韓國心理學會誌 : 實驗 및 認知
Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology
1997, Vol. 9, No. 2, 115-129

자유회상과제에서 스스로 산출한 이상한 심상효과

서 영 삼
고려대학교 행동과학연구소

본 연구는 자유회상과제를 사용하여 스스로 산출한 심상조건에서 이상한 심상효과(bizarre imagery effect)의 경계조건(boundary condition)을 알아보고자 하였다. 이 연구는 3개의 실험으로 구성되는데 각 실험에서 피험자가 평범한 심상만을 형성하거나 이상한 심상만을 형성하는 순수조건(피험자간 변인조건)과 한 피험자가 이상한 심상도 형성하고 평범한 심상도 형성해야하는 혼합조건(피험자내 변인조건)이 있었다. 실험 1에서는 한 명사만을 주고, 실험 2에서는 두 명사를 주어 평범한 심상이나 이상한 심상을 스스로 산출시킨 다음, 순수조건과 혼합조건에서 이상한 심상효과를 검토하였다. 실험 1, 2에서 우연학습(incidental learning)을 시킨 결과, 혼합조건에서만 이상한 심상을 형성한 집단이 평범한 심상을 형성한 집단에 비해 회상을 더 잘했으며, 순수조건에서는 두 집단간에 차이가 없었다. 실험 3에서는 의도적 학습(intentional learning)을 시켜서 두 단어간에 평범한 심상이나 이상한 심상을 스스로 산출시켜 회상검사를 한 결과, 실험 1, 2와 마찬가지로 혼합조건에서만 이상한 심상을 형성한 집단이 평범한 심상을 형성한 집단에 비해 회상이 우수하였다. 이와 같은 결과는 스스로 산출한 심상조건에서 이상한 심상효과는 의도적 학습이거나, 우연학습이거나 관계없이 혼합조건에서만 일어나는 현상임이 발견되었다.

고대 그리스 시대부터 심상이 기억을 증진시키는 데 유용한 방법으로 간주되었다. 더욱이 비논리적(illogical)이거나, 우스꽝스럽거나(ridiculous), 일상적이지 않은(unusual) 심상을 형성하는 것이 더 효과적인 기억을 야기할 것이라는 믿음이 지배적이었다. 많은 전문 기억술사들은 기억을 증진시키는 방법으로 이상한 심상(비논리적이거나, 우스꽝스럽거나, 일상적이지 않은 심상)의 사용을 주장한다(O'Brien & Wolford, 1982; Yarmey, 1984). 특히 기억술에 대한 책에서는 이러한 주제가 과장되게 표현되었다(Cermak, 1975; Higbee, 1977; Lorayne & Lucas, 1974). 20여 년 전부터 기억 연구자들은 이상한 심상을 형성하는 것이 기억에 효과적인지에 대한 답을 찾기 위한 노력을 시작하였다. 그러나 이상한 심상형성이 효과적인지에 대한 연구결과는 일치되지 않았다. 평범한 심상과 이상한 심상을 비교해서 비슷한 기억수준을 보고하거나, 심지어는 심상이 부적효과를 보여주는 결과가 있다(Bergfeld, Choate, & Kroll, 1982; Cox & Wollen, 1981; Kroll, Schepeler, & Angin, 1986). 이상한 심상이 평범한 심상에 비해 기억이 더 좋다는 결과들도 있다(Pra Baldi, de Beni, Cornoldi, & Cavedon, 1985; Wollen & Cox, 1981; Riffer & Rouder, 1992). 이와 같이 연구결과가 다양하므로 이상한 심상이 기억이 잘되는 효과는 어떤 제한된 조건에서만 일어난다고 생각되었다.

그래서 최근의 연구는 이상한 심상이 기억을 촉진하는 경계조건을 세분화하고 이해하는 데 노력을 기울이고 있다.

평범한 심상에 대한 이상한 심상의 이점은 이상한 심상효과(bizarre imagery effect)나 이상함 효과(bizarreness effect)로 언급되며 많은 연구에서 이상한 심상효과에 대한 제한점(constraints)을 보여주고 있다. 첫째, 이상한 심상 효과는 순수조건(피험자간 변인조건)에서는 일어나지 않으며(McDaniel, Anderson, Einstein, & O'Halloran, 1989; McDaniel & Einstein, 1986, 1989; Merry, 1980; Pra Baldi, De Beni, Cornoldi, & Cavedon, 1985; Webber & Marshall, 1978; Wollen & Cox, 1981), 혼합조건(피험자내 변인조건)에서 발생함을 보여주었다(Cox & Wollen, 1981; McDaniel & Einstein, 1986; Senter & Hoffman, 1976; McDaniel, Einstein, DeLosh & May, 1995). 둘째, 검사과제 유형에 따라 자유회상검사에서는 이상한 심상효과가 나타났으나 단서회상검사(Riefer & Rouder, 1992; 서영삼, 1994)나 재인검사(Einstein & Mc- Daniel, 1987)에서는 이상한 심상효과가 없었다. 셋째, 처리과제유형에 따라 심상형성을 고무시키는 지시가 없을 때는 이상한 심상효과가 없었으나 지시가 있을 때는 이상한 심상효과가 나타났다(Cornoldi, Cavedon, de Beni, & Pra Baldi, 1988; McDaniel등, 1989, 실험 1-3; McDaniel & Einstein, 1986, 실험 2). 넷째, 목표명사에 정교하거나 복잡한 문장구조가 추가되면 이상한 심상효과가 사라졌다(Kroll, Schepeler, & Angin, 1986; McDaniel & Einstein, 1989; RobinsonRiegler & McDaniel, 1994).

이상한 심상효과의 경계조건은 점차 밝혀지고 있으나 이때 사용된 대부분의 과제는 실험자가 만든 문장에서 평범한 심상을 형성하든지 이상한 심상을 형성시키는 것이었다. Pra Baldi 등(1985)의 실험에서 사용된 문장의 예를 들면, 평범한 심상을 형성시키는 문장으로 '불이 나무를 태운다', '눈이 산에 내린다' 등이 있으며, 이상한 심상을 형성시키는 문장으로는 주어를 바꾸어 '눈이 나무를 태운다', '불이 산에 내린다' 등이 있었다. 문장의 주어만을 바꾸는 경우에 '불, 나무, 눈, 산'을 모두 회상한다는 점에서는 같을 지 모르나, 두 단어간에 연합되는 대상이 다르게 되므로 이상한 심상효과를 측정하는 적절한 방법은 아니다. 이러한 점을 보완하여 서영삼(1994)은 동사를 바꾸어서 두 단어간에 연합되는 대상을 동일하게 하였다. 예를 들어 '기린이 풀을 뽑고 있다', '고양이가 피아노를 치고있다'는 이상한 심상형성조건으로, '기린이 풀을 먹고 있다', '고양이가 피아노를 쳐다보고 있다'는 평범한 심상형성조건으로 사용하였다. 이와 같은 연구들은 모두 실험자에 의해 만들어진 문장에 의해 피험자가 심상을 형성하도록 하는 것이다. 피험자가 스스로 산출한 심상에 대한 연구는 거의 없었다. 스스로 산출한 심상연구가 필요한 이유는 전문기억술사가 기억할 때 실제로 자신이 산출한 심상을 형성한다는 점이다. 실험자가 강요한 심상이 아닌 스스로 산출한 심상을 비교한 결과가 이상한 심상의 형성이 기억에 도움이 되는 지에 대한 더 적절한 지표가 될 수 있다. Einstein과 McDaniel(1987)은 실험자가 산출한 심상과 피험자가 산출한 심상간의 비교가 중요한 요인이 될 수 있다고 주장하였다.

피험자가 스스로 산출한 심상에 대한 연구는 Bergfeld, Choate, 및 Kroll(1982)이 그림쌍들을 사용하여 두 그림간에 스스로 산출한 심상을 형성하게 한 실험과 Cornoldi, Cavedon, De Beni, 및 Pra Baldi(1988)가 한 단어와 두 단어를 사용하여 혼합조건에서 스스로 산출한 이상한 심상효과를 검토한 실험들이 있다. 그러나 Bergfled(1982)의 실험은 그림재료를 사용하였고, Cornoldi등(1988)은 혼합조건에 한정된 실험을 실시하였다. 그러므로 스스로 산출한 이상한 심상효과를 검증하려면 언어재료를 사용

한 혼합조건뿐만 아니라 순수조건에서의 비교가 필요하다고 하겠다.

이상한 심상효과가 일어나는 요인에 대한 최근의 견해는 심상성(imagiability)과 심상의 자유(freedom of imagery)에 대한 요인을 부각시키고있다. 복잡한 문장을 사용하면 이상한 심상효과가 나타나지 않았다(Kroll, Schepeler, & Angin, 1986; McDaniel, & Einstein, 1989; Riegler, & Mcdaniel, 1994; Mcdaniel, Einstein, DeLosh, & May, 1995). 형용사와 같은 부가적인 명사 수식어를 첨가하여 복잡한 문장을 만든 경우 이상한 심상효과가 사라졌고, 복잡한 문장에서 형용사를 삭제했더니 이상한 심상효과가 나타났다. 복잡한 문장에서 이상한 심상효과가 사라지는 이유로 복잡성(complexity)은 이상한 문장의 심상처리를 파괴하거나 감소하게 하여 다른 효과적인 단서사용의 가용성을 제한한다는 것이다(McDaniel, Anderson, Einstein, & O'Halloran, 1989; McDaniel, & Einstein, 1986; Rigger & McDaniel, 1994). 또한 Cornoldi 등(1988)의 연구를 보면 한 단어를 사용하여 자유롭게 심상을 형성한 경우 이상한 심상효과가 나타났으나 앞 단어를 주어로 뒤 단어를 목적어로 심상을 형성시키는 두 단어를 사용한 연구에서는 이상한 심상효과가 나타나지 않았다. 이와 같이 심상성이나 심상의 자유를 제한하면 이상한 심상 효과가 나타나지 않은 점은 이상한 심상효과에 심상성이나 심상의 자유가 중요한 요인이 될 수 있음을 보여주었다. 심상을 형성하는 자유가 이상한 심상효과에서 중요변인이 된다면 두 단어를 각각 주어와 목적어로 제한하여 심상을 형성시키지 않고, 자유롭게 심상을 형성하도록 하면 혼합조건에서도 이상한 심상효과를 예측할 수 있다. 본 연구에서 이런 점을 검증해 보고자하며 또한 Cornoldi(1988)등이 하지 못한 순수조건에서도 이상한 심상효과가 나타나는지를 검증하고자 하였다.

이상한 심상효과에 영향을 미치는 요인으로 심상이 명료하게 형성되는 정도를 고려해야한다는 주장이 있었다(Einstein, McDaniel, & Lackey, 1989; McDaniel & Einstein, 1991). 이들의 연구에서 대부분의 피험자들은 이상한 심상이 평범한 심상보다 덜 명료하다고 보고했다. 이상한 심상이 덜 명료하게 형성된다는 것은 이상한 심상이 기억에 불리하게 작용할 수 있다. 이런 점을 고려해 본다면 명료도가 이상한 심상효과에 어떤 영향을 미치는 지를 검증해 볼 필요성이 있다. 또한 이상한 심상효과를 검증하고자 하는 대부분의 선행연구들은 우연학습과제를 사용하였다. 그러나 전문기억술사가 회상해야 될 항목들을 학습할 때 나중에 그 항목들을 자신이 회상해야 된다는 것을 알고 있으므로 의도적인 학습의 경우에서도 이상한 심상효과가 나타나는 지를 검증해 볼 필요가 있다. 즉 우연학습이 아닌 의도적 학습에서 스스로 산출한 심상의 이상함 효과에 대한 경계조건을 밝히는 것이 필요하다. 본 연구에서는 학습과제의 특성에 따라서 심상효과가 어떠한 변화를 일으키는지도 검증하고자 하였다.

본 연구의 목적을 요약하면, 기존의 연구에서 부분적으로 다루어졌던 변인들을 종합하여 이상한 심상효과가 나타나는 경계조건을 찾고자 하는 것이다. 이를 위해서 목록구조(순수조건, 혼합조건), 심상유형(평범, 이상), 심상의 자유, 명료도, 학습유형(우연학습, 의도적 학습) 등의 변인을 통제하여 세가지 실험을 실시하였다. 실험 1은 피험자가 한 단어를 사용하여 자유롭게 심상을 형성하게 하였을 때, 실험 2는 쌍연합학습과제를 사용할 때, 실험 3은 의도적 학습을 시켰을 때 여러 변인들하에서의 이상한 심상효과의 경계조건을 보고자 하였다.

실험 1: 한 단어를 사용한 이상한 심상효과

두 단어를 연결하여 심상을 형성하게 하는

쌍연합학습과제는 심상형성을 제한할 수 있으므로 한 단어만을 사용하여 심상을 자유롭게 형성하게 하여 평범한 심상을 형성하게 한 조건과 이상한 심상을 형성하게 한 조건을 우선 비교하고자 하였다. 또한 평범한 심상을 형성하게 한 집단과 이상한 심상을 형성하게 한 집단(순수조건)과의 비교뿐만이 아니라 같은 피험자가 절반은 평범하게, 절반은 이상하게 심상을 형성하게 하여(혼합조건) 집단내에서의 두 조건간의 차이를 비교하고자 하였다. 자신이 형성한 심상이 얼마나 명료하게 형성되었는 지를 평가하여 명료도(vividness) 점수를 기록하게 하는 우연학습을 시키고 나중에 회상검사를 실시하였다.

방법

피험자. 심리학개론을 수강하는 전남대학교 학생 72명이 실험에 참여하였다. 이들 중 24명은 평범한 심상을 형성하는 조건에, 24명은 이상한 심상을 형성하는 조건에, 24명은 평범한 심상과 이상한 심상을 혼합해서 형성해야 하는 혼합조건에 무선 배정하였다.

실험재료. 서영삼(1994)은 McDaniel 등(1986)과 Riffer 등(1992)이 사용했던 재료를 기초로 일부는 그대로 나머지는 새롭게 작성하였다. 본 실험에서는 서영삼(1994)이 사용한 단어재료 중 31개 단어를 발췌하여 7개는 연습시행에 24개는 본 시행에 사용하였다. 실험에 사용된 재료는 부록 1에 제시하였다.

실험절차. 피험자가 실험내용에 대해 알고 있는 지를 확인한 후에 학번, 성명, 실험조건을 종이에 적게 하였다. 다음에 컴퓨터 단말기에 지시문이 제시되고 지시문을 읽고 난 후 실험에 대한 내용을 설명하였다. 질문이 없으면 바로 연습시행을 시작하였다. 화면에 한 단어와 그 단어를 사용하여 형성해야 될 심상지시(조건에 따라 평범한 심상이나, 이상한 심상을 형성하라는 지시)를 30초간 제시하였다. 심상지시가 제시되는 동안 심상이 형성되면 형성된 심상을 문장형태로 바로 종이에 적게 하였으며 30초가 지나면 자신이 형성한 심상에 대한 명료도를 평가하게 하였다. 명료도는 5점 척도로 평가하게 하였으며(1 - 전혀 떠오르지 않는다, 2 - 어렴풋하다, 3 - 보통이다, 4 - 명료하다, 5 - 아주 명료하다) 형성된 심상에 대한 문장 바로 뒤에 숫자로 표시하게 하였다. 연습시행을 진행하면서 각 조건과 일치하는 심상을 형성하는 지를 점검하였다. 예를 들어 한 단어에 대해 '평범한 심상을 형성하시오'라는 지시가 나오면 그 단어에 대해 평범한 심상을 형성하는지 또한 '이상한 심상을 형성하시오'라는 지시가 나오면 비논리적이거나 우스꽝스럽거나 일상적이지 않은 이상한 심상을 형성하는 지를 관찰하고 잘못된 부분을 지적하여 주었다. 7개의 단어에 대한 연습시행을 한 다음에 24개의 단어에 대한 본 시행을 실시하였으며 절차는 연습시행과 동일하게 시행하였다. 시행간 간격은 대략 30초를 약간 넘었다. 피험자내 설계인 혼합조건의 피험자는 24개의 본 시행 단어 중 12개는 평범한 심상을 12개는 이상한 심상을 형성하도록 지시하였다. 24명의 혼합조건의 피험자 중 절반인 12명과 나머지 절반인 12명에게 제시한 본 시행 단어 24개는 같았지만 심상지시는 서로 상반된 것이었다. 예를 들어 절반의 피험자에게 평범한 심상을 형성하도록 지시한 12개의 단어들은 나머지 절반의 피험자에게는 이상한 심상을 형성하도록, 이상한 심상을 형성하도록 지시한 12개의 단어들은 평범한 심상을 형성하도록 지시하였다. 본 시행을 마친 뒤에 단기기억에서 인출을 막기 위해 900에서 7씩 빼 가는 역감산과제(backward counting)를 3분간 실시하였다. 3분간 종이에 숫자를 빼 가는 작업을 한 후에, 형성한 심상을 적었던 종이를 회수하였다. 새로운 종이를 나누어 준 후 학번과 성명을 적게 하였으며 새로운 종이에 심상을 형성할 때 제시되었던 단어들을 회상하게 하였다.

회상하는 데 주어진 시간은 5분이었다. 회상이 끝나면 다른 실험참가자를 위해 실험내용을 알리지 말라는 지시가 화면에 주어졌다.

결과 및 논의

순수조건에서 24개의 제시된 단어에 대해 전혀 심상형성을 하지 못한 확률은 2.08%였으며 혼합조건에서는 2.43%였다. 대부분의 피험자가 제시된 단어에 대해 심상을 잘 형성하였다. 지시(평범, 이상)에 따른 심상이 형성되었는 지를 평가하기 위해 3명의 대학원생에게 피험자가 형성한 심상에 대한 문장을 평가하게 하였다. 그 결과 이상한 심상을 형성하게 하였을 때 평범한 심상으로, 평범한 심상을 형성하게 하였을 때 이상한 심상으로 잘못 형성한 확률은 순수조건에서 0.69%, 혼합조건에서 1.74%였다. 대부분 지시조건에 맞는 심상을 형성하였다. 피험자가 회상한 단어들을 분석한 결과 순수조건에서 '야구공'을 '공'으로, '판사'를 '재판관'으로 잘못 회상한 것이 2개 있었으며 비율로 표시하면 0.26%였다. 혼합조건에서 잘못 회상한 단어는 없었다.

순수조건과 혼합조건에서의 명료도 평정점수와 회상항목수의 평균이 표 1에 제시되었다. 순수조건에서 평범한 심상을 형성하는 조건과 이상한 심상을 형성하는 조건간의 명료도 점수 비교결과 유의한 차이를 보이지 않았으며 ($F(1,46) = 3.13$, $p > .05$, $MSe = .49$), 또한 회상항목수에서도 유의한 차이를 보이지 않았다 ($F(1,46)=1.35$, $p > .05$, $MSe = 6.79$). 이와 같은 결과는 심상의 자유를 최대한 허용해도 순수조건에서는 이상한 심상효과가 나타나지 않음을 말해주는 것이다.

혼합조건에서는 평범한 심상을 형성하는 조건과 이상한 심상을 형성하는 조건간의 명료도 점수에서 유의한 차이를 보여주었으며 ($F(1,23) = 73.37$, $p < .0001$, $MSe = .17$), 또한 회상항목수에서도 유의한 차이를 보였다 ($F(1,23) = 5.43$, $p < .05$, $MSe = 2.80$). 혼합조건에서 이상한 심상형성조건이 평범한 심상을 형성하는 조건보다 회상을 잘한 결과는 Cornoldi 등(1988)의 연구결과와 일치한 것이다. 특히 이 조건에서 이상한 심상의 명료도가 평범한 심상에 비해 낮은 데도 불구하고 회상이 더 잘되는 것은 명료도와 회상량간에 직접적 관련이 없거나 다른 변인들이 더 중요할 수 있음을 시사해 주는 것이다. 그러나 순수조건에서는 명료도 차이가 나지 않는데 반해 혼합조건에서는 명료도의 차이가 나는 것은 순수조건의 피험자들은 한 조건의 심상만을 형성했고 혼합조건의 피험자들은 두 조건의 심상을 모두 형성했기 때문에 후자는 명료도를 뚜렷이 비교했기 때문일 가능성이 있다. 이와 같은 결과를 종합해보면 피험자에게 한 단어만을 주어 자유롭게 심상을 형성시킨 우연학습과제에서, 이상한 심상효과는 혼합조건에서만이 나타나고 순수조건에서는 나타나지 않는다고 할 수 있다.

표 1. 순수조건과 혼합조건에서의 명료도 평정점수와 회상항목수의 평균

	순수조건		혼합조건	
	명료도	회상항목수	명료도	회상항목수
평범한 심상	3.60(0.63)	15.38(2.52)	4.15(0.63)	6.83(1.83)
이상한 심상	3.45(0.77)	16.25(2.69)	3.13(0.53)	7.96(1.55)

( ) 안은 표준편차

실험 2 : 두 단어를 사용한 이상한 심상효과

실험 2에서는 두 단어를 연결하여 스스로 심상을 형성하게 하는 쌍연합학습과제를 사용하였을 때에도 이상한 심상효과가 나타나는지를 알아보고자 하였다. 실험 1에서와 같이 순수조건과 혼합조건으로 나누었으며 마찬가지로 스스로 형성하는 심상에 대한 명료도를 평가하게 하는 우연학습절차를 사용하였다. Cornoldi 등(1988)의 연구와 다른 점은 그들의 연구에서는 앞 단어는 주어로 뒤 단어는 목적어로 두 단어를 연결시켜 문장을 만들게 하여 심상을 형성하는 자유를 제한하였지만, 본 연구에서는 주어나 목적어의 제한 없이 자유롭게 두 단어를 연결하여 심상을 형성하게 하였다는 점, 떠올린 심상에 대한 명료도를 평가하게 하여 명료도에 따른 차이를 보고자 하는 점, 혼합조건뿐만이 아니라 순수조건에서의 비교도 계획하였다는 점이다.

방법

피험자. 심리학개론을 수강하는 전남대학교 학생 72명이 실험에 참가하였다. 이들 중 24명은 평범한 심상만을 형성하는 조건에, 24명은 이상한 심상만을 형성하는 조건에, 24명은 절반의 단어 쌍은 평범한 심상으로 절반의 단어 쌍은 이상한 심상으로 형성해야 하는 혼합조건에 무선 배정하였다.

실험재료. 서영삼(1994)이 사용한 실험재료 중 31개의 단어 쌍을 발췌하여 7개는 연습시행 단어 쌍으로, 24개는 본 시행의 단어 쌍으로 사용하였다. 실험재료는 부록 1에 제시하였다.

실험절차. 한 단어 대신에 두 단어를 연결하여 심상을 형성해야 하는 점을 제외하고는 실험 1과 동일한 절차를 사용하였다.

결과 및 논의

순수조건에서 두 단어를 연결하여 전혀 심상형성을 하지 못한 확률은 1.13%였으며 혼합조건에서 심상형성을 하지 못한 재료는 없었다. 대부분의 피험자는 제시된 두 단어를 연결하여 심상형성을 잘 하였다. 3명의 대학원생에게 지시에 따른 심상이 형성되었는 지를 평가하게 한 결과, 이상한 심상을 형성하게 하였을 때 평범한 심상으로, 평범한 심상을 형성하게 하였을 때 이상한 심상으로 잘못 형성한 확률은 순수조건에서 1.04%, 혼합조건에서 2.43%였다. 피험자가 회상한 단어들을 분석한 결과 순수조건에서 '호랑이-사슴'을 '사자-사슴'으로 '어머니-어항'을 '할머니-어항'등으로 잘못 회상한 비율이 3.96%였다. 혼합조건에서 잘못 회상한 단어비율은 6.96%였다. 잘못 회상한 비율이 실험 1에 비해 증가하였다. 그 이유는 실험 1에서는 한 단어를 회상해야 하지만 실험 2에서는 두 단어를 연결하여 회상해야 하므로 과제의 난이도에 의할 가능성이 높다.

순수조건과 혼합조건에서의 명료도 평정점수와 회상항목수의 평균이 표 2에 제시되었다. 순수조건에서 평범한 심상을 형성하는 조건과 이상한 심상을 형성하는 조건간의 명료도 점

표 2. 순수조건과 혼합조건에서의 명료도 평정점수와 회상항목수의 평균

	순수조건		혼합조건	
	명료도	회상항목수	명료도	회상항목수
평범한 심상	3.63(0.55)	10.58(2.22)	4.42(0.60)	4.58(1.38)
이상한 심상	3.54(0.44)	10.63(3.15)	3.54(1.03)	6.00(2.06)

( ) 안은 표준편차

수 비교결과 유의한 차이가 없었으며($F(1,46) = 0.35$, $p > .05$, $MSe = .25$), 또한 회상항목수에서도 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,46) = 0.00$, $p > .05$, $MSe = 7.42$). 이와 같은 결과는 실험자가 만든 문장에 의해 심상을 형성하게 한 자유회상 연구결과(McDaniel 등, 1986; Riffer 등, 1992)와 일치하였다. 특히 서영삼(1994)의 자유회상과제를 사용한 실험 2의 결과와 비교해 보면, 순수조건에서 명료도간 차이를 보이지 않은 점과 회상항목에서도 차이를 보이지 않은 점은 완전히 일치하였다. 단지 차이가 난 결과는 스스로 산출한 심상형성조건(본 실험)이 실험자가 만든 문장에 의한 심상형성조건(서영삼, 1994의 실험)보다 회상한 평균항목수가 더 많다는 점이다(평균 = 10.60 대 평균 = 7.60). 이런 차이는 실험자에 의해 주어진 문장으로 기억하는 것보다 스스로 산출한 심상으로 기억하는 것이 더 효과적임을 보여주는 결과이다.

혼합조건에서 평범한 심상을 형성하는 조건과 이상한 심상을 형성하는 조건간의 명료도 점수 비교결과 유의한 차이를 보여주었으며 ($F(1,23) = 29.72$, $p < .0001$, $MSe = .31$), 또한 회상항목수에서도 유의한 차이를 보였다 ($F(1,23) = 5.38$, $p < .05$, $MSe = 4.47$). 혼합조건에서 이상한 심상형성조건이 회상을 잘한 결과는 실험자가 만든 문장에 의해 심상을 형성시킨 실험결과들과 일치하는 것이다. 실험자가 만든 문장에 의해 심상을 형성시킨 실험인, 서영삼(1994)의 혼합조건에서도 이상한 심상형성조건이 명료도는 낮았으나 회상점수는 실험 1에서와 마찬가지로 더 높았다. 그러나 혼합조건에서 이상한 심상형성조건이 회상을 더 잘한 결과는 두 단어를 연결하여 심상을 형성하는 자유를 제한한 Cornoldi 등(1988)의 결과와는 상치된 것이다. Cornoldi 등의 혼합조건에서는 이상한 심상효과가 발생하지 않았으나 본 실험의 혼합조건에서는 이상한 심상효과가 발생한 것은 두 단어를 연결하여 심상을 형성하는 자유가 단어회상에 영향을 주었음을 알 수 있다. 즉 Cornoldi 등은 앞 단어를 주어로, 뒤 단어를 목적어로 심상을 형성하도록 제한했지만 본 실험에서는 주어, 목적어에 상관없이 자유롭게 두 단어를 연결하여 심상을 형성시켰기 때문에 이러한 차이가 발생했을 가능성이 높다. 즉 심상을 형성하는 데 자유스러운 점이 더 높은 이상한 항목의 회상을 가져왔다는 점은 심상의 자유가 이상한 심상효과에 영향을 미쳤다는 것을 말해주는 것이다. 실험 1의 혼합조건과 마찬가지로 명료도를 비교해 보았을 때, 평범한 심상형성조건이 명료도가 더 높은 데도 불구하고 이상한 심상형성조건이 더 회상을 잘한 결과는 명료도가 회상에 직접적인 영향을 미치지 못함을 알 수 있다. 그러나 실험 1과 마찬가지로 순수조건에서는 명료도 차이를 보이지 않지만 혼합조건에서 명료도 차이가 나타난 점은 추후 연구해 볼 과제이다. 실험 2의 결과를 종합해보면, 두 단어를 연결하여 스스로 산출한 심상형성과제에서도 혼합조건에서만 이상한 심상효과가 발생하며 순수조건에서는 이러한 효과가 나타나지 않았다.

실험 3: 의도적 학습에서 이상한 심상효과

대부분의 쌍연합학습 과제를 사용한 실험들은 우연학습을 시키면서 이상한 심상효과를 검증하였다. 본 실험에서는 의도적 학습을 시키는 경우에도 이상한 심상효과가 나타나는지를 보고자 하였다.

방법

피험자. 심리학개론을 수강하는 전남대학교 학생 72명이 실험에 참가하였다. 실험 1, 2와 마찬가지로 이들 중 24명은 평범한 심상만을 형성하는 조건에, 24명은 이상한 심상만을 형

성하는 조건에, 24명은 절반의 단어 쌍은 평범한 심상으로, 나머지 절반의 단어 쌍은 이상한 심상으로 형성해야하는 혼합조건에 무선 배정하였다.

실험재료. 실험 2에서 사용한 재료와 동일한 재료를 사용하였다.

실험절차. 의도적 학습을 시키기 위해 연습시행전 지시문에 회상검사가 나중에 주어진다는 사실과 연습시행 중에도 나중에 심상을 형성할 때 사용한 두 단어에 대한 회상검사를 실시한다는 사실을 주지시킨 점을 제외하고는 실험 2와 동일한 절차를 사용하였다.

결과 및 논의

순수조건에서 두 단어를 연결하여 전혀 심상형성을 하지 못한 확률은 0.26%였으며 혼합조건에서 심상형성을 하지 못한 확률은 0.52%였다. 지시에 따른 심상형성이 되었는 지를 검사하기 위해 3명의 대학원생에게 피험자가 형성한 심상문장에 대한 평가를 하게 한 결과, 이상한 심상을 형성하게 하였을 때 평범한 심상으로, 평범한 심상을 형성하게 하였을 때 이상한 심상으로 잘못 형성한 확률은 순수조건에서 2.43%, 혼합조건에서 2.60%였다. 피험자가 회상한 단어를 분석한 결과, 순수조건에서 '변호사-의자'를 '판사-의자'로 '야구공-창문'을 '축구공-창문'등으로 잘못 회상한 비율이 3.22%였다. 혼합조건에서 잘못 회상한 단어비율은 3.68%였다.

순수조건과 혼합조건에서의 명료도 평정점수와 회상항목수의 평균이 표 3에 제시되었다. 순수조건에서 평범한 심상을 형성하는 조건과 이상한 심상을 형성하는 조건간의 명료도 점수 비교결과 유의한 차이를 보였으나($F(1,46) = 5.49$, $p < .05$, $MSe = .15$), 회상항목수에서는 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,46)=2.86$, $p > .05$, $MSe = 8.42$). 순수조건의 명료도에 있어서 평범한 심상조건이 더 높게 나온 것은 실험 1, 2의 순수조건에서 명료도 결과와 다른 결과이다. 이 결과는 의도적 학습을 시키면 순수조건에서 이상한 심상에 비해 평범한 심상을 더 명료하게 형성한다고 할 수 있다. 명료도를 공변인으로 하여 공변량분석한 결과에서도 회상항목 수에 있어서 유의한 차이를 보이지 않았다($F(1,45) = 1.79$, $p = .19$, $MSe = 8.42$). 이런 점은 평범한 심상조건이 더 명료하게 심상을 형성하여도 회상에 도움을 주지 못한 것으로 해석된다.

혼합조건에서 평범한 심상을 형성하는 조건과 이상한 심상을 형성하는 조건간의 명료도 점수 비교결과 유의한 차이를 보였으며 ($F(1,23) = 73.06$, $p < .0001$, $MSe = .19$), 또한 회상항목수에서도 유의한 차이를 보였다 ($F(1,23) = 9.32$, $p < .01$, $MSe = 2.30$). 평범한 심상형성조건이 명료도가 더 높은 데도 불구하고 이상한 심상형성조건이 더 회상을 잘한 결과는 실험 1, 2에서와 마찬가지로 명료도 요인이 회상에 직접적인 영향을 미치지 못한 결과이다. 이와 같은 결과를 종합해보면 의도적

표 3. 순수조건과 혼합조건에서의 명료도 평정점수와 회상항목수의 평균

	순수조건		혼합조건	
	명료도	회상항목수	명료도	회상항목수
평범한 심상	3.58(0.42)	12.58(2.73)	4.18(0.56)	5.33(1.52)
이상한 심상	3.32(0.34)	11.17(3.06)	3.11(0.81)	6.67(1.63)

( ) 안은 표준편차

학습을 시키든 우연학습을 시키든 관계없이 이상한 심상효과는 혼합조건에서만 발생하며 순수조건에서는 발생하지 않음을 알 수 있다. 또한 명료도의 차이가 이상한 심상효과를 발생할 수 있다고 생각할 수 있겠으나 평범한 심상형성 조건이 더 또렷한 심상을 형성함에도 불구하고 이상한 심상을 형성하는 조건에서 회상율이 더 높은 결과를 보면 명료도가 회상에 직접적인 영향을 주지 않았음을 알 수 있다.

종합 논의

본 연구의 주목적은 스스로 산출한 심상에서 이상한 심상효과가 나타나는 경계조건을 알아보는 것이었다. 한 단어를 사용하여 심상을 형성시킨 실험 1에서 이상한 심상을 형성하는 조건이 평범한 심상을 형성하는 조건보다 회상을 더 잘한 경우는 혼합조건에 국한되었다. 쌍연합학습인 두 단어를 사용하여 우연학습을 시킨 실험 2와 의도적 학습을 시킨 실험 3에서도 혼합조건에서만이 이상한 심상효과를 보여주었다. 실험자가 만든 문장에 의해 평범한 심상이나 이상한 심상을 형성하는 대부분의 실험결과와 마찬가지로, 실험자에 의해 만들어진 것이 아닌 자신이 스스로 산출한 심상에서도 이상한 심상효과는 혼합조건에서만 생기는 현상이지 순수조건에서는 발생하지 않음을 알 수 있었다.

이상한 심상효과에 영향을 주는 몇 가지 요인과 본 연구결과를 고려해보자. 첫째, 명료도 요인을 들 수 있다. 이상한 심상효과연구에서 이상한 심상이 평범한 심상보다 덜 명료한 심상을 형성한다는 것이 일반적 결과다(Einstein 등, 1989; McDaniel & Einstein, 1991). 이상한 심상형성 조건에서 덜 명료한 심상의 형성은 평범한 심상형성조건보다 부호화에서 불리할 수 있다. 그러나 실험 1과 2의 결과를 보면 명료도 차이가 없는 순수조건에서 이상한 심상효과가 나타나지 않았고, 실험 1, 2, 3의 혼합조건에서는 평범한 심상이 이상한 심상에 비해 명료도가 더 높지만 이상한 심상을 더 많이 회상하는 이상한 심상효과가 나타났다. 이런 점을 보면 명료도가 이상한 심상효과에 직접적인 영향을 미치지 못하거나 다른 요인들에 비해 상대적으로 효과가 약함을 알 수 있다. 그러나 실험 1, 2의 순수조건에서 평범한 심상형성집단과 이상한 심상형성집단간에 명료도 차이가 없었지만 실험 3의 순수조건에서는 명료도 차이가 있었다. 의도적 학습을 시킨 실험 3에서 명료도 차이가 나타나는 점이 우연학습과 의도적 학습의 차이에서 기인하는지 앞으로 연구해야 될 과제이다. 또한 순수조건에서는 명료도 차이가 나지 않으나 혼합조건에서 명료도 차이가 나는 점도 더 많은 연구가 있어야 될 것 같다. 둘째, 이상한 심상효과에서 심상의 자유에 대한 요인을 들 수 있다. Cornoldi 등(1988)의 연구에서 이상한 심상을 형성하는 것이 기억에 이점이 있지만 피험자가 심상을 형성하는 자유를 제한하면은 이런 효과가 사라지는 결과를 보여주었다. 또한 본 실험 2의 결과와 Cornoldi 등의 실험 2의 결과를 비교해 보아도 피험자의 심상을 형성하는 자유가 중요한 변임임을 알 수 있다. Cornoldi 등의 실험 2에서는 두 단어를 연결하는 심상을 형성하는 데 있어서 앞 단어를 주어로 뒤 단어를 목적어로 하여 심상을 형성하도록 제한하였다. 제한된 심상형성을 시킨 결과 이상함 효과는 나타나지 않았다. 그러나 본 연구의 실험 2의 혼합조건에서는 두 단어를 자유롭게 연결하여 자신이 마음대로 심상을 형성하도록 한 결과 이상한 심상효과가 나타났다. 이 결과만 가지고 해석하면 심상을 형성하는 자유가 중요한 변인으로 간주할 수 있지만 순수조건에서 이상한 심상효과가 나타나지 않은 것을 보면 이런 설명에 제한점이 있음을

시사한다. 마지막으로 학습유형(우연학습, 의도적 학습)에 따라 다른 효과가 나타나는 지를 고려해보자. 실험 1과 2의 우연학습결과나 실험 3의 의도적 학습을 시킨 결과를 보면, 이상한 심상효과는 이런 학습유형과는 상관없이 일관되게 혼합조건에서만 나타났으며 순수조건에서는 나타나지 않았다. 이런 결과는 이상한 심상효과가 우연학습인가 의도적 학습인가에 크게 영향을 받지 않음을 알 수 있다.

이상한 심상효과에 대한 설명이론들을 고려해서 스스로 산출한 심상에서 나타난 결과들을 해석해 보자. 첫째 Hirshman, Whelley, 및 Palij(1989)의 기대-어긋남(expectation-violation)이론이 있다. 이 이론은 기대하지 않은 사건에 대한 인지적, 정서적 반응에 중점을 둔다. 즉 이상한 항목은 피험자의 기대에 어긋나게 하며 놀란 반응을 야기하고, 놀란 반응이 특별한 부호화처리를 활성화시킨다는 것이다(Hirshman, 1988). 특히 그 사건이 더 정교하게 처리되면 그 사건이 제시된 일반적 공간적-시간적 단서(general spatial- temporal cue)가 역시 더 잘 부호화 된다. 따라서 이상한 항목은 특히 자유회상같은 인출상황에서 유용할 수 있는 공간적-시간적 단서들이 풍부하게 부호화 된다. 왜냐하면 놀란 반응은 여분의 단서를 제공하기 때문이다. 그러나 이상한 항목수가 증가하면 단서가 과부하 되어 덜 효과적이다(Watkins & Watkins, 1975). 이상한 항목 수가 증가하면 단서가 과부하 된다는 이런 가정은 자유회상과제를 사용한 연구에서 이상한 심상효과가 순수조건이 아닌 혼합조건에서만 나타나는 점을 설명할 수 있다. 이상한 심상효과를 검증하는 대부분의 실험은 전체항목의 수를 고정시키므로(McDaniel & Einstein, 1986; Kroll & Tu, 1988, 실험3) 순수조건에서 이상한 항목의 수는 혼합조건에 비해 2배에 해당하기 때문에 혼합조건에서 만이 이상한 심상효과가 나타난다는 것이다. 본 연구의 결과 혼합조건에서만 이상한 심상효과가 나타나는 점을 이 이론으로 설명하면 순수조건에서 이상한 항목의 수가 혼합조건에 비해 2배이므로 공간적-시간적 단서들이 과부화 되어 순수조건에서는 이상한 심상효과가 없었고 혼합조건에서만이 나타났다고 할 수 있다. 그러나 Mcdaniel 등(1995)의 연구에서는 이상한 항목의 수를 늘리거나 줄여도 이상한 심상효과에 영향을 미치지 않는 결과를 보여주었다. 그러므로 이 이론이 이상한 심상효과를 설명하는 완벽한 이론이라고 할 수는 없다.

둘째 특이성(distinctiveness) 이론이다. 특이성은 회상과 정적으로 관련된다는 것이다(Einstein & McDaniel, 1987; McDaniel & Einstein, 1986, 1991). 한 사건의 특이성을 결정하는 한 요인은 부호화 맥락에서 제시되는 정보의 종류이며 이 정보가 인출맥락에 반영된다(Schmidt, 1991). 부호화맥락은 인출맥락에 영향을 주기 때문에 특이성 효과는 부호화, 인출 또는 양자에 영향을 준다. 특이한 항목은 지각자의 사전경험에서 전형적으로 만나는 종류의 속성과 더 적은 속성을 공유한다(Schmidt, 1991). Nelson(1979)에 의하면 특이성은 기억에 있어서 다른 정보와 한 사건의 관련에 의해 결정되며 더 적은 공유속성을 가질수록 더 큰 특이성과 연합된다. 특이성의 정적기억효과는 독특한 부호화가 다른 부호화들로부터의 간섭에 덜 민감하게 한다는 것이다(Battig, 1979; Eysenk, 1979; Nelson, 1979). 그러므로 혼합조건에서 이상한 심상을 형성하는 것이 평범한 심상을 형성하는 것보다 더 특이하므로 이상한 심상효과가 나타났다고 설명할 수 있다. 본 실험의 결과를 특이성 이론으로 해석하면, 이상한 심상이 평범한 심상에 비해 더 특이하므로 실험1, 2, 3의 혼합조건에서 이상한 심상효과가 나타났다는 것이다. 그러나 특이성 이론은 순수조건에서 이상한 심상효과가 나타나지 않은 점을 설명하기에는 미흡하다. 또한 특이성 이론은 단서회상검사의 혼합조건에서 차이가 나지 않은 결과들을 설

명하기 어렵다는 단점이 있다.

셋째, 주의(attention)나 처리시간(processing time)이론이 있다(Merry, 1980; Wollen & Cox, 1981). 이상한 심상은 더 많은 주의와 관심을 일으키며 더 많은 양의 처리를 한다는 것이다. 그러므로 이상한 심상은 더 많은 처리시간을 필요로 하고 더 많은 처리를 하므로써 더 잘 기억된다는 이론이다. 많은 연구결과들이 이상한 심상을 형성하는 데 더 많은 시간이 걸린다는 점에 대해 인정하고 있다. 그러나 McDaniel등(1986)의 실험 4에서 실험자가 시간통제를 하여 이상한 심상과 평범한 심상을 형성하는 데 같은 시간을 주었음에도 불구하고, 이상한 심상형성조건이 평범한 심상형성조건에 비해 더 많이 회상하였다. 이와같이 처리시간이 같았음에도 불구하고 이상한 심상효과가 나타난 점에 대해 이 이론으로는 설명할 수 없다. 본 실험결과도 혼합조건의 이상함 효과에 대해 주의나 처리시간이론으로는 설명하기 곤란하다. 왜냐하면 본 실험의 혼합조건에서 평범한 심상조건이나 이상한 심상형성조건 간에 심상을 형성하는 데 걸리는 시간이 거의 동일하였기 때문이다.

이와같이 어떤 이론도 만족할 만한 대안을 제시하지 못하기 때문에 최근에는 어느 한 이론으로 설명하지 않고 위의 이론들을 통합하여 설명하는 경향이 있다. 본 연구의 결과를 통합이론으로 해석하면 순수조건에서 이상한 심상효과가 나타나지 않았고 혼합조건에서만 나타나는 점은 기대-어긋남 이론으로 설명할 수 있고, 혼합조건에서 이상한 심상형성조건이 평범한 심상형성조건보다 더 많이 회상한 점은 특이성이론으로 설명할 수 있다.

본 연구결과를 종합해보면, 자유회상과제에서 스스로 산출한 이상한 심상효과는 혼합조건에서만 발생하고 순수조건에서는 나타나지 않음을 알 수 있었다. 그리고 우연학습이든 의도적 학습이든 관계없이 혼합조건에서는 이상한 심상효과가 나타났고, 명료도는 이상한 심상효과에 영향을 주지 않았으며, 심상의 자유는 부분적으로 영향을 미치는 것을 알 수 있었다.

지금까지 스스로 산출한 심상형성에서 이상한 심상효과에 대한 경계조건들이 발견되었지만, 앞으로는 혼합조건에서 이상한 심상효과를 설명하는 것은 물론이고 순수조건에서 이상한 심상효과가 발견되지 않는 이유를 설명할 수 있는 이론적 틀을 형성하고 이런 이론들을 검증하는 실험들이 요구된다고 생각된다. 그렇게 하는 것이 전문기억술사들이 이상한 심상을 사용하면 기억을 증진시킬 수 있다는 믿음을 검증하는데 더욱 좋은 방법이 될 것이다.

참고 문헌

서영삼. (1994). 단서회상과 자유회상과제에서 이상한 심상효과. 한국심리학회지: 실험 및 인지, 6, 51 - 62.

Battig, W. F. (1979). The flexibility of human memory. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*(pp. 23 - 44). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bergfeld, V. A., Choate, L. s., & Kroll, N. E. A. (1982). The effect of bizarre imagery on memory as a function of delay: Reconfirmation of interaction effect. *Journal of Mental Imagery, 6,* 14 - 158.

Cermak, L. S. (1975). *Improving your memory.* New York; Norton.

Cornoldi, C., Cavedon, A., de Beni, R., & Pra Baldi, A. (1988). The influence of the nature of material and of mental operations on the occurrence of the bizarreness effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, 40,* 73 - 85.

Cox, S. D., & Wollen, K. A. (1981). Bizarreness and recall. Bulletin of the *Psychonomic Society, 18,* 244 - 245.

Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1987).

Distinctiveness and the mnemonic benefits of bizarre imagery. In M. A. McDaniel & M. Pressley(Eds.), *Imagery and related mnemonic processes: Theories, individual differences, and applications*(pp. 78 - 102). New York: Springer-Verlag.

Einstein, G. O., McDaniel, M. A., & Lackey, S. (1989). Bizarre imagery, interference, and distinctiveness. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, & Cognition, 15,* 137 - 146.

Eysenck, M. W. (1979). Depth, elaboration and distinctiveness. In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*(pp. 89 - 118). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Higbee, K. (1977). *Your memory: How it works and how to improve it. Englewood Cliffs,* NJ: Prentice Hall.

Hirshman, E. (1988). The expectation-violation effect: Paradoxical effects of semantic relatedness. *Journal of Memory and Language, 27,* 40 - 58.

Hirshman, E., Whelley, M. M., & Palij, M. (1989). An investigation of paradoxical memory effects. *Journal of Memory and Language, 28,* 594 - 609.

Kroll, N. E., Schepeler, E. M., & Angin, K. T. (1986). Bizarre imagery: The misremembered mnemonics. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, & Cognition, 12,* 42 - 53.

Kroll, N. E., & Tu, S. F. (1988). The bizarre mnemonic. *Psychological Research, 50,* 28 - 37.

Lorayne, H., & Lucas, J. (1974). *The memory book.* New York: Stein & Day.

McDaniel, M. A., Anderson, D. C., Einstein, G. O., & O'Halloran, C. M. (1989). Modulation of environmental reinstatement effects through encoding strategies. *American Journal of Psychology, 102,* 523 - 548.

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1986). Bizarre imagery as an effective memory aid: The importance of distinctiveness. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, & Cognition, 12,* 54 - 65.

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1989). Sentence complexity eliminates the mnemonics advantage of bizarre imagery. *Bulletin of the Psychonomic Society, 27,* 117 - 120.

McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1991). Bizarre imagery: Mnemonic benefits and theoretical implications. In R. H. Logie & M. Denis (Eds.), *Mental images in human cogition*(pp. 183 - 192). Amsterdam: North Holland.

McDaniel, M. A., Einstein, G. O., Delosh, E. L., & May, C. P. (1995). The bizarreness effect: It's not surprising, It's complex. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, & Cognition, 21,* 422 - 435.

Merry, R. (1980). Image bizarreness in incidental learning. *Psychological Reports, 46,* 427 - 430.

Nelson, D. L. (1979). Remembering pictures and words: Appearance, significance, and name, In L. S. Cermak & F. I. M. Craik (Eds.), *Levels of processing in human memory*(pp. 45 - 76). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

O'Brien, E. J., & Wolford, C. R. (1982). Effect of delay in testing on retention of plausible versus bizarre mental images. *Journal of Experimental Psychology; Learning, Memory, & Cognition, 8,* 148 - 152.

Pra Baldi, A., de Beni, R., Cornoldi, C., & Cavedon, A. (1985). Some conditions of the occurrence of the bizarreness effect in free recall. *British Journal of Psychology, 76,* 427 - 436.

Riffer, D. M., & Rouder, J. N. (1992). A multinomial modeling analysis of the mnemonics benefits of bizarre imagery. *Memory & Cognition, 20 (6),* 601 - 611.

Robinson-Riegler, B., & McDaniel, M. A. (1994). Further constraints on the bizarreness effect: Elaboration at encoding. *Memory & Cognition, 22,* 702 - 712.

Schmidt, S. R. (1991). Can we have a distinctive theory of memory? *Memory & Cognition, 19,* 523 - 542.

Senter, R. J., & Hoffman, R. R. (1976). Bizarreness as a nonessential variable in mnemonic imagery: A confirmation. *Bulletin of the Psychonomic Society, 7,* 163 - 164.

Watkins, O. C., & Watkins, M. J. (1975). Buildup of proactive inhibition as a cue-overload effect. *Journal of Experimental Psychology; Human Learning and Memory, 104,* 442 - 452.

Webber, S. M., & Marshall, P. H. (1978). Bizarreness effects in imagery as a function of processing level and delay. *Journal of Mental Imagery, 2,* 291 - 300.

Wollen, K. A., & Cox, S. D. (1981). Sentence cuing and the effectiveness of bizarre imagery. *Journal of Experimental Psychology; Human Learning & Memory, 7,* 386 392.

Yarmey, A. D. (1984). Bizarreness effects in mental imagery. In A. A. Sheikh(Ed.), *International review of mental imagery*(Vol. 1, 57 - 76). New York; Human Sciences Press.

부록 1.

(1) 실험 1의 본시행에 사용된 단어들

개 개구리 경찰 고등어 고양이 구두 군인 기린 목수 변호사 부엉이 새
소녀 아이 야구공 어머니 여왕 여인 의사 자동차 텔레비전 판사 학생 호랑이

(2) 실험 2와 3의 본시행에 사용된 단어쌍들

개-자전거 개구리-돌 경찰-가방 고등어-배 고양이-피아노 구두-헝겊
군인-배낭 기린-풀 목수-빗자루 변호사-의자 부엉이-나무 새-물
소녀-인형 아이-북 야구공-창문 어머니-어항 여왕-달걀 여인-머리
의사-안경 자동차-벽 텔레비전-배추 판사-성경책 학생-샌드위치 호랑이-사슴

韓國心理學會誌 : 實驗 및 認知
Korean Journal of Experimental and Cognitive Psychology
1997, Vol. 9, No. 2, 115-129

The Effect of Self-Generated Bizarre Imagery in Free Recall

Young-Sam Suh

Behavioral Science Research Center, Korea University

Three experiments were conducted to examine the boundary condition of self-generated bizarre imagery effect in free recall. The subjects in experiment 2 were asked to create an interaction between a pair of nouns and those in experiment 1 were given only one noun. In experiment 1 and 2 for incidental learning task, bizarre imagery increased recall when imagery type was manipulated in mixed-lists(within-lists) design but not in pure-lists(between-lists) design. In experiment 3 for intentional learning task, bizarre imagery faciliated recall in mixed-lists design but not in pure-lists design. These results indicated that bizarreness effect in self-generation procedure emerged when bizarreness was manipulated as mixed-list design.