

## 인지부하가 오기억에 미치는 영향

박 미 자

연세대학교 인지과학연구소

본 연구는 DRM(Deese-Roediger-McDermott) 절차를 사용해서 학습 단계에서 부과된 인지부하가 정확기억과 오기억에 어떤 영향을 주는지를 알아보고자 하였다. 두 실험에서 참가자들은 단어 학습과 추가적인 과제를 동시에 수행하였으며, 이를 단어학습만 한 통제조건과 비교하였다. 학습 후 자유회상검사와 재인검사가 실시되었으며 실험 2에선 일주일 지연 후 재인검사가 다시 실시되었다. 연구 결과 인지부하가 정확기억과 오기억에 서로 다른 영향을 준다는 것이 발견되었다. 학습 단계에서의 인지부하는 제시된 단어의 정확한 회상과 재인을 감소시켰지만, 제시되지 않은 관련 주제어를 제시된 것으로 잘못 기억하는 오회상과 오재인을 증가시켰다. 지연 재인검사 결과 정확기억은 감소한 반면 오기억은 증가하였다. 시간 지연은 실험조건과 상호작용 효과를 나타냈다. 이러한 연구 결과는 정확기억과 오기억이 서로 다른 처리에 기초한다는 이중처리 접근을 지지한다. 이중처리 접근의 대표적인 가설인 퍼지 흔적 가설과 활성화/모니터링 가설을 함께 논의하였다.

주제어: 오기억, DRM 절차, 인지부하, 이중처리 접근

---

이 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2003-075-H00004).  
실험 2의 내용은 2003년도 American Psychological Society 연차대회에서 발표되었음.  
본 논문을 읽고 세심하게 지적해 준 심사위원들과 실험 2를 수행한 장미숙에게 감사드린다.  
교신저자 : 박 미 자, (120-749) 서울시 서대문구 신촌동 134, 연세대학교 인지과학연구소  
E-mail : micha@yonsei.ac.kr

오기억(false memory)이란 전혀 일어나지 않은 사건을 기억하거나 실제 일어났던 것과는 다르게 기억하는 것을 뜻한다(Roediger & McDermott, 1995). 전통적인 기억 연구의 대부분이 얼마나 정확하게, 많이 기억하는가에 초점을 둔 반면 비교적 최근에 관심을 받기 시작한 오기억은 기억의 오류나 왜곡을 중심으로 연구되고 있다. 우리는 배운 것, 또는 부호화한 것을 모두 올바르게 기억하지는 않는다. 때로는 부호화한 것을 전혀 기억하지 못하고 잊어버리기도 하며, 전혀 부호화하지 않은 것을 학습했다고 기억하기도 한다. 전자는 학습한 것을 기억하지 못해서 생기는 누락 오류(omission error)이고 후자는 학습하지 않은 것을 학습했다고 기억하는 추가 오류(commission error)로 서로 다른 특성을 보인다. 누락 오류는 정확성과 관련된 전통적인 기억 연구들에서 함께 다루어진 반면 추가 오류는 최근에 보다 활발하게 연구되는 추세이다. 기억이 재구성되거나 왜곡될 수 있다는 것은 이미 오래 전에 보고되었지만(Bartlett, 1932, Roediger & McDermott, 1995, 에서 재인용; Bransford & Franks, 1971; Loftus, Miller, & Burns, 1978; Underwood, 1965) 많은 연구로 이어지지 못했다. Deese(1959)는 단어목록을 제시하고 바로 자유회상검사를 실시한 결과, 어떤 목록들에선 제시하지 않은 단어들을 잘못 회상한다는 실험 연구를 발표했다. 그러나 그의 연구는 거의 주목을 받지 못했다. Roediger와 McDermott(1995)가 오랫동안 잊혀져 있던 Deese(1959)의 연구를 재조명해서 Deese-Roediger-McDermott(DRM) 절차를 발표한 것은 오기억(false memory) 연구를 증폭시킨 계기가 되었다

### DRM(Deese-Roediger-McDermott) 절차

DRM 절차는 오기억을 쉽게 측정할 수 있는

방법을 제공하는 것으로 Deese(1959)는 자유회상에서 나타나는 오기억만을 측정했으나 Roediger와 McDermott(1995)가 회상은 물론 재인검사를 이용해서도 오기억을 측정할 수 있게 보완했다. 참가자들에게 어떤 단어(예를 들면, 잠)의 연상단어들로 구성된 단어목록(침대, 쉬다, 깨우다, 피곤하다, 꿈, 일어나다, 코폴다, 담요 등)을 제시하면 그 단어(잠)는 제시된 적이 없는데도 참가자들은 그 단어가 제시된 목록에 있었다고 기억했다. DRM 절차는 이렇게 연상단어 목록을 이용해 오기억을 측정한다. 기본적인 절차는 어떤 단어(주제어 또는 유인어, critical lure: 연상단어 목록의 주제단어-위의 예에서 잠에 해당하며 학습단계시 제시되지 않는 단어)에 대한 연상단어 목록을 연상가가 높은 단어부터 낮은 순으로 제시한 다음 자유회상 검사를 실시한다. 이어 다음 단어목록이 제시되고 제시된 단어목록에 대해 자유회상 검사를 실시하는 절차가 반복된다. 연구의 목적에 따라 목록내 단어순을 무선으로 제시하기도 하고 회상검사를 생략하거나 회상검사 대신 다른 실험조작이 가해지기도 한다. 단어목록들이 모두 제시되고 마지막 회상검사가 끝난 후에 재인 검사가 실시된다. 연구 목적에 따라 달라지긴 하나, 기본 절차에서는 학습한 단어들이 너무 많기 때문에 각 목록 당 처음, 중간, 끝에 나오는 단어들 3개 정도를 골라 제시되지 않은 주제어 및 주제어와 관련도 없고, 제시되지도 않은 다른 단어들(distractors)로 재인검사를 구성한다<sup>1)</sup>. 이 절

1) 일반적으로 오기억은 학습하지 않은 항목을 학습한 것으로 반응하는 오경보(false alarm)를 의미할 수 있지만, DRM 절차에서는 제시되지 않은 주제어에 대한 오경보만을 오기억으로 측정한다. 즉, 학습 단계시 제시되지 않은 주제어들을 제시된 것으로 잘못 회상하는 것을 오회상, 잘못 재인하는 것을 오재인이라고 하고 이들을 오기억이라 부른다. 학습시 제시되지 않고 주제어들과 관련도 없는 순수한 방해자극들

차를 사용한 많은 연구들이 학습단계에서 제시되지 않은 주제어들을 제시된 것으로 잘못 회상하거나(오회상) 잘못 재인(오재인)하는 오기억 효과를 보고했다(예, Rhodes & Anastasi, 2000; Gallo, Roberts, & Seamon, 1997; Norman & Schacter, 1997; McDermott & Roediger, 1998).

목록 당 연상 단어 수(Robinson & Roediger, 1997), 목록 제시 비율(McDermott & Watson, 2001; Seamon, Luo, & Gallo, 1998), 목록의 반복(Benjamin, 2001; Seamon et al., 2002), 사전 경고(McDermott & Roediger, 1998)와 같은 학습 변인들과 처리수준(Rhodes & Anastasi, 2000)과 같은 부호화 전략이 실험 변인으로 많이 연구되었다. 실험변인의 조작이나 연구절차에 따라 구체적인 결과는 다양하지만 어느 연구에서나 오기억의 효과는 뚜렷하게 나타났다. DRM 절차를 이용해서 오기억 효과가 경험적으로 일관되게 보고되는 것에 비하여 현상적인 결과를 설명하기 위한 이론적인 논의는 최근에 활발해지기 시작했다. 단일처리 과정으로 설명하는 암목적 활성화 반응 가설(Underwood, 1965)과 이중처리 과정을 주장하는 퍼지 흔적 가설(Brainerd & Reyna, 1996, 1998), 활성화/모니터링 가설(Gallo & Roediger, 2002; Roediger, Balota, & Watson, 2001)이 가장 많이 논의되었다.

### 단일처리 접근 대 이중처리 접근

오래 전에 Underwood(1965)가 처음 제안한 암목적 활성화 반응 가설은 오기억을 잘 설명해주는 이론적 접근으로 다시 소개되었다(Roediger & McDermott, 1995; Seamon et al., 1998). 이 가설

(distractors)을 제시된 것으로 잘못 재인하는 것은 오경보라고 하며, 회상의 경우 침입 오류(intrusion error)라 한다.

에 의하면 학습단계에서 한 단어가 제시되면 우리는 그 단어와 의미적으로 관련되는 연상어들을 자동으로 활성화시킨다. 예를 들면, 학습단계에서 '밤'이라는 단어가 제시되면 '밤'과 관련있는 '낮'이나 '어둡다'와 같은 연상어들이 자신도 모르게 활성화된다. 따라서 DRM 절차에서 연상 단어 목록을 학습할 때 참가자들은 이 단어들과 의미적으로 가장 높게 연합되는 주제어에 대한 표상을 활성화한다. 이 활성화에 기초해 제시되지 않은 주제어를 이전에 학습한 것으로 잘못 회상하거나 재인하게 된다는 것이다. 이 가설은 기본적으로 전통적인 연합주의 기억 모형(예, Anderson, 1976, 1993; Collins & Loftus, 1975)을 바탕으로 하고 있다. 즉, 한 단어가 많이, 그리고 자주 활성화될수록 연합망의 강도가 증가하고 그 단어를 더 잘 기억하게 된다. 예를 들면, 단어 목록이 여러 번 제시될 경우 제시된 단어는 물론 제시되지 않은 주제어의 활성화도 증가하기 때문에 정확 기억과 오기억이 함께 증가하게 된다. 그러므로 단일처리 접근에 의하면, 학습한 항목들의 활성화를 증가(혹은 감소)시키는 변인의 조작은 정확 기억과 오기억을 함께 증가(혹은 감소)시킨다.

반면에 이중처리 접근은 기억에도 대립과정 같은 두 과정이 관여한다고 가정한다. 이중 처리 접근의 대표적인 가설중 하나인 퍼지 흔적 가설(fuzzy trace hypothesis)에 의하면, 학습단계에서 병렬처리에 의해 저장된 두 가지 흔적 어휘 흔적(문자 그대로의 흔적, verbatim trace)과 의미 흔적(gist trace)에 기초해 기억 판단이 이루어진다. 어휘 흔적은 자극의 물리적이고 세부적인 내용을 나타내는 반면 의미 흔적은 자극의 의미나 주제를 포함한다. 제시된 단어를 정확하게 기억하는 것은 어휘 흔적이 주도하는 것이며 제시되지 않은 주제어를 제시된 것으로 잘못 기억하는 것은

의미 흔적이 주도한다. 따라서 이중처리 접근은 실험 변인의 조작에 따른 기억 효과에 대해 단일처리 접근과는 다른 예측을 제시한다. 예를 들어 단어 목록이 여러 번 제시될 경우 학습한 단어들에 대한 정확 기억은 증가하지만, 학습하지 않은 단어들에 대한 오기억은 감소하게 된다고 예측한다. 다시 말해 퍼지 흔적 가설은 학습 수준에 영향을 주는 변인의 조작이 정확 기억과 오기억에 서로 다른 영향을 미친다고 주장한다.

보다 최근에 Roediger와 동료들(Gallo & Roediger, 2002; McDermott & Watson, 2001; Roediger et al., 2001)이 제안한 활성화/모니터링 가설은 이중처리 과정의 관여를 상정하고 있다는 점에서 퍼지 흔적 가설과 유사하다. 이 가설에 의하면 학습단계에서 단어목록이 제시되면, 목록단어들의 표상으로부터 제시되지 않은 주제어가 빠르고 자동적으로 활성화된다. 기억 검사 시 우리는 이러한 활성화를 학습단계에서 주제어가 실제 제시되었다고 오해할 수 있다. 즉, 활성화로 인해 검사 시 소스-모니터링 오류를 범하게 된다. 그러나 목록이 여러 번 반복되면, 목록단어와 주제어의 표상에 대한 활성화가 증가하게 되고 제시된 목록의 학습 증가와 함께 제시된 단어와 제시되지 않은 주제어를 점차 구분하게 된다. 이러한 구분은 의식적으로 인출을 모니터하고 편집하게 하므로 목록이 여러 번 반복되면 오기억은 줄어든다. 이 가설도 학습조건이 오기억에 미치는 효과에 대해 퍼지 흔적 가설과 비슷한 예측을 한다. 학습변인을 사용한 최근 연구들로부터 이중처리 접근을 지지하는 결과가 증가하고 있지만 단일처리 접근을 지지해 주는 연구들도 여럿 있으며(예, Rhodes & Anastasi, 2000; Toglia, Neuschatz, & Goodwin, 1999) 아직 수렴된 결론은 나오지 않았다.

현재까지 수행된 오기억 연구들은 DRM 절차

자체와 관련된 실험실 학습변인들을 중심으로 수행되었다. 기억 연구자들이 던져야 할 한 가지 중요한 물음은 이 가설들이 일상생활에서 쉽게 제기될 수 있는 문제에 어떤 답을 주는가이다. 동시에 두 가지 일을 해야 하거나, 관련도 없는 추가적인 일을 더 해야 할 때, 분명히 한 가지 일만 할 때보다 더 어렵고 인지적인 노력이 더 많이 든다. 이와 같이 인지적인 부담이 큰 경우 기억에 어떤 영향을 줄까 하는 것이 본 연구의 출발점이었다. 어떤 자극을 학습할 때 인지부하(cognitive load)가 클 경우 그렇지 않은 경우보다 그 자극에 대한 정확 기억이 감소한다는 것은 이미 밝혀졌다. 그러면 오기억은 어떤 영향을 받을까? 이전 연구들에서 살펴 본 것처럼 학습 변인들이 오기억에 미치는 영향은 다소 복잡하게 나타났다. 어떤 연구들은 학습시 조작된 변인들이 정확기억과 오기억에 같은 영향을 준다고 보고한 반면 어떤 연구들은 서로 반대되는 영향을, 또 다른 연구들은 정확기억에는 영향을 주지만 오기억에는 아무런 영향도 주지 않는다고 보고했다. 학습시 인지부하로 인해 오기억이 정확 기억처럼 함께 감소될 것인지, 아니면 반대로 증가될 것인지는 보다 경험적인 연구를 필요로 한다. 본 연구는 학습 단계에서 부과된 인지부하가 오기억에 어떤 영향을 주는지를 알아봄으로써 최근 활발하게 전개되고 있는 이론적 논의를 돕기 위해 고안되었다. 인지부하가 오기억에 미치는 영향과 관련된 선행 연구는 주의분산을 실험변인으로 사용한 소수의 연구들에서 찾을 수 있었다.

한 연구는 참가자들이 여덟 개의 DRM 목록을 학습하는 동안 단어 제시 시간과 기억 부하를 조작했다(Seamon et al., 1998). 기억 부하는 단어를 학습하는 동안 일곱 자리 숫자를 함께 기억하는 것이었다. 연구자들은 단어 제시 시간이 아

주 짧은 경우(20 이내 250ms), 기억 부하는 정확한 재인은 물론 오재인도 감소시켰으나, 제시 시간이 비교적 긴 경우(2초) 기억부하는 오재인에 유의미한 영향을 주지 못했다고 보고했다. 다른 연구는 시각적 혹은 청각적 모니터링 과제를 단어 학습과 동시에 하게 함으로써 주의 분산을 조작한 결과, 정확한 회상은 감소한 반면 오회상은 증가했음을 발견했다(Pérez-Mata, Read, & Diges, 2002). 그러나 이 연구는 단어의 구체성과 추상성이 오회상에 미치는 효과를 함께 보기 위해 DRM 리스트로부터 4개 목록만을 사용했으며 목록내 단어들도 연상단어들로 구성되지 않았다. 이 연구들에 대해 학습목록의 수나 자극제시 시간, 자극 제시 방법, 주의분산 과제의 유형 등 절차상 다른 점이 많기 때문에 직접 비교하기가 쉽지 않다는 지적이 있었다(Seamon et al, 2003). 또한 오회상과 오재인이 별도의 연구나 실험에서 측정되었기 때문에 오회상과 오재인에 대한 실험변인의 차별적인 영향을 이론적인 틀 속에서 논의하기가 어려웠다. 따라서 본 연구는 가능한 한 표준적인 DRM 절차를 사용해서 인지부하가 오회상과 오재인에 미치는 영향을 직접적으로 보고자 했다. 이를 위해 인지부하와 관련된 여러 요인들을 통제하거나 고려했다.

학습 단계시 인지부하를 조작하기 위해 주의 분산을 요하는 이중 과제를 사용하였다. 여러 과제를 동시에 처리하기 위해 주의를 분산시키는 것은 결국 한 과제에 주의를 집중할 때보다 인지적으로 많은 부담을 초래한다. 인지부하는 정보를 처리할 때 사용가능한 인지적 자원의 할당이란 점에서 일상생활과 연관된 시사점을 찾기에 적합한 개념이다. 인지부하는 학습 분야에서 여러 가지 방법에 의해 측정되었으나 기억 연구에서는 이중과제 방법이 많이 사용되었다. 이중과제는 작업 기억의 처리 용량이 제한적이지만

유연하게 할당될 수 있다는 가정(Baddeley, 1986; Miyake & Shah, 1999)에 기초했다. 두 과제를 동시에 처리해야 한다면 필요한 인지적 자원이 두 과제로 나누어지게 되고 그러면 각 과제를 처리하는데 사용할 수 있는 자원이 줄어들게 된다. 작업 기억 모형을 검증하기 위해 이중 과제들이 많이 고안되었으며(Baddeley & Hitch, 1974; Baddley & Logie, 1999), 조음 억제나 손 두드리기(tapping), 숫자 생성하기, 연산 과제 등이 이중 과제를 위한 추가적인 과제로 많이 사용되었다.

다음 요인으로 인지부하를 연구할 때 기존 연구들에서 나타난 것처럼 제시 시간이 함께 영향을 줄 수 있다. 제시 시간과 오기억에 대한 연구들(McDermott & Watson, 2001; Seamon et al, 1998; Toggia & Neuschatz, 1996)에 의하면 매우 빠른 제시율(1초 이내)은 오기억을 증가시키는 반면 비교적 느린 제시율(1-5초)은 오기억을 감소시키는 효과가 있는 것으로 밝혀졌다. McDermott와 Watson은 비교적 느린 속도(1-5초)로 제시할 경우, 참가자들은 제시된 단어와 제시되지 않고 떠 오른 단어간의 차이를 기억에 저장하고 모니터링 할 수 있다고 설명했다. 따라서 제시시간은 통제 조건의 참가자들이 제시된 항목을 어느 정도 충분히 부호화할 수 있는, 단어 당 2-3초 사이(제시 시간을 하나의 독립변인으로 정하지 않은 오기억 연구들에서 대부분 사용하는 제시시간)로 정했다.

본 연구는 또한 인지부하가 기억에 미치는 영향을 통해 이론적인 쟁점을 논의하고자 하였다. 이전 연구들은 시간 경과에 따른 지속성이 정확 회상보다 오회상에서 더 크다는 결과들을 보고했다(Toggia et al., 1999; Thapar & McDermott, 2001). 시간이 지나면서 정확회상은 많이 감소하는 반면 오회상은 크게 감소하지 않으며 오히려 오회상이 정확회상보다 큰 것으로 나타났다. 회상과

달리 재인의 경우 시간경과에 따른 영향은 일관되지 않게 나타났다. 회상과 마찬가지로 시간이 지나면서 오재인보다 정확재인이 더 감소된다는 발견(Thapar & McDermott, 2001; Toglia et al, 1999)이 있는 반면, 차이가 없다는 결과도 나타났다(Brainerd et al, 2001). 단일처리 접근의 설명에 의하면 시간경과는 정확기억과 오기억에 같은 영향을 준다. 그러므로 시간이 지나면 정확기억과 오기억은 함께 감소될 것으로 예측한다. 이중처리 접근은 시간경과가 정확기억과 오기억에 서로 다르게 영향을 준다고 설명한다. 특히, 퍼지 흔적 가설은 어휘흔적과 의미흔적이 지속성에서 다를 수 있다고 주장했다. 어휘 흔적이 의미흔적보다 시간이 지나면서 생기는 간섭에 더 약하기 때문에 의미흔적의 지속성이 더 크다고 보았다. 따라서 시간이 지나면 정확기억은 많이 감소하는 반면 오기억은 별로 감소하지 않는다고 예측한다.

본 연구는 두 실험을 통해 인지부하가 오기억에 미치는 영향을 연구했다. 실험 1과 2는 자극 제시 양상과 인지부하 과제, 연상단어 목록을 제외하고는 거의 같았다. 실험 1에선 자극이 청각적으로 제시된 반면 실험 2에선 자극이 시각적으로 제시되었다. 본 연구의 주 목적이 인지부하가 오기억에 미치는 영향을 연구하는 것이기 때문에, 자극 제시 양상은 하나의 독립변인이 아니라 자극제시 양상에 관계없이 인지부하가 오기억에 같은 영향을 주는지를 보기 위한 것이었다. 인지부하 과제와 관련해 실험 1에서는 조음역제를 응용한 네 자리 숫자를 일정한 속도로 반복해서 소리내게 하는 과제를 추가적인 과제로 사용하였다. 반면 실험 2에서는 작업기억 폭을 측정하기 위해 사용되는 '연산-폭 과제'(operation span task, Turner & Engle, 1989)와 유사한 이중과제를 사용해서 인지부하를 조작했다. 한 단어와

간단한 덧셈문제가 함께 제시되면, 참가자는 단어를 따라 읽고 이어 제시된 산수 문제를 가능한 한 정확하고 빨리 풀어야 했다. 연상단어 목록과 관련해 실험 1에서는 국내 대학생들을 대상으로 재조사한 DRM 목록들을 대부분 사용한 반면, 실험 2에서는 국내에서 발표된 목록들을 주로 사용했다. 오기억이 연상단어 목록에 기반을 두기 때문에 연상단어 목록과 관련된 결과는 후속 연구를 위해 유용한 시사점을 제공할 수 있을 것이다. 마지막으로 실험 2에선 일주일 지연 재인검사를 실시했으나 실험 1에선 즉시 검사들만 실시했다. 실험 1에서도 지연 재인검사를 계획했으나 실험 수행과 관련된 현실적인 제약으로 지연 검사를 실시하지 못했다.

인지부하가 오기억에 미치는 영향에 대해 단일처리 접근과 이중처리 접근은 서로 다른 예측을 한다. 통제조건에 비해 인지부하 과제가 있는 조건에서는 제시된 항목의 학습 과정에서 인지적 자원이 충분하지 못할 것이며 어떤 형태의 손상이 있게 된다. 단일처리 접근의 경우 손상된 부호화는 제시된 항목과 관련된 다른 항목들의 활성화를 방해하거나, 활성화는 일어나도 연합망과 관련시키지 못하는 식으로 일어나기 때문에 정확 기억은 물론 오기억이 함께 감소될 것이라고 예측한다. 반면 이중처리 접근에 따르면, 인지부하는 어휘 흔적의 형성은 손상시키지만 의미 흔적에는 크게 영향을 주지 않기 때문에 이후의 기억이 의미 흔적에 보다 의존하게 하는 결과를 초래하거나(퍼지 흔적 가설), 활성화는 일어나지만 활성화로 인해 떠오른 주제어나 다른 항목들을 제시된 항목들과 구분하고 모니터링할 자원에 손상이 생기기 때문에(활성화/모니터링 가설) 정확 기억은 감소하는 반면 오기억은 증가할 것이라고 예측한다.

## 실 험 1

실험 1은 단어 목록이나 단어의 제시방법을 비롯한 거의 모든 실험 과정이 표준적인 DRM 절차를 따랐다. 비록 한국어 목록을 사용하긴 했으나 한 목록을 제외하면 모두 DRM 목록에 있는 단어들이었다. 목록내 단어들은 DRM 단어들과 거의 비슷하긴 하지만 한국 대학생들로부터 수집한 연상단어들이었기 때문에 문화적인 차이가 반영된 부분들이 있었다. 단어들은 청각적으로 제시되었으며 제시시간은 비교적 긴 제시시간에 속하면서 본 실험에 참가한 참가자들과 같은 집단의 예비 조사를 통해 2초로 확정되었다. 인지부하 조건은 네 자리 숫자를 일정한 속도로 반복하는 과제를 단어 듣기 과제와 동시에 수행하는 이중 과제를 제시함으로써 조작되었다. 단일처리 접근은 통제조건보다 인지부하 조건에서 정확회상과 정확재인이 낮으며, 오회상이나 오재인도 낮게 나타날 것이라고 예상한다. 반면 이중처리 접근은 인지부하 조건에서 제시된 단어들을 정확하게 회상하거나 재인할 확률이 통제집단보다 낮은 반면, 제시되지 않은 주제어들을 오회상하거나 오재인할 확률은 높을 것이라 예측한다.

## 방 법

**실험참가자** Y대학교 학부생 60명이 실험에 참가하였다. 실험참가자들은 심리학 관련 교양과목을 수강하는 학생들로 실험에 참여한 대가로 강의에서 요구하는 실험참가점수를 받았다. 실험참가자의 반은 통제조건에, 나머지 반은 실험(인지부하)조건에 무선으로 배정되었다.

**재료** 12 주제어(11 단어는 DRM 목록의 단어들

로 본 연구에 앞서 진행된 예비연구에서 국내 대학생들의 연상단어 조사를 통해 얻어진 것이며 1단어는 다른 국내 연구의 연상목록(박영신, 박희경, 김기중, 2003)에서 사용했다. 각 주제어(예를 들면, 의사)에 대해 의미적으로 연관되는 단어 12개(예를 들면, 간호사, 가운, 흰색, 청진기 등)씩, 모두 144개가 학습단계에서 사용되었다(부록 1 참조). 각 연상단어 목록은 성인 남자 목소리로 녹음되어 소리 화일로 저장되었으며 학습 단계시 컴퓨터를 통해 청각적으로 제시되었다.

**설계** 학습 단계 시 인지부하의 여부는 피험자간 변인이었으며 자유회상 과제와 재인과제는 피험자내 변인이었다. 실험 형태상 혼합 설계이지만, 자유회상 과제와 재인과제의 수행은 별도의 종속변인이므로 분석에서는 단순 변량 분석이 사용되었다.

**절차** 학습 단계시 참가자들은 컴퓨터에 연결된 스피커를 통해 들려지는 단어를 들었으며, 한 목록의 12 단어를 다 들은 후에 회상하라는 지시가 주어지면 들었던 단어들을 책상 위에 놓인 종이에 회상해서 썼다. 단어의 순서는 상관없지만 추측은 하지 말라는 지시가 주어졌다. 한 목록에 대한 회상이 끝나고 '다음'이라는 지시를 들으면 쓴 부분을 다른 종이로 가리고 다음 목록을 들을 준비를 했다. 각 단어는 약 2초 동안 제시되었으며 단어간 간격은 0.5초였다. 인지부하 조건의 참가자들은 단어들을 들으면서 동시에 네 자리 숫자를 일정한 속도로 소리내어 반복했다. 반면 통제조건의 참가자들은 제시되는 단어를 듣기만 했다. 한 목록내 단어는 항상 연상강도가 높은 것부터 낮은 순서로 제시되었으며 단어목록은 피험자마다 무선으로 제시되었다. 같은 절차를 따르면서 12단어 목록이 모두 제시

표 1. 실험조건에 따른 제시된 단어와 제시되지 않은 주제어의 평균 회상률

	정확 회상률 (제시된 단어)	오회상률(제시되지 않은 주제어)
통제 (n=30)	.71 (.09)	.09 (.15)
인지부하 (n=30)	.61 (.08)	.15 (.14)

주. 괄호 안은 표준편차

표 2. 실험조건에 따른 제시된 단어와 제시되지 않은 주제어의 평균 재인율

	정확재인율 (제시된 단어)	오재인율 (제시되지 않은 주제어)	오경보율 (무관련 단어)
통제 (n=30)	.79 (.11)	.35 (.20)	.01 (.01)
인지부하 (n=30)	.72 (.08)	.46 (.23)	.01 (.02)

주. 괄호 안은 표준편차

되고 마지막 목록에 대한 자유회상 과제가 끝나면 재인과제가 이어졌다. 재인검사 자극은 학습 단계에서 제시된 단어 36(각 단어 목록에서 첫 번째, 여섯 번째, 열 번째 제시된 단어)들과 학습 단계에서 제시되지 않은 주제어 12개, 주제어와 관련도 없고 제시되지도 않은 단어 6개로 구성되었다. 재인 과제시 참가자들은 추측은 하지 말고 이전에 들었다고 확신하는 단어만 선택 하라는 지시를 받았다.

### 결 과

먼저 자유 회상 과제에 대한 수행을 보면, 인지부하 조건에서 통제조건에 비해 제시된 단어들 이 보다 적게 회상되었다( $F(1, 58)=21.07, MS_e = .01, p < .0001$ ). 한편 통제조건보다 인지부하 조건에서 제시되지 않았지만 목록 단어들과 의미적으로 관련있는 주제어들을 더 잘못 회상하는 경향이 있었으나 통상 사용하는 5% 유의수준에 도 달하지 못했다( $F(1,58)=3.01, MS_e = .02, p = .08$ ).

재인과제에 대한 수행 결과도 두 조건에서 비슷하게 나타났다. 인지부하 조건에서 통제조건보 다 제시된 단어들 이 더 적게 기억되었다( $F(1,58)= 5.41, MS_e = .01, p < .05$ ). 반면 인지부하 조건에서 제시되지 않은 주제어들을 제시된 것으로 더 자주 오재인한 경향이 있었으나, 5% 유의수준에 머물렀다( $F(1,58)=3.86, MS_e = .05, p = .05$ ). 두 조건 모두 주제어와 관련없고 제시되지 않은 단어들 을 제시된 것으로 잘못 재인한 오경보율은 무척 낮았으며(인지부하 조건: .01, 통제조건: .01) 통계 적으로도 유의한 차이가 없었다( $F(1,58)=.02, MS_e = .00$ ). 따라서 오경보율을 교정한 재인 민감도 측정치(Pr)를 분석한 결과는 교정하기 전과 거의 차이를 나타내지 않았기 때문에 생략했다<sup>2)</sup>.

2) 오경보율을 고려해 재인 민감도를 측정하는 측정 치로는 신호 탐지 이론으로부터 나온 d'과 정상인을 대상으로 한 기억 연구에서 주로 사용하는 높은 역 측정치(high-threshold measure)라 불리는 Pr, 그리고 비 모수적인 측정치인 A'이 있다. 세 측정치를 비교한 Snodgrass와 Corwin(1988)에 의하면, Pr이 다른 측정치 보다 변별변화에 더 민감한 측정치로, 실제 재인기억





1과 마찬가지로 실험 2에서도 추가과제 수행으로 인한 인지부하가 정확 기억과 오기억에 미치는 영향은 이론적 접근에 따라 다르게 예상된다. 단일처리 접근은 통제조건에 비해 인지부하 조건에서 정확기억과 오기억이 더 낮게 나타날 거라고 예측한다. 이중처리 접근은 통제조건에 비해 인지부하 조건에서 정확기억은 더 높게 나타나지만 오기억은 더 낮게 나타날 거라고 예측한다.

### 방법

**실험참가자** C대학교에서 심리학 개론을 수강하는 학부생 98명이 강의수강 요건의 일부로 실험에 참가하였다. 참가자의 받은 통제조건에, 나머지 받은 인지부하 조건에 무선으로 할당되었다.

**재료** 각 10단어로 구성된 12개의 단어 목록을 사용하였다. 단어목록 4개(뺨, 춤다, 바늘, 의사)는 실험 1에서 설명한 예비연구에서 선정되었으며 나머지 8개 목록(가을, 영화, 피아노, 군대, 결혼, 바다, 선거, 전화)은 국내 연구자들이 개발한 단어연상 기준(박영신 외, 2003)에서 선정되었다 (부록 2 참조).

**설계** 인지부하 여부는 피험자간 변인이었으며 회상검사, 재인검사, 일주일 지연 재인검사는 피험자내 변인이었다. 실험구조상 혼합설계이지만 회상과 재인검사 수행은 별도의 종속변인이기 때문에 실험 1에서처럼 회상 수행에 대해선 단순변량분석을 했다. 그러나 재인수행의 경우 인지부하 여부는 피험자간 변인, 시간경과에 따른 두 번의 재인검사는 피험자내 변인이었으므로 혼합설계 변량분석을 했다.

**절차** 실험 2는 Superlab pro를 이용한 컴퓨터 프로그램에 의해 개별적으로 진행되었다. 일반적인 절차는 실험 1과 비슷하나 위에서 설명한 것처럼 몇 가지 점에서 차이가 있었다. 인지부하 조건의 경우 학습단계에서 단어와 산수문제가 함께 화면에 제시되었다 (예를 들면, 주제어 '의사'에 대해 간호사,  $38+9=?$ ). 참가자들은 단어를 읽은 다음 바로 가능한 한 정확하게 산수 계산을 해서 답을 하라는 지시를 받았다. 단어마다 다른 산수문제가 제시되었다. 한편 통제조건의 참가자에게 단어와 숫자 1, 2, 3, 4가 함께 제시되고(예를 들면, 주제어 '의사'에 대해 간호사, 1,2,3,4), 단어를 읽은 후 단순히 숫자 1, 2, 3, 4를 한 번 읽으라는 지시를 받았다. 모든 단어에 대해 숫자 1, 2, 3, 4만이 주어졌다. 자극들은 모니터에 시각적으로 제시되었으며 자극당 제시시간은 2.2초였다. 한 단어목록이 모두 제시되면 바로 그 목록에 대한 회상검사가 실시되었다. 마지막 목록에 대한 즉시 회상검사가 끝나면 이어 재인검사가 실시되었다. 목록내 단어는 항상 연상강도가 높은 것부터 낮은 순서로 제시되었으며 단어목록들은 무선으로 제시되었다. 재인검사는 각 단어목록에서 첫 번째, 다섯 번째, 아홉 번째 제시되었던 단어들 3개씩 모두 36개의 단어와 12개의 제시되지 않은 주제어, 제시되지 않고 관련도 없는 단어 96개를 포함해서 총 144개의 단어들로 이루어졌다. 참가자들은 일주일 후에 다시 와서 같은 재인검사를 한 번 더 수행했다. 즉시 재인검사와 지연 재인검사의 내용은 같았다.

### 결과

실험 2도 실험 1과 마찬가지로 회상과 재인수행의 측정치들을 별도로 분석했다. 표 3에서 볼 수 있듯이 인지부하는 정확한 회상과 오회상에

표 3. 실험조건에 따른 제시된 단어와 제시되지 않은 주제어의 평균 회상율

	정확 회상율(제시된 단어)	오회상율(제시되지 않은 주제어)
통제 (n=49)	.80 (.07)	.14 (.13)
인지부하 (n=47)	.58 (.08)	.31 (.18)

주. 괄호 안은 표준편차

표 4. 실험조건과 시간경과에 따른 제시된 단어와 제시되지 않은 주제어의 평균 재인율

	정확 재인율 (제시된 단어)		오재인율 (제시되지 않은 주제어)		오경보율 (무관련 단어)	
	즉시	지연	즉시	지연	즉시	지연
통제	.87 (.08)	.77 (.11)	.50 (.23)	.70 (.21)	.02 (.01)	.07 (.06)
인지부하	.72 (.12)	.71 (.13)	.68 (.21)	.78 (.18)	.04 (.01)	.13 (.10)

주. 괄호 안은 표준편차

다른 영향을 미쳤다. 통제조건에 비해 인지부하 조건에서 제시된 단어의 정확한 회상이 더 낮았다( $F(1,94)=181.1$ ,  $MSe=.01$ ,  $p<.0001$ ). 반면 인지부하 조건에서 제시되지 않은 주제어를 제시된 것으로 기억하는 오회상율은 더 높았다( $F(1,94)=26.1$ ,  $MSe=.02$ ,  $p<.0001$ ). 재인검사에 대한 수행 4도 비슷하게 나타났다. 재인수행의 경우 실험조건에 따른 차이는 물론 시간경과에 따른 효과도 보고자 했기 때문에 각 측정치 별로 반복측정 변량 분석을 실시했다. 제시된 단어를 정확하게 재인한 수행에 대해 실험 변인의 효과가 유의했다( $F(1, 94)=27.52$ ,  $MSe=.02$ ,  $p<.0001$ ). 즉 통제조건에 비해 인지부하 조건에서 더 낮은 정확 재인율을 보였다. 한편 일주일 지연 검사에서 단어를 올바르게 재인한 확률은 즉시 재인검사의 정확 재인 수행에 비해 유의하게 낮았다( $F(1,94)=20.99$ ,  $MSe=.01$ ,  $p<.0001$ ). 또한, 시간경과와 실험조건 간에 유의한 상호작용이 나타났다( $F(1,94)=16.24$ ,  $MSe=.01$ ,  $p<.0001$ ). 이 상호작용은 즉시 재인 검

사에서 인지부하 조건과 통제 조건 간 정확재인율의 차이가 큰 반면 일주일 지연 검사에서는 두 조건 간 정확 재인율의 차이가 적어졌기 때문에 나타났다.

제시되지 않은 주제어를 제시된 것으로 잘못 재인한 확률은 인지부하 조건이 통제조건보다 더 컸으며 통계적으로도 유의했다( $F(1,94)=12.31$ ,  $MSe=.07$ ,  $p<.0001$ ). 시간경과에 따른 오재인율의 차이도 유의하게 나타났다( $F(1,94)=56.77$ ,  $MSe=.02$ ,  $p<.0001$ ). 다시 말해 즉시 검사에서보다 일주일 지연 검사에서 오재인을 더 많이 했다. 또한 정확 재인율과 마찬가지로 오재인율에서도 시간경과와 실험조건 간 상호작용이 유의했다( $F(1,94)=6.34$ ,  $MSe=.02$ ,  $p<.05$ ). 이는 즉시 검사에서 인지부하 조건과 통제 조건 간 오재인율의 차이가 큰 데 비해 일주일 지연 검사에서 두 조건 간 차이가 줄었기 때문에 나타났다. 제시되지 않고 관련도 없는 단어들을 제시된 것으로 잘못 재인한 오경보율 또한 실험 1과는 달리 실험조

표 5. 오경보율을 교정한 후 제시된 단어와 제시되지 않은 주제어의 평균 재인 민감도(Pr).

	정확재인율(제시된 단어)		오재인율(제시되지 않은 주제어)	
	즉시	지연	즉시	지연
통제	.85 (.09)	.70 (.11)	.48 (.22)	.63 (.20)
인지부하	.68 (.12)	.58 (.12)	.64 (.20)	.65 (.17)

주. 괄호 안은 표준편차

건 간에 유의한 차이를 보였다( $F(1,94)=16.84$ ,  $MS_e=.01$ ,  $p<.0001$ ). 시간이 지나면서 오경보율 또한 증가했으며( $F(1,94)=69.11$ ,  $MS_e=.00$ ,  $p<.0001$ ), 시간경과와 실험조건 간 상호작용도 유의미했다( $F(1,94)=7.88$ ,  $MS_e=.00$ ,  $p<.01$ ). 비록 10% 미만의 낮은 오경보율이지만 즉시 재인검사보다 일주일 지연 검사에서 두 조건 간 오경보율의 차이가 더 커졌기 때문에 나타났다. 이전의 다른 연구들에 비해 오경보율이 낮은 편이지만 실험 1(두 조건 모두 약 1%)에 비해서는 조금 높았으며 인지부하 조건이 통제조건보다 오경보율이 더 높았고 시간이 지나면서 그 차이도 증가했다. 따라서 오경보율을 교정한 재인 수행(표 5)을 다시 분석해 보았다.

재인 민감도 측정치인 교정한 정확재인율(Pr)은 교정되기 이전과 거의 같은 주 효과를 보였지만 시간경과와 인지부하 조건간 상호작용은 없는 것으로 나타났다. 오경보율을 고려해서 교정한 정확 재인율은 인지부하 조건과 통제 조건간에 여전히 큰 차이가 있음을 보였다( $F(1,94)=58.29$ ,  $MS_e=.01$ ,  $p<.0001$ ). 또한 시간이 지나면서 정확 재인율은 두 조건 모두 많이 감소했다( $F(1,94)=89.78$ ,  $MS_e=.01$ ,  $p<.0001$ ). 그러나 교정한 정확 재인율은 상호작용을 보이지 않았다. 오경보율을 고려했을 때 시간에 따른 정확 재인율의 차이는 인지부하 조건과 통제조건에서 거의 비슷하게 나타났다. 반면 교정한 오재인율은 주 효과에서

는 같은 양상을 보였으나 여전히 유의한 상호작용을 나타냈다. 통제조건에 비해 인지부하 조건에서 오재인율이 높았으며( $F(1,94)=6.49$ ,  $MS_e=.06$ ,  $p<.05$ ), 지연 검사에서 오재인율이 더 높았다( $F(1,94)=15.45$ ,  $MS_e=.02$ ,  $p<.0001$ ). 오경보율을 감안해서 교정한 오재인에서도 시간경과와 인지부하 조건간 상호작용이 유의하게 나타났다( $F(1,94)=12.61$ ,  $MS_e=.02$ ,  $p<.01$ ). 실제로 즉시검사에서는 인지부하 조건이 통제조건에 비해 높은 오재인율을 보였으나 지연 검사에서는 통제조건의 오재인율이 인지부하 조건과 거의 비슷해졌다.

## 논 의

실험 2의 결과는 이중처리 접근을 지지한다. 이중처리 접근이 예측하는 대로 학습 단계 시의 인지부하는 정확 기억과 오기억에 다른 영향을 주었다. 학습단계에서 인지부하가 클 경우 제시된 단어의 올바른 회상과 재인은 줄어든 반면 제시되지 않은 주제어를 제시된 것으로 잘못 회상하거나 재인하는 비율은 증가했다. 시간 경과 는 이중처리 접근이 예측한 것처럼 정확재인은 감소시키는 반면 오기억은 반대로 증가시켰다. 인지부하 조건의 경우 지연 재인 검사에서 오재인이 정확재인을 능가했다. 그러나 정확재인과 오재인의 감소 혹은 증가 폭은 실험조건과 상호

작용하는 것으로 나타났다. 인지부하 조건보다 통제조건에서 시간 경과에 따른 정확재인과 오재인의 변화 폭이 큰 것으로 나타났다. 정확 재인이나 오재인 모두 즉시 검사에서는 인지부하 조건과 통제조건간의 차이가 큰 반면 일주일 지연 검사에서는 그 차이가 줄어들었다. 이는 정확 재인과 오재인이 서로 다른 인지기제나 수행곡선을 나타낼 가능성을 시사한다. 한편 목록단어들이나 주제어와 관련없으면서 제시되지도 않은 단어들을 제시된 것으로 잘못 기억한 오경보율은 시간이 지날수록 증가했으나 정확 재인이나 오재인과 달리 즉시 검사에서보다 지연 검사에서 두 조건 간 차이가 증가했다. 이러한 결과는 시간이 지날수록 어휘 흔적이 약해지고 기억 판단이 의미 흔적에 더 의존한다는 것을 시사한다.

### 종합 논의

본 연구에서 나타난 결과들을 정리하면 실험 1과 실험 2는 정확기억에서는 같은 결과를 보였으나 오기억에선 일치된 결과를 보여주지 못했다. 두 실험 모두에서 인지부하는 정확회상과 정확재인을 감소시켰다. 그러나 실험 2에선 인지부하가 오회상과 오재인을 증가시켰으나 실험 1에선 경향은 같았지만 통계적으로 유의하지 못했다. 두 실험에서 오기억과 관련해 다른 결과가 나온 이유는 추후 통합적인 연구를 통해서 밝혀져야 하겠지만, 편중된 참가자 집단으로 인한 통계적인 효과크기와 연상단어 목록의 차이를 들 수 있다. 사후 분석 결과 실험 1의 참가자들 중 일부는 인지부하 조건에서조차 100%에 가까운 회상율과 재인율을 보였으며 바닥효과에 가까운 오기억율을 보였다. 국내 대학생들을 대상으로 기억 연구를 하는 경우 적절한 효과크기를 위해

선 30명 이상의 표집이 필요하다고 본다. 연상단어 목록의 차이는 실제로 오기억에 영향을 줄 수 있다. 목록단어들로부터 주제어를 연상하는데 있어 문화적인 차이가 작용했을 가능성과 함께 품사들의 혼용으로 인해 상대적으로 오기억이 낮았을 수 있다.

비록 실험 1에서 통계적인 유의 수준을 조금 벗어나긴 했으나, 전체 자료는 인지부하가 정확 기억과 오기억에 서로 다른 영향을 미친다는 것을 시사한다. 인지부하가 정확 기억과 오기억에 미치는 이러한 차별적인 영향은 일주일의 지난 후 실시된 재인 수행에서 뚜렷하게 나타났다. 일주일의 지난 후 실시된 재인검사에서 인지부하 조건의 정확 재인율이 통제조건에 비해 낮은 반면 오재인율은 두 조건에서 비슷하게 나타났다. 이것은 시간이 지나면서 인지부하 조건의 오재인율이 거의 변화없이 유지되는 반면 통제조건의 오재인율은 크게 증가하였기 때문이다. 이 결과는 정확재인과 오재인이 서로 다른 인지 기제를 바탕으로 할 가능성을 시사한다.

이상의 결과들은 오기억에 대한 단일처리 접근보다는 이중처리 접근을 지지한다. 단일처리 접근이 설명의 틀로 제시하는 활성화만으로는 본 연구결과들이 설명되지 않는다. 본 연구결과는 인지부하로 인한 정확기억의 감소가 오기억의 감소를 수반할 수 있다는 가능성을 전혀 보여주지 않았다. 반대로 학습 단계에서 여러 변인들의 효과를 연구한 최근의 연구들(예, Brainerd, Payne, Wright, & Reyna, 2003; Kimball & Bjork, 2002; McDermott & Watson, 2001; Seamon, Luo, Shulman, Toner, & Caglar, 2002)처럼 이중처리 접근이 오기억의 설명에 보다 적합한 이론적인 토대를 제공한다는 것을 강하게 시사한다. 현재까지 이중처리 접근을 지지하는 대부분의 연구들이 퍼지 흔적 가설과 활성화/모니터링 가설 들

다를 똑같이 지지했다. 본 연구결과도 전반적으로 두 가설에 의해 모두 잘 설명된다. 그러나 시간 경과와 관련된 결과는 퍼지 흔적 가설이 더 큰 설득력이 있음을 시사한다. 퍼지 흔적 가설에 따르면 시간이 지나면서 단어들의 정확한 물리적 형태에 대한 기억은 의미에 대한 기억보다 더 접근하기 어렵게 된다. 그러므로 시간 지연은 의미나 주제에 대한 기억보다 어휘 흔적을 더 빨리 쇠퇴시키게 한다. 따라서 시간이 지날수록 정확기억은 감소하는 반면 오기억은 거의 감소하지 않게 된다는 것이다. 실험 2의 일주일 지연 검사 결과는 이러한 서로 다른 기억 베이스 설명과 일치한다.

본 연구의 결과를 일상생활의 기억에 연결시키기 전에 다음 사항들이 고려되어야 할 것이다. 먼저 DRM 절차는 연상단어 목록이 오기억 수행에 중요한 역할을 한다. 본 연구에서 사용한 연상단어 목록이 대학생들을 상대로 표준 절차에 의해 획득된 것이긴 하지만, 표집이나 단어 선정 등에 있어 한계를 지닌다. 본 연구자의 조사로는 표준화된 한국어 단어연상 기준이나 연상가에 대한 자료를 거의 찾을 수가 없었다. 적은 규모로 연상단어 목록을 선정하는 작업을 하면서 발견한 몇 가지를 보면, 먼저 영어에 비해 한국어의 경우 한 주제어에 대한 연상단어가 많지 않았다. 본 연구 및 추후 연구를 위해 소규모 단어연상 기준을 얻으려 한 예비연구에서 DRM 목록 단어들과 한국어 빈도를 고려한 추가적인 단어들을 포함했으나 많은 단어들이 열 개 이내의 연상단어를 보였다. 아울러 일시적인 유행어나 외국어도 많이 나타났으며, 우리말 특성상 복합 단어들이 많이 산출되었다. 이러한 요인들은 연상단어 목록을 구성하는데 큰 장애물이 되었다. 실험 2에서 주로 사용한 연상단어 목록(박영신 외, 2003)은 주로 명사로 구성되어 있고 국내 대

학생들의 연상단어를 반영하고 있다는 점에서 유용한 자료임에 틀림없지만 문제점은 여전히 남아 있다. 본 실험에서 사용한 목록들이 대학생만을 상대로 하였지만, 연령이나 때로는 성별, 지역에 따라 연상단어에서 차이가 있을 것이라고 예상된다. 우리말에 대한 보다 체계적이고 표준적인 연상 기준은 오기억 연구를 비롯해 언어 자극을 사용하는 다른 실험 연구에 유용한 도구가 될 것이다. 다른 제한점은 DRM 절차 자체가 지나치게 실험실 제한적인, 인위적인 면이 있어서 결과의 일반화에 주의가 필요하다는 것이다. 이 문제와 관련해 실험심리학 내에선 통계적인 결정 기준에 의해 오재인이 일어난다는 비판(Miller & Wolford, 1999)에 대해 논란이 있었다(Roediger & McDermott, 1999; Wickens & Hirshman, 2000). 한편 실험실 연구를 현장에서 응용하는 문제와 관련해 치료 장면에서 일어날 수 있는 쟁점에 대한 비판(Freyd & Gleaves, 1996)과 반박(Roediger & McDermott, 1996)이 있었다. 최근에 DRM 절차를 사용한 오기억 연구의 급증은 이런 논쟁을 해결하는데 중요한 역할을 하고 있지만 아직 논란의 여지는 남아있다.

종합하면 본 연구는 부호화 단계에서의 인지 부하가 정확기억과 오기억에 서로 다른 영향을 준다는 것을 발견했다. 이는 퍼지 흔적 가설이나 활성화/모니터링 가설과 같은 이중 처리 접근을 지지한다. 본 연구는 또한 시간지연에 따라 인지 부하 조작이 오기억에 어떻게 영향을 주는지를 봄으로써 정확기억과 오기억이 같은 처리기제에 의하기보다는 서로 다른 인지기제에 기초할 거라는 가설을 지지한다. 추후 연구에서는 보다 정교한 설계를 통해 이 문제를 직접 고찰할 필요가 있다. 오기억의 기초를 이루는 의미 처리가 자동적인 처리에 의한 것인지 의식적인 통제를 필요로 하는 것인지에 대해 이론적, 경험적인 근

거가 요구된다. 나아가 오기억 연구는 국내서도 간혹 문제시되어 온 증인기억에 적용될 수 있다. 국외에서는 실험실 절차를 이용해 실험실 내에서도 증인기억에 대한 연구가 이루어지고 있으나 국내에서는 아직 거의 시도되지 않고 있다. 실험실 연구를 응용한 현장연구도 앞으로 수행되어야 할 과제가 된다.

### 참고문헌

- 박영신, 박희경, 김기중 (2003). 오 기억을 산출하는 단어 목록 기준. *사회과학연구*, 19, 207-220. 가톨릭대학교 사회과학연구소.
- Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Anderson, J. R. (1999). *Rules of mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. In G. H. Bower(Ed.), *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (pp.47-98). New York: Academic Press.
- Baddeley, A. D., & Logie, R. H. (1999). Working memory: The multiple component model. In A. Miyake & P. Shah (Eds.), *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp.28-61). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Benjamin, A. S. (2001). On the dual effects of repetition on false recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 941-947.
- Brainerd, C. J., Payne, D. G., Wright, R., & Reyna, V. F. (2003). Phantom recall. *Journal of Memory and Language*, 48, 445-467.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (1996). Mere memory testing creates false memories in children. *Developmental Psychology*, 32, 467-478.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (1998). Fuzzy trace theory and children's false memories. *Journal of Experimental Child Psychology*, 71, 81-129.
- Brainerd, C. J., Wright, R., Reyna, V. F., & Mojaridin, A. H. (2001). Conjoint recognition and phantom recollection. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 27, 307-327.
- Bransford, J. D., & Franks, J. J. (1971). The abstraction of linguistic ideas. *Cognitive Psychology*, 2, 331-350.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82, 407-428.
- Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 17-22.
- Freyd, J. J., & Gleaves, D. (1996). "Remembering" words not presented in lists: Relevance to the current recovered/false memory controversy. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 811-813.
- Gallo, D. A., Roberts, M. J., & Seamons, J. G. (1997). Remembering words not presented in lists: Can we avoid creating false memories? *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 271-276.
- Gallo, D. A., & Roediger, H. L., III (2002). Variability among word lists in eliciting memory illusions: Evidence for associative activation and monitoring. *Journal of Memory & Language*, 47, 469-497.
- Gillund, G., & Shiffrin, R. M. (1984). A retrieval model for both recognition and recall. *Psychological Review*, 91, 1-67.

- Kimball, D. R., & Bjork, R. A. (2002). Influences of intentional and unintentional forgetting on false memories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 131, 116-130.
- Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1978). Semantic integration of verbal information into a visual memory. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4, 19-31.
- Mandler, G. (1980). Recognizing: The judgment of previous occurrence. *Psychological Review*, 87, 252-271.
- McDermott, K. B., & Roediger, H. L., III (1998). Attempting to avoid illusory memories: Robust false recognition of associates persists under conditions of explicit warning and immediate testing. *Journal of Memory & Language*, 39, 508-520.
- McDermott, K. B., & Watson, J. M. (2001). The rise and fall of false recall: The impact presentation duration. *Journal of Memory & Language*, 45, 160-176.
- Miller, M. B., & Wolford, G. L. (1999). Theoretical commentary: The role of criterion shift in false memory. *Psychological Review*, 106, 398-405.
- Miyake, A. & Shah, P. (1999). *Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control* (pp.28-61). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Norman, K. A., & Schacter, D. L. (1997). False recognition in younger and older adults: Exploring the characteristics of illusory memories. *Memory & Cognition*, 25, 838-848.
- Pérez-Mata, M. N., Read, J. D., & Diges, M. (2002). Effects of divided attention and word concreteness on correct recall and false memory reports. *Memory*, 10 (3), 161-177.
- Rhodes, M.G., & Anastasi, J. S. (2000). The effects of a levels-of-processing manipulation on false recall. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7 (1), 158-162.
- Robinson, K. J., & Roediger, H. L., III (1997). Associative processes in false recall and false recognition. *Psychological Science*, 3, 231-237.
- Roediger, H. L., III, Balota, D. A., & Watson, J. M. (2001). Spreading activation and arousal of false memories. In H. L., Roediger, III, J. S. Nairne, I. Neath, & A. M. Suprenant (Eds.), *The nature of remembering: Essays in honor of Robert G. Crowder* (pp.95-115). Washington, DC: American Psychological Association.
- Roediger, H. L., III, McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 803-814.
- Roediger, H. L., III, McDermott, K. B. (1996). False perceptions of false memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22 (3), 814-816.
- Seamon, J. G., Goodkind, M. S., Dumey, A. D., Dick, E., Aufseeser, M. S., Strickland, S. E., Woulfin, J. R., & Fung, N. S. (2003). "If I didn't write it, why would I remember it?" Effects of encoding, attention, and practice on accurate and false memory. *Memory & Cognition*, 31 (3), 445-457.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., & Gallo, D. A. (1998). Creating false memories of words with or without recognition of list items: Evidence for nonconscious processes. *Psychological Science*, 9, 20-26.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., Kopecky, J. J., Price, C. A., Rothschild, L., Fung, N. S., & Schwartz, M. A. (2003). Are false memories more difficult to forget than accurate memories? The effect of retention interval on recall and recognition. *Memory & Cognition*, 30 (7), 1054-1064.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., Schwartztz, M. A., Jones, K.



- J., Lee, D. M., & Jones, S. J. (2002). Repetition can have similar or different effects on accurate and false recognition. *Journal of Memory & Language*, 46, 323-340.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., Shulman, E. P., Toner, S. K., & Caglar, S. (2002). False memories are hard to inhibit: Differential effects of directed forgetting on accurate and false recall in the DRM procedure. *Memory*, 10, 225-237.
- Snodgrass, J. G., & Corwin, J. (1988). Pragmatics of measuring recognition memory: Applications to dementia and amnesia. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117 (1), 34-50.
- Thapar, A., & McDermott, K. B. (2001). False recall and false recognition induced by presentation of associated words: Effects of retention interval and level of processing. *Memory & Cognition*, 29, 324-432.
- Toglia, M. P., & Neuschatz, J. S., & Goodwin, K. A. (1999). Recall accuracy and illusory memories: When more is less. *Memory*, 7, 233-256.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of Memory & Language*, 28, 127-154.
- Underwood, B. J. (1965). False recognition produced by implicit verbal responses. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 122-129.
- Wickens, T. D., & Hirshman, E. (2000). False memories and statistical decision theory: Comment on Miller and Wolford (1999) and Roediger and McDermott (1999). *Psychological Review*, 107 (2), 377-383.

1 차원교접수 : 2004. 2. 17

최종게재결정 : 2004. 3. 20



## The effects of cognitive load on accurate and false memories

Micha Park

Center for Cognitive Science, Yonsei University

The present study examined the effects of cognitive load at encoding on accurate and false memories. In two experiments using the DRM(Deese-Roediger-McDermott) procedure, participants were assigned to either a cognitive load condition in which they performed an additional task while studying the presented word or a condition which they just learned the presented word. Free recall tests and a recognition test were administered in both experiment. In the second experiment participants were retested on the recognition test after a week. The results indicated that cognitive load at encoding had different effects on accurate and false memories. Cognitive load at encoding resulted in the reduction of accurate recall and accurate recognition whereas it increased false recall and false recognition. Accurate recognition of presented words decreased but false recognition of critical lures increased over a one-week delay. There was a significant interaction of time delay and cognitive load. These results support the dual-process approach including the fuzzy trace hypothesis and the activation/monitoring hypothesis, suggesting the underlying processes of accurate and false memories are different.

*Keywords: false memory, accurate memory, DRM procedure, cognitive load, dual-process approach*

## 부록 I

## 실험 1에서 사용된 단어연상 목록

의자	의사	높다	마늘	잠	부드럽다
앉다	간호사	낮다	실	꿈	비단
책상	가운	빌딩	뽀족하다	졸리다	숨
편안하다	흰색	하늘	침	침대	촉감
허리	청진기	무섭다	날카롭다	이불	거칠다
딱딱하다	병	절벽	EK 갑다	잠옷	살
사무실	환자	아파트	형질	베개	사랑
강의실	병원	새	십자수	잠버릇	아이스크림
나무	소독약	시원하다	골무	달콤하다	머릿결
소파	주사	성공	찌르다	늦잠	케익
벤치	진찰	대학입시	낙타	행복하다	촉촉하다
방식	거부감	올라가다	가늘다	포근하다	호감
학교	수술	사다리	어머니	하품	입술
<b>도둑</b>	<b>산</b>	<b>과일</b>	<b>창문</b>	<b>춥다</b>	<b>영화 *</b>
경찰	푸르다	사과	유리	겨울	극장
검은색	바다	꿀	키튼	덥다	스크린
복면	등산	향기	바람	옷	시나리오
강도	꼭대기	바구니	문	목도리	감독
밤	봉우리	상큼하다	닫다	얼음	예매
흠치다	울창하다	배	풍경	눈	배우
집	폭포	접시	투명하다	쌀쌀하다	팝콘
열쇠	산사태	신선하다	햇빛	동상	매진
담	깨끗하다	새롭하다	별	바람	비디오
물건	들	딸기	네모	코트	데이트
돈	정상	바나나	세레나데	난로	연극
방망이	삼각형	익은	열다	장갑	예술

주. 각 목록 위에 진하게 제시된 단어가 주제어 유인어 (critical lure) 임

\* 목록은 다른 기준(박영신 외, 2003)에서 선정

## 부록 II

### 실험 2에서 사용된 단어연상 목록

<b>결혼 *</b>	<b>바다 *</b>	<b>선거 *</b>	<b>전화 *</b>	<b>가을 *</b>	<b>영화 *</b>
혼인	해변	투표	통화	단풍	극장
예식장	파도	득표	여보세요	추수	스크린
신혼여행	태평양	당선	수화기	천고마비	시나리오
부부	등대	대통령	핸드폰	낙엽	감독
주례	백사장	유세	벨소리	풍년	예매
피로연	피서	후보자	연락	추석	배우
혼수	일출	시의원	다이얼	시월	팝콘
축의금	여름	학생회장	번호	독서	매진
함	소금	반장	통신	운동회	비디오
신랑	요트	금품	유선	하늘	데이트
<b>피아노 *</b>	<b>군대 *</b>	<b>빵</b>	<b>도둑</b>	<b>의사</b>	<b>마늘</b>
건반	군인	우유	경찰	간호사	실
체르니	내무반	먹다	검은색	가운	뽀족하다
바이엘	입영	밀가루	복면	흰색	침
독주회	제대	잼	강도	청진기	날카롭다
소나타	훈련	음식	밤	수술	따갑다
악기	부대	맛있다	흠치다	환자	형질
연주회	징병	배부르다	집	병원	십자수
악보	계급	버터	열쇠	소독약	옷감
음악회	보초	굽다	담	주사기	찌르다
첼로	면제	제과점	물건	진찰	낙타

주. 각 목록 위에 진하게 제시된 단어가 주제어(유인어, critical lure)임

\* 목록은 다른 기준(박영신 외, 2003)에서 선정