

영상에서의 감성인식과 아동색채심리

신성윤[○], 이경주^{*}, 이양원^{*}

^{○*}군산대학교 컴퓨터정보공학과

e-mail: {s3397220, kjlee, ywrhee}@kunsan.ac.kr

Sensibility Recognition and Child Color Psychology in Image

Seong-Yoon Shin[○], Kyung-Joo Lee^{*}, Yang-Won Rhee^{*}

^{○*}Kunsan National University

● 요약 ●

작금의 현대 사회는 바쁜 일상 속 부모들의 관심이 부족한 자녀들에 대한 심리적 안정과 환경 적응력을 위한 색채심리치료의 필요성이 급증하고 있다. 이에 우리는 아동의 그림 등으로 아동의 감성상태를 파악하여야 한다. 현재 진행 중인 감성의 실증적 연구는 크게 심리학적 관점과 공학적 관점에서 이루어지고 있다. 심리학분야에서 이해하고 있는 감성은 감정에 가깝다고 할 수 있고, 한편 공학적 관점에서 이해되는 감성은 ‘외부의 물리적 자극에 의한 감각, 지각으로부터 인간의 내부에 야기되는 고도의 심리적 체험’으로 정의할 수 있다.

본 논문에서는 색채 이미지 공간에서의 단색, 배색의 정보를 활용하여 색채조화를 식별하고, 아동의 그림에서의 심리를 추출해 내는 시스템을 제공한다. 우선 색채 이미지공간을 기반으로 감성 데이터베이스를 구축한다. 이후에 영상을 K-Means 알고리즘을 이용해 클러스터링 하여 방대한 컬러 값들을 그룹화 시킨 후에 데이터베이스와 매칭을 시켜 감성을 추출해 내고, 아동의 그림에서의 컬러 분포도를 이용하여 아동색채심리를 알아본다.

키워드: K-Means Algorithm, 아동색채심리, 감성인식, 색채조화, 클러스터링

I. 서론

아동들은 그들의 언어를 대신하여 그림, 색채들을 통하여 정서, 성격, 내적욕구, 개념, 생활경험의 표현과 환경에 대한 자극을 이야기 한다. 그렇기에 아동이 직접 그린 그림에서의 컬러 특징정보를 추출하여 그 색채에 대한 감성상태를 파악하고자 한다. 현재 진행 중인 감성의 실증적 연구는 크게 심리학적 관점과 공학적 관점에서 이루어지고 있다. 심리학분야에서 이해하고 있는 감성은 감정에 가깝다고 할 수 있는데 일반적으로 ‘감성 또는 정서(Emotion)는 여러 가지 감정을 포함하는 상위 개념으로 사용되고 있고 상대적으로 심리적인 차원에 중점을 두고 정의’되고 있다. 한편 공학적 관점에서 이해되는 ‘감성은 외부의 물리적 자극에 의한 감각, 지각으로부터 인간의 내부에 야기되는 고도의 심리적 체험으로써 쾌적감, 고급감 등의 복합적인 감정으로 정의’로 이해하고 있다. 이런 감성 중 색에 대한 사람들의 감성을 데이터베이스로 구축한다. 하지만 색이 가지고 있는 속성은 매우 방대하여 개인의 반응을 일관화하기에 어려움이 따른다. 이를 해결하고자, 일상적 영향의 하나로 흡수되어있는 색의 속성 이해와 색의 기능을 통한 심리적 상징 및 효과를 종합적으로 고찰한다. 그리고 특정 대상자를 정하여 색에 대한 감성을 조사하고, 이를 바탕으로 데이터베이스

를 구축한다. 이 후에 영상에서의 감성을 추출해내고, 또한 아동의 색채심리를 파악하여 아동에 대한 심리적 안정과 환경 적응력을 높여 주고자 한다.

II. 관련 연구

2.1 색채에 대한 심리적 작용

색은 그 자체로도, 그리고 형태와 결합이 되었을 때도 사람에게 큰 영향을 주는 힘을 갖고 있으며, 그러한 작용에 대한 사람의 변화를 연구하는 것이 색채심리이다[1]. 색채의 심리적 효과로는 색의 이미지 연관성, 인상, 색의 특성 등의 시각적 분위기를 조성하기 위해 미리 결정되어지는 부분이다. 색채의 형상들은 우리 눈이라는 감각기관에서 다양하게 시각에 영향을 미칠 뿐 아니라 시각을 매개로 하여 감정, 정서에도 영향을 준다. 색채를 지각하는 것은 우리의 마음속에 존재하는 것이기에 심리학적 방법으로 접근할 수 있다. 만약 특정 색채에 대한 개인적인 선호도를 조사하는 것은 색채에 대한 감정, 정서적 반응 등 효과를 이해할 수 있게 도와줄 것이다[2]. 표 1을 보면 파버 비렌은 주요색에 대한 심리적 작용을 정의 하였다. 이를 보면 색채에 대한 심리적 작용이 중요하다는 것을 알 수 있다.

표 1. 주요색의 심리적 작용

Table 1. Psychological Reaction of Major Color

색	심리적 작용
빨간색	활인과 긴장의 증가
주황색	식욕촉진
노란색	상쾌, 친란한 느낌
초록색	마음의 평온
파란색	안락함
자주색	정서적으로 중립
흰색	균형감
검은색	부정적인 느낌
회색	수동적인 느낌

2.2 아동 색채 심리

유·아동의 그림의 색채심리를 연구하는 것은 유아동의 심리를 이해하는데 중요한 요소이다. 특히 유아동의 정서적 발달, 즉 인격형성이나 지적기능에 관한 고찰을 가능하게 한다[3]. 아동의 그림 속에서 그들의 정서 생활의 성질이나 그 표출의 심리가 특히 잘 반영되는 것이 색채이다. 그림 속에 나타나고 있는 색채는 아동의 당시의 정서와 거의 일치하기 때문에 그림에 표현된 색채는 다분히 개인적이다[4]. 그러나 색채의 사용이 주관적으로 사용되지 않고 다른 그림을 모방할 경우 색의 감정이 없고 획일적이고 기계적으로 칠하여 놓은 느낌을 준다. 어른으로부터 주입된 고정관념은 오래도록 잔존하므로 어른들의 그릇된 색에 대한 교육은 중대한 오류를 범하고 있다. 예로 여아는 붉은 색의 옷, 남아는 푸른색의 옷으로 색칠해야 한다는 고정된 사고를 흔히 볼 수 있다. 즉 그림활동 중 색채의 표현이 얼마나 아이들의 감정과 정서가 직선적으로 표현되는가를 알 수가 있는 것이다[5].

III. 데이터베이스 구축

3.1 색채에 대한 감성 데이터베이스

색이 가지고 있는 속성은 매우 방대하고 난해하며 개인의 반응을 일관화하기 어렵다[6]. 이를 해결하고자 일상적 영향의 하나로 흡수되어 있는 색의 속성 이해와 더불어 문헌을 통해 색의 기능과 그에 따른 심리적 상징 및 효과를 종합적으로 고찰하고 특정 다수를 대상으로 설문을 실시하였다. 설문 작성은 그림 1의 이텐의 12색상환을 기본으로 하여 각 컬러들에 대한 개개인의 감성을 작성하게 하였고, 이를 통하여 나온 결과는 그림 2와 같이 통계를 내어 색에 대한 개개인의 반응을 일관화 시키고, I.R.I 형용사 Image scale[7]을 바탕으로 하여 데이터베이스를 구축하였다.

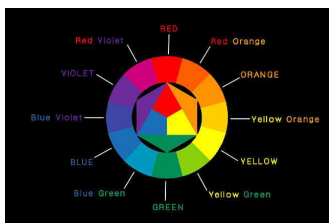


그림 1. 이텐의 12색상환

Fig. 1. 12 Itten's 12 Color Circle

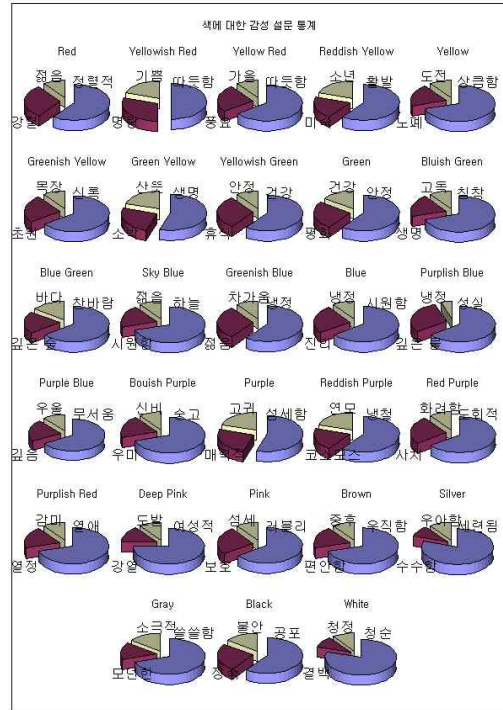


그림 2. 설문 통계자료

Fig. 2. Questionnaire Statistical Data

3.2 아동의 색채에 대한 감성 데이터베이스

아동 색채심리에 대해 연구한 여러 학자들 중 박재명은 여러 연구자의 분석내용을 가지고 색채의 임상적 의미와 당위성의 확률을 조사하였다. 그 결과 표 2와 같은 결과를 얻었고, 이를 바탕으로 하여 아동색채심리에 관한 데이터베이스를 구축하였다.

표 2. 색의 임상적 의미

Table 2. Clinical Implication of Color

색채명	임상적 의미	%	색채명	임상적 의미	%	
회색	경계심	53.3	노란색	방어적 반응	32.9	
	열등감	45.3		애경유구	54.0	
검은색	공포심	67.2	녹색	희약, 피로	66.4	
	감정억제	48.2		자제력 결핍	48.2	
				복종	44.5	
빨간색	열등감	65.7	파란색	깨끗이 하려는 욕구	81.8	
	공격성	55.5		성장욕구	77.4	
	압박한 감정	52.6		부부의 기대가 높음	65.7	
주황색	분란	45.3	보라색	억제하며 추종	63.5	
	동경과 우애를 구함	75.2		힘을 나타내고 싶은		
	성숙하고 싶은 욕구	65.0			욕구	55.5
	행동보다 상상에 치중	43.8		수인관계 나뉠	33.6	
고동색	물욕과 식욕	40.9				
	퇴행	39.4				

IV. 색채 조화 식별

4.1 클러스터링

영상에서의 색채조화 식별을 위하여 색채특징정보를 추출하는 방법으로 클러스터링을 한 후 감성 데이터베이스와 매칭을 시켰다.

K-means 알고리즘은 군집화 문제를 해결하는 가장 간단하면서도 많이 쓰이고 있는 자율학습 알고리즘 이라는 점을 감안하여 이 알고리즘을 이용하여 클러스터링을 하였다.

K-means 알고리즘은 데이터가 벡터 공간을 이룬다고 가정하고, 각 묶음의 분산도를 최소화 한다.

$$V = \sum_{i=1}^k \sum_{j \in S_i} |x_j - \mu_i|^2$$

여기서 k 개의 묶음은 $s_i, i = 1, 2, \dots, k$ 으로 표시되고 μ_i 는 각 묶음에 속한 점들 $x_j \in s_i$ 의 무게중심이 된다. 이 식을 이용한 알고리즘 순서는 그림 3과 같다.

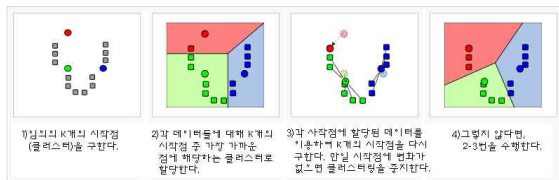


그림 3. K-means Algorithm
Fig. 3 K-means Algorithm

그림 3을 보면 알 수 있듯이 K의 수나 초기 중심 값을 설정하는 것이 이 알고리즘의 가장 중요한 문제이며, K를 최대한 작게 할수록 처리시간이 감소한다는 결론은 변함이 없다. K 개수 줄이기와 중심 화소를 정하는 알고리즘은 여러 가지가 있는데, 그 중에서 RGB 컬러 공간을 8등분으로 하여 K 개수, 중심 화소를 정하는 방법을 채택하였다.[8] 이렇게 이 알고리즘을 수행하면 그림 4와 같은 군집화 된 영상을 얻을 수 있다.



그림 4. K-means Algorithm을 이용한 클러스터링
Fig. 4 Clustering Using K-means Algorithm

4.2 레이블링

레이블이란 일상생활에서 사용되는 라벨이라는 말과 동일한 용어이며, 영상 처리에서는 특정 픽셀 집합에 고유한 숫자를 매기는 작업을 의미한다. 앞서 클러스터링 된 결과 영상과 감성 데이터베이스와의 매칭을 위해서 각 군집에 번호를 부여한다. 레이블링 할 때 레이블 번호는 감성 데이터베이스에서의 컬러 범위에 해당하는 번호를 부여하도록 한다.

4.3 색채 및 감성과 아동 심리 추출

입력된 질의 영상에 대해서 K-means 알고리즘을 이용하여 같은 컬러특징 정보를 갖는 화소끼리 클러스터 되었다. 클러스터링을 할 때, 전체 화소 개수의 0.1% 이하 부분을 갖는 클러스터를 제외하도록 하였다. 그리고 클러스터들에 각각의 번호를 부여하여 데이터베이스와 매칭을 시키면 그림 5와 같은 색에 대한 감성과 그림 6과 같은 아동색채심리를 추출할 수 있다.

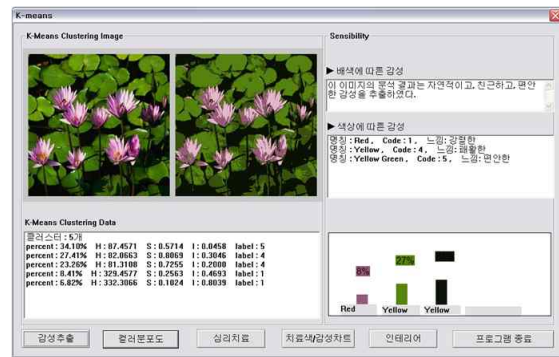


그림 5. 감성 추출 결과영상
Fig. 5. Result Image of Sensibility Extraction



그림 6. 아동의 색채 심리 추출 영상
Fig. 6 Color Psychology Extraction Image of Child

V. 실험

우선적으로 색에 대한 감성을 테스트하기 위하여 임의의 자연 영상들에 대하여 감성추출을 해본 결과 그림 5와 같이 대체적으로 편안하고, 휴식의 느낌과 안정적인 감성을 확인할 수 있었다.

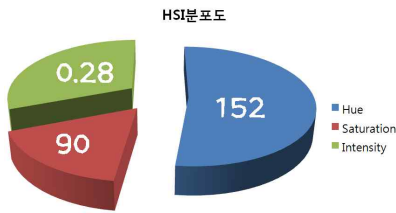


그림 7. 자연영상에 대한 H, S, I 평균값
Fig. 7 H, S, I Average Value of Natural Image

아동 색채 심리를 실험하기 위하여 “아동화의 색채표현 연구”[9]의 학술자료에 나오는 8세의 여아를 대상으로 실시하였다. 이 아동은 평소 일요일마다 교회에 나가는 규칙적인 신앙생활을 하고 있고, 항상 자기 일에 양심적으로 전념하고 있다. 비교적 명량한 성격으로 주위에 잘 적응하며 자기 맡은 바 책임을 다 하는 경향이 있다. 그러나 자기감정을 잘 표현하지 않는 내성적인 성격을 가지고 있다. 아동은 대체적으로 푸른색 계열의 색상을 많이 사용하여 그림을 그렸다.

이 그림을 질의 영상으로 입력하여, 클러스터링을 이용해 컬러 특징정보를 추출한 다음에 아동의 색채에 대한 감성-심리 데이터베이스와 매칭을 시켰다. 그 결과 그림 8과 같은 내용을 확인할 수 있다.



그림 8. 아동색채심리 결과
Fig. 8. Result of Child Color Psychology Extraction

학술자료에 나온 아동의 성향을 보면 아동의 색채를 통한 심리 추출 결과와 많이 일치함을 확인할 수 있다.

표 6을 보면 기존의 감성인식과 색채심리의 추출에 관한 방법과 제안한 방법 모두에서 다른 감성인식과 아동의 색채심리를 파악할 수 있는 시스템의 심층적인 연구가 필요하였다.

감성 인식을 위하여 클러스터링 알고리즘과, 레이블링을 하였는데, 이들 알고리즘들을 데이터에 정확히 부합되는 알고리즘을 이용한다면 더욱 정확한 영상에서의 감성인식과 심리를 얻을 수 있을 것이라 본다.

표 3. 기존 시스템과의 비교 평가

Fig. 3. Comparison and Evaluation of Traditional System

구분	기존 방법	제안 방법
색상환	없음	이텐의 12색상환
감성 인식	없음	이미지 공간의 형용사에 따른 감성인식
색채 심리 추출	없음	학자들의 아동 색채 심리연구에 따른 객관적 데이터베이스 구축
다른 감성 인식 방법	연구 필요	연구 필요

VI. 결과

본 논문에서는 영상에서의 감성과 아동색채심리를 추출해내고자 하였다. 감성의 정량적 평가 기술로 의류, 가전제품, 자동차, 생활용품 등, 산업에 기여함으로써 소비자에게 보다 편한 제품을 제공할 수 있게 하였고, 아동의 색채심리를 파악함으로써, 현대사회의 아동에 대한 심리적 안정과, 환경 적응력 향상을 위한 기반을 제공하였다.

본 연구를 진행함으로 색에 대한 감성을 일관화 시키고자, 각종 문헌의 참고와 설문을 통하여 데이터베이스를 구축함으로써 앞으로의 감성 데이터베이스의 정확성을 높이고, 감성 인식을 위한 기반을 마련하였다.

참고문헌

- [1] 이세리, “음향오행을 통한 색채심리 방법론 제시”, 한국색채디자인학회, 한국색채디자인학연구 Vol 1 no 1 통권 제1호, 129-136쪽, 2005
- [2] 송영민, “노인여가복지시설에 있어서 환경색채의 영향에 관한 연구”, 홍익대학교 석사학위논문, 2009
- [3] 이주영, “그림 속에 표현된 유아동 색채심리 분석연구”, 건국대학교 석사학위논문, 2006
- [4] 김재은, “유아문제행동의 특징과 지도방법”, 서울: 국민서관, 1988
- [5] 김향애, “만다라 채색 활동을 통해 살펴 본 정서장애아동의 색채심리”, 영남대 교육대학원 석사학위논문, 2009
- [6] 이승화, “색의 활용을 통한 미술치료 사례연구”, 교육연구, 원광대학교, No. 26, 2007
- [7] I.R.I 색채연구소, <http://www.iricolor.com>
- [8] 정성환, “오픈소스 CxImage를 이용한 Visual C++디지털 영상처리”, 홍릉과학출판사, 371-372쪽, 2006
- [9] 정은경, “아동화의 색채표현 연구: 도식기의 아동을 중심으로”, 경성대학교 석사학위논문, 2004