

정서의 이차원 구조에서 유아의 얼굴표정 해석*

신 영 숙[†]

조선대학교

정 현 숙[†]

조선대학교

본 논문은 정서의 이차원 구조상에서 얼굴표정으로부터 아동의 정서이해에 대한 범주를 알아보고자 한다. 3세에서 5세 89명의 아동들을 대상으로 14개의 정서 단어와 관계된 얼굴표정들을 선택하도록 하였다. 실험에 적용된 얼굴표정들은 54명의 대학생들로부터 9점 척도상에서 두차원(쾌-불쾌차원과 각성-수면차원) 각각에서 표정의 강도가 평정된 사진들이 사용되었다. 실험결과에서 아동들은 쾌-불쾌 차원보다는 각성-수면 차원에서 더 큰 안정성을 보였다. 이차원 구조상에서 슬픔, 졸림, 화남, 놀람과 같은 정서들은 두 차원에서 매우 잘 변별된 반면, 두려움, 지겨움과 같은 정서들은 쾌-불쾌 차원에서 불안정성을 보였다. 특히, 3세 아동들은 각성-수면정도에 대한 지각이 쾌-불쾌에 대한 지각보다 높게 나타났다.

주제어 : 얼굴표정 해석, 이차원구조, 쾌-불쾌차원, 각성-수면차원

* 본 연구는 2006년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었습니다.

본 연구의 데이터 수집을 위해 도와준 군산 바다유치원 신순희 원장님께 감사드립니다.

† 제1저자 : 신영숙, 조선대학교 정보통신공학부

연구세부분야 : 컴퓨터 비전, 패턴인식, 신경망, E-mail : ysshin@chosun.ac.kr

† 교신저자 : 정현숙, 조선대학교 컴퓨터공학부

연구세부분야 : 컴퓨터 비전, 패턴인식, 신경망, E-mail : hsch@chosun.ac.kr

서론

정서 경험의 구조를 구명하기 위한 이론적 접근으로 크게 기본정서모형과 차원 모형이 존재한다. 기본정서모형은 진화론적 생리적 근거를 갖는 문화 보편적인 기본정서가 있으며, 이 기본정서는 각기 독립적인 차원이라고 본다. 기본정서 이론을 주도해온 Ekman[1]은 행복, 놀람, 공포, 분노, 혐오, 슬픔의 여섯 가지를 기본 정서로 보고, 모든 정서들이 하나 이상의 기본정서들로 구성된다고 보았다. 기본 정서는 얼굴표정을 통해 잘 표현되며, 문화적 보편성이 있어 문화나 언어, 연령층에 상관없이 쉽게 인식된다고 주장하였다.

그러나, 기본정서모형의 주장에 많은 비판이 제기되었다. 특히, 기본정서모형의 주요한 이론적 근거가 되는 표정을 통한 정서 인식의 문화적 보편성은 방법론상의 문제로 과대 추정되었을 가능성이 있음을 지적하고 있다. 문화적 보편성을 보고한 대다수의 표정연구에서는 여섯 개의 기본정서 중에서 반응을 선택하게 하였는데, 기존의 다른 정서들을 추가하여 선택하게 하였을 경우에는 인식률이 훨씬 떨어졌다고 보고되었다[2]. 또한 표정과 일치하지 않는 상황에 대한 정보를 줄 때는 표정보다 상황에 의존한 판단을 하는 경우도 많았으며, 기본정서 유형이 연구자마다 다르다는 점등도 비판의 대상이 되고 있다[3].

이와같은 기본정서모형에 의한 범주적인 표정 분류는 표정을 통해서 연속적인 정서상태의 변화시 변화강도가 반영되지 않는다는 제한점이 존재한다. 이러한 정서 경험의 구조를 밝혀보려는 이론적 접근들 가운데 최근에 가장 보편적으로 받아들여지고 있는 이론이 Russell의 차원모형이다[4]. 차원모형은 Ekman이 주도하는 기본정서모형의 제한점을 지적하면서, 기존의 정서 연구결과들에서 얻어진 정서 경험의 구조에 대한 결과들을 종합하여 새롭게 요인 분석을 시도한 결과, 정서의 개념이 쾌/불쾌 차원과 각성/수면 차원이라는 독립적인 두 개의 차원에 따라 원형적으로 분포한다는 주장을 하였다.

Russell은 이러한 정서 개념 구조에 차원모형을 적용하는 것 이외에도 언어적 개념화가 필요하지 않는 비언어적 의사소통의 하나인 표정을 통해 정서를 인식하는 과정에서 동일한 차원모형이 적용될 수 있음을 주장하였다. 얼굴 표정만을 통해 정서 상태를 정확하게 추론하여 명명하기는 어려우며, 얼굴 표정을 통해 인식하는

것은 단지 그 사람이 얼마나 유쾌한가 불쾌한가 혹은 이완되어 있는가 아니면 격앙되어 있는가에 대한 대략적인 측면이라는 것이다. 말하자면, 타인의 얼굴 표정을 보고 그의 정서 상태를 추론할 때, 그 정서가 두 가지의 차원에 의한 이차원 공간 상에 어느 영역쯤에 해당하겠다는 대략적인 판단을 일차적으로 한 후, 그 차원 영역에 해당되는 정서가 정서범주(예를들면, ‘분노’, ‘공포’)와 같은 범주들에 속해있다면)가운데 구체적으로 분노냐 또는 공포이냐를 판단하는 것은 이차적이며, 이러한 이차적인 판단은 표정이외의 주변 상황 맥락이나 관찰 대상에 대한 부가적 정보에 많이 의존한다는 것이다[5].

이와같은 정서 개념의 구조나 표정을 통한 정서 인식의 내적 차원에 대한 차원 모형이 문화권에 관계없이 일관적으로 나타나는지를 살펴보고자 한 연구들[6], [7]에서도 이차원 구조가 일관되게 나타났다. 그밖에, 아동의 정서 개념의 구조를 탐색한 연구[8]에서도 초등학교 3-5학년 학생들을 대상으로 했을 때 쾌/불쾌 및 각성/수면차원이 일관되게 나타난다는 결론을 얻었다.

기본정서모형의 정서 상태들이 서로 독립적인 데 반하여 차원모형은 정서 상태들이 서로 독립적이지 않으며 매우 체계적인 방식으로 서로 관련되어 있다. 이러한 차원모형은 특정정서를 나타내는 것이 아니라, 많은 서로 다른 정서들에 공통된 일반적 특징을 나타낸다. 또한 차원상에서 정서들이 배열되는 형태에서 범주적 속성이 나타나기도 하는데, 어떤 정서들은 다른 정서들보다 서로 보다 밀접하게 관련되어 있음을 보인다. 서로 직각을 이루는 두 개의 양극성 차원의 공간에서 이러한 몇 가지 정서의 그룹들이 원모양으로 배열된다고 하여 원형모형이라고도 한다.

이러한 차원모형은 김영아 등[9]의 연구에서도 표정인식 과정을 단계적으로 나누어 설명하고, 다양한 정서를 체계적으로 표정 공간과 연결시키는 규칙을 탐색하는 데에 장점을 갖는다고 밝히고 있다. 또한 김진관 등[10]의 연구에서 차원모형의 이차원구조가 얼마나 보편적이고 일관적인가를 알아보고자 한 연구 결과에서 매우 안정적이라는 구조로 평가하고 있으며, 다만 초등학생이나 중학생의 경우 쾌/불쾌 차원의 설명량이 정상 성인 집단보다 크고, 각성/수면차원의 설명량은 더 적은 것으로 평가되었다.

그렇다면 3세, 4세, 5세 아동들이 얼굴표정을 통해 이차원구조상에서 어떻게 정

서를 범주화하는지 알 수 있다면 이러한 이차원 구조는 어느 연령에나 적용할 수 있는 보편적인 틀이 될 것이다. 따라서 본 연구에서는 정서의 이차원 구조상에서 얼굴표정으로부터 아동의 정서이해에 대한 범주를 알아보려고 한다.

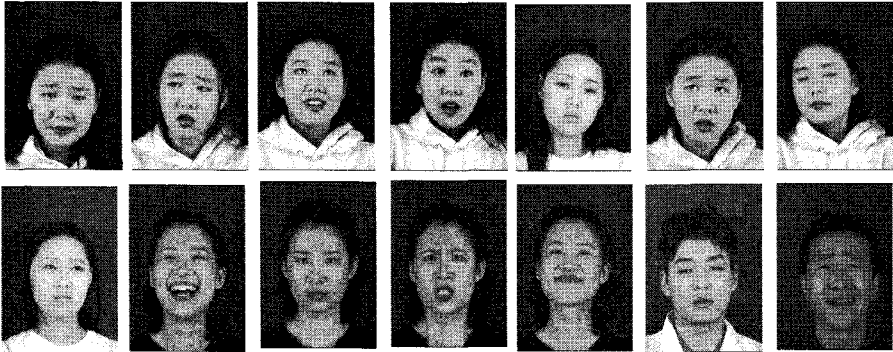
실험 방법

피험자 및 도구

정서변별의 발달 차이를 보이기 위해 3세, 4세, 5세의 세 연령을 대상으로 하였다. 아동들은 군산시에 소재한 B유치원에서 3세 14명, 4세 27명, 5세 48명을 표집하여 총 89명이 실험에 참여하였다. 표정을 통한 정서이해의 범주를 알아보려고 14개의 정서 단어와 관계된 얼굴표정들을 선택하도록 하였다. 14개의 정서단어의 선정은 김진관 등[10]의 연구에서 초등학생의 내적 상태 차원분석에서 사용되었던 단어들 중에서 현직 유치원 교사들의 자문을 얻어 선정하였다. 선정된 단어는 “기쁨, 슬픔, 놀람, 줄리움, 두려움, 화남, 편안함, 지겨움, 쓸쓸함, 싫어함, 만족, 기대, 긴장, 피로움”이었다. 실험에 사용된 얼굴표정들은 54명의 대학생들로부터 두차원(쾌-불쾌차원과 각성-수면차원) 각각에서 표정이 나타내는 강도에 따라 9점 척도로 사전에 평정된 사진들이다[11]. 선택된 사진의 크기는 7cm x 10cm로 제작되었다. 평정된 결과에 따라 각 사진마다 평균과 표준편차가 구해졌으며 이를 기준으로 각 정서마다 강도가 강한 것과 강도가 약한 것을 선택하여 각각의 표정마다 2장씩 총 28장의 사진이 사용되었다.

실험절차

아동에게 탈부착이 가능한 28장의 사진이 함께 제시되어진 사진 판넬을 보여주며 각각의 정서어휘마다 4장의 표정사진을 선택하도록 하였다. 두가지 질문이 주어졌다. (1) “_ _하고 있는 사람은 어디 있니?” (2) “얼마나 _ _하니?”. 첫 번째 질문은 각 정서단어에 맞는 표정들을 선택하는지를 알아보며, 두 번째 질문은 표



(그림 1) 실험에 사용된 강한강도의 표정사진들

정이 나타내는 강도를 측정하기 위해 4점 척도 상에서 평정하도록 하였다. 4점 척도는 유아의 언어적 제약을 고려하여 “보통, 약간, 많이, 아주많이”라는 용어로 사용되었다. (그림 1)은 실험에 사용된 강한강도의 표정사진들을 나타낸다. 실험은 2006년 4월 6일부터 13일까지 유아교육 전공 현직 유치원 선생님 도움을 얻어 독립적인 실험실에서 실시되었다. 아동이 실험실에 입실하면 교사 1인이 아동 1인을 대상으로 개별 실험을 실시하였다. 먼저 간단한 대화를 하여 친밀감을 형성한 후 아동 앞에 탈부착이 가능한 28장의 표정사진 판넬을 제시하여 아동에게 해당 정서를 가장 잘 표정짓고 있는 4개의 사진들을 선택하도록 지시하였다. 아동의 연령을 고려하여 해당 정서어휘에 대한 이해도를 높게하기 위해 연령에 따라 적절한 상황장면이 소개되었다. 아동이 4개의 사진을 선택하여 가져오면 그중에서 표정강도에 따라 순서를 정하도록 요구하였다.

결 과

3세, 4세, 5세 아동들이 얼굴표정을 통해 이차원구조상에서 어떻게 정서를 범주화하는지 알기 위해서 각 정서단어에서 가장 높은 강도를 보인 표정사진들의 두차원(쾌-불쾌차원과 각성-수면차원)상의 평균과 표준편차가 구해졌다. <표 1>은 정

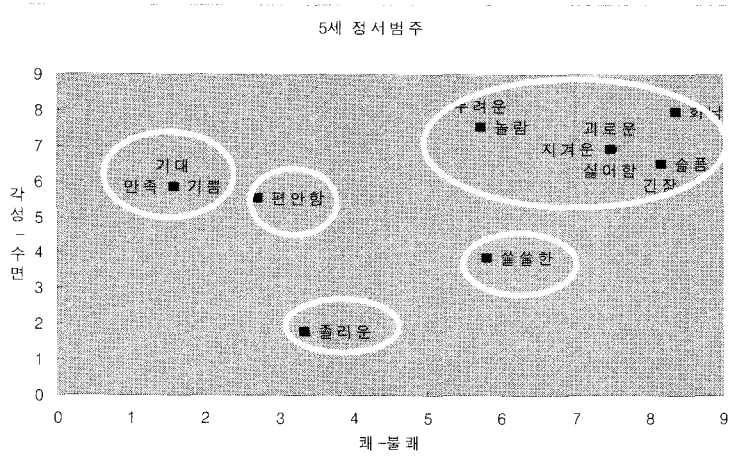
<표 1> 정서의 이차원구조상에서 연령에 따른 정서범주

(쾌-불쾌차원:PD, 각성-수면차원:AS, 평균:M, 표준편차:SD)

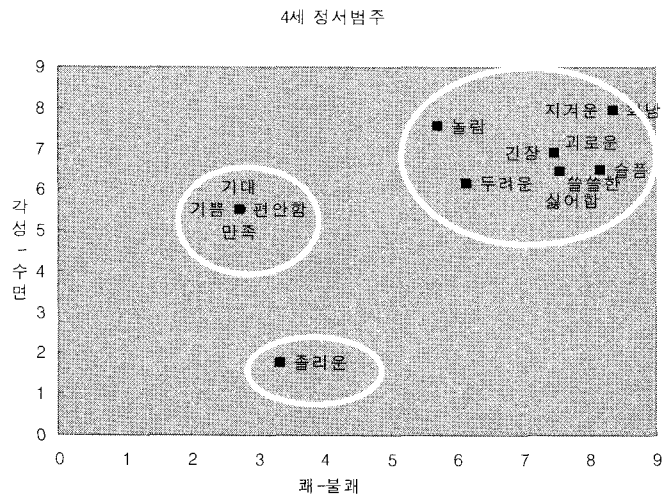
연령	정서의 이차원 구조 (PD/AS)	정서범주													
		기쁨	슬픔	놀람	졸리움	두려움	화남	편안함	지겨움	쓸쓸함	싫어함	만족	기대	긴장	괴로움
5세	PD	M 1.58	8.16	5.72	3.33	5.72	8.36	2.72	7.47	5.8	7.47	1.58	1.4	8.16	7.47
	SD	1.05	1.12	1.32	1.24	1.32	0.76	1.37	1.22	0.96	1.22	1.05	1.13	1.12	1.22
4세	PD	M 2.72	8.16	5.72	3.33	6.14	8.36	2.72	8.36	8.16	7.57	2.72	2.72	7.47	8.16
	SD	1.37	1.12	1.32	1.24	1.18	0.76	1.37	0.76	1.12	1.1	1.37	1.37	1.22	1.12
3세	PD	M 2.72	8.16	5.72	3.33	8.36	8.36	1.58	5.8	5.8	8.36	2.72	1.4	7.63	8.16
	SD	1.37	1.12	1.32	1.24	0.76	0.76	1.05	1.21	1.21	0.76	1.37	1.13	1.54	1.12
세	AS	M 5.53	6.51	7.56	1.8	7.97	7.97	5.86	6.5	6.5	7.97	5.53	5.47	6.27	6.51
	SD	1.89	2.5	1.11	0.96	0.74	0.74	2.59	1.91	1.91	0.74	1.89	3.26	2	2.5

서의 이차원구조상에서 연령에 따른 정서변별을 나타낸다. <표 1>을 기반으로 (그림 2), (그림 3), (그림 4)은 정서의 이차원구조상에서 연령별 정서범주의 분포를 보여준다. 본 연구 결과로부터 연령대가 높아질수록 정서범주의 분포가 세분화되는 것을 알 수 있다. 즉 5세의 경우는 정서분포의 그룹이 크게 5개로 나누어진 반면 3세와 4세는 3개의 그룹으로 나누어졌다. 연령이 증가할수록 정서간의 변별 정도가 분명해진 반면 낮은 연령일수록 변별 정도가 일관성이 부족하고 불분명한 넓은 구조의 분포를 보이는 경향을 보였다.

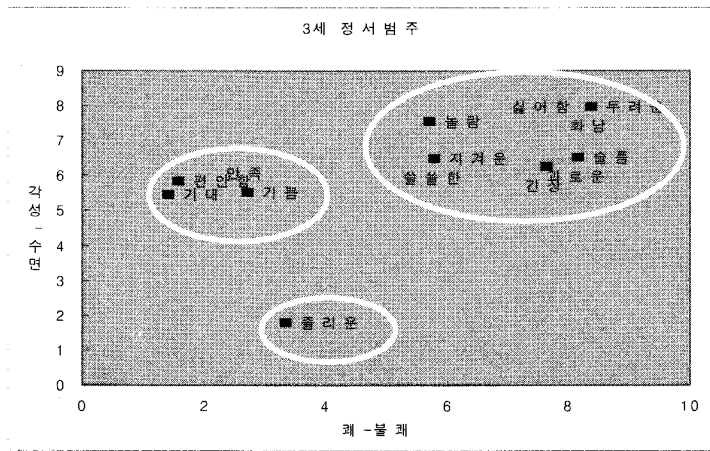
(그림 5)와 (그림 6)은 각 차원에서 연령간 정서 변별의 안정화를 나타낸다. 3세 아동의 경우 각 차원에서 전반적으로 정서 변별에 대한 불안정성을 보였다. 특히, 정서지각에 있어 쾌-불쾌에 의한 지각보다는 각성-수면정도에 의존하는 경향을 보



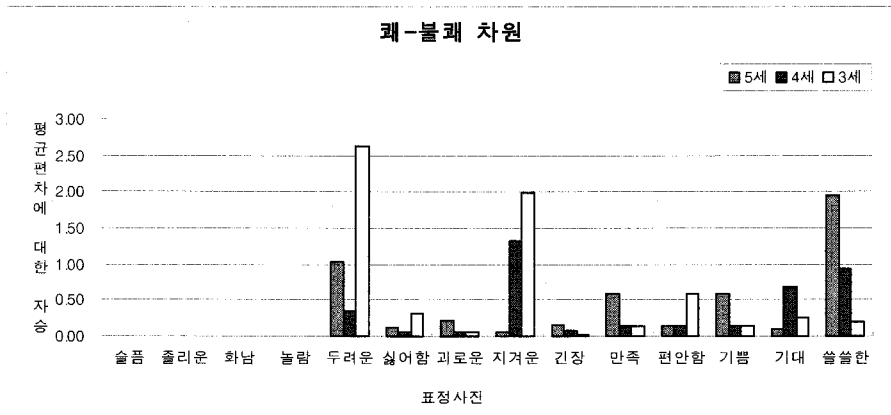
(그림 2) 정서의 이차원구조에서 5세의 정서범주



(그림 3) 정서의 이차원구조에서 4세의 정서범주

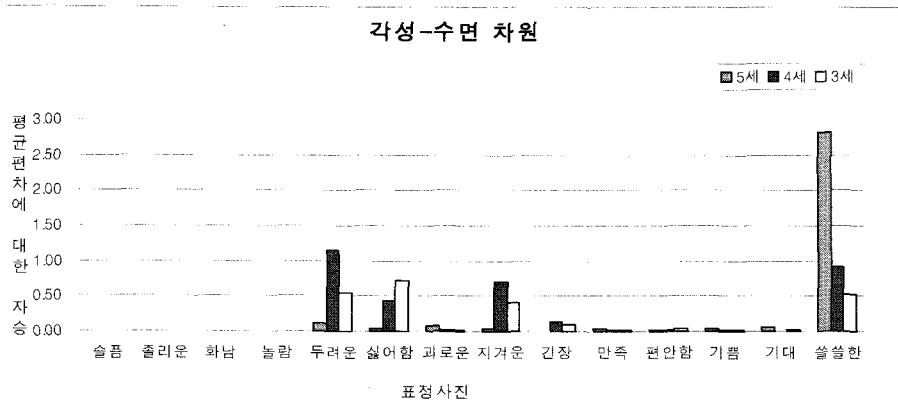


(그림 4) 정서의 이차원구조에서 3세의 정서범주

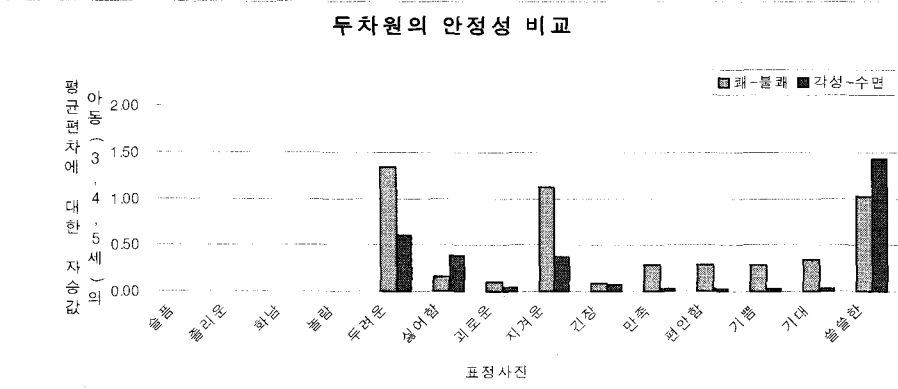


(그림 5) 쾌-불쾌 차원에서 연령에 따른 정서변별

였다. (그림 7)은 3세, 4세 5세 아동들의 쾌-불쾌 차원과 각성-수면 차원에 대한 안정성을 비교한 그림이다. 3세, 4세, 5세 아동들은 정서지각에 있어서 전반적으로 쾌-불쾌에 대한 지각보다는 각성-수면 정도의 지각에 의존하는 경향성을 띠었다.



(그림 6) 각성-수면 차원에서 연령에 따른 정서변별



(그림 7) 3세, 4세, 5세 아동의 정서변별에 대한 두차원의 안정성 비교

결론 및 논의

본 연구는 정서의 이차원 구조상에서 얼굴표정으로부터 아동의 정서이해에 대한 범주를 알아보고자 하였다. 본 연구결과를 통해 얻은 결론은 다음과 같다.

첫째, 3세부터 5세까지의 아동들에게 있어서 정서개념 구조의 발달은 각성-수면

차원이 쾌-불쾌차원보다 안정적으로 발달된다고 볼 수 있다. (그림 7)에서 알 수 있듯이 각성-수면차원에서 정서 변별에 있어서 평균에 대한 편차 값들이 쾌-불쾌 차원에서의 평균에 대한 편차 값들보다 작게 나타났다. 이는 감성개념 구조의 발달이 처음에는 각성-수면정도의 구분이 시작되고 발달해 나가다가 쾌-불쾌 차원에 대한 분화가 이루어진다고 추론할 수 있다. 그 중에서도 특히 슬픔, 졸리움, 화남, 놀람과 같은 정서들은 두 차원 모두에서 안정적임을 볼 때, 다른 정서들보다 일찍 분화가 이루어진 정서들로 추정된다.

둘째, 아동의 정서범주는 연령이 낮음에 따라 넓게 발달되는 경향을 볼 수 있다. 5세의 경우 정서분포의 그룹이 크게 5개로 나누어진 반면 3세와 4세는 3개의 그룹으로 나누어졌다. 연령대가 높아질수록 정서범주의 분포가 세분화되는 결과를 보여준다. 또한 연령이 증가할수록 정서간의 변별 정도가 분명해진 반면 낮은 연령일수록 변별 정도가 일관성이 부족하고 불분명한 넓은 구조의 분포를 보였다.

본 연구결과를 종합하여 볼 때 정서의 이차원 구조상에서 얼굴표정으로부터 아동의 정서이해에 대한 감성개념구조의 발달은 성인의 정서이해에 대한 개념구조 발달에서 쾌-불쾌차원의 설명력이 각성-수면 차원의 설명력보다 높게 나타났던 결과[10]와는 다른 양상을 나타냈다. 연령이 낮은 아동일수록 각성-수면정도의 구분이 먼저 시작되고 쾌-불쾌에 대한 지각은 서서히 발달되는 것으로 추론된다. 표정에 의한 감성 측정 기술은 타인의 마음을 읽는 기술 뿐 아니라 자신의 의사를 정확히 전달하는 기술 개발의 기반을 제공해 주기 때문에 협상, 상담(商談) 등 여러 대인 상호작용 장면에서 의사소통의 감수성과 표현력을 제고하는 기초 훈련 자료로 사용될 수 있으며, 어린유아의 경우 언어의 발달이 미성숙한 상황에서 표정 인식 기술을 이용한 내적정서 행위상태 파악은 유아의 행동분석에 유용한 자료로 사용될 수 있다.

참고문헌

- [1] Ekman, P. (1972). Universal and cultural difference in facial expressions of emotions. In J. K. Cole(Ed), *Nebraska symposium on motivation*, 207-283. Lincoln: University of

- Nebraska Press.
- [2] Carrol, J. M. & Russell, J. A. (1996). Do facial expressions signal specific emotions? Judging emotion from the face in context. *Journal of Personality and Social Psychology*, 70(2), 205-218.
- [3] Russell, J. A. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expression? A review of the cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115(1), 112-141.
- [4] Russell, J. A. (1978). Evidence of convergent validity on the dimension of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 30, 1152-1168.
- [5] Russell, J. A. (1991). Culture and categorization of emotion. *Psychological Bulletin*, 110, 426-450.
- [6] Osgood, C. E., May, W. H. and Miron, M. S. (1975). *Cross-cultural universals of affective meaning*. Urbana:University of Illinois Press.
- [7] Russell, J. A., Lewicka, M. and Nitt, T. (1989). A cross-cultural study of a circumplex model of affect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 848-856.
- [8] Russell, J. A. & Ridgeway, D. (1983). Dimension underlying children's emotion concepts. *Developmental Psychology*, 795-804.
- [9] 김영아, 김진관, 박수경, 오경자, 정찬섭 (1998). 정서관련 어휘 분석을 통한 내적상태의 차원연구, *한국감성과학회지*, 1(1), 145-152.
- [10] 김진관, 문혜신, 오경자 (1999). 감성개념 이차원 구조의 안정성, *감성과학논문지*, 2(1), 43-52.
- [11] 반세범, 한재현, 정찬섭 (1997). 표정-내적상태 상관모형을 위한 얼굴DB 구축, '97 한국감성과학회 연차학술대회 논문집, 215-219.

1 차원고접수 : 2007. 3. 9
최종게재승인 : 2007. 3. 22

(Abstract)

Children's Interpretation of Facial Expression onto Two-Dimension Structure of Emotion

Young-Suk Shin

Chosun University

Hyun-Sook Chung

Chosun University

This study explores children's categories of emotion understanding from facial expressions onto two dimensional structure of emotion. Children of 89 from 3 to 5 years old were required to chose facial expressions related the fourteen emotion terms. Facial expressions applied for experiment are used the photographs rated the degree of expression in each of the two dimensions (pleasure-displeasure dimension and arousal-sleep dimension) on a nine-point scale from 54 university students. The experimental results showed that children indicated the greater stability in arousal dimension than stability in pleasure-displeasure dimension. Emotions about sadness, sleepiness, anger and surprise onto two dimensions was understand very well, but emotions about fear, boredom were showed instability in pleasure-displeasure dimension. Specifically, 3 years old children indicated highly the perception in a degree of arousal-sleep than perception of pleasure-displeasure.

Keywords : facial expression analysis, two-dimension structure, pleasure-displeasure dimension, arousal-sleep dimension