

〈연구보고〉

## 우연학습 이후 재인에 미치는 단어의 정서가와 각성가의 효과

남 예 은 이 윤 형\*

영남대학교 심리학과

본 연구의 목적은 정서가와 각성가가 우연학습 후 기억 수행에 미치는 영향을 살펴보는 것이다. 이를 위하여 본 연구에서는 우연학습 패러다임을 이용하여 지각탐지와 어휘판단의 두 가지 처리수준에서의 과제 수행 이후 자극에 대한 재인에 정서가와 각성가가 각기 다르게 영향을 미치는지를 살펴보았다. 그 결과 과제의 처리수준에 관계없이 정서가가 부정적인 자극은 이후에 더 잘 재인되었으나 각성가가 높은 자극의 경우에는 그렇지 않은 경우보다 재인의 정확도가 낮았다. 이것은 정서의 두 차원인 정서가와 각성가가 서로 다른 양상으로 재인에 영향을 준다는 것을 의미하며, 기존의 선행연구들에서 부정적인 정서가 기억에 미치는 영향에 대해 상반된 결과들이 보고되는 이유가 인지수행에 서로 다른 방향으로 영향을 주는 정서가와 각성가를 동시에 고려하지 못했기 때문이라는 것을 시사한다.

주제어 : 우연학습, 정서가, 각성가, 정서단어, 재인

〈Brief report〉

### The effect of the valence and arousal of a word on the recognition after incidental learning

Ye-eun Nam

Yoonhyoung Lee

Department of Psychology, Yeungnam University

The purpose of this study was to examine the effect of the valence and arousal on the incidental learning tasks. Participants performed either one of the perceptual identification task and lexical decision task which are different in the level of processing. Later, a series of words were displayed and participants were asked to recognize whether or not each test word was shown when they performed a task. The results showed that, regardless of the tasks performed, words with negative valence were recognized better than those with neutral valence. Also, words with higher arousal level were recognized worse than those with lower arousal level. The results indicate the differential effects of the valence and arousal on cognitive processes. The results further suggests that the inconsistent findings across previous studies might be due to the failure of dissociating the influence of stimulus' emotional valence and arousal level.

*Keywords* : incidental learning, valence, arousal, emotional word, recognition

\* 본 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015S1A5A2A03049587).

† 교신저자 : 이윤형, 영남대학교 심리학과, (38541) 경상북도 경산시 대학로 280, E-mail: yhle01@yu.ac.kr

우리는 일상에서 수많은 사건들을 경험하는데 이 중 특정한 사건들은 기억 속에 강렬하게 남아 오랫동안 생생하게 떠오른다. 이와 관련하여 많은 연구자들은 그러한 사건들이 정서를 일으켰기 때문에 머릿속에 잘 기억되는 것이라고 제안하고 있다. 예를 들어 Brown과 Kulik(1977)는 정서적인 기억은 망각의 영향을 받지 않는다고 주장하였으며 Heuer와 Reisberg(1990)는 정서적인 사건의 장면적인 기억(photographic memory)은 생생하게 유지된다고 주장하였다. 또한 다른 연구자들도 개인적인 경험일수록 세부적인 정보들에 대한 기억이 높게 유지된다고 제안하고 있다(Pillemer, Rhinehart, & White, 1986).

다수의 연구들이 정서가 기억에 영향을 주는 지를 정서자극과 중립자극에 대한 기억과제 수행을 비교하는 방법을 통해 살펴보고 있는데 많은 연구들에서 긍정적인 정서자극이 중립자극에 비해 더 잘 기억된다는 결과들이 보고되고 있다(Kensinger, 2009; Xu, Zhao, Zhao, & Yang, 2011). 반면 부정적인 정서가 기억에 미치는 영향에 대해서는 여러 연구들이 서로 상반된 결과들을 보고하고 있다. 먼저 부정적인 정서가 기억에 도움이 된다고 주장하는 연구들은 부정자극이 중립자극보다 더 큰 유창성(fluency)과 변별성(distinctiveness), 그리고 높은 친숙성(familiarity)을 가지기 때문에 더 선명하고 우수한 기억을 남긴다고 제안한다(Kensinger, 2007; Kensinger & Corkin, 2003; Levine & Edelman, 2009). 하지만 다른 연구자들은 부정자극에 대한 과도한 주의편향이 자극의 특정 정보만을 처리하게 하여 기억의 정확성을 감소시키거나 처리자원의 효율적인 활용을 제한하여 기억을 방해한다고 주장한다(Maratos, Allan, & Rugg, 2000; Storbeck & Clore, 2005).

이처럼 부정적인 정서가 기억에 미치는 영향에 대해서 상반된 연구결과들이 보고되는 이유

중 하나로 선행 연구들에서는 정서가 가지고 있는 두 차원(dimension)중 각성가의 영향을 구분하여 살펴보지 않다는 것을 들 수 있다. 특히 긍정정서가 주는 정보는 상대적으로 주의 및 각성의 필요성이 덜하기 때문에 각성가의 영향을 구분하여 살펴보는 것이 부차적일 수 있지만 부정정서의 경우에 이러한 구분이 더 중요할 수 있는데 이는 부정정서는 각성가에 따라 그 정서적인 특성이 크게 차이가 날 수 있기 때문이다. 예를 들어 같은 부정정서이지만 각성가의 차이가 큰 슬픔과 분노는 그 특성이 매우 달라 기억에 다르게 영향을 미칠 수 있다.

또한 Feldman(1995)에 따르면 정서는 쾌-불쾌(긍정-부정) 정도를 나타내는 차원인 정서가(valence)와 활성화 정도를 나타내는 차원인 각성가(arousal)로 구분될 수 있으며, 이에 따라 국내외의 여러 연구들은 정서가와 각성가 정보를 담고 있는 표준화된 정서자극을 개발하여 정서가와 각성가의 영향을 구분하여 살펴보고 있다(Lang, Bradley, & Cuthbert, 1999; Park & Park, 2009; Stevenson, Mikels, & James, 2007). 예를 들어 Kensinger와 Corkin(2004)은 정서자극들이 각각 저각성부터 고각성까지 다양한 범위의 각성가를 가질 수 있기 때문에 동일한 정서가의 자극이라도 각성가에 따라 인지과제 처리 및 기억 수행의 차이를 불러올 수 있다고 제안하고 있으며 그 밖에도 많은 연구들에서 정서가와 각성가가 기억시스템에 서로 다른 영향을 미칠 수 있다는 가능성을 제안하고 있다(Christianson, 2014; Drivdahl & Zaragoza, 2009; Eysenck, 2012; Kensinger, 2004; Kuppens, Tuerlinckx, Russell, & Barrett, 2013; Mather & Sutherland, 2011).

하지만 부정정서가 기억에 미치는 영향을 살펴본 대부분의 선행연구들은 각 조건의 각성가가 통제되지 않았다는 한계점을 갖고 있으며 현재까지는 정서에 따라 각성가를 통제하거나

각성가를 직접 조작하여 기억 수행에 정서가 영향을 미치는지를 살펴본 연구는 거의 없다. 예를 들어 Kensinger와 Corkin(2003)은 부정정서가 기억의 정확성에 도움이 되는지 살펴보기 위해 부정단어와 중립단어를 사용하여 의도학습을 실시하고 조건간의 재인 정확률의 차이를 살펴보았는데 그 결과 부정자극에 대한 기억이 더 높은 정확률을 보였다. 하지만 이 연구에서 사용된 부정자극은 중립자극에 비해 유의미하게 높은 각성가를 갖고 있었기 때문에 각성가의 영향이 혼입되었을 가능성이 있다. 반면 Maratos 등(2000)은 부정단어가 긍정단어에 비해 더 낮은 회상률을 보이는 결과를 보고하고 이를 바탕으로 부정적인 정서가 기억 수행을 방해한다고 주장하였지만, 이 연구에 사용된 실험 자극도 역시 각 조건간의 각성가가 통제되지 않았다는 한계점이 있다.

따라서 부정자극을 사용한 선행연구들의 결과는 각성가가 통제되지 않아 각성가의 영향이 혼입된 결과일 수 있다. 예외적으로 Gomes, Brainerd, 그리고 Stein(2013)은 정서단어 의도학습 시 기억에 미치는 정서(긍정, 부정)와 각성(고각성, 저각성)의 영향을 구분해서 살펴보았는데 그 결과 긍정-고각성 조건의 수행을 부정-고각성 조건의 수행과 비교했을 때는 긍정-고각성 조건이 유의하게 높은 정확률을 보였지만 긍정-저각성과 부정-저각성 조건 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 각성 수준에 따라 정서가가 기억에 다르게 영향을 미친다는 것을 보여준다. 하지만 Gomes 등(2013)의 연구에서는 동일한 정서 내에서 각성가에 따른 기억 수행의 차이를 살펴보지 않았으며 중립정서 조건 없이 긍정정서와 부정정서를 직접 비교하였다는 한계점이 있다.

또한 정서가와 각성가를 고려하여 연구를 진행한 기존의 정서기억 연구들은 주로 참가자에게 실험자극을 학습 또는 기억하라고 지시하는

의도학습과제를 사용하여 정서가 기억에 미치는 영향을 살펴보았을 뿐, 의식적인 노력 없이 기억에 저장되는 정보들을 기억하는 과정에 정서나 각성가가 어떻게 영향을 미치는지를 구분해서 살펴본 연구는 드물다. 하지만 이러한 의도적인 기억 이외에도 일상 속에서는 굳이 기억하려 노력하지 않아도 자동적으로 기억이 되는 경우가 많이 존재한다. 따라서 일상생활에서의 기억의 특성에 정서가 미치는 영향을 살펴보기 위해서는 의도적으로 외워야하는 과제보다 우연학습 패러다임을 통해 살펴보는 것이 더 적절하다고 여겨진다.

따라서 본 연구에서는 우연학습 패러다임을 사용하여 참가자가 특정 자극을 의도적으로 기억할 필요가 없고 정서적인 정보에도 주목할 필요가 없는 상황에서 정서가 우연학습에 영향을 미치는 양상을 살펴보고자 하였다. 보다 구체적으로 본 연구에서는 정서단어의 정서가와 각성가가 정서단어에 대한 지각탐지 및 어휘판단 시와 이후의 재인에 미치는 영향을 살펴보는 것을 바탕으로 정서가와 각성가의 영향을 분리하여 살펴보고자 한다.

## 방 법

**참가자** 정상 시력 또는 교정 후 시력이 정상인 대학생 50명(지각탐지과제 25명, 어휘판단과제 25명)이 실험에 참가하였다. 참가자들은 XX대학교의 학부 재학생(평균 연령 21.58세; 성별 남17명, 여33명)으로 실험 전 서면으로 작성된 실험 참가 동의서에 모두 서명하였다.

**실험 절차** 실험은 우연학습단계와 기억단계로 구분하여 진행되었다. 실험 자극은 컴퓨터 모니터의 검은 바탕화면 중앙에 흰 글자로 제시되었으며 자극에 대한 반응은 키보드를 통해 받았다. 각 시행은 먼저 고정점(> <)이 화면 중

양에 100ms동안 제시된 후 목표 자극(예: 테러)이 동일한 위치에 제시되었다. 목표 자극은 피험자가 반응할 때까지 제시되었으며 피험자가 반응한 후에는 500ms동안 빈 화면이 제시되었다. 이와 같은 절차는 학습단계 및 기억단계의 각각의 과제들에 모두 동일하였다.

**학습단계:** 참가자에게 실험 자극이 노출되는 단계로 이후에 재인과제를 하게 될 것이라는 지시 없이 진행되었다. 또한 Craik와 Lockhart (1972)에 따르면 선행과제가 깊은 수준의 접근(의미적 접근)을 요하는 과제일수록 의도 학습시의 처리와 유사해지기 때문에 본 연구에서는 상대적으로 얕은 수준의 처리를 요구하는 과제(지각탐지과제)와 깊은 수준의 처리를 요구하는 과제(어휘판단과제)를 모두 도입하여 자극의 처리 수준에 따라 정서가 및 각성가가 기억에 미치는 영향을 살펴보았다. 참가자는 지각탐지과제와 어휘판단과제 중 하나의 과제에 무선배정되었다. 지각탐지과제는 제시되는 단어 및 비단어 자극에 ‘ㅇ’이 포함되어 있는지 판단하는 것이므로 지각적인 수준의 처리만으로도 과제를 수행할 수 있는 것이며, 어휘판단과제는 제시되는 단어 및 비단어의 어휘성을 판단하는 것으로 상대적으로 깊은 처리수준이라 볼 수 있는 의미적 처리과정을 거쳐야 한다.

**기억단계:** 재인과제는 약 10분간의 지연(참가

자들은 비언어적 자극을 사용한 2차 과제를 수행하였다)이 이뤄진 후에 실시되었다. 기억단계에서 참가자는 화면에 제시되는 자극이 앞서 학습단계의 과제를 수행할 때 보았던 단어(old word)인지 혹은 처음 보는 단어(new word)인지 판단하도록 지시받았으며 ‘확실히 보았음’, ‘확실히 보지 않았음’, ‘잘 모르겠음’ 중에 선택하도록 요구되었다.

**실험 자극** 실험에 사용한 정서단어 자극은 Hong, Nam 그리고 Lee(2016)에 의해 개발된 ‘한국어 정서단어 목록’에서 선정하였다. 한국어 정서단어 목록은 정서단어의 정서가(valence), 각성가(arousal), 어휘빈도(frequency) 및 단어 유형의 데이터를 모두 포괄하고 있다. 이를 바탕으로 학습단계에서 참가자에게 노출되는 자극 중 목표 자극(target word)은 명사인 부정단어 44개와 중립단어 44개로 구성되었다. 실험에 사용된 목표 자극의 조건과 자극의 예시는 Table 1에 제시되었다.

부정단어는 부정-고각성 조건과 부정-저각성 조건으로 구분되며 두 조건에 해당되는 단어들의 정서가와 빈도는 최대한 같도록 통제되었으며 각성가만 차이가 나도록 조작되었다. 따라서 이 두 조건간의 비교는 기억에 미치는 각성가의 영향을 살펴볼 수 있게 한다. 또한 부정-저각성 조건과 정서가만 차이가 있고 각성가는 동일한 중립-저각성 조건을 통해 정서가가 기

Table 1. Main characteristics of the experimental materials

Valence type	Arousal type	N	Valence level	Arousal level	Frequency	Examples
Negative	high	22	2.73	7.23	549	테러, 출혈, 폭력
	low	22	2.89	4.58	544	후회, 우울, 체념
Neutral	low	22	5.21	4.57	544	간판, 기호, 냄비
	filler	22	5	4	546	단추, 액자, 신문

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

역에 미치는 영향을 살펴보고자 하였다. 그리고 중립단어와 부정단어의 개수를 일치시키기 위해 중립-채우기(filler) 조건이 추가되었다. 마지막으로 어휘판단과제의 수행을 위해 88개의 비단어 자극을 사용하였다. 비단어 자극들은 지각탐지과제에서도 동일하게 사용되었으며 이때 비단어는 지각탐지과제 수행 시 반응기 편향을 방지하기 위해 지각탐지과제의 목표인 ‘o’의 비율을 고려하여 만들었다.

기억단계의 재인과제를 위해서는 학습단계에서 참가자에게 노출되었던 단어(old word) 88개와 새로운 단어(new word) 88개(정서가 평균: 5.35, 각성가 평균: 4)가 사용되었으며 모든 자극은 무선적으로 제시되었다.

### 결 과

**학습단계** 분석은 채우기 자극으로 사용된 비단어에 대한 반응을 제외하고, 부정단어와 중립단어에 대한 반응만을 대상으로 하였다. 정서에 따른 차이를 살펴보기 위해서는 부정-저각성 조건과 중립-저각성 조건의 차이를 분석하였으며 각성에 따른 차이를 살펴보기 위해서는 부

정-저각성 조건과 부정-고각성 조건의 차이를 살펴보았다(Table 2의 A).

먼저 지각탐지과제 수행 시 정서가 조건에 따른 반응시간과 정확률을 분석한 결과, 반응시간과 정확률 모두 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(반응시간:  $t(24) = 1.791, p = .086$ ; 정확률:  $t(24) = 0.700, p = .491$ ). 또한 각성가 조건에 따른 반응시간과 정확률 분석에서도 유의한 차이는 관찰되지 않았다(반응시간:  $t(24) = 0.733, p = .471$ ; 정확률:  $t(24) = 0.582, p = 0.566$ ). 이러한 결과는 지각탐지과제와 같이 낮은 수준의 과제 수행에는 정서거나 각성가와 같은 정서요인이 영향을 미치지 않는다는 것을 보여준다. 반면 어휘판단과제 수행 시에는 정서가 조건에 따른 반응시간의 차이가 관찰되었는데, 부정-저각성 조건이 중립-저각성 조건보다 유의하게 느린 반응시간을 보였다( $t(24) = 4.851, p < .01$ ). 하지만 정확률에서는 정서가에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았으며( $t(24) = -0.775, p = .446$ ), 각성가 조건에 따른 차이는 반응시간과 정확률 분석에서 모두 유의하지 않았다(반응시간:  $t(24) = .1858, p = .075$ ; 정확률:  $t(24) = -1.616, p = .119$ ). 종합하자면 학습

Table 2. Reaction times(Milliseconds; RT) and Accuracies(Standard deviations are in parenthesis)

(A) RTs and accuracies		Negative - <u>High arousal</u>	<u>Negative</u> - <u>Low arousal</u>	<u>Neutral</u> - Low arousal
Perceptual identification task	RT	569 (85)	575 (88)	562 (80)
	Accuracy	.95 (.05)	.96 (.03)	.95 (.04)
Lexical decision task	RT	540 (47)	553 (53)	522 (52)
	Accuracy	.99 (.03)	.97 (.05)	.98 (.04)
(B) Accuracies of the recognition tasks		Negative - <u>High arousal</u>	<u>Negative</u> - <u>Low arousal</u>	<u>Neutral</u> - Low arousal
Recognition	Perceptual identification task	.51 (.16)	.60 (.13)	.39 (.15)
	Lexical decision task	.65 (.17)	.73 (.18)	.62 (.16)

단계에서는 더 깊은 수준의 과제인 어휘판단과제 수행 시에만 정서가의 영향이 관찰되었고 각성가의 영향은 관찰되지 않았다.

**기억단계** 분석은 채우기 자극으로 사용된 새로운 단어를 제외하고 목표자극 중에 참가자가 '확실히 보았음'으로 반응한 것을 정답으로 하여 실시하였으며, 재인과제의 특성 상 반응시간에 따른 차이 분석은 실시하지 않고 정확률만을 분석하였다(Table 2의 B).

지각탐지과제 수행 후 실시한 재인과제의 결과 중에서 정서가 조건에 따른 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건의 정확률이 중립-저각성 조건보다 유의하게 높았다( $t(24) = 6.492, p < .01$ ). 또한 각성이 조건에 따른 정확률을 분석한 결과, 부정-저각성 조건이 부정-고각성 조건에 비해 유의하게 높은 정확률을 보였다( $t(24) = 2.493, p < .05$ ). 어휘판단과제 수행 후에 실시한 재인과제의 결과도 동일한 패턴을 보여, 부정-저각성 조건이 중립-저각성 조건보다 정확률이 높았으며( $t(24) = 3.578, p < .01$ ) 부정-저각성 조건이 부정-고각성 조건보다 정확률이 높았다( $t(24) = 2.381, p < .05$ ). 즉 학습단계에서의 처리수준에 관계없이 부정적인 정서가를 갖는 단어의 경우가 정서가가 중립인 경우보다 재인과제의 정확률이 더 높았지만, 각성가가 높은 단어의 경우에는 낮은 각성가를 갖는 경우보다 정확률이 더 낮았다.

또한 학습단계에서 실시한 과제의 유형에 따른 차이를 분석한 결과, 과제에 따른 주효과가 유의미하여 지각판단과제에 비해 어휘판단과제의 수행이 우수하였다( $F(1,48) = 19.936, p < .01, \eta^2 = .293$ ). 이는 처리수준 이론의 제안과 일치하는 것이다. 또한 각성이 조건(고각성-저각성)과 과제(지각탐지-어휘판단)간의 상호작용은 유의미하지 않았지만( $F(1,48) = .051, p = .823, \eta^2 = .001$ ) 정서가 조건(부정-중립)과 과제

간의 상호작용은 유의미( $F(1,48) = 5.640, p < .05, \eta^2 = .105$ )하여 부정-저각성과 중립-저각성의 차이는 지각탐지과제의 경우가 어휘판단과제의 경우보다 더 크게 나타났다.

## 논 의

본 연구의 목적은 우연학습 패러다임을 사용하여 정서가와 각성가가 재인에 서로 다르게 영향을 미치는지를 확인하는 것이었다. 이를 위하여 각 학습단계의 과제를 두 가지의 처리수준으로 조작하였으며 각성가를 통제하고 정서가를 조작한 조건과 정서가를 통제하고 각성가를 조작한 조건에 따라 이후 재인에 차이가 나는지를 살펴보았다.

그 결과 깊은 수준(의미적 접근)뿐만 아니라 얕은 수준(지각적 접근)의 처리과정에서도 정서가와 각성가가 모두 우연학습 이후 재인지역에 영향을 미쳤다. 하지만 보다 중요하게 본 연구의 결과는 정서가와 각성가가 재인지역에 영향을 미치는 양상이 다르다는 것을 보여주었다. 즉, 각성가를 통제하고 정서가를 조작하였을 때는 부정적 정서가를 갖는 단어가 그렇지 않은 단어에 비해 우연학습 이후에 재인이 더 잘 되었지만, 정서가를 통제하고 각성가를 조작하였을 때는 각성가가 높은 단어가 그렇지 않은 단어에 비해 우연학습 이후의 재인이 더 나빴다.

이러한 결과는 정서가의 증가는 학습단계에서 기억에 더 분명한 흔적을 남겨 도움을 주지만 각성가의 증가는 오히려 주의자원을 빼앗아 이후의 기억에 방해가 된다는 것을 시사한다. 이는 재인지역에 중립정서보다 부정정서가 도움이 될 수 있다고 주장한 선행연구들(Kensinger & Corkin, 2003; Levine & Edelman, 2009)을 지지하는 결과로 볼 수 있으며, 반면 정서자극의 높은 각성가가 기억에 도움이 될 수 있다고 주장한 선행연구들(Blake, Varnhagen, & Parent, 2001;

Bradley, Greenwald, Petry, & Lang, 1992; Mather & Sutherland, 2011)을 반박하는 결과로 볼 수 있다.

따라서 본 연구의 결과는 기존의 선행 연구들에서 부정정서가 기억에 미치는 영향에 대하여 서로 상반된 연구결과들을 보고하고 있는 이유가 서로 다른 양상으로 영향을 주는 정서가와 각성가를 통제하지 못하여 그 영향이 혼재되어 있기 때문일 수 있다는 것을 시사하며, 기억에 미치는 정서의 영향에 대해 연구할 때 정서가와 각성가를 모두 고려할 필요가 있다는 것을 보여준다.

하지만 본 연구만을 가지고 정서가와 각성가가 서로 다른 방식으로 영향을 미친다고 결론을 내리는 것에는 무리가 있다. 본 연구에서는 중립적인 정서가를 갖고 있으면서 각성가가 높은 자극이 존재하지 않아 이를 비교에 포함하지 못했다는 단점이 있다. 또한 본 연구에서 긍정정서 자극은 사용하지 못하였는데, 긍정정서의 경우는 정서와 각성가의 측면에서 부정정서와는 다른 결과를 보일 수 있다. 다만 긍정정서 자극의 경우에는 선행연구들의 결과가 비교적 일관적으로 긍정정서가 기억 수행에 도움이 된다는 보고를 하고 있는데(Kensinger, 2009; Xu et al., 2011) 이는 상대적으로 긍정정서 자극의 경우에는 부정정서자극보다 각성가가 낮기 때문일 수 있다. 하지만 이와 같은 가설을 검증하기 위해서는 추후에 긍정정서 자극을 이용한 연구를 수행할 필요가 있으며 긍정정서와 부정정서를 비교하는 연구를 진행할 필요도 있다.

### 참고문헌

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.

Bradley, M. M., Greenwald, M. K., Petry, M. C., & Lang, P. J. (1992). Remembering pictures: pleasure and arousal in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 18, 379-390.

Brown, R., & Kulik, J. (1977). Flashbulb memories. *Cognition*, 5, 73-99.

Christianson, S. A. (2014). *The handbook of emotion and memory: Research and theory*. New York, NY: Psychology Press.

Craik, F. I., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.

Drivdahl, S. B., Zaragoza, M. S., & Learned, D. M. (2009). The role of emotional elaboration in the creation of false memories. *Applied Cognitive Psychology*, 23, 13-35.

Eysenck, M. (2012). *Attention and arousal: Cognition and Performance*. New York, NY: Springer Science & Business Media.

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.

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.

Heuer, F., & Reisberg, D. (1990). Vivid memories of emotional events: The accuracy of remembered minutiae. *Memory & Cognition*, 18, 496-506.

Hong, Y. J., Nam, Y. E., & Lee, Y. H. (2016).

- Developing Korean affect word list and it's application. *Korean Journal of Cognitive Science*, 27, 377-406.
- Kensinger, E. A. (2004). Remembering emotional experiences: The contribution of valence and arousal. *Reviews in the Neurosciences*, 15, 241-252.
- 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.
- Kensinger, E. A., & Corkin, S. (2004). Two routes to emotional memory: Distinct neural processes for valence and arousal. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101, 3310-3315.
- Kuppens, P., Tuerlinckx, F., Russell, J. A., & Barrett, L. F. (2013). The relation between valence and arousal in subjective experience. *Psychological Bulletin*, 139, 917-940.
- Lang, P. J., Bradley, M. M., & Cuthbert, B. N. (1999). *International affective picture system (IAPS): Technical manual and affective ratings*. Gainesville, FL: 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.
- 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., & Sutherland, M. R. (2011). Arousal-biased competition in perception and memory. *Perspectives on Psychological Science*, 6, 114-133.
- Park, T. J., & Park, S. H. (2009). Emotional evaluation about IAPS in Korean university students. *Korean Journal of Cognitive Science*, 20, 183-195.
- Pillemer, D. B., Rhinehart, E. D., & White, S. H. (1986). Memories of life transitions: The first year in college. *Human Learning: Journal of Practical Research & Applications*, 5, 109-124.
- 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.
- 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 : 2016. 07. 04  
수정원고접수 : 2016. 10. 14  
최종게재결정 : 2016. 10. 17