

2장 : 문제 정의 및 공학 설계

로보틱스 및 인공지능 제어 연구실
Robotics & Artificial Intelligent Control Laboratory

<http://raic.kunsan.ac.kr>

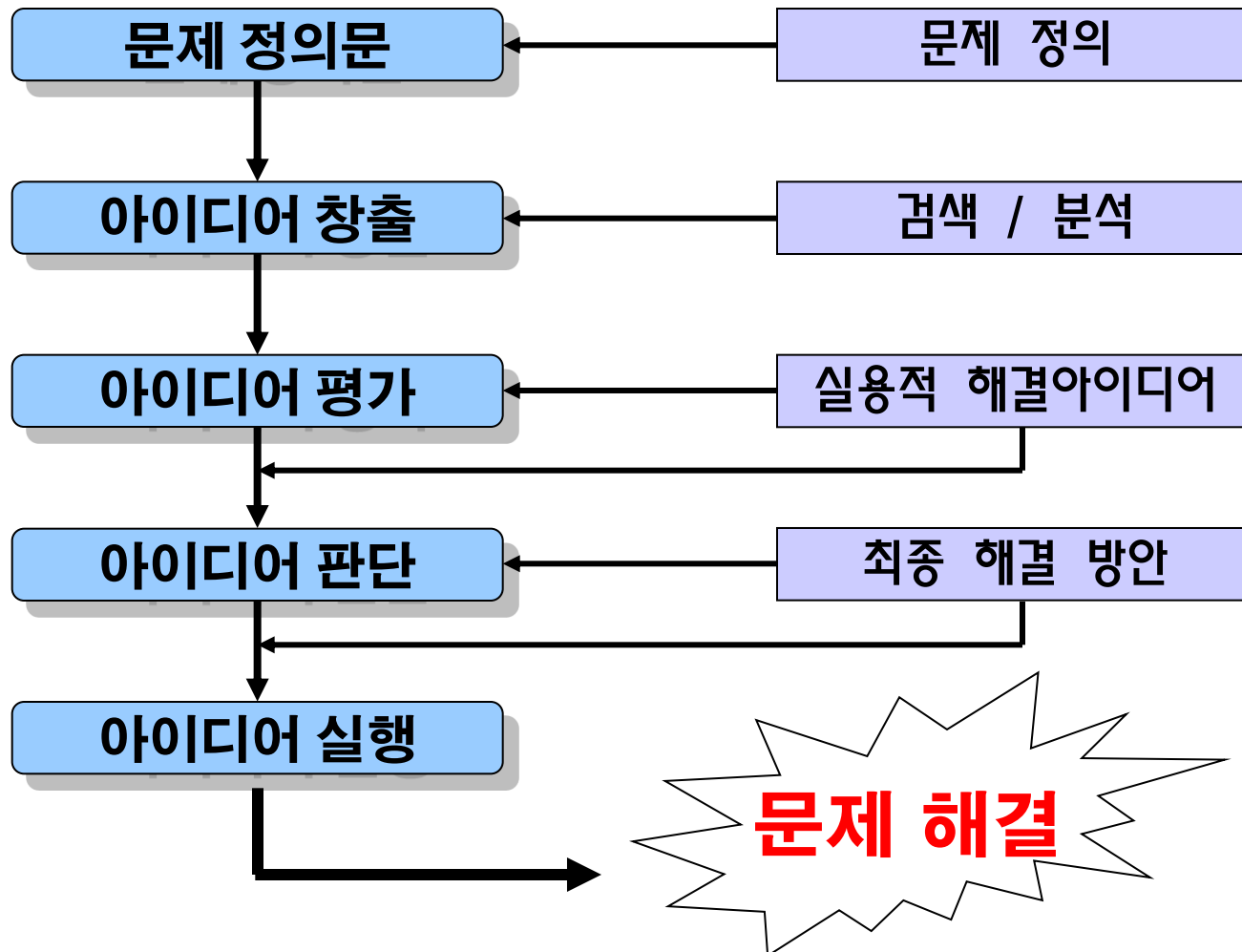


2.1 문제의 정의

◆ 문제 ?

- 질문으로 제출되어 대답(해답)이 요구되는 사항, 또는 연구나 논쟁의 원인이 되는 것
- 어려움(위험)과 기회(도전)
 - : 위기가 닥쳤을 때 지속적인 개선 정책을 도입할 수 있고, 근본적인 변화를 창의적으로 만들어 진정한 혁신을 이끌 수 있음.
- 문제를 다루는 자세
 - ✓ 위기를 다루는 탐정적인 마음
 - ✓ 기회를 개척하는 탐험가적인 마음

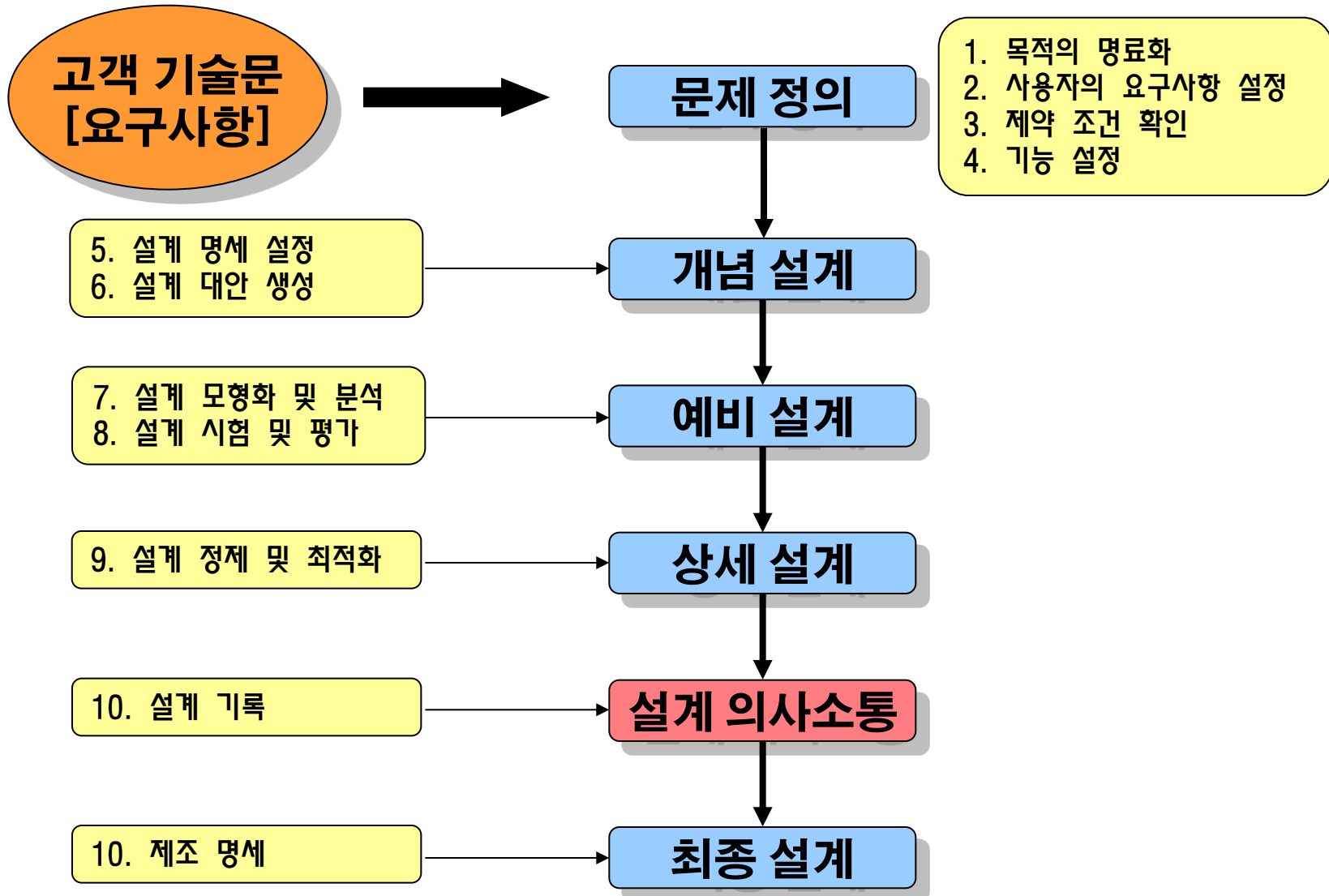
◆ 일반적인 문제해결 절차



◆ 공학적 문제해결 절차



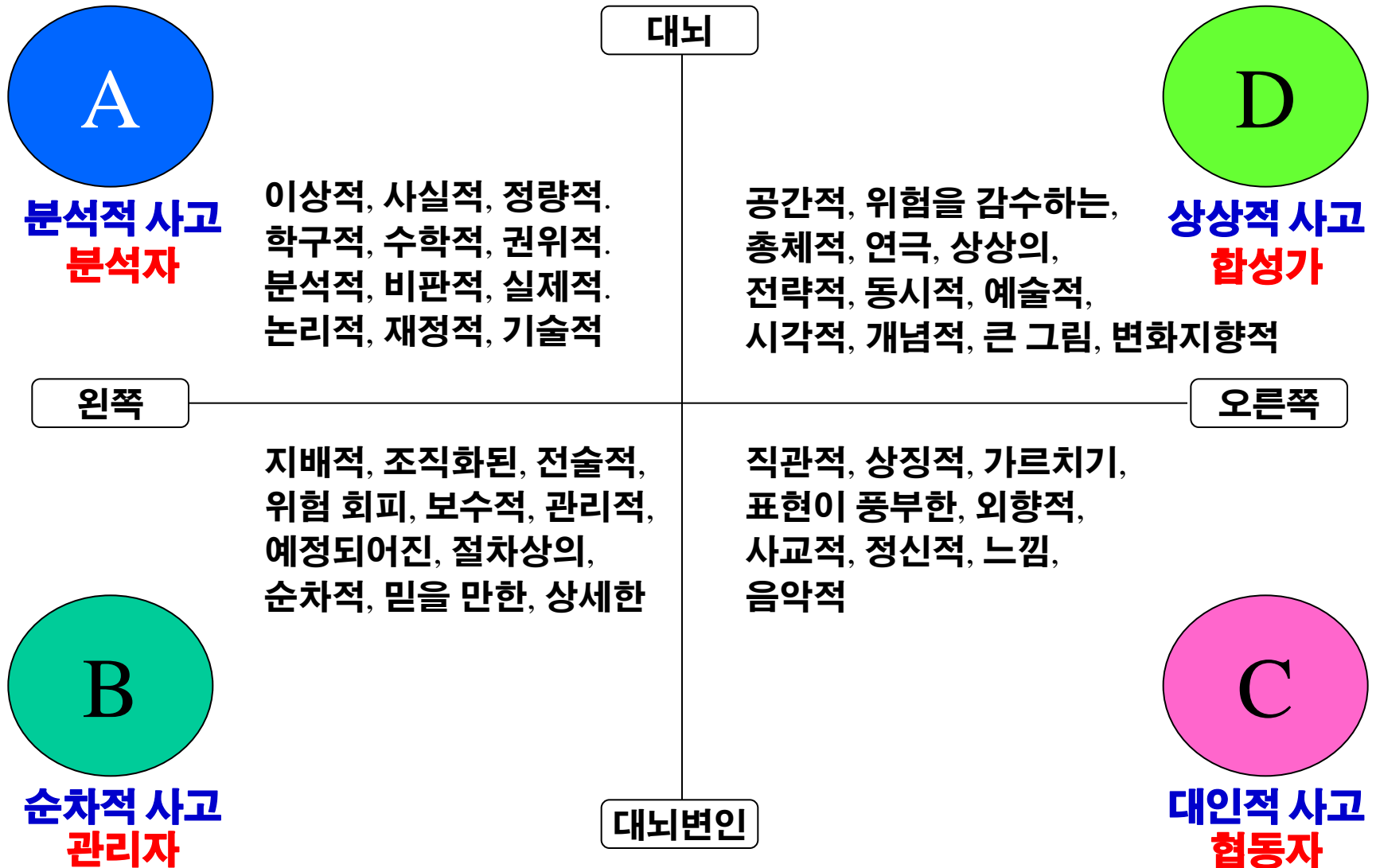
◆ 공학 설계의 절차



◆ 지능 모델

- 사고를 돕는 강력한 도구
- 공학 설계와 문제 해결, 의사소통과 팀워크, 학습과 혁신, 정보관리 등의 활동을 뒷받침 해주는 중요한 임무를 가지고 있음
- 네드 헤르만의 **두뇌우성 분석도구** (Ned Herrmann Brain Dominance Instrument : **HBDI**) : 두뇌 특화에 기초한 사고 선호도 진단 방법
 - ✓ 4개의 독특한 사분면으로 비유
 - ✓ 각 개인은 사고 선호도가 독특하게 결합되어 있고, 하나 혹은 그 이상의 강한 우성을 가지고 있음.
 - ✓ 우성의 장점
 - 빠른 응답 시간과 높은 기술 수준.
 - 학습이나 문제 해결에 사용

◆ 사고 특성과 Herrmann의 두뇌우성 모델



◆ 총뇌 문제 정의

좌뇌 “탐정”	초점	우뇌 “탐험가”
주어진 문제 혹은 위기 제대로 작동되지 않는 것	문제유형	근경의 파악 및 정의 문제 혹은 기회를 드러냄
자동적인 명령체계 → 누구의 책임인가? 누가 전문가인가?	사람	협력적인 팀워크 → 문제에 너무 밀접하지 않는 사람을 참여 : 전문가가 아니면서 유관한 다른 분야의 사람
현 상황에서 무엇이 치명적인가?	감정	이것이 해결되면 얼마나 좋을까?
범위 축소 → 임무에 집중	범위	범위 확대 → 변화를 탐험
기존지식 나열 필요한 정보 정의	사실	전후 상황 파악 → 목표 설정 이상적 상황 상상
제한 및 한계 설정 : 시간, 예산, 인력, 자원	한계	제한 및 한계 인식 : 한계 극복 탐구
기존 도구 및 수단 사용 전통적인 접근 : 분석적, 순차적, 수렴적 사고	문제해결 체계	새로운 체계, 경향 및 방법 추구 : 발산적, 직관적, 감각적, 유연한 사고
근본 원인 및 실마리 탐색 정보의 수집 및 분석	임무	전후 상황 및 경향 탐색 : 연관시키고, 향후를 고려
문제 : 자전거 도난 실험 : 체인/줄을 쇠톱 및 볼트커터로 실험, 설문 조사 실시 결론 : 더 나은 자물쇠 필요	예	전후 상황에서 도난당한 자전거 관찰 - 자전거 안전 시스템 문제, 자전거 디자인, 주차, 등록 변경 고려 다른 물품의 안전 시스템에 대한 논의

◆ 탐험가를 위한 도구들

- 네트워킹
- 웹 탐색
- 아이디어 파일을 간직하라.
- 문제의 모델화
- 특허 검색
- 형태학적 창의성
- 창의적 문제 해법

◆ 수렴적 사고를 위한 탐정

- 질문하기, 설문조사
- 통계적 공정관리
- 실패유형과 영향 분석(FMEA)
- 실험과 분석
- 벤치마킹(Benchmarking)과 성찰

◆ 간단한 설계 과제를 위한 지침

- 1) 팀을 선정하라
- 2) 문제 주제를 정하라.
- 3) 문제 주제에 집중하라.
- 4) 정보 및 자료를 수집하라.
- 5) 자료를 분석하라.
- 6) 문제 정의문 개발

2.2 공학설계도구

◆ MS Project