

형태인지능력 측정에 관한 연구
-연상에 의한 윤곽선 인지를 중심으로-
A Study on the capability of Form-Recognition

2002年 12月 日

漢城大學校 藝術大學院
미디어 디자인 學科
視覺커뮤니케이션디자인 專攻
李 美 龍

형태인지능력 측정에 관한 연구
-연상에 의한 윤곽선 인지를 중심으로-
A Study on the capability of Form-Recognition

위 論文을 美術學 碩士學位 論文으로 提出함

2002年 12月 日

漢城大學校 藝術大學院

미디어 디자인 學科

視覺커뮤니케이션디자인 專攻

李 美 龍

李美龍의 美術學 碩士學位論文을 認定함

2002年 12月 日

審査委員長 _____ (印)

審査委員 _____ (印)

審査委員 _____ (印)

국 문 초 록

최근 첨단과학과 컴퓨터, 인공지능의 발달은 역설적으로 인간의 능력에 대한 관심을 증가시키고 있다. 인간의 다양한 능력 중에서도 시각에 의해 사물을 인지하는 능력은 단순한 기계적인 과정이 아니라 종합적이고 창의적이며 지극히 개인적인 성격이 강하다. 따라서 그 능력을 가늠하고 측정하는 일은 개인을 이해하고 파악하는데 큰 도움을 줄 수 있다.

지금까지 개별 능력 측정 검사는 지능을 측정하는 지능지수 IQ, 감성지수라 불리는 EQ, 언어적 측정법에 절대적으로 의존하는 적성·인성검사가 대부분이었다. 몇몇 실시되고 있는 시각분야에서의 능력 측정 검사는 시력과 관련된 기능검사 이거나 아동의 학습능력 측정이나 장애 여부를 판별하는 목적으로 실시되었기 때문에 일반인 측정을 위해서는 그 활용이 거의 불가능했다.

본 논문은 인간 개개인이 가지고 있는 연상에 의한 형태인지능력을 객관적으로 측정해 보려는 의도에서 시작되었다. 또한, 연상에 의한 형태인지능력이 사람에 따라 크게 다르다는 가정 하에 객관적인 측정도구를 개발하고 과학적인 실험을 실시하여 이를 확인함으로써 형태인지능력, 연상능력이 우수한 인재를 선발할 때 활용하고, 디자인 발상교육의 효과검증에도 유용하게 쓰일 수 있도록 하는 것이 본 연구의 가장 큰 목적이다.

인간이 사물의 형태를 인지하는 것은 다양한 요소에 의한 복합적인 작용이기 때문에 본 실험에서는 형태인지의 가장 기본이 되는 윤곽선 인지를 중심으로 범위를 한정하였다.

실험결과 미술·디자인 분야를 전공한 교수, 디자이너, 화가, 대학생들로 구성된 소위 전공자 집단이 비전공자 집단보다 연상에 의한 형태인지능력이 훨씬 우월하였다. 실험유형별로는 본 연구에서 실험한 4가지 유형

모두 전공자의 형태인지능력이 높게 나타났으며, 특히 윤곽선이 확실한 대상을 관찰하며 인지하는 실험보다 불확실한 형태를 추측, 연상하며 인지하는 실험에서 전공자와 비전공자의 차이가 더욱 크게 나타났다.

이러한 결과는 본 연구에서의 형태인지능력 측정실험이 예술, 디자인 분야의 작업들과 결코 무관하지 않으며 창의적인 작업수행능력에 있어서 커다란 역할을 하고 있음을 확인할 수 있었다. 이번 연구에서 발상교육의 효과는 구체적으로 측정할 수 없었지만 기존의 발상교육이 개인의 형태인지능력과 결코 무관하지 않음을 확인하여 후속 연구 방향을 설정할 수 있었다. 또한 비전공자 중에서 형태인지능력이 높은 집단에 대한 판별 방안에 관한 연구도 추가적으로 진행되어야 할 것이며 이러한 연구는 청소년이나 아동들의 적성과 소질 개발에도 유용할 것이다.

목 차

국문초록

I. 서 론	1
1. 연구목적	2
2. 연구방법 및 범위	2
II. 형태인지를 위한 시지각	4
1. 감각과 지각	4
2. 시각과 시지각	6
3. 형과 형태의 지각	10
4. 시지각의 원리	11
1) 도형과 바탕	12
2) 군화의 법칙	13
3) 프래그넌츠의 법칙	14
III. 개별 능력 측정 검사 유형	17
1. 지능지수 IQ	17
2. 감성지수 EQ	20
3. 시각 속성 및 기본 지각 속성의 표상 인지모형 개발 실험	21
4. 시지각 발달검사	23
IV. 연상에 의한 형태인지능력 측정실험	25
1. 실험대상	25
2. 실험방법	26
3. 실험도구	26

4. 실험범위	27
5. 실험유형	28
1) 형태인지실험 A/B	30
2) 형태인지실험 C/D	33
V. 실험결과 및 분석	36
1. 성별, 전공별 인지능력 측정 실험결과 및 분석	36
2. 형태 특성별 인지능력 측정 실험결과 및 분석	40
3. 실험 유형별 인지능력 측정 실험결과 및 분석	43
4. 실험결과 검증	54
1) 통계의 개념 및 유형	54
2) 실험결과의 통계학적 검증	55
VI. 결론	57
참고문헌	59
ABSTRACT	61

표 목 차

<표 1> 지능지수 분포표	18
<표 2> 지능편차치 공식	18
<표 3> 피험자 구성	25
<표 4> 실험자료 구성	26
<표 5> 설문내용 분류	27
<표 6> 글자 인식의 난이도	27
<표 7> 성별, 전공별 실험결과 분석표	36
<표 8> 성별, 형태 특성별 실험결과 분석표	37
<표 9> 전공별 집단 평균 비교표	38
<표 10> 전공별 개인 평균 비교표	38
<표 11> 성별 평균 비교표	39
<표 12> 성별 개인 평균 비교표	39
<표 13> 전공별, 형태 특성별 실험결과 분석표	40
<표 14> 문자의 전공별 평균 비교표	41
<표 15> 문자의 전공별 개인 평균 비교표	41
<표 16> 그림의 전공별 평균 비교표	42
<표 17> 그림의 전공별 개인 평균 비교표	42
<표 18> 실험 유형별 실험결과 분석표	43
<표 19> 실험 유형별 전공자와 비전공자의 차이	44
<표 20> 실험 A의 전공별 평균 비교표	45
<표 21> 실험 A의 전공별 개인 평균 비교표	45
<표 22> 실험 B의 전공별 평균 비교표	46
<표 23> 실험 B의 전공별 개인 평균 비교표	46
<표 24> 실험 C의 전공별 평균 비교표	47
<표 25> 실험 C의 전공별 개인 평균 비교표	47

<표 26> 실험 D의 전공별 평균 비교표	48
<표 27> 실험 D의 전공별 개인 평균 비교표	48
<표 28> 실험유형 분류별 실험결과 분석표	49
<표 29> 실험 A/B와 실험 C/D 평균 비교표	49
<표 30> 실험 A/B와 실험 C/D 개인 평균 비교표	50
<표 31> 실험 A/B 전공별 평균 비교표	50
<표 32> 실험 A/B 전공별 개인 평균 비교표	51
<표 33> 실험 C/D 전공별 평균 비교표	51
<표 34> 실험 C/D 전공별 개인 평균 비교표	52
<표 35> 문자의 실험 유형별 실험결과 분석표	52
<표 36> 그림의 실험 유형별 실험결과 분석표	53
<표 37> t-검증 예시 도표	55
<표 38> 전공별 실험 유형별 환산점수	55
<표 39> 전공별 실험 유형별 환산점수표	56
<표 40> 전공별 환산점수의 점수차	56
<표 41> 실험별 신뢰도	56

그림목차

<그림 1> 기억에 관한 예시	8
<그림 2> 시지각의 특성 예시 1	9
<그림 3> 시지각의 특성 예시 1.의 참고자료	9
<그림 4> 시지각의 특성 예시 2	9
<그림 5> 시지각의 특성 예시 2.의 참고자료	9
<그림 6> 주관적 윤곽	15
<그림 7> 설문카드 크기	27
<그림 8> 설문카드 모형	27
<그림 9> 모자이크 효과를 응용한 형태인지실험(기초실험 1)	28
<그림 10> 콘트라스트 효과를 응용한 형태인지실험(기초실험 2)	29
<그림 11> 일부은돈을 응용한 형태인지실험(기초실험 3)	29
<그림 12> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(문자 1)	30
<그림 13> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(문자 2)	30
<그림 14> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(문자 3)	31
<그림 15> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(그림 1)	31
<그림 16> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(그림 2)	31
<그림 17> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(그림 3)	31
<그림 18> 실험 B-주관적 윤곽선을 응용한 형태인지실험(문자 1)	32
<그림 19> 실험 B-주관적 윤곽선을 응용한 형태인지실험(문자 2)	32
<그림 20> 실험 B-주관적 윤곽선을 응용한 형태인지실험(문자 3)	32
<그림 21> 실험 B-주관적 윤곽선을 응용한 형태인지실험(그림 1)	32
<그림 22> 실험 B-주관적 윤곽선을 응용한 형태인지실험(그림 2)	32
<그림 23> 실험 B-주관적 윤곽선을 응용한 형태인지실험(그림 3)	32
<그림 24> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 1)	33
<그림 25> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 2)	33

<그림 26> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 3)	33
<그림 27> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 1)	33
<그림 28> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 2)	34
<그림 29> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 3)	34
<그림 30> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 1)	34
<그림 31> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 2)	34
<그림 32> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 3)	34
<그림 33> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 1)	35
<그림 34> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 2)	35
<그림 35> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 3)	35

I. 서론

최근 첨단과학과 컴퓨터, 인공지능의 발달은 역설적으로 인간의 능력에 대한 관심을 증가시키고 있다. 인간의 다양한 능력 중에서도 시각에 의해 사물을 인지하는 능력은 단순한 기계적인 과정이 아니라 종합적이고 창의적이며 지극히 개인적인 성격이 강하다. 따라서 그 능력을 가늠하고 측정하는 일은 개인을 이해하고 파악하는데 큰 도움을 줄 수 있다.

지금까지 개별 능력 측정 검사는 지능을 측정하는 지능지수 IQ, 감성지수라 불리는 EQ, 언어적 측정법에 절대적으로 의존하는 적성·인성검사가 대부분이었다. 몇몇 실시되고 있는 시각분야에서의 능력 측정 검사는 시력과 관련된 기능검사 이거나 아동의 학습능력 검사나 장애 여부를 판별하는 목적으로 실시되었기 때문에 일반인 측정을 위해서는 그 활용이 거의 불가능했다.

인간은 대략 80%를 시각에 의해 사물을 인지한다. 이렇듯 비중 있는 시각의 인지에 대한 중요성을 인식하고 특성을 파악하여 디자인적 관점에서 분석하는 시각인지능력에 관한 연구가 필요하다.

미국의 교육학자인 마리엔느 프로스티그(Marianne Frostig)가 1961년 개발한 시지각 발달검사(DTVP)는 보다 구체적인 시지각 능력 측정을 위한 비언어성 검사로서 미국, 일본 뿐 만 아니라 우리나라에도 소개되어 있다. 그러나 이 검사 역시 시지각의 특성을 살린 검사이기는 하지만 정상적인 성인을 위한 검사로는 초보적인 수준에 머물러 다양한 활용을 위한 시각인지능력 측정을 위해서는 부족한 점이 많다.

따라서 본 연구에서 시도한 연상에 의한 형태인지능력 측정 실험은 표준화된 시각인지능력 측정법 개발과 시각인지능력 향상을 위한 모형개발의 새로운 시도라 할 수 있다.

1. 연구목적

연상에 의한 형태인지능력이 사람에 따라 크게 다르다는 가정 하에 객관적인 측정도구를 개발하고 과학적인 실험을 실시하여 이를 확인함으로써 형태인지능력, 연상능력이 우수한 인재를 필요로 할 때 활용할 수 있도록 하는 것이 본 연구의 가장 큰 목적이다.

또한, 현재 디자인 관련학과들의 대학교육에서 발상 연습, 발상 기법, 발상 표현, 디자인 발상, 착시 조형, 시지각 디자인 등 시각적 인지, 연상과 관련된 발상 교육이 이루어지고 있다. 그러나 이러한 교육의 효과가 타 분야의 교육효과와는 달리 객관적인 측정이 어려워 기대심리에 크게 의존하여 진행되어온 경향이 있다.

따라서 인지, 연상과 관련된 일련의 디자인 발상 교육을 받은 전공자 집단과 일반인으로 구성된 비전공자 집단의 연상에 의한 형태인지능력 비교를 통하여 비록 간접적이지만 디자인 발상교육의 효과검증에도 유용하게 쓰일 수 있을 것이다.

2. 연구방법 및 범위

본 연구가 인간의 무형적 특성인 시지각에 관련된 연상, 관찰을 포함한 인지능력을 측정하는 실험이기 때문에 개별 특성을 가장 잘 반영할 수 있는 일대일 설문 조사법을 선택하였다. 4가지 유형의 실험을 개별 설문을 이용하여 형태인지능력을 측정하고 전공별, 성별, 형태 특성별, 실험 유형별 결과분석을 통하여 집단의 특성을 이해할 수 있다.

사물의 형태에 대한 인지는 창의력, 상상력, 추리력 등과도 깊은 연관성을 가지고 있지만 이번 연구가 보다 발전된 표준화 측정법 개발을 위한 실험적 연구임의 감안하여 연상에 의한 형태인지능력 측정으로 그 범위를 제한하였으며, 형태인지의 요건에도 윤곽, 색상, 질감, 움직임 등 여러 가지가 있으나 본 연구에서는 사물의 구조, 사물의 윤곽을 통한 형태인지를 중심으로 연구하였다.

유사한 유형의 선행 연구가 본 연구의 목적이나 취지와 상당한 부분 차이가 있어 연구의 방법과 범위를 정하는데 많은 시행착오가 있었으나 기존의 다양한 개별 능력 측정 검사의 특성을 파악하는 선행연구를 통하여 기초 실험을 실시하였으며 연구의 목적을 효율적으로 달성하기 위한 수준으로 방법과 범위를 설정하였다.

실험대상은 성별, 디자인 전공 여부와 관련하여 성인 116명으로 구성하였으며, 단순형태와 복잡형태로 나누어진 총 24문항을 각각 5단계로 구분하여 실험하였다.

실험결과는 설문조사의 평균 인지단계를 기본으로 분석하였으며 실험결과의 검증은 집단의 평균에 대한 신뢰도 파악을 위하여 인지단계 평균을 100점으로 환산하여 t-검증을 통해 확인하였다.

II. 형태인지를 위한 시지각

1. 감각과 지각

인간은 자신을 둘러싸고 있는 주위 환경과 끊임없이 접촉하면서 살아가고 있다. 접촉이란 외계로부터 자극을 받아들이거나 또는 반대로 자극을 주는 일이다. 외계, 즉 환경으로부터의 자극은 환경의 상태에 대한 정보를 알려 주고 이것이 곧 행동의 계기가 된다. 이러한 자극이 신체에 수용되면서 신체 내의 복잡한 작용에 의하여 중추신경에 전해졌을 때 여기서 일어나는 대응을 감각(感覺, sensation)이라고 한다.

감각의 사전적 정의는 ‘사물의 상태나 변화에서 무엇인가를 느껴서 받아들이는 마음의 작용’, ‘눈, 귀, 코, 혀, 살갗 따위로 아픔, 차가움, 달음 등을 아는 느낌’으로¹⁾ 감각의 말단기능을 수용이라고 하며, 최후로는 뇌의 기능으로 그것이 어떤 자극인가를 알게 되는데 이것을 지각(知覺, perception)이라 한다. 지각이란 감각이 통합되어 구체적인 의미를 지닌 고차원의 기능이다.

넓은 의미의 지각은 인간의 감각기가 감각 자극을 받아들여 필요한 정보를 추출하는 과정이며, 사물을 인지하는 것에서도 그것이 무엇인지는 모르지만 무엇인가의 존재를 발견하는 단계로부터 그것이 무엇인지를 명확하게 알게 되는 단계까지가 포함된다. 지각이라는 말이 보통 감각(感覺, sensation)이나 인지(認知, cognition)라는 말과 명확한 구별 없이 혼돈하여 사용하는 경우가 많은 것도 이 때문이다.

심리학이나 생리학에서는 자극으로부터 야기되는 의식 내용에서도 복잡

1) 조열·김지현, 「시각디자인을 위한 기초 시각커뮤니케이션」, 서울, 창지사, 1999, p.20.

한 형태를 제외한 단순한 내용을 들어서 감각이라 부른다. 즉, 자극을 받아서 느끼는 경험은 시간적 공간적 관계를 갖추고 대부분은 형태를 갖춘 지각이다. 그 지각으로부터 공간적 관계나 시간적 관계, 형태성 등을 뺀 내용을 감각이라 하고 있다. 예를 들면, 소리를 들으면 그 소리가 들리는 방향(공간적 방향) 및 소리가 들리고 있는 시간적 관계가 느껴지는데, 그와 같은 관계를 보고서 소리의 강약이나 음조 등을 끄집어 낸 것이 음의 성질이며, 이러한 성질로서 나타내는 것이 음의 감각이다.

지각은 자극의 종류 또는 감각의 차이에 따라 각기 다른 성질과 기능을 가진다. 외부환경에 대한 것으로는 촉각·후각·미각·청각·시각 등이 있고, 신체 내부로부터의 자극을 감수하는 것으로는 내장(內臟)·평형(平衡)·운동(運動) 등의 지각이 있다. 이러한 차이는 또 분화·발달 정도의 차이를 보여주지만 현실 행동에서는 각종 지각이 협동하여 작용함으로써 통합된 사물의 인지를 성립시킨다.

2. 시각과 시지각

인간에게 있어서 시각은 어떤 감각기관보다도 발달되어 있어 정상적인 상태에서 사물을 인지하는 작용 중 가장 큰 역할을 하고 있다. 우리가 눈을 통해 거의 모든 것을 인지한다는 사실은 뮈르(Robert Muir)의 통계에서 쉽게 알 수 있다. 그의 통계에 따르면 우리가 외부로부터 인지하는 83% 정도는 시각을 통해서 이고 10%가 청각, 4%가 후각, 2%가 촉각, 1%가 미각인 것으로 나타났다. 양 눈을 떴을 때 우리의 시야는 상하 약 130°, 좌우 약 200°의 범위를 지각할 수 있으며, 정상적인 조건에서 아주 어두운 곳이라면 사람의 눈은 약 48km 정도 떨어진 곳에서 반짝거리는 램프의 불빛을 느낄 수 있을 정도로 예민한 기능을 가지고 있다.²⁾ 또한 가장 예민하고 정상적인 시력을 가진 사람의 시각으로는 시야의 중심부에서 3.5m 전방에 있는 약 1mm의 구멍까지 볼 수 있다고 한다.

시각은 색, 명암, 형태와 공간정보에 선별적으로 반응하는 독립된 시각 정보 처리 기재를 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 시자극에 맨 처음 반응하는 신경세포는 망막에 있는 원추세포와 간상세포라고 하는 두 가지의 감광세포이다. 이들의 분포 상태와 기능의 차이로부터 시각의 여러 현상들이 설명된다.

인간의 시세포를 흥분시키는 빛의 파장은 약 390~760nm까지의 범위로 이것이 곧 가시범위(可視範圍)이다. 파장이 짧은 X선과 파장이 긴 적외선은 직접 볼 수 없고 다만 물리적으로만 존재하는 광선이다. 가시범위는 생물에 따라 달라지는데, 예를 들면 벌은 인간이 느낄 수 없는 자외선을 넓은 범위로 느낄 수 있다고 한다. 빛의 물리적 성질을 전자파라고 하는데 가시범위의 파장을 가진 이 전자파가 우리의 시세포를 자극하면 빛이

2) 조열·김지현, 전계서, 1999, p.22

나 색의 감각이 생기게 된다.

이러한 시각은 대상의 요소들을 기계적으로 기록하여 재생된 것만을 보는 것이 아니라 창의적이고 주관적으로 대상을 본다. 따라서 시각은 빛의 물리적 현상과 인간이 보고자 하는 의지와 기대에 따라 달라질 수 있다. 복합적인 요소에 의해 대상을 보게 되며 각 요소들은 서로 상호작용을 하여 서로 영향을 미치는데 이러한 작용을 감각의 통합작용 또는 통합적 작용(Symasthesie)이라고 한다. 시각·청각·미각·후각의 총체적 경험을 통해 대상을 보고 인식하게 되므로 색상, 재질감, 질량, 온도 등의 대상에 대한 가치판단이나 의미 역시 대상을 보고 판단하는 데 중요한 역할을 한다.

따라서 대상을 본다는 것은 대상을 구조적으로 파악하고 직접적인 지각 경험에 의해서 새로운 의미를 발견하게 되는 과정을 의미한다고 볼 수 있으며 이와 같은 현상을 시지각이라 한다. 즉 시각이 대상을 보는 신경의 작용이라고 한다면, 시지각은 총체적·감각적 경험과 새로운 정보의 상호 작용이라 할 수 있으며, 특히 지각의 행위가 과거와 현재, 미래의 시간의 연속선상에서 이루어지기 때문에 과거의 총체적·감각적 ‘기억’은 시지각에서 매우 중요한 역할을 한다. 기억은 생활체(生活體)가 경험한 것이 어떤 형태로 간직되었다가 나중에 재생 또는 재인·재구성되어 나타나는 현상으로, 기억에 기록된 지각표상은 이미 구체적인 형태를 갖추고 기록되어 있어 현재 대상을 구조적으로 파악하는 데 도움을 주고 있다.

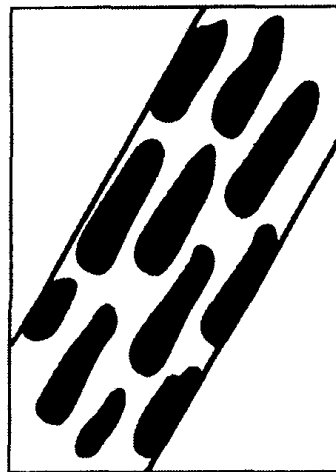
과거의 기록된 지각표상과 현재 파악되고 있는 지각표상이 서로 대립적이기는 하지만 기억 속의 지각표상을 단순화하면서 부분적으로 필요한 것을 취하고 더 구체화하려는 작용에 의해 시각 개념이 더욱 분명해지고 기억의 지각표상이 더욱 명료하게 된다. 즉, 기록된 기억의 지각표상과 새로운 지각표상은 서로 끊임없는 상호작용에 의해 변화된다. 기억 속에 기록

된 표상과 지각의 관계를 살펴보면 다음과 같다.

첫째 기억의 표상(image)은 지각을 확인하고 해석하고 보완하는 기능을 한다. 예를 들면, 학생들이 교탁 뒤에 서 있는 교사를 볼 때 다리가 안보이지만 다리가 없다고 지각하지 않고 과거의 시각경험에 의해 교탁 뒤에 숨어 있는 다리까지 지각하고 보게 된다. 즉 관찰자의 시계에 보충되는 자료를 기억이 제공하는 것이다.

둘째 기억은 대상을 재인식하는 데 도움을 준다. 기억에 기록된 시각 지식은 보이는 대상의 특성을 파악하는 데 도움을 주어 불명료한 지각은 재인식하도록 한다.

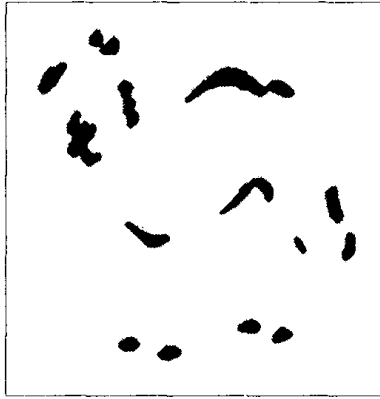
기억은 특히 관찰자가 어떤 대상을 일정한 지각특징을 가지는 대상으로 보려고 하는 의지가 있을 때 강하게 영향을 미친다.



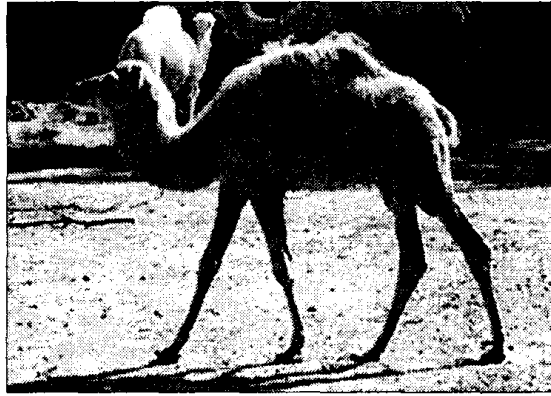
<그림 1> 기억에 관한 예시

<그림 1>을 처음 무심코 보았을 때와 창밖을 지나는 기린을 그린 것이라는 설명을 들은 후에 보이는 형상은 매우 다르다. 과거 기린에 대한 기억이 없다면 이 형상을 이해하기 어렵겠지만 이미 우리는 기린에 대한 지각 특성이 기억 속에 자리 잡아 창밖에 보이는 형상이 기린으로 인식되도록 유도해주기 때문이다.

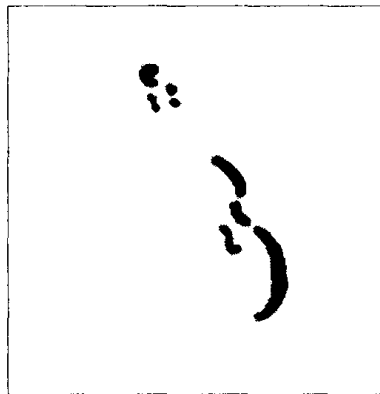
이처럼 ‘본다’는 행위는 기억 속의 감각적·총체적 경험의 복합적 작용에 의해 이루어지면서 지각을 형성시켜 나가기 때문에 루돌프 아른하임(Rudolph Arnheim)은 ‘본다는 것은 곧 시지각을 의미한다’라고 규정지며 시지각은 ‘정서와 지성의 통합적 기능’이라고 주장하고 있다.³⁾



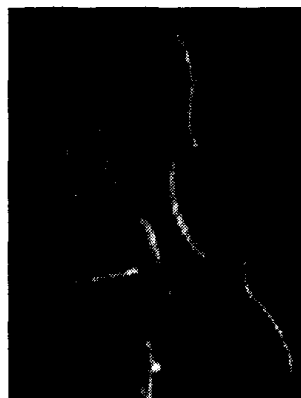
<그림 2> 시지각의 특성 예시 1



<그림 3> 시지각의 특성 예시 1.의 참고자료



<그림 4> 시지각의 특성 예시 2



<그림 5> 시지각의 특성 예시 2.의 참고자료

이러한 이론적 배경은 본 연구가 시지각의 특성을 이용하여 형태인지능력의 역할과 가능성을 확인하고자 하는 동기를 부여하였다.

3) 루돌프 아른하임, 김춘일 옮김, 「미술과 시지각」, 서울, 1995

3. 형과 형태의 지각

지각 심리학자들의 시각적 실험의 결과, 2차원과 3차원에서의 형(shape)과 형태(form)에 대한 개별적인 인식과 지각 방법들에 대하여 많은 점들이 밝혀졌다. 이미지나 형태를 지각하고 해석할 때는 두뇌가 과거에 경험했던 기억의 축적에 의존한다는 것이다.

일반적으로 어떤 사람이 형이나 형태를 마주 대하게 될 때는 내부의 특징이나 색채, 명암, 질감 등과 같은 세부사항보다는 윤곽의 모양이나 1차적 특성들이 먼저 보인다. 관찰자는 시각 정보를 받아들이고 난 후에는 이전에 경험했거나 배웠던 것과 유사한 형, 형태 또는 사물들과 연관지어 그 이미지를 분류하고 판단하기 시작한다. 만약에 익숙하지 않은 형태가 있다면 이것을 관찰하기 위하여 추가적인 시간이 필요하고, 마침내 이것을 이름 지으려 하거나 묘사하려고 하는 시도가 행해진다.

시각적 형태의 인지 과정에서 눈과 두뇌가 배경과 형태의 대비를 지각하기 위해서는 빛이라는 존재를 필요로 한다. 형태의 지각은 윤곽선 또는 형, 색 그리고 명암, 공간적 위치, 운동, 또는 지각 요인들의 결핍 등과 같은 어떠한 구조적이며 표면적인 특성들을 식별함으로써 부분적으로 성취된다.

시지각 형태의 인지 과정은 과거의 경험과 관계될 뿐만 아니라 개인적인 문화와 교육, 그리고 학습 환경들의 차이로 인하여 사람들 사이에서 서로 다르게 나타난다. 즉 각자의 과거 경험이나 지각들이 서로 다양하기 때문에 비록 같은 시각 정보가 여러 명에게 전달되더라도 개인적인 조건에 따라 서로 다른 지각이나 결론들이 나타날 수 있다.

실험을 통하여 지각 심리학자들은 단순한 형이 복잡한 형보다 더욱 정확하게 혹은 쉽게 지각될 수 있다는 것을 발견하였다. 예를 들어 원, 삼각

형, 사각형과 같은 단순한 기하학적 형들은 타원형이나 십이면체 또는 사다리꼴과 같은 복잡한 형들보다 쉽게 인지된다.

어떤 실험에서는 원과 사각형이 가장 단순하고 친숙하기 때문에 가장 쉽게 지각될 수 있는 형이라고 말한다. 그러나 다른 연구에서는 삼각형이 야말로 단순하고 일정한 각을 이루기 때문에 가장 쉽게 인지되는 형이라고 주장하기도 한다.

이러한 정보는 일반 대중을 상대로 하는 기호들이나 형태, 즉 빠른 판단을 요구하는 사인(sign)이나, 쉽게 인식되고 기억되어야 하는 심볼(symbol)을 디자인하는 데 유용하게 활용된다.

4. 시지각의 원리

1920년대 독일에서는 게슈탈트 심리학(Gestalt psychology)이 시작되었고, 그 후 약 25년 동안 집중적으로 실험과 발전이 이루어졌다. 게슈탈트 이론은 시지각, 기억과 연상, 사고와 학습, 사회심리학, 그리고 예술에서의 심리학 등을 주요 관심 사항들로 다루었다.

형태지각에 관한 게슈탈트 이론은 지각적 구성에 관한 문제에서 출발했으며, 점차 지각적 현상들과 관계가 있는 일련의 실험과 시도들을 추진하였다. 게슈탈트란 원래 형, 형태를 뜻하는 독일어이며 게슈탈트 심리학자들의 주요 연구 목적은 인간이 지각하는 방법을 분석하고 정의하는 것이다. 이 연구의 주 내용은 형태의 윤곽이 따로따로 보일 때와 통합되어 전체적으로 보일 때, 왜 다르게 보이며 어떻게 다르게 지각되는가를 이해하기 위하여 지각의 윤곽적인 측면을 다루는 것이다.

1) 도형과 바탕

눈앞에 성질이 다른 두 개의 영역이 있을 때 어느 부분이 도형(figure)으로 또는 바탕(ground)으로 인식되는가를 생각해 보자. 덴마크의 심리학자 루빈(Edger Rubin)은 검은색과 흰색의 두 부분으로 구성된 ‘루빈의 컵’이라는 그림을 이용하여 도형과 바탕의 관계를 설명하고 있다. 루빈은 흰 컵이 보이는 경우에는 컵이 도형이고 검은 부분이 바탕이 된다고 하며, 반대로 검은 얼굴 형태가 보일 경우에는 얼굴이 도형이고 흰 부분은 컵의 형태가 없어지면서 바탕이 된다고 설명한다. 즉 똑같은 자극이라도 도형이 될 때와 바탕이 될 때는 심리적 성질이 다르다는 것을 증명하고 있다. 도형이 되는 부분은 그것이 하나의 ‘사물’로서 보여지며 충실하고 실제적인 성질을 갖게 되는데 이때 바탕과의 경계선은 그 도형의 ‘윤곽선’이 된다.

우리 환경에서 발견되는 모든 사물이 도형과 바탕으로 분리된다는 것은 심리학적으로 매우 중요한 사실이다. 왜냐하면 비록 그 사물이 객관적으로는 우리의 환경 속에 존재한다 해도 도형으로 나타나지 않는다면 이미 대상으로 인식되지 않을 것이며 곧 우리에게 아무 의미가 없는 것이기 때문이다. 우리가 행동의 목표로서 관심을 기울이는 대상은 이처럼 도형으로 지각되는 사물들에 한정되어 있다.

도형으로 지각되기 쉬운 영역의 예로는 다음과 같은 것들이 있다.

- 기울어진 방향보다 수직 수평 방향으로 된 영역
- 비대칭형의 영역보다 대칭형을 가진 영역
- 위로부터 내려오는 형보다 아래로부터 올라가는 형의 영역
- 폭이 불규칙한 영역보다 폭이 일정한 영역

2) 군화의 법칙

시야에 두개 이상의 도형이 동시에 제시될 때 그들은 서로 흩어져 있는 것이 아니라 몇 개의 통합으로 보이는 경우가 많다. 예를 들면 책에서 한 페이지에 나열된 활자는 수많은 문자로서가 아니라 몇 개의 문자가 1행으로 통합, 이 행이 규칙적인 몇 줄로 나열되어 있는 것처럼 보인다. 또한 1행의 문자에서도 인접한 한자나 영문끼리만 단어로써 한데 뭉쳐 눈에 들어온다. 이러한 지각상의 묶음이 생기는 것을 군화라고 한다.

형태를 실제 있는 그대로가 아니라 일정한 원칙에 의해 인식하려는 경향에 관한 연구를 형태 심리학(gestalt psychology)이라 부르며, 이러한 시지각의 심리적 법칙은 20세기 초, 독일에서 발달된 것으로서 베르타이어(Wertheimer)를 선구자로 코프카(Kofka), 쾰러(Köhler) 등의 대표적인 학자가 있다. 형태 심리학의 기본 원리는 어떤 부분은 부분과 관련되어 전체를 이루며 전체는 부분의 총화 이상의 성질을 지니는 것이다. 그런데 부분을 전체적 형태로 지각하는 데는 다음과 같은 법칙이 작용한다.

(1) 유사성의 법칙 - 이는 개개의 부분이 비슷한 것끼리 연결되어 하나의 형태나 색상의 성질로 지각하는 경향이다. 따라서 유사한 항목이나 유사한 추리의 대상이나 자극은 그것의 결합된 형태로 지각되는 경향이 있다는 것이다. 예컨대 유사한 동질의 한 쌍은 유사하지 않은 이질의 한 쌍보다 훨씬 쉽게 지각된다.

(2) 근접성의 법칙 - 개개의 부분은 근접되어 있는 것끼리 하나의 의미 있는 형태를 이루고 있는 것으로 지각하는 현상이다. 예컨대 여러 점이 배치되어 있을 때 서로 가까운 위치에 있는 점은 하나의 통합된 형태로 지각된다. 따라서 체제화 되기 쉬운 것일수록 학습되기 쉽고 또 기억과 재생이 쉽게 된다.

(3) 폐쇄성의 법칙 - 불완전하거나 떨어져 있는 부분은 연결되어 완전한 것으로 지각되는 현상이다.

(4) 연속성의 법칙 - 처음 시작한 것이 동일한 형태로 계속해서 완성해가는 현상이다. 지각에 있어서의 재체제화는 어떤 한 직선이 다른 한 직선과 연결되어 보이거나 또는 미완성된 원의 일부분이 하나의 원으로 지각되는 경향이 있다.

(5) 공동운명의 법칙 - 움직이는 방향이나 변화하는 모양에 공통점이 있을 때 더욱 쉽게 지각되는 현상이다.

(6) 객관적 태도의 법칙 - 자극이 가해지는 시간적 조건에 따라 지각도 달라진다. 대상에 대한 시선이 이동함에 따라 간격의 조건도 달라지는 현상이다.

(7) 조직적 형태의 법칙 - 단순형, 대칭형 등 잘 짜여진 형태가 쉽게 지각된다.

(8) 경험의 법칙 - 과거에 한번이라도 지각한 형태들은 쉽게 다시 지각된다.⁴⁾

3) 프래그넌츠의 법칙

프래그넌츠의 법칙은(the law of Pragnanz)은 지각 공간을 ‘분해’하여 이미지를 좀더 쉽게 파악할 수 있도록 여러 개의 부분들로 나누는 법칙이다. 베르트하이머에 의해 처음으로 기술된 이 법칙은, 형은 가능한 한 ‘좋은(good)’ 형태로 지각된다고 언급하고 있다.

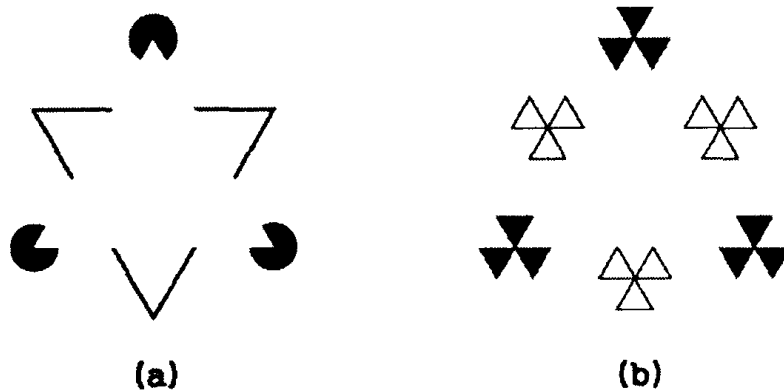
‘좋은’이란 가장 단순하고 안정적인 구조를 말한다. 따라서 지각 영역 안에 있는 형태의 단위들은 안정적이고, 관찰자가 그 형태를 인지하는 데

4) 조열·김지현, 전거서, 1999, p 30

최소한의 에너지를 요구한다.

일반적으로 어떤 형이나 형태는 독특한 형이나 고체적 외형, 그리고 시각적 영역에서 다른 형이나 바탕으로부터 구별될 수 있는 색이나 명암을 가진다. 게슈탈트 심리학자들에 따르면 ‘형의 좋음(figure goodness)’을 설명하는 몇 가지 요소들은 단순성, 규칙성, 대칭성, 그리고 기억의 용이성이다.

프래그넌츠의 법칙을 간략히 정리하면 특성을 포함하는 형이나 형태들이 좀더 쉽게 지각된다는 것이다. 이러한 특성들을 갖지 못한 형이나 형태들은 지각하거나 기억하기가 상대적으로 어려우며 이러한 성질에 의해 생겨나는 지각 현상에는 주관적 윤곽이 있다.



<그림 6> 주관적 윤곽

<그림 6-a>는 세 개의 검은 원과 검은 선으로 그려진 역삼각형 위에 ‘흰색 삼각형’이 올려져 있는 것처럼 보인다. 이 ‘흰색 삼각형’은 바탕보다도 더 하얗게 보이기 때문에 바탕과의 사이에 간격이 생겨 명확한 윤곽이 보인다.

그러나 이 윤곽은 객관적으로 존재하지 않는 것으로 이것을 ‘주관적 윤곽’이라고 부른다. 주관적 윤곽의 내부는 강한 회화적 성격을 갖고 있다. 바탕보다도 더 하얗고 바로 눈앞에 돌출되어 올라온 듯이 보이는 것은 그 때문이다.

이러한 주관적 윤곽은 이 도형이 세 개의 원 위에 세 개의 뾰족한 단편

이라는 불완전하며 불안정한 형태이므로 프래그넌츠의 법칙이 작용하여 보다 단순하게 안정된 모양으로 세 개의 원과 하나의 삼각형이 되려고 하기 때문이다. 그러기 위해서는 반드시 위에 겹쳐지는 ‘흰색’ 삼각형이 필요한 것이다.

그러나 <그림 6-b>에서는 아주 얇은 삼각형이라는 형태 요소가 포함되어 있으나 주관적 윤곽은 크게 나타나지 않는다. 이는 그림에 포함되어 있는 여섯 개의 도형이 모두 간결하고 안정된 도형이기 때문에 또 다른 형태를 필요로 하지 않기 때문이다.

III. 개별 능력 측정 검사 유형

개인의 다양한 능력을 측정, 활용하기 위한 검사방법에는 여러 가지가 있다. 그 중에서 현재 활용도가 높은 것을 살펴보면 지능지수와 감성지수 측정이 있다. 또한 아직 실생활에서 활용도는 낮지만 시각적 형태인지능력 측정을 위한 본 연구와 관련 있는 측정 검사에는 시각 속성 및 기본 시각 속성의 표상 인지모형 개발 실험과 시지각 발달검사가 있다.

1. 지능지수 IQ

지능은 문제해결 및 인지적 반응을 나타내는 개체의 총체적 능력으로 학자에 따라 조금씩 다르게 정의되고 있다. L.M.터먼은 지능을 ‘추상적 사상을 다루는 능력’이라고 정의하였고, D.웍슬러는 ‘유목적적으로 행동하고, 합리적으로 사고하고, 환경을 효과적으로 다루는 개인의 종합적 능력’이라고 정의하고 있다.

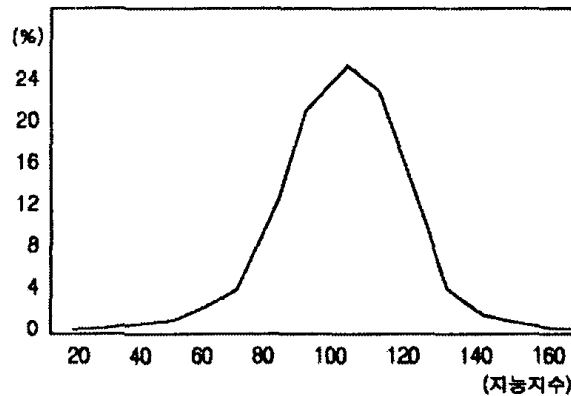
이러한 지능을 측정하기 위하여 훈련이나 학습 등의 영향을 받지 않고 성숙에 따라 일반적 경험의 소산으로 형성되는 소질적인 지적능력 검사를 지능검사라 한다.⁵⁾

IQ(知能指数, intelligence quotient)는 이러한 지능검사 결과로 지능의 정도를 총괄하여 나타내는 수치를 말한다. 이는 지능지수라고 하며, 다음 식(式)에 의하여 산출된다.

$$IQ = (\text{정신연령} \div \text{생활연령}) \times 100$$

5) 두산세계대백과 EnCyber

지능검사 창시자 중의 한 사람인 프랑스의 A.비네는 검사의 결과를 정신연령(지능의 발달 정도가 일반 생활연령으로 몇 살, 몇 개월 되는 사람의 평균지능에 상당하는가를 표시하는 것)으로 나타내었는데, 이 방법으로는 피검사자의 생활연령과의 관계 여하에 따라 지능의 양부(良否)에 대한 평가가 달라지게 된다.



<표 1> 지능지수 분포표

그래서 그 후 독일의 O.슈테른과 미국의 L.M.터먼 등은, 정신연령의 생활연령에 대한 비(比)를 구하는 IQ를 고안하게 되었다. 이에 의하면, 평균 지능이 100점이 되어 지능의 우열을 따지는 데에 이해하기 쉽다는 이점이 있으나, 수리통계학적으로 반드시 엄밀한 의미를 전제로 하는 숫자라고는 할 수 없기 때문에 현재는 지능편차치(知能偏差値)를 아울러 사용하는 경우가 많다.

지능편차치는 전체 인구를 대표하는 표본 집단의 지능검사 성적이 정규 분포를 시현한다는 통계적 사실에 입각하여 다음과 같은 식에 의해 산출된다. 이 식에서 보는 바와 같이 편차치에서 평균지능은 50점이 된다.

$$\frac{(\text{개인의 득점}) - (\text{집단의 평균점})}{1/10(\text{집단 득점의 표준편차})} + 50$$

<표 2> 지능편차치 공식

근래에는 지능발달과 환경적 경험의 상대적 중요성에 대한 여러 주장이 대두되고 있다. 헛트는 일란성 쌍둥이 연구를 통해 아동의 초기 환경이 IQ 점수상의 차이를 결정한다고 주장하였다. B.S.블룸도 지능의 상당부분은 환경의 힘에 의해 변화될 수 있으며, 이러한 변화 가능성은 어릴 때일수록 크다고 주장하였다. 지능검사의 문항이 문화적으로 중립적인 내용을 담고 있지 않으면, 지능검사에 자신의 문화적 경험이 반영된 집단의 지능이 상대적으로 높게 나온다는 우려가 제기되고 있다.

한국 최초의 지능검사는 1954년 서울대학 사범대학 교육심리연구실에서 제작한 간편 지능검사이다. 간편 지능검사 이후 다수의 집단 지능검사가 출현하였는데 비교적 최근에 표준화된 지능검사로는 한국행동과학연구소가 1984년에 전국 고등학교 학생을 대상으로 제작한 KIT-S지능검사가 있다. 이 검사는 언어 능력·수리력·추리력·공간지각력 등 지능의 4개 하위 요인으로 구성되어 있으며 지능지수(IQ)를 전국, 도시, 농촌으로 3개 특수 집단으로 나누어 산출할 수 있는 표준을 마련해 놓고 있다.

2. 감성지수 EQ

EQ(感性指数, emotional quotient)는 미국의 심리학자 대니얼 골맨(D. Goleman)이 제창한 용어로 지능지수로 측정되는 IQ와는 질이 다른 지능으로, 마음의 지능지수라고 할 수 있다. 감성지수, 감정적 지능지수라고도 한다. 골맨이 베스트셀러가 된 그의 저서 《정서면에서의 지성 (Emotional Intelligence)》에서 제기한 태도 특성이다.

내용으로는 첫째 자신의 진정한 기분을 자각하여 이를 존중하고 진심으로 납득할 수 있는 결단을 내릴 수 있는 능력, 둘째 충동을 자제하고 불안이나 분노와 같은 스트레스의 원인이 되는 감정을 제어할 수 있는 능력, 셋째 목표 추구에 실패했을 경우에도 좌절하지 않고 자기 자신을 격려할 수 있는 능력, 넷째 타인의 감정에 공감할 수 있는 능력, 다섯째 집단 내에서 조화를 유지하고 다른 사람들과 서로 협력할 수 있는 사회적 능력 등을 들 수 있다.

결국 EQ는 자신과 다른 사람의 감정을 이해하는 능력과 삶을 풍요롭게 하는 방향으로 감정을 통제할 줄 아는 능력을 의미한다. EQ가 높은 사람은 갈등 상황에 봉착하였을 때 그 상황을 분석하고 자신의 처지를 정확하게 인식할 수 있는 능력을 갖추고 있어, 감정적 대응을 자제함과 동시에 다른 사람에 대한 공감적인 이해를 나타낸다.

골맨은 이런 태도를 ‘정서면에서의 지성’이라 하고 그 육성의 필요성을 강조했다. 미국의 교육학자들도 친구들과 잘 어울려 놀지 못하는 아이가 학교를 중퇴할 확률이 평균보다 8배나 높다는 사실을 지적하며, 유아기부터 EQ를 키우는 감정교육을 실시하도록 권고하고 있다. 그러나 아직 IQ처럼 정형화된 EQ 테스트 방법은 정립되어 있지 않다.

3. 시각 속성 및 기본 지각 속성의 표상 인지모형 개발 실험

시각은 환경 정보를 수집하여 지식을 구축하고 그것을 토대로 적응적 행동을 할 수 있도록 해주는 가장 중요한 감각 수단으로서 지능의 핵심 요체라고 할 수 있다. 이러한 인간 시각원리를 이해하고 폭넓게 시각분야에 구현하기 위해서는 다양한 영역에서의 연구들의 통합이 필수적으로 요구된다. 따라서 지각 심리학, 인공지능, 신경과학 등 인간의 시각원리에 대한 학제간적인 시각연구를 통하여 시각 속성 및 기본 지각 속성의 표상 인지모형의 개발은 중요한 과제이다.⁶⁾

1999년 연세대학교와 과학기술부에서 진행된 시각·지각 특성에 관한 연구는 이런 점에서 충분히 검토해 볼 가치가 있다. 연구의 특성상 망막의 광과장 특성 분석 및 광감도 통제모형 개발, 시각과 안구 운동과의 상호작용/원리규명, 형태 특징 추출 및 구성 과정 연구, 대상 분리모형 개발의 네 단계로 나누어 진행되었으며 형태 특징 추출 및 구성 과정 연구와 대상 분리모형 개발 과정은 본 연구와 깊은 연관성이 있어 그 내용을 확인할 필요가 있다.

형태 특징 추출과 구성 과정 연구에 있어서, 단순한 형태의 패턴에 해당하는 형태 특징 추출 및 구성 모형의 일환으로서 인쇄 혹은 필기문자의 형태 특징 추출 및 인식 모형을 개발하였고, 이를 좀 더 확장하여 단일 패턴이 아닌 연속된 패턴, 특히 숫자열에 있어서의 특징 추출 모형을 개발하였다. 복잡한 형태의 패턴에 대한 모형 개발에 대한 연구로서 텍스트와 사람의 얼굴 영상을 선정하여 실험을 수행하였다. 그 결과 대체로 유사한 텍스트들로 군집이 형성됨을 알 수 있었다. 또한 대상의 통계적 특징과 구조적 특징간의 조화뿐만 아니라 대략적인 특징과 세부적인 특징간

6) 「시각 속성 및 기본 지각 속성의 표상 인지모형 개발」, 연세대학교, 과학기술부, 1999

의 조화도 특징 구성방법에서 고려되어야 할 사항임을 알 수 있었다.

대상 분리모형 개발 연구에 있어서, 주관적 윤곽에 관한 실험에서는 유도요소에 의해 발생한 주관적 윤곽이 강력한 지각 구성 효과를 지녀 공선성 판단에 오류를 발생시키는 것으로 나타났다. 운동정보에 의한 대상 분리 및 구조 복원 실험에서는 대상을 구성하고 있는 점들의 2차원 위치 변화 정보만으로는 그 점들의 상대적인 깊이나 물체의 3차원 구조 파악이 불완전하다는 것, 물체의 운동 패턴에 의존하는 대상의 외곽정보가 운동 대응 문제의 해결을 위한 참조틀의 역할을 할 수 있다는 것, 운동 중첩 정보가 윤곽 방위의 존재 범위를 제약함으로써 윤곽 지각이 가능하다는 것을 발견하였다. 또한 대상 분리 과정에서 결정적인 역할을 하는 윤곽선 추출과 지각에 미치는 게슈탈트 효과를 실험을 통해 검증하였으며 운동중첩을 통한 윤곽선 지각 모형을 제안하고 이를 검증하였다.

이 실험은 주로 시선 이동의 역할을 고려하는 새로운 개념을 제공하여 보다 효율적인 모형개발을 위한 기초 자료로 활용될 가능성을 제시하였으며, 다양한 시각 대상을 단순형태(문자, 연속문자 등)와 복잡형태(텍스처, 인물 표정 등)로 나누어 각 대상의 형태인식 여부와 윤곽선 지각 과정을 연구하여 본 연구에서 형태 특성별 분류의 기준을 정하는데 과학적 이론의 근거를 마련해 주었다.

4. 시지각 발달 검사(DTVP)

인간의 발달에는 일정한 순서가 있다. 이를테면, 아기들은 앉을 수 있는 기능이 확립된 후에야 설 수 있고, 그 다음에 걸을 수 있게 된다. 이는 발달의 앞 단계는 다음 단계의 기초가 됨을 뜻하는 것이다. 시지각 훈련 프로그램은 어린이의 신변자립기능이나 문자학습이 성공적으로 이루어지기 위해서는 무엇보다 기초가 되는 지각기능의 발달이 성숙되어야 한다는 기본 전제에서 출발하였다.⁷⁾

많은 지각 발달 중에서 시지각 능력의 발달은 문자학습의 준비기능으로서 그 중요성이 강조되어 오면서 시지각 능력의 발달 수준과 장애 유무를 먼저 확인해 볼 수 있는 시지각 발달검사(DTVP - DEVELOPMENTAL TEST OF VISUAL PERCEPTION)의 필요성이 절실히 졌다. 미국의 교육학자인 마리엔느 프로스티그(Marianne Frostig)가 1961년 개발한 이 검사는 문자학습에 가장 밀접하게 관련되고 있는 것으로 보이는 5가지 영역의 시지각 능력에 초점을 두고 있으며, 이것은

- ① 공간위치 지각(perception of position space)
- ② 공간관계 지각(perception of position space)
- ③ 지각 항상성(perception constancy)
- ④ 시각-운동 협응(visual-motor coordination)
- ⑤ 도형-소지 지각(figure-ground perception) 등이다.

이러한 시지각 발달 촉진과 교정 개선에 도움을 주기 위해 시지각 훈련 프로그램이 만들어졌는데 이는 다양한 형태로 적용할 수 있다. 시지각 훈련과제는 읽기 학습에 낮은 성취를 보이는 문화실조 아동에게도 유효하게 사용될 수 있는데 이 경우에는 초등학교 2학년까지 시지각 훈련과제에 의

7) 여광응, 「시지각 훈련 프로그램 이론과 실제」, 서울, 도서출판 특수교육, 1994.

한 집중훈련이 계속되어야만 한다. 또한 시지각 훈련과제는 청각장애아동의 지각훈련을 위해서도 사용될 수 있다. 농아동은 시지각 장애를 동시에 가지고 있기 쉽다. 이런 아동들에게는 언어적인 지시는 적게 하고, 동작적인 표현방법을 주로 이용하여야 한다. 그리고 시각적 훈련과제는 공간에서 자신의 위치와 물체를 알아보기 위하여 촉각으로 지각하는 것을 배워야 하는 시각장애아동에게도 사용될 수 있다. 맹아동을 위해서는 훈련과제가 모두 양각으로 그려져야만 한다.

또한 시지각 훈련과제는 정신지체아동을 위해서 사용하기에도 적합하다. 대다수의 정신지체아동은 추상적 사고나 개념형성, 그리고 논리적 결론을 도출하는 능력과 같은 보다 높은 고차원적인 정신능력에 이르기까지 발전하지는 못한다. 그러므로 주로 나이가 어릴 때 발달된 능력에만 완전히 의존하게 된다.

이렇듯 다양하게 활용되는 시지각 훈련 프로그램은 특히 시지각 장애아동을 위해 사용되기도 한다. 시지각의 여러 장애 중에서 그림 지각장애는 그림을 바르게 지각하는데 어려움을 나타내는 경우를 말하는데 일부 아동이 도식적(schematic)으로 그린 그림(약화)에서 사람과 동물을 혼동하는가 하면, 어떤 아동은 제시한 물체그림을 알아보지 못한다는 사실이 임상경험에서 밝혀졌다.

이러한 그림지각장애는 도형-소지 지각, 공간위치 지각, 공간관계의 지각에서 어려움을 갖게 할 뿐만 아니라 상징의 인지에도 어려움을 갖게 한다. 따라서 지속적인 시지각 훈련 프로그램과 발달검사로 학습의 효과를 높일 수 있으며 시지각의 다양한 특성을 이용하여 더욱 발전시키고 응용한다면 문자학습이나 언어와 관련된 측정뿐 아니라 시각과 관련된 형태 인지를 위한 프로그램으로도 활용 할 가능성이 있다.

IV. 연상에 의한 형태인지능력 측정실험

1. 실험대상

실험대상은 성별로는 남성 58명(50%), 여성 58명(50%)으로 구성하였으며 디자인 전공여부와 관련하여 전공자 48명(41%), 비전공자 68명(59%), 총 116명으로 구성은 <표 3>과 같다.

분류	전공자	비전공자	합계(%)
남성	24	34	58(50%)
여성	24	34	58(50%)
합계(%)	48(41%)	68(59%)	116(100%)

<표 3> 피험자 구성

(단위 : 명)

시각 속성 및 기본 지각 속성의 표상 인지모형 개발 실험에서는 단순형태와 복잡형태로만 나누어 실험하였으나 본 실험에서는 형태인지능력에 초점을 맞추었기 때문에 전문적인 디자인(미술) 교육, 발상 교육을 받은 집단이 형태인지능력이 높을 것이라는 가정 하에 5년 이상 디자인(미술)을 전공한 전공자 집단과 비전공자 집단으로 나누어 실시하였다.

피험자들은 20세 이상 50세 이하 성인으로서, 보다 정확한 실험 결과를 위해서는 피험자들의 나이와 생활환경, 기존의 지식체계에 관한 조사가 선행되어야 하겠으나 이번 실험에서는 이러한 변인에 대해서는 고려하지 않았다.

2. 실험방법

다양한 실험방법 중에서 개별 일대일 설문 조사법을 실시하였다. 연구 목적에서 제시된 다양한 결과에 도달하기 위하여 실험 자료를 토대로 설문카드를 제작하였으며, 설문방법에 대한 이해에 따른 실험의 오차를 줄이기 위해 실험자가 문제해결의 방법, 문자와 그림 여부를 설명하고 피험자의 이해를 확인한 후 실시하였다.

피험자와 설문카드의 거리는 보편적인 상황에서의 형태인지능력을 측정하기 위해서 일반적으로 책을 보는 정도의 간격(30cm~50cm)으로 실시하였다. 일정 시간이 지난 후 피험자의 의사에 따라 다음 카드를 보여주는 방식으로 진행하였다.

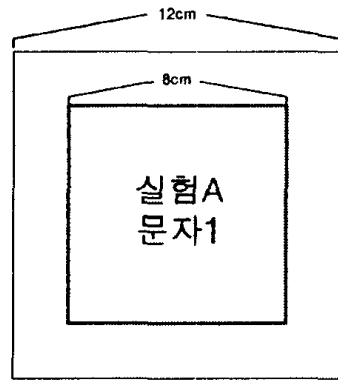
3. 실험도구

본 실험에서는 색상에 의한 인지 차이를 배제하고 4가지 유형의 실험 모두 흑백의 이미지로 구성하였으며, 가로·세로 각각 8cm 이미지를 상하좌우 2cm의 백색 여백을 주어 설문카드를 제작하였다. 설문카드는 표지, 5단계 설문자료, 원형이미지로 총 7장으로 구성하였으며 각 실험별 내용은 크게 두 가지로 나누었다. 4가지의 실험은 단순형태와 복잡형태를 각각 3종류씩 총 24문항을 조사하였다.<표 4>

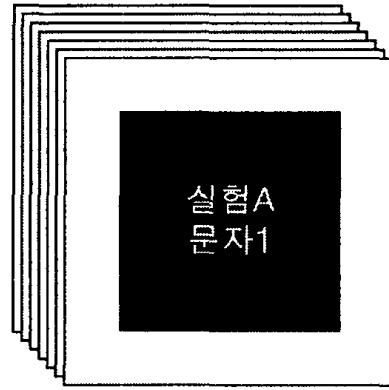
분류	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D	합계(%)
문자	3	3	3	3	12(50%)
그림	3	3	3	3	12(50%)
합계(%)	6(25%)	6(25%)	6(25%)	6(25%)	24(100%)

<표 4> 실험자료 구성

(단위 : 개수)



<그림 7> 설문카드 크기



<그림 8> 설문카드 모형

4. 실험범위

앞에 제시된 선행연구 조사에서 분류한 기준을 근간으로 하여, 단순형태는 문자(한글, 영문, 숫자), 복잡형태는 그림(동물 편화)으로 나누었다.

분류	내용
단순형태	문자(한글, 영문, 숫자)
복잡형태	그림(동물 편화)

<표 5> 설문내용 분류

물론 복잡형태에서는 일반적인 형태 이외에 텍스처, 움직임, 사진 이미지 등 다양한 실험자료가 제시될 수 있어 그 범위를 정하기 어려웠으나 앞에 설명한 시지각의 특성상 과거의 기억이 사물 인지에 상당한 영향을 주기 때문에, 실험의 객관성을 높이기 위해 전문지식 없이 인지할 수 있는 보편적인 자료로 동물 편화를 사용하였으며, 기존의 시력표에서 사용되는 수준의 난이도를 고려하여 제작하였다.

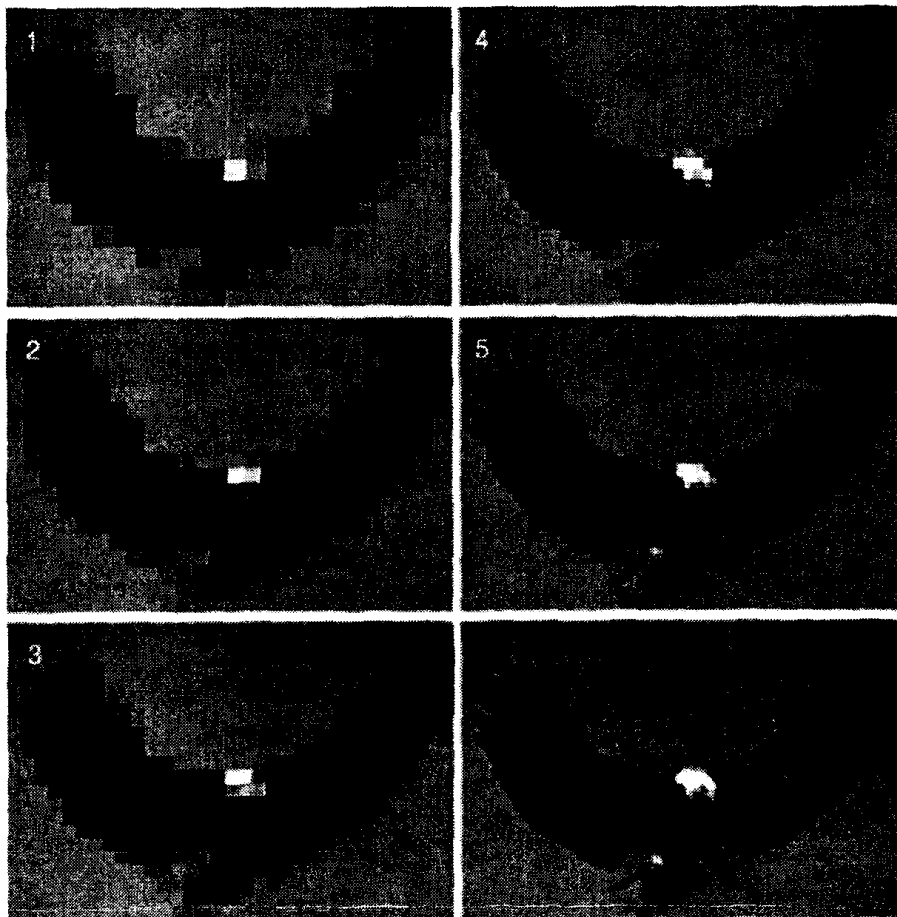
분류	한 글	영 문	숫 자
쉬운 글자	나, 사, 느, 그, 스	C, A, L, D, V, O	7, 1, 4
중간 글자	기, 아, 두, 라, 호	T, R, Z, I, G, E, K	6, 2, 3
어려운 글자	무, 흐, 머, 루 비	H, M, Y, X, S, Q	5, 8, 9

<표 6> 글자 인식의 난이도

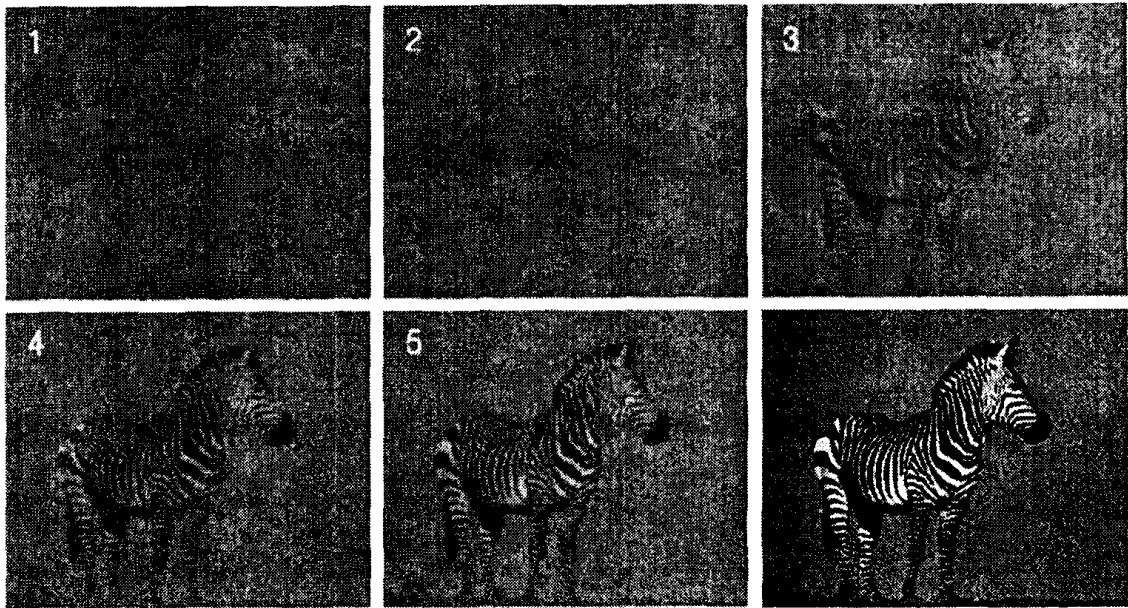
5. 실험유형

실험 유형에 있어서 다양한 시지각의 특성 중에서 기억속의 표상과 지각의 관계, 형태지각의 속성 중에서 불완전한 형태를 모아 완전한 형태로 이해하려는 폐쇄성, 연속성, 항상성 등을 기본으로 선정하였다.

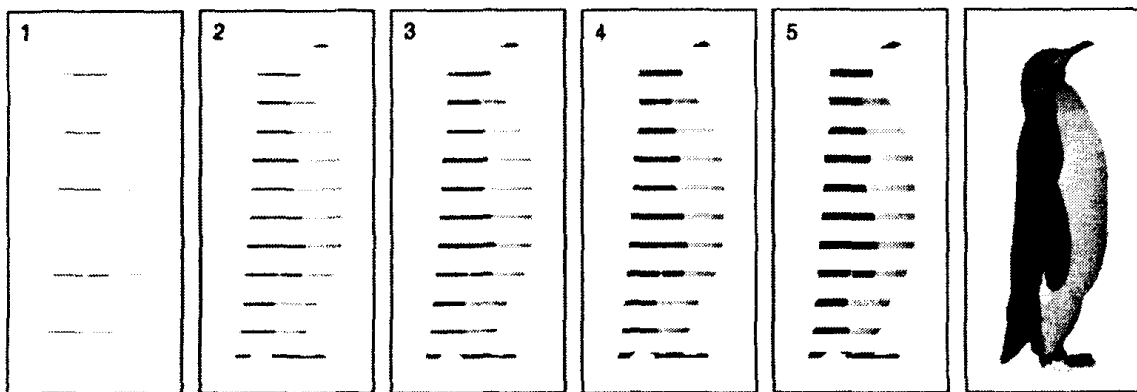
초기 실험과정에서 형태인지능력 측정을 위해 모자이크 효과를 이용한 단순화, 전체 형태를 일부만 가리는 은둔, 분리된 이미지를 통한 형태인지, 주관적 윤곽선을 이용한 실험 등 다양한 방법을 시도하였다.



<그림 9> 모자이크 효과를 응용한 형태인지실험(기초실험 1)



<그림 10> 콘트라스트 효과를 응용한 형태인지실험(기초실험 2)



<그림 11> 일부은둔을 응용한 형태인지실험(기초실험 3)

그러나 각 실험의 단계가 모호하고 창의성 문제, 개인별 시력의 문제와 관련하여 과정별 문제점이 발견되어 본 실험의 4가지 유형만을 선정하여 실험하였다.

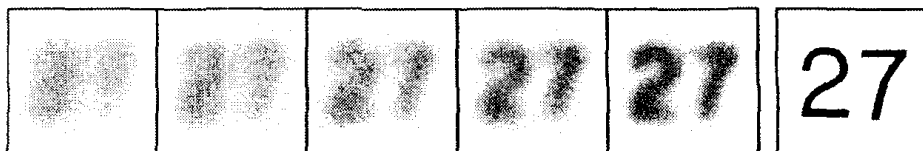
1) 형태인지실험 A/B

사물의 형태를 인지한다는 것은 하나의 요인에 의한 것이 아니고 다양한 요소에 의한 복합적인 작용에 대한 반응이다. 따라서 그 유형을 하나로 정의하기는 어렵지만 가장 중심이 되는 특징을 기준으로 나누었다.

실험 A, 실험 B는 불확실한 이미지를 포괄적인 연상 작용에 의해 형태를 인지하는 것이다.

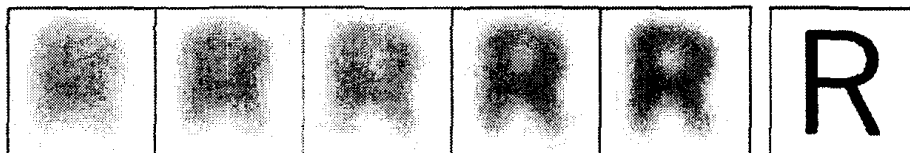
실험 A) 문자와 그림에 블러(Blur) 효과를 주어 형태를 변형하였다. 변형된 불확실한 이미지의 설문카드를 보여주며 피험자의 형태인지 여부를 측정한다.

이는 흩어진 형태의 요소를 모아 특징을 찾고 형태를 인지하는, 불확실한 형태를 익숙한, 완전한 형태로 인지하는 시지각의 특성을 이용한 실험으로 형태의 구조적 특징을 근거로 형태를 인지하도록 한다.



<그림 12> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(문자 1)

(원본)



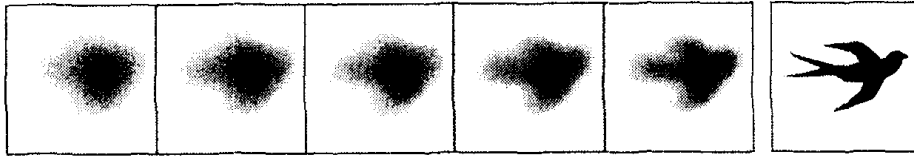
<그림 13> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(문자 2)

(원본)



<그림 14> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(문자 3)

(원본)



<그림 15> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(그림 1)

(원본)



<그림 16> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(그림 2)

(원본)



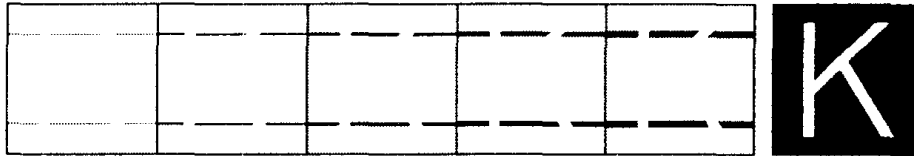
<그림 17> 실험 A-블러 효과를 응용한 형태인지실험(그림 3)

(원본)

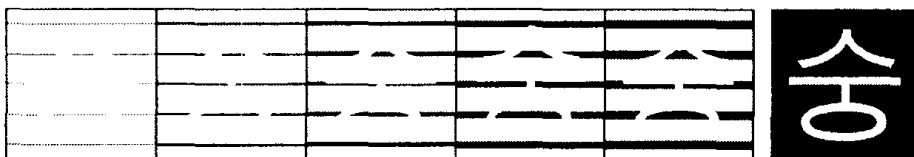
실험 B) 문자와 그림을 바탕과 같은 색으로 놓은 후 바탕의 일부에 반대되는 색의 선을 놓아 물체와 바탕 사이에 임의의 형태가 보이도록 한다. 이 선의 두께를 점차 두껍게 하여 위에 놓은 형태가 보다 선명하게 보이도록 유도한다. 이 실험은 사물의 주관적 윤곽을 이용한 실험으로 임의로 드러난 불확실한 형태의 윤곽적 특성을 이용해 사물을 인지하는 실험이다.



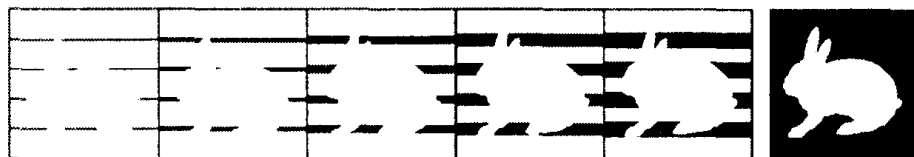
<그림 18> 실험 B-주관적 윤곽을 응용한 형태인지실험(문자 1) (원본)



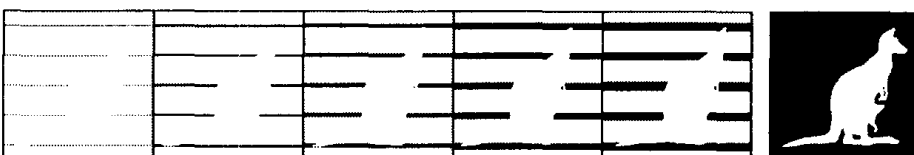
<그림 19> 실험 B-주관적 윤곽을 응용한 형태인지실험(문자 2) (원본)



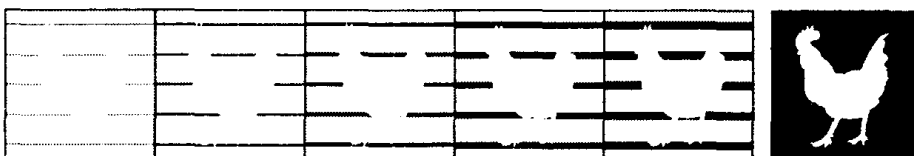
<그림 20> 실험 B-주관적 윤곽을 응용한 형태인지실험(문자 3) (원본)



<그림 21> 실험 B-주관적 윤곽을 응용한 형태인지실험(그림 1) (원본)



<그림 22> 실험 B-주관적 윤곽을 응용한 형태인지실험(그림 2) (원본)

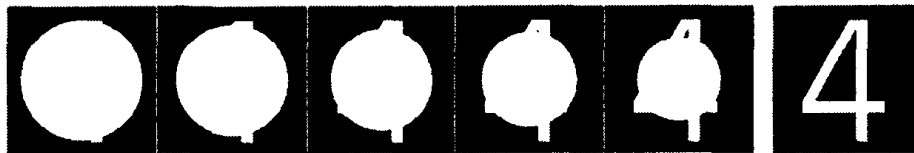


<그림 23> 실험 B-주관적 윤곽을 응용한 형태인지실험(그림 3) (원본)

2) 형태인지실험 C/D

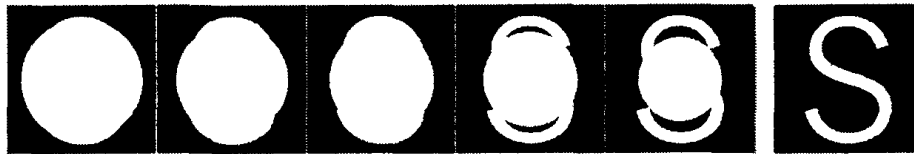
실험 C, 실험 D는 문자와 그림의 전체 또는 일부를 가리고 조금씩 그 형태를 보여주며 부분을 관찰하게 하여 전체 형태를 인지하는 실험이다.

실험 C) 이미지의 중앙을 원으로 가리고 점차 그 원의 크기를 줄이면서 형태를 보여준다. 원의 외곽에 드러나는 형태적 특징을 관찰을 통해 파악하여 전체 형태를 인지하는 실험이다.



<그림 24> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 1)

(원본)



<그림 25> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 2)

(원본)



<그림 26> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 3)

(원본)



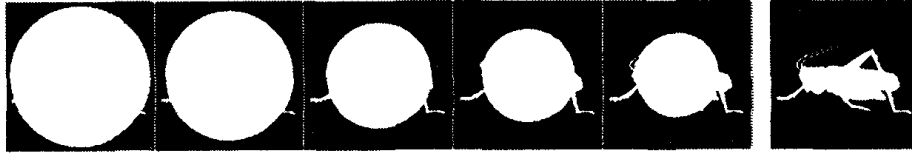
<그림 27> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 1)

(원본)



<그림 28> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 2)

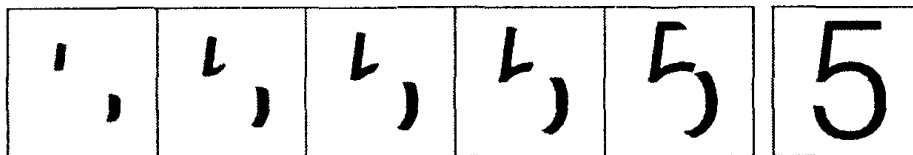
(원본)



<그림 29> 실험 C-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 3)

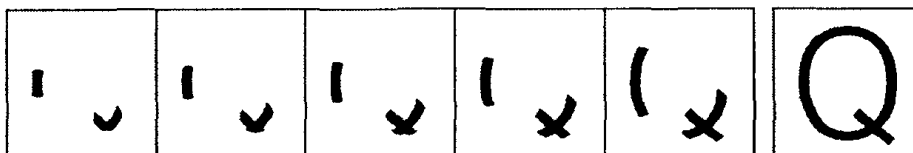
(원본)

실험 D) 사물의 특징이 되는 부분만 조금씩 추가적으로 보여주면서 사물의 형태를 인지하는 실험이다.



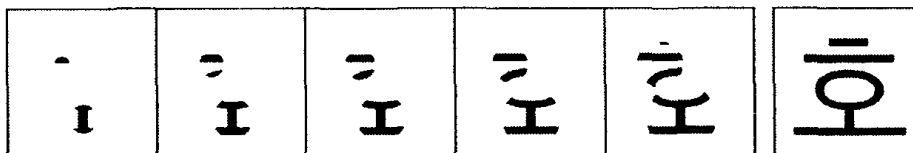
<그림 30> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 1)

(원본)



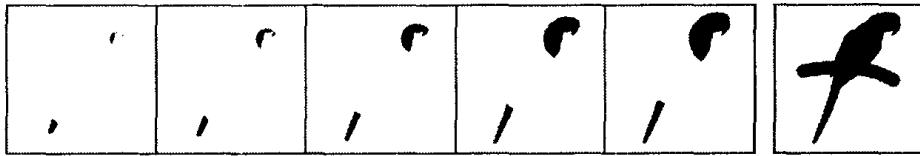
<그림 31> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 2)

(원본)



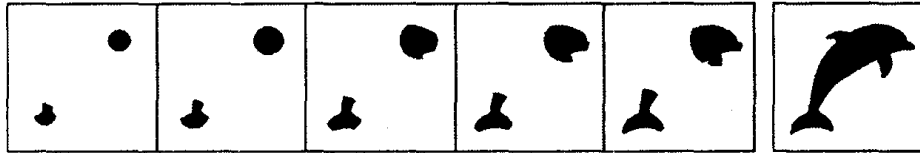
<그림 32> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(문자 3)

(원본)



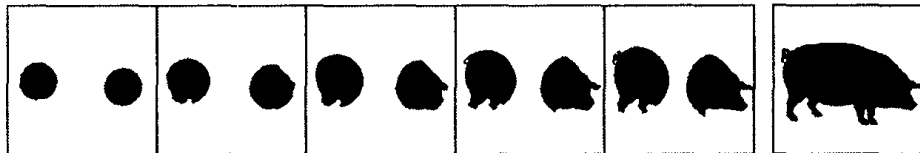
<그림 33> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 1)

(원본)



<그림 34> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 2)

(원본)



<그림 35> 실험 D-부분 관찰을 통한 형태인지실험(그림 3)

(원본)

V. 실험결과 및 분석

본 실험결과의 숫자는 설문결과에서 측정된 인지단계를 나타낸 것으로 숫자가 낮을수록 더 빠른 단계에서 형태를 인지한 것을 말하며 결국 형태 인지능력은 높다는 것을 뜻한다.

1. 성별, 전공별 인지능력 측정 실험결과 및 분석

성별 실험결과 남성이 2.9단계, 여성이 3.2단계로 평균 3.1단계의 형태인 지능력이 나타났으며 그 차이는 0.3단계이다.<표 7> 이는 남성이 공간을 지각하고 형태를 분석하는 등의 능력이 뛰어나다는 속설과 같은 맥락으로 파악된다.

분류	전공자	비전공자	평균	차이
남성	2.6	3.2	2.9	0.6
여성	2.9	3.4	3.2	0.5
평균	2.8	3.3	3.1	0.5
차이	0.3	0.2	0.3	

<표 7> 성별, 전공별 실험결과 분석표

(단위 : 단계)

성별과 형태 특성별로 재분석 해 본 결과, 문자의 경우 언어능력이 우수한 여성이 더 높은 인지능력을 보여줄 것으로 기대하였으나, 이번 실험에서는 문자, 그림이 동일하게 남성이 높게 나타났다.<표 8> 그러나 그림이 0.4단계 차이인 것에 비하여 문자는 0.2단계 차이로 그 차이는 상대적으로 적었다. 이는 또한 전공자 집단과 비전공자 집단이 비슷한 결과를 보여주었다.

분류	문자	그림	차이
남성	3.0	2.9	0.1
여성	3.2	3.3	0.1
차이	0.2	0.4	

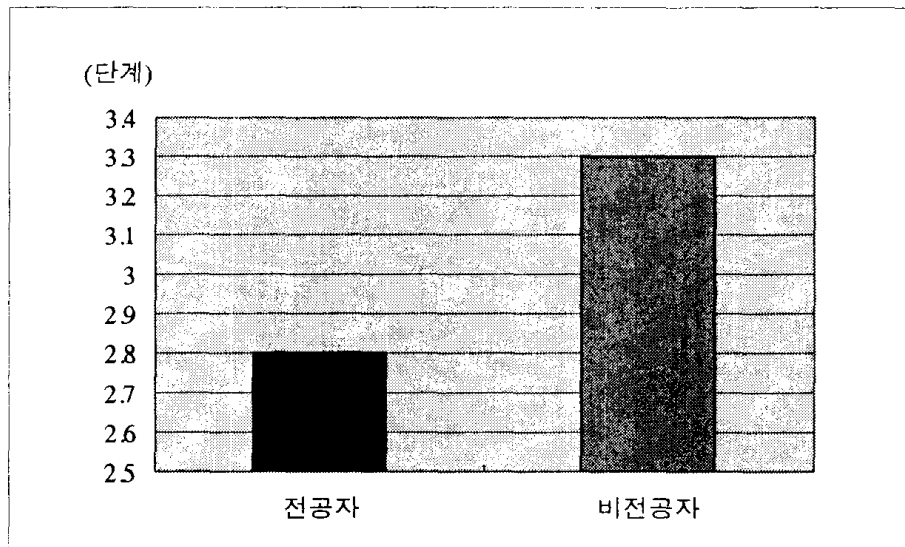
<표 8> 성별, 형태 특성별 실험결과 차이 분석표 (단위 : 단계)

전공별로 전공자는 2.8단계, 비전공자는 3.3단계로 그 차이는 0.5단계로 나타났다.<표 7> 이것은 본 실험이 기초실험에서 100여 단계로 세분화하여 실시하면서 피험자가 형태를 인지하는 수준으로 그 범위를 축소하였고, 그 범위 수준에서 실험의 효율을 높이기 위해 5단계로 구분한 것으로 1단계와 5단계가 사실상 큰 변별력을 보여주지 못했던 결과를 고려한다면 주목할 필요가 있다. 여기서 0.5란 숫자의 의미는 전공자중 피험자들의 절반이 비전공자에 비해 한 단계 앞에서 인지한 것이다. 다시 말해 피험자를 양쪽 모두 100명씩으로 가정한다면 전공자의 경우 50명이 비전공자보다 평균 한 단계 앞선 단계에서 형태를 인지한 것으로 분석할 수 있다.

따라서 발상교육을 받은 디자인 전공자가 월등히 높은 형태인지능력을 보여주었다고 할 수 있다.

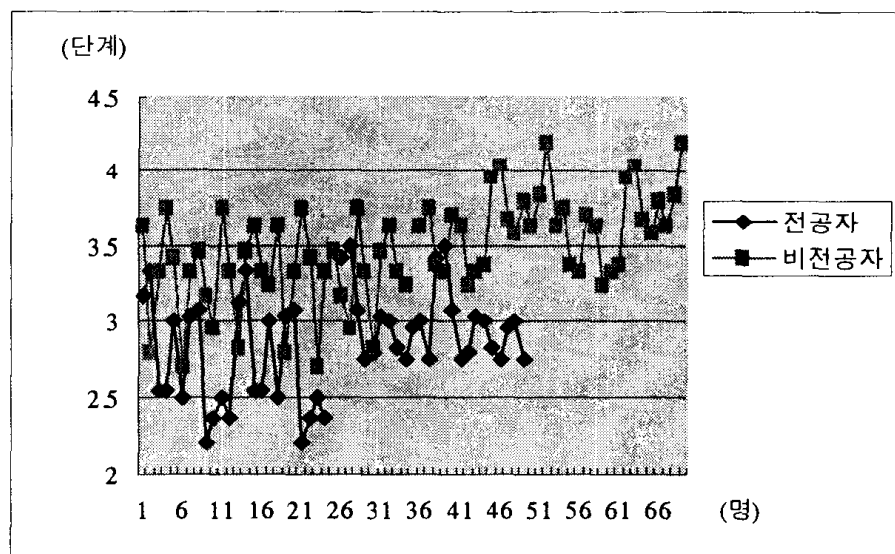
실험결과의 수치를 비교하면 “전공자 남성 > 전공자 여성 > 비전공자 남성 > 비전공자 여성”의 순서로 형태인지능력이 우수하다고 볼 수 있다. 그러나 실험의 대상이나 범위에서 밝힌 바와 같이, 피험자들의 전공한 연수나 특성, 나이에 따른 오차가 있음을 고려해야 한다.

<표 9>는 전공자 집단과 비전공자 집단의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수한 결과를 보여준다.



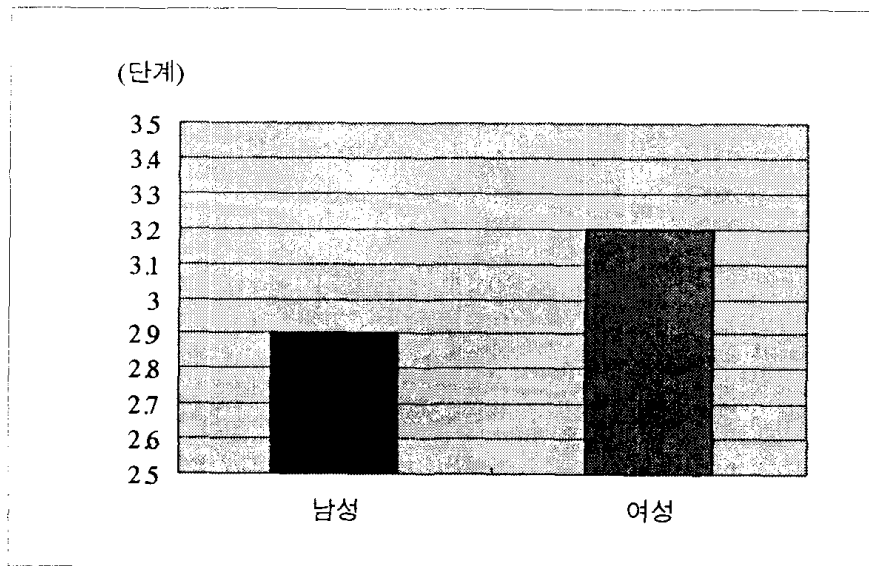
<표 9> 전공별 집단 평균 비교표

<표 10>은 전공자와 비전공자의 개인별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 나타낸 것으로 전공자 집단의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어 전공자 집단의 인지능력이 우수하다고 볼 수 있다.



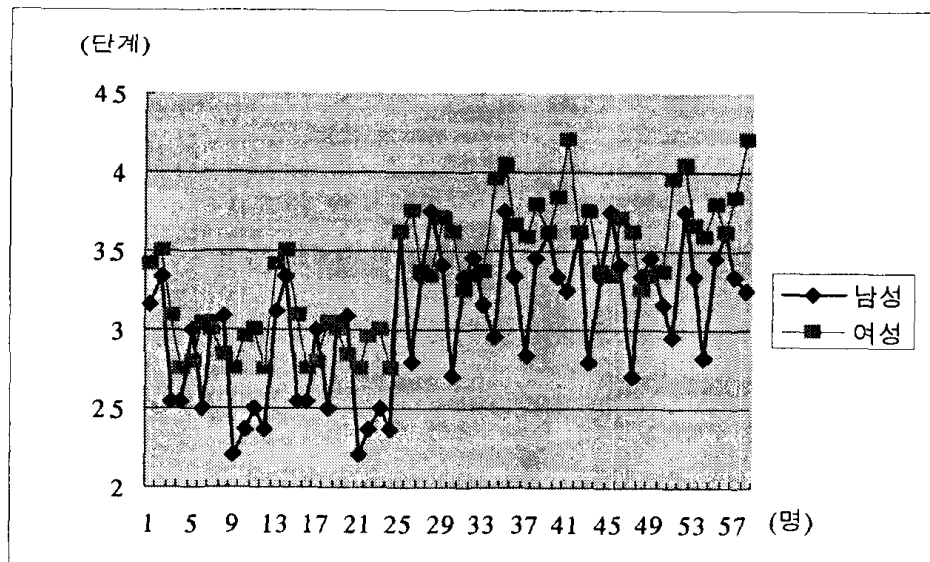
<표 10> 전공별 개인 평균 비교표

<표 11>은 남성과 여성의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 남성의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



<표 11> 성별 평균 비교표

<표 12>는 성별 개인 형태인지능력 측정 결과의 평균을 나타낸 것으로 남성의 인지단계가 여성보다 더 낮게 분포되어 있어, 남성이 여성보다 인지능력이 우수하다고 볼 수 있다.



<표 12> 성별 개인 평균 비교표

2. 형태 특성별 인지능력 측정 실험결과 및 분석

형태 특성별로 인지능력 측정 결과를 살펴보면, 문자의 경우 전공자 집단이 2.7단계, 비전공자 집단이 3.4단계로 평균 3.0단계가 나타났으며 그림의 경우 전공자 집단이 2.8단계, 비전공자 집단이 3.4단계로 평균 3.1단계가 나타나 0.1 정도의 근소한 차이를 보여주었다.<표 13> 이는 단순형태의 경우 복잡형태보다 더 높은 형태인지능력을 보여줄 것이라는 실험전의 가정에 만족할만한 결과는 아니지만 본 실험의 범위에서는 단순형태와 복잡형태의 형태상 특징이 두드러지지 않았기 때문에 쉽게 단정할 수 없다. 따라서 두 형태간의 차이를 변별력 있게 보여줄 보다 체계적인 실험이 필요하다고 판단된다.

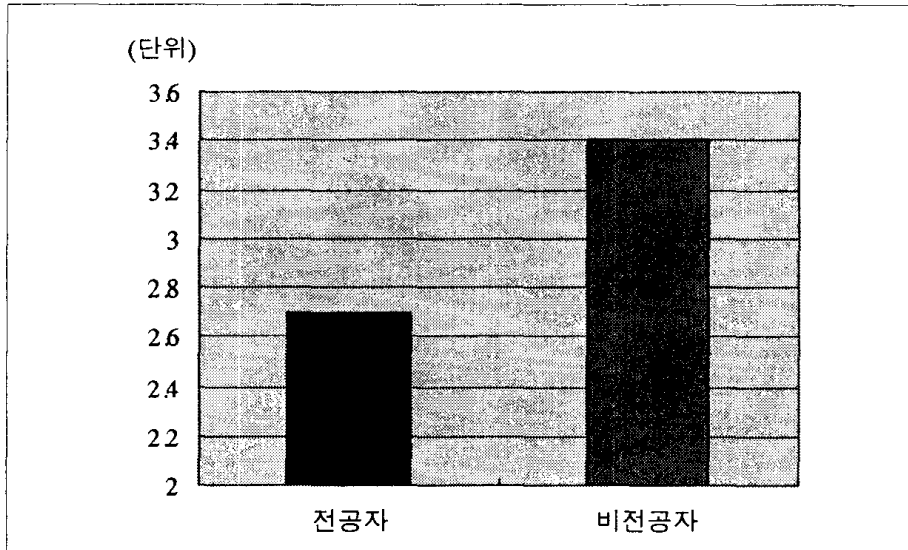
전공자 집단과 비전공자 집단의 비교에서도 현재 실험에서는 형태 특성별 차이는 문자가 평균 0.7단계, 그림이 평균 0.6단계로 비슷한 수준을 나타냈다.

분류	전공자	비전공자	평균	차이
문자	2.7	3.4	3.0	0.7
그림	2.8	3.4	3.1	0.6
평균	2.8	3.4	3.1	

<표 13> 전공별, 형태 특성별 실험결과 분석표

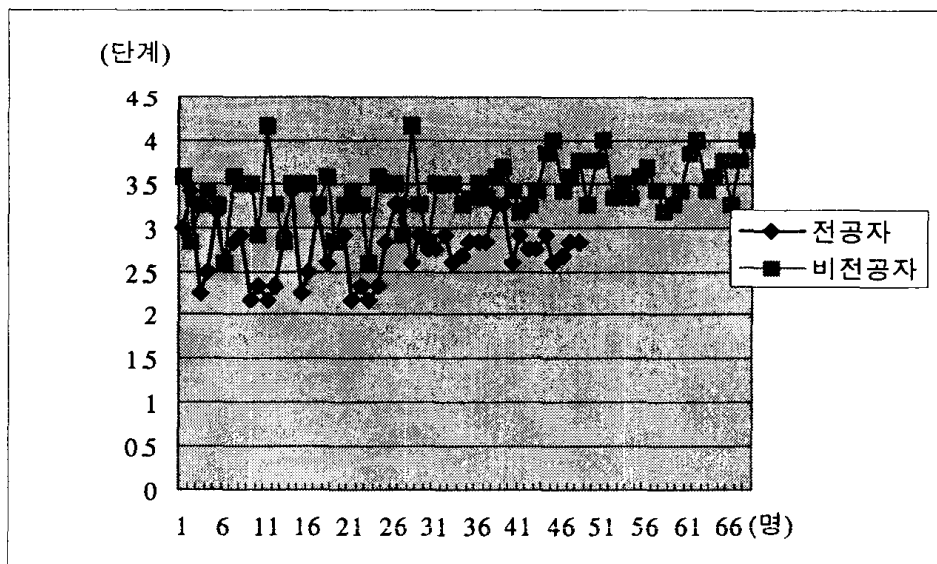
(단위 : 단계)

<표 14>는 문자의 전공별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



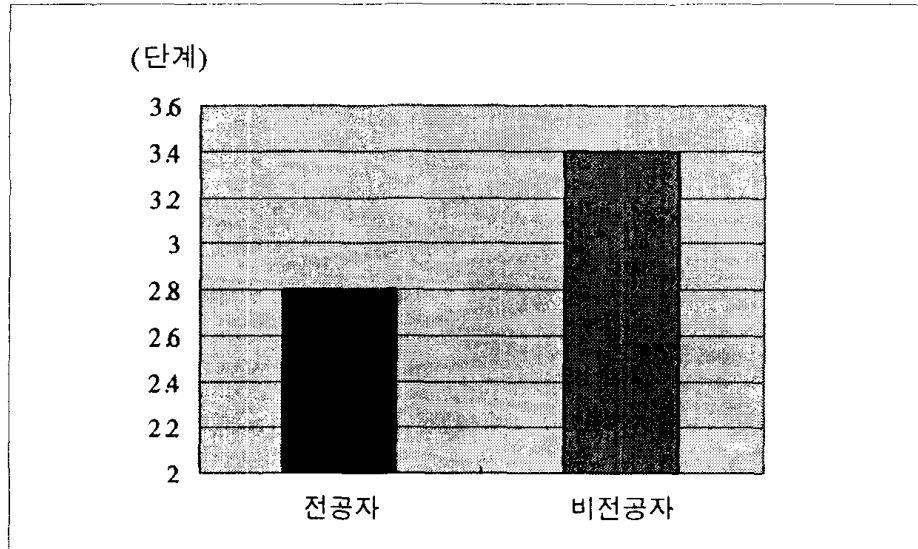
<표 14> 문자의 전공별 평균 비교표

<표 15>는 문자의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어, 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



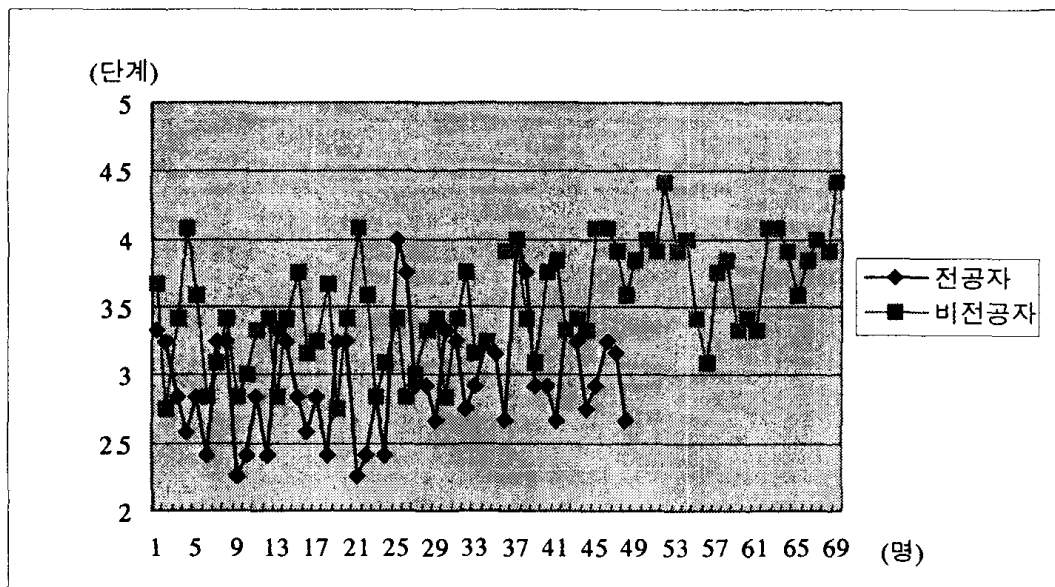
<표 15> 문자의 전공별 개인 평균 비교표

<표 16>은 그림의 전공별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



<표 16> 그림의 전공별 평균 비교표

<표 17>은 그림의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어, 전공자가 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



<표 17> 그림의 전공별 개인 평균 비교표

3. 실험 유형별 인지능력 측정 실험결과 및 분석

전공별, 실험 유형별 실험결과를 살펴보면 <표 18>과 같다.

실험 유형별로는 블러 효과를 응용한 실험 A는 평균 2.86단계가 나타났으며, 주관적 윤곽을 응용한 실험 B는 평균 2.76단계가 나타났다. 형태 외부에서의 부분관찰을 응용한 실험 C는 평균 3.41단계가 나타났으며 형태 내부에서의 부분관찰을 응용한 실험 D는 평균 3.41단계가 나타났다.

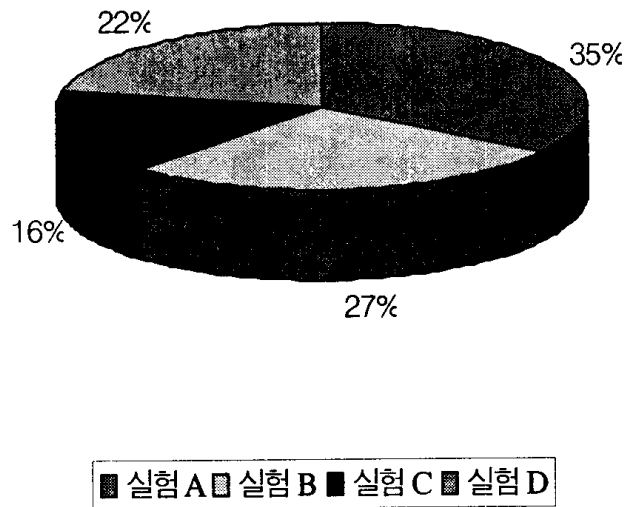
본 실험에서는 실험 유형별 난이도의 조절이 이루어지지 않은 상태이기 때문에 유형별 평균 단계의 순서는 큰 의미가 없으나, 실험 유형별 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이에 주목하여야 한다.

분류	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D	평균
전공자	2.42	2.38	3.20	3.12	2.78
비전공자	3.29	3.14	3.61	3.69	3.43
평균	2.86	2.76	3.41	3.41	3.11
차이	0.87	0.76	0.41	0.57	

<표 18> 실험 유형별 실험결과 분석표

(단위 : 단계)

각각의 실험 유형별로 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이를 분석해보면 블러 효과를 주어 이미지를 변형하여 형태의 구조적 정보를 가지고 연상하는 실험 A가 0.87단계로 가장 큰 차이를 나타냈으며, 주관적 윤곽을 응용한 실험 B가 0.76단계로 두 번째로 큰 차이를 보여주었다. 실험 C와 실험 D는 각각 0.41단계, 0.57단계를 나타냈다.<표 18><표 19>



<표 19> 실험유형별 전공자와 비전공자의 차이

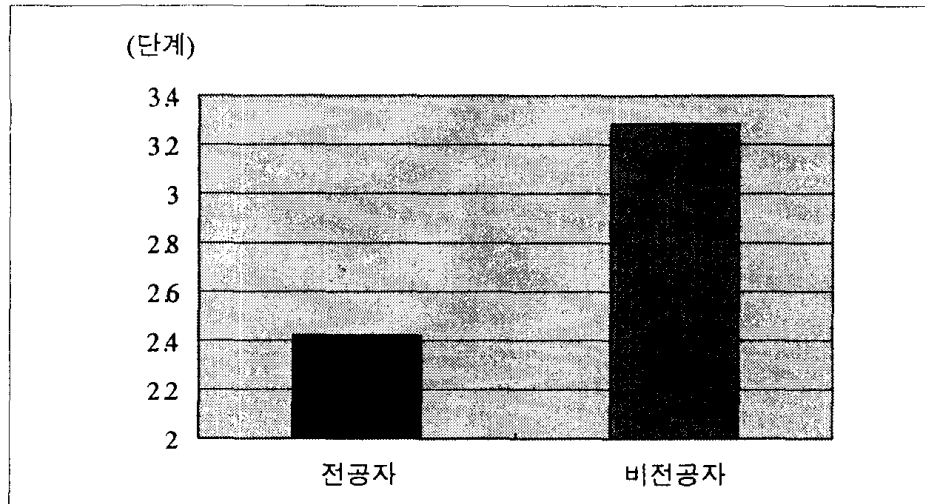
위의 실험결과 불확실한 형태를 연상하며 인지하는 특성이 있는 실험 A/B가 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이가 평균 0.82단계로 나타났고, 내부·외부 등 형태의 부분을 관찰하며 인지하는 특성이 있는 실험 C/D는 평균 0.49단계로 그 차이가 0.33단계로 나타났다. 결과적으로 불확실한 형태에 대한 연상 인지능력에서 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이가 더 크다는 것을 알 수 있다.

따라서 이러한 실험이 더욱 세분화되고 발전된다면 연상, 추측, 이미지의 구체화 등의 감성적인 특성이 강한 시각적 형태인지능력 측정을 위해서는 실험 A/B와 같은 불확실한 형태를 연상하여 인지하는 실험과 유사한 방법으로 개발 할 수 있다. 또한 형태유추능력, 관찰을 통한 판단력 등의 논리적 측면이 강한 시각적 형태인지능력 측정을 위해서는 실험 C/D와 같은 부분 관찰을 통한 인지실험과 유사한 방향으로 개발할 수 있다.

또한 일반 비전공자들의 형태인지능력 측정을 위해서도 실험 A/B와 유

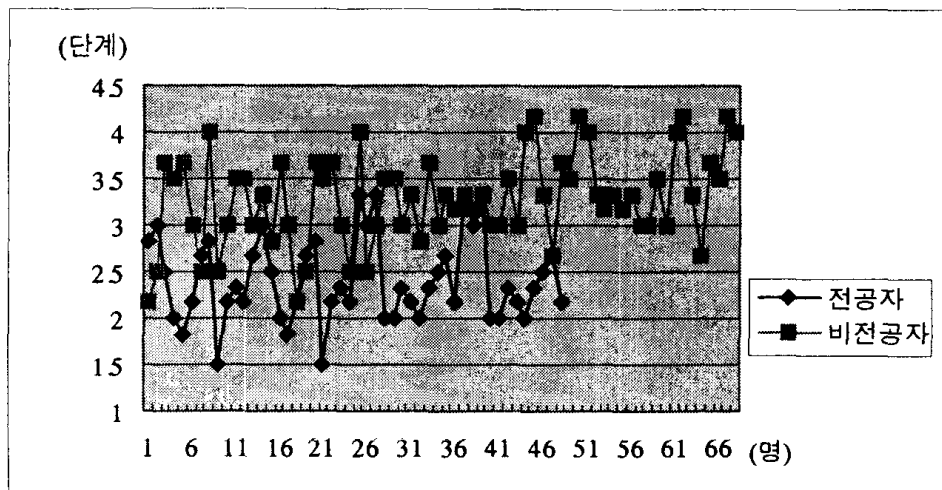
사한 방법으로 개발해야 그 차이를 확실히 구별할 수 있을 것이다.

<표 20>은 실험 A의 전공별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



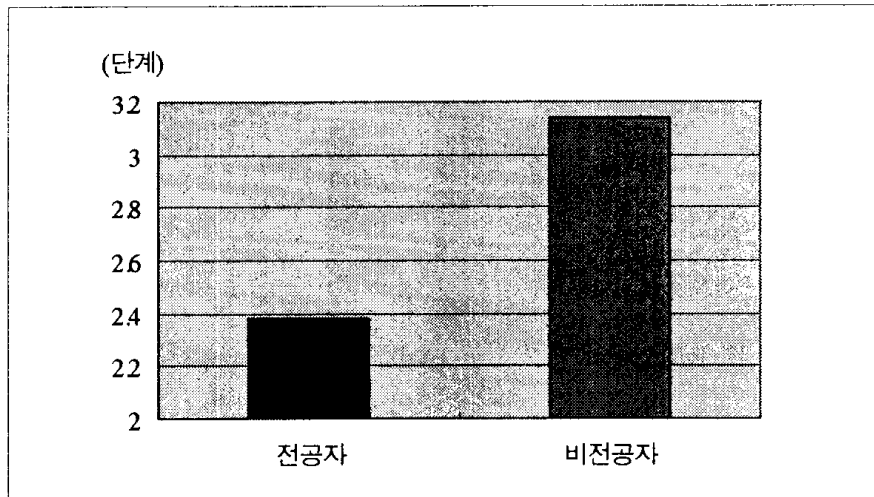
<표 20> 실험 A의 전공별 평균 비교표

<표 21>은 실험 A의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어, 전공자가 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



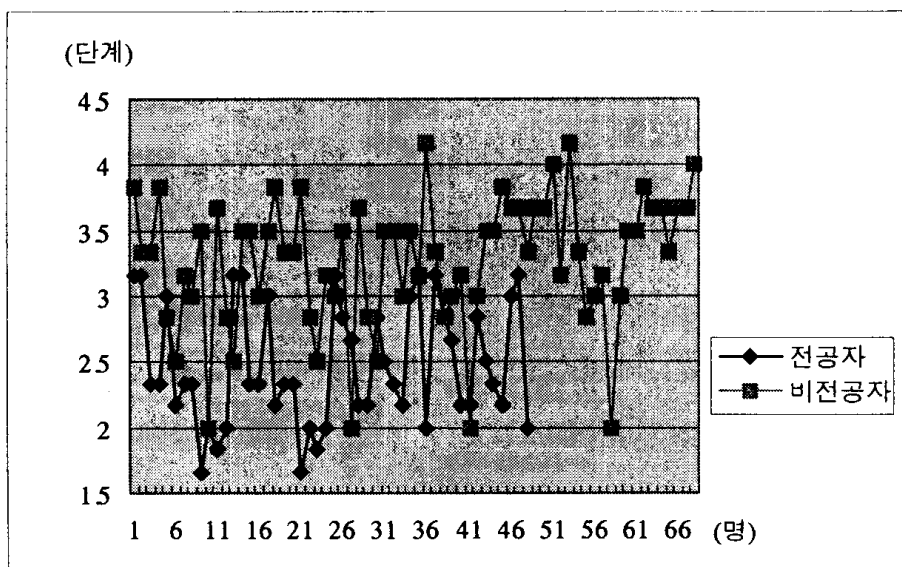
<표 21> 실험 A의 전공별 개인 평균 비교표

<표 22>는 실험 B의 전공별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



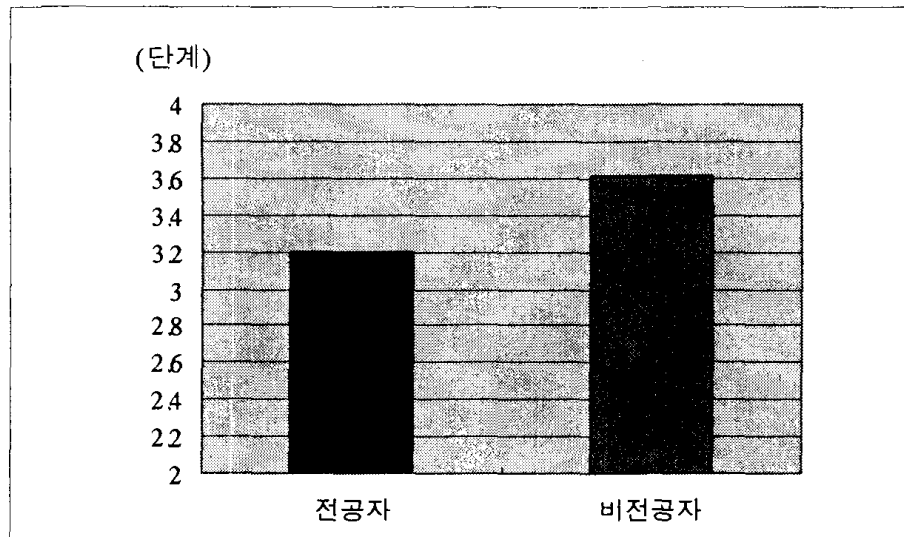
<표 22> 실험 B의 전공별 평균 비교표

<표 23>은 실험 B의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어, 전공자가 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



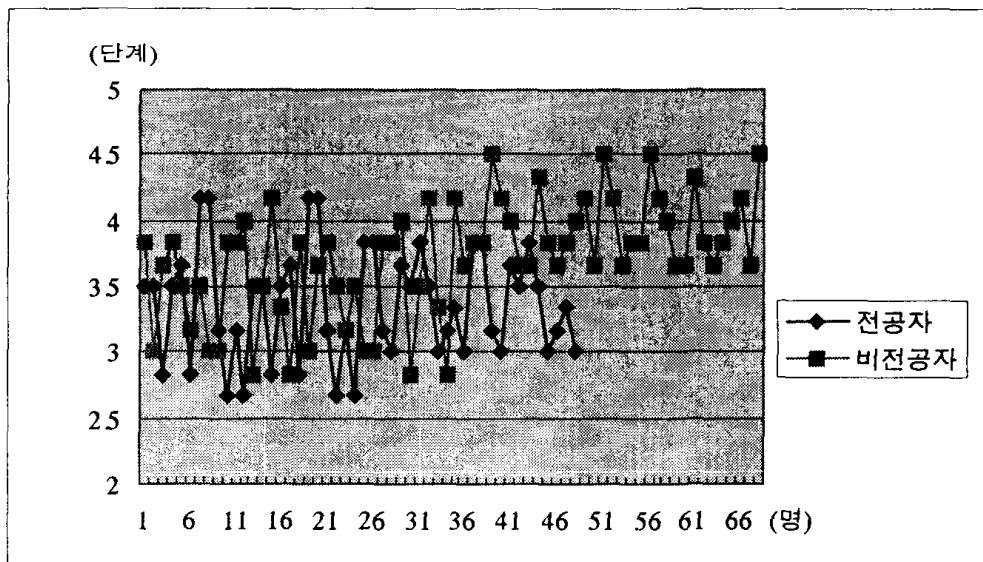
<표 23> 실험 B의 전공별 개인 평균 비교표

<표 24>는 실험 C의 전공별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



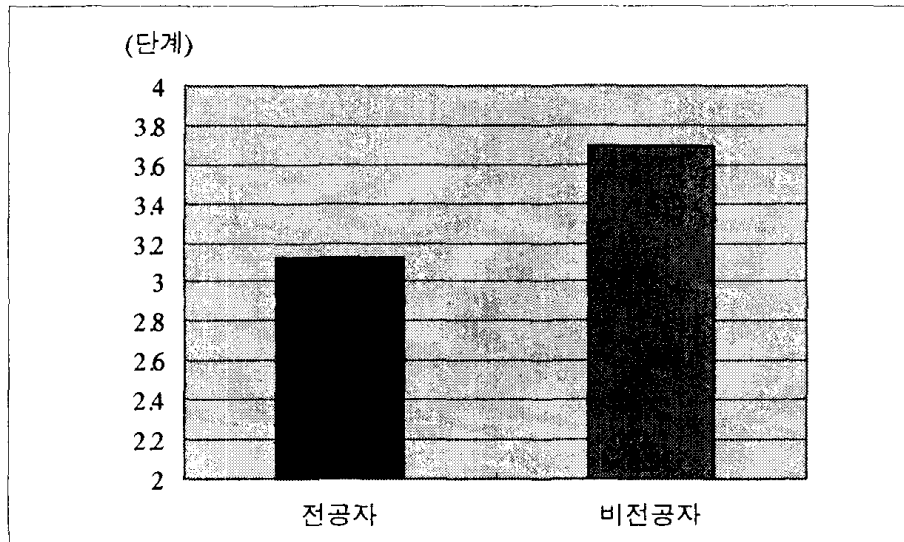
<표 24> 실험 C의 전공별 평균 비교표

<표 25>는 실험 C의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어, 전공자가 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



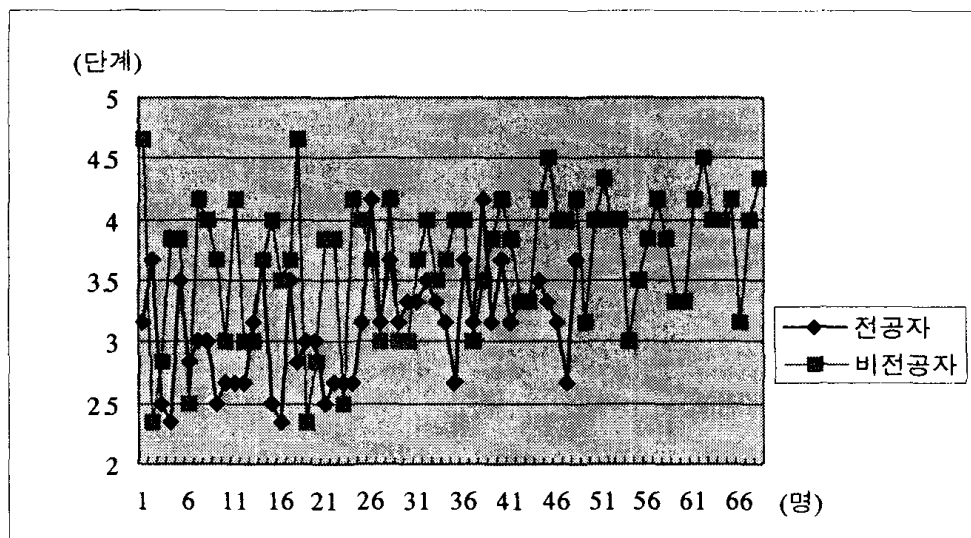
<표 25> 실험 C의 전공별 개인 평균 비교표

<표 26>은 실험 D의 전공별 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



<표 26> 실험 D의 전공별 평균 비교표

<표 27>은 실험 D의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 디자인 전공자 집단의 인지단계가 더 낮게 분포되어 있어, 전공자가 형태인지능력이 더 우수하다고 볼 수 있다.



<표 27> 실험 D의 전공별 개인 평균 비교표

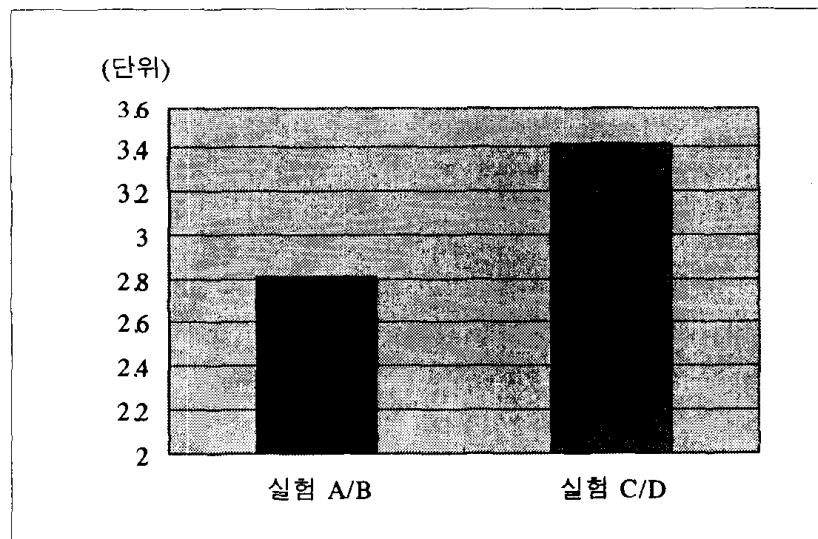
실험 A/B를 통합하여 확인한 불확실한 형태의 연상 인지실험은 평균 2.81단계를, 실험 C/D를 통합하여 부분관찰을 통한 관찰 인지실험은 평균 3.41단계를 나타냈다. 실험결과는 <표28>과 같다.

분류	실험 A/B	실험 C/D	평균
전공자	2.40	3.16	2.78
비전공자	3.22	3.65	3.44
평균	2.81	3.41	3.11
차이	0.82	0.49	0.66

<표 28> 실험유형 분류별 실험결과표

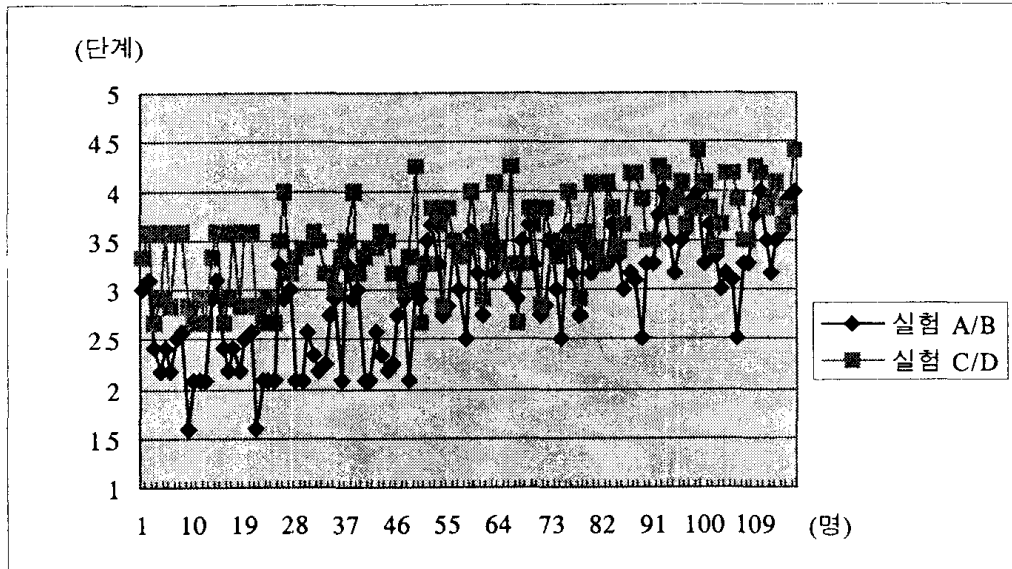
(단위 : 단계)

<표 29>는 실험 A/B와 실험 C/D의 전체 피험자의 평균을 그래프로 나타낸 것으로 실험 A/B가 난이도 측면에서 더 높은 형태인지능력을 보여주었다. 이는 후속 연구에서 실험 유형별 난이도 조절을 위하여 고려해볼 필요가 있다.



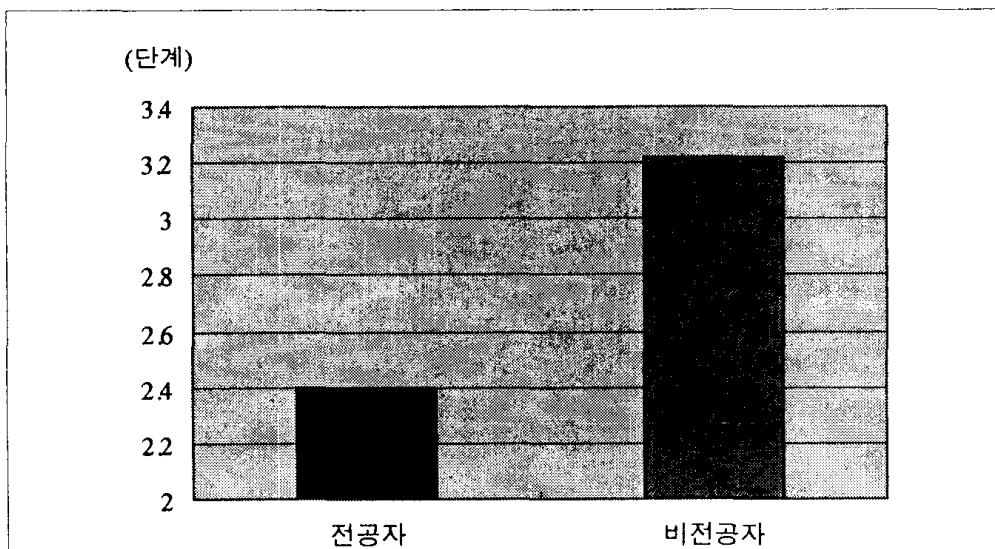
<표 29> 실험 A/B와 실험 C/D 평균 비교표

특히 실험유형의 개별 평균을 확인하면 실험 A와 B가 실험 C와 D보다 대부분의 피험자에서 더 낮게 분포되어 있음을 알 수 있다. 이는 실험 A와 B의 난이도가 실험 C와 D보다 더 낮았음을 알 수 있다.<표 30>



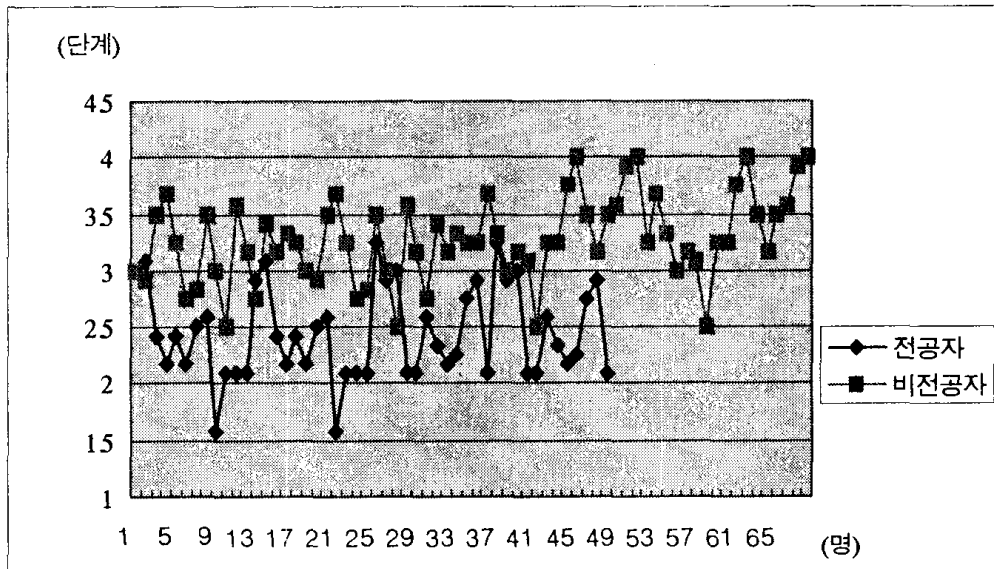
<표 30> 실험 A/B와 실험 C/D 개인 평균 비교표

<표 31>은 실험 A/B를 전공별 평균을 나타낸 것으로 전공자 집단은 평균 2.40단계, 비전공자 집단은 평균 3.22단계의 형태인지능력을 보여주었다. 두 집단은 평균 0.82단계의 차이를 보여주었다.



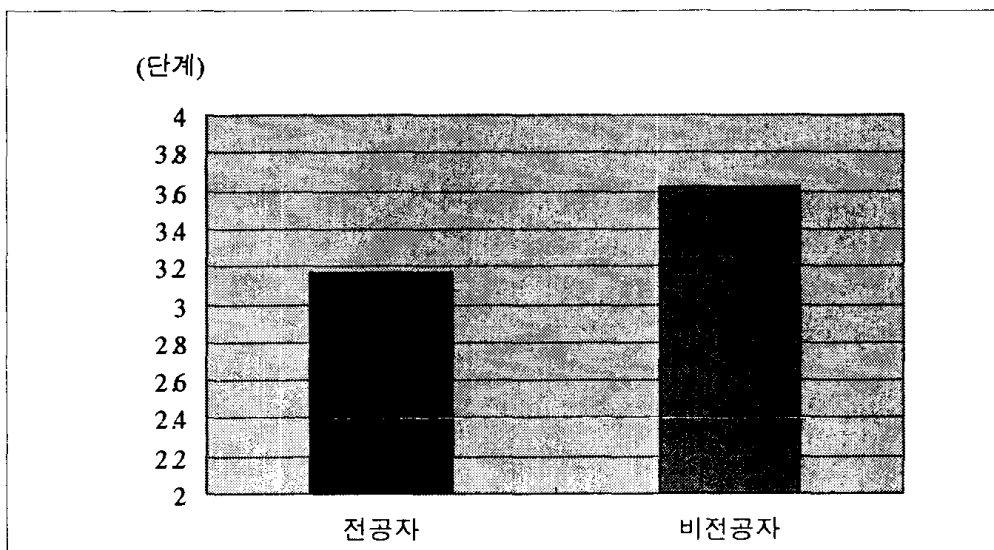
<표 31> 실험 A/B 전공별 평균 비교표

<표 32>는 실험 A/B의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 나타낸 것으로 전공자와 비전공자 집단의 분포의 차이를 확연히 알 수 있다.



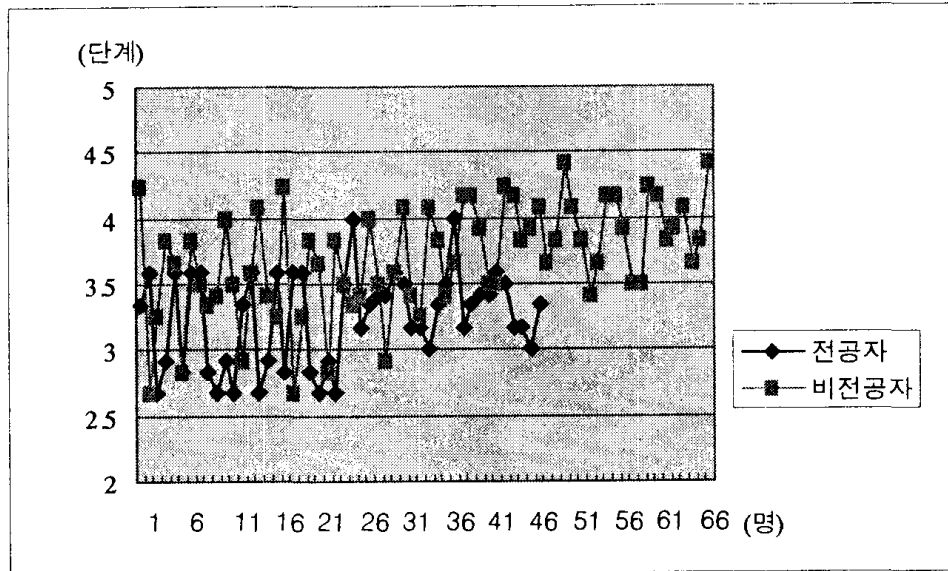
<표 32> 실험 A/B 전공별 개인 평균 비교표

<표 33>은 실험 C/D를 전공별 평균을 나타낸 것으로 전공자는 평균 3.16단계, 비전공자는 평균 3.65단계의 형태인지능력을 보여주었다. 두 집단은 평균 0.49단계의 차이를 보여주었다.



<표 33> 실험 C/D 전공별 평균 비교표

<표 34>는 실험 C/D의 전공별 개인의 형태인지능력 측정 결과의 평균을 나타낸 것으로 전공자와 비전공자 집단의 분포의 차이를 확연히 알 수 있다.



<표 34> 실험 C/D 전공별 개인 평균 비교표

형태 특성별로 구분하여 단순형태인 문자의 실험 유형별 실험결과를 살펴보면 <표 35>와 같다.

분류	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D	평균
전공자	1.83	2.98	3.15	2.97	2.73
비전공자	2.83	3.73	3.63	3.60	3.45
평균	2.33	3.36	3.39	3.29	3.09
차이	1.00	0.75	0.48	0.63	0.72

<표 35> 문자의 실험 유형별 실험결과 분석표

(단위 : 단계)

문자에서 실험 A는 평균 2.33단계, 실험 B는 평균 3.36단계, 실험 C는 평균 3.39단계, 실험 D는 평균 3.29단계를 나타냈다.

위의 실험결과를 통해서 문자의 경우 실험 유형별 차이는 “ 실험 A > 실험 B > 실험 D > 실험 C” 순서로 나타났다. 그 결과 실험 A는 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이가 가장 큰 평균 1.00단계를 나타냈으며 실험 C는 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이가 가장 적은 평균 0.48단계를 보여주었다. 특히 실험 A는 총 5단계 실험에서 평균 1단계 먼저 전공자 집단이 형태를 인지한 것으로 나타났으며 이는 실험 전체 유형 중 가장 큰 차이를 보여준 것이다.

그림에서 실험 A는 평균 3.38단계, 실험 B는 평균 2.18단계, 실험 C는 평균 3.42단계, 실험 D는 평균 3.53단계를 나타냈다.<표 36> 그림의 경우에서도 실험 유형별 차이는 “ 실험 A > 실험 B > 실험 D > 실험 C” 순서로 나타났다. 이는 문자의 경우와 같은 순서로 실험 유형별 특성을 보다 명확히 밝혀준 결과라 할 수 있다.

분류	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D	평균
전공자	3.01	1.82	3.25	3.28	2.84
비전공자	3.75	2.54	3.59	3.77	3.41
평균	3.38	2.18	3.42	3.53	3.13
차이	0.74	0.72	0.34	0.49	0.57

<표 36> 그림의 실험 유형별 실험결과 분석표

(단위 : 단계)

문자에서는 실험 유형별 차이의 폭이 0.52단계(1.00-0.48)이었으며 그림에서는 0.40단계(0.74-0.34)로 그 폭은 조금 적었다.

4. 실험결과 검증

1) 통계의 개념 및 유형

통계란 수많은 관찰의 결과로써 얻어지는 숫자로 일정한 때와 장소에서 발생하는 일정한 집단적 현상을 그 현상의 부분 하나하나에 대해 대량으로 관찰, 계량하여 그 결과를 수치로 나타내는 일을 말한다.

통계는 논리적(logical) 사고와 객관적(objective)인 사실에 의거하며, 일반적(general)이고 확률적(probabilistic) 결정론에 의해서 인과관계를 규명한다. 특히, 연구목적에 의해 설정된 가설들에 대하여 분석결과가 어떤 결과를 뒷받침하고 있는지를 통계적 방법으로 검증할 수 있다.

연구목적에 따른 통계분석 기법의 종류에는 변수경향 연구, 신뢰도 검증, 변수간의 관계 연구의 세 가지가 있다. 그중에서 신뢰도 검증은 안정성(stability), 일관성(consistency), 예측가능성(predictability)등과 관련이 있는 개념으로서, 비교 가능한 독립된 측정방법에 의해 대상을 측정하는 경우 결과가 비슷하게 나타나야 하는 것을 의미한다.

통계분석 방법에는 빈도분석, 기술통계분석, 교차분석, 상관관계분석, 요인분석, 회귀분석, t-검증(검정), 분산분석, 판별분석, 군집분석 등이 있다. t-검증은 두 집단간의 평균의 차이가 통계적으로 유의한지를 파악할 때 필요한 통계적 기법으로 두 집단의 평균을 비교하는 분석방법은 크게 Z-검증과 t-검증으로 구분되는데 Z-검증은 모집단의 분산을 알고 있는 경우에 사용된다. 그러나 모집단의 분산을 알고 있는 경우는 거의 없기 때문에 t-검증을 사용하게 된다.

예를 들면 신제품에 대한 구매의도가 남녀간(두 집단)에 차이가 있는지를 알아보려고 할 때 t-검증을 사용할 수 있다.

통계량	남성	여성
평균	4.224	1.784

<표 37> t-검증 예시 도표

위의 표에서 남녀간의 평균 차이는 2.440으로서 이 값이 우연에 의한 것인지 아니면 통계적으로 유의한 차이인지를 밝히는 과정이 t-검증이다. 따라서 t-검증은 두 집단간의 평균차이를 검증하기 위한 분석방법으로 연구의 목적에 따라 널리 사용되는 독립표본 t-검증, 대응표본 t-검증의 두 가지 방법이 있다.

2) 실험결과와 통계학적 검증

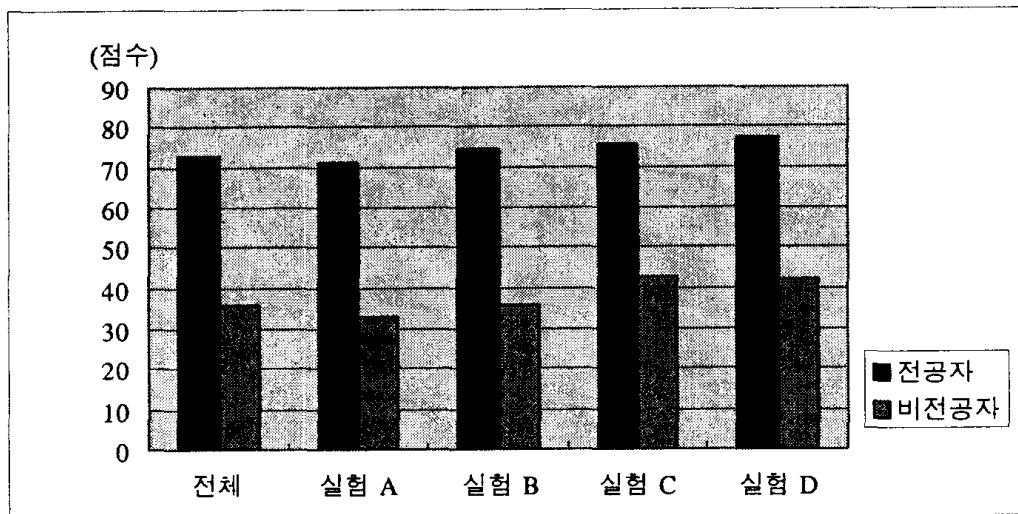
본 연구의 실험결과는 설문 단계를 기준으로 확인한 결과로써 그 범위가 1~5단계로 집단간의 차이를 비교하기 위해서는 일반적인 수준의 환산 점수로 그 결과를 검증할 필요가 있다. 따라서 실험결과의 분석에서는 각 과정별 개인의 평균 인지실험결과를 100점을 기준으로 변환하여 점수화 하였으며 그 결과를 통한 인지능력의 비교로 다시 한번 실험의 내용 및 결과를 확인하였다.<표38>

		전체	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D
전공자	평균	72.48	70.96	74.44	75.76	77.08
	표준편차	12.26	11.28	13.14	14.45	12.50
비전공자	평균	35.97	33.09	35.69	42.78	42.23
	표준편차	16.9	18.5	20.4	24.0	23.9

<표 38> 전공별, 실험 유형별 환산점수

(단위 : 점)

전공별, 실험 유형별 환산점수를 표로 나타내면 <표 39>와 같다.



<표 39> 전공별, 실험 유형별 환산점수표

그 결과 각 실험별 점수의 차이는 실험 B> 실험 A> 실험 D> 실험 C의 순서로 나왔으며 이는 설문 단계로 확인한 실험결과와는 약간 차이가 있다.<표 40>

	전체	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D
점수차	36.51	37.87	38.75	32.98	34.85

<표 40> 전공별 환산점수의 점수차

(단위 : 점)

위의 실험결과는 통계분석 t-검증에 의하여 그 신뢰도를 조사한 결과 신뢰도(유의수준) 0.3% 수준에서 두 집단이 다르다는 것이 증명되었기 때문에 지금 비교한 전공자 집단과 비전공자 집단의 평균은 신뢰할 수 있다고 분석되었다.<표 41>

분류	전체	실험 A	실험 B	실험 C	실험 D
신뢰도	0.38922%	0.32135%	0.11536%	0.02548%	0.04453%

<표 41> 실험별 신뢰도

보통 사회과학에서 신뢰도 0.5~0.6% 수준을 신뢰할 수 있다고 해석하는 경향에 비추어보면 본 실험의 결과는 신뢰수준이 높다고 볼 수 있다.

VI. 결론

인간의 창의력은 그 양을 측정하고 수준을 판단하기 어려우나 인지, 시각 능력은 시각을 통한 반응 작용이기 때문에 과학적이며, 측정의 가능성이 있다. 특히 시각적 인지능력의 차이는 누구나 인식하며 널리 알려져 있지만 이를 측정하고 활용할 방안에 관한 과학적인 연구는 미진했던 것이 사실이다. 과학적인 연구나 이론이 부족하였기에 시각디자인 실무 작업에 있어서도 이러한 능력은 관습적으로 감각이란 단어로 치부해 버리는 경우가 많았다.

본 연구는 인간의 연상에 의한 형태인지능력이 크게 다르다는 가정 하에 객관적인 측정도구를 개발하고 과학적인 실험을 실시하여 이를 확인하고 형태인지능력, 연상능력이 우수한 인재 선발과 디자인 발상교육의 효과 검증에 유용하게 쓰일 수 있도록 하는 것을 목적으로 실험하였다.

이상과 같이 실험 분석한 결과 아래와 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 개인 특성별, 집단 속성별 형태인지능력의 차이를 통하여 막연하게 생각하였던 형태인지능력의 측정 가능성을 확인하였으며, 시지각의 다양한 특성을 이용하여 실험한 결과 디자인 전공자 집단의 형태인지능력이 비전공자 집단보다 현저하게 우수하다는 것을 확인 할 수 있었다. 특히 남성이 여성보다 형태인지능력이 높았고 실험유형별로는 본 연구에서 실험한 4가지 유형 모두 전공자 집단이 높게 나타났으며, 특히 윤곽선이 확실한 대상을 관찰하며 인지하는 실험보다 불확실한 형태를 추측, 연상하며 인지하는 실험에서 전공자 집단과 비전공자 집단의 차이가 더욱 크게 나타났다.

둘째, 이번에 진행된 실험이 연상에 의한 윤곽선 인지로 범위를 한정하

였고 방법적인 측면에서 정량적으로 검증 할 수 있는 성격은 아니지만 지금 발견된 몇몇 사항들을 보완하고 실험별 난이도를 조정하여 표준화 시키는 등 형태인지능력 측정을 위한 방법론에 관한 구체적인 연구가 진행된다면 시각 디자인에서 뿐만 아니라 색채 검사표나 시력표처럼 객관적인 측정 자료로써 입시나 입사 등 디자인 관련 인재능력 선별 시 기준을 제시하는 등 활용할 가능성이 풍부한 연구 대상으로 볼 수 있다.

셋째, 이번 연구에서 발상교육의 효과에 관해서는 구체적으로 측정할 수 없었지만 기존의 발상교육이 개인의 형태인지능력과 결코 무관하지 않음을 확인하여 후속 연구 방향을 설정할 수 있었다. 또한 비전공자중에서도 형태인지능력이 높은 집단에 대한 판별 방안에 관한 연구도 추가적으로 진행되어야 할 것이며 이러한 연구는 청소년이나 아동들의 적성과 소질 개발에도 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

<국내문헌>

- 김영호, 「시각디자인의 구성원리」, 서울, 태학사, 1998.
- 박선의, 「시각커뮤니케이션디자인」, 서울, 미진사, 1989.
- 박선의·최호천, 「비주얼커뮤니케이션디자인」, 서울, 미진사, 1999.
- 조열역저, 「지각확대를 위한 착시디자인」, 서울, 브랜미술, 1996.
- 조열·김지현, 「시각디자인을 위한 기초 시각커뮤니케이션」, 서울, 창지사, 1999.
- 조열·김지현, 「형태지각과 구성원리」, 서울, 창지사, 1998.
- 김춘일, 박남희, 「조형의 기초와 분석」, 서울, 미진사, 1991.
- 지상현, 「시각예술과 디자인의 심리학」, 서울, 민음사, 2002.
- 최윤희, 「비언어커뮤니케이션」, 서울, 커뮤니케이션북스, 1999.
- 여광응, 「시지각 훈련 프로그램 이론과 실제」, 서울, 도서출판 특수교육, 1994.
- 「두산세계대백과사전」, 서울, 두산동아, 1996.

<번역서>

- 루돌프 아른하임, 김춘일옮김, 「미술과 시지각」, 서울, 1995
- 이이오카 마사오 외, 전성표옮김, 「21세기를 향한 디자인」, 서울, 미진사, 1997
- 데이비드 A, 라우어, 이대일옮김, 「조형의 원리」, 서울, 예경, 1996.
- 찰스 왈쉬래거, 신디아 부식-스나이더, 원유홍옮김, 「디자인의 개념과 원리」, 서울, 안그라픽스, 1998.
- 프랭크 R. 치섬 외, 오병권옮김, 「디자인의 개념과 응용」, 서울, 이화여자대학교 출판부, 1994.
- 가와노 히로시, 진중권옮김, 「예술·기호·정보」, 서울, 셋길, 1999.
- 시라이시 가즈야, 김수석옮김, 「착시조형」, 서울, 디자인하우스, 1987.
- 오미켄타로, 권민 옮김, 「조형심리학」, 서울, 동국출판사, 1991.

B.클라인트, 오근재 옮김, 「인간의 시각, 조형의 발견」, 서울, 미진사, 1994.
밥코튼, 한국미술연구소 옮김, 「새로운 그래픽디자인 입문」, 서울, 미진사, 1994.

<학위논문>

「시각 속성 및 기본 지각 속성의 표상 인지모형 개발」, 연세대학교,
과학기술부, 1999.

허선희, 「Frostig 시지각 훈련 프로그램이 유아의 시지각 및 학습준비도에
미치는 효과」, 대구대학교 교육대학원, 1995.

박희정, 「시지각 훈련이 시지각 결함아동의 시지각에 미치는 효과 분석 : 코스웨
어에 의한 방법과 전통적 방법을 중심으로」, 공주대학교 교육대학원, 2001.

이연아, 「디자인 교육에 있어서 시지각 원리를 통한 창의력 개발에 관한
연구」, 동덕여자대학교 디자인대학원, 1999.

이미숙, 「색을 통한 형태지각과 표현에 대한 고찰 : 본인의 작품을 중심으로」,
서울산업대학교 산업대학원, 2002.

ABSTRACT

A Study on the capability of Form-Recognition

Lee, Mi-Yong

Major in Visual Communication

Design Dept. of Media Design

The Graduate School of

Hansung University

Everyone knows most of visual design is strongly related to recognition and association, but the study is very insignificant in viewpoint of design for the capability of recognition and association

This study was started to make an objective survey of form recognition capability. If the measurement is available, it will be used on the various studies and practical life.

As a new attempt for a great ambition, this study make a survey of form recognition focused on recognition of contours or outlines by association in use of various attributes of visual perception, which is closely related to recognition in design.

The survey was made in various methods and objects.

As a result of individual questionnaire, design majors have better form recognition than non-design majors and men have better than

women.

In 4 patterns of this study design majors are prior to non-design majors and especially the difference of design majors and non-majors is bigger in the experiment of observation on a real form than of association on indistinct form.

For the above result of this study

First, the measurement of form recognition is available.

Second, the relation between the capability of form recognition and the expression was founded in the curriculum of design major.

Third, the objective survey method of form recognition needs to be developed by the following studies.

Through the following studies this survey will be settled down as an objective measurement method of the capability of visual perception.