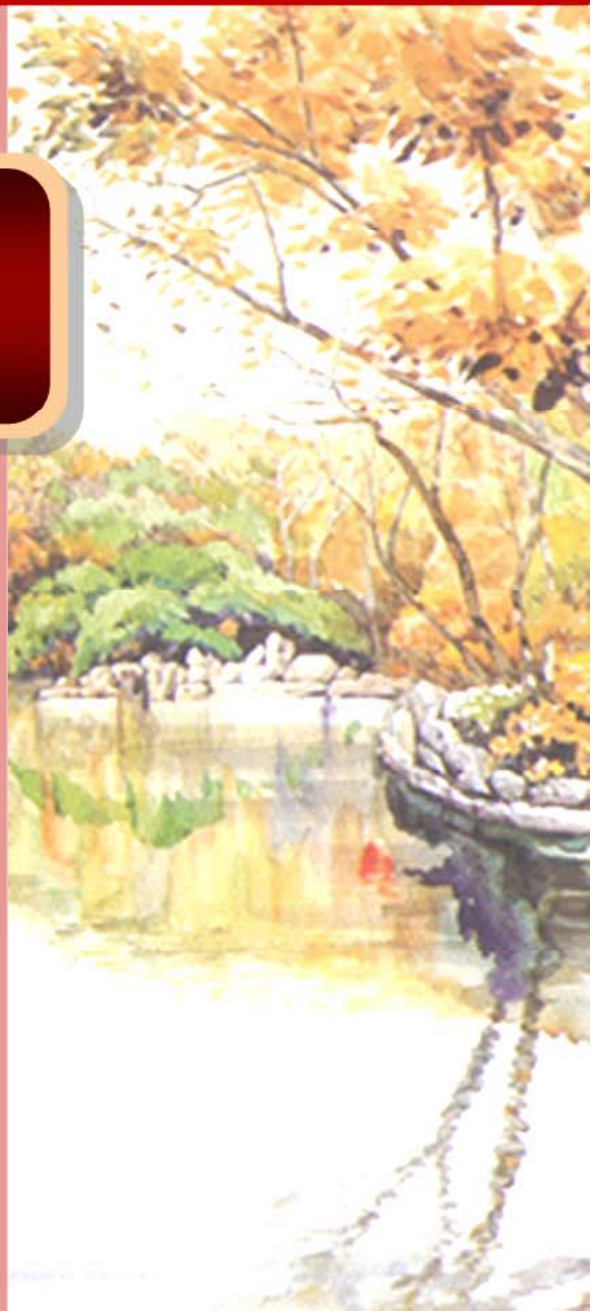
문화세계창조

Spiritually Beautiful
Materially Affluent
Humanly Rewarding

경희대학교
Kyung Hee University

기초 공학 설계

제 7 장 의사소통



제 7 장 의사소통

- 학습목표
  - 의사소통의 중요성, 의사소통능력 배양법 이해습득

- 학습내용
  - 의사소통개요:
    - 의사소통의 장애요인
    - 메시지의 왜곡
  - 탁월한 발표자와 청취자:
    - 메시지의 왜곡을 방지하는 방법
    - 탁월한 발표자가 되는 요령
    - 30초 메시지 작성 및 발표
  - 기술문서작성법

준비활동1: 유치원아이에게 이해하기 어려운 알고리즘설명하기

- 상대방이 이해하기 어려운 알고리즘을 설명할 때 느끼는 어려운 점에 대하여 이야기하고 이를 해결하기 위한 방안에 대하여 토의해보자.

- 아울러 의사소통능력의 중요성과 필요성을 체험 하도록 하자.

- 예) 만유인력의 법칙, 가속도의법칙, 엘리베이터작동 알고리즘 등

7.1 의사소통개요

❑ 의사소통 장애 요인

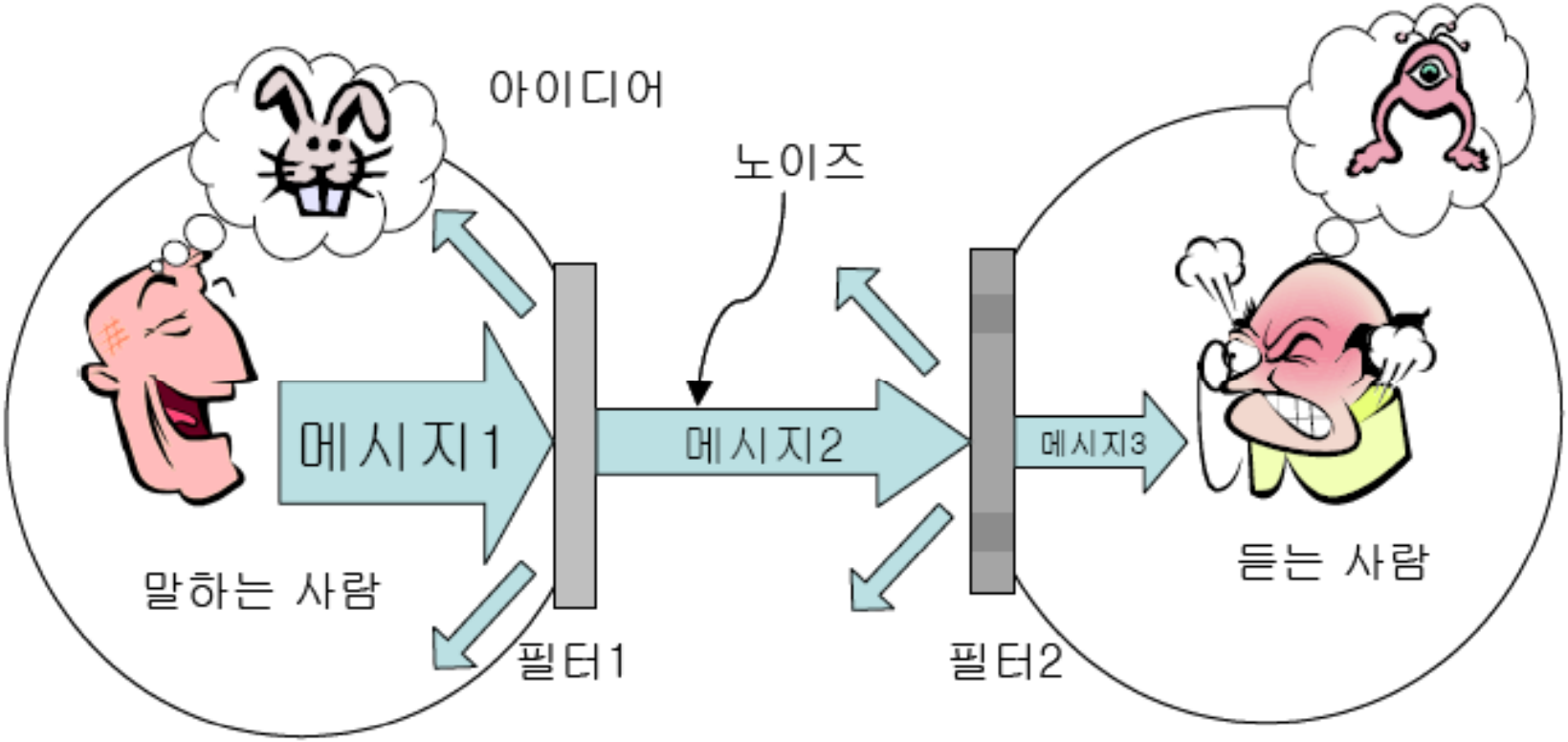
내적 요인

언어, 문화, 가치, 편견, 기억, 경험, 감정, 기대, 고정관념, 시간압박, 대화능력 부족, 사고성향

환경적 요인

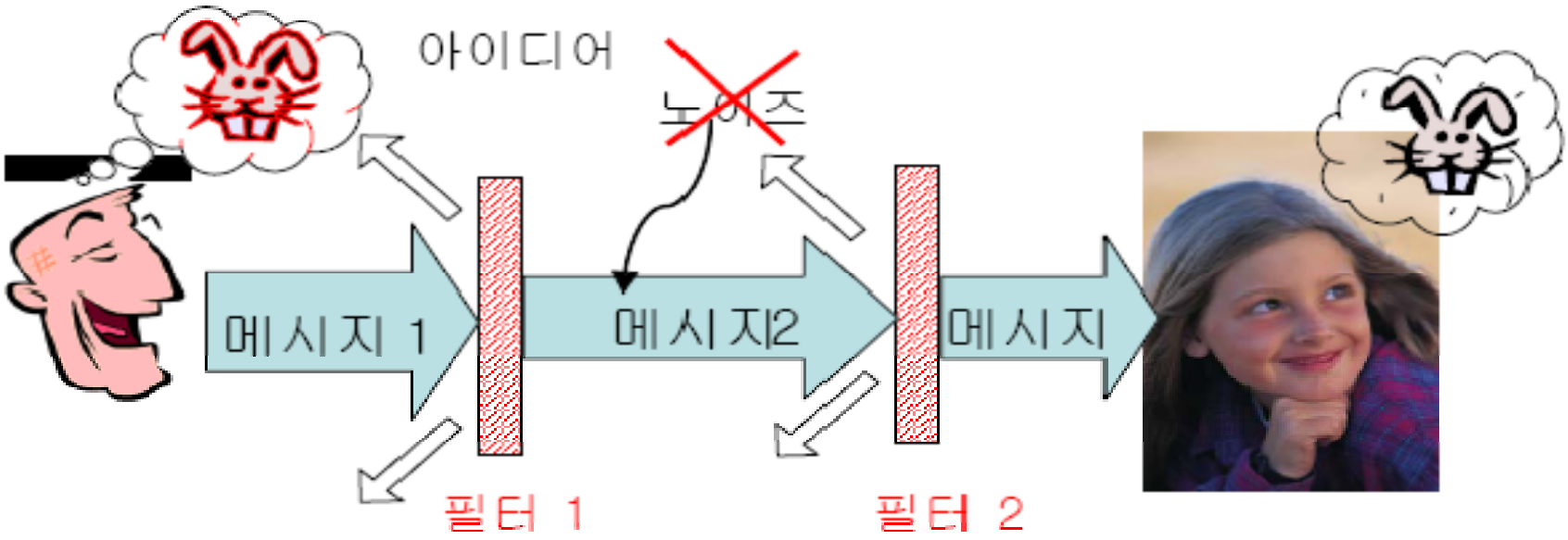
집중력 저하시키는 환경, 소음, 전화벨 소리, 차 소리, 다른 사람들의 말소리, 천둥소리, 음악소리 등

의사소통에서의 메시지 왜곡



필터: 내적 요인

의사소통을 잘하려면?



1. 자기의 생각이 잘 정리되어 있어야 한다.
2. 필터1, 2가 일치해야 한다.
3. 노이즈를 제거하고, 큰 소리로 이야기

준비활동2:

- 현재까지 가장 인상 깊게 또는 감동적으로 들었던 강의 또는 강연에 대하여 이야기하고 그 강의 또는 강연이 인상 깊게 들렸던 이유에 대하여 5가지 이상씩 나열하고 발표해 보시오.

무엇이 의사소통에 능숙한 사람을 만드는가?

- 능숙한 의사소통은 말을 유창하게 한다는 것을 뜻하지 않는다.
- 의사소통은 언어, 사고방식, 문화, 그리고 기억 등이 같을 때 더욱 쉬워진다.
- 의사소통은 단지 어떤 사실과 방법만 전달하는 것이 아니라 감정, 가치, 희망을 함께 전달하고, 태도를 바디랭귀지로 표현한다.
- 의사소통은 단지 주고 받는 것 뿐만이 아니라 이해되어야 하고 응답되어야 한다.
- 표7.1 탁월한 발표자가 되기 위해 고려할 점

표7.1 탁월한 발표자가 되기 위해 고려할 점

- 사람을 판단하기 전에 그를 알아야 한다.
- 침착하고, 편안하고, 개방적이고 친절하며, 남에게 관심을 보인다.
- 사람을 존중하고 있는 그대로 받아 들인다.
- 함께 시간을 보내고 일대일로 대화한다.
- 이해적이고, 협조적이어야 한다.
- 서로의 관점을 들어야 한다.
- 긍정적 태도를 가져야 한다.
- 항상 리더(또는 조정자)가 되려 하지 말아야 한다.
- 바디랭귀지를 관찰한다.
- 유머감각을 가진다.
- 공정한 논쟁법을 배워야 한다.
- 대화 중재자를 가진다.

표7.2 청중이 경청하게 만드는 요소

- 잘 들리도록 크게
- 정확한 언어 사용
- 청취자가 집중할 수 있도록 흥미로워 하는 단어로 명확하게
- 청취자의 사고경향, 지식 수준, 문화적 경험에 대해이해
- 청취자의 반응을 유도

좋은 청취자가 되기

- 하버드 대학 연구
  - 의사소통시간의 9%는 쓰기, 16%는 읽기, 30%는 말하는 것으로, 45%는 듣기로
  - 분당120-140 단어로 말하나, 집중하면 600단어까지 들을 수 있다.

- UCLA 연구
  - 음성메시지의 7%는 단어로, 38%는 음정, 고저, 억양, 비율, 강조로, 48%는 바디랭귀지로

능숙한 청취자의 특성

- 그들은 다른 사람이 말하는 것을 듣기 원한다.
- 그들은 문제해결에 도움 주기를 원한다.
- 그들은 다른 사람의 감정을 진실된 것으로 받아들인다. (그러나 감정은 일시적임을 이해한다.)
- 그들은 다른 사람이 생각하는 것을 신뢰하고, 그들 자신의 문제들을 해결한다.
- 그들은 이해하기 위해 듣고, 부정적으로 판단하지 않는다.
- 그들은 메시지를 수정하거나, 주제를 바꾸지 않는다.
- 그들은 작은 문제들이 아니라 목표에 집중한다.
- 그들은 처음 느낌이나 외모에 속을 수 있다는 것을 알고 있다.
- 그들은 발표자의 문장을 끊지 않는다.
- 그들은 결론으로 건너뛰지 않는다.
- 그들은 미리 판단하지 않는다: 내가 전에 이것을 들었는데; 이것은 따분해; 이것은 너무어려워.
- 그들은 집중한다. 그들은 시선을 계속 마주친다. (문화권에 따라 때로는 무례하게 여겨질 수 있다.)
- 그들은 동감하면 미소를 띤다.
- 그들은 그들이 듣고 있다는 것을 보여주기 위해 적절한 바디랭귀지로 응답한다.
- 그들은 질문을 한다.
- 그들은 말한 것의 의미와 사실들을 요약할 수 있다.
- 그들은 무언의 메시지를 골라 낼 수 있다.
- 그들은 비관습적인 행동이나 노여움에 의해 흐트러지지 않는다.
- 그들은 그들 자신의 행동을 조절할 수 있고 해결책에 집중할 수 있다.
- 그들은 협조적인 반응(요청 받으면, 건설적인 비평)을 줄 수 있다.

두 가지 실용적인 의사소통 방법-I

1. 윈-윈 협상결과 얻기: "협상은 언제나 존재해 왔다."
   - 원칙에 입각한 협상
     - 논쟁점은 가치에 의해 결정
     - 협상 양당사자는 관련된 모두에 이익이 되는 최상의성과
     - 서로의 말에 귀 기울이고 다른 측 입장을 이해 하도록 노력
     - 공정한 기준과 목표에 기초를 두고 협상
     - 최종 결정은 판례의 객관적 기준에 근거
     - 윈-윈 성과추구
   - 협상과 의사소통의 지침 참조

협상과 의사소통에 대한 지침-1

- 적극적으로 듣고 상대방이 말하는 것을 용인하라. 긍정적인 어휘를 사용하여 그들의 입장을 언급하며 다른 사람 또는 그룹의 관점으로 본 피드백을 제공해 주라.

- 상대방을 이해시킬 수 있게 말하라. 서로에게 문제가 되는 쟁점을 해결하기 위해 파트너인 다른 사람들을 바라보라. 결정이 중요하면 중요할수록, 더 작은 수의 사람들이 참여하여야만 한다. 이 두 번째는 정상회담에서 가장 중요하다.

- 비난하지 말라. 문제점을 개인적 감정으로 설명하지 말라. “당신은 차별주의자, 압제자야!” 라는 말 보다는 “우리가 차별 당하는 것 같습니다” 라는 말이 더 좋다. 방어적인 반응을 보이거나 화를 내는 대신, 목표에 치중하라.

- 장기적인 안목으로 서로의 관계를 돈독히 하라. 전초전에서는 이기지만 전쟁에서 질 수 있다.

협상과 의사소통에 대한 지침-2

- 창의적 문제 해결방법을 따르라. 빨리 판단하지 말고, 의견과 대안을 찾고, 고지식하게 굴지 말고, 자신만의 관점을 내세우지 말라. 브레인스토밍을 혼자서, 상대방과 함께, 또는 다른 관심 있는 사람들과 함께 한 후 최선의 선택을 위해 창의적으로 평가 하라. 객관적인 범주의 항목을 정하라.

- 만약 당신이 불리한 입장에서 협상 한다면, 차선의 계획을 준비하라. 이렇게 하면, 당신에게 매우 불리한 계획을 받아드리도록 강요되지 않을 것이다.

- 만약, 상대방이 협상에 응하지 않고 원칙에 입각한 협상 방법을 따르지 않는다면, 어떻게 하겠는가? 이 경우, 상대방을 비난하지 말고 숨은 의도를 생각하라. 당신의 아이디어를 방어하지 말고 개인으로서 공격하지 말라. 대신에 비판이나 충고를 요청하라. 가능한 한 많이 듣고 공감 해주라.

- 당신에 대한비난을 문제에 대한 비난으로 고쳐 말하라. “만약 이러한 경우라면?” 같은 질문을 이용하여 상대방의 입장을 재정립하라. 제안된 아이디어 위에 상대방이 체면을 세우기 쉽고 후퇴하기 쉽게 하라. 동의하지 못한 것의 대가에 대해 논의하라. 무엇보다도, 모든 사람들을 존중하라.

두 가지 실용적인 의사소통 방법-II

2. 어떻게 30초 안에 당신의 관점을 이해 시키는가?

- "현대인은정보의홍수속에살고있다."
  - 밀로프랭크(Milo Frank)
- 당신의 생각, 쓰는 것, 말하는 것에 집중하라
- 논리적이고 간결하게 하라
- 주의 깊게 듣는 능력을 향상시키고 대화가 계속되게 하라
- 더 낳은 발표를 하라, 아이디어 "판매" 에 성공하라
- 논점을 효과적으로 하기 위해 질의응답을 사용하라
- 자신감을 증진시키고 목표를 성취하라

- 메시지가 왜 30초 이내 이어야 하나?

30초 메시지

"초보자는 30초 메시지를 위해 보통 1시간 이상 준비 하여야 한다."

- 준비
  - 전할 메시지를 준비할 때 목적, 청중, 정책(접근방법)을 결정 하여야 한다.

- 메시지
  : 메시지의 세가지 사항에 대하여 생각 하여야 한다.
  - 고리: 관심 끌기, 유머나 시각교재 사용
  - 주제: 메시지의 목적, 누가 무엇을, 어디서,언제, 왜, 어떻게 에 따라
  - 마무리: 당신이 원하는 것을 강력하게 또는 은근하게 요구

- 발표
  : 구술발표에서, 태도와 외모, "행동하기" , 말하는 방식 등은 메시지의 의미를 전달 하는데 도움이 되기 때문에 중요하다.
  - 태도와 외모: 잘 어울리게, 얼굴표정, 시선, 자세, 몸짓, 억양, 외모, 옷 등
  - 행동하기: 친근한 행동, 미소, 배우처럼, 대본 읽듯이 하지 말 것
  - 말하는 방식: 말할 때 표정과 목소리에 감정을 나타내기, 목소리에 억양

7.3 효과적인 기술문서작성

- 기술문서의 종류:
  - 프로젝트 제안서
  - 설계서
  - 시방서
  - 계약서
  - 연구 계획서
  - 연구 보고서
  - 논문
  - 기술 발표문
  - 제품 사용 설명서(매뉴얼)
  - 광고 및 기타

준비활동3:

- 제품 사용 설명서를 읽다가 느낀 어려운 점에 대하여 토의하기
- 각 팀 별로 제품 사용 설명서를 읽다가 느낀 어려운 점에 대하여 구체적인 사례를 들어 이야기하고 사용 설명서가 이해하기 어렵게 씌어진 이유에 대하여 5가지 이상씩 나열하고 발표 하시오.

기술문서 작성시 고려사항

- 뚜렷함: 애매모호 하지 않고 의심의 여지를 남겨서는 안됨
- 간결성: 내용이 분명하지 않은 장황한 내용은 피해야 한다.
- 정확성과 정밀성: 정확성은 정확한 정보의 제공, 정밀성은 정보의 불확실성 수준
- 주도 면밀함과 논리적 구성: 작성하기 가용이 한 서식으로 필요한 모든 정보를 포함
- 청중에 초점: 정보의 사용자에 맞게
- 신뢰성: 개념이 시험을 거쳐 입증된 것임을 알림, 아이디어의 연구, 분석, 종합, 시험
- 시기의 적절성: 제품 사용 또는 프로젝트 준공일정에 맞춤

표7.5 한국의 이공계 글 잘 쓰기 요령

(출처: 한국의 이공계는 글쓰기가 두렵다, 임재춘저, 마이넌, 2003년)

읽는 사람의 대상과 수준에 따라 다르게 작성	실무자와 결재권자는 관심부터 다르다
자신의 박식이나 고생의 언급은 자제	상대가 원하는 정보만을 치밀하게 구성하여 흥미를 유지 하면서 정보를 제공해야 한다.
내용이 꼬리를 물고 물 흐르듯 해야	독자는 나름대로 생각의 흐름을 만들어 냄과 동시에 다음에 어떤 내용이 전개 되리라는 기대를 가지고 있다.
표현에 맞는 어휘는 하나	표현에 맞는 정확한 어휘를 찾아 내도록 노력해야 한다.
문장은 하나의 개념만을 담아야	어휘를 합치면 글의 기본형이 되는데, 문장은 되도록 하나의 개념만을 담아야 한다.
접속사와 조사를 신호체계로 활용	접속사와 조사 하나만을 잘못 사용해도 글이 혼란스럽게 된다.
주요 내용이 한눈에 파악 돼야	현대인은 바쁘고 읽어야 할 글도 많아 글을 선택적으로 읽는다.

과제활동7.1 자신의 의사소통 행동 관찰하기

- 실습활동 7.1 : 자신의 의사소통에 대한 행동 방식

  오늘부터 2주간에 걸쳐 자신의 의사소통 행동 방식에 대하여 아래와 같은 문항의 점검표를 만들어 매일 점검하고 자신의 개선이 필요한 부분을 순서대로 5가지를 나열한 후 해결방안을 작성하여 제출하시오.

- 사람의 의사소통 능력 점검표
  - 사람을 판단하기 전에 그를 알아보는 노력을 하는가?
  - 침착하고, 편안하고, 개방적이고 친절하며 남에게 관심을 보이는가?
  - 사람을 존중하고 있는 그대로 받아들이는가?
  - 함께 시간을 보내고 일대일로 대화하는가?
  - 이해적이고 협조적인가?
  - 서로의 관점을 청취하고자 하는가?
  - 긍정적 태도를 가지는가?
  - 항상 리더(또는 조정자)가 되려고 하지는 않는가?
  - 자신의 몸동작을 관찰하는가?
  - 유머감각을 가지려고 하는가?
  - 공정한 논쟁법을 배우고 있는가?
  - 대화 중재자를 가지려 하는가?

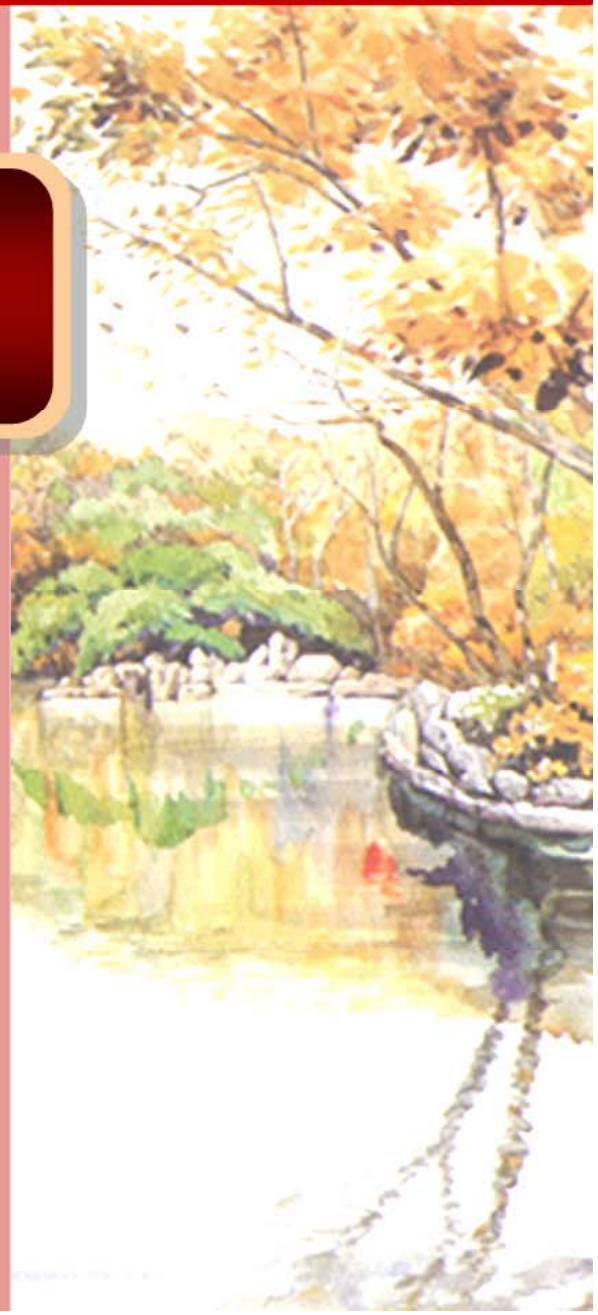
문화세계창조

Spiritually Beautiful
Materially Affluent
Humanly Rewarding

경희대학교
Kyung Hee University

기초 공학 설계

제 9 장 시각화



제 9 장 시각화

- 학습목표:
  - 창의성과 시각화
  - 시각화 기법 습득
- 학습내용:
  - 시각화의 중요성
  - 스케치
  - 마인드 매핑
  - 시각화 도면

9.1 시각화의 중요성

- 준비활동9.1: 시각화 기법의 중요성
  - 속이 보이지 않게 가려진 상자 속에 들어 있는 물건을 어느 학생이 만져 보면서 그 형상을 말로써 묘사 하고 다른 학생들은 이를 스케치하도록 한다.
  - 그 다음에 이 물건과 스케치 결과를 비교해 봄으로써 언어 정보와 시각 정보 전달의 차이점을 논의한다.

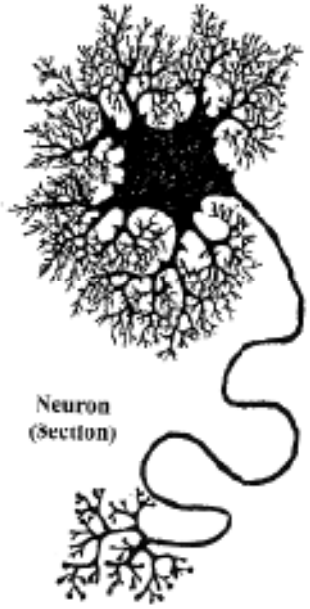
- 준비활동9.2: 언어정보와 비교한 시각정보의 중요성과 필요성 (5분 활동, 5분 발표)
  - 버스나 지하철에서 집으로 가는 경로를 말로 설명해 보아라.
  - 위의 설명을 지도를 그려서 설명하여 보아라.

지능언어
- 사고작용에 사용되는 언어

- 구술적 사고(말)
  - 선형적이고 순차적
  - 논리적 구조, 정량적 문제 해결에는 비효율적
- 수학적 사고(수식)
  - 정량적 문제를 풀이 하는데 효과적
- 감각적 사고(느낌)
  - 후각, 촉각, 미각, 청각, 근육운동감각이용
  - 기억력과 창의적인 문제 해결을 위해 중요
- 시각적 사고(그림)
  - 아이디어를 도표와 그림으로 표현
  - 총체적, 공간적 사고, 창의적 활동에 효과적

기억과 두뇌

- 두뇌 용량의 10% 사용 추정
- 인간의 두뇌; 1800억 개의 뉴런으로 형성
  - 1,000개~15,000 개의 이웃 뉴런으로 신호를 교류 - 신경세포돌기
- 지식, 태도, 능력
  - 경험에 의해서 결정되는 신경네트워크로
  - 조절, 연결됨에 의해서 결정됨
- 새로운 것을 배우기 어려운 이유
  - 오래된 형태를 덮어 씌울 새로운 신경 네트워크연결 필요



분할 뇌 이론

좌반구

논리

연속적 사고

언어능력

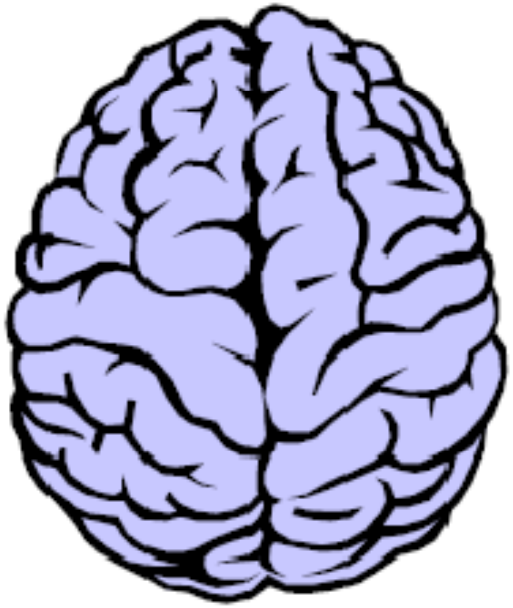
직선적 사고

분석적 사고

추론적 사고

구도인식

계산



우반구

직관

이미지연상

시각능력

공간적 사고

창조적 사고

색채인식

감정

시각화 기법의 장점

- 이를 사용하면 정보들을 일목요연하게 정리해서 제시할 수 있다.
- 시각적 형태를 기억하게 해주기 때문에 언어적 형태의 기억보다도 더 효과적 이다.

산행문제

- 실습활동 9.1 : 산행문제
  - 다음 문제를 읽어보아라. 이 문제를 풀기 위하여 사용하는 사고 전략을 파악하고자 한다. 당신이 문제를 생각할 때 사용하는 여러가지 방법과 , 해답을 도출하기 위해 사용하는 효과적인 지능 언어에 관하여 논의해 보아라.

    시골 어느 산봉우리에 별장이 있다. 이른 아침에 어느 젊은이가 산기슭에 있는 집을 떠나 일정한 속도로 산에 오르기 시작했다. 몇 시간 후에 그는 쉼터 부근에서 걸음을 멈추었다. 한참동안 쉰 다음에 다시 올라가기 시작했다. 그 후 약수터에서 점심 식사를 하였으며 그 다음에 한번 더 쉬었다. 해가 질 무렵에 마침내 그는 별장에 도착하고 하룻밤 잠을 잤다. 다음 날 해 뜰 무렵에 그는 집에 가기 위해서 하산 하기 시작했다. 처음에는 빠른 걸음으로 내려가다가 무릎이 아프기 시작해서 속도를 조금 늦추었다. 그는 저녁 약속이 있어서 해질 무렵까지는 집에 들어갈 계획이었다. 전 날에 산에 올라가고 다음 날에 내려오는 산행에서 이 젊은이가 하루 중에서 정확히 동일한 시간에 통과한 지점이 있음을 입증해 보아라

영상과 시각화

- 사고의 시각화
  - 모든 사고방식은 시각화함에 따라 더욱 강화 된다.
  - 숫자나 말보다 그림이 이해를 돕는데 더 좋다.
  - 기억력 증진
- 습관을 바꾸기(멘탈 트레이닝의 원리)
  - 우리 신체의 움직임은 눈을 통해서 뇌의 기억장치 속에 이미지로 기록 되어있으며, 머리 속에 그리는 영상(이미지) 정보가 손이나 손가락을 앞뒤, 좌우, 회전 시키는 근육과 연결됨으로써 우리가 마음속에 그리는 영상 이미지를 따라서 신체가 움직인다.
  - 긍정적인 이미지를 설정-> 습관이 바뀜
- TV 시청, 비디오게임
  - 중독, 두뇌손상
  - 창의적인 사고를 방해한다.

실습활동 9.2
: 시각화의 힘을 알아보기

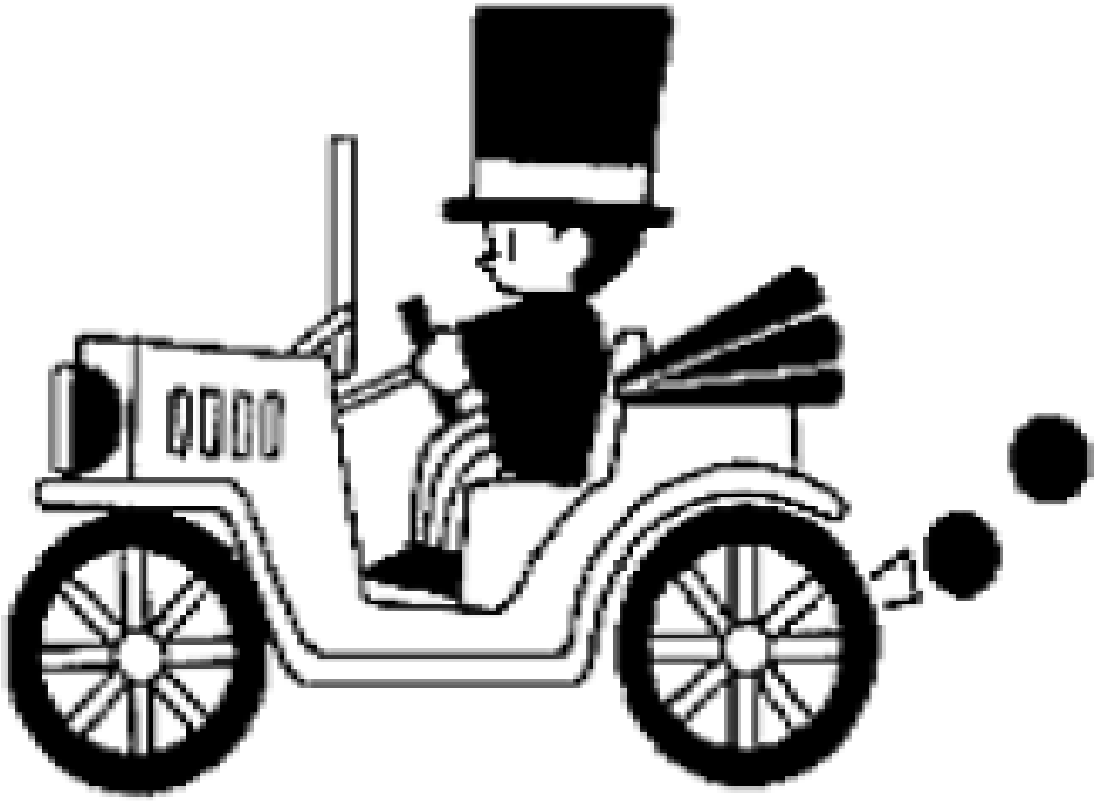
쉐브레르의 단진자

- 종이 위에 원을 그리고, 그 안에 +표시를 그린 다음에, 단추(또는 구멍 뚫린 동전) 를20~30cm 길이 실에 매달아서 한 손 끝으로 실을 잡아서 팔꿈치는 책상 위에 고정시키고, 종이에 그려진+자 위 1~2cm에 단추가 매달려 있도록 한다.
- 매달린 단추가 앞뒤로 크게 흔들리는 모습을 마음속으로 그린다. 이때 팔이나 손가락은 움직이지 않도록 한다. 단추가 앞뒤로 흔들리기 시작하면 더 크게 흔들리도록 더 강렬하게 마음속으로 그린다.
- 단추의 흔들림이 점점 작아져서 드디어+자 위에서 멈추고 완전히 정지된 모습을 마음속으로 그린다.
- 단추가 좌우로 크게 흔들리는 모습을 마음속으로 그린다. 단추가 좌우로 흔들리기 시작하면 더 크게 흔들리도록 더 강렬하게 마음속으로 그린다. 단추가 좌우로 크게 흔들리면 이번에는 +자 위에서 멈추도록 마음속으로 그린다.
- 단추가 시계바늘(또는 반대) 방향으로 회전하는 모습을 마음속으로 그린다. 단추가 크게 회전하기 시작하면+자 위에서 멈추도록 마음속으로 그린다.

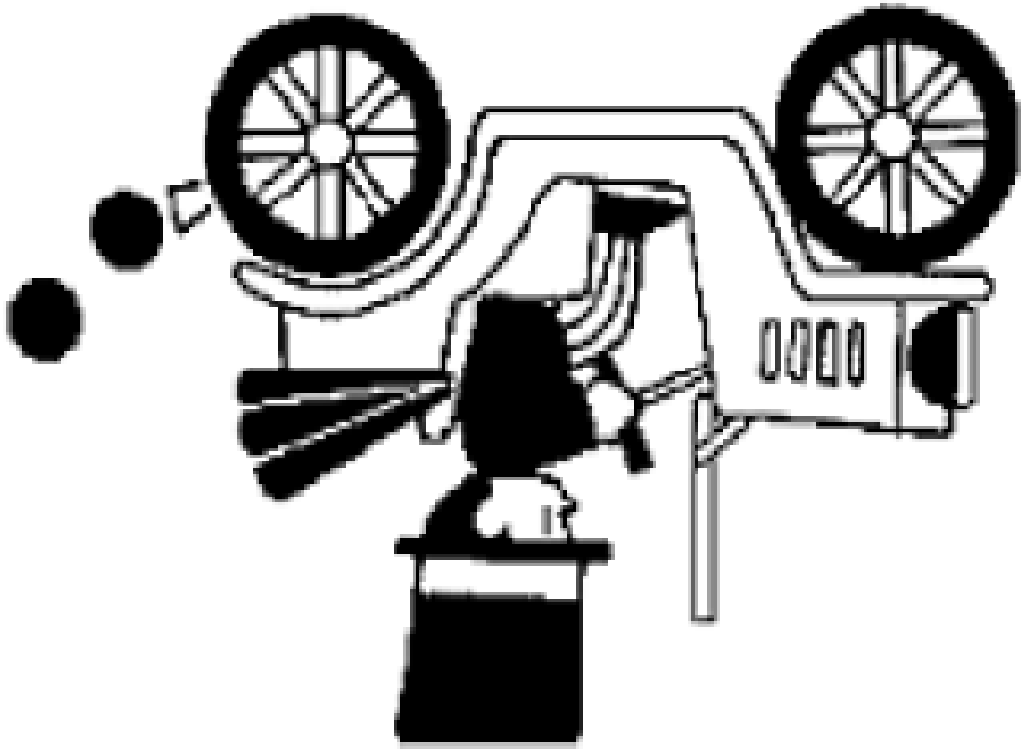
9.2 스케치 – 개념적 사고와 시각화를 위한 도구

- 스케치는 생각 하는데 도움
- 남에게 전달할 가치가 있는 시각적인 아이디어를 얻어 내는데 도움이 된다.
- 개념설계: 핵심적인 부분에만 집중하고, 복잡한, 자세한 부분을 제쳐 놓을 수 있다.
- 도표나 차트

과제 9.1 소묘 그리기 (1)



과제 9.1 소묘 그리기 (2)



소묘 그리기: 예상 결과

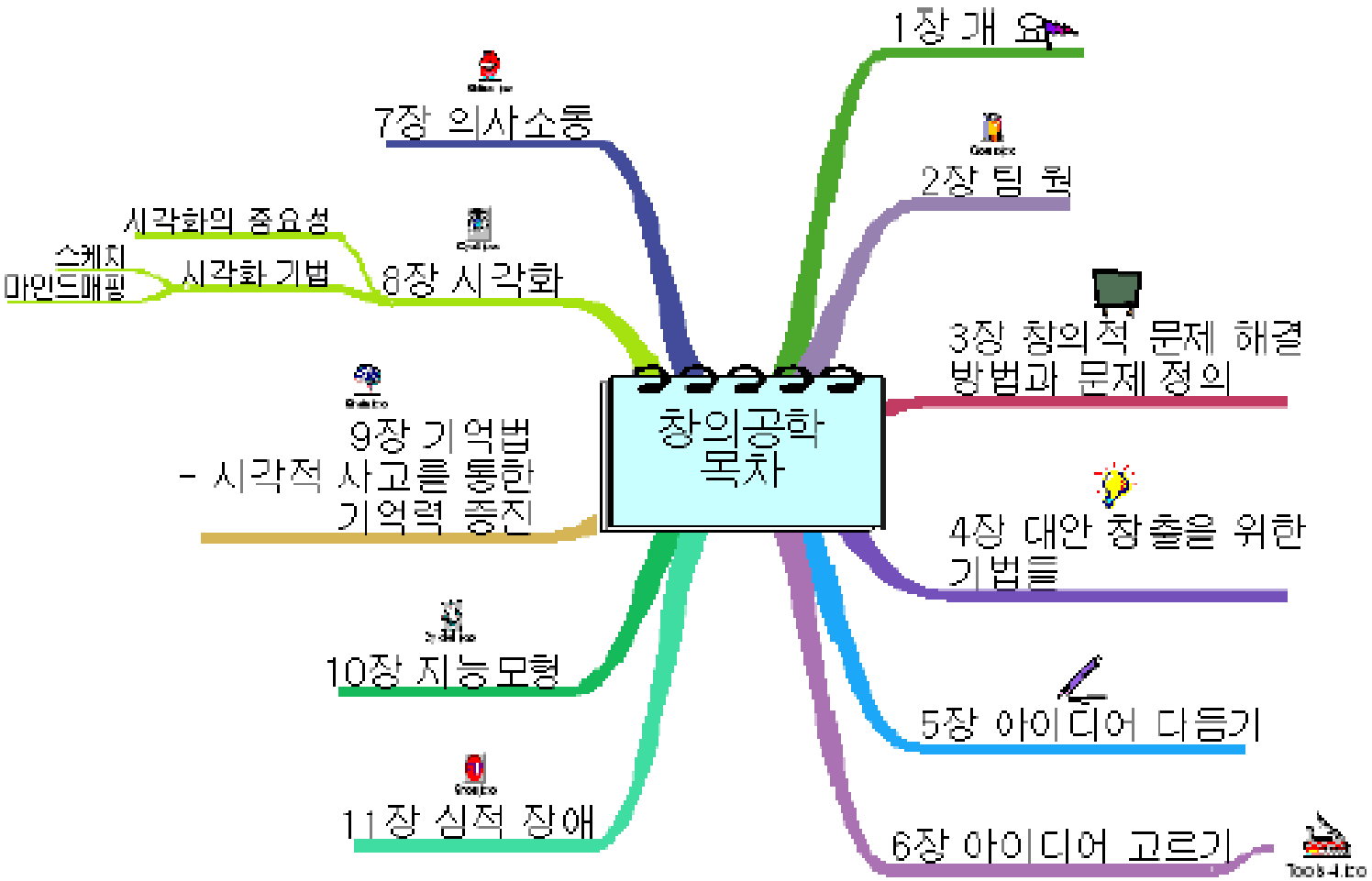
- 베티 에즈워드에 따르면, 거꾸로 놓고 그린 그림을 그대로 따라 그릴 때에는 왼쪽 두뇌는 대체로 작동되지 않은 반면에 오른쪽 두뇌가 주로 작동되어서 그림을 그리게 된다

- 오른 쪽 두뇌는 그림을 쉽게 그리고, 즐기면서 임무를 수행하는 경향이 발달되어 있으므로, 거꾸로 놓고 그린 그림은 마치 화가 처럼 관찰을 잘 할 수 있고, 따라서 지각된 대상을 잘 나타낸다

9.3 Mind Mapping

- 해결 해야 하는 대상이나 문제점의 이름 또는 표현을 종이의 가운데 부분에 동그란 원을 그리고 그곳에 기록한다.(그림9.2 참조)
- 문제점의 모든 면에 대하여 brainstorming 하여 도시를 떠나는 도로처럼 앞 단계에서 그린 원 에서 바깥으로 향하는 선을 그린 다음 그곳에 기록한다.
- 위에서 그림 선에서 가지를 되도록 많이 그려서 창출되는 아이디어를 기록한다.
- 시각적 효과를 위에 첨가한다. 예를 들어 색깔을 달리 하거나 아이디어를 각기 다른 도형으로 감싼다거나 하여 비슷한 아이디어끼리 연결하여 마인드맵을 완성한다.
- 위에서 그린 마인드맵을 연구하여 서로에 대한 연관성이나 해결책을 도출한다.

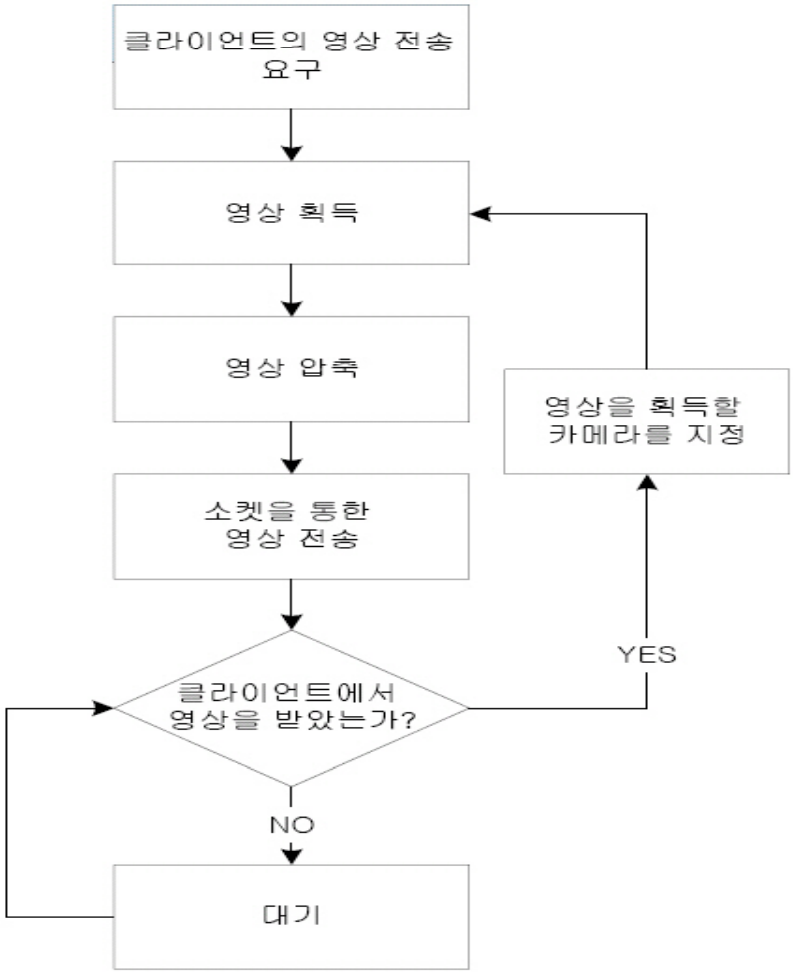
Mindmap 사례


창의공학 목차
1장 개 요
2장 팀 웍
3장 창의적 문제 해결 방법과 문제 정의
4장 대안 창출을 위한 기법들
5장 아이디어 다듬기
6장 아이디어 고르기
7장 의사소통
8장 시각화
시각화의 중요성
시각화 기법
스케치
마인드매핑
9장 기억법 - 시각적 사고를 통한 기억력 증진
10장 지능모형
11장 심적 장애

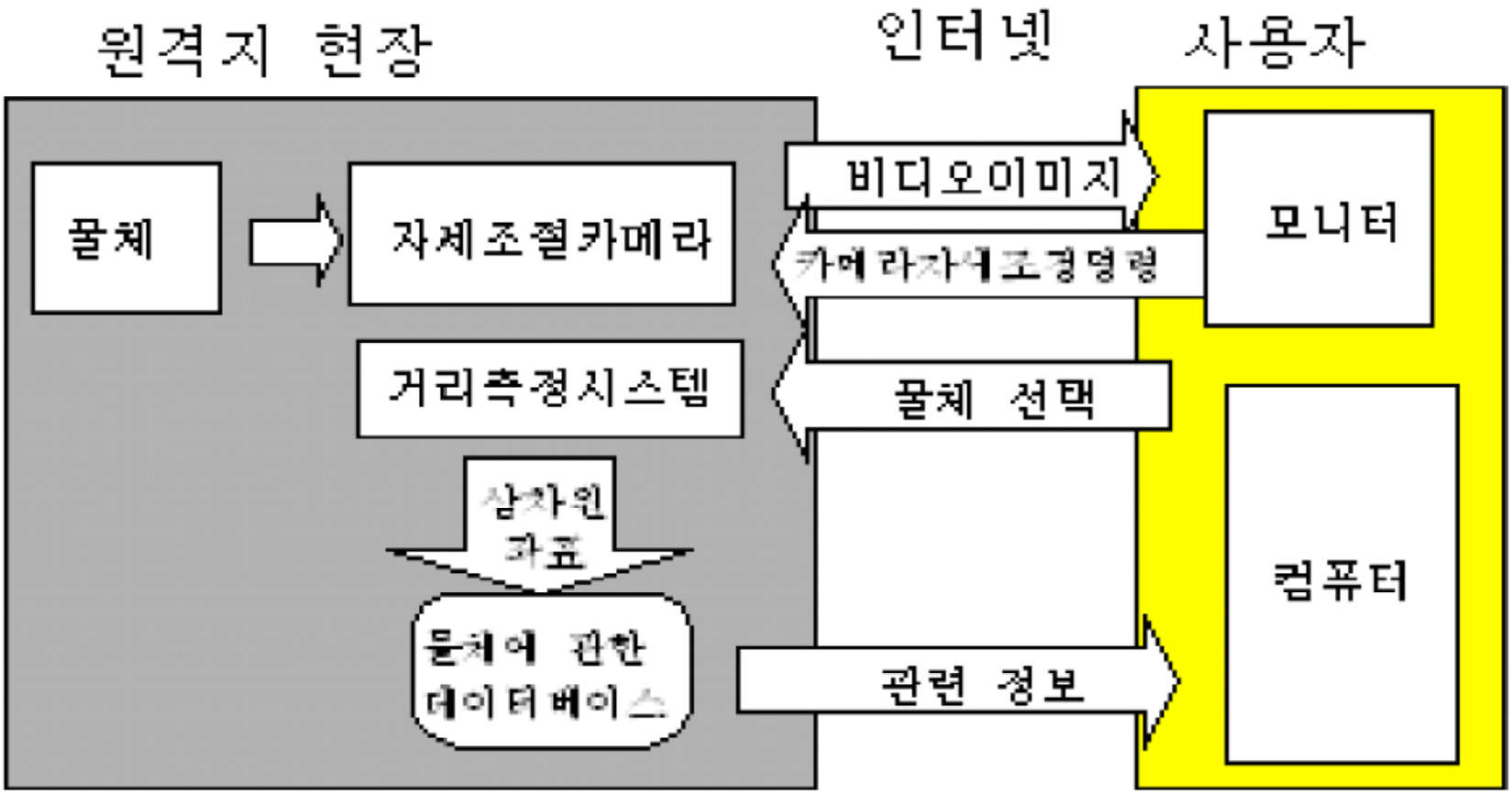
9.4 시각화 도면

- 플로우 차트
- 다이어그램
- 그래프
  - 막대그래프
  - 파이 차트
  - 거미줄 차트
  - Gantt 차트

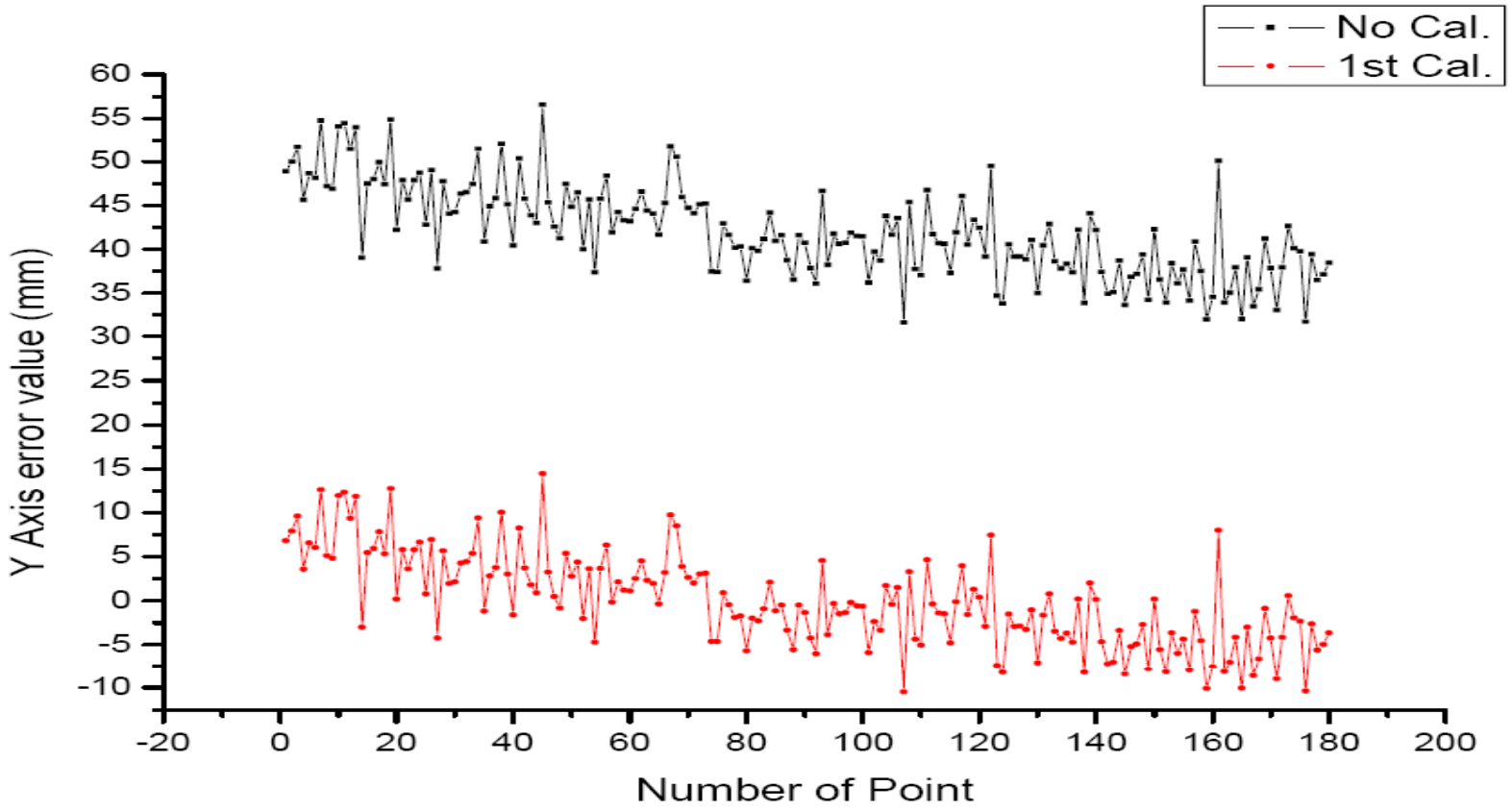
플로우차트


클라이언트의 영상 전송 요구
영상 획득
영상 압축
소켓을 통한 영상 전송
클라이언트에서 영상을 받았는가?
YES
NO
대기
영상을 획득할 카메라를 지정

다이어그램

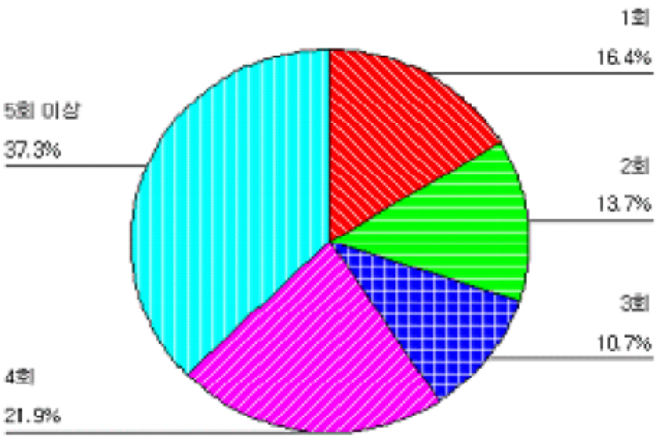

원격지 현장
인터넷
사용자
물체
자체조절카메라
거리측정시스템
삼차원 좌표
물체에 관한 데이터베이스
비디오이미지
카메라자세조정명령
물체 선택
관련 정보
모니터
컴퓨터

꺾은선 그래프

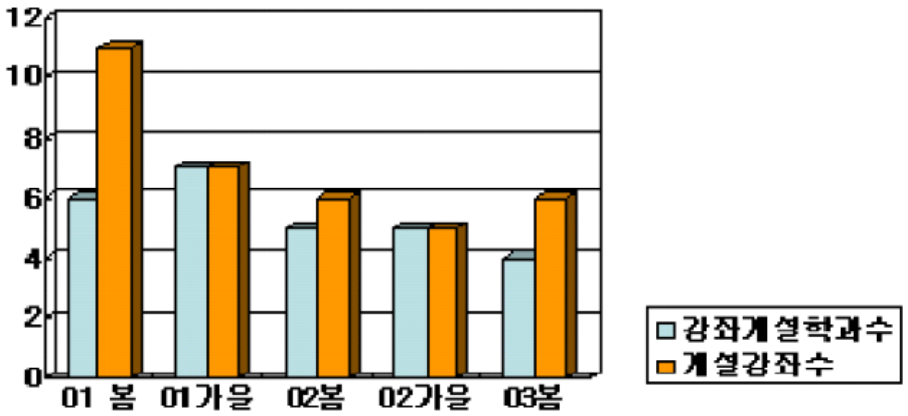

No Cal.
1st Cal.
Y Axis error value (mm)
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-20
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
Number of Point

기타 그래프

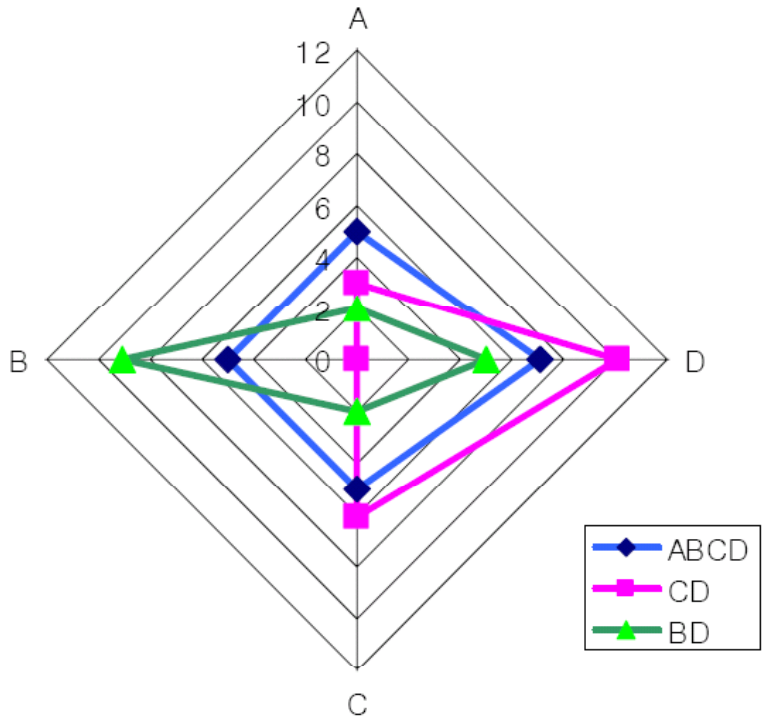
파이차트



막대 그래프



거미줄 차트

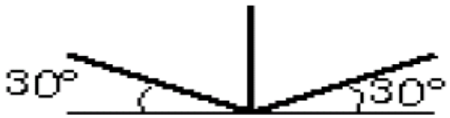


Free hand sketch

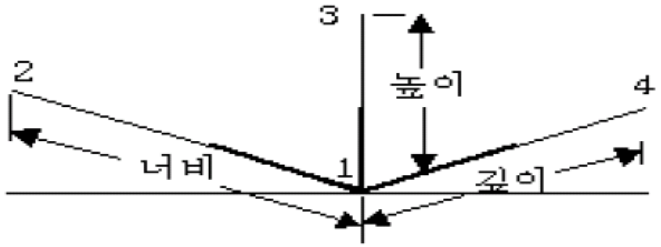
- 자나 컴퍼스 같은 도구를 사용하지 않고 손으로 입체형상을 그리는 기술
- 등각투상도
- 경사투상도

등각투상도 그리는 법

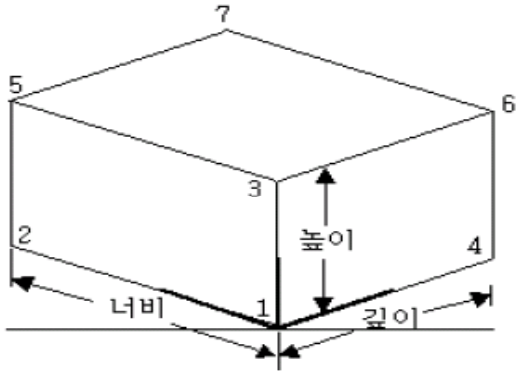
- 제 1 단계: 축그리기



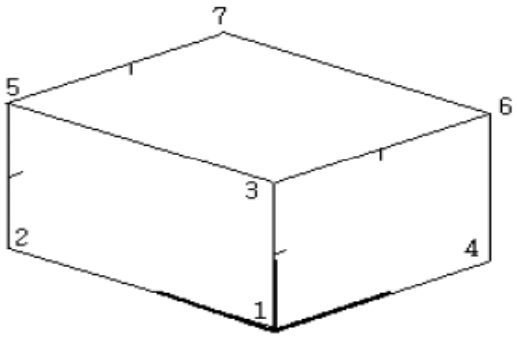
제 2 단계: 너비, 높이, 깊이를 각 축에 표시



- 제 3 단계: 박스 그리기

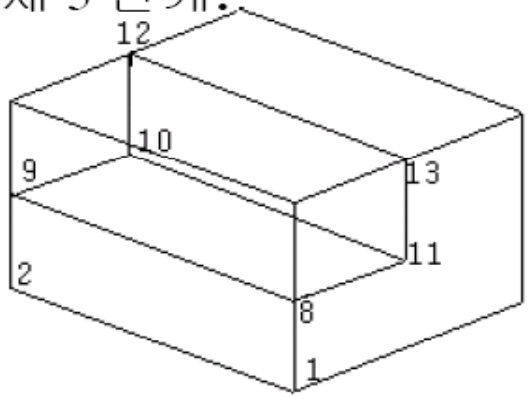


- 제 4 단계: 박스에 표시하기

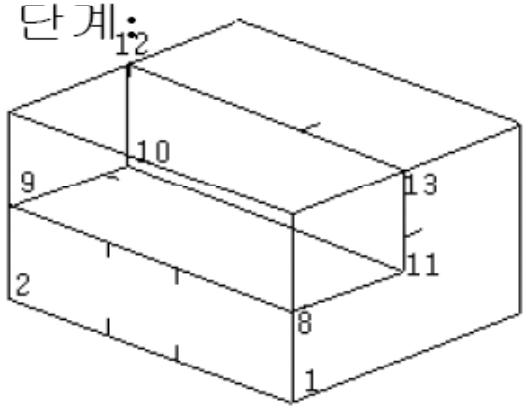


등각투상도 그리기

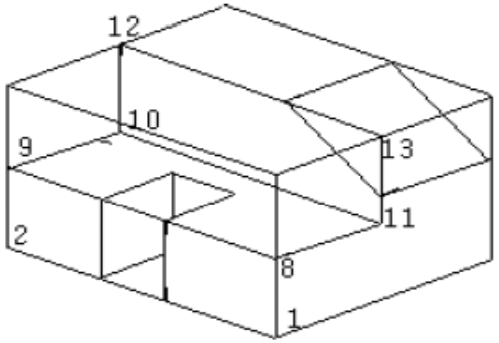
- 제 5 단계:



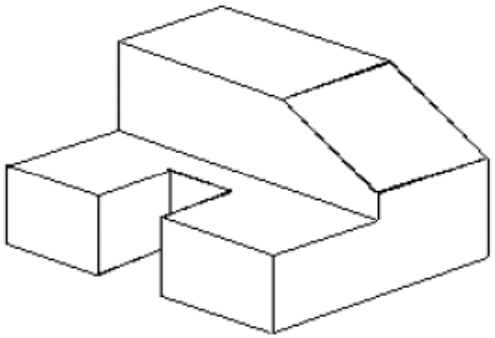
- 제 6 단계:



- 제 7 단계:



- 제 8 단계:



입체 모델링에 의한 3차원 시각화

- 3차원 입체 모델링의 장점
  - 완전하고 모호하지 않다. 제조를 위한 설계도를 쉽게 만들어낸다.
  - 제품개발 팀원 전부가 설계를 즉각 이해한다.
  - 품질의 향상, 팀웍의 증진, 회사 전반적인 의사소통향상, 보증에 드는 비용의 감소
  - 모의 실험에 의한 조립의 용이성 미리 알아봄
  - 분석을 위한 도구를 포함시킴으로써 제품의 성능을 평가
    - 유체역학, 내구성분석, 구조분석, 최적화, 등
  - 더욱 많은 창의성과 개혁의 유발
  - 문서이력을 제공; 재래의 그림을 쉽게 만들어 낸다.