

창의공학설계입문



6장. 아이디어 창출

브레인스토밍

- Brainstorming = Brain + Storming
- 창의적 사고로 가는 그룹접근방법
- 목적: 그룹활동을 통해 창의적인 방안을 **최대한 많이 얻는 것**
- 1938년 오스본(Alex Osborn)에 의해 개발됨
- 적합한 인원 수: 3~10명

브레인스토밍

1. 브레인스토밍의 4가지 규칙

① 가능한 많은 아이디어를 만들어라

- 아이디어의 질보다 개수가 많은 것이 더 중요

② 엉뚱한 아이디어가 환영 받는다

- 엉뚱한 아이디어일수록 창의적인 아이디어로 가는 시발점

③ 편승(히치하이킹)이 장려된다

- 다른 사람의 아이디어를 발전시켜서 자신의 아이디어를 만들어라.

④ 비판은 불허한다

- 판단은 나중에 미룬다.
- 절대로 남의 아이디어를 비판해서는 안 된다.

브레인스토밍

2. 브레인스토밍 준비와 절차

(1) 브레인스토밍의 준비

가) 팀원

- 풍부한 상상력과 혁신적, 미래 지향적 성격을 가진 사람 포함
- 여러 분야의 종사자들로 구성
(회의 전 팀원에게 목적과 배경이 기록된 브리핑 서류를 제공)

나) 장소

- 익숙하지 않은 장소 선택 (주위환경이 아름답고 편안한 멀리 떨어진 장소 or 평소 회의에 사용되지 않던 방)
- 원형이나 U형 배치의 좌석
- 조용하고 경쾌한 배경음악과 채색된 포스터로 벽장식
- 향기로운 꽃이나 간식을 배치하여 분위기 조성

브레인스토밍

다) 일정

- 두 개 이상의 주제 또는 3시간 이상의 회의는 불가
- 아침회의가 더 생산적
- 조급하게 느끼지 않게 충분한 시간계획

라) 준비물

- 화이트보드/마커, 노트, 카드, 필기구
- Warm-up 활동에 필요한 소도구
- 시계, 녹음기

브레인스토밍

(2) 브레인스토밍의 절차

가) 브리핑

- 회의일정과 브레인스토밍 4가지 규칙을 공시
- 브리핑 전 편안한 자세로 앉아 사교시간(icebreaking)을 가짐
- 녹음기를 작동시키고 팀원간 의견교환을 장려
- 팀원에게 문제의 배경에 대한 설명하고 문제정의문을 공시
- 4가지 브레인스토밍 규칙의 의미를 되새겨 회의 중 준수
- 부정적인 사고를 예방하기 위한 삼진 아웃제 도입 검토

브레인스토밍

나) 절차설명

① 아이디어 창출

- 모든 아이디어에 **번호 부여** (편승아이디어도 새 아이디어로 간주)
- 팀원이 많을 경우 순번대로 발언 (잊어버리지 않게 메모)

② 아이디어 쓰기

- 카드마다 하나의 아이디어를 기록(글 or 스케치)하여 책상 위에 나열
- 또는 **화이트보드에 아이디어 기록하고** 회의 후 카드에 기록하여 보관

③ 시간제한

- 시간제한(20~30분)을 주고 아이디어 할당량 부여

브레인스토밍

다) 워밍업

- 목적: 창의적 사고의 촉진
- 간단하고 익숙한 물건을 이용한 5분 워밍업 브레인스토밍을 수행

ex) (a) 자판기 종이컵으로 할 수 있는 일들은?

(b) 만약 모든 사람들의 키가 50cm 정도로 작아진다면?

- 경쾌하고 조용한 배경음악 제공

브레인스토밍

라) 브레인스토밍의 수행

- 브레인스토밍 시작
- 잘 알려진 아이디어를 먼저 제안하여 마음속에서 삭제 (짐 버리기 (load dumping)) → 신선한 아이디어 창출
- 아이디어 창출이 부진하면 진행자가 황당한 아이디어를 제시, 또는 "만약 ~ 한다면"이라는 질문을 던져 봄
- 계속 부진하면 잠시 휴식을 취하고 억지 끼워 맞추춤 방법 (SCAMPER)을 사용
- 40~50개 정도의 아이디어 창출 유도

브레인스토밍

마) 종료 및 해산

- 회의를 끝내기 3분 전에 종료를 예고
- 회의를 마치고 아이디어를 수집
(마지막 3분 동안 좋은 아이디어가 창출 가능성 높음)
- 참가자들에게 다음회의를 예고한 후 해산

다른 브레인스토밍 방법들

- 핀 카드 방법
- 크로포드 쪽지 쓰기(Crawford slip writing)
- “린지” (Ringii) 과정
- 패널 방법
- 스토리 보드
- 전자 브레인스토밍 또는 게시판
- 그 밖의 방법들

핀 카드 방법

- 사람들이 큰 테이블에 둘러앉아서 카드 당 한 가지 아이디어씩 노트 카드에 적는다.
 - 그 다음 이 카드들을 테이블의 왼쪽으로 전달한다.
 - 그리고 그룹 구성원들은 카드에 적혀 있는 원래의 아이디어와 관계 있는 아이디어나 개선점들을 첨가해야 한다.
- 참가자들이 아이디어들에 집중할 수 있고, 논쟁적인 말투에 영향 받지 않음

크로포드 쪽지 쓰기(Crawford slip writing)

- 문제의 정의가 제시된 후에, 제한된 일정 시간 동안 각 참가자들이 쪽지에 아이디어를 쓰게 한다.
 - 그 쪽지들은 사람들이 아이디어를 수정하거나 지우기 전에 빨리 걷는다.
 - 그런 다음 범주에 따라 아이디어들을 분류하고, 그것들을 수행 가능한 해결책인지 평가한다.
- 많은 사람들이 참가하여 아이디어를 수집할 때 주로 이용된다

린지(Ringji) 과정

- 아이디어가 서면으로 **조직 내의 다른 사람들에게 제출된다.**
 - 그 직원들은 그 아이디어에 수정과 추가를 하게 된다.
 - 그런 후에 아이디어의 최초 제안자는 이러한 제안들을 가지고 자신의 초기 아이디어를 고치거나, 또는 종합적인 방안이 독립적인 패널에 의해 나올 수도 있다.
-
- **얼굴을 맞대고 하는 상호작용을 최소화**
 - 가족을 포함한 대·소 조직에서 사람들의 **의사소통문제나 대립하는 문제나 스케줄 상충 문제** 등이 있을 때 유익하다.

패널 방법

- 그룹 내에서 7명의 지원자가 선택되어 패널을 형성한다.
- 문제정의문을 전체 그룹에게 공시한 후 패널은 그 문제를 구두로 15~20분 가량 브레인스토밍 하면서 아이디어들을 차트에 게시한다.
- 다른 그룹의 팀원들은 패널의 대화를 들으면서 그들 자신의 아이디어를 써내려 간다.
- 그 아이디어들을 이용하여 새 아이디어를 내려고 노력한다.
- 게시된 패널의 아이디어들은 청중들이 적은 아이디어들과 함께 이후의 평가를 위해 수집된다.
- 20~30명으로 이루어진 커다란 그룹을 브레인스토밍 하기 위한 **좀더 작은 그룹으로 나누는 것이 불가능할 때 사용**

전자 브레인스토밍 또는 게시판

- 전자 브레인스토밍
 - ▣ 학생들이 학교에서 팀활동할 때 많이 사용
 - ▣ 마이크로소프트사에서 사용
 - ▣ 전자메일을 통해서 연결
 - ▣ 피드백과 편승 아이디어 등이 즉각적으로 얻어짐
- 게시판
 - ▣ 전자 브레인스토밍의 저급 기술 방법
 - ▣ 어린아이들에게 아주 적당한 방법

스캠퍼법

1. 스캠퍼법이란?

- 창의적인 아이디어 도출에 박차를 가할 수 있는 방법
- 1953년 Alex Osborn이 처음 제안되고 Robert Eberle에 의해 발전된 체계적인 아이디어 창출법
- 변형 또는 조작 등을 통하여 다각적인 사고를 전개함으로써 효과적으로 아이디어를 생산하는 방법[Checklist법]

Substitute(대체), Combine(결합), Adopt(적용),

Modify & Magnify(변형 및 확대), Put to other use(용도 변경),

Eliminate & Minify(삭제 및 최소화), Reverse & Rearrange(방향전환 및 재배열)의 **두(頭)문자 합성어**

스캬퍼법

표 5.1 스캬퍼법

약자	의미	내용	사례
S	대체 (Substitute)	다른 재료, 요소, 장소, 시간, 공정, 원동력	녹말로 만든 이쑤시개, 폐자재 벽돌, 종이컵, 심부름센터, 인공장기
C	결합 (Combine)	목적, 단위장치, 기능, 방법 등의 결합, 조립, 혼합	카메라 내장 휴대폰, 필터담배, 일체용 TV, 보온 밥솥, 군용칼, 포메이토(감자+토마토), 무추(무+배추), 향기 카드
A	적응 (Adapt)	특성을 다른 용도로 응용, 다른 아이디어 적용	벨크로, 덩쿨 철조망, 중금속 수질오염 제거를 위한 연뿌리 적용, 흡합접착제, 상어비늘 수영복
M	변경/확대 (Modify/ Magnify)	크기, 강도, 높이, 두께, 성분, 모양, 색상, 음향, 냄새, 질감, 동작 등을 변경 크게, 무겁게, 길게, 높게, 강하게	물에 뜨는 비누, 포스트잇, 유색 보드카, 대형 유조선
P	타 용도로(Put to Other Use)	원래의 용도 바꾸기	청바지용 식물, 스티로폼 계란판, 쓰레기 이용 건축재, 페타이어 원료, 비아그라, 포스트 잇
E	제거/최소화 (Eliminate)	분리, 제거, 최소화, 가볍게, 짧게, 작게, 여러 개로 분할	워크맨, 슬림 휴대폰, 접이우산, 캡슐텔, 노트북, 캡슐형 내시경, 나노재료, 미세 비행로봇
R	재배열/거꾸로 (Rearrange /Reverse)	순서, 구성, 패턴, 일정 등의 재배열, 거꾸로, 안을 밖으로, 밑 을 위로, 거울상 전환, 음을 양으로	냉난방 겸용기, 전기모터와 발전기, 의사의 왕진

스캠퍼법

(1) 바꾸어 보면? (Substitute)

- 다른 부품으로 대용, 다른 방법을 사용, 사람이나 요소, 재료를 바꾸어 가면서 아이디어를 도출

예) 쇼핑카트, 보온용 머그컵, 결혼식 하객 대행,
아이스크림 소다

(2) 결합시키면? (Combine)

- 형이상학적인 것과 형이하학적인 것, 작은 목표와 큰 목표, 목적과 목적, 아이디어에 아이디어를 결합

예) 만년필, 볼펜, 형광펜, 일체형 TV, bioinformatics,
mechatronics

스캤퍼법

(3) 응용해 보면? (Adapt)

- 다른 것과 닮은 것, 다른 것으로부터의 모방, 아이디어 차용
예) 월풀 욕조, 급속냉동
- 자연계로부터의 응용
예) 벨크로



그림 6.1 산우엉 (엉경귀)과 벨크로

스캤퍼법



그림 6.2 자연계로부터의 응용을 통한 새로운 발명

스캅퍼법

(4) 변형해 보면? 확대한다면? (Modify/Magnify)

- 의미, 색, 동작, 소리를 수정. 높이, 길이, 크기, 무게를 확대
예) 뼈꾸기 시계, 블라인드, 유색 보드카, 타임지, 원더브래지어

(5) 타 용도로 (Put to Other Uses)

- 현재 상품 자체나 소재를 다른 용도로 확대
예) 청바지, 시리얼

(6) 제거/최소화 (Eliminate/Minify)

- 제거하거나 최소화
예) 워크맨, 효도폰, 곤충로봇, 캡슐텔

(7) 재배열/거꾸로 (Rearrange/Reverse)

- 역할을 반대로, 아래 것을 위로, 뒤집어보면서 아이디어 창출
예) 뒤로 밟는 자전거, 왕진, 상사평가제

스캠퍼법

표 6.2 스캠퍼법을 음료수 개발에 적용한 예

의미	내용
S 대체	원료의 변경, 병 재질 변경, 병 따개 변경, 광고 변경
C 결합	다기능성 음료, 알코올 음료, 유통채널 통합, 포장 단위 변경
A 적용	새로운 색깔의 적용, 천연수의 맛 응용
M 변경/확대	용량을 늘림, 디자인 변경
P 타 용도로	갈증 해소에서 기능식품 또는 건강식품으로의 전용
E 제거/최소화	고칼로리 성분 제거, 제품 이미지에 맞지 않는 광고 제거
R 재배열/거꾸로	진열대에서 제품의 재배치, 고객의 입장에서 제품 디자인설계

아이디어 창출이 고착되었을 때는?

아이디어 창출을 위한 팀활동 수행 중 아이디어가 완전히 고갈되어 더 이상 나오지 않을 때 회의 진행자는 다음 해결책을 적절히 활용해야 함.

- 성공을 상상하라 또는 최악을 상상하라
- 무관한 두 아이디어를 억지 끼워 맞추 하라.
- 자유 연상:
- 원대한 꿈/ 소망적 사고:
- 강제 상관관계 행렬(Forced relationship matrix)
- 사고유발도구(Thought starter tool): SCAMPER
- 속성 목록작성
- 생체공학
- 억지 끼워 맞추기 게임

1. 성공을 상상하라 또는 최악을 상상하라

- 휴식시간을 가지고 문제에서 비켜서라.
- 문제에 주목하고 해결책을 생각하려고 노력하는 대신 이상적인 상태나 무엇이 되어야 하는가에 집중하라.

2. 무관한 두 아이디어를 억지 끼워 맞춤 하라

- 브레인스토밍이 둔화되었을 때, 팀 구성원은 먼저 만들어진 두 가지 아이디어를 선택하여 함께 끼워 맞춰라.

예) 의자와 전등

3. 자유연상(유추)

- 문제와 관계 있을지 또는 없을지 모를 상징(symbol)을 칠판 위에 씀
- 연상되는 새로운 상징을 써나감
- 문제에 대한 창조적인 아이디어가 나올 때까지 계속

4. 원대한 꿈 / 소망적 사고

- 본래의 문제에 대한 가장 원대한 환상적인 해결책을 생각한다.
- 소망적인 사고와 “만약에 ~라면 어떻게 될까”와 관련된 질문에 의해서 더 발전
- 아이디어가 당면한 문제에 접근되면 정식 브레인스토밍 수행

5. 강제상관행렬

- 대립되고 불합리한 개념들이 서로 다른 방법으로 결합될 때 창의적인 아이디어가 갑자기 나타날 수 있다

paper soap(종이비누)

soap paper(비누종이)

(둘 다 명사)

soapy paper(비누 같은 종이)

papery soap(종이 같은 비누)

(형용사/명사 결합)

papered soap(종이에 싼 비누)

soaped paper(비누칠한 종이)

soap "wets" paper(비누가 종이를 적신다.)

soap "cleans" paper (비누가 종이를 깨끗이 한다) (동사형)

6. Biomimetics(생체모방 공학)

- 자연에서는 이런 문제가 어떻게 해결되는가?
 - ▣ 사막주행용 소형차의 새 타이어
 - ⇒ 낙타발의 압력 분포
 - ▣ 광디스크 저장시스템의 성능향상
 - ⇒ 나방 눈의 구조
 - ▣ 비행기의 구조물에서 나오는 와류 잡음 저감
 - ⇒ 올빼미의 비행실험

