까? 소가 더 많습니까?(요점 기억 질문)'를 묻는 과제였다. 또한 Swanson, Cooney 와 Brock(1993)의 도구에서는 관련(relevant)문장과 가외(extraneous) 문장에 대한 수행을 따로 비교하였는데 '영희는 연필을 5개 샀습니다. 이 중 2개를 잃어버렸습니다. 영희는 학교에 갑니다...'등의 문장이 제시되면 앞의 두 문장은 관련 문장이고 '영희는 학교에 갑니다'는 연필의 수와 관련없는 가외 문장이었다. 가외 문장을 첨가하는 형식은 기억독립과 기억의존을 검증하는데 적절한 것으로 생각되어 본 연구에 응용하였다. 축어 기억과 요점기억 질문에서 회상과제를 사용한 Brainerd와 Reyna(1994)의 선행연구와는 달리, 본 연구에서는 재인과제를 사용하였다. 그 이유는 첫째, 선행연구의 기억과제가 자유회상(free recall)과제가 아닌, 제시된 선행문장에 근거한 구조적인 회상과제인데 기억흔적에 근거한 구조적인 회상과제는 실제수행에서 재인과제와 별 차이가 없기 때문이다. 둘째, 가외문장을 첨가하는 형식의 기억과제에서는 어린 연령일수록 가외문장에 대한 간섭효과가 크기 때문에 관련문장과 가외문장의 범주화가 간섭효과에 영향을 크게 받을 것으로 생각된다. 따라서 본 연구에서는 관련성에 관한 요점기억수행에서 가외문장의 간섭효과를 줄이기 위해 재인과제를 사용하였다. 끊어짐없이 한문장으로 나열했던 Brainerd 와 Gordon의 연구와는 달리 본 연구에서는 문장수와 길이를 맞추기 위해 '닭이 3마리 있습니다. 소가 5마리 있습니다' 등 10자 내외의 개별적 문장들로 나누어 제시하였다. 문장에서 제시된 숫자는 1, 3, 5, 7이었다. 이렇게 숫자를 제한한것은 추론방향에 변화를 줄 수 있도록 하기 위해서였다. 1, 2, 3차 예비 실험을 통해 선정된 8개 수추론 도구 세트는 동물, 색, 과일, 계절, 옷, 가족, 교통수단, 학

용품이었다.

추론 방향은 '수→많다'방향과 '많다→수' 방향이 각각 4개씩이었다. '수→많다'는 도입문, 예를 들어 '김씨 아저씨네 농장에는 동물들이 있습니다.'라는 문장이 제시되고 난후 '돼지가 3마리 있습니다.' 형식의 문장이 6개씩 제시되었다. 6개 문장중 3개는 관련성 있는 것이었으며 다른 3개는 관련성 없는 것이었다. 6개 문장이 제시된 순서는 가능한 조합을 고려하여 무선적이었다. '많다→수'는 도입문이 나오고 난뒤 '바지를 3개 샀습니다.' 형식의 문장이 기준점이 되는 수(3)를 제시하고 '가장 많이 산것은 양말입니다.'문장과 '양말보다 바지를 많이 샀습니다' 형식의 문장이 연이어 제시되었다. 이것은 '많다' 처럼 사물의 관계에 대한 요지를 이미 가지고 있는 단어가 전제로 제시된 과제와 그렇지 않은 단어가 제시된 과제에서의 차이를 검증하기 위해서였다. 관련성은 관련 문장과 관련 없는 문장이 한 도구에서 같이 제시되어 각각에 대해 수행을 분리하여 보는 선행 연구의 형식을 취하였다. '책상위에 과일이 있습니다.'라는 도입문이 제시되면 '과일'이라는 단어에 대해 범주화 될수 있는 문장과 될수 없는 문장이 각각 무선으로 3개씩 제시되었다. '딸기가 1개 있습니다.'등은 관련 문장이고 '비누가 5개 있습니다.'등은 관련 없는 문장이었다.

또한 질문에서 축어 기억 수행을 묻는것과 요점 기억 수행을 묻는것을 무선적으로 하였고 각 과제의 가능한 모든 조합을 피험자에게 반복 측정하였다.

4. 실험 절차

1) 예비 실험

본 실험을 실시하기 전에 과천시에 소재한 M초등학교, 서울시내 E초등학교, K학원의 2학년

15명(남 10, 여 5), 4학년 12명(남 7, 여 5), 5학년 10명(남 5, 여 5), 6학년 18명(남 9, 여 9) 아동들을 대상으로 1995년 7월부터 9월초까지 3차례 예비 실험을 실시하여 단어의 친숙성을 통제하고 글자수와 문장 형식을 조절하여 난이도를 살피고 소요 시간과 실험 절차의 문제점을 보완하였다.

2) 본 실험

본 실험은 1995년 9월 25일부터 10월 15일까지 실시하였고 실험자는 본 연구자와 아동 심리 및 교육을 전공하는 대학원생 4명이었다. 실험지시는 카세트 테이프의 녹음을 통해 실시하였다. 실험이 일단 시작되면 실험도중 질문을 할 수 없기 때문에 피험자들은 과제가 시작되기전 실험 과정과 수행에 대해 충분히 이해하여야 하므로 예비실험을 통해 몇번의 수정을 거쳐 지시문을 작성하였다. 또한 피험자의 이해를 돕기 위해 연습문제를 첨가하였다. 초등학교 교실에서 소집단으로 실시하였으며 실험지시를 들려주기 전 답지에 이름과 기타 사항을 쓰도록 지시하고 분위기를 조용히 시킨후 시작하였다. 실험자들은 교실의 곳곳에 배치되어 부정 행위를 감시하였고 카세트 테이프에서 지시하는 대로 실험이 진행되는지 확인하였다. 특히 2학년 아동은 3, 4명의 작은 소집단으로 나누어 실시되었다. 답을 고칠때에는 지우개를 사용하지 않고 먼저 답을 긋고 빈칸에 다시 쓰도록 하였다. 우선 과제가 제시되고 나면 그것을 듣고난 후 들은 문장에 대한 축어 기억과 요점 기억 재인 문장이 제시되고 그 문장들이 앞의 내용과 같으면 O, 앞에 내용과 다르면 X를 하는 것으로 각 문장에 답을 표시하는 시간 5초가 주어졌다. 8개 모두를 수행하는데 걸리는 시간은 인사말까지 포함하여 32분 이었으며 실험이 끝난 후 즉시 답지를 걷어 부정행위가 없도록 하였다.

5. 반응 측정

본 연구에서는 각 과제의 질문에 대한 옳은 수행을 1점으로, 과제당 8점, 그리고 8개의 과제(수추론 도구)로 전체는 64점이었다. 이 중 '수→많다'방향의 수행이 32점, '많다→수'방향의 수행이 32점이고 관련성 있는 것과 없는 것에 따라 16점씩 나누어진다. 이 중 8점은 축어 기억에 관한 수행이며 8점은 요점 기억에 관한 수행이다. 따라서 각 조건에 따라 8점이 만점이며 실제 수행에서 각 학년별로 최고점은 8점이었다.

6. 자료 분석

초등학교 2, 4, 6학년의 세 연령별 과제의 관련성 그리고 추론 방향에 대한 축어 기억과 요점 기억 수행의 반응 측정치를 얻었다. 축어기억점수와 요점기억점수에 대해 각각 ANOVA를 실시하였다. 원래 종속 변인이 2개 이상일때 주로 사용하는 MANOVA를 실시하지 않은 것은 MANOVA가 각 종속 측정치들간의 상관을 미리 가정하고 있기 때문에 본연구에 기억독립의 검증에는 타당하지 않다고 판단하여서 였다(Hair, Anderson, Tatman & Black, 1992).

ANOVA 실시후 사후 검증으로 Scheffe검증을 실시하였고 상호 작용에 대한 단순 주효과 검증을 실시하였다. 또한 축어 기억과 요점 기억 수행의 관계에 대한 상관 계수를 구하였다.

IV. 연구 결과

본 연구에서는 연령, 과제의 관련성, 추론의 방향에 따라 축어 기억과 요점 기억 수행이 어떻게 변화하며 어떤 영향을 받는지 알아보려고 하였다. 축어기억 수행과 요점기억 수행 각각의 평균과

표준 편차가 <표 1>, <표 2>에 제시되어 있다. 수행에서 각 조건에 따라 최고점은 8점, 최하점은 1점이었다.

<표 1> 연령, 추론 방향, 관련성별 측어 기억 수행의 평균 점수 및 표준 편차

추론 관련	방향	수→많다	많다→수	전 체
학년	성	M (SD)	M (SD)	M (SD)
2	유	5.18(1.45)	5.53(1.26)	5.35(1.36)
	무	5.15(1.41)	5.43(1.57)	5.29(1.49)
	전체	5.16(1.42)	5.48(1.41)	5.32(1.42)
4	유	5.88(1.26)	5.95(1.32)	5.91(1.28)
	무	5.73(1.45)	5.48(1.87)	5.60(1.67)
	전체	5.80(1.35)	5.71(1.62)	5.76(1.49)
6	유	6.03(0.10)	6.70(0.99)	6.36(1.05)
	무	6.18(1.08)	6.23(1.07)	6.20(1.07)
	전체	6.10(1.04)	6.46(1.05)	6.28(1.06)
전체	유	5.69(1.30)	6.06(1.29)	5.88(1.30)
	무	5.68(1.38)	5.71(1.57)	5.70(1.47)
	전체	5.69(1.33)	5.88(1.44)	5.79(1.39)

<표 2> 연령, 추론 방향, 관련성별 요점 기억 수행의 평균 점수 및 표준 편차

추론 관련	방향	수→많다	많다→수	전 체
학년	성	M (SD)	M (SD)	M (SD)
2	유	5.13(1.90)	5.38(1.71)	5.25(1.80)
	무	3.93(1.82)	5.20(1.98)	4.56(1.99)
	전체	4.53(1.94)	5.29(1.84)	4.91(1.92)
4	유	5.43(1.77)	5.28(1.91)	5.35(1.82)
	무	4.25(2.15)	5.73(1.62)	4.99(2.03)
	전체	4.84(2.04)	5.50(1.77)	5.17(1.93)
6	유	5.93(1.59)	5.53(1.55)	5.73(1.57)
	무	5.05(1.11)	4.85(1.19)	4.95(1.15)
	전체	5.49(1.42)	5.19(1.42)	5.34(1.42)
전체	유	5.49(1.77)	5.39(1.72)	5.44(1.74)
	무	4.41(1.79)	5.26(1.65)	4.83(1.77)
	전체	4.95(1.86)	5.33(1.68)	5.14(1.78)

<표 1>, <표 2>에 따르면 전체적으로 연령의 증가에 따라 측어 기억과 요점 기억 점수가 모두 증가하고, 관련성 있는 것이 관련성 없는 것보다 수행이 높음을 알 수 있다. 또한 추론의 방향에 대해서는 대체로 '많다→수' 방향에서 수행이 높았다. 이와 같은 결과의 유의도를 검증하기 위해 요점 기억과 측어 기억 수행에 대해 각각 ANOVA를 실시하였다. 측어 기억 수행에 대한 변량 분석과 요점 기억 수행에 대한 변량 분석 결과는 <표 3>, <표 4>와 같다.

<표 3> 측어 기억 수행에 대한 변량 분석

변량원	자유도	SS	MS	F
연령	2	74.32	37.16	10.95***
오차	117	397.00	3.39	
추론 방향	1	4.60	4.60	3.69
관련성	1	3.85	3.85	3.09
연령×추론 방향	2	4.87	2.43	1.95
연령×관련성	2	1.27	0.63	0.51
추론 방향×관련성	1	3.50	3.50	2.81
연령×추론 방향×관련성	2	1.52	0.76	0.61
오차	349	434.98	1.25	

*** $p < .001$

<표 4> 요점 기억 수행에 대한 변량 분석

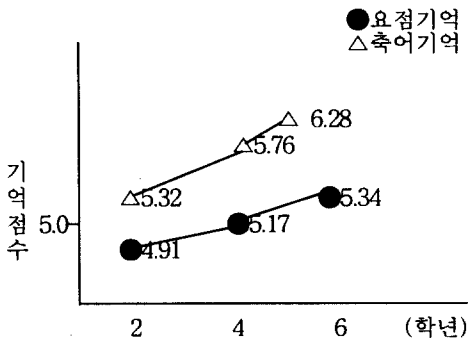
변량원	자유도	SS	MS	F
연령	2	15.11	7.56	1.79
오차	117	494.98	4.23	
추론 방향	1	16.88	16.88	6.75**
관련성	1	44.41	44.41	17.76***
연령×추론 방향	2	27.54	13.77	5.51**
연령×관련성	2	3.78	1.89	0.76
추론 방향×관련성	1	27.08	27.08	10.83**
연령×추론 방향×관련성	2	10.24	5.12	2.05
오차	349	872.42	2.50	

** $p < .01$ *** $p < .001$

가설의 순서에 따라 결과를 제시하면 다음과 같다.

1. 연령증가에 따른 분석

연령의 증가에 따른 축어 기억과 요점 기억 수행을 도표로 나타낸 것이 <그림 1>이다.



<그림 1> 연령별 축어 기억과 요점 기억 수행

<그림 1>에 따르면 연령의 증가에 따라 축어 기억 수행과 요점 기억 수행이 모두 증가하는 경향을 나타내고 있으나 <표 3>, <표 4>에서 보는 바와 같이 축어 기억 수행에서는 연령 주효과가 유의하게 나타난 반면($F(2,117)=10.95, p<.001$) 요점 기억 수행에서는 유의한 결과가 나타나지 않았다. 이것은 연령이 증가할수록 축어 기억 수행만 유의하게 높아졌다는 것을 의미하므로 축어기억과 요점기억의 발달유형이 다를것이라고 가정한 가설1을 지지한 결과이다. 축어 기억 수행의 학년간 차이를 더 자세히 알아보기 위해 Scheffé 검증을 실시한 결과 2학년과 4학년, 2학년과 6학년간에 유의한 차이($p<.05$)가 있는 것으로 나타났다. 각 연령별 두 기억 수행간의 상관 분석에서 2학년($r=.05$), 4학년($r=.05$) 상관은 유의하지 않았으나 6학년($r=-.22$)은 부적

상관으로 유의하게 ($p<.01$) 나타났다. 이것은 6학년에서 축어 기억 점수가 증가할 때 요점 기억 점수는 감소하거나 축어 기억 점수가 감소할 때 요점 기억 점수가 증가하는 경향을 보이는 것으로 해석된다. 이상과 같이 축어 기억과 요점 기억 수행의 발달 경향이 다르고 상관 분석에서도 정적으로 유의하지 않으므로 가설 1이 지지되어 기억 독립이 더 타당한 것으로 나타났다.

2. 과제의 관련성에 대한 분석

<표 3>, <표 4>에 따르면 축어 기억 수행에서는 과제의 관련성 간에 유의한 차이가 없는 반면 요점 기억 수행에서는 유의한 차이가 있는 것으로 나타나($F(1,349)=17.76, p<.001$) 가설 2를 지지하였다. 이것은 관련성이라는 변인에 의해 축어 기억과 요점 기억이 영향받는 정도가 다르다는 것을 말해준다. 관련성 여부에 따라 축어 기억과 요점 기억 수행간의 관계가 어떠한가에 대한 상관 분석을 한 결과에서도 관련 있는쪽($r=.05$)과 없는쪽($r=.05$) 모두에서 유의한 상관이 나타나지 않았다. 이상의 결과를 보면 축어 기억과 요점 기억이 관련성에 영향받는 정도가 다르고 기억간이 상관이 없으므로 가설 2와 기억 독립을 지지하는 결과였다.

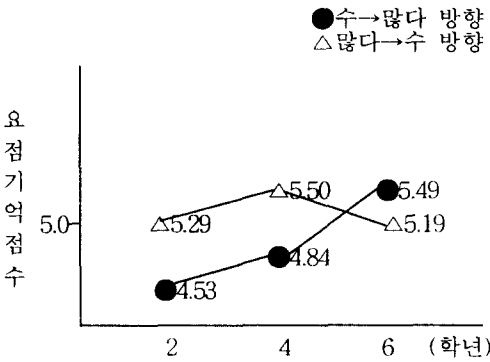
3. 과제의 추론 방향에 대한 분석

<표 3>, <표 4>에서 축어 기억 수행은 추론 방향에 따라 차이가 유의하지 않은 반면 요점 기억 수행에서는 추론 방향에 대한 주효과가 유의한 것으로 나타나($F(1,349)=6.75, p<.01$) 가설 3이 지지되었다. 이것은 과제의 추론방향에 의해 축어 기억 수행은 영향을 별로 받지 않는 반면 요점 기억 수행은 영향을 받는다는 것을 보여주어

두 기억이 과제의 추론 방향에 대해 영향받는 정도가 다르다는 것을 보여준다. 추론 방향에 따른 두 기억 수행간의 상관 분석 역시 추론 방향에 관계없이 모두 유의하지 않았으므로 가설 3과 기억 독립을 지지하였다.

4. 축어기억과 요점 기억에서의 상호 작용

〈표 3〉에서 볼 수 있듯이 축어기억수행에서는 변인들간의 상호작용 효과가 없었다. 그러나 요점 기억 수행 〈표 4〉에서는 연령과 추론 방향과의 상호 작용 효과($F(2,349)=5.51, p<.01$)가 유의하게 나타났다(그림 2).



〈그림 2〉 연령별 추론 방향별 요점 기억 수행

〈그림 2〉에서 보는바와 같이 연령의 증가에 따라 ‘수→많다’ 방향에서는 수행이 계속적으로 증가하나 ‘많다→수’방향에서는 수행이 2학년에서 4학년까지 증가하다 6학년에서는 2, 4학년보다 떨어지는 결과를 보인다. 또한 연령의 증가에 따라 수 방향에 따른 수행 차이가 감소하는 경향이 나타났다. 각 연령 내에서의 추론방향에 따른 차이에 대한 단순 주효과분석 결과를 〈표 5〉에 제시하였다.

〈표 5〉를 보면 2학년과 4학년에서는 추론 방향에 따라 유의한 차이가 있었지만 6학년에서는 유의한 차이가 없었다. 그러므로 어린 학년에는 추론 방향이 요점 기억 수행에 영향을 주는 반면 6학년은 추론의 방향에 영향을 받지 않은 것으로 나타났다. 또 각 추론 방향에서의 학년차를 알아보기 위한 단순 주효과검증을 한 결과 〈표 6〉과 같았다.

〈표 5〉 연령별 추론 방향별 단순 주효과분석

변량원	자유도	SS	MS	F
방향 at 2학년	1	23.26	23.36	6.51*
방향 at 4학년	1	17.56	17.56	4.81*
방향 at 6학년	1	3.60	3.60	1.79

* $p<.05$

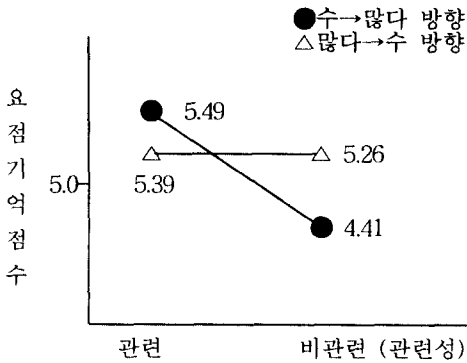
〈표 6〉 추론 방향별 연령별 단순 주효과분석

변량원	자유도	SS	MS	F
연령 at 수→많다	2	38.58	19.29	5.81**
연령 at 많다→수	2	4.08	2.04	0.72

** $p<.01$

〈표 6〉에서는 ‘수→많다’ 방향에서만 연령에 따른 요점 기억 수행에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 이에 대한 학년차를 더 자세히 살펴보기 위해 Scheffé 검증한 결과 4학년과 6학년, 2학년과 6학년에 유의한 차이($p<.05$)가 있는 것으로 나타났다. ‘많다→수’방향에서는 연령에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았는데 이는 ‘많다’ 같이 요지를 가진 단어를 전체문에서 제시한 추론 방향이 어린 아동의 요점 기억 수행에 도움을 준 것으로 해석된다. 연령과 과제의 관련성간의 상호 작용 효과는 축어기억이나 요점기억 수행에서 나타나지 않았으나 요점 기억 수행에서 관련성과 추론 방향간에 유의한 상호작용 효과가

있는 것으로 나타나($F(1,349)=10.83, p<.01$) 이것을 그림으로 제시한 것이 <그림 3>이다.



<그림 3> 관련성별 추론 방향별 요점기억

<그림 3>에서 보는바와 같이 관련성이 있는데서는 방향간 요점 기억 수행의 차이가 많지 않으나 관련성이 없는데서는 '많다→수'방향에서의 요점 기억 수행이 높은 것으로 나타났다. 이에 대한 단순 주효과분석결과를 <표 7>에 제시하였다.

<표 7> 관련성에 따른 추론 방향에 대한 단순 주효과분석

변량원	자유도	SS	MS	F
방향at 관련	1	0.60	0.60	0.20
방향at 비관련	1	43.35	43.35	14.57***

*** $p<.001$

<표 7>에서 볼 수 있듯이 요점기억에서 관련성이 없는경우 추론방향간의 유의한 차이가 나타났으나 관련성이 있는 경우에는 요점 기억 수행에 추론방향이 영향을 주지 않는것으로 나타나 관련성이 요점 기억 수행에 영향을 주는 요인임을 알 수있다. 추론 방향별 관련성에 따른 요점기억 수행에 대한 단순 주효과분석결과가 <표 8>과 같았다.

<표 8> 추론방향별 관련성별 단순 주효과분석

변량원	자유도	SS	MS	F
관련성at 수→많다	1	70.42	70.42	22.20***
관련성at 많다→수	1	1.07	1.07	0.38

*** $p<.001$

'수→많다' 방향에서만 관련성에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 '많다→수'방향은 관련성의 영향에 대한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 '많다→수'방향일때는 관련성이 요점기억 수행에 영향을 미치지 않는다는 것을 보여준다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 축어기억과 요점기억의 발달과정을 통해서 기억독립현상을 검증하고자 하였다. 발달과정을 다룬 선행연구에서는 연령간의 발달경향을 분석하기 보다는 한 연령 내에서의 축어기억과 요점기억의 관계를 분석하거나(Brainerd와 Gordon, 1994) 기억용량이나 책략사용이 매우 미숙한 4, 5세경 아동과 나이많은 아동들을 비교함으로써 기억책략의 미숙이나 용량의 한계등이 회상결과에 영향을 주어 기억독립 현상과 의존 현상을 검토하기에는 미흡하였다. 따라서 기억책략이나 기억정보의 재구성이 가능한 연령층을 대상으로 발달과정을 분석함으로써 기억독립과 의존 현상을 검토하는 것이 적절하리라 생각되었다.

본 연구의 결과를 가설별로 논의하면 다음과 같다.

첫째, 가설 1과 관련하여 보면, 연령이 증가함에 따라 축어기억이 유의하게 증가한 반면 요점기억은 유의한 차이를 보이지 않았다. 따라서 축어기억 발달과 요점기억 발달은 분명히 다른 모습을 보이고 있다. 또한 축어기억과 요점기억간의

상관이 서로 별 상관이 없음이 나타났다. 이 결과는 가설 1을 지지해주는 결과로 기억독립을 시사해 주고 있다.

연령이 증가하면서 축어기억이 발달하는 것은 이미 초등학교 아동을 대상으로 한 여러 연구에서 보고된 바 있다(Herrman, Weingartner, Searleman & McEvoy, 1992). Brainerd와 Gordon(1994)은 축어기억은 파지(retention)와 인출(retrieval)이 어렵고 요점기억은 부호화(encoding)할 때 구성과 활성화(activation)가 어렵다고 하였는데 이것은 책략의 사용에 따라 축어기억과 요점기억 수행이 달라질 수 있다는 것을 시사해 준다. 초등학교 고학년에서는 과제에 따라 상당히 성숙한 기억책략을 사용할 수 있는 것으로 알려졌으며 실험시행시 실제로 아동들이 입으로 말을 계속 되풀이하는 언어적 반복 시연을 관찰할 수 있었다. 따라서 연령이 증가하면서 축어기억이 발달하는 것으로 나타난 본 연구의 결과는 연령이 증가하면서 반복시연이나 조직화 등의 기억책략이 아동들의 축어기억 수행에 영향을 준 것으로 사려된다. Brainerd와 Reyna(1993)에 따르면 기억 책략은 온라인 편집과정에서 요지와 핵심을 추려내는 요점기억 활성화에 주로 기여하는 것으로 나타났지만, 활성화된 요점기억이 역으로 축어기억의 보유와 회상에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다. Reyna(1992)는 소멸로 회미해진 축어기억의 부분에 요점기억이 단서로 작용하는 역추론이 일어나면 축어기억이 향상될 수 있고 수행이 향상된다는 것을 지적했다. 이는 요점기억과 축어기억이 처리과정에서 구조적으로 독립이지만 역추론 등을 통한 축어기억과 요점기억의 상호작용이 존재할 수 있음을 시사하는 것으로 보인다.

축어기억에서와는 달리 요점기억수행에서는 연령에 따른 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났

다. 이 결과는 통합가설과 퍼지 흔적 이론에서 공통적으로 제시한 연령이 증가하면서 요점기억이 증가할 것이라고 한것과는 일치하지 않았다. 이러한 결과는 교육장면에서의 교수법과 관련시켜 생각해 볼 수 있다. Pressley(1980)은 초등학교 아동들에게 "왜"라는 질문을 사용하여 질문에 대답하게 했을 때 구성기억 수행이 증가하는 것을 보고하였다. 또 Wood등(1990)도 초등학교 4-8학년 아동을 대상으로 질문 교수법으로 요점기억 수행이 향상된다는 것을 보고한 바 있다. 이처럼 "왜"라는 질문법은 추론을 활성화시켜 요점기억 수행에 영향을 주는 것으로 알려져왔다. 우리나라 교육부에서 발표한 1980-90년 자료에 의하면 우리나라 아동들이 수와 과학에서 응용력과 사고력, 논리력이 일본이나 미국에 비해 떨어지는 것으로 보고되고 있다. 또한 우리나라 교육장면이 단순한 암기위주에서 사고력 위주의 교육으로 전환된지는 불과 얼마되지 않는다. 이러한 상황이 요점기억 수행에서 연령의 증가에 따른 차이가 나타나지 않은 결과를 낳은 것으로 생각된다.

또한 본 연구에서 재구성의 경향이 큰 회상과제가 아닌 재인과제를 사용한 것이 요점기억 구성을 억제하는 요인으로 작용하였을 것으로도 사려된다. 즉, 재인기억에서는 이전에 본 정보와 새로 제시된 정보가 어떤 관련되는 특징에서만 일치하는지에 주목해야 한다(Anderson, 1995; Dyne, Humphreys, Bain & Pike, 1990). 따라서 본 연구에서 재인기억에 의한 측정은 나이든 아동들에게서 요점기억 수행보다는 축어기억 수행에 주의를 기울이도록 하게하여 요점기억 수행이 능력 이하로 낮아지지 않았는가 생각된다.

둘째, 가설 2와 관련하여 축어기억은 과제의 관련성에 영향을 받지 않는 반면 요점기억은 과제의 관련성에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 관련성에 따른 두 기억수행간에

유의한 상관이 나타나지 않았다. Brainerd와 Reyna(1993)에 의하면 정보의 요점기억이 활성화되는 과정에서 부호화하는 동안 어떤 것이 요점기억 구성에 가장 타당한 것인지 구별하는 온라인 편집과정이 필요하다. 퍼지 흔적 이론에서 온라인 편집과정은 범주화 단서에 더 주의를 기울이게하여 기억수행에 영향을 미친다(Ackerman, 1988; Sodian, Schneider & Perlmutter, 1986; Bjorklund & Harnishfeger, 1987). 따라서 본 연구에서 범주화 단서를 도입문에 제시했을 때 온라인 편집과정에 의해 관련성 없는 문장보다는 관련성 있는 문장에 더 주목하게 되어 의미적 재구성을 하는 요점기억을 촉진한 것으로 해석된다.

세째, 가설 3과 관련하여 본 연구 결과 축어기억 수행에서는 추론방향에 따른 주효과가 유의하지 않았으나 요점기억에서는 추론방향에 따른 유의한 차이가 나타나 가설 3이 지지되었다. '많다→수' 방향에서 요점기억 수행이 현저히 높았고 추론방향별 축어기억 수행과 요점기억 수행간에는 유의한 상관이 나타나지 않았다. 이 결과에서도 축어기억 수행과정과 요점기억 수행과정이 서로 다르다는 것을 시사해주고 있다.

넷째, 가설 4와 관련한 결과를 보면 요점기억 수행에서 연령과 과제의 추론방향에서 유의한 상호작용이 나타났으나 연령과 과제의 관련성간에는 유의한 상호작용효과가 없었다. 연령과 추론방향간에 상호작용효과는 나이 어린 아동의 요점기억이 추론방향에 따라 영향을 받는 반면 나이 많은 아동은 추론방향에 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 이는 연령의 증가에 따른 경험과 지식 기반의 증가가 요점기억 수행에서 방향에 관계없이 같은 정도의 수행을 하게 한 것으로 보인다. 또한 요점기억 수행에서 과제의 관련성과 추론의 방향간에 유의한 상호작용 효과가 나타났다. 관련

성이 없는 '많다→수'방향에서는 요점기억의 수행이 유의하게 높았으므로 추론방향이 요점기억 수행에 영향을 주었다. 그러나 '수→많다.' 방향에서는 관련성이 있고 없음의 차이가 요점기억 수행에 영향을 주지 않고 있다. 따라서 요점기억에서 추론방향의 영향은 아동의 연령과 과제의 관련성에 따라 달라진다는 것을 보여주고 있다. 이상에서 본 바와 같이 요점기억은 변인에 대한 주효과뿐 아니라 상호작용효과가 유의한 것으로 나타나 처리 과정시 여러변인에 의해 영향을 받는 것으로 나타났지만 축어기억은 연령의 추론방향이나 과제의 관련성에 별 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 이는 두 기억이 처리과정시 변인들에 의해 영향을 받는 정도가 다르다는 것을 반영하고 두 기억의 성격이 분리된것이라는 기억독립을 지지하는 것으로 해석된다.

이상의 결과를 종합하면 전체적으로 본 연구에서는 연령의 증가에 따라 축어기억과 요점기억은 같은 발달 경향을 보이지 않는다는 것이다. 따라서 기억수행이 분리된 성질을 가지고 있다는 기억독립을 지지하고 있다. 또 과제의 관련성과 추론 방향은 요점기억수행에 영향을 주는 유의한 변인이며 요점기억은 재구성적 활성화과정에서 여러 변인들과 상호작용하며 이에 따라 수행이 달라진다. 요점기억의 재구성적 활성화는 단서 사용과 인출전략이 더 자유로운 회상과제에서 더 현저할 것으로 생각된다. 따라서 재인기억과제에서와는 달리 제한없는 자유회상과제에서의 요점기억수행에 대한 재검증이 필요할 것으로 생각된다. 본 연구에서 밝혀진 것 이외에 기억 수행에 영향을 주는 다른 요인들에 대해서도 Brainerd와 Reyna(1993)가 제시한 퍼지흔적 이론내에서 설명될 수 있어야 할것으로 생각된다.

참 고 문 헌

- Reed, S. L. (1992). 인지 심리학. 김영채, 박권생(역). 서울:박영사.
- Ackerman, B. P. (1988). Cued recall for category, thematic, and Ad Hoc classified events in children and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 45, 88-118.
- Anderson, J. R. (1995). *Learning and Memory*. New York:John Wilry & sons,INC.
- Bjorklund, D. F. & Harnishfeger, K. K. (1987). Developmental differences in the mental effort requirements for the use of an organizational strategy in free recall. *Journal of Experimental Child Psychology*, 4, 109-125.
- Brainerd, C. J. & Gordon, L. L. (1994). Development of verbatim and gist memory for numbers. *Developmental Psychology*, 30, 2, 163-177.
- Brainerd, C. J. & Kingma, J. (1984). Do children have to remember to reason?:A Fuzzy trace theory of transitivity development. *Developmental Review*, 4, 311-377.
- Brainerd, C. J. & Kingma, J. (1985). On the independence of short-term memory and working memory in Cognitive development. *Cognitive Psychology*, 17, 210-247.
- Brainerd, C. J. & Reyna, V. F. (1992). The memory independence effect:what do the data show? what do the theories claim? *Developmental Review*, 12, 164-186.
- Brainerd, C. J. & Reyna, V. F. (1993). Memory independence and memory inference in cognitive development. *Psychological Review*, 100, 42-67.
- Brainerd, C. J., Reyna, V. F., Howe, M. L. & Kevershan, J. (1991). Fuzzy trace theory and cognitive triage in memory development. *Developmental Psychology*, 27, 3, 351-369.
- Bryant, P. E. & Trabasso, T. (1971). Transitive inference and memory in young children. *Nature*, 232, 456-458.
- Chapman, M. & Lindenberger, U. (1988). Function, operations, and decalage in the development of transitivity. *Developmental Psychology*, 24, 4, 542-551.
- Chapman, M. & Lindenberger, U. (1992a). Transitivity judgments, memory for premises, and models of children's reasoning. *Developmental Review*, 12, 124-163.
- Chapman, M. & Lindenberger, U. (1992b). How to detect reasoning-remembering dependence(and how not to). *Developmental Review*, 12, 187-198.
- Danner, F. W. & Mathews II, S. R. (1980). When do young children make inference from prose?. *Child Development*, 51, 906-908.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. & Black, W. C. (1992). *Multivariate Data Analysis with Readings*. New York:Macmillan Publishing Company.

- ny.
- Halford, G. S. (1984). Can young children integrate premises in transitivity and serial order tasks? *Cognitive Psychology*, 16, 65-93.
- Herrmann, D. J., Weingartner, H., Searleman, A. & McEvoy, C.(Eds.). (1992). *Memory in Provement*. New York:Springer-Verlag.
- Howe, M. L. & Rabinowitz, F. (1991). Gist another panacea? Or just the illusion of inclusion. *Developmental Review*, 11, 305-316.
- Kail, R. V. (1984). *The Development of Memory in Children*. New York:W. H. Freeman and company.
- Masson, M. E. J. & Miller, J. A. (1983). Working memory and individual differences in comprehension and memory of text. *Journal of Educational Psychology*, 75, 2, 314-318.
- Perner, J. & Mansbridge, D. G. (1983). Developmental Differences in encoding length series. *Child Development*, 54, 7 10-719.
- Pressley, M., Symon, S. McDaniel, M. A., Snyder, B. L. & Turnure, T. E. (1988). Elaborative interrogation facilities acquisition of confusing fact. *Journal of Educational Psychology*, 80, 268-278.
- Reyna, V. F. (1992). Reasoning, remembering, and their relationship:social, cognitive, and developmental issues. In M. L. Howe, C. J. Brainerd & V. F. Reyna(Eds.) *Development of Long-term Retention*. New York:Springer-Verlag.
- Sodian, B., Schneider, W. & Perlmutter, M. (1986). Recall, clustering and metamemory in young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 41, 3 95-410.
- Swanson, H. L., Cooney, J. B. & Brock, S. (1993). The influence of working memory and classification ability on children's word problem solution. *Journal of Experimental Child Psychology*, 55, 374-395.
- Thompson, J. G. & Myers, N. A. (1985). Inference and recall at ages four and seven. *Child Development*, 56, 1134-1144.
- Wood, E., Pressley, M. & Winne, P.H. (1990). Elaborative interrogation effects on children's learning of factual content. *Journal of Experimental Psychology*, 82, 741-748.