



Atkinson과 Shiffrin(1968)에 따르면 기억은 새로운 정보와 상호작용하여 우리의 뇌에 신경학적 변화가 일어나는 과정이며, 기억과정은 감각기관을 통해 입력된 정보들 중 필요한 정보를 선택하여 부호화(encoding)하고 저장(storage) 및 인출(retrieval)하는 일련의 과정으로 구성이 되어있다. 따라서 만약 기억의 일련의 과정 중 하나의 단계라도 문제가 생긴다면 우리의 기억은 온전하지 못할 수 있으며, 반대로 특정한 정보가 위의 처리과정에 도움을 준다면 그러한 정보를 담고 있는 사건은 더 오랜 시간 기억에 유지될 수 있을 것이다.

사건에 대한 정서적인 정보는 이와 같은 기억의 처리과정에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요인으로 제안되고 있는데, 여러 연구자들은 특정한 사건들이 유발시킨 정서가 기억과정에서 인출단서로써 작용하기 때문에 정서적인 정보가 있는 사건이 그렇지 않은 사건에 비해 더 잘 기억된다고 제안해 왔다(Brown & Kulik, 1977; Heuer & Reisberg, 1990). 이와 관련하여 많은 연구자들은 정서자극(예: 부정적인 자극, 긍정적인 자극)과 중립자극에 대한 기억 수행을 비교하는 방법을 통해 정서와 기억 간의 관계를 살펴보았는데, 여러 연구에서 정서적인 정보에 대한 기억이 중립적인 정보에 대한 기억보다 정확하게 오래 유지될 수 있다고 제안하고 있다. 정서의 존재가 기억처리과정에 있어 도움이 된다고 주장하는 연구자들은 정서자극이 중립자극보다 더 높은 친숙성(familiarity)과 유창성(flucency), 그리고 변별성(distinctiveness)을 가지고 있기 때문에 이러한 특성이 기억의 인출과정에 유용한 단서로 작용하여 우수한 기억을 남긴다고 제안하고 있

다(Kensinger, 2007; Kensinger & Corkin, 2003; Levine & Edelman, 2009).

하지만 정서의 존재가 오히려 기억에 방해가 된다는 연구결과들도 지속적으로 보고되고 있다. 정서가 기억에 방해된다고 주장하는 연구자들은 정서자극에 대한 과도한 주의편향이 처리자원의 효율적인 활용을 제한하여 전반적인 인지과정을 방해하고 자극의 특정 정보만을 처리하게 하여 전체적인 기억과제 수행의 정확성을 감소시킨다고 주장한다(Maratos, Allan, & Rugg, 2000; Storbeck & Clore, 2005). 또한 많은 연구자들은 정서적인 사건이 효율적인 기억처리과정을 방해하여 우리로 하여금 정서적인 사건에 대해 더 잘 기억하고 있다고 착각을 하게 만들 뿐, 오히려 더 저조한 기억수행을 초래한다고 주장하고 있다(Kensinger, 2009; Lewis, Haviland-Jones, & Barrett, 2010; Storbeck & Clore, 2005). 이처럼 정서와 기억이 서로 상호작용하는 밀접한 관계임에는 다수의 연구자들이 동의하지만 정확히 정서가 기억에 어떠한 영향을 미치는지에 대해서는 여전히 다양한 입장이 존재하며 연구자들 간의 일치하는 결론이 내려지지 못하고 있다.

선행연구들이 정서가 기억에 미치는 영향에 대해 일관된 결과를 보여주지 못하는 이유는 다양할 수 있는데, 그 중 하나로 많은 연구들에서 정서를 긍정과 부정이라는 단일한 차원(dimension)의 개념으로 가정하고 연구를 진행했다는 것을 들 수 있다. Russell(1980)에 따르면 정서는 긍정-부정의 정도를 나타내는 정서가(valence) 차원과 활성화의 정도를 나타내는 각성가(arousal) 차원으로 구분할 수 있으며, Feldman(1995)은 동일한 정서가를 가진 자극일

지라도 정서가와 독립적으로 저각성부터 고각성까지 넓은 범위의 각성가를 가질 수 있다고 제안하였다. 따라서 여러 정서연구자들은 이러한 관점에 근거하여 정서가와 각성가의 정보를 구분하여 담고 있는 표준화된 정서자극을 개발해왔으며(Lang, Bradley, & Cuthbert, 1999; Stevenson, Mikels, & James, 2007) 많은 연구자들이 이러한 자극들을 이용한 연구를 진행하고 있다.

하지만 그동안 정서와 기억 간의 관련성을 살펴본 대부분의 선행연구들은 정서가와 각성가의 차원을 구분하거나 통제하지 않았다는 한계점을 갖고 있다. 특히 부정적인 정서와 중립적인 정서를 비교하여 살펴본 연구들의 경우에는 대부분 부정정서 조건이 중립조건보다 훨씬 더 높은 각성가를 가지고 있음에도 불구하고 각성가를 통제하거나 그 수준을 조작하여 살펴본 연구는 거의 없다. 예를 들어 Kensinger와 Corkin(2003)은 부정단어와 중립단어에 대한 재인 정확률 차이를 비교함으로써 부정정서가 기억에 도움이 되는지 살펴보았는데, 그 결과 부정단어에 대한 재인 정확률이 중립단어보다 높아 부정정서가 기억에 도움이 되는 것으로 나타났다. 하지만 이 연구에서 사용한 부정단어 조건은 중립단어 조건에 비해 통계적으로 유의미하게 높은 각성가를 갖고 있어서 연구결과에 각성가가 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없다. 반면 Maratos 등(2000)은 부정정서 조건이 긍정정서 조건에 비해 더 낮은 회상과제 수행률을 보여 부정정서가 기억 수행을 방해한다고 주장하였다. 하지만 이 연구에서 사용한 실험자극 역시 부정정서와 긍정정서 조건의 각성가가 통제되지 않

았다. 즉, 이 연구에서 사용된 부정정서 자극들은 대체로 긍정정서 및 중립정서 자극들에 비해 훨씬 더 높은 각성가를 가지고 있었기 때문에 이러한 특성이 실험 결과에 영향을 미쳤을 수 있다.

예외적으로 Gomes, Brainerd, 그리고 Stein(2013)은 정서가와 각성가를 조작하여 정서단어 학습 시 기억에 미치는 정서가와 각성가의 영향을 살펴보았다. 그 결과 긍정-저각성 조건과 부정-저각성 조건 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지 않았지만, 긍정-고각성 조건의 수행과 부정-고각성 조건의 수행을 비교하였을 때는 긍정-고각성 조건이 유의하게 높은 정확률을 보였다. 이러한 결과는 정서자극의 각성가 수준에 따라 기억에 미치는 정서가의 영향이 서로 다를 수 있다는 것을 보여준다. 하지만 Gomes 등(2013)의 연구에서는 동일한 정서가 내에서 각성가에 따른 기억 수행의 차이(예: 긍정-고각성과 긍정-저각성의 차이)를 살펴보는 연구를 수행하지 않았다는 한계점이 있으며, 중립정서 조건 없이 긍정정서와 부정정서를 직접적으로 비교하여 정서의 존재 자체가 기억에 도움이 되었는지를 살펴볼 수 없다는 한계점이 있다.

또한 정서가와 각성가를 고려한 기존의 정서기억 연구들은 주로 참가자들에게 실험자극을 기억하라고 지시하는 의도학습과제를 사용하여 자극의 정서가 기억에 미치는 영향을 살펴보았을 뿐, 의식적인 노력 없이도 자동적으로 저장되는 정보들을 기억하는 과정에 정서의 두 차원이 어떻게 영향을 미치는지 구분하여 살펴본 연구는 드물다. 하지만 우리의 일상에서는 기억하려 노력하지 않아도 자동적으

로 기억에 남는 경우가 많이 존재한다. 따라서 이러한 일상생활에서의 기억에 자극의 정서가 미치는 영향을 살펴보기 위해서는 우연학습 패러다임을 통해 살펴보는 것이 더 적절할 수 있다. 이와 관련하여 최근에 Nam과 Lee (2016)는 우연학습 패러다임을 사용하여 자극의 정서적 특성과 기억의 관계를 살펴보았다. 이 연구에서는 우연학습단계의 과제를 두 가지의 처리수준(얕은 수준: 지각탐지과제; 깊은 수준: 어휘판단과제)으로 조작하여 정서가 기억에 미치는 영향을 살펴보았다. 그 결과 과제의 처리수준에 상관없이 정서가 부정적인 자극은 이후에 더 잘 재인되었으나 부정적이면서 각성가가 높은 경우에는 각성가가 낮은 경우보다 재인의 정확도가 낮았다. 이는 정서의 두 차원인 정서가와 각성가가 재인기억에서 서로 다른 양상으로 영향을 준다는 것을 보여주는 결과이며 나아가 정서가의 존재는 기억에 도움이 되지만 각성가의 증가는 너무 많은 주의자원을 빼앗아 효율적인 기억처리과정을 방해한다는 것을 보여준다. 따라서 이러한 결과는 기존의 선행연구들이 부정정서가 기억에 미치는 영향에 대해 서로 상반된 결과들을 보고하는 이유가 인지처리과정에 서로 다른 방향으로 영향을 미칠 수 있는 정서가와 각성가를 동시에 고려하지 못했기 때문일 수 있다는 가정을 뒷받침한다.

앞서 설명한 바와 같이 부정적인 정서가 기억에 미치는 영향에 대한 연구는 서로 상반된 결과들이 많이 나타나지만 긍정적인 정서와 관련된 기억 연구들은 비교적 일관되게 중성 자극에 비해 긍정적인 자극에 대하여 기억과제 수행결과가 더 뛰어나다고 보고하고 있다

(Kensinger, 2009; Xu, Zhao, Zhao, & Yang, 2011). 즉 여러 선행연구들에서 긍정적인 정서는 인지처리와 관련된 자원의 활용뿐만 아니라 신체적인 상태부터 사회적인 자원(social resource)의 활용까지 넓은 영역에 정적 영향을 미쳐 더 지속적이고 견고한 기억을 가질 수 있도록 도움을 준다고 설명되고 있다 (Fredrickson, 1998; Lewis et al., 2010). 하지만 이러한 결과를 한국에 그대로 적용하기에는 무리가 있다. 예를 들어 Hong, Nam, 그리고 Lee(2016)에 따르면 미국 및 독일의 경우에는 부정적인 단어와 마찬가지로 긍정적인 단어도 각성가가 높다고 평정하는 경향이 있지만 한국의 경우에는 정서가가 높은 긍정단어의 각성가를 그리 높지 않게 평가하는 것으로 나타났다(Bradley & Lang, 1999; Vö, Conrad, Kuchinke, Urton, Hofmann, & Jacobs, 2009). 이러한 결과는 정서적인 경험이 문화권에 따라 다를 수 있다는 것을 뜻하며, 특히 긍정단어에 대한 각성가 평정의 차이는 적어도 한국인의 경우에는 긍정정서에 대한 경험 및 처리과정이 부정정서에 대한 처리과정 양상과 서로 다를 수 있다는 것을 시사한다.

또한 정서자극의 재인에 관한 선행연구들은 재인과제, 연합기억과제, 회상과제와 같은 다양한 과제들을 사용하여 정서가 기억에 미치는 영향에 대해 살펴보았다. 하지만 선행연구에 따르면 재인과제(recognition task)를 통해 측정하는 기억은 친숙성(familiarity)에 기반하여 판단하는 상대적으로 얕은 수준의 기억 인출을 요구하지만, 연합기억과제(associative memory task) 또는 회상과제(recall task)를 통해 측정하는 기억은 장기기억에서 세부적인 정보를 인

출하여 판단해야하기 때문에 상대적으로 더 깊은 수준의 인출을 요구한다(Baddeley, Allen, & Hitch, 2011; Christianson, 2014; Logie, Brockmole, & Jaswal, 2011; Mather, 2007). 예를 들어 Hicks와 Marsh(1999)는 단어학습 실험 패러다임 내에서 참가자에게 반응을 받는 방법만을 조작하여 그에 따른 재인기억 정확률의 차이를 살펴보았다. 그 결과 ‘보았다’와 ‘보지 않았다’라는 두 개의 반응만을 할 수 있을 때 보다 ‘확실히 보았다’와 ‘확실하지 않지만 보았다’, 그리고 ‘보지 않았다’라는 세 개의 반응을 할 수 있을 때 적중률(hit rate)과 오경보율(false-alarm rate)이 증가하였다. 이러한 결과는 어떠한 틀(frame)을 통해 기억을 측정하였느냐에 따라 서로 다른 결과를 얻을 수 있다는 것을 보여주며 이러한 과제 특성의 차이에 자극의 정서적 특성이 기억에 미치는 영향을 살펴본 선행연구들에서 일관되지 못한 결과가 나타났을 수 있다.

따라서 본 연구에서는 자동적인 의미처리(automatic semantic processing)가 이뤄지는 단어 자극을 사용한 우연학습 패러다임을 통해 정서의 두 차원인 정서가와 각성가가 기억에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 뿐만 아니라 본 연구에서는 서로 다른 처리 수준을 요구하는 기억과제들(재인과제, 연합기억과제)을 수행하여 정서의 두 차원이 각기 다른 기억과제의 수행에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 이를 위해 실험 1에서는 부정단어와 중립단어를 대상으로 우연학습 이후의 재인과제 및 연합기억과제 수행이 단어의 정서가와 각성가에 따라 차이가 있는지 살펴보았다. 보다 구체적으로 실험 1에서는 각성가를 동일하게 통

제한 부정단어와 중립단어에 대한 수행을 비교하는 것을 통해 기억에 미치는 정서가의 영향을 살펴보고, 정서가가 동일한 부정단어의 각성가를 조작하여 재인 및 회상기억에 미치는 각성가의 영향을 살펴보고자 하였다. 실험 2에서는 긍정단어와 중립단어에 대하여 실험 1과 마찬가지로 우연학습 이후 재인과제와 연합기억과제 수행 시 정서가와 각성가의 영향을 살펴보았다.

## 실험 1. 부정정서와 기억

선행연구에 따르면 부정정서의 경우 우리의 생존과 관련이 깊은 정보이기 때문에 중립적인 정보보다 주의자원을 선점하여 우선적으로 처리될 가능성이 있다. 따라서 중립적인 정보보다 기억처리과정에서도 우선순위로 처리될 것이며 그에 따라 기억의 정확도도 높아질 것이다. 따라서 실험 1에서는 부정정서를 갖는 자극에 대한 기억이 중립자극에 비해 수행이 좋을 것이라 가정하였다. 하지만 부정적인 자극이 지나치게 높은 각성가를 갖는다면 오히려 효율적인 정보처리를 방해할 수 있기 때문에 높은 각성가를 갖는 부정자극은 낮은 각성가의 부정자극보다 기억과제 수행의 정확률이 낮을 것이라 예상하였다.

## 방법

**참가자** 정상 시력 혹은 교정 후 시력이 정상인 대학생 36명이 실험에 참가하였다. 참가자들은 영남대학교의 학부 재학생(남 15명, 여 21명; 평균 연령 20.74세)으로 실험에 참여하기

전 서면으로 인쇄된 실험 참가 동의서에 서명하였다.

**자극** 실험에 사용한 자극은 Hong 등(2016)이 개발한 ‘한국어 정서단어 목록’에서 선정하였다. 한국어 정서단어 목록은 총 450개 단어의 정서가(valence)와 각성가(arousal), 구체성(concreteness), 어휘빈도(frequency) 등의 데이터를 모두 포함하고 있어 내적인 처리과정에 영향을 미칠 수 있는 특징들을 실험목적에 따라 통제하기 용이하다는 장점을 가지고 있기 때문에 보다 엄밀한 연구를 진행할 수 있다.

따라서 이를 바탕으로 우연학습단계에서 참가자에게 제공되는 자극 중 목표자극(target word)은 부정단어 44개와 중립단어 44개로 구성되었다. 이때 부정단어는 부정-고각성 조건과 부정-저각성 조건으로 구분되는데, 두 조건의 정서가와 빈도는 통계적으로 유의한 차이가 없도록 통제되었으며 각성가(arousal)만 유의한 차이가 있도록 조작되었다. 따라서 이 두 조건 간의 비교를 통해 기억에 미치는 각성가의 영향을 살펴볼 수 있다. 또한 부정-저각성 조건과 중립-저각성 조건의 비교를 통해 기억에 미치는 정서가의 영향을 살펴보고자 하였다. 중립-저각성 조건은 부정-저각성 조건과

정서가(valence)의 차이만 있도록 조작되었다. 그리고 중립단어와 부정단어의 개수를 동일하게 맞추기 위해 중립-채우기(filler) 조건이 추가되었으며, 어휘판단과제의 수행을 위해 비단어 자극 88개를 함께 사용하였다. 실험에 사용된 목표자극의 조건과 자극의 예시는 Table 1에 제시하였다. 또한 기억검사단계의 연합기억과제를 위해 목표자극들은 각 조건 내에서 동일한 비율로 주황색 또는 초록색의 색깔 글자로 변환되었으며, 비단어 자극도 동일하게 절반은 주황색으로 다른 절반은 초록색으로 변환되었다.

마지막으로 재인과제에서는 우연학습단계에서 참가자에게 노출되었던 목표자극 단어(old word) 88개와 새로운 단어(new word) 88개(부정단어 44개, 중립단어 44개)가 무선적으로 제시되었고 연합기억과제에서는 우연학습단계의 목표자극 88개가 무선적으로 제시되었다.

**절차** 본 연구는 우연학습 패러다임을 사용하였다. 우연학습이란 참가자가 실험자극을 외우기 위해 의도적으로 노력하지 않아도 다른 과제 수행을 통해 실험자극에 노출됨으로써 자동적으로 부호화(encoding)하게 되고 이를 통

Table 1. Main characteristics of the experimental materials (Experiment 1)

| Valence type | Arousal type | N  | Valence level | Arousal level | Frequency | Examples   |
|--------------|--------------|----|---------------|---------------|-----------|------------|
| Negative     | high         | 22 | 2.73          | 7.23          | 549       | 테러, 칼날, 폭력 |
|              | low          | 22 | 2.89          | 4.58          | 544       | 후회, 한숨, 유서 |
| Neutral      | low          | 22 | 5.21          | 4.57          | 544       | 거울, 모자, 전선 |
|              | filler       | 22 | 5.35          | 3.91          | 546       | 비누, 바둑, 식탁 |

Valence : 1=Highly negative, 9=Highly positive; Arousal : 1=Calm, 9=Excited

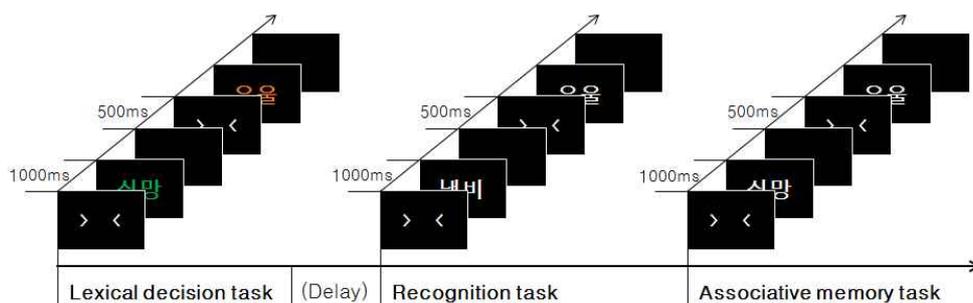


Figure 1. Schematic drawing of the experiments

해 과제에서 제시되었던 실험자극들을 우연히 학습하는 것을 뜻한다(Maratos et al., 2000). 즉 참가자의 의도와 무관하게 정서자극에 대한 자동적인 처리과정 및 기억과정을 살펴볼 수 있다. 따라서 실험은 우연학습단계와 재인과제 및 연합기억과제를 수행하는 기억검사단계로 구분되어 순차적으로 진행되었다(Figure 1). 또한 모든 실험자극은 E-prime를 사용하여 컴퓨터 모니터에 제시되었으며 실험자극에 대한 반응은 키보드를 통해 얻어졌다.

**우연학습단계.** 우연학습을 위해 어휘판단 과제(lexical decision task)를 사용하였으며, 이때 참가자에게 이후에 재인과제와 연합기억과제를 통해 기억검사를 받게 될 것이라는 지시 없이 진행되었다. 어휘판단과제란 제시되는 자극의 어휘성을 판단해야하는 것으로 일정 수준의 의미적 처리과정이 요구된다. 실험절차는 다음과 같다. 먼저 검은 배경화면 중앙에 고정점(> <)이 흰 글자로 1000ms동안 제시되었다가 사라진 후 동일한 위치에 목표자극(예: 실망, 폭력, 거울)이 주황색 또는 초록색 글자로 제시되었다. 이때 참가자는 제시된 자극의 어휘성을 판단하도록 요구받았는데 제

시된 자극이 단어일 경우 'Z'버튼을, 비단어일 경우 'M'버튼을 최대한 빠르고 정확하게 눌러야하며 목표자극은 참가자가 버튼을 누를 때까지 제시되었다. 참가자가 반응한 뒤에는 검은 빈 화면이 500ms동안 지속된 후 다음 시행이 시작되었다. 과제에 대한 참가자의 이해를 돕기 위한 연습시행 8회와 본 시행 176회가 실시되었다.

**기억검사단계.** 참가자들은 약 10분간의 지연(비정서적인 자극으로 구성된 2차 과제 수행)이 이뤄진 후에 재인과제와 연합기억과제를 순차적으로 수행하였다. 먼저 재인과제는 연습시행 없이 본 시행 176회가 진행되었고 각 시행은 검은 배경화면 중앙에 고정점(> <)이 흰 글자로 1000ms동안 제시된 후 동일한 위치에 목표자극이 흰 글자로 제시되었다. 이때 참가자는 화면에 제시되는 자극이 앞서 어휘판단과제를 수행할 때 보았던 단어(old word)인지 또는 처음 보는 단어(new word)인지 판단하도록 요구받았으며 확실히 보았을 경우 '4'버튼을, 확실히 보지 않았을 경우 '5'버튼을, 잘 모를 경우 '6'버튼을 눌러야한다. 또한 각각의 버튼에는 'O', 'X', '?'라고 적힌 스티커

를 부착하여 참가자가 반응버튼을 혼동하지 않도록 하였다. 목표자극은 참가자가 반응을 할 때까지 제시되었으며 다음 시행은 500ms이 후에 시작되었다. 다음으로 연합기억과제는 연습시행 없이 본 시행 88회가 진행되었다. 연합기억과제의 각 시행은 검은 배경화면 중앙에 고정점(> <)이 흰 글자로 1000ms동안 제시되고 동일한 위치에 목표자극이 흰 글자로 제시되었다. 이때 참가자는 화면에 제시된 자극이 앞서 어휘판단과제를 수행할 때 어떤 색의 글자였는지 판단하도록 지시받았으며 확실히 주황색이었을 경우 '7'버튼을, 확실히 초록색이었을 경우 '8'버튼을, 잘 모를 경우 '9'버튼을 눌러야 한다. 또한 각각의 버튼에는 'Or', 'Gr', '?'라고 적힌 스티커를 부착하여 참가자가 반응버튼을 혼동하지 않도록 하였다. 목표자극은 참가자가 반응할 때까지 제시되었으며 다음 시행은 500ms의 검은 빈 화면이 제시된 후 시작되었다.

### 결 과

정서가(valence)에 따른 차이를 살펴보기 위해서는 중립-저각성 조건과 부정-저각성 조건

의 차이를 분석하였고 각성가(arousal)에 따른 차이를 살펴보기 위해서는 부정-고각성 조건과 부정-저각성 조건의 차이를 살펴보았다. 재인과제 분석은 채우기 자극으로 사용된 새로운 단어를 제외하고 목표자극 중에 참가자가 '확실히 보았음'으로 반응한 것만을 정답으로 간주하여 실시하였다. 그리고 재인과제와 연합기억과제의 특성 상 반응시간에 따른 차이 분석은 실시하지 않고 정확률만을 분석하였으며, 하나의 버튼으로만 반응을 하는 등 불성실한 태도를 보인 참가자 2명을 제외하고 총 34명의 실험결과를 분석하였다(Table 2와 Figure 2).

먼저 재인과제에 대하여 정서가 조건에 따른 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건의

Table 2. Accuracies(Standard deviations are in parenthesis) of the Recognition task and the Associative memory task (Experiment 1)

| Condition     | Recognition task | Associative memory task |
|---------------|------------------|-------------------------|
| Negative-high | 59.36 (18.01)    | 27.41 (18.19)           |
| Negative-low  | 65.51 (17.08)    | 32.35 (19.11)           |
| Neutral-low   | 58.96 (17.53)    | 28.88 (17.93)           |

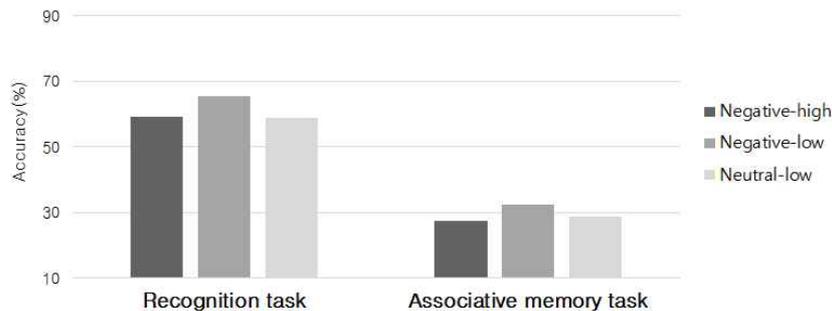


Figure 2. Accuracies of the Recognition task and the Associative memory task (Experiment 1)

정확률이 중립-저각성 조건보다 통계적으로 유의하게 높았다( $t(33)=2.557, p<.05$ ). 또한 각성가 조건에 따른 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건이 부정-고각성 조건에 비해 유의하게 높은 정확률을 보였다( $t(33)=2.879, p<.01$ ). 즉 부정적인 정서가를 갖는 경우가 정서가가 중립인 경우보다 더 높은 재인과제 정확률을 보였지만, 동일한 수준의 부정적인 정서가를 갖고 있는 경우에는 높은 각성가가 오히려 재인과제 수행을 방해하였다.

다음으로 연합기억과제에 대하여 정서가 조건에 따른 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건과 중립-저각성 조건 간에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다( $t(33)=1.570, p=.126$ ). 하지만 각성가 조건에 따른 정확률 분석에서는 유의한 차이가 관찰되었는데 부정-저각성 조건이 부정-고각성 조건에 비해 정확률이 높았다( $t(33)=2.275, p<.05$ ). 즉 연합기억과제 수행 시에도 부정-저각성 조건이 가장 높은 정확률을 보였다.

## 논 의

실험 1의 결과를 살펴보면, 재인과제 수행 시 부정정서는 기억에 도움이 되었지만 부정정서 자극 중 각성가가 높은 자극의 경우에는 기억 수행이 저조하였다. 이러한 결과는 부정정서가 기억에 도움이 된다고 주장한 선행연구들을 지지하는 결과로 볼 수 있다(Kensinger & Corkin, 2003; Nam & Lee, 2016). 또한 연합기억과제 수행 결과를 살펴보면, 정서가에 따른 정확률의 차이는 관찰되지 않았지만 높은 각성가는 여전히 기억을 방해하였다. 따라서

실험 1의 결과를 통해 부정정서의 존재는 학습단계에서 더 분명한 흔적을 남겨 이후 상대적으로 얇은 수준의 기억을 요구하는 재인과제 수행 시에는 도움을 주지만 더 깊은 수준의 기억을 요구하는 연합기억과제 수행 시에는 영향을 미치지 못한다는 것을 알 수 있다. 또한 부정정서 자극 중 각성가가 높은 경우에는 오히려 너무 많은 주의자원을 빼앗아 재인과제 수행 시 기억에 방해를 일으킨다는 것을 알 수 있으며, 이러한 각성가의 방해는 연합기억과제 수행 시에도 관찰이 되었다. 즉 부정정서의 경우 정서가보다 각성가가 더 깊은 수준의 기억에까지 영향을 미쳤다.

하지만 본 연구만을 가지고 높은 각성가가 정서가에 관계없이 기억에 안 좋은 영향을 미친다고 단정 짓기에는 다소 무리가 있다. 이러한 양상은 부정정서만의 고유한 특성일 수 있는데, 예를 들어 무기초점효과와 같이 생존과 관련 있는 부정적인 정서의 정보는 정서자극에 대한 주의를 선점하여 주의의 폭을 축소시켜 제한하기 때문에 그에 따라 인지처리 및 기억 수행에 어려움을 겪을 가능성이 높지만 긍정적인 정서의 경우에는 그렇지 않을 수 있다. 즉, 앞서 설명한 바와 같이 긍정정서가 기억에 미치는 영향은 부정정서와 서로 다를 수 있으며, 긍정정서의 정보는 주의 및 각성의 필요성이 상대적으로 덜하기 때문에 각성가의 영향이 없을 수 있다. 또한 긍정정서에 대해서 일부 연구자들은 부정정서보다 기억과제 수행의 정확률이 낮거나 중립적인 사건에 대한 기억처리과정과 크게 다르지 않다고 주장하였으며(Lewis et al., 2010), Hong 등(2016)의 연구에 따르면 한국인 대학생은 긍정적인 정

서단어일수록 부정적인 정서단어보다 각성가를 낮게 평정하는 경향이 있었다. 이러한 점들을 고려해 본다면 긍정정서에 대한 정보처리는 부정적인 정보에 대한 정보처리와 서로 다를 수 있다고 생각해 볼 수 있으며, 그 이면에는 정서의 두 차원이 서로 다르게 영향을 미치고 있을 가능성이 있다.

따라서 실험 2에서는 긍정단어와 중립단어를 사용하여 긍정정서가 기억에 미치는 영향을 살펴보고자 한다. 또한 실험 2에서도 실험 1과 동일하게 긍정정서 내에서 각성가의 수준을 조작함으로써 기억에 미치는 각성가의 영향에 대해 살펴보고자 한다.

### 실험 2. 긍정정서와 기억

긍정자극과 중립자극을 비교하여 긍정정서가 기억에 미치는 영향을 살펴본 선행연구들은 긍정정서의 존재가 기억에 도움이 된다고 비교적 일관적인 결과를 보고한다. 따라서 긍정적인 정서의 존재는 기억에 도움이 되어 중립적인 정보보다 우수한 기억과제 수행을 보일 것으로 예상할 수 있다. 하지만 선행연구에 따르면 긍정적인 정보는 부정적인 정보에 비해 상대적으로 낮은 각성가를 갖고 있는 경

우가 많으며 각성가의 영향도 상대적으로 부차적일 가능성이 있다. 따라서 긍정적인 자극의 경우에는 각성가에 따른 차이가 나타나지 않을 수 있다. 또한 처리수준이 서로 다른 기억과제에 미치는 정서가와 각성가의 영향을 살펴보았을 때에도 각성가의 영향은 낮은 수준의 과제에서만 관찰되거나 두 과제 모두에서 관찰되지 않을 것으로 예상된다.

### 방 법

**참가자** 정상 시력 혹은 교정 후 시력이 정상인 대학생 37명이 실험에 참가하였다. 참가자들은 영남대학교의 학부 재학생(남 8명, 여 29명; 평균 연령 21.53세)으로 실험 1에 참가하지 않은 피험자들로 구성되었다. 또한 실험에 참여하기에 앞서 서면으로 인쇄된 실험 참가동의서에 서명하였다.

**자극** 실험 1과 마찬가지로 실험에 사용한 자극은 Hong 등(2016)에 의해 개발된 '한국어 정서단어 목록'에서 선정하였다. 우연학습 단계에서 참가자에게 노출되는 자극 중 목표자극은 긍정단어 44개와 중립단어 44개로 구성되었다(Table 3). 이때 긍정단어는 긍정-고각성

Table 3. Main characteristics of the experimental materials(Experiment 2)

| Valence type | Arousal type | N  | Valence level | Arousal level | Frequency | Examples   |
|--------------|--------------|----|---------------|---------------|-----------|------------|
| Positive     | high         | 22 | 7.34          | 6.39          | 546       | 우승, 열정, 환희 |
|              | low          | 22 | 7.38          | 3.73          | 546       | 친절, 보람, 낭만 |
| Neutral      | low          | 22 | 5.13          | 3.78          | 545       | 단추, 가구, 바위 |
|              | filler       | 22 | 5.16          | 4.14          | 545       | 볼펜, 우유, 상자 |

Valence : 1=Highly negative, 9=Highly positive; Arousal : 1=Calm, 9=Excited

조건과 긍정-저각성 조건으로 구분되며 두 조건 간에는 각성가만이 유의한 차이가 있도록 조작되었다. 따라서 이 두 조건 간의 비교는 재인기억과 회상기억에 미치는 각성가의 영향이 긍정정서 내에서도 동일하게 나타나는지 살펴볼 수 있다. 또한 긍정-저각성 조건과 중립-저각성 조건의 비교를 통해 기억에 미치는 긍정 정서가의 영향을 살펴보고자 하였다. 긍정-저각성 조건은 중립-저각성 조건과 각성가 및 빈도 변인은 모두 통제되고 긍정적으로 정서가만 조작되었다. 그리고 중립-채우기(filler) 조건을 추가하여 긍정단어와 중립단어의 개수를 일치시켰으며, 어휘판단과제의 수행을 위해 실험 1에서 사용한 88개의 비단어 자극을 동일하게 사용하였다.

또한 연합기억과제 수행을 위해 목표자극 및 비단어 자극은 모두 주황색 또는 초록색으로 변환되었다. 마지막으로 재인과제에서는 우연학습단계에서 참가자가 보았던 목표자극 88개와 새로운 단어 88개(긍정단어 44개, 중립단어 44개)가 무선적으로 제시되었으며 연합기억과제에서는 우연학습단계의 목표자극 88개가 무선적으로 제시되었다.

**절차**

**우연학습단계.** 실험 1과 동일한 절차로 진행되었다.

**기억검사단계.** 실험 1과 동일한 절차로 진행되었다.

**결 과**

정서가에 따른 차이는 긍정-저각성 조건과 중립-저각성 조건을 비교분석하여 살펴보았으며 각성가에 따른 차이는 긍정-저각성 조건과 긍정-고각성 조건의 비교분석을 통해 살펴보았다. 재인과제 분석에는 먼저 채우기 자극으로 사용된 새로운 단어를 제외한 후 목표자극

Table 4. Accuracies(Standard deviations are in parenthesis) of the Recognition task and the Associative memory task (Experiment 2)

| Condition     | Recognition task | Associative memory task |
|---------------|------------------|-------------------------|
| Positive-high | 62.70 (18.85)    | 26.07 (12.32)           |
| Positive-low  | 64.97 (15.84)    | 26.87 (12.37)           |
| Neutral-low   | 57.89 (16.53)    | 28.48 (17.49)           |

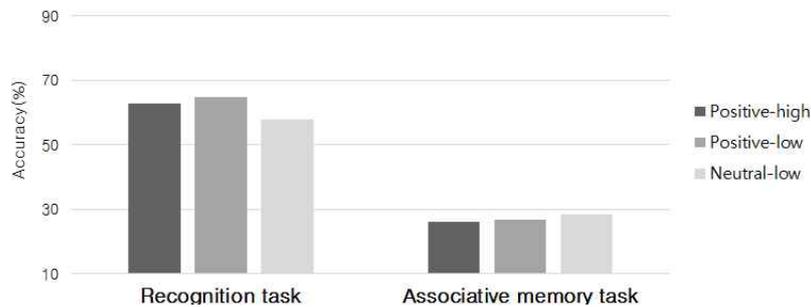


Figure 3. Accuracies of the Recognition task and the Associative memory task(Experiment 2)

중 참가자가 ‘확실히 보았음’으로 반응한 것만이 포함되었다. 그리고 재인과제와 연합기억과제의 특성에 따라 각 과제수행 결과의 정확률만 분석하였으며, 참가자 37명의 데이터 중 불성실한 태도를 보인 참가자 3명을 제외한 총 34명의 실험결과가 분석에 포함되었다 (Table 4와 Figure 3).

먼저 재인과제에 대하여 정서가 조건에 따른 정확률을 분석한 결과, 긍정-저각성 조건의 정확률이 중립-저각성 조건보다 통계적으로 유의하게 높았다( $t(33)=-2.656, p<.05$ ). 반면 각성 조건에 따른 정확률 분석에서는 유의한 차이가 없었다( $t(33)=.972, p=.361$ ). 즉 긍정적인 정서감을 갖는 단어의 경우 정서가 중립인 경우보다 재인기억이 더 잘 되었지만, 동일한 수준의 긍정적인 정서감을 갖고 있는 경우에는 각성 조건에 따른 차이는 관찰되지 않았다. 다음으로 연합기억과제의 정확률을 분석한 결과, 정서가 및 각성 조건 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었다(정서:  $t(33)=.667, p=.509$ ; 각성:  $t(33)=.378, p=.708$ ).

된다고 주장한 선행연구들을 지지하는 결과로 볼 수 있다(Kensinger, 2009; Xu et al., 2011).

또한 연합기억과제 수행 결과에서도 부정정서의 각성 증가에 따른 차이가 관찰되었던 실험 1과 달리, 실험 2에서는 연합기억과제 수행 시 긍정정서의 정서가 및 각성 조건에 따른 정확률의 차이가 모두 관찰되지 않았다. 이를 통해 긍정정서는 부정정서에 비해 상대적으로 낮은 수준의 기억에만 영향을 미친다고 추측해볼 수 있다. 또한 재인과제 및 연합기억과제 모두에서 긍정정서의 각성 조건에 따른 기억과제 수행의 차이가 관찰되지 않은 사실은 앞서 설명한 바와 같이 긍정적인 정보는 부정적인 정보에 비해 상대적으로 주의 및 각성의 필요성이 적기 때문에 각성의 영향이 부차적이라는 것을 시사한다.

따라서 이러한 결과들은 긍정정서와 부정정서가 기억에 미치는 영향이 서로 다를 수 있으며 이는 정서의 두 차원인 정서감과 각성가가 서로 다른 양상으로 인지 및 기억처리과정에 영향을 미치기 때문이라는 것을 보여준다.

## 논 의

실험 2의 결과를 살펴보면, 재인과제 수행 시 긍정정서의 증가는 기억에 도움이 되었지만 긍정정서 내 각성가의 증가는 과제 수행에 아무런 영향을 미치지 못하였다. 이를 통해 선행연구들이 긍정적인 자극이 중립자극에 비해 더 좋은 기억 수행을 보인다고 보고한 이유는 긍정정서의 정서가의 영향 때문이라고 추측해볼 수 있으며, 이러한 결과는 긍정적인 정보가 중립적인 정보에 비해 기억에 도움이

## 종합논의

본 연구의 목적은 우연학습 패러다임을 사용하여 정서의 두 차원인 정서감과 각성가가 기억에 미치는 영향을 살펴보는 것이다. 보다 구체적으로 본 연구에서는 정서단어를 이용한 어휘판단 이후 서로 다른 수준의 기억을 요구하는 재인과제와 연합기억과제의 수행을 살펴봄으로써 단어자극이 가지고 있는 정서의 두 차원이 기억에 미치는 영향을 확인하는 것이었다. 기존의 정서기억 선행연구들은 서로 독

립적으로 인지처리과정에 영향을 미칠 수 있는 정서의 두 차원인 정서가와 각성가를 잘 통제하지 못하였으며 특히 정서조건이 중립조건에 비해 더 높은 정서가와 각성가를 가지고 있는 경우가 많아서 연구 결과에 두 차원의 영향이 혼입되었을 수 있다는 한계점이 있다. 또한 선행연구들은 기억을 측정할 때 재인과제(recognition task) 또는 자유회상과제(free recall task) 등을 사용하였는데, 이러한 과제들은 서로 다른 수준의 기억 인출을 요구하는 과제들이기 때문에 연구결과 간의 직접적인 비교에는 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 정서가와 각성가가 기억에 미치는 영향을 구분하여 살펴보기 위해 실험조건으로 각성가를 통제하고 정서가를 조작한 조건(정서가 조건)과 정서가를 통제하고 각성가를 조작한 조건(각성가 조건)을 구성하여 정서의 두 차원이 기억과제 수행에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 또한 참가자로 하여금 어휘판단과제 수행 이후에 재인과제와 연합기억과제를 모두 수행하게 함으로써 서로 다른 기억 수준에 미치는 정서가와 각성가의 영향을 함께 살펴보고자 하였다.

실험 1에서는 부정단어와 중립단어를 사용하여 부정정서 자극의 정서가와 각성가가 어휘판단 이후 재인과제 및 연합기억과제의 수행에 각각 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 먼저 재인과제 수행에 대해 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건이 중립-저각성 조건보다 유의미하게 높은 정확률을 보였으며 부정-고각성 조건은 부정-저각성 조건보다 낮은 정확률을 보였다. 즉 부정정서는 재인기억에 도움이 되었지만 동일한 수준의 부정정서

가를 갖는 자극이 각성가가 높은 경우에는 이러한 각성가가 기억에 오히려 방해가 되었다. 이와 같은 결과는 앞서 설명한 실험 1의 가설과 부합하는 결과로 볼 수 있으며, 재인기억에 있어 부정정서의 존재는 중립정서보다 기억에 도움이 될 수 있다고 주장하였던 선행 연구들(Kensinger & Corkin, 2003; Levine & Edelman, 2009)과 정서자극의 높은 각성가는 오히려 기억에 방해가 될 수 있다고 주장한 선행연구를 지지하고(Bergmann et al., 2012), 정서자극의 높은 각성가가 기억에 도움이 될 수 있다고 주장한 선행연구들(Blake, Varnhagen, & Parent, 2001; Mather & Sutherland, 2011)과는 상반되는 결과이다. 다음으로 연합기억과제 수행의 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건과 중립-저각성 조건 간에는 통계적으로 유의한 차이는 관찰되지 않았으나 부정-고각성 조건은 여전히 부정-저각성 조건보다 유의미하게 낮은 정확률을 보였다. 즉 친숙성을 기반으로 한 기억 인출이 요구되는 재인과제보다 상대적으로 더 깊은 수준의 기억 인출이 요구되는 연합기억과제에는 부정정서의 존재가 도움이 되지 못했으며, 부정정서 내 높은 각성가는 오히려 과제 수행에 방해가 되었다.

부정적인 정서가를 갖는 자극이 더 잘 기억되는 현상은 자원할당모형(resource allocation model)으로 설명이 가능하다. 이 모형에 따르면, 우리는 제한된 주의자원 용량을 가지고 있기 때문에 정서적인 정보를 처리해야하는 상황에 직면하게 되면 정서적인 자극에 대하여 중립적인 자극보다 주의자원이 먼저 배분되어 주로 처리하게 되고 이는 곧 기억의 과정에 영향을 미칠 수 있다(Bornstein, Liebel, &

Scarberry, 1998; Ellis & Ashbrook, 1988). 즉 우리의 주의자원을 어떤 정보에 얼마나 배분하느냐가 결국 기억 가능성을 좌우하게 되는데 정서가 이러한 자원의 배분에 중요한 역할을 하는 것으로 보여 진다. 또한 각성가가 기억에 영향을 미치는 것도 이러한 관점에서 설명이 가능한데 Harris와 Pashler(2004) 연구에 따르면 정서자극에 의해 유발된 각성은 주의의 폭과 능력에 영향을 미치는 중요한 요인 중 하나이다. 따라서 부정-고각성 조건이 부정-저각성 조건에 비해 낮은 기억 정확률을 보인 이유는 각성가가 높은 자극이 너무 많은 양의 주의자원을 선점하였기 때문에 기억을 저장하는 정보처리과정에 배분해야 할 주의자원까지 모두 빼앗아 결국 효율적인 처리과정이 이뤄지지 못한 것이라고 해석할 수 있다. 이와 같은 결과는 기존의 선행 연구들이 부정정서가 기억에 미치는 영향에 대해 서로 상반된 연구 결과들을 보고하고 있는 이유가 서로 다른 양상으로 영향을 주는 정서의 두 차원(정서가와 각성가)을 동시에 통제하지 못하였기 때문에 그 영향이 혼재되었을 것이라는 가정을 뒷받침한다. 또한 이러한 결과는 정서가 기억에 미치는 영향에 대해 연구할 때 정서자극의 정서가와 각성가를 모두 고려할 필요가 있다는 것을 뜻한다.

하지만 부정정서와 중립정서 자극을 비교한 실험 1만을 통해서만 단어의 정서가와 각성가가 재인 및 회상기억에 서로 다른 양상으로 영향을 미친다고 단정 짓기에는 다소 무리가 있다. 따라서 실험 2를 통해 긍정단어와 중립 단어를 사용하여 긍정정서도 부정정서와 유사한 방식으로 정서가와 각성가가 영향을 미치

는지 아니면 다른 양상을 보이는지를 살펴보았다.

실험 2에서 먼저 재인과제 수행에 대해 정확률을 분석한 결과, 긍정-저각성 조건이 중립-저각성 조건보다 통계적으로 유의미하게 높은 정확률을 보여 긍정정서의 존재는 재인 기억에 도움이 되었다. 이러한 결과는 긍정정서가 기억과정에 도움이 된다고 주장하였던 선행연구들을 지지하는 결과로 볼 수 있다 (Kensinger, 2009; Xu et al., 2011). 반면 재인과제의 결과에서 긍정-저각성 조건과 긍정-고각성 조건 간의 차이는 관찰되지 않았으며 연합 기억과제의 결과에서는 긍정정서의 정서가와 각성가가 조건에 따른 유의미한 차이가 나타나지 않았는데 그 이유는 긍정적인 정서의 특성을 고려해보면 짐작할 수 있다. 긍정정서가 주는 정보는 부정정서가 주는 정보에 비해 상대적으로 주의 및 각성의 필요성이 덜하기 때문에 각성가의 영향은 부차적일 수 있다. 높은 각성을 가진 부정적인 정보는 주로 우리의 생존과 관련이 있는 정보로 특히 우리를 위협하는 대상에 대한 정보일 가능성이 높기 때문에 부정정서 자극의 경우 각성가가 수준은 상대적으로 훨씬 더 중요한 요인일 수 있다. 반면 우리의 생존을 위협하는 정보와는 상대적으로 관련이 적은 긍정적인 정서의 정보는 부정정서에 비해 각성가가 덜 중요할 수 있는데 이와 같은 특성이 실험 2에서 긍정정서의 각성가가 수준에 따른 기억 수행의 차이가 나타나지 않게 한 요인이라 해석해볼 수 있다.

요약하자면 본 연구의 결과들은 기존의 선행연구들에서 부정정서와 긍정정서가 기억에 미치는 영향에 대해 혼재된 결과들을 보고하

는 이유가 기억에 서로 다른 영향을 미칠 수 있는 정서가와 각성가를 통제하지 못하였기 때문이라고 제안한다. 또한 본 연구는 동일한 실험 패러다임 내에서 재인과제와 연합기억과제 수행 시 정서가와 각성가의 영향의 차이를 살펴봄으로써 동일한 정서조건을 사용할지라도 어떠한 기억과제를 통해 측정하느냐에 따라 정서가 미치는 영향을 서로 다르게 보고할 수 있음을 시사한다. 보다 중요하게 본 연구의 결과는 정서가 기억에 미치는 영향을 연구할 때에는 정서의 두 차원을 모두 고려해야 한다는 것을 보여주며, 특히 긍정정서와 부정정서는 인지 및 기억과정에 미치는 영향이 서로 다를 수 있다는 것을 보여준다.

다만 본 연구의 결과를 정서단어를 넘어선 정서자극 일반적으로 확장시켜 적용하는 것에는 신중할 필요성이 있다. 본 연구에서는 정서를 유발시키기 위한 자극으로 정서단어를 채택하였는데, 그 이유는 정서단어가 연구 목적에 따라 실험조건을 조작하기에 용이하며 기억처리과정에 영향을 미칠 수 있는 외부 요인들(예: 자극의 시각적인 복잡성 등)을 통제할 수 있다는 장점을 가지고 있기 때문이다. 하지만 정서단어를 통해 정서를 유발시키기 위해서는 일정 수준 이상의 의미적 처리가 필수적이며, 이로 인해 동일한 정서단어에 대해서도 참가자에 따라 이미지를 떠올리고 해석하여 정서를 느끼는 정도가 IAPS와 같은 사진자극에 비해 상대적으로 넓을 수 있다는 제한점이 있다. 또한 본 연구에서도 선행연구(Hong et al, 2016)에서와 마찬가지로 자극의 특성에 따라 조작한 조건별로 참가자들의 반응에 차이가 있었던 것으로 미루어 볼 때 참가자들이 각

조건별로 자극의 정서적 특성을 서로 다르게 지각했다는 것을 짐작할 수 있긴 하지만 실험 참가자들이 제시된 단어들을 어떻게 지각했는지 직접적으로 살펴보는 못하였다는 한계점을 가지고 있다.

더불어 각성가는 생리적인 측면과 관련이 깊는데 이러한 요인의 영향을 행동실험을 통해 측정하는 것에 한계가 있을 수 있다. 따라서 정서의 차원을 구분하여 기억에 미치는 영향을 살펴보기 위해 다양한 종류의 정서자극들을 사용하여 체계적으로 확인해볼 필요가 있으며, 행동실험의 패러다임뿐만 아니라 생리적인 요소를 측정할 수 있는 실험방법으로도 살펴볼 필요가 있다. 또한 본 연구에서 사용한 정서단어목록에는 중립적인 정서가를 가지고 있으면서 각성가 또한 높은 자극이 존재하지 않아 중립적인 정서 조건 내의 각성가의 차이를 살펴볼 수 못한 한계점을 가지고 있다. 따라서 추후에 정서단어 이외의 다양한 자극을 이용한 연구를 수행한다면 순수하게 각성가만의 영향을 더 명료하게 살펴볼 수 있을 것이라 여겨지며, 이때 행동실험측정 뿐만 아니라 생리적인 측면도 함께 측정하는 연구방법을 사용한다면 정서가와 각성가가 실질적으로 충분히 유발되었는지, 그리고 정말 각성가가 더 깊은 수준으로 처리된 것인지를 살펴볼 수 있을 것이라 여겨진다. 마지막으로 추후에 하나의 연구 패러다임 내에서 부정정서조건과 긍정정서조건을 함께 살펴보는 것을 통해 더 직접적으로 기억에 미치는 정서가 및 각성가의 영향을 살펴볼 수 있을 것이라 여겨진다.

### References

- Atkinson, R. C., & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. *Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89-195.
- Baddeley, A. D., Allen, R. J., & Hitch, G. J. (2011). Binding in visual working memory: The role of the episodic buffer. *Neuropsychologia*, 49, 1393-1400.
- Bergmann, H. C., Rijpkema, M., Fernandez, G., & Kessels, R. P. (2012). The effects of valence and arousal on associative working memory and long-term memory. *PLoS ONE*, 7, e52616.
- Blake, T. M., Varnhagen, C. K., & Parent, M. B. (2001). Emotionally arousing pictures increase blood glucose levels and enhance recall. *Neurobiology of Learning and Memory*, 75, 262-273.
- Bornstein, B. H., Liebel, L. M., & Scarberry, N. C. (1998). Repeated testing in eyewitness memory: A means to improve recall of a negative emotional event. *Applied Cognitive Psychology*, 12, 119-131.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (1999). *Affective norms for English words (ANEW): Instruction manual and affective ratings* (pp. 1-45). Technical report C-1, The Center for Research in Psychophysiology, University of Florida.
- Brown, R., & Kulik, J. (1977). Flashbulb memories. *Cognition*, 5, 73-99.
- Christianson, S. A. (2014). *The handbook of emotion and memory: Research and theory*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Ellis, H. C., & Ashbrook, P. W. (1988). Resource allocation model of the effects of depressed mood states on memory. In K. Fiedler & J. P. Forgas (Eds.), *Affect, cognition, and social behavior* (pp. 25-43). Toronto: Hogrefe.
- Feldman, L. A. (1995). Valence focus and arousal focus: Individual differences in the structure of affective experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 153-166.
- Fredrickson, B. L. (1998). What good are positive emotions?. *Review of General Psychology*, 2, 300-319.
- Gomes, C. F., Brainerd, C. J., & Stein, L. M. (2013). Effects of emotional valence and arousal on recollective and nonrecollective recall. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 39, 663-677.
- Harris, C. R., & Pashler, H. (2004). Attention and the processing of emotional words and names not so special after all. *Psychological Science*, 15, 171-178.
- Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Vivid memories of emotional events: The accuracy of remembered minutiae. *Memory & Cognition*, 18, 496-506.
- Hicks, J. L., & Marsh, R. L. (1999). Remember-know judgments can depend on how memory is tested. *Psychonomic Bulletin & Review*, 6, 117-122.

- Hong, Y. J., Nam, Y. E., & Lee, Y. H. (2016). Developing Korean affect word list and its application. *Korean Journal of Cognitive Science*, 27, 377-406.
- Kensinger, E. A. (2007). Negative emotion enhances memory accuracy behavioral and neuroimaging evidence. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 213-218.
- Kensinger, E. A. (2009). Remembering the details: Effects of emotion. *Emotion Review*, 1, 99-113.
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2003). Memory enhancement for emotional words: Are emotional words more vividly remembered than neutral words?. *Memory & Cognition*, 31, 1169-1180.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1999). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainesville: University of Florida.
- Levine, L. J., & Edelman, R. S. (2009). Emotion and memory narrowing: A review and goal-relevance approach. *Cognition and Emotion*, 23, 833-875.
- Lewis, M., Haviland-Jones, J. M., & Barrett, L. F. (Eds.). (2008). *Handbook of emotions* (3rd ed.). New York: The Guildford Press.
- Logie, R. H., Brockmole, J. R., & Jaswal, S. (2011). Feature binding in visual short-term memory is unaffected by task-irrelevant changes of location, shape, and color. *Memory & Cognition*, 39, 24-36.
- Maratos, E. J., Allan, K., & Rugg, M. D. (2000). Recognition memory for emotionally negative and neutral words: An ERP study. *Neuropsychologia*, 38, 1452-1465.
- Mather, M. (2007). Emotional arousal and memory binding: An object-based framework. *Perspectives on Psychological Science*, 2, 33-52.
- Mather, M., & Sutherland, M. R. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, 6, 114-133.
- Nam, Y. E., & Lee, Y. H. (2016). The effect of the valence and arousal of a word on the recognition after incidental learning. *The Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, 28, 683-690.
- Russell, J. A. (1980). A circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 1161-1178.
- Stevenson, R. A., Mikels, J. A., & James, T. W. (2007). Characterization of the affective norms for English words by discrete emotional categories. *Behavior Research Methods*, 39, 1020-1024.
- Storbeck, J., & Clore, G. L. (2005). With sadness comes accuracy; with happiness, false memory mood and the false memory effect. *Psychological Science*, 16, 785-791.
- Võ, M. L., Conrad, M., Kuchinke, L., Urton, K., Hofmann, M. J., & Jacobs, A. M. (2009). The Berlin affective word list reloaded (BAWL-R). *Behavior Research Methods*, 41, 534-538.
- Xu, X., Zhao, Y., Zhao, P., & Yang, J. (2011).

Effects of level of processing on emotional  
memory: Gist and details. *Cognition and  
Emotion*, 25, 53-72.

1 차원고접수 : 2017. 06. 20

수정원고접수 : 2017. 09. 24

최종게재결정 : 2017. 09. 24

## *The Effect of the Valence and Arousal of a Word on the Memory after Incidental Learning*

*Ye-eun Nam*

*Yoonbyoung Lee*

Department of Psychology, Yeungnam University

The purpose of this study was to examine the effect of emotional characteristics of the word on recognition memory. To do so, the effects of valence level and arousal level of words on recognition after incidental learning were investigated. In Experiment 1, participants performed a lexical decision task with negative and neutral words. Later, participants were asked to recognize whether each test word was shown when they performed the lexical decision task. After completing the recognition task, participants also judged what color the words were (associative memory task). The results showed that words with negative valence were recognized better than those with neutral valence. Also, regardless of the memory tasks, words with higher arousal level were recognized worse than those with lower arousal level. In Experiment 2, participants performed a same task with positive and neutral words. The results show that positive words were recognized better than neutral words. However, there was no difference based on the dimensions of emotion in the performance of the associative memory task. The results of the two experiments showed the differential effects of the valence and arousal on cognitive processes. The results indicate that the reason that emotion helps memory is the effect of valence of two dimensions of emotion. The results also showed that, for negative information, the memory processing is interrupted when the arousal level is too high. Arousal level of the positive information is irrelevant to the memory. The results further suggest that the inconsistent findings across previous studies might be due to not dissociating the valence and arousal level of the affective stimulus.

*Key words* : *emotional word, valence, arousal, incidental learning, memory*