제2회
현대차 정몽구 재단
대학(원)생 학술세미나

新산업시대를 위한 과학기술과 예술의 창의적 융합

일시 | 2016년 11월 26일(토) 13:00 ~ 18:00

장소 | 역삼 포스코 P&S빌딩 3F

현대차
정몽구 재단
Chung Mong-Koo Foundation

제2회
현대차 정몽구 재단
대학(원)생 학술세미나

新산업시대를 위한 과학기술과 예술의 창의적 융합

일시 | 2016년 11월 26일(토) 13:00 ~ 18:00

장소 | 역삼 포스코 P&S빌딩 3F

환영의 글

먼저 오늘 학술세미나에 참석하신 모든 분들게 따뜻한 환영의 인사를 드립니다.

최근 4차 산업혁명이 새로운 화두로 떠오르고 있습니다.
인공지능, 무인자동차, 사물인터넷 등 새로운 기술과 지식들이
생각보다 더 빠르게 우리 생활을 변화시킬 것입니다.

이러한 흐름 속에서 우리 사회는 새로운 산업시대가 필요로 하는 인재와,
이러한 인재를 길러내기 위한 교육의 새로운 패러다임에 주목하고 있습니다.
인문학적 상상력, 과학기술 창조력, 그리고 바른 인성을 갖춘,
다양한 지식을 융합해 새로운 가치를 창출할 수 있는 사람이 필요한 시점입니다.

재단은 2009년 기초과학, 문화예술 분야 장학생을 선발한 이후,
인문학 및 이공계 분야까지 점차 대상을 확대하면서 장학생들에게 학비를 지원하고
다양한 학술활동에 참여할 수 있는 기회를 제공하고 있습니다.

금년 학술세미나는 이러한 인재육성 사업의 일환으로,
다양한 전공의 학생들이 '신산업시대를 위한 과학기술과 예술의 창의적 융합'이라는
대주제 아래, 자신들의 전공과 다른 학문, 다양한 산업 분야와 어떻게 융합하고,
발전해나갈 수 있을지 고민하고, 비전을 찾는 자리로 마련되었습니다.

아무쪼록 오늘 세미나가 각 분야 전문가들의 강연과
각 분야 대표 장학생들이 함께하는 패널토의를 통해
지식의 확장과 발전을 모색하는 소중한 기회가 될 것을 기대합니다.

감사합니다.

2016년 11월 26일
현대차 정몽구 재단

유 명학

일정

시간	구분	상세내용	비고
11:30 ~13:00	참가등록	참가등록 및 착석	점심식사
13:00 ~ 13:10	개회식	개회사	정유진 아나운서
13:10 ~ 14:00	기조연설	창조적 융합으로 미래에 도전한다 Q&A	이인식 지식융합연구소 소장
14:00 ~ 14:50	강연(1) 과학기술 분야	과학기술로 보는 창의와 융합 : 빅데이터와 미래의 만남 Q&A	최재원 다음소프트 이사
14:50 ~ 15:00	휴식		
15:00 ~ 15:50	강연(2) 철학분야	과학기술, 예술, 그리고 인간의 융화를 향하여 Q&A	성균관대학교 이종관 교수
15:50 ~ 16:40	강연(3) 예술분야	융합창조를 위한 문화와 예술의 역할 Q&A	서울대학교 이순종 교수
16:40 ~ 16:50	휴식		
16:50 ~ 17:40	패널토의	4차산업혁명 이후 융합의시대를 사는 우리의자세 - 우리가 맞이하게 될 도전과제와 그 해결을 위해 필요한 역량을 중심으로	진행 : 이인식 소장 패널 : 강연연사 및 재단 장학생
17:40 ~	폐회	행사종료 및 해산	

· 기조강연 ·

창조적 융합으로 미래에 도전한다

- 이인식 -

지식융합연구소 소장

창조적 융합으로 미래에 도전한다

제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나
2016. 11. 26

이인식
지식융합연구소 소장
문화창조아카데미 총감독

"융합하는 국가와 국민은 흥하고,
융합하지 못하는 국가와 국민은 망한다는 게
스티브 잡스 메시지의 핵심이다."

-2011. 10. 08 OO일보

가부좌를 튼 27살의 잡스 (1982)

학제간 연구 Interdisciplinary Study

■ 학문의 연구 수단

- 망원경 / 현미경 : 자연현상 분석 (analysis)
  사다리 모양으로 학문 위계 (hierarchy) 구축
  맨 아래 계단 물리학 → 화학, 생물학 → 심리학, 사회학
- 컴퓨터 : 자연/ 사회 현상 종합(synthesis)
  전문 / 개별 연구 → 여러 학문 / 공동연구
  학문의 수평적 융합 가속화

■ 계산적 견해 computational view

- 컴퓨터로 자연 / 사회현상 모형화(modeling), 모의 실험(simulation)
- 컴퓨터를 통해 자연 / 사회현상 이해하는 계산적 견해 출현

■ 계산적 견해를 적용하는 학제간 연구

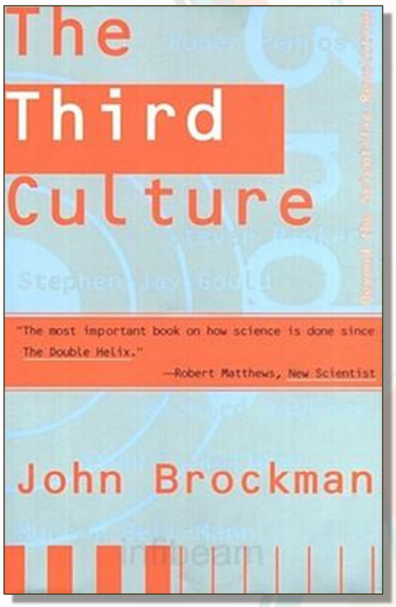
- 인지과학 cognitive science : 사람의 마음
- 복잡성 과학 science of complexity : 자연 / 사회의 비선형 세계
- 자연과학 / 인문사회과학 전통적 구분 붕괴: 수평적 융합

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

[The Third Culture]

**우주와 인간의 본질에 관한 논의에서
과학이 문학이나 철학 대신에
중심 역할을 하기 시작했다.**

- 존 브록만(1941~)
『제3의 문화 The Third Culture』, 1995

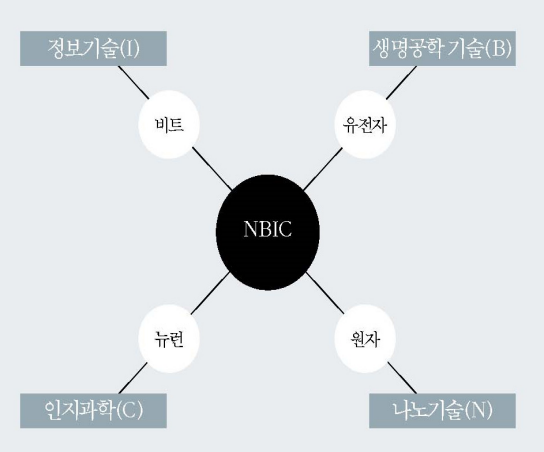


『제3의 문화』
리처드 도킨스, 대니얼 데닛,
폴 데이비스, 스티븐 핑커 등 23명 기고

융합기술

■ 융합기술 Convergent Technology (CT)

- 2001년 12월 미국 과학재단(NSF), 상무부 작성 정책문서 〈인간 활동의 향상을 위한 기술의 융합 Converging Technologies for Improving Human Performance〉
- 4대 기술 : 나노기술(NT), 생명공학기술(BT), 정보기술(IT), 인지과학(cognitive science)이 상호의존적으로 결합되는 것(NBIC)



■ NBIC 융합기술의 상호관계

- NSF 기술융합 정책 입안 책임자 : 미하일 로코
  "If the Cognitive Scientists can think it
  the Nano people can build it
  the Bio people can implement it, and
  the IT people can monitor and control it."

■ 융합기술의 목표

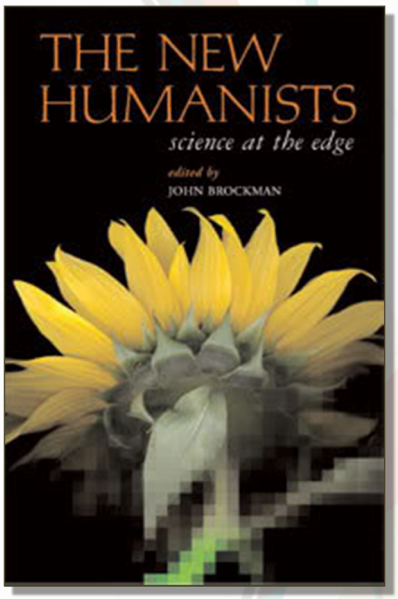
- 2020년 새로운 르네상스 시대 실현

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

[The New Humanists]

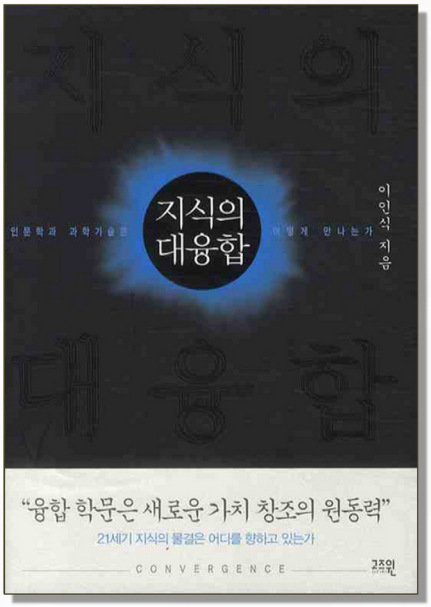
**레오나르도 다빈치는 위대한 예술가이자
위대한 과학자였으며, 위대한 공학자였다.
미켈란젤로 역시 위대한 예술가이자 엔지니어였다.
이들은 모든 분야의 지식에 정통한 지적 거인들이었다.
오늘날 인문학자들이 최근의 과학과 공학의 성과에
무지하다는 것은 그들에게 납득하기 어려웠을 것이다.**

– 존 브록만(1941~)
『새로운 인문주의자들 The New Humanists, 2003



『새로운 인문주의자들』
스티븐 핑커, 재론 래니어,
레이 커즈와일, 한스 모라벡 등 22명 기고

지식의 대융합



1부 마음의 연구와 지식융합

2부 뇌과학과 신생학문

3부 진화론과 지식융합

4부 비선형세계의 신생학문

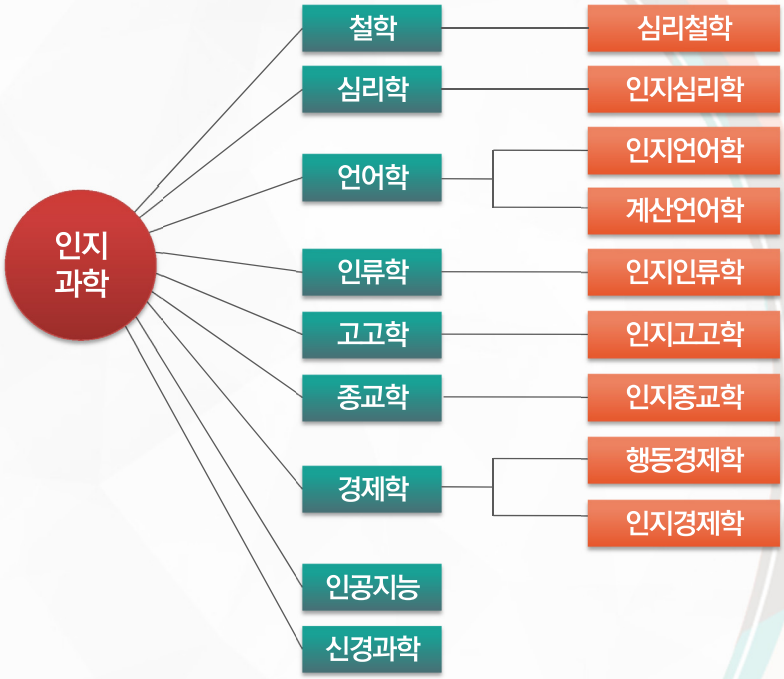
5부 21세기의 기술융합

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

"The reason that Apple is able to create products like iPad is because we always try to be at the intersection of [technology] and [liberal arts], to be able to get the best of both."

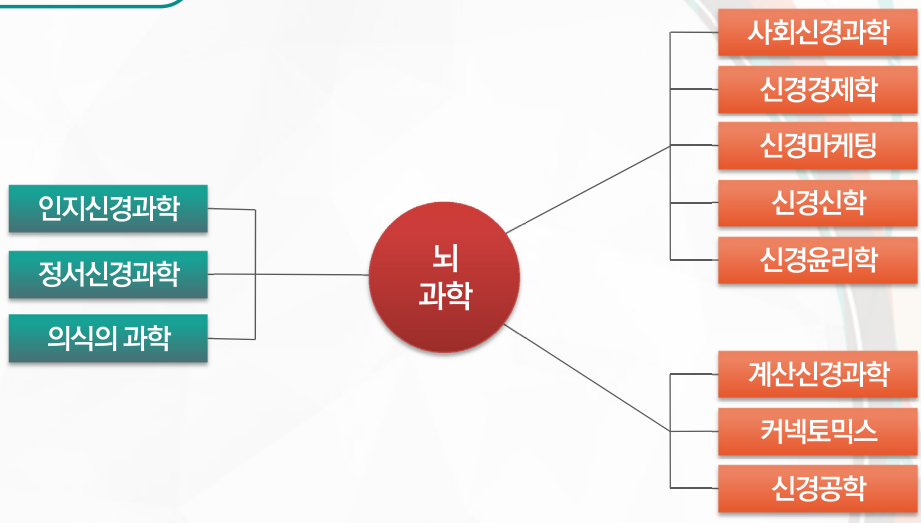
Steve Jobs (1955~2011)
Fortune (2010. 01. 27)

지식융합 (1) 인지과학과 융합학문



창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

지식융합 (2) 뇌 연구와 융합 학문

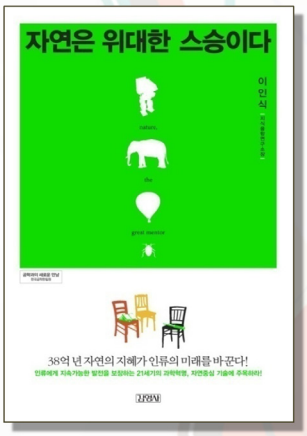


- 사회신경과학 social neuroscience
- 신경경제학 neuroeconomics
- 신경신학 neurotheology
- 신경윤리학 neuroethics
- 계산신경과학 computational neuroscience
- 커넥토믹스 connectomics
- 신경공학 neurotechnology

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나
기술융합 (1)
정보기술
계산신경과학
생물 정보학
시스템 생물학
합성 생물학
정보기술
디지털 컨버전스
방송통신 융합
유무선통신 융합
만물 인터넷
자동차 산업
조선 산업
스마트 도시
스마트 그리드

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나
기술융합 (2)
생명공학 / 나노기술
생물 의학
생물 정보학
시스템생물학
생체전자공학
(바이오닉스)
생체조직공학
합성 생물학
생명공학
기술
나노 바이오 기술
나노의학
청색기술

기술융합 (3) 청색 기술



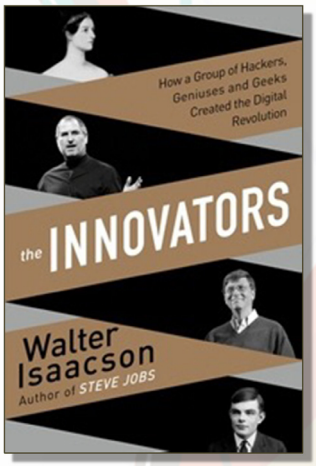
《자연은 위대한 스승이다》
(2012. 05)

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

기술과 예술의 융합

"디지털 혁명의 다음 단계에는 테크놀로지를
미디어, 패션, 음악, 연예, 교육, 문학, 예술 같은 창조적 산업과
결합하는 훨씬 더 새로운 방식이 나올 것이다."

"새로운 플랫폼, 서비스, 소셜 네트워크는 점점 개인적 상상력과
협업적 창조성을 위한 새로운 지평을 열어가고 있다.
롤 플레잉 게임과 인터랙티브 연극은
스토리텔링과 증강현실의 협업적 형태와 융합하고 있다.
테크놀로지와 예술 사이의 이런 상호작용은
결국 완전히 새로운 형태의 표현방식과 매체 형식을 낳을 것이다.
이런 혁신은 아름다움과 공학, 인문학과 테크놀로지,
시와 컴퓨터를 연결 지을 수 있는 사람들로부터 나올 것이다."



월터 아이작슨, 〈혁신가들 The Innovators〉, 2014.10

[문화]예술과 [과학]기술의 융합

이인식, 최수환 공동기획 (2017)

과학기술이 만나는 문화예술[1] – 시각예술과 공연예술

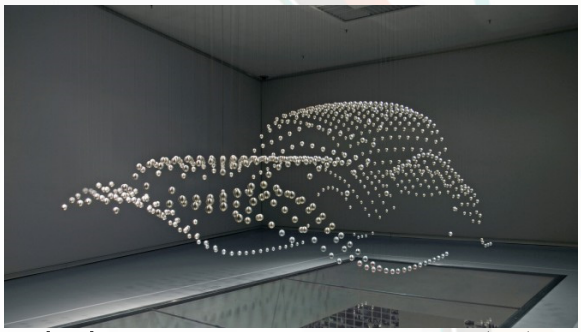
01 비디오 아트	Video Art
02 인터랙티브 아트	Interactive Art
03 키네틱 아트	Kinetic Art [그림1]
04 컴퓨터 음악	Computer Music
05 사운드 아트	Sound Art
06 인터미디어 퍼포먼스	Intermedia Performance
07 웹 아트	Web Art
08 홀로그램 예술	Holographic Art
09 프로젝션 맵핑	Projection Mapping
10 가상현실 예술	Virtual Art

과학기술이 만나는 문화예술[2] – 디자인과 건축

01 인터랙션 디자인	Interaction Design
02 데이터 시각화	Data Visualization
03 환경디자인	Environmental Design [그림2]
04 디지털 건축	Digital Architecture
05 착한 디자인	Philanthropy Design
06 생성 디자인	Generative Design
07 변분미술	Variational Design
08 메이커문화	Maker Culture

과학기술이 만나는 문화예술[3] – 예술의 미래

01 인공지능 예술	AI Art
02 프랙탈 예술	Fractal Art
03 인공생명 예술	Artificial Life Art
04 인터랙티브 스토리텔링	Interactive Storytelling
05 게임 예술	Game Art
06 로봇 아트	Robot Art
07 바이오 아트	Bio Art
08 인공창의성	Artificial Creativity
09 포스트휴먼 예술	Posthumanist Art



[그림1] ART+COM, Kinetic Sculputre, BMW Museum Muchen (2008)

[그림2] Heatherwick Studio, Garden Bridge, London (2018)

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

김주원 같은 발레리나가 되려면 ?

"춤 뿐 아니라 책을 많이 읽는 게 필요하더라.
볼쇼이 발레학교 다닐 때
극장 역사부터 프랑스어, 언어, 수학, 피아노까지
예술가로서 갖춰야 할 소양과 철학을
춤 이상으로 많이 배웠다."

김주원(1978~) 성신여대 무용예술학과 교수
『조선일보』(2016.06.15)

예술 * 기술 * 인문 융합 주제 – 2017 문화창조아카데미 [지식융합] (1학기)

01강	창조적 융합	이인식 총감독(1)
02강	인공지능 [1] 개론	이인식 총감독(2)
03강	[2] 변분미술	김윤영(서울대)
04강	[3] 스토리텔링	이인화(이화여대)
05강	[4] 로봇	이인식 총감독(3)
06강	[5] SF 철학	이상헌(세종대)
07강	뇌과학	이인식 총감독(4)
08강	청색기술	이인식 총감독(5)
09강	환경디자인	한상돈(한양대)
10강	스마트도시	김원희(솔텍 일렉트릭)
11강	미디어아트	조 상(서울예대)
12강	가상현실 철학	여명숙(게임물관리위원회)
13강	진화론융합[1] 진화심리학	이인식 총감독(6)
14강	[2] 짝짓기 과학	이인식 총감독(7)
15강	나노기술	이인식 총감독(8)

창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

예술 * 기술 * 인문 융합 주제 – 2017 문화창조아카데미 [지식융합] (2학기)

16강	우주기술 융합	최규홍(연세대)
17강	신화/과학 [1]	이인식 총감독(9)
18강	신화/과학 [2]	이인식 총감독(10)
19강	신비동물학	이인식 총감독(11)
20강	판타지	복거일(작가)
21강	복잡성이론 [1] 인공생명	이인식 총감독(12)
22강	[2] 집단지능	이인식 총감독(13)
23강	[3] 디지털건축	조택연(경기대)
24강	[4] 크로스싱킹	김용학(연세대)
25강	미래기술 [1] 2020/25/30	이인식 총감독(14)
26강	[2] 2035	이인식 총감독(15)
27강	포스트휴먼 [1] 과학	이인식 총감독(16)
28강	[2] 철학	이진우(포스텍)
29강	[3] 예술	송미숙(성신여대)
30강	유토피아	이인식 총감독(17)

창조적 융합 융합은 창조이다

“ 스티브 잡스와 빌 게이츠는 결코 새로운 뭔가를 발명한 것이 없다. 그들은 아이디어를 모두 훔쳤다. 밖으로 나가 끊임없이 뭔가를 찾고(search), 최선의 것이 발견되면 가져와서 조합(combine)했을 뿐이다. 그것이 그들이 이룩한 창조이다. ”

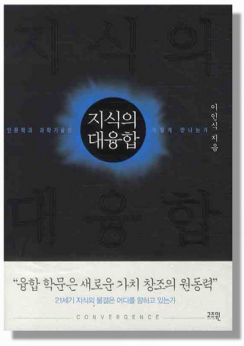
“ 이 세상에 없는 전혀 새로운 것을 발명하려는 시도는 어리석은 짓이다. 누구도 새로운 것을 발명할 수 없다. 창조는 곧 창조적 조합이다. 창조는 찾고 조합하는 것이다. ”

William Duggan, 컬럼비아대 경영대 교수
[머니투데이] 인터뷰 (2010. 06. 18)

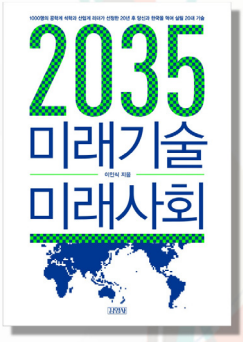
창조적 융합으로 미래에 도전한다 | 제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

“ 깊이 탐구하고 널리 소통해야 ”

〈융합하면 미래가 보인다〉
이인식, 21세기북스, 2014



〈지식의 대융합〉
이인식, 고즈윈, 2008



〈2035 미래기술 미래사회〉
이인식, 김영사, 2016

기조연설/패널토의
[질의응답] 주제

- 컨실리언스
- 만물인터넷
- 4차 산업혁명
- 사회물리학
- 초지능 사회
- 〈사피엔스〉(유발 하라리)
- 청색기술 혁명

오피니언 2014년 7월 8일 화요일 매일경제

컨실리언스와 융합 교육

이인식 과학칼럼
지식융합연구소장

그냥 '융합'이라 하면 될 걸
미국에서도 사용하지 않는
'컨실리언스' 용어 끌어 오고
'통섭'이라 오역하는 건 잘못

대구경북과학기술원(DGIST)은 6월 중순 준공된 기초학부 건물을 '컨실리언스(consilience)홀'이라고 명명했다. 아마도 컨실리언스가 융합(convergence) 연구 중심 대학임을 표방하는 데 안성맞춤인 용어라고 여긴 듯하다. 포항공대 역시 신축 중인 건물을 상징하는 키워드의 하나로 컨실리언스를 고려하고 있는 것으로 알려졌다. 컨실리언스가 우리나라 공과대학의 융합 교육 방향을 제시하는 개념이 된 셈이다.

컨실리언스는 '(추론의 결과 등의) 부합, 일치'를 뜻하는 보통명사이다. 그런데 미국의 사회생물학자인 에드워드 윌슨이 1998년 펴낸 저서 '컨실리언스'에서 생물학을 중심으로 모든 학문을 통합하자는 이론을 제시함에 따라 컨실리언스는 윌슨 식의 지식 통합을 의미하는 고유명사로도 자리매김했다.

그러나 컨실리언스는 원산지인 미국에서조차 지식융합 또는 기술융합을 의미하는 용어로 사용된 사례를 찾아보기 힘들다. 가령 미국과학재단과 상무부가 2001년 12월 융합기술(convergent technology)에 관해 최초로 작성한 정책 보고서인 '인간 활동의 향상을 위한 기술의 융합'이 좋은 보기이다. 이 역사적인 문서에 의견을 낸 100여 명의 학계·산업계·행정부의 전문가 중에서 기술융합을 의미하는 단어로 컨실리언스를 언급한 사람은 단 한 명도 없다. 하지만 우리나라에서는 일부 공과대학 교수들과 정부출연연구기관의 과학기술자들이 컨실리언스를 기술융합과 동의어로 즐겨 사용하고 있는 실정이다.

2005년 국내에 번역 출간된 '컨실리언스'의 제목은 '통섭'이다. 번역자가 만들었다는 용어인 통섭에는 원효대사의 사상이 담겨 있다고 알려져 대중적인 관심을 불러일으켰다. 학식과 사회적 지명도가 꽤 높은 지식인들의 말과 글에서 통섭이 융합을 의미하는 개념으로 생뚱맞게 사용된 사례는 부지기수이다. 인터넷을 검색해보면 얼마나 많은 저명인사들이 현학적인 표현으로 통섭을 남용했는지 금방 확인할 수 있다.

한편 불교 사상에 조예가 깊은 시인으로 알려진 김지하가 2008년 10월 인터넷 신문의 연재 칼럼에서 통섭이 오류투성이의 개념이라고 비판했다. 김지하는 원효대사가 저술한 '대승기신론소(大乘起信論疏)'를 언급하면서 윌슨의 지식 통합 이론과 원효의 불교 사상은 아무런 관련성이 없다고 다음과 같이 갈파했다.

"모든 학문을 통합할 수 있다는 믿음, 물질보다 높고 큰 존재인 생명, 그보다 높고 큰 존재인 정신과 영을 더 낮은 물질의 차원으로 환원시켜 물리적 법칙으로 해명하려고 한다. 그것이 통섭이다. 그렇게 해서 한 번이나마 통섭이 되던가?"

김지하는 번역자에게 자신이 제기한 쟁점에 대해 응답해 줄 것을 간곡히 당부했으나 번역자 쪽이 침묵으로 일관하고 있는 것으로 알려졌다. 어쨌거나 여러 학자들이 컨실리언스와 통섭을 비판한 논문을 발표했지만 문제투성이의 개념이 여전히 통용되고 있다.

특히 2013년 봄부터 박근혜정부의 제1 국정목표인 창조경제의 핵심 개념으로 융합이 제시되면서 통섭도 덩달아 융합과 같은 뜻으로 거론되는 상황이 전개되었다. 2013년 1년 내내 창조경제를 추진하는 미래창조과학부의 고위 공무원은 물론이고 대덕연구단지의 공학박사들까지 너도나도 통섭 노래를 불러대는 진풍경이 연출되기도 했다.

대구경북과학기술원의 경우도 그런 시류에 편승한 것 아니냐는 합리적인 의심에서 자유로울 수 없는 것 같아 안타까울 따름이다. DGIST와 포항공대 관계자 여러분에게 컨실리언스와 통섭의 오류를 지적한 김지하 시인, 박준건 교수(부산대 철학과), 이남인 교수(서울대 철학과) 등의 글이 집대성된 '통섭과 지적 사기'의 일독을 권유하고 싶다.

오피니언 2014년 11월 12일 수요일 매일경제

컴퓨터가 사라지는 세상이 온다

이인식 과학칼럼
지식융합연구소장

한국 사회는 일찌감치 유비쿼터스 컴퓨팅(Ubiquitous Computing) 시대에 진입한 느낌이다. 유비쿼터스가 온갖 것에 접두어로 사용되고 있기 때문이다. 유비쿼터스 아파트, 유비쿼터스 헬스, 유비쿼터스 교육 등등. 그러나 유비쿼터스 컴퓨팅 시대에 살고 있는 나라는 세계 어느 곳에도 아직 없다. 이런 착시 현상이 우리 사회에 만연한 까닭은 정보통신기술(ICT)이 세계적 수준임을 과시하려는 일부 관료와 전문가 집단이 아전인수식으로 유비쿼터스 컴퓨팅 개념을 왜곡했기 때문이지만 일부 언론이 맞장구친 탓도 적지 않다.

1988년 미국 컴퓨터 과학자인 마크 와이저(1952~1999)가 처음 제안한 개념인 유비쿼터스 컴퓨팅(유비컴)은 한마디로 컴퓨터를 눈앞에서 사라지게 하는 기술이다.

물건에 다는 태그(꼬리표)처럼 자그마한 컴퓨터가 실로 천을 짜듯이 냉장고에서 침실 벽 속까지 우리 주변의

유비쿼터스 시대는 착시현상
초소형 태그·센서 부착해
온갖 사물에 컴퓨터 내장되는
만물인터넷 2025년에 구축

곳곳에 내장되기 때문에 사람들은 컴퓨터를 더 이상 컴퓨터로 여기지 않게 되는 것이다. 요컨대 유비컴 시대에는 컴퓨터가 도처에 존재하면서 동시에 보이지 않게 된다. 와이저는 유비컴이 메인프레임, 퍼스널컴퓨터에 이은 제3의 컴퓨터 물결이 될 것이라고 예언했다.

유비컴의 가장 중요한 요소는 안경, 장신구, 속옷 따위의 필수품을 비롯해 돼지고기 조각이나 포도송이에까지 장착이 가능한 컴퓨터 태그다. 태그가 달린 물건은 모두 지능을 갖게 된다. 영리한 물건들은 스스로 생각하고 사람의 도움 없이 임무를 수행한다. 이를테면 돼지고기에 숨겨둔 컴퓨터 태그는 오븐 안에서 스스로 온도를 조절해 고기가 알맞게 익도록 한다.

와이저가 꿈꾼 유비쿼터스 컴퓨팅을 실현할 기술로는 만물인터넷(Internet of Things)이 손꼽힌다. 만물인터넷은 일상생활의 모든 사물을 네트워크로 연결해 인지·감시·제어하는 정보통신망이다.

만물인터넷에 연결된 물건은 두 가지 방식으로 정보를 교환한다. 하나는 사물과 사물 사이의 통신이다. 사람의 개입 없이 물건과 물건끼리 정보를 교환하며 주어진 역할을 수행한다. 다른 하나는 사람과 사물 사이의 통신이다. 이런 맥락에서 미래창조과학부가 애용하는 '사물인터넷'은 사람이 제외되는 듯해서 아쉽다. 인간을 만물의 영장이라고 부르기 때문에 '만물인터넷'으로 바꿔 부를 것을 제안한다.

어쨌거나 만물인터넷은 2025년께 구축될 전망이다. 미국 국가정보위원회(NIC)가 2009년 1월 버락 오바마 대통령이 취임 직후 일독해야 할 보고서로 준비한 '2025년 세계적 추세(Global Trends 2025)'에 따르면 만물인터넷은 미국 국가경쟁력에 파급효과가 막대할 6대 현상 파괴적 기술로 선정됐으며 2020~2025년에 이 세상의 모든 물건이 네트워크에 연결된다.

만물인터넷의 핵심 요소는 물건에 태그처럼 부착되는 센서다. 센서는 온도·습도·압력·진동·소리·냄새 따위의 온갖 정보를 감지한다. 월간 '사이언티픽 아메리칸' 7월호 커버스토리는 "유비쿼터스 컴퓨팅과 센서 정보가 일상생활에 무슨 의미가 있을지 예측하는 것은 30년 전 인터넷이 세상을 어떻게 바꿀지 예측할 때처럼 어려운 일"이라고 강조하면서 만물인터넷에 의해 오랫동안 기다려온 유비쿼터스 컴퓨팅 시대가 도래하게 될 것이라고 전망했다.

유비컴 세계에서는 지능을 가진 물건과 사람 사이의 정보 교환이 무엇보다 중요하다. 물건과 대화하려면 사람은 컴퓨터가 내장된 옷을 입어야 한다. 입는 컴퓨터가 필수품이 되는 것이다. 캐나다 사회학자 마셜 매클루언(1911~1980)은 '미디어의 이해'(1964)에서 전자 미디어가 인간의 신경과 감각을 확장시킨다고 설파했다. 10년쯤 지나면 만물인터넷으로 인류가 몸 전체로 느끼고 생각하게 될 것 같다.

오피니언·SNS 2016년 7월 23일 토요일 매일경제

4차 산업혁명의 빛과 그림자

이인식 과학칼럼

인공지능문화포럼 대표

20대 국회가 개원하자마자 4차 산업혁명을 연구하는 모임이 세 개나 설립된 것으로 알려졌다.

4차 산업혁명은 독일 경제학자 클라우스 슈바프가 처음 제안한 개념이다. 슈바프는 2015년 외교전문 '포린 어페어스(Foreign Affairs)' 12월 12일자에 기고한 에세이에서 산업혁명이 4단계로 진행된다고 주장했다. 영국에서 시작된 1차 산업혁명은 증기기관 발명이 기폭제가 됐다. 1784년부터 증기기관은 생산 방식을 수공업에서 기계가 물건을 만드는 체제로 바꿔 놓았다. 19세기 말 전기와 컨베이어벨트의 발명으로 시작된 2차 산업혁명은 분업에 의한 대량생산을 실현했다. 1960년대에 전자공학과 정보기술의 발전으로 촉발된 3차 산업혁명은 생산 자동화를 이끌어냈을 뿐만 아니라 사회 전반에 걸쳐 디지털 혁명을 일으켰다.

슈바프는 "4차 산업혁명은 3차 산업혁명이 창출한 디지털 세계와 기존의 물리적·생물학적 영역 사이에 경계를 허무는 기술 융합에 의해 전개될 것"이라고 주장했다. 디지털 세계와 물리적 영역이 통합된 것을 가상물리시스템(Cyber-Physical System·CPS)이라고 한다. 요컨대 4차 산업혁명은 인터넷으로 형성되는 가상 세계를 제조 현장처럼 기계장치가 작동하는 현실 세계와 통합하는 가상물리 시스템을 구축·활용하는 기술 융합 혁명이다.

슈바프는 4차 산업혁명이 단순히 3차 산업혁명 연장선상에 있는 것은 아니라고 강조하고 그 논거로 세 가지를 제시했다. 첫째, 기술 발전 속도가 역사상 유례없을 정도다. 둘째, 기술 파급 효과가 모든 나라 모든 산업에 현상 파괴적(disruptive)이다. 셋째, 기술 발전이 초래한 변화의 폭과 깊이가 모든 생산·경영·거버넌스 체제의 변혁을 요구하고 있다.

슈바프는 4차 산업혁명이 진행되면 수십억 명이 네트워크로 연결될 것으로 전망하고 이

4차 산업혁명 국가적 화두 부상
성장동력 육성도 중요하지만
경제적 불평등 심화되지 않도록
다각도로 성찰하는 모습 보여야

런 기술 발전을 가속화할 핵심 기술로 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷, 자율차량, 첨가제조(3차원 인쇄), 나노기술, 생명공학기술, 재료과학, 에너지저장기술, 양자컴퓨터 등 10가지를 꼽았다. 10대 기술 중 양자컴퓨터를 제외한 나머지는 이미 산업화하고 있는 분야다. 우리나라 역시 대부분 정부 차원에서 육성하고 있는 기술이다.

슈바프는 4차 산업혁명으로 전 지구적으로 소득이 향상되고 삶의 질이 향상될 것으로 예상하면서 경제학자 에릭 브리뇰프슨이 지적한 것처럼 노동시장을 파괴해서 불평등을 심화시킬 가능성도 언급했다.

미국 매사추세츠공대 경영학 교수인 브리뇰프슨은 2011년 펴낸 '기계와의 경쟁(Race Against the Machine)'에서 "기계가 단순 노동자의 일을 대신하기 때문에 대부분 나라에서 빈부격차가 발생한다"고 주장하고, 기술 발전으로 인간이 기계와의 싸움에서 패배한 것이 경제적 불평등을 심화하는 핵심 요인이라는 논리를 전개했다.

이어서 슈바프는 4차 산업혁명이 우리 자신, 곧 정체성, 프라이버시, 소유권, 소비성향, 여가생활 등에 결정적 영향을 미칠 것이므로 경제적·사회적·문화적 환경을 혁신할 것을 주문했다. 또 4차 산업혁명이 "인간을 로봇으로 만들어 우리의 심장과 영혼을 빼앗아 갈 수도 있지만, 인간 본성의 훌륭한 덕목인 창의성·감정이입·도덕적 책임감을 고양할 수도 있다"면서 4차 산업혁명의 성패가 결국 우리의 선택에 달려 있음을 강조했다.

2016년 1월 슈바프는 그가 창설하고 회장으로 있는 세계경제포럼(다보스포럼)에서 4차 산업혁명을 국제적 쟁점으로 부각시켰다. 4차 산업혁명은 한국 사회에도 적용할 만한 개념인지 제대로 공론화 한 번 하지 않은 채 눈 깜짝할 사이에 국가적 화두가 됐다.

국회 제4차 산업혁명 포럼은 3당 비례대표 1번 의원 세 명이 주도한다. 정보통신(새누리당), 수학교육(더불어민주당), 물리학(국민의당) 전문가답게 정보통신기술 위주로 성장동력을 육성하는 활동을 전개한다. 젊은이들이 흙수저니 헬조선이니 비꼬는 경제적 불평등 문제가 4차 산업혁명 때문에 심화되지 않게끔 다각도로 성찰하고 고민하는 모습도 보여주길 당부하고 싶다.

오피니언 2015년 1월 7일 수요일 매일경제

사회물리학과 빅데이터

이인식 과학칼럼
지식융합연구소장

'사람은 사회구성하는 원자'
물리학 방법론으로 사회연구
우리가 디지털에 남긴 흔적
빅데이터 기법으로 분석하니
21세기 난제들 풀 단초 보여

오늘날 인류 사회가 풀어야 할 난제는 인구 폭발, 자원 고갈, 기후변화 등 한두 가지가 아니지만 해결의 실마리는 좀처럼 나타나지 않고 있다. 따라서 이런 21세기 특유의 문제는 산업사회의 접근 방법보다는 21세기 사고방식으로 해결해야 한다는 목소리가 커지고 있다.

20세기 산업사회에서 개인은 거대한 조직의 톱니에 불과했지만 21세기 디지털 사회에서는 개인 사이의 상호작용이 사회현상에 막대한 영향을 미친다. 개인의 상호작용을 분석해 인간사회를 이해하는 새로운 접근 방법은 사회물리학(Social Physics)이다.

사회물리학은 물리학의 방법으로 사회를 연구한다. 사람이 물리학 이론에 버금가는 법칙의 지배를 받는 것으로 여긴다. 물리학에서 원자가 물질을 만드는 방식을 이해하는 것처럼 사회물리학은 개인이 사회를 움직이는 메커니즘을 분석한다. 이를테면 사람을 사회라는 물질을 구성하는 원자로 간주한다.

2007년 미국 과학 저술가 마크 뷰캐넌이 펴낸 '사회적 원자(The Social Atom)'는 "다이아몬드가 빛나는 이유는 원자가 빛나기 때문이 아니라 원자들이 특별한 형태(패턴)로 늘어서 있기 때문"이라며 "사람을 사회적 원자로 보면 인간 사회에서 반복해서 일어나는 많은 패턴을 설명하는 데 도움이 된다"고 주장한다.

우리는 날마다 디지털 공간에서 남들과 상호작용하면서 우리가 생각하는 것보다 훨씬 더 많은 흔적을 남긴다. 미국 MIT 빅데이터 전문가 알렉스 펜틀랜드는 우리의 일상생활을 나타내는 이런 기록을 '디지털 빵 부스러기(digital bread crumb)'라고 명명하고, 이를 잘 활용하면 사회문제를 해결하는 데 크게 보탬이 된다고 주장한다. 2014년 1월 펴낸 '사회물리학'에서 펜틀랜드는 개인이 누구와 의견을 교환하고, 돈을 얼마나 지출하고, 어떤 물건을 구매하는지 낱낱이 알 수 있는 디지털 빵 부스러기 수십억 개를 뭉뚱그린 빅데이터를 분석하면 그동안 이해하기 어려웠던 금융위기, 정치 격변, 빈부격차 같은 사회현상을 설명하기 쉬워진다고 강조한다. 빅데이터가 개인의 사회적 상호작용을 상세히 분석하는 유용한 도구 역할을 할 수 있으므로 21세기 문제를 21세기 사고방식으로 풀 수 있게 된다는 것이다.

펜틀랜드는 이 책에서 사회의 작동방식을 이해하는 데 핵심이 되는 패턴은 사람 사이의 아이디어와 정보의 흐름이라고 밝혔다. 이런 흐름은 개인의 대화나 SNS 메시지 같은 상호작용 패턴을 연구하고 신용카드 사용 같은 구매 패턴을 분석하면 파악될 수 있다. 펜틀랜드는 "우리가 발견한 가장 놀라운 결과는 아이디어 흐름의 패턴이 생산성 증대와 창의적 활동에 직접적으로 관련된다는 것"이라면서 "서로 연결되고 외부와도 접촉하는 개인·조직·도시일수록 더 높은 생산성, 더 많은 창조적 성과, 더 건강한 생활을 향유한다"고 강조했다. 요컨대 사회적 원자들의 디지털 빵 부스러기를 빅데이터 기법으로 분석한 결과 아이디어 소통이 모든 사회의 건강에 핵심적 요소인 것으로 재확인된 셈이다.

빅데이터는 이처럼 사회문제를 진단하고 해결 방안을 모색하는 데 유용한 도구일 뿐만 아니라 오늘보다 나은 미래의 조직·도시·정부를 설계하는 데 쓸모가 있는 것으로 나타났다. 펜틀랜드는 이런 맥락에서 "역사상 처음으로 우리는 기존 사회제도보다 훨씬 더 잘 작동하는 체계를 구축할 수 있음을 확인할 수 있게 됐다. 빅데이터는 인터넷이 초래한 변화와 맞먹는 결과를 이끌어낼 것임에 틀림없다"고 역설한다.

펜틀랜드가 상상하는 것처럼 빅데이터로 '금융 파산을 예측해 피해를 최소화하고, 전염병을 탐지해서 예방하고, 창의성이 사회에 충일하도록 할 수 있다면' 얼마나 반가운 일이겠는가. 마크 뷰캐넌 역시 '사회적 원자'에서 사회물리학으로 '마른하늘에 날벼락처럼 종잡을 수 없이 일어나서 인생을 바꿔놓는 사건들'을 이해하게 되길 기대한다.

오피니언 2015년 11월 11일 수요일 매일경제

초지능 사회가 올 것인가

이인식 과학칼럼
지식융합연구소장

일론 머스크·호킹·빌 게이츠
'인공지능' 관련해 잇단 경고
초지능 기계·인간 뒤섞이는
트랜스휴먼 사회는 어떨까

미국 전기차 업체 테슬라 창업자 일론 머스크, 영국 물리학자 스티븐 호킹, 마이크로소프트 창업자 빌 게이츠.

이 세 사람은 인공지능의 미래에 대해 우려를 표명해 언론의 주목을 받았다. 2014년 10월 머스크는 "인공지능 연구는 악마를 소환하는 것과 다름없다"고 말했고, 이어서 호킹은 "인공지능은 인류의 종말을 초래할 수도 있다"고 경고했으며, 2015년 1월 빌 게이츠는 "인공지능 기술은 훗날 인류에게 위협이 될 수 있다고 본다"면서 "초지능(superintelligence)에 대한 우려가 어마어마하게 커질 것"이라고 말했다.

머스크는 영국 옥스퍼드대 철학교수 닉 보스트롬의 저서 '초지능'을 읽고 그런 견해를 피력한 것으로 알려졌다. 2014년 7월 영국에서 출간된 '초지능'에서 보스트롬은 "지능의 거의 모든 영역에서 뛰어난 능력을 가진 사람을 현격하게 능가하는 존재"를 초지능이라고 정의했다. 보스트롬은 기계가 초지능이 되는 방법을 두 가지 제시했다. 하나는 인공일반지능(artificial general intelligence)이다. 오늘날 인공지능은 전문지식 추론이나 학습능력 같은 인간 지능의 특정 기능을 기계에 부여하는 수준에 머물고 있을 따름이다. 다시 말해 인간 지능의 모든 기능을 한꺼번에 기계로 수행하는 기술, 곧 인공일반지능은 걸음마도 떼지 못한 정도의 수준이다.

2006년 인공지능이 학문으로 발족한 지 50년 되는 해에 개최된 회의(AI@50)에서 인공지능 전문가를 대상으로 2056년, 곧 인공지능 발족 100주년이 되는 해까지 인공일반지능의 실현 가능성에 대해 설문조사를 했다. 참석자의 18%는 2056년까지, 41%는 2056년이 좀 지난 뒤에 인공일반지능을 가진 기계가 실현된다고 응답했다. 결국 59%는 인공일반지능의 실현 가능성에 손을 들었고, 41%는 기계가 사람처럼 지능을 가질 수 없다고 응답한 것으로 나타났다.

그렇다면 초지능이 먼 훗날에 실현 가능성이 확실하지 않음에도 불구하고 그 위험성부터 경고한 머스크, 호킹, 게이츠의 발언은 적절하지 못한 것이라고 비판받아야 하지 않을는지. 과학을 잘 모르는 일반 대중을 상대로 일부 사회 명사가 과장해서 발언한 내용을 여과 없이 보도하는 해외 언론에도 문제가 없다고 볼 수만은 없는 것 같다.

보스트롬은 기계가 초지능이 되는 두 번째 방법으로 마음 업로딩(mind uploading)을 제시한다. 사람의 마음을 기계 속으로 옮기는 과정을 마음 업로딩이라고 한다. 1971년 마음 업로딩이 언급된 논문을 최초로 발표한 인물은 미국 생물노화학자 조지 마틴이다. 그는 마음 업로딩을 생명 연장 기술로 제안했다. 이를 계기로 '디지털 불멸(digital immortality)'이라는 개념이 미래학의 화두가 됐다. 마음 업로딩은 미국 로봇공학자 한스 모라벡이 1988년 펴낸 '마음의 아이들(Mind Children)'에 의해 대중적 관심사로 부상했다.

모라벡의 시나리오에 따르면 사람 마음이 로봇 속으로 몽땅 이식돼 사람이 말 그대로 로봇으로 바뀌게 된다. 로봇 안에서 사람의 마음은 늙지도 죽지도 않는다. 마음이 사멸하지 않는 사람은 결국 영원한 삶을 누리게 되는 셈이다. 이런 맥락에서 인류의 정신적 유산을 모두 물려받게 되는 로봇, 곧 마음의 아이들이 지구의 주인이 될 것이라고 전망했다.

보스트롬은 '초지능'에서 기계뿐만 아니라 사람도 초지능이 될 수 있다고 주장했다. 그는 인간을 초지능 존재로 만드는 기술로 유전공학과 신경공학을 꼽았다.

유전공학으로 유전자 치료가 가능해짐에 따라 실병과 관련된 유전자를 제거하는 데 머물지 않고 지능을 개량하는 유전자를 보강할 수 있게 됐다. 또한 신경공학의 발달로 뇌 안에 가령 기억능력을 보강하는 장치를 이식할 수 있으므로 초지능을 갖게 될 것이다.

이처럼 과학기술을 사용해 사람의 정신적·신체적 능력을 향상시킬 수 있다는 신념을 트랜스휴머니즘(transhumanism)이라고 한다. 21세기 후반 초지능 기계와 초지능 인간이 뒤섞이는 트랜스휴먼 사회는 어떤 모습일까.

오피니언·SNS

2016년 5월 28일 토요일 매일경제

이인식 과학칼럼

역사학자의 미래인류 전망

인공지능문화포럼 대표

세계적인 베스트셀러 저자들이 서울을 다녀갔다. '사피엔스'의 유발 하라리, '제3인류'의 베르나르 베르베르, '나와 세계'의 재레드 다이아몬드, '로봇의 부상'의 마틴 포드는 강연·인터뷰·대담을 통해 한국 독자들과 교감하면서 저서 판매부수를 끌어올렸다. 이 중에서 언론의 주목을 가장 많이 받은 인물은 하라리가 아닌가 싶다.

이스라엘 태생으로 2002년 영국 옥스퍼드대에서 중세 전쟁사로 박사학위를 받은 하라리는 히브리대 역사학 교수로 재직 중이다. 2011년 이스라엘에서 히브리어로 펴낸 '사피엔스'가 30개 이상 언어로 번역된 베스트셀러가 되면서 세계적 명사 반열에 올랐다.

그는 '사피엔스'에서 인류 역사의 진로가 인지혁명, 농업혁명, 과학혁명 등 3대 혁명에 의해 형성됐다고 주장하고, 끄트머리에서 "과학기술에 의해 호모 사피엔스가 완전히 다른 존재로 대체되는 시대가 곧 올 것"이라고 전망했다. 총 20장 중에서 19장은 인류의 역사에 할애하고, 마지막 20장 '호모 사피엔스의 종말'에서 인류의 미래를 아주 짤막하게 언급했을 따름이다.

그런데 하라리는 한국에 와서 인터뷰와 대담을 통해 줄곧 과학기술 발전에 따른 인류의 미래에 대해 이야기했다.

그의 이력을 모르는 사람은 아마도 역사학자가 아니라 미래학자 또는 과학기술자로 착각했을 것이다.

하라리는 20장에서 인류의 생물학적 진화가 종료되고 과학기술에 의한 진화가 진행될 것이라고 전제하고 그 방법으로 생명공학, 사이보그공학, 비(非)유기물공학 등 세 가지를 꼽았다. 미래 인류, 곧 호모 퓨처리스(Homo futuris)가 슈퍼인간과 사이보그가 될 것으로 보는 견해는 이미 과학자 사이에서 상식이 된 지 오래이다.

슈퍼인간은 생명공학에 의해 유전자가 보강되는 존재이고, 사이보그는 과학기술에 의

인류의 미래 예견한 유발 하라리
트렌스휴머니즘 소개 의미있지만
非유기물공학 등 대안엔 오류있어
베스트셀러 속 과학적 시각 아쉬워

해 심신의 기능이 향상되는 사람이다. 이처럼 과학기술로 인간의 정신적 및 신체적 능력을 향상시킬 수 있다는 아이디어나 신념을 통틀어 인간능력증강(human enhancement) 또는 트랜스휴머니즘(transhumanism)이라고 한다.

영국 철학자 닉 보스트롬이 2002년 발표한 '트랜스휴머니스트 선언'은 인류가 생명연장 요법이나 인체 냉동보존술 같은 인간능력증강 기술에 의해 트랜스휴먼이 될 것이라고 주장한다.

그러니까 하라리는 트랜스휴머니즘 이론가들의 견해를 빌려 와서 생명공학과 사이보그공학을 언급했을 따름이다. 그래서 번역판이 출간되기 3개월 전인 2015년 9월 2일자 이 칼럼에 '사피엔스'를 소개하면서 "하라리처럼 호모 사피엔스가 슈퍼인간이나 사이보그인간에게 지구의 주인 자리를 내어놓게 될 운명이라고 주장하는 학자들은 한둘이 아니다"고 토를 달았던 것이다.

게다가 미래 인류에 영향을 미칠 제3의 방법으로 언급된 비유기물공학은 다소 생뚱맞고 오류에 가깝다는 지적을 하지 않을 수 없다. 왜냐하면 사례로 소개된 유전 프로그래밍(genetic programming), 컴퓨터 바이러스, 블루 브레인 프로젝트(Blue Brain Project)는 인류의 미래보다는 기계의 기능 향상에 관련된 기술이기 때문이다. 유전프로그래밍(GP)은 생물의 진화 과정을 이용해 컴퓨터 프로그램에 진화하는 기능을 부여하는 기법이며, 컴퓨터 바이러스는 자기복제 프로그램의 대표적인 보기이다. 유전프로그래밍과 컴퓨터 바이러스는 인공생명(artificial life)의 핵심이다. 인공생명은 한마디로 '생물체처럼 자식을 낳고 진화하는 기계'를 만드는 컴퓨터 과학이다.

한편 블루 브레인 프로젝트는 스위스 계산신경과학자 헨리 마크램이 컴퓨터로 뇌를 본뜨는 연구인데, 2013년 '인간 뇌 프로젝트(Human Brain Project)'로 발전했다. 하라리가 20장에 인공생명, 마크램, 인간 뇌 프로젝트(HBP)를 언급하지 않은 이유가 궁금하다. 서울에 나타난 40세 역사학자의 입을 통해 미래 인류에 관한 이야기를 들으면서 박수를 아끼지 않는 일부 청중이나 독자가 기대한 만큼 공감할 수 있었는지 잘 모르겠다.

오피니언·SNS

2016년 10월 1일 토요일 매일경제

이인식 과학칼럼

청색기술 혁명이 시작된다

인공지능문화포럼 대표

삼성물산 패션사업부는 지난 3월 오염 방지 의류를 내놓았다. 이 옷을 입으면 빗물에 젖어도 툭툭 털어내면 보송보송해지고 음식을 먹다가 국물을 흘려도 손으로 그냥 닦아내면 깨끗해진다. 연잎효과(lotus effect)를 적용했기 때문에 오염 방지가 가능한 것으로 알려졌다. 연은 흙탕물에서 살지만 잎사귀가 물에 젖지 않고 항상 깨끗한 상태를 유지하는 현상을 연잎효과라고 한다. 옷 표면에 연잎효과를 나타내는 나노미터 크기의 보푸라기가 수없이 많이 붙어 있는 이 의류는 우리나라에서 청색기술(blue technology)을 활용한 제1호 상품으로 자리매김할 만하다.

청색기술은 2012년 출간된 '자연은 위대한 스승이다'에서 처음 소개한 용어로서 '생물의 구조와 기능을 연구해 경제적 효율성이 뛰어나면서도 자연친화적인 물질을 창조하려는 과학기술'을 의미한다. 자연 전체가 연구 대상이 되므로 청색기술은 생물학·생태학·생명공학·나노기술·재료공학·로봇공학·인공지능·신경공학·집단지능·건축학·스마트도시·에너지 등 첨단과학기술의 핵심 분야가 대부분 관련되는 융합기술이다.

2014년 8월 20일자 이 칼럼에서 청색기술이 각광을 받게 된 이유를 두 가지 제시했다. 하나는 청색기술이 일자리 창출의 효과적인 수단이 될 가능성이 크다는 것이며, 다른 하나는 청색기술이 지구의 환경위기를 해결하는 참신한 접근 방법으로 여겨진다는 것이다. 이런 맥락에서 청색기술로 '일자리 창출과 환경 보존이라는 두 마리 토끼를 함께 잡을 수 있으므로' 청색기술은 '선진국을 따라가던 추격자에서 블루오션을 개척하는 선도자로 변신을 꾀하는 박근혜정부의 창조경제 전략에도 안성맞춤인 융합기술'임을 강조했다. 하지만 미래창조과학부나 산업통상자원부 같은 중앙부처에서 청색기술에 대한 관심을 나타내지 않아 아쉬워하는 연구자들이 적지 않았다.

생물의 구조·기능 연구해
자연친화 물질 만드는 기술
미래전략산업으로 키우려는
지자체 노력에 정부도 화답해야

그런데 2015년 11월부터 지방자치단체에서 청색기술을 미래전략산업으로 육성하려는 정책이 추진되기 시작했다. 경상북도와 전라남도가 가장 적극적으로 청색기술 산업화에 앞장서고 있다.

경상북도(도지사 김관용)는 2015년 11월 포항과 경산의 과학기술 역량을 바탕으로 청색기술을 새로운 성장동력으로 육성하는 연구에 착수했다. 대구의 한 지역신문은 같은 해 12월 사설에서 "청색기술은 자연을 보호하면서 인류의 지속적인 생존과 발전을 보장하는 미래의 블루오션으로 꼽힌다"며 경상북도의 청색기술 융합산업 클러스터 조성 계획을 높이 평가했다. 경상북도는 2016년 상반기 전문가 정책협의회를 운영하여 청색기술 육성 방안을 마련했다. 2018년부터 5년간 1447억원(국비 914억원, 지방비 533억원)을 투입해 경산에 '청색기술산업지원센터'를 건립하고 경산·포항·대구의 대학 16개, 부설연구소 180개, 연구기관 16개, 기업체 5만8000개의 연구개발 역량을 활용하는 광역 클러스터를 조성할 계획인 것으로 알려졌다. 8월 26일 경상북도는 과학기술정책연구원(STEPI)과 예비타당성(예타) 기본계획 수립 연구용역 계약을 체결하고 2017년 7월 기획재정부에 예비타당성조사 사업을 신청할 계획임을 밝혔다.

한편 전라남도(도지사 이낙연)는 4월 5일 서울에서 산학연 전문가를 중심으로 '청색기술 산업화 추진단'을 발족하고 광주과학기술원(GIST)·단국대·목포대·순천대·중앙대 등 5개 대학 산학협력단과 청색기술 공동연구 협약을 체결했다. 전라남도는 이 자리에서 "철강·화학·조선 등 전통적 주력산업과 청색기술을 접목해 전남의 미래 먹거리를 창출하는 계기를 마련할 것"이라고 다짐했다. 9월 12일 전라남도는 GIST와 청색기술 산업화 기본계획을 12월까지 수립하는 업무 협약을 체결했다. 이를 토대로 전라남도는 2017년 1월부터 청색기술 산업화를 위한 국비사업 발굴에 나설 계획이다. 청색기술 상용화를 지원하는 재단을 설립해 2018년부터 산업화를 본격적으로 추진할 것으로 알려졌다.

전남과 경북이 추진하는 청색기술 산업화 계획에 중앙정부가 흔연히 응답하길 당부하고 싶다.

Q&A

· 과학기술분야 ·

과학기술로 보는 창의와 융합 : 빅데이터와 미래의 만남

- 최재원 -

다음소프트 이사

과학기술로 보는 창의와 융합
빅데이터와 미래의 만남

다음소프트 최재원 이사

Daumsoft MINING INSIGHTS

No part of this publication may be circulated, quoted, or reproduced
for distribution outside the client organization without prior written approval.

Big Data

검색엔진

- Google : 26 M web pages indexed (1998)
  → They know 10^{12} pages URL (2008)

Contents & SNS

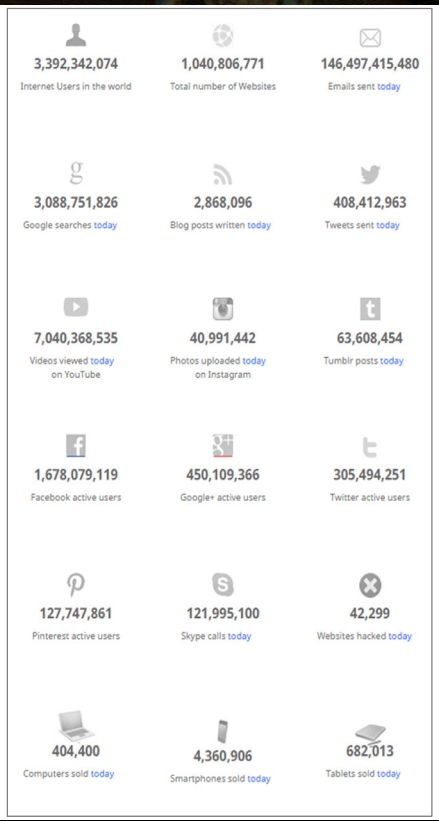
- YouTube
  - ✓ 초당 1시간 분량의 동영상 업로드
  - ✓ 하루 40억개 동영상 조회 (2011년 조회수 1조)
  - ✓ 매월 30억시간 이상의 동영상 시청
- facebook
  - ✓ 2012년 10억명 이상의 active users
- twitter
  - ✓ 2011년 일평균 2억개 이상의 트윗 포스트
  - ✓ 2012년 일평균 4억개 이상
  - ✓ 2013년 일평균 5억개 이상

클라우드 서비스

다음 클라우드, 네이버 N드라이브, 애플 iCloud,
구글 클라우드 등

IT 디바이스

- 컴퓨터(데스크탑, 노트북)
  - ✓ 초당 210대의 PC 판매



Daumsoft MINING MINDS

빅데이터의 종류

BIG DATA

- **정형 데이터**
  - ▪ 온라인, 오프라인에서 수집된 정형화된 데이터
- **비정형 데이터**
  - ▪웹 데이터
  - ▪SNS에 의한 연결
- **위치 데이터**
  - ▪모바일 단말기 위치 데이터
  - ▪교통 정보 - 교통카드, 하이패스에 의한 이동 상황
- **사용 데이터**
  - ▪신용카드 사용정보
  - ▪병원 이용 내역
- **측정 데이터**
  - ▪날씨, 기온 등의 기후 데이터
  - ▪나노/바이오 실험 데이터
  - ▪핵융합 장치 등 물리학 실험을 통해 발생하는 측정 데이터

Daumsoft MINING MINDS

초연결 사회

인간과 **인간**

사물과 **인간**

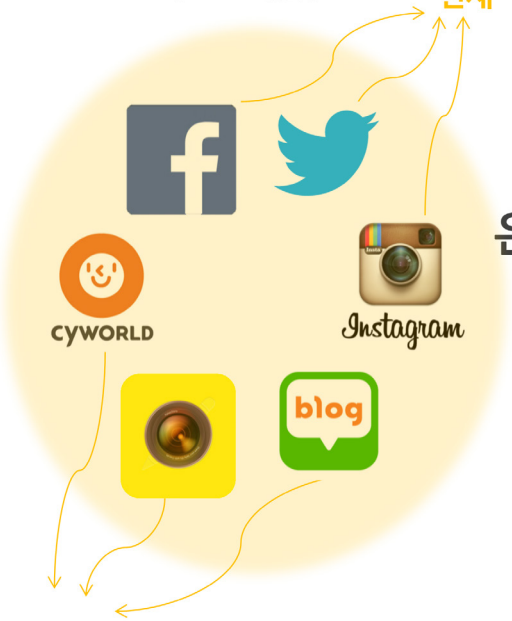
사물과 **사물**

연결된 **초연결 사회**

Daumsoft MINING MINDS

현재를 탐닉하다

[SNS 채널]



'현재' 정보를 보는데 기반한 관계 네트워킹

온라인 서비스의 핵심 이슈는 '실시간'

사용자의 **요구**나 **감성의 속도**는 점차 빨라짐

저장된 기록을 찾아주는 것이 핵심

Daumsoft MINING MINDS

SNS 유형 정리

SNS 채널	싸이월드	페이스북	트위터	인스타그램	블로그	카카오스토리
연관어 (언급량)	느낌 (219회)	이벤트 (44,421회)	이벤트 (959,044회)	#먹스타그램 (26,007,251건)	여행 (123,926회)	여행 (123,926회)
	추억 (88회)	투표 (6,125회)	본방사수 (274,399회)	#여행스타그램 (1,821,622건)	후기 (71,697회)	후기 (71,697회)
내가 이렇게	감성적이다	잘 살고 있다	이상하다	잘 먹고 있다	전문적이다	아이가 잘 크고 있다

인기 순위

여행 (118,632건)

맛집 (46,017건)

공연 (27,016건)

쇼핑 (9,723건)

Daumsoft MINING MINDS

경험(User Experience)

COMMODITY	GOODS	SERVICE	EXPERIENCE
1~2c	5~15c	1~3$	5~6$
Agricultural Economy	Industrial Economy	Service Economy	Experience Economy

Daumsoft MINING MINDS

연결: C-Generation

1980년대 이후 출생

C=Connect, Communicate, Change, Content-Centric Community Oriented…

Multitasker, Digital Integrator & Distributor, Early Adaptor를 능가

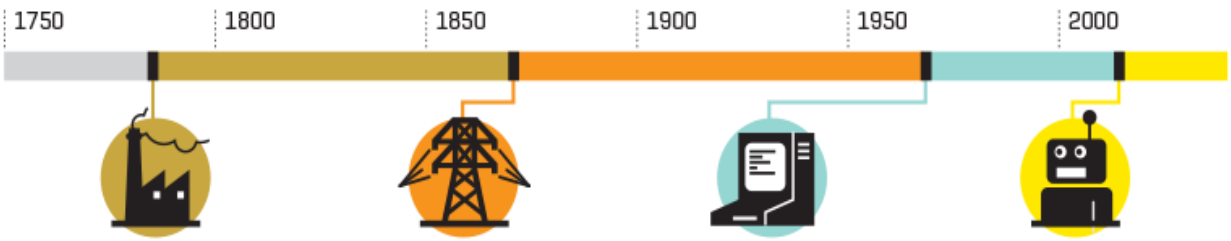
출생 후 바로 인터넷을 사용한 세대로 컴퓨터와 스마트기기는 정보를 공유하기 위해 사용

IEverything 세대, 현실주의자, 물질주의자, 자유로운 문화 지향

No Logout/Logoff

Daumsoft MINING MINDS

산업혁명의 역사



FIRST (1784)
Mechanical production, railroads, and steam power

SECOND (1870)
Mass production, electrical power, and the advent of the assembly line

THIRD (1969)
Automated production, electronics, and computers

FOURTH (NOW)
Artificial intelligence, big data, robotics, and more to come

- 1차 산업혁명은 1784년 영국에서 증기기관이 발명되었던 시점으로, 생산을 기계의 손으로 넘기는 계기가 됨
- 2차 산업혁명은 1870년 전기 에너지 기반의 대량 생산 혁명이었으며
- 3차 산업혁명은 1969년 자동화된 생산 방식을 기반으로 한 정보 통신 기술 혁명이었음
- 그리고 현재 진행중인 **4차 산업혁명**은 **최첨단 기술의 융합**으로, 모든 것이 **지능화**되는 '3차 산업혁명에서의 2차 정보혁명'이라고 할 수 있음

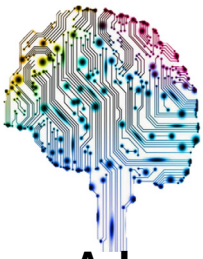
Daumsoft MINING MINDS

4차 산업혁명의 핵심

IoT

Big Data

Cloud



A.I.

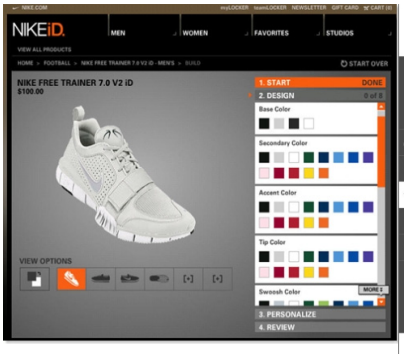
IT 기술을 기반으로 **연결**의 가치를 실현

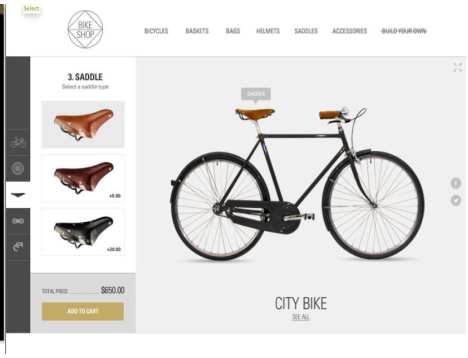
- 사람과 사람간의 소통뿐만 아니라 사람과 기계, 기계와 기계 간의 통신이 가능
- 기존엔 SNS라는 연결 도구를 통해 인간이라는 컨텐츠를 공유함, 그러나 4차 산업혁명이 들어서면서 **수 많은 컨텐츠**가 공유, 연결되며 가치를 만들어 냄(ex. 택시기사와 승객)
- 비록 공유하는 컨텐츠는 바뀌었지만, 여전히 **연결의 중심에는 인간**이 존재

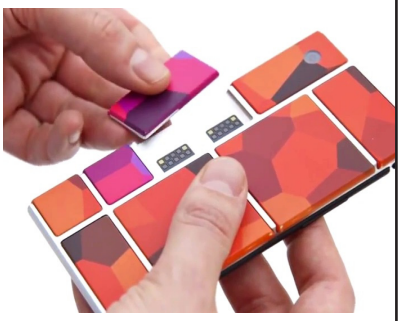
Daumsoft MINING MINDS

4차 산업혁명의 특징

산업혁명은 기본적으로 제조 혁명





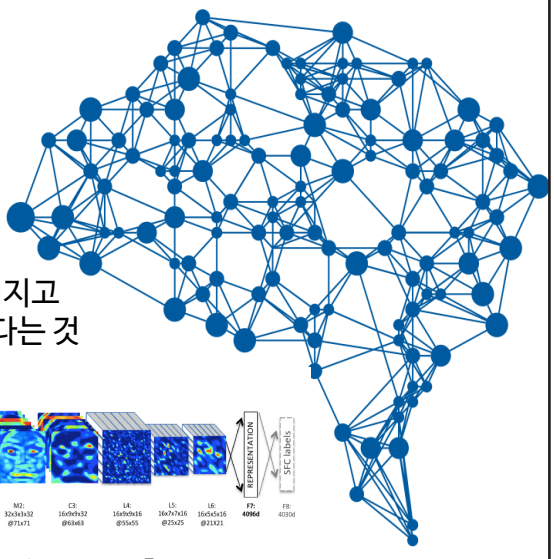


- 기존의 산업혁명들이 소품종 대량생산이라면 4차 산업혁명은 다품종 소량 생산, 즉 '**소비자 맞춤형 생산**'이 특징
- 글로벌화된 세계의 제조업 환경은 기술이 아니라 **소비자의 니즈**가 중심
- 세계 시장에서 성과를 내고 있는 기업들은 기술이 아니라, 소비자의 니즈를 축으로 혁신을 일으키고 있는 기업들

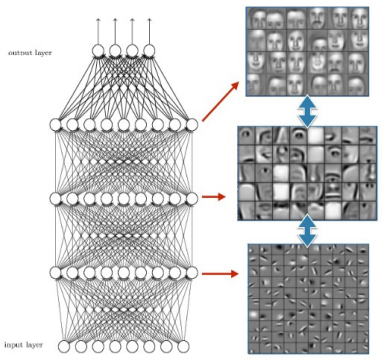
4차 산업혁명의 특징

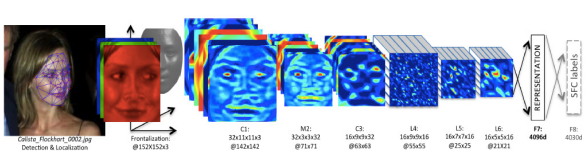
3차 산업혁명이 인간과 인간 사이의 정보 혁명 일으켰다면,

4차 산업혁명은 **인간과 사물, 사물과 사물** 사이의 **제 2차 정보 혁명**을 예고



즉, 인터넷과 이동통신이 공진화하여 영역 간 경계가 무너지고 인공지능이 보편화되는 **초연결, 초지능의 시대**가 도래한다는 것





현재의 인공지능은 개와 고양이를 구별함
10년 전에는 불가능했던 기술
Cognitive Computing을 하는 **Deep learning**이 가능해졌기 때문

앞으로 사물과 데이터가 통합해 감에 따라 더 많은 학습을 축적하게 되면 점차 **인간의 지능을 추월**하게 될 것

세계는 4차 산업 혁명을 어떻게 준비하고 있는가

세계가 **저성장 국면**에 돌입해감에 따라, 각 국가에서는 각자의 **국가혁신전략**을 추진중임

선진국들은 2011년 이후 후발개도국의 추격으로 위상이 낮아진 **제조업의 혁신**을 통해 위기로부터의 탈출을 시도함

제조업의 디지털화를 통해 산업 전반에 디지털 기술을 응용하고 전통 제조업을 진화시키고자 함

Manufacturing USA

- 미국은 "국가 제조업 혁신 네트워크(NNMI)"를 발족, 10억 달러의 예산을 배정

MADE IN CHINA 中国制造 2025

- 중국은 첨단 제조기술 확보를 위해"Made in China 2025" 전략을 추진

IVI Industrial Value Chain Initiative

つながる！ものづくり

- 일본은 2015년 6월 미쯔비시 등 30개 기업이 참여하는 "Industrial Value Chain Initiative" 발족

Daumsoft MINING MINDS

한국의 4차 산업혁명 적응 현황

UBS

"한국의 4차 산업혁명 적응 수준은 세계 25위"

(대만 16위, 말레이시아 22위, 체코 24위)

정부의 4차 산업 혁명 정책은 고령사회로 접어들고 있는 우리나라 입장에서는 매우 절실한 과제임

기획재정부 MINISTRY OF STRATEGY AND FINANCE

"세계경제의 메가트랜드인 4차 산업혁명에 대한 대응전략 마련을 중점 추진하겠다"

미래창조과학부 Ministry of Science, ICT and Future Planning

'국가 전략 프로젝트' VR, AR 산업에 4천억원 투자

고용노동부 Ministry of Employment and Labor

'4차 산업혁명에 대비한 직업능력개발훈련 제도개편안' 심의 의결

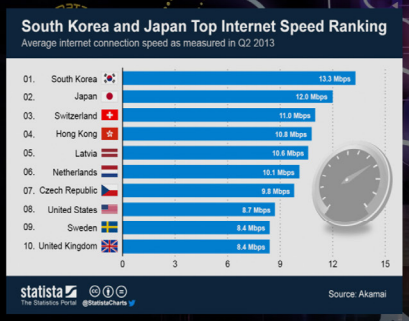
Daumsoft MINING MINDS

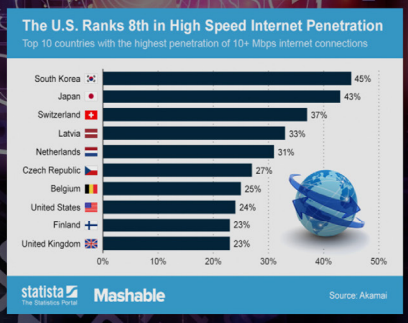
앞으로 나아갈 방향

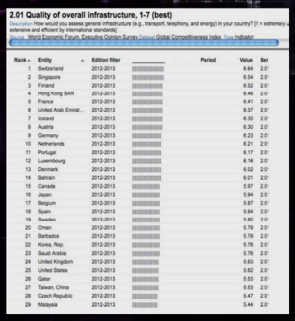
4차 산업혁명은 한마디로 **'생산 방식의 혁신'**

인공지능(AI)를 중심으로 한 소프트웨어 기술, 방대한 데이터를 처리하는 **빅데이터** 기술, 최신 **로봇** 기술이 합쳐져 새로운 근로 형태 형성

4차 산업혁명이 가져올 기술 융복합은 향후 기업의 생산성을 높여주고 우리의 삶의 질을 끌어올릴 전망







우리나라의 앞선 **디지털 기술의 토대**를 잘 활용한다면, 4차 산업혁명을 통해 선진국의 위치로 진입할 수 있음

Daumsoft MINING MINDS

앞으로 나아갈 방향

"창조주는 인간을 만들었고, 인간은 인공지능을 만들었다"

4차 산업혁명에서 **인공지능**(AI)는 중요한 역할을 수행하게 될 것으로 기대

인간의 **능력을 보완**하고 높은 **부가가치를 창출**할 수 있게 해야 좋은 인공지능이 될 것

인간을 풍요롭게 하고, 빈부격차를 줄이며, 기아와 질병으로부터 벗어나게 하는 것이 4차 산업혁명의 **미래이자 목표**가 되어야 함

4차 산업혁명은 인간의 **창조성을 더욱 고양**하는 **창조 르네상스의 시대**를 맞이 하도록 해야 함

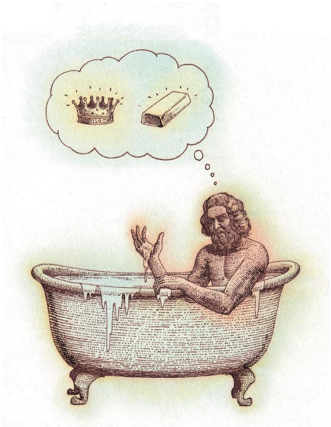
Daumsoft MINING MINDS

창의성, 창조성이란?

스타트업
창조경제
창의성
기술
성장
컨텐츠
정보
유레카
창조성
창조혁신센터
투자
서비스
벤쳐
창업
기업
정부3.0
개발

Daumsoft MINING MINDS

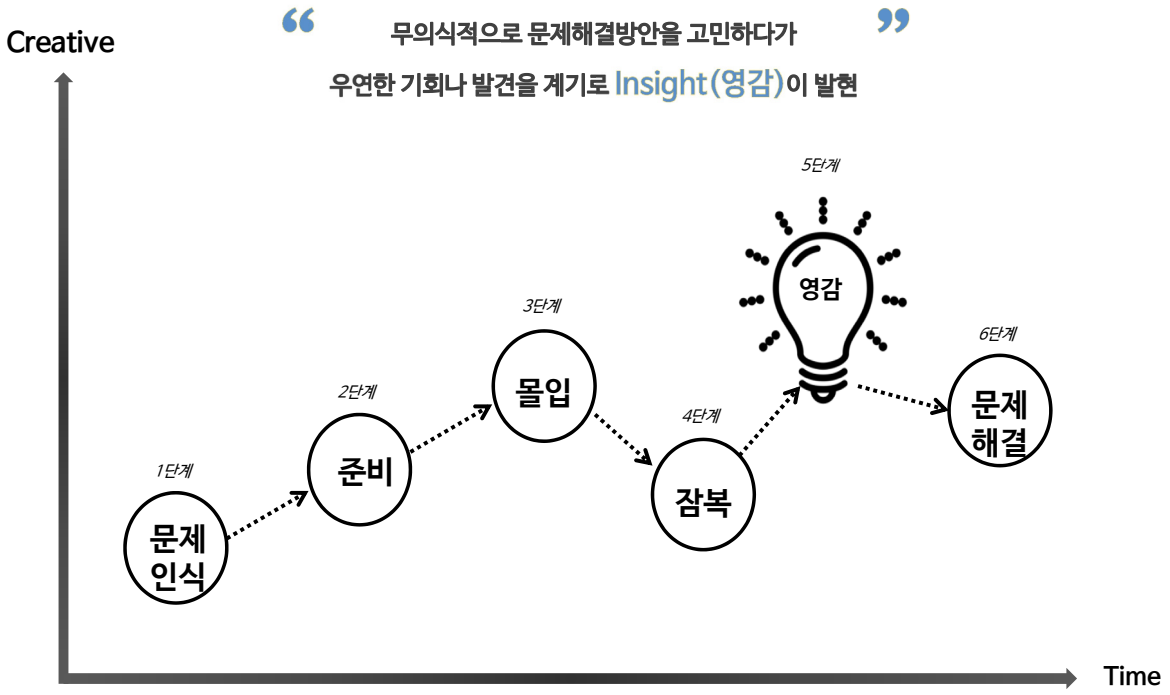
창의성, 창조성이란?



"창의성 ≒ 창조성은 문제해결의 열쇠"

Daumsoft MINING MINDS

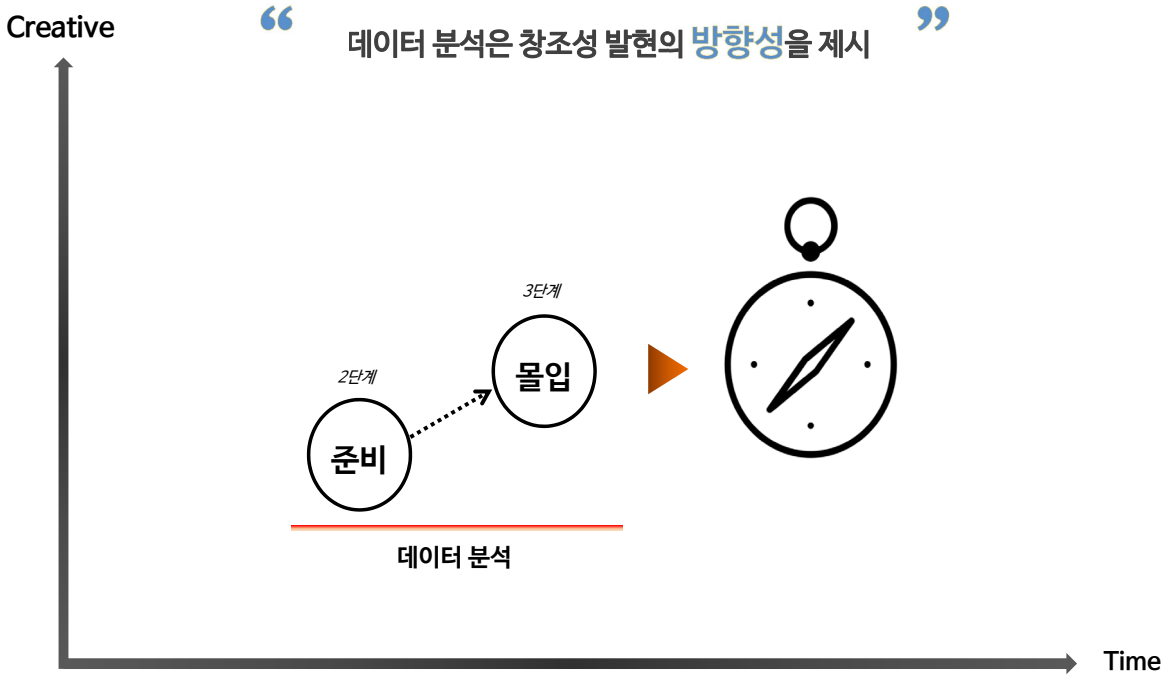
창의성이 발현되는 과정



Source: 토머스 대븐포트 & 김진호, 말로만 말고 숫자를 대봐

Daumsoft MINING MINDS

빅데이터 시대, 데이터와 창의성

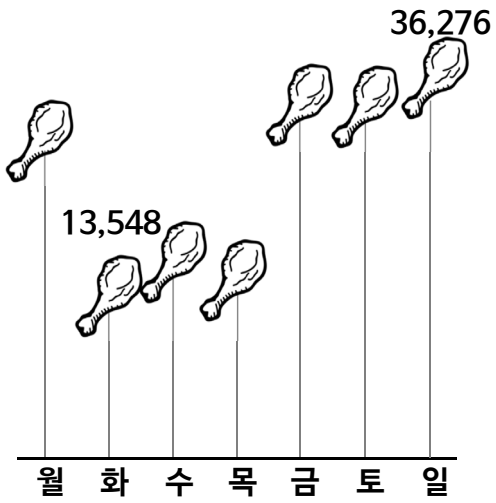


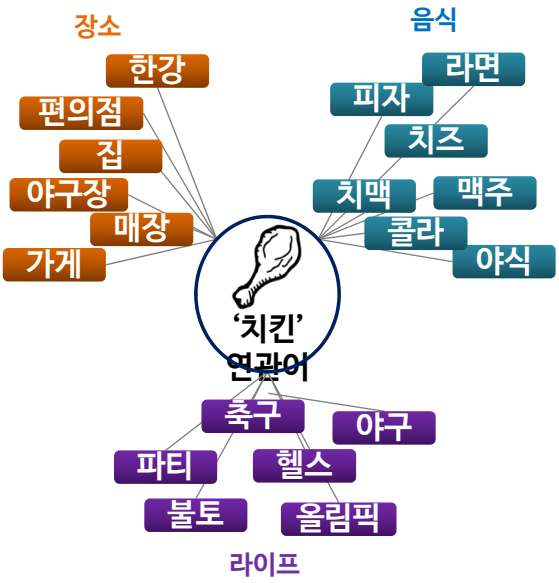
Source: 토머스 대븐포트 & 김진호, 말로만 말고 숫자를 대봐

Daumsoft MINING MINDS

데이터 분석의 의미

사람들은 언제 어디서 무엇과 함께 치킨을 찾을까?





Source: SOCIALmetrics™, Twitter, Blog, 2013.01.01 ~ 2016.06.30

Daumsoft MINING MINDS

데이터 분석을 통한 창의적 인사이트 도출

일반적인 문제해결 프로세스 : 1단계 문제인식

"돈 많이 벌고 싶다" 광주 직장인 76% 창업 고민

송고시간 | 2016/08/15 15:28

(광주=연합뉴스) 여운창 기자 = 광주에서 근무하는 급여생활 직장인 4명 중 3명은 창업을 고려해본 적이 있는 것으로 조사됐다.

15일 광주의 구직전문 사이트 사랑방잡(job.sarangbang.com)에 따르면 이달 초 홈페이지를 방문한 직장인 261명을 대상으로 '창업 선호도 설문조사'를 실시한 결과 응답자 중 208명(76%)이 창업을 고민해본 적이 있다고 답했다.

직장생활 도중 창업을 고려한 이유로는 '높은 수익을 기대해서'(44%)와 '조직·직장생활이 힘들어서'(38%)를 가장 많이 꼽았다.

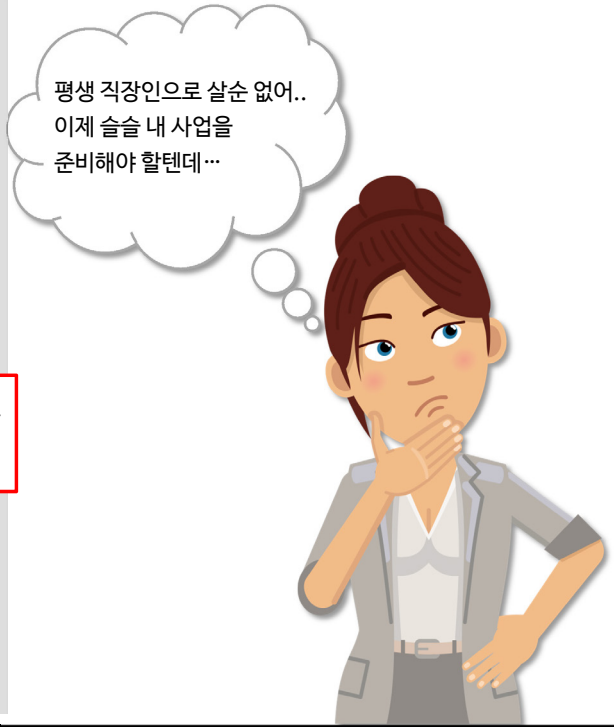
'좋은 창업 아이디어가 있어서'란 응답도 17%였다.

하지만 이들 직장인이 창업에 나서지 못하는 이유로는 '보장되지 않은 미래에 대한 두려움'이 53%로 가장 많았다.

'주변 사람들의 실패'(29%) '자본금 마련의 어려움'(13%) '관련업 정보 수집의 어려움'(4%) '아이디어에 확신이 없어서'(1%) 순이다.

선호하는 창업 형태는 '프랜차이즈'(52%)와 '개인 창업'(48%)이 비슷했다.

직장인 261명을 대상으로 '창업 선호도 설문조사'를 실시한 결과 응답자 중 208명(76%)이 창업을 고민해본 적이 있다고 답했다.



Daumsoft MINING MINDS

데이터 분석을 통한 창의적 인사이트 도출

일반적인 문제해결 프로세스 : 2단계 준비

전체 연령별 희망 창업 분야

분야		비율(단위 %)
1위	외식 및 요리	52.1
2위	온라인 쇼핑	39.0
3위	유통 및 판매	38.8
4위	교육	22.8
5위	지식산업 및 컨설팅	22.4
6위	수공예	21.6
7위	생활지원	18.1
8위	레저 및 스포츠	17.2

• • •

Source: 한국경제매거진 : 트렌드모니터

Daumsoft MINING MINDS

데이터 분석을 통한 창의적 인사이트 도출

일반적인 문제해결 프로세스 : 3단계 몰입

"단순한 직관에 의존한 몰입은
방향성을 결정하는데 있어 **한계**가 존재"

Daumsoft MINING MINDS

데이터 분석을 통한 창의적 인사이트 도출

데이터 분석 기반 문제해결 프로세스 : 2단계 준비

데이터 분석을 통한 창의적 인사이트 도출

데이터 분석 기반 문제해결 프로세스 : 3단계 몰입

점점 중요해지는 공간의 분위기와 인테리어

2) 공간의 의미

공간을 차지하는 요소 중 관리대상으로서 가장 중요한 것은 분위기이며, 관심도 꾸준히 증가 중임.
인테리어, 위치주차, 와이파이에 대한 관심도 증가하고 있는 주요 요소임
(온도, 습도 등의 환경적 요소나, 수도, 전기 등의 에너지 관련 항목에 대한 관심은 감소하고 있음)

['공간(G)' 관련 관리항목 연관어 변화]

전체 기간			
No.	관리항목	비중	증감률
1	분위기	13.7%	+3.0%
2	공기	10.5%	-1.8%
3	인테리어	11.5%	+6.3%
4	조명	10.2%	+2.0%
5	위치주차	9.6%	+4.2%
6	온도	6.6%	-5.8%
7	소음	7.1%	-1.3%
8	의자	6.6%	+0.9%
9	위생	3.9%	-4.0%
10	시설	3.8%	-3.7%
11	안전	3.8%	-1.3%
12	청소	2.6%	+0.3%
13	수도	2.2%	-5.7%
14	전기	2.3%	-5.8%
15	조경	2.0%	-3.2%
16	습도	1.0%	-12.5%
17	택배	0.8%	+2.5%
18	와이파이	0.9%	+13.4%
19	음향	0.5%	-6.5%
20	진동	0.4%	+0.8%

2012			2013			2014			2015		
No.	관리항목	언급량	No.	관리항목	언급량	No.	관리항목	언급량	No.	관리항목	언급량
1	분위기	21137	1	분위기	31010	1	분위기	47210	1	분위기	27968
2	공기	19552	2	공기	25519	2	인테리어	37963	2	인테리어	23464
3	조명	16381	3	인테리어	23389	3	공기	36911	3	공기	21421
4	인테리어	15676	4	조명	22926	4	조명	34811	4	조명	20874
5	온도	14635	5	위치주차	20063	5	위치주차	32980	5	위치주차	19538
6	위치주차	14113	6	온도	18654	6	소음	25066	6	소음	14517
7	소음	13017	7	소음	17726	7	온도	24127	7	온도	13487
8	의자	10999	8	의자	15593	8	의자	22801	8	의자	13426
9	위생	7989	9	위생	10014	9	위생	14101	9	위생	7986
10	시설	7714	10	시설	9548	10	시설	13445	10	시설	7779
11	안전	6883	11	안전	8472	11	안전	12942	11	안전	7660
12	전기	4984	12	수도	6222	12	청소	8550	12	청소	5296
13	수도	4799	13	전기	6128	13	수도	8332	13	전기	4593
14	청소	4451	14	청소	5730	14	전기	8037	14	수도	4442
15	조경	3958	15	조경	4661	15	조경	6952	15	조경	4052
16	습도	3020	16	습도	3388	16	습도	4218	16	습도	2055
17	택배	1173	17	와이파이	1568	17	와이파이	2659	17	와이파이	1739
18	음향	1092	18	택배	1559	18	택배	2481	18	택배	1697
19	와이파이	906	19	음향	1396	19	음향	1874	19	음향	977
20	진동	740	20	진동	929	20	진동	1157	20	진동	859

• 공간(G) = 공간, 건물, 건축물, 장소, 빌딩, 신축건물, 상가 등 주요 공간 키워드의 합

Source: SOCIALmetrics™, 2012.01.01. ~ 2015.06.30 20

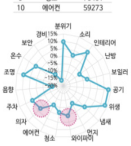
음식공간 ❹ 시간 보낼 때엔 와이파이와 편한 의자가 필수

#1. 음식공간

잠깐 먹고 가는 공간이 아니라 오랜 시간 음식을 즐기거나 시간을 보내는 목적으로 방문하는 공간에서
빵빵한 와이파이와 편안한 의자는 필수 아이템임

['음식공간' 관리항목 연관어 순위]

No.	관리항목	언급량
1	분위기	588853
2	조명	231497
3	인테리어	222497
4	소리	191831
5	공기	187844
6	의자	177997
7	냄새	143807
8	주차	100132
9	청소	76461
10	에어컨	59273



✓ **빵빵한 무료 와이파이** "와이파이와 음식만 있다면 문제 없는 시간 보내기"

아무도 없지만 와이파이는 빵빵하고 에어컨도 빵빵한 24시간 카페에 가서 녹차프라푸치노 시켜놓고 메이플 하고싶다

✓ **와이파이가 안 되다니** "와이파이가 없으면, 당연한 서비스를 못 받는 기분"

저 카페 비쌉니다 ... 비싸 .. 진짜 인테리어 값이 한 몫하고 ... 와이파이 안터져서 내 온라인 이력서 날아가고

애슐리 왔는데 와이파이 없다 나 아직 데이터 안들어왔다 데이터 돈 주고 써야한다… 슬프다

✓ **맛만큼이나 중요한 편안함** "내 시간을 편안하게 보내는 게 중요한 가치임"

웃긴 건 이 카페에 커피를 마시러 온 적은 한번두 없다 커피맛이 유명하긴 하지만 나한테는 소용없구 그저 조용하고 편한 의자 테이블에 집이랑 연습실에서 가까워서 오는 거였고..

✓ **와이파이와 편한 의자** "좋은 카페의 필수 조건: 와이파이 + 편한 의자"

커피 맛이야 다 그게 그거니 중요하지 않습니다. 중요한 것은 단 3개.
편한 의자, 빵빵한 와이파이, 콘센트.

커피빈은 조명 무드 다 별로고 의자 불편하고 와이파이 제공도 안해서 정말 웬만하면 다른곳으로 가고 싶은데

Source: SOCIALmetrics™, 2012.01.01. ~ 2015.06.30 58

데이터 분석을 통한 창의적 인사이트 도출

데이터 분석 기반 문제해결 프로세스 : 5단계 영감

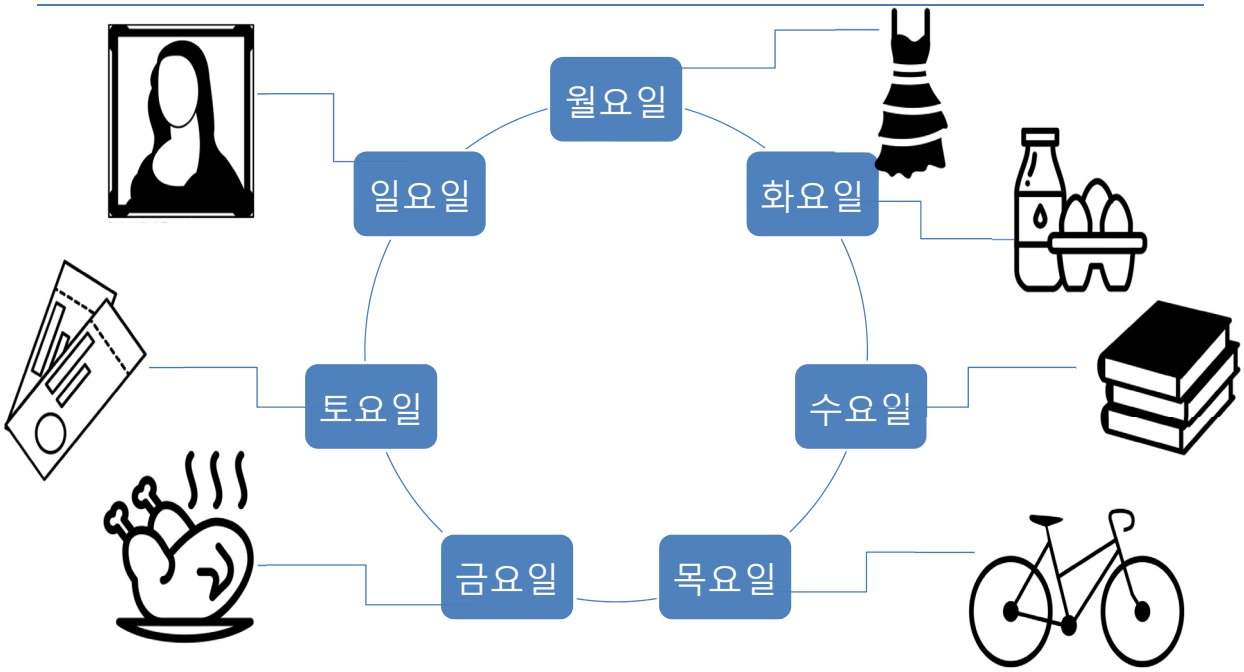
“ 데이터 분석기반의 몰입은 ”

창의성을 발휘할 수 있는 방향성을 제시

Daumsoft MINING MINDS

요일별 분석

요일별 소비 분석 • 요일별 소비품목을 살펴보면 월요일은 의류, 화요일은 다이어트 식품, 수요일은 책, 목요일은 운동용품, 금요일은 음식과 주류, 토요일은 콘서트 티켓, 일요일은 각종관람시설로 나타남

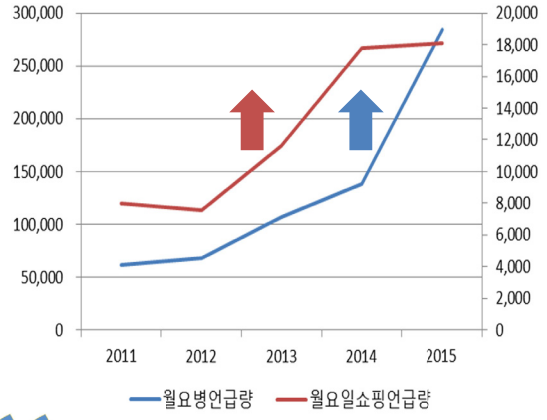


Source: SOCIALmetrics™, Twitter, Blog, 2015.01.01 ~ 2016.04.19

요일별 분석

월요일

우울한 기분을 이기기 위해 운동을 하거나 맛있는 것을 제일 많이 찾는 요일



"'월요병' 극복 방법으로 '온라인 쇼핑'을 통해 월요일의 허전함을 채움"

화요일

외로움을 많이 느끼는 요일

주말과 월요일 주문한 '물건' 받는 날

'엄마'한테 전화하거나 연락 하는 날

'야근'을 제일 많이 하는 날

Source: SOCIALmetrics™, Twitter, Blog, 2015.01.01 ~ 2016.04.19

요일별 분석

수요일

문화 생활을 많이 하는 요일

['책' 관련 요일 연관어]

순위	단어	언급량
1	주말	19,046
2	일요일	14,684
3	수요일	11,665
4	월요일	10,548
5	금요일	10,054
6	토요일	8,316
7	화요일	7,241
8	목요일	1,605

['수요일 문화' 관련 연관어]

순위	단어	언급량
1	공연	1,517
2	영화	1,434
3	관람	888
4	전시	573
5	도서관	443
6	영화관	409
7	스포츠	341
8	공연관람	320

'수요일'은 문화생활을 가장 많이 하는 요일

'책', '도서관'이 평일 중에서 가장 많이 언급됨

목요일

퇴근이 가장 즐거운 요일

[2015 '취미' 연관어]

순위	단어	언급량
1	요리	31,247
2	독서	16,052
3	코스프레	10,031
4	그림그리기	7,849
5	음악감상	7,466
6	소싸움	7,457
7	낚시	5,783
8	보드게임	4,784

[2016 '취미' 연관어]

순위	단어	언급량
1	독서	8,568
2	요리	6,544
3	그림그리기	4,023
4	음악감상	3,775
5	보드게임	3,263
6	사진촬영	3,240
7	걷기	2,559
8	낚시	1,878

'목요일'은 취미생활을 가장 많이 하는 요일

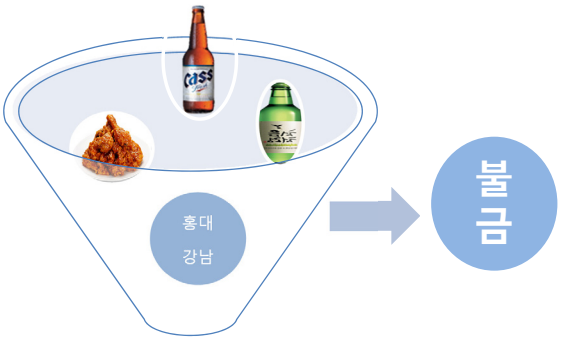
2015년 '요리' 2016년 '독서'

Source: SOCIALmetrics™, Twitter, Blog, 2015.01.01 ~ 2016.04.19

요일별 분석

금요일

금요일은 말 그대로 불금

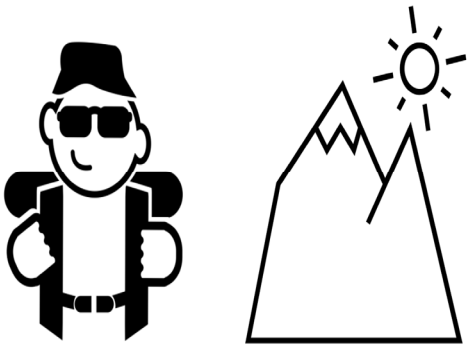


'금요일'은 즐기는 요일

하지만 '나홀로족' ↑ 금요일도 '혼자 지내는 사람' ↑

토요일

행복감이 가장 좋은 요일



'토요일'은 행복감이 제일 좋은 요일

'여행', '산책' 등 야외활동을 많이 함

Source: SOCIALmetrics™, Twitter, Blog, 2015.01.01 ~ 2016.04.19

요일별 분석

일요일

이성친구와 데이트를 가장 많이 하는 요일

[맛집] [카페]

데이트 장소는 '카페' 보다 '맛집'

[일요일 오후]

'일요일 오후' 2시 부터 기분이 점차 안좋아짐

'죽고 싶다' 라는 글이 일요일 11시에 가장 많이 언급

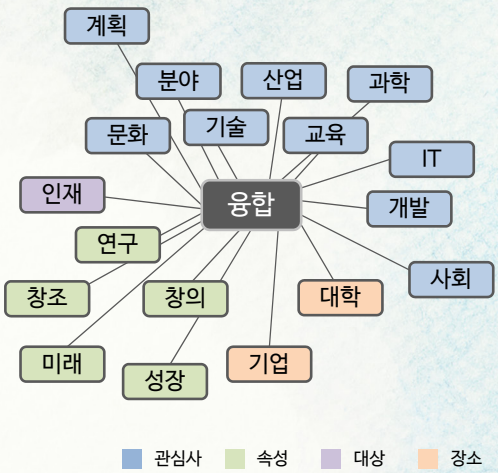
Source: SOCIALmetrics™, Twitter, Blog, 2015.01.01 ~ 2016.04.19

융합이란?

융합 연관어 분석

융합이란 가까운 '미래'의 대표적인 트렌드로서 국가의 '경제', '사회', '문화' 등 다양한 분야 속 크고 작은 부분들이 서로 섞이는 현상을 의미

주로 '산업' 분야에서 '기술'위주의 융합이 이루어졌으나 현재는 '시장' 자체의 포화상태로 인해 '창의적' 발상이 중시되면서 융합의 대상이 한정되지 않음



순위	연관어	언급량
1	기술	64,770
2	산업	44,709
3	교육	30,703
4	과학	28,466
5	연구	25,765
6	기업	23,930
7	사업	22,909
8	분야	22,871
9	개발	21,678
10	인재	19,773
11	문화	19,459
12	IT	18,969
13	서비스	18,021
14	미래	16,874
15	ICT	16,444
16	시장	15,023
17	경제	14,188
18	정보	13,460
19	지식	13,361
20	시대	13,209

사람들은 융합에 대해 어떻게 생각할까?

융합 연관 감성키워드 변화추이

주요 키워드

창의적
새로운
중요한
적극적
지속적

- 융합은 '창의적'이며 기존의 것을 기반으로 '새로운' 무언가를 창출해내는 개념
- 시너지 효과가 있는 융합은 현대시대에 있어 '중요한' 개념
- 단기간에 이루어질 수 없어 융합에 대한 '지속적'이고 '적극적'인 관심이 필요

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량
1	필요하다	611	1	창의적	871	1	창의적	728	1	창의적	573
2	적극적	458	2	중요한	771	2	체계적	660	2	체계적	531
3	지속적	406	3	새로운	572	3	적극적	623	3	새로운	440
4	새로운	338	4	적극적	552	4	중요한	561	4	중요한	380
5	진정한	312	5	지속적	492	5	지속적	537	5	적극적	362
6	독특한	278	6	다양한	435	6	새로운	526	6	지속적	345
7	우수한	268	7	체계적	403	7	의미 있다	345	7	혁신적	290
8	효과적	240	8	혁신적	396	8	혁신적	341	8	우수한	210
9	효율적	225	9	의미 있다	355	9	구체적	333	9	구체적	190
10	성공적	201	10	기여하다	314	10	기여하다	298	10	기여하다	179
11	희망	181	11	구체적	308	11	우수한	252	11	다양한	163
12	아름다운	175	12	진정한	305	12	최적	251	12	멋진	162
13	강한	131	13	성공적	266	13	진정한	220	13	진정한	147
14	편안한	130	14	우수한	216	14	성공적	212	14	안전	130
15	부족한	130	15	효율적	210	15	완전하다	192	15	독특한	121

사람들은 융합에 대해 어떻게 생각할까?

융합 연관 감성키워드 변화추이

증가 키워드

체계적 구체적 혁신적 안전한 행복한

- 융합의 질적인 측면과 현실적인 측면에 방점
- 삶의 질을 높이는 방향으로서의 융합

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량
1	필요하다	611	1	창의적	871	1	창의적	728	1	창의적	573
2	적극적	458	2	중요한	771	2	체계적	660	2	체계적	531
3	지속적	406	3	새로운	572	3	적극적	623	3	새로운	440
4	새로운	338	4	적극적	552	4	중요한	561	4	중요한	380
5	진정한	312	5	지속적	492	5	지속적	537	5	적극적	362
6	독특한	278	6	다양한	435	6	새로운	526	6	지속적	345
7	우수한	268	7	체계적	403	7	의미 있다	345	7	혁신적	290
8	효과적	240	8	혁신적	396	8	혁신적	341	8	우수한	210
9	효율적	225	9	의미 있다	355	9	구체적	333	9	구체적	190
10	성공적	201	10	기여하다	314	10	기여하다	298	10	기여하다	179
11	희망	181	11	구체적	308	11	우수한	252	11	다양한	163
12	아름다운	175	12	진정한	305	12	최적	251	12	멋진	162
13	강한	131	13	성공적	266	13	진정한	220	13	진정한	147
14	편안한	130	14	우수한	216	14	성공적	212	14	안전한	130
15	부족한	130	15	효율적	210	15	완전하다	192	15	독특한	121
…			28	행복한	97	17	안전한	179	16	행복한	118
…			66	안전한	14	33	행복한	95	…		
86	안전한	12	…			…			…		
91	체계적	10	…			…			…		
95	혁신적	9	…			…			…		
99	구체적	9	…			…			…		

사람들은 융합에 대해 어떻게 생각할까?

융합 연관 감성키워드 변화추이

감소 키워드: 효과적 효율적 성공적

- 융합의 결과보다는 과정에 가치를 두는 단계
- 융합성공여부의 의미가 점차 퇴색

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량	순위	감성키워드	언급량
1	필요하다	611	1	창의적	871	1	창의적	728	1	창의적	573
2	적극적	458	2	중요한	771	2	체계적	660	2	체계적	531
3	지속적	406	3	새로운	572	3	적극적	623	3	새로운	440
4	새로운	338	4	적극적	552	4	중요한	561	4	중요한	380
5	진정한	312	5	지속적	492	5	지속적	537	5	적극적	362
6	독특한	278	6	다양한	435	6	새로운	526	6	지속적	345
7	우수한	268	7	체계적	403	7	의미 있다	345	7	혁신적	290
8	효과적	240	8	혁신적	396	8	혁신적	341	8	우수한	210
9	효율적	225	9	의미 있다	355	9	구체적	333	9	구체적	190
10	성공적	201	10	기여하다	314	10	기여하다	298	10	기여하다	179
11	희망	181	11	구체적	308	11	우수한	252	11	다양한	163
12	아름다운	175	12	진정한	305	12	최적	251	12	멋진	162
13	강한	131	13	성공적	266	13	진정한	220	13	진정한	147
14	편안한	130	14	우수한	216	14	성공적	212	14	안전한	130
15	부족한	130	15	효율적	210	15	완전하다	192	15	독특한	121
	…			…			…		17	성공적	116
	…			…		20	효율적	146		…	
	…			…			…		23	효율적	78
	…			…			…		32	효과적	61
	…		39	효과적	86		…			…	
	…			…		42	효과적	79		…	

융합의 핵심 이슈는?

융합+필요성 연관어 분석

분야별 연관어 분류

분야	연관어
산업/기술	기술, 산업, 개발, IT, 서비스, 정보, 시스템, ICT, 통신, 콘텐츠, 전문가, 나노, 소프트웨어 등
학문/교육	과학, 교육, 인재, 분야, 경제, 지식, 사회, 학문, 예술, 교수, 대학, 공학, 학과, 경영, 수학 등
정부/기업	기업, 사업, 창조경제, 지원, 정부, 정책, 전략, 산업통상자원부, 미래창조과학부, 제도, 국가 등
사회/문화	문화, 가치, 변화, 과정, 역할, 소통, 협력, 국제, 사고력, 의미, 통합, 창의력, 협업, 통섭, 공동 등

분야별 연관어 언급량 순위 및 언급비중

산업/기술			학문/교육			정부/기업			사회/문화		
순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량
1	기술	64770	1	교육	30703	1	기업	23930	1	문화	19459
2	산업	44709	2	과학	28466	2	사업	22909	2	네트워크	5354
3	개발	21678	3	분야	22871	3	지원	13174	3	인간	3182
4	it	18969	4	인재	19773	4	계획	10806	4	소통	2896
5	서비스	18021	5	경제	14188	5	전략	10072	5	생태계	2722
	...			...			...			...	
48%			30%			17%			5%		

2013년 이래로 최근까지의 핵심 이슈는 교육과 산업 간의 융합

산업/기술분야 이슈

분야별 융합+필요성 연관어 분석

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량
1	기술	13427	1	기술	17133	1	기술	17421	1	기술	16789
2	산업	10025	2	산업	10204	2	산업	12591	2	산업	11887
3	IT	5360	3	IT	5604	3	개발	6483	3	개발	5840
4	개발	4295	4	개발	5161	4	ICT	5305	4	ICT	5349
5	서비스	3422	5	서비스	4438	5	IT	5010	5	서비스	5147
6	정보	2617	6	ict	3754	6	서비스	5008	6	정보	4430
7	시스템	2359	7	정보	3246	7	정보	3741	7	IT	2995
8	ICT	2036	8	시스템	2808	8	인터넷	3191	8	콘텐츠	2951
9	통신	1708	9	에너지	2107	9	시스템	3072	9	인터넷	2879
10	콘텐츠	1694	10	콘텐츠	1831	10	콘텐츠	2900	10	시스템	2844
11	전문가	1682	11	전문가	1811	11	에너지	2682	11	에너지	2584
12	나노	1677	12	인터넷	1700	12	플랫폼	2026	12	통신	2183
13	에너지	1661	13	기기	1685	13	스마트	1954	13	소프트웨어	2006
14	소프트웨어	1205	14	소프트웨어	1684	14	프로그램	1853	14	플랫폼	1968
15	스마트	1149	15	프로그램	1631	15	전문가	1810	15	프로그램	1881
16	포럼	1126	16	연구소	1581	16	통신	1797	16	전문가	1756
17	연구소	1121	17	디지털	1574	17	소프트웨어	1790	17	로봇	1695
18	로봇	1093	18	스마트	1425	18	디지털	1676	18	스마트	1573
19	프로그램	1045	19	나노	1359	19	사물인터넷	1676	19	사물인터넷	1547
20	기기	989	20	로봇	1341	20	로봇	1671	20	디지털	1518
...			...			...			...		
...			23	플랫폼	1196	...			25	빅데이터	1410
26	플랫폼	766	...			26	빅데이터	1303	28	제조업	1164
33	빅데이터	198	...			31	제조업	1029	...		
34	제조업	197	34	빅데이터	388	...			34	클러스터	651
...			37	클러스터	221	...			...		
...			38	제조업	217	40	클러스터	514	...		

주요 키워드

기술
산업
개발
IT
서비스

증가 키워드

플랫폼
빅데이터
제조업
클러스터
콘텐츠

감소 키워드

전문가
시스템

Insight 1

IT관련 콘텐츠 서비스 산업의 부상을 통한 융합산업 가능성 재조명

Insight 2

융합기반구조로서의 새로운 플랫폼 필요

Insight 3

빅데이터 기술을 응용한 융합 모색의 필요성

산업/기술분야 이슈

Insight별 VOC

Insight 1

IT관련 콘텐츠 서비스 산업의 부상을 통한 융합산업 가능성 재조명

Insight 2

융합기반구조로서의 새로운 플랫폼 필요

Insight 3

빅데이터 기술을 응용한 융합 모색의 필요성

NEWS

'삼성서울병원과 해커톤, 트렌드 X MEDICAL HACK 2016 개최'
의료와 **IT**의 **융합**시대, 의료진과 개발자, 디자이너가 하나로 뭉친다.
단순한 아이디어 모으기가 아닌, 현장의 의료진과 환자에게 필요한 **서비스**를 구현하기 위함이다.

SNS

4차 산업혁명 시대에는 개별 제품보다는 **플랫폼**을 구축해
부가가치를 높일 수 있는 능력이 각광 받을 것으로 전망된다.

포켓몬Go는 온 • 오프융합에 분명한 영감을 줬고, 사용자들의 융합 서비스 적응 기초 학습이 되고 있다고 봅니다.

BLOG

미래 유망 기술도 중요하지만 자신에게 맞는 **미래 유망 아이템(서비스 융합)**을 찾는 것이 더 중요

학문/교육분야 이슈

분야별 융합+필요성 연관어 분석

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량
1	과학	7,597	1	과학	8,321	1	교육	8,466	1	교육	7,095
2	교육	6,821	2	교육	8,321	2	과학	7,908	2	과학	5,779
3	인재	5,280	3	분야	5,717	3	분야	6,786	3	분야	5,756
4	분야	5,275	4	인재	5,615	4	인재	4,543	4	인재	4,335
5	경제	4,075	5	사회	3,703	5	경제	3,624	5	대학	3,349
6	지식	3,714	6	지식	3,588	6	지식	3,449	6	경제	2,902
7	사회	2,942	7	경제	3,584	7	사회	3,270	7	사회	2,812
8	학문	2,386	8	예술	3,315	8	예술	3,177	8	예술	2,680
9	예술	2,367	9	대학	2,244	9	대학	2,954	9	지식	2,542
10	교수	2,239	10	교수	2,165	10	학과	2,304	10	학과	2,013
11	대학	2,098	11	학과	2,047	11	교수	2,197	11	교수	1,819
12	공학	1,968	12	공학	1,730	12	화학	1,782	12	전공	1,760
13	학과	1,393	13	학문	1,641	13	공학	1,754	13	공학	1,734
14	경영	1,182	14	경영	1,387	14	금융	1,673	14	학문	1,445
15	수학	1,158	15	화학	1,374	15	전공	1,437	15	화학	1,355
16	학습	1,062	16	전공	1,284	16	학문	1,387	16	디자인	1,326
17	화학	1,049	17	영역	1,267	17	경영	1,362	17	학생	1,294
18	영역	1,016	18	학습	1,141	18	보안	1,235	18	학부	1,293
19	디자인	984	19	수학	1,129	19	산학	1,161	19	경영	1,146
20	전공	971	20	학생	1,125	20	영역	1,155	20	금융	1,106
21	인문학	905	21	디자인	1,085	21	디자인	1,127	21	보안	1,091
22	학생	885	22	경험	1,036	22	의료	1,063	22	의료	950
23	사고력	765	23	보안	996	23	전시	1,018	23	영역	944
24	의료	733	24	전시	933	24	학생	952	24	전시	827
25	보안	710	25	의료	911	25	수학	919	25	수학	649
26	경험	673	26	미술	910	26	학부	670	26	생명	585
27	학부	546	27	사고력	787	27	인문학	645	27	학습	498
28	역사	540	28	인문학	736	28	사이언스	638	28	역사	483
29	작품	531	29	학부	719	29	탐구	606	29	사고력	482
30	과목	469	30	작품	663	30	학습	596	30	산학	476
31	미술	440	31	역사	585	31	미술	552	31	인문학	444

주요 키워드

교육
과학
인재

증가 키워드

예술
대학
전공

감소 키워드

인문학
경영
공학

Insight 1

인문계와 이공계 간의 융합을 넘어 예술계까지 범위의 확대 필요

Insight 2

융합학문에 대한 높은 선호도가 반영된 체계적인 교육과정 필요

학문/교육분야 이슈

Insight1

Neural Circuitry Art

Audrius Plioplys　Greg Dunn　Audrius Plioplys　Rebecca Kamen

"Although I'm a neurologist, I only seek to explore **neuro science questions** in my art and resists all persuasions to explore clinical ideas.

"Individual scientists deal with such a small aspect of a big larger picture. As an artist, I'm like a hawk: I get high above and get to see **how these different scientific fields intersect with each other**. The focus of my artistic work is in **building bridges between these different communities** and discovering how they connect."

SciArt Digital Magazine 2015, 2016

Sci Art

과학과 **예술**이 융합된 서구 선진국의 문화현상을 의미하는 'SciArt'

Insight 1

인문계와 이공계 간의 융합을 넘어 예술계까지 범위의 확대 필요

학문/교육분야 이슈

Insight별 VOC

Insight 1

인문계와 이공계 간의 융합을 넘어 예술계까지 범위의 확대 필요

“ 기술과학시대 실용적 지식과 기술융합교육의 한계를 보완해주는 균형적 대안으로서의 인문융합예술교육이 필요하다. ”

김정배 (2016). 인문예술융합교육과 자기계발. 한국교양교육학회 학술대회 자료집, 87-88

메디치 효과(the Medici Effect)

이탈리아 명문 메디치가문이 주체가 되어 서로 다른 분야의 재능과 지식을 갖춘 과학자, 예술가, 시인, 철학자들이 활발히 교류하였고 그 과정에서 생성된 창조적 결과물들이 근대 르네상스의 원동력이 됨

최연구 (2009). 과학기술과 인문사회, 문화예술의 소통과 융합. 과학기술정책, (175), 40-45

SNS

"주입식이론교육에서 벗어나야" 어디 공대뿐이겠는가. 시대와 소통하는 디자인분야도 다르지 않다. 창의성과 도전정신 강화교육, 기업과 연계한 실습위주의 교육, **다른 학문과의 융합교육**으로 방향전환이 필요하다

미술이 더 이상 괴리되지 않고, 자연스럽게 받아들일 수 있도록 **타 학문과의 융합**도 필요하다고 보거든요...

잠깐 나 방금 TV에서 개쩌는 박람회를 본 것 같은데 **융복합 과학예술**이라니 세상에

COMMUNITY

예술 • 과학 융합 확대…상상력 자극 밑거름

과학기술 기반의 융`복합(인문사회, 예술) 분야 융합관련 아이디어

학문/교육분야 이슈

Insight별 VOC

Insight 2

융합학문에 대한 높은 선호도가 반영된 체계적인 교육과정 필요

SNS

과외로 창의성의 싹을 자르고 획일적 과학대회로 서열화하고 융합과학에 필요한 네트워크는 인성도 중요한데 이기적인 행동양식만 가르치고

아싸 예술융합 월요일 자리 나서 신청햇다!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!! (개신남)

내가 쫌 괴랄한 **융복합 학부**를 졸업했는데 그 어떤 것도 머리에 남는 게 없다
졸업을 위해 필요한 각 세부전공 학점만 이수했을 뿐이다
대학 4년이 통째로 날아간 기분을 아직도 느낀다

교수님들에게 융합교육과 신 산업, 새로운 교수법을 가르쳐야 한다는 말씀들도 제법 나온 점이 이채로웠습니다. **융합형 인재와 인력양성**이 제4차 산업혁명을 타고 넘을 수 있는 거의 유일무이한 자원과 방책이지요... #한국산업기술진흥원 #정재훈 #원장

한국의 나름 명문대학인데 대학원생을 뽑으면서 전임교수 중에 해당 학문을 전공한 사람은 단 한 명도 없고 전혀 상관없는 전자공학, 컴퓨터 공학 교수들을 집어넣어서 **융합전공과정**이라고 만들었네. 간판 믿고 가서 2년 허송 세월 할 게 뻔한 학생들이 불쌍하다.

어느 교양에서 "융합"이라는 말이 붙는 과들은 여러 개 놓고 비빔밥처럼 비벼 먹는 것뿐이지 정말 **체계적인 과**는 별로 없다는 말을 들은 것 같다

정부/기업분야 이슈

분야별 융합+필요성 연관어 분석

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량
1	기업	4,396	1	기업	5,495	1	사업	7,827	1	기업	6,867
2	경제	4,075	2	사업	5,042	2	기업	7,502	2	사업	6,708
3	사업	3,888	3	경제	3,584	3	지원	4,169	3	지원	3,843
4	창조경제	2,955	4	지원	2,751	4	계획	3,668	4	계획	3,258
5	지원	2,766	5	전략	2,452	5	경제	3,624	5	경제	2,902
6	정부	2,432	6	창조경제	2,258	6	전략	2,800	6	전략	2,754
7	정책	2,402	7	경쟁력	2,070	7	경쟁력	2,446	7	경쟁력	2,412
8	전략	2,180	8	계획	2,042	8	활성화	2,288	8	정부	2,057
9	계획	1,843	9	정책	2,004	9	정부	2,165	9	발전	1,983
10	경쟁력	1,749	10	활성화	1,979	10	발전	2,082	10	제품	1,982
11	활성화	1,503	11	발전	1,816	11	창조경제	2,028	11	정책	1,938
12	발전	1,467	12	정부	1,751	12	정책	1,884	12	활성화	1,871
13	일자리	1,259	13	전시	933	13	공동	1,215	13	창조경제	1,277
14	미래창조과학부	659	14	기회	821	14	기회	1,193	14	일자리	1,097
15	제도	646	15	공동	803	15	산학	1,161	15	공동	1,025

주요 키워드

기업
사업

증가 키워드

계획
발전
지원

감소 키워드

경제
정책

Insight

기업을 대상으로 하는
국가차원의 융합지원책 마련 필요

정부/기업분야 이슈

Insight별 VOC

Insight

기업을 대상으로 하는 국가차원의 융합지원책 마련 필요

SNS

디지털 융합으로 대표되는 제4차 산업혁명의 진전 등에 따라 국가의 경쟁력과 생존을 위한 인재 활용이 매우 중요해진 과제인 만큼 급격한 환경변화에 대한 정부의 대응력을 높일 수 있도록 체계적인 중장기 대응방안 마련에 노력하겠습니다. 새누리당 #이완영 #국회의원

4차 산업혁명시대에 맞는 융합형 인재를 양성하기 위해서는 정책스크린, 기본에 대한 강조, 융합의 플러스, 교수님들의 실습 지원, 종합적 문제 해결형 인재 키우기에 적합한 생태계 조성 등 다양한 논의를 시작하였습니다. 앞으로 5차에 걸친 분과토의를 통해 인력 아젠다를 가다듬어 봐야지요.... #한국산업기술진흥원 #정재훈 #원장

COMMUNITY

르네상스 시대의 피렌체 보테가(bottega, 공방)에서 관찰한 특징.
1. 아이디어를 구현할 수 있도록 지원
2. 대화를 장려한다
3. 예술과 과학의 융합을 촉진

사회/문화분야 이슈

분야별 융합+필요성 연관어 분석

2013년			2014년			2015년			2016년(10)		
순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량	순위	연관어	언급량
1	문화	4311	1	문화	4615	1	문화	5709	1	문화	4824
2	가치	2100	2	가치	2703	2	변화	2359	2	변화	2570
3	변화	1856	3	변화	2448	3	가치	2314	3	가치	1853
4	아이디어	1293	4	아이디어	1648	4	아이디어	1681	4	아이디어	1393
5	네트워크	1032	5	네트워크	1502	5	네트워크	1494	5	네트워크	1326
6	과정	951	6	능력	1210	6	협력	1384	6	생태계	1200
7	역할	949	7	소통	1206	7	생태계	1342	7	협력	1129
8	소통	947	8	과정	1138	8	역할	1235	8	능력	1066
9	능력	912	9	의미	1113	9	공동	1215	9	공동	1025
10	협력	895	10	역할	1075	10	능력	1091	10	협업	988
11	국제	873	11	국제	1065	11	협업	1077	11	역할	936
12	생태계	855	12	경험	1036	12	과정	985	12	시너지	879
13	기능	784	13	협력	1000	13	효과	978	13	과정	866
14	시너지	782	14	생태계	999	14	트렌드	969	14	규제	753
15	사고력	765	15	트렌드	954	15	의미	859	15	의미	536
16	의미	742	16	미술	910	16	국제	722	16	사고력	482
17	통합	675	17	시너지	863	17	소통	682	17	통합	479
18	경험	673	18	공동	803	18	시너지	633	18	국제	467
19	트렌드	664	19	사고력	787	19	통합	629	19	제도	466
20	제도	646	20	통합	758	20	미술	552	20	소통	463
21	통섭	640	21	기능	727	21	규제	547	21	관광	387
22	공동	636	22	작품	663	22	경험	485	22	트렌드	379
23	협업	602	23	협업	659	23	사고력	465	23	경험	377
24	사고	581	24	이해	583	24	작품	459	24	이해	370
25	작품	531	25	효과	560	25	기능	453	25	작품	365

주요 키워드

문화
가치
변화

증가 키워드

협력
협업
공동

감소 키워드

과정
소통
트렌드

Insight 1

원활한 융합을 위한
협력문화 구축 필요

Insight 2

소통문화에 대한 관심도 하락에
주의 환기 필요

사회/문화분야 이슈

Insight별 VOC

Insight 1

원활한 융합을 위한 협력문화 구축 필요

Insight 2

소통문화에 대한 관심도 하락에 주의 환기 필요

카오의 법칙(Kao's Law)

창의성은 네트워크의 다양성에 비례한다는 법칙으로 만남과 교류와 소통이 선행된 융합의 중요성 함의

최연구 (2009). 과학기술과 인문사회, 문화예술의 소통과 융합. 과학기술정책, (175), 40-45

SNS

어느 때보다 필요한 **협업**, 거버넌스, **협치, 융복합**, 이 모든 것 역시 사람과 사람의 관계성에서 발현됩니다.

영역 간의 융합 시, **소통**의 정도를 조율할 수 있을 정도의 영역별 정보와 지식의 양적, 질적 숙달이 필요하다.

그건 **소통 능력** 아니야..? 융합이면 인문사회 등등이랑 융합된 지식을 물어봐야 하지 않아..???
솔직히 이공계 아닌 곳에서 배우는 거 다 똑같다고 생각하는 것 같은데

고집과 절대적 법칙이 아닌 융합과 **상대적인 소통**의 예술로 말이죠

사회/문화분야 이슈

Insight별 VOC

소통과 협력의 부재가 낳은 융합에 대한 잘못된 인식은 바로 '통합' 으로서의 융합개념

학문의 융합 (Convergence)

모든 학문이 하나의 기초학문으로 환원되어 통일되는 것이 아니라 두 개 이상의 학문이 함께 녹아 새로운 학문으로 탄생하는 것

이한구 (2010). 융합은 새로운 시대정신이다. 철학과 현실, 18-25

통합적 융합에 대한 부정반응

SNS

학교 존* 골 때리네 작년엔 실음+클래식+뮤지컬 합쳐서 학부 융합예술학부로 합치더니
올해는 실음이랑 클래식 통합해버린다 참

한국에 필요한 건 노벨문학상이 아니라 되도 않는 융합이니 컨버전스니로
기초학문 통폐합이나 막는 것

실용음악과 설립을 일방적으로 통보. 아트계열 정원(융합예술과, 순수미술과)을 줄이고
그 자리를 실용음악과 학생으로 채운다고.
개교 이래 미술특성화 대학으로 발전해온 계원예대의 **정체성을 완전히 무시하는 행태.**

요약: 융합의 바람직한 방향성

결론

✓ 핵심이슈기반 방향성

전통적 융합대상이었던 교육과 산업 간의 보다 질 높은 창의적 융합이 지속적이고 적극적으로 이루어져야 한다.

✓ 분야별 이슈기반 방향성

산업/기술	IT관련 콘텐츠 서비스 산업의 부상을 통한 융합산업 가능성이 재조명 되어야 한다.
	융합기반구조로서의 새로운 플랫폼 구축이 필요하다.
	빅데이터 기술에 기반한 창의적 융합의 모색이 필요하다.
학문/교육	창의성의 원활한 발현을 위해 예술과 과학의 융합이 필요하다.
	융합의 시너지가 극대화 되도록 장기적이며 체계적인 교육과정이 마련되어야 한다.
정부/기업	다양한 융합시도가 이루어질 수 있도록 국가차원의 융합지원책이 마련되어야 한다.
사회/문화	융합을 하나의 문화로 정착시키기 위해서는 협력과 소통문화가 먼저 조성되어야 한다.

Thank You

철학분야

과학기술, 예술, 그리고 인간의 융화를 위하여

- 이종관 -

성균관대학교 철학과 교수

과학기술, 예술, 그리고 인간의 융화를 향하여

인간의 근원을 성찰하며 융화의 미래로 향하다

성균관대학교 철학과
이종관 교수

INDEX

1. 예비적 사색 : 인간의 미래와 창의성?
2. 인간의 미래 어디로 가고 있는가
3. 두 가지 미래 비전
4. 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?
5. 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?
6. 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?
7. Apple은 무엇을 다르게 생각했는가
8. Ipad HCI의 철학적의미와 교훈
9. Apple이르지 못한 심층
10. 융합을 넘어 융화를 향하여

Contents 01

예비적 사색 : 인간의 미래와 창의성?

예비적 사색

Contents 02

인간의 미래, 어디로 가고 있는가

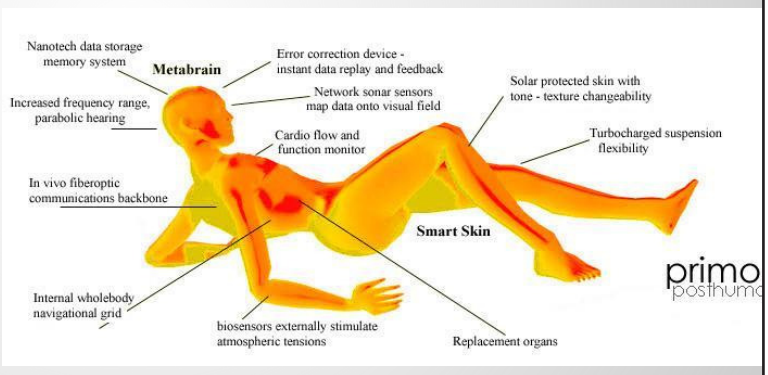
02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

인간의 미래,
어디로 가고 있으며
어디로 가야 하는가?

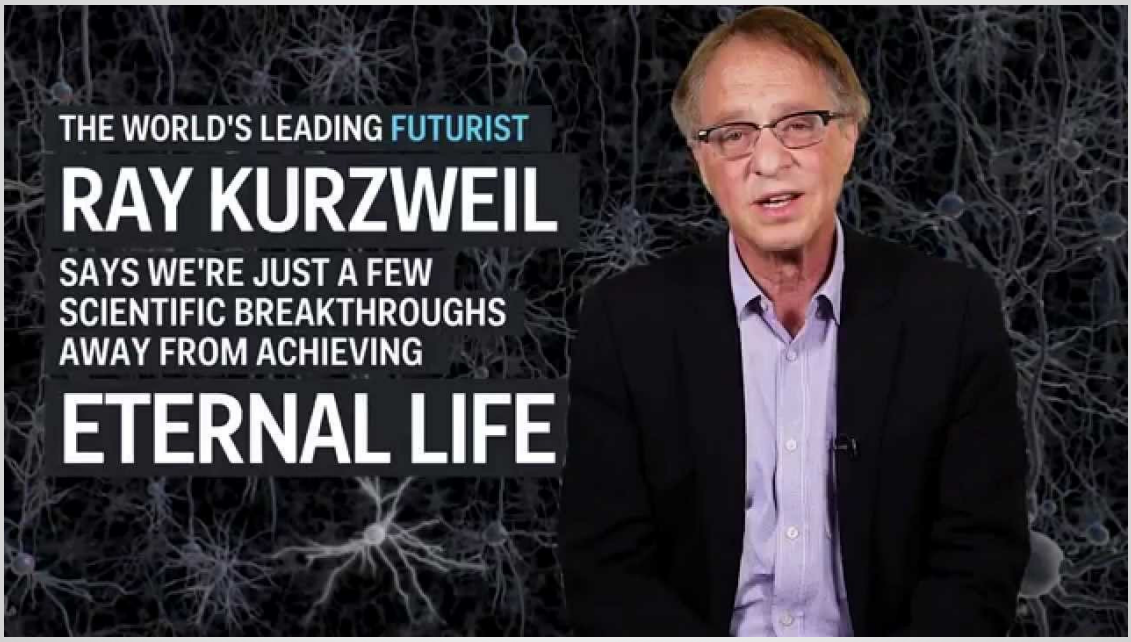
02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

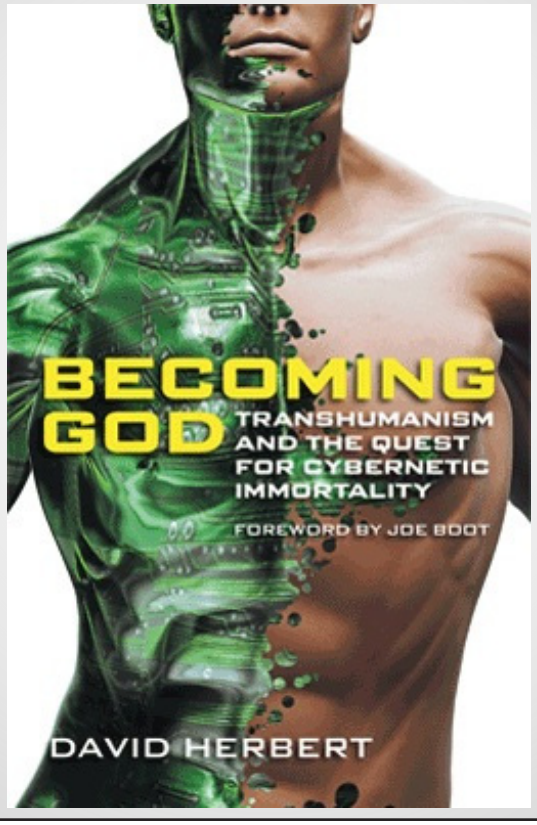
Augmented Humanity : Immortal Transhuman



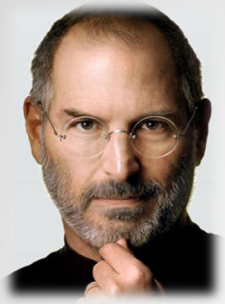
02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가



02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가



02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가



Steve Jobs

" 죽음은 우리 모두의 숙명이다.
아무도 피할 수 없다. 그리고 그래야만 한다.
왜냐하면 삶이 만든 최고의 발명이 '죽음'이니까.
'죽음' 을 직면해서는 모두 떨어져나가고,
오직 진실로 중요한 것들 만이 남기 때문이다. " (2005')

Martin Heidegger

" 인간 만이 죽을 운명의 존재자이다.
다른 것은 다만 소멸할 뿐 …
죽음을 미리 앞서서 깨달으면서 인간은 비로소
자신이 되고 본래적으로 존재한다. " (1927')

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

미래 인간의 세가지 모습

1. AI의 아바타
2. Immortal Transhuamn
3. 죽음을 인정하면서 본래적 자신을 향해 사는 존재

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

미래를 향한 사색,
어떤 길로 가야하는가?

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

길이란 무엇인가
어떤 길이 있는가

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

Methodus VS Aporia

- Fast follower – 이미 만들어진 길 (Methodus)따라 열심히 뛰어 가는 자
  – Methodus를 가는 능력 – Learning
- First Mover – 길이 아닌 길 (aporia)을 스스로 가며 새로운 눈을 갖는 자
  – Aporia를 가는 능력 – 창의성
- 갈 길 모르는 길을 가는 자들, 그들이 남긴 흔적에서 길은 창조된다

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

Aporia를 가는 능력

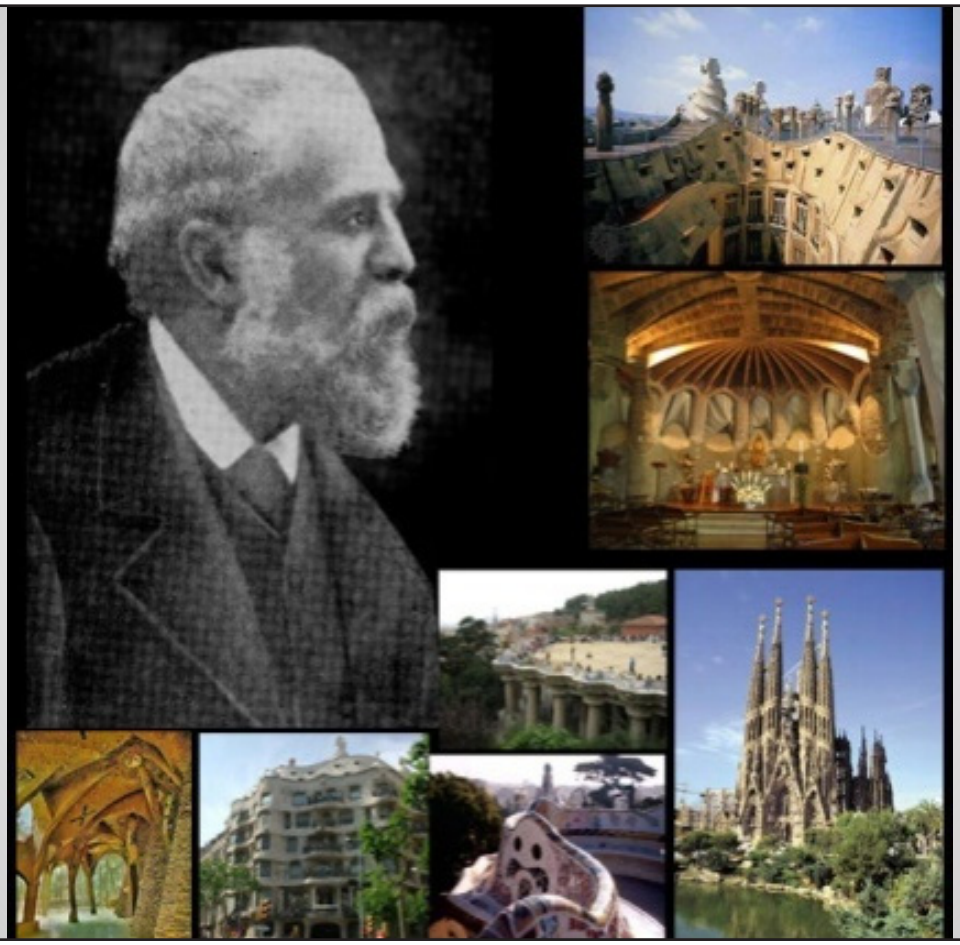
창의성

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

미래로 향하는 능력 – 창의성?

안토니오 가우디

"창조는 끊임없이 예술가들 통해서 일어난다.
그럼에도 불구하고 예술가는 창조하는 것이 아니라
발견하는 것이다… 그리하여 독창적인 것은
근원으로의 귀환을 뜻한다."



BAUHAUS

© The Pruitt-Igoe Myth

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

미래로 향하는 능력 – 창의성?

마르셀 프루스트

"발견은 새로운 땅을 찾는 것이 아니라
새로운 눈을 갖는 것이다."

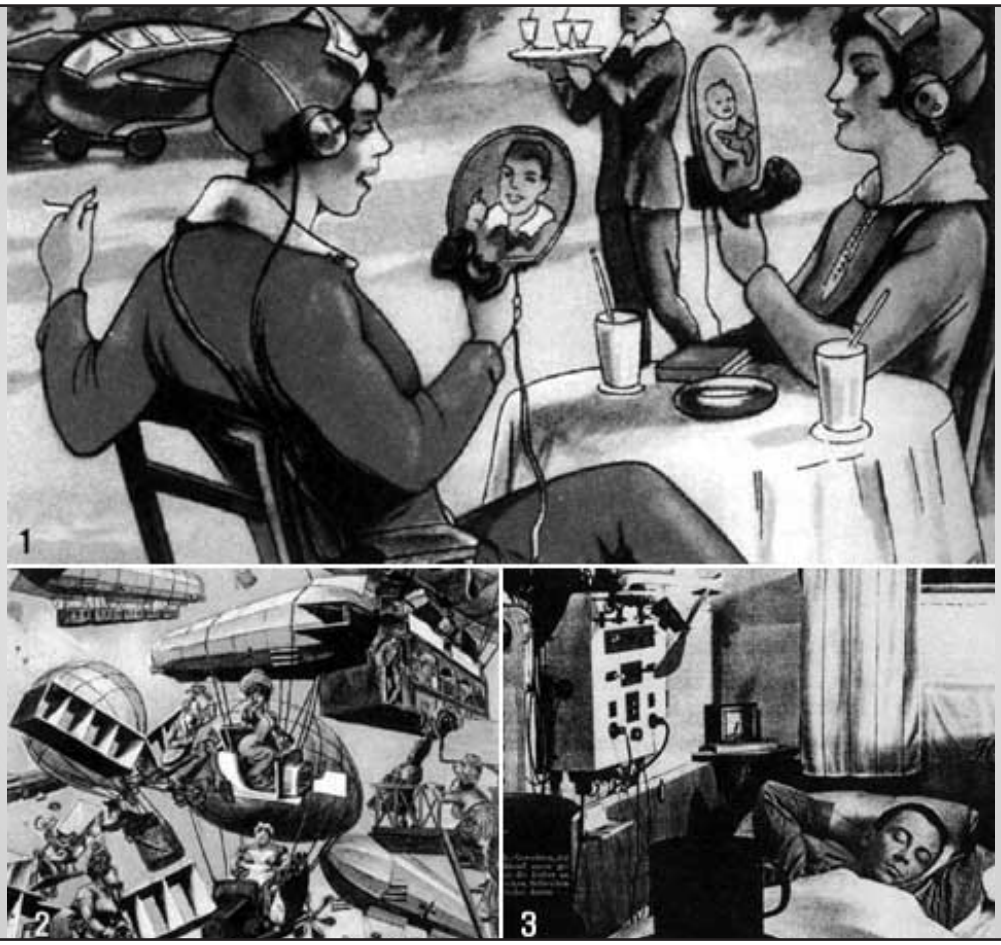
안토니오 가우디

"창조는 끊임없이 예술가들을 통해서 일어난다.
그럼에도 불구하고 예술가는 창조하는 것이 아니라
발견하는 것이다… 그리하여 독창적인 것은
근원으로의 귀환을 뜻한다."

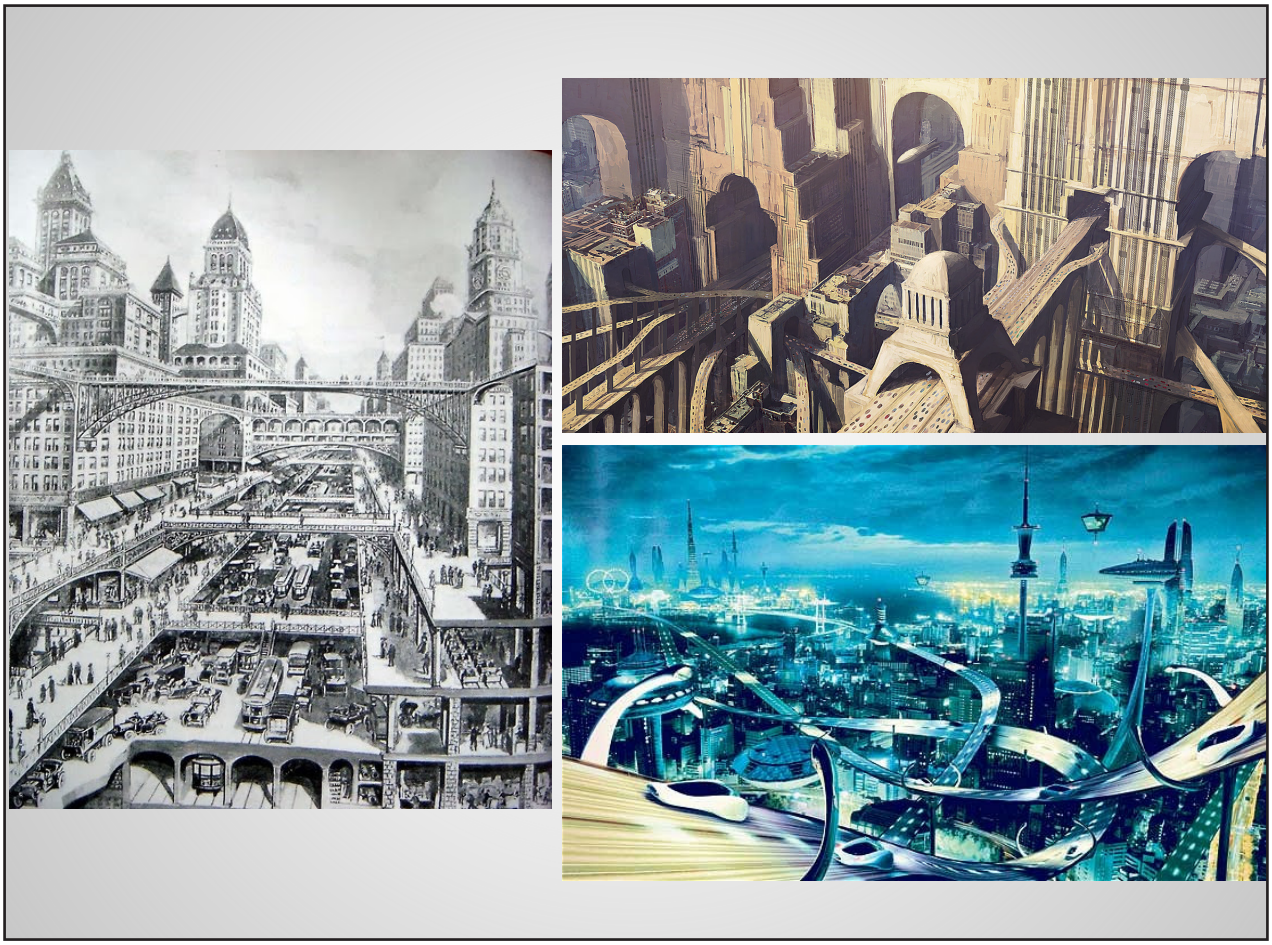
R. MUTT
1917

02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

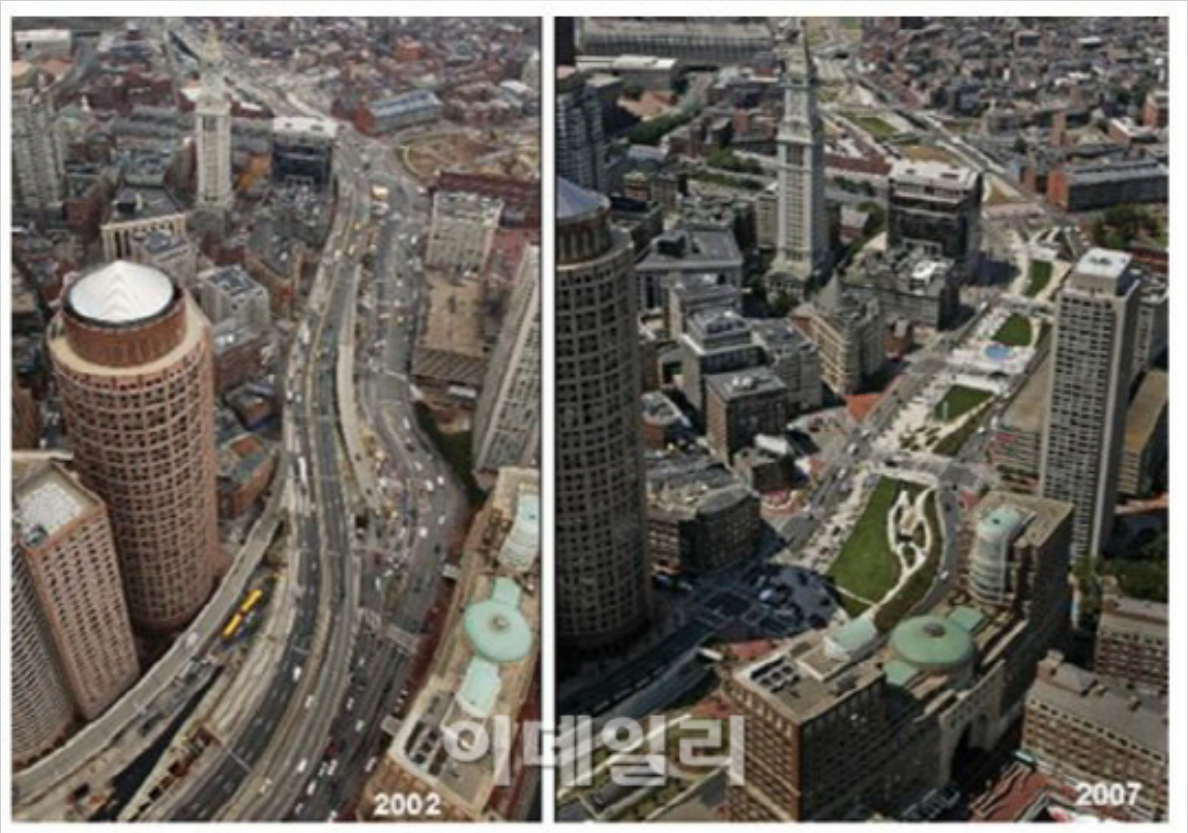
"미래를 창조하기 위한 새로운 눈,
그것은 근원을 향해가는
귀환의 길에서 탄생한다."



02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가



안 아현 고가차도 역사속으로 녕
약 수 고 가 철 거 기 념 행 사
아시아경제



02 인간의 미래, 어디로 가고 있는가

"미래를 창조하기 위한 새로운 눈,
그것은 근원을 향해가는
귀환의 길에서 탄생한다."

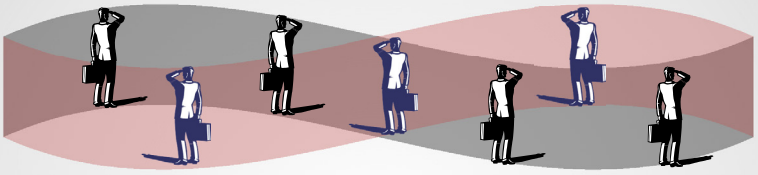
Contents 03

두 가지 미래 비전

03 두 가지 미래 비전

Transhumanism

- 테크노퓨쳐리즘에 입각해, 과학기술의 발전이 인간 존재를 질적으로 혁신한다는 과학기술 결정론적 입장
- 첨단과학기술을 통한 인간 성능증강과 개조 : 인간이후의 존재자 출현 – 영생하는 Transhuman
- 몸의 존재론적 의미 상실(신체의 우연화)
- 정보의 장애 없는 투과
- 속성의 공학



Neohumanism

- 인간의 실존적-존재론적 허무화에 직면하여 인간존재의 의미를 재확보하려는 사상적 움직임
- 인간의 유한성, 또 근대이성에 의해 비합리적 부분을 치부되던 인간의 다른 측면들에 대한 새로운 성찰
- 자연적 몸의 의미 재발견
- 숙성의 미학

03 두 가지 미래 비전

Google과 Transhumanism?

03 두 가지 미래 비전

03 두 가지 미래 비전

Ray Kurzweil Says He's Breathing Intelligence into Google Search

Contents 04

구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Google Glass?!

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Googl Glass에 쏟아진 찬사 최고의 혁신제품!?

- 구글 글라스는 구글이 스마트폰에 사람의 손과 눈이 묶이는 문제를 해결하겠다는 목표를 내세우고 개발해 2012년 4월 최초 공개했다.
- 안경 창 일부에 정보가 투영돼 시야를 막지 않고 음성으로 검색과 카메라 촬영도 가능하다.
- 미국 시사주간지 타임은 구글 글라스를 '2012년 최고의 혁신 제품' 이라 언급했다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

그러나…

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Google Glass

왜 사람들은 이 미래적 첨단 기기를 사지 않을까?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Apple Smartphone의 문제점

- 애플의 IT기기들은 거의 모든 인간이 몸에 항시 지니고 다니는 범용기기로서 역할을 하고 있다.
- 그러나 우리 몸과의 거리가 여전히 상당.
- 또 그 기기를 사용하는데 여전히 손을 사용해야 하기 때문에 인간과 컴퓨터의 관계가 여전히 매끄럽지 못하고 손과 눈이 항시 기기에 구속되는 문제점.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

최고의 HCI – 몸에 Device를 이식하는 것

따라서 미래의 컴퓨터는 몸과 함께 몸에 최대한 밀착되어 몸과 컴퓨터가 거의 구분되지 않는 상호작용 관계를 구현해야 함

- 이러한 상호작용을 구현할 수 있는 효과적 방법?
- 몸에 컴퓨터를 이식하여 몸과 컴퓨터의 기계적 일체성을 구현하는 것
- 그러나 이는 현재로는 실현이 요원

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

- 차선의 방식으로 채택되는 것이 Wearable Computer이다.
- 즉 몸에 컴퓨터를 착용시킴으로써 몸과 컴퓨터의 물리적 거리를 가능한 한 최소화하여 몸과 컴퓨터 상호작용의 시간적 간극을 극미화
- 몸의 행동과 컴퓨터의 반응을 동조화할 수 있을 것이다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

몸과의 거리가 최소화된 도구는?

- 그런데 우리의 몸에 늘 아주 거리가 최소화되어 착용되는 도구는 무엇인가.
- 그리고 그 도구를 조작할 때 손을 사용할 필요가 없어 우리의 시선이 기기를 잡고 있는 손으로 향하지 않고

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

- 오히려 눈이 세상을 바라보는 시선과 일치하며 우리로 하여금 세상과 상호작용하게 하는 도구는 무엇인가
- 그것은 우리의 눈에 아주 가까이 있으면서 우리의 눈과 거의 일체를 이루는 도구
- 바로 안경이다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

- 구글은 이 안경에서 애플의 기기를 능가할 수 있는 그리고 그 기기들이 가지고 있는 문제점을 극복할 수 있는 웨어러블 컴퓨터의 미래를 보았다.
- 그리하여 구글은 안경에 컴퓨터를 심는 프로젝트 출발

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Glass형 Device의 치명적 약점

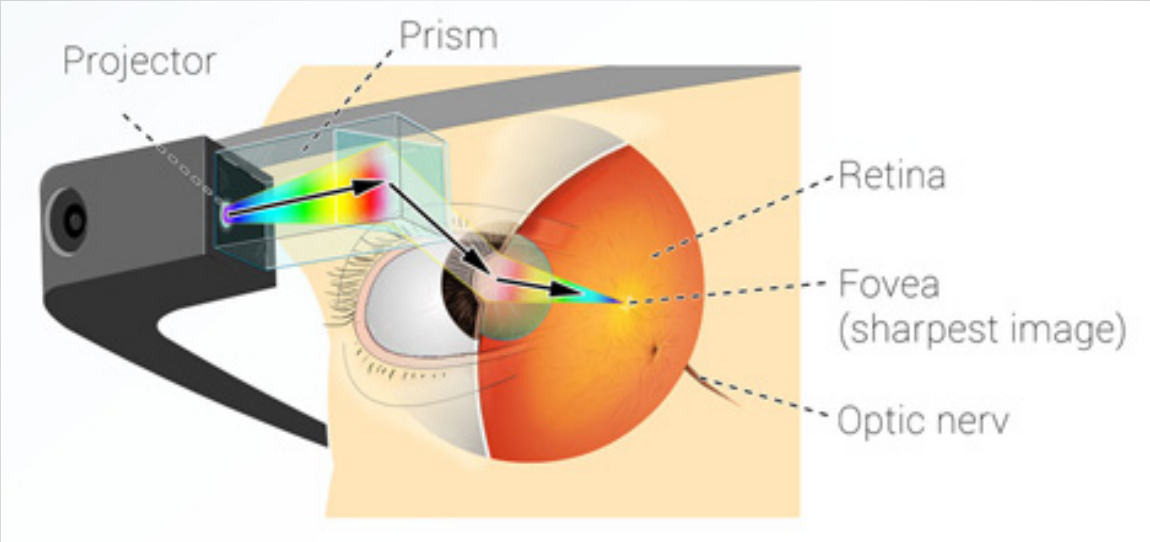
- 구글 글래스는 소형 안경에 불과하기 때문에 물리적으로 큰 스크린을 제공할 수 없다.
- 그것은 오히려 스마트폰보다도 물리적 크기에 있어서는 작은 스크린을 갖는다.
- Google Glass의 HCI 모든 탁월성을 물거품으로 만드는 치명적 약점

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Eye tap 기술을 통한 반전 25인치 화면 – 혼합현실

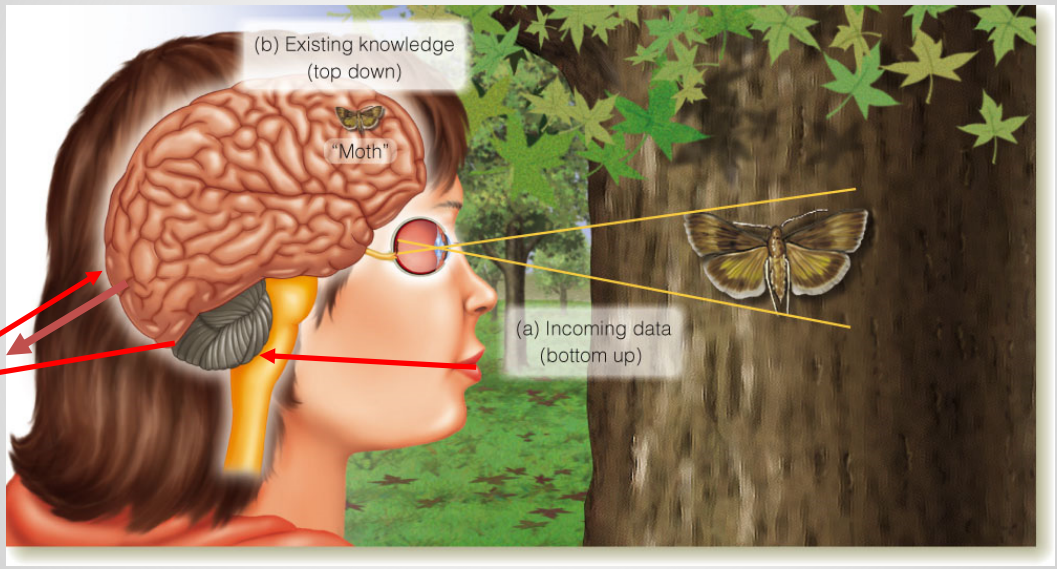
- 그럼에도 불구하고 구글은 시각공학과 광학 및 영상을 기술을 최적으로 융합한 Eyetap 기술을 적용하여 8 피트 거리에서 25인치 화면을 보는듯한 효과를 발생시킴
- 그리고 또 이 기술은 사용자가 보는 외부세계에 구글 클라우드와 연결된 가상현실 혹은 정보를 덧씌워 혼합현실을 제공한다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

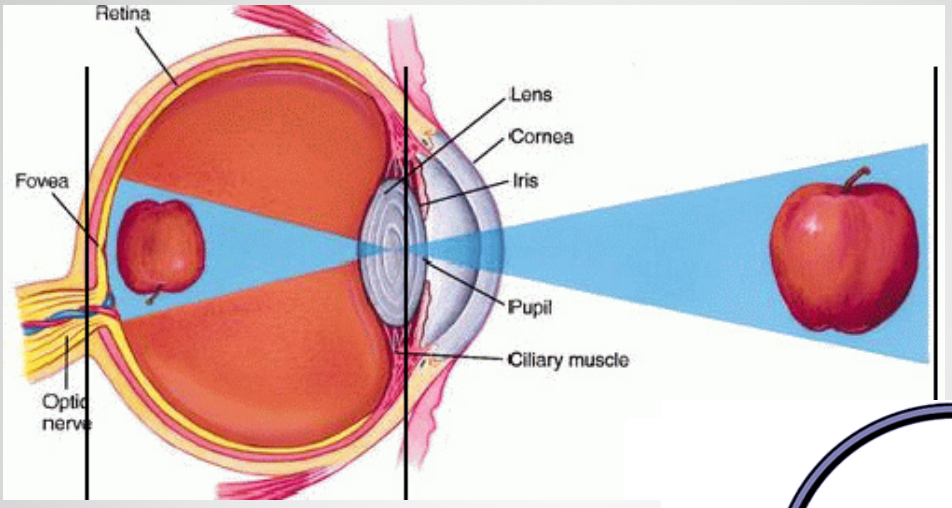


- 구글은 시각공학과 광학 및 영상을 기술을 최적으로 융합한 Eyetap 기술을 적용하여 8 피트 거리에서 25인치 화면을 보는 듯한 효과를 발생시킴

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?



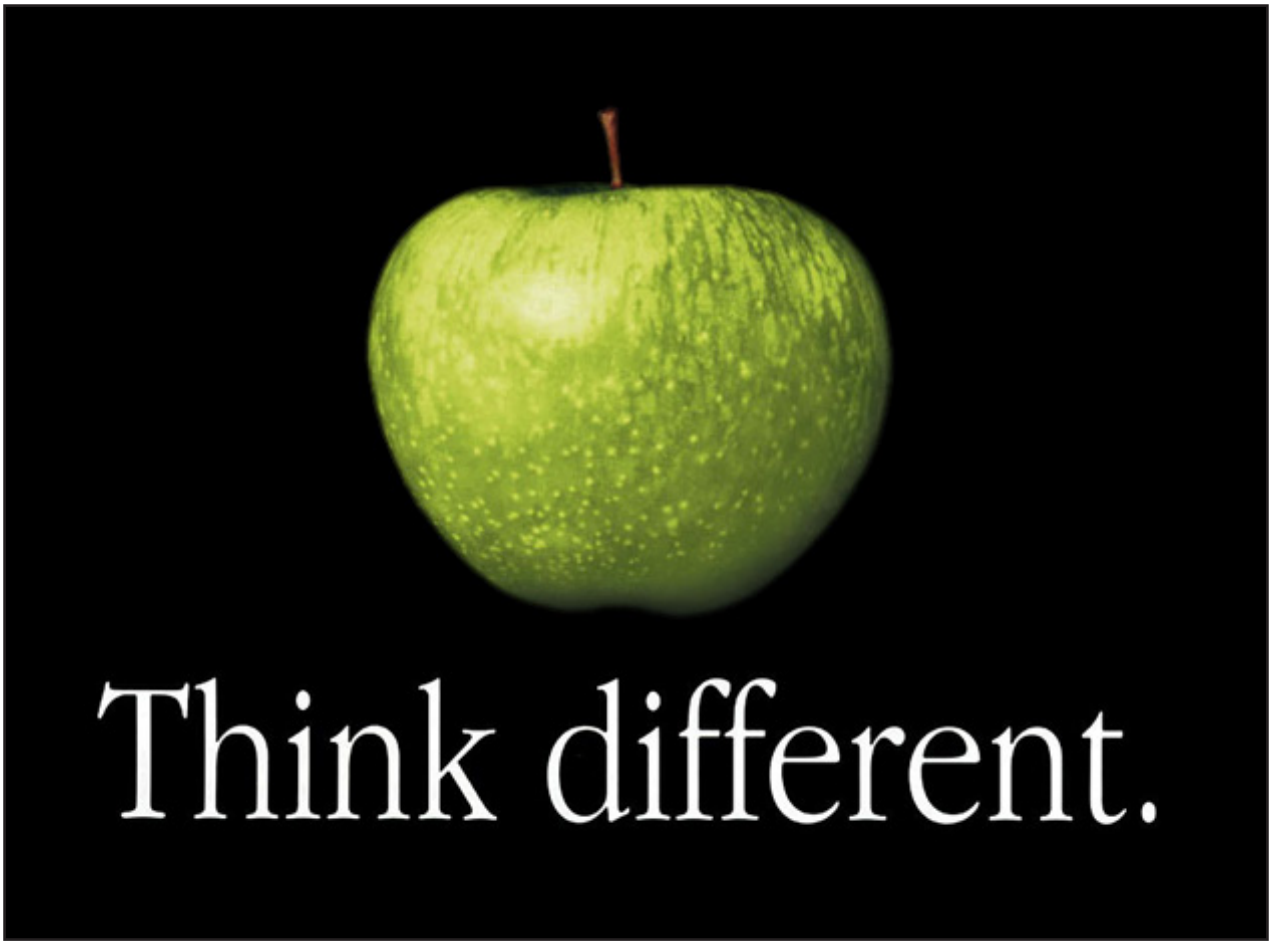
04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?



04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

인간의 눈 – 카메라 렌즈?

- 외부의 물체가 있고 이 물체로부터 반사된 빛이 우리 눈에 들어온다. 눈의 맨 앞에는 빛의 통로인 각막과 홍채 그리고 수정체가 있다.
- 홍채는 빛의 양을 조절하는 카메라의 조리개에 비교되며 수정체는 렌즈에 해당한다.
- 망막에 맺힌 2차원의 상은 동공에서 대뇌시각피질로 이어지는 복잡한 과정을 거쳐 최종적으로 측두엽에서 3차원 사물로 지각되는 것이다.



04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

태양과 눈

- 눈은 세상을 밝히는 빛이다.
- 눈은 따라서 Glance 이며 Gaze이다.
- 눈이 스스로 세계를 밝히지 않으면 태양빛도 눈에게는 암흑이다.
- 세상을 밝히기를 거부하는 인간에게 세상은 그저 어두운 암흑으로 존재할 뿐이다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

모리스 메를로 퐁티:
몸의 현상학

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

- 인간의 몸은 반응하는 물체나 고기덩어리가 아니다.
- 인간의 몸은 살로 활동하는 근원적 지향활동이다.
- 몸의 행동은 몸이 지향하는 의미와 가치의 성취를 위한 욕망과 의지의 실천적 처신이다.
- 이러한 몸은 인간 의미활동의 원천이다.
- 따라서 몸은 물품이 아니라 의미와 가치가 표현되는 예술품이다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

몸에서 살아있는 눈

메를로 퐁티처럼
살아있는 몸을 통해 눈을 이해하면?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

물체인 렌즈로 세상을 보면…

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

가장 예민하게 살아있는 화가의 눈로 세상을 보면?

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

Paul Cézanne

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

인간의 눈 – 빛에 반응하는 것이 아니라 세상을 밝힌다

- 인간의 눈은 삶과 죽음 사이에서 살아가는 몸의 일환이다. 따라서 눈은 지향적 눈으로서 의미를 추구하며 살아가는 활동성이다.
- 따라서 눈으로 본다는 행위는 끊임없이 시선을 움직이면서 또 몸을 움직이면서 그 눈으로 살아가는 인간에게 의미있는 이미지가 창조되도록 세상을 그려나간다.
- 눈은 있는 사물을 수동적으로 그대로 반영하는 것이 아니라 마치 현대 화가의 붓질처럼 비전을 창조해나가는 것이다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

- 인간의 눈은 이미 화가의 붓질이며 터치 이며 조각가와 같은 조형활동.
- 따라서 눈에 의해 그렇게 조탁, 조형된 세계는 눈이 표현하려는 의미에 따라 각기 다른 강도, 채도, 명도로 채색된 표현의 세계이다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

결국 눈은 매우 자율적이고 표현적이며 적극적인 시선을 갖고 있고 이 시선이 다른 것에 의해 방해 받는 것을 견딜 수 없다.

실로 눈처럼 자신의 자율적 표현의 시선이 방해 받을 때 예민해지는 것은 없다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

표현하는 눈

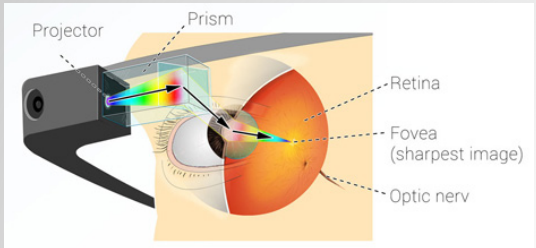
- 표현하는 눈은 가장 진실된 언어이다.
- 유태인 수용소에 하루하루 죽음의 공포에 떨며 지내던 두 남녀, 어떤 대화도 할 수 없는 절망의 상황. 그러나 그들은 사랑에 빠졌다.
- 전쟁이 끝난 한참 후 어떤 인터뷰에서 사회자가 물었다. 그런 상황에서 어떻게 둘이 서로에게 사랑으로 빠지고 있다는 것을 알았나?
- 그들 한결같이 답했다. 우리는 서로의 눈을 보며 알았어요. 사랑한다는 것을…

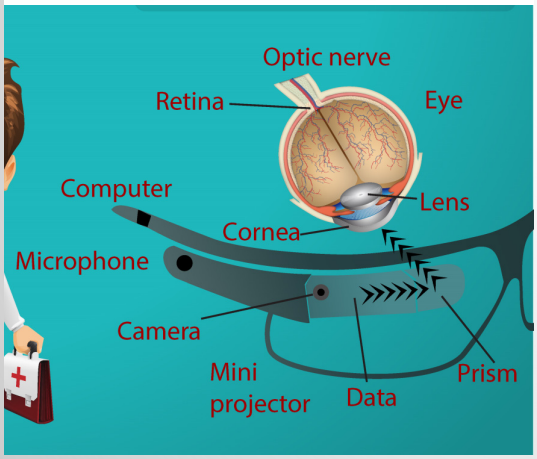
04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

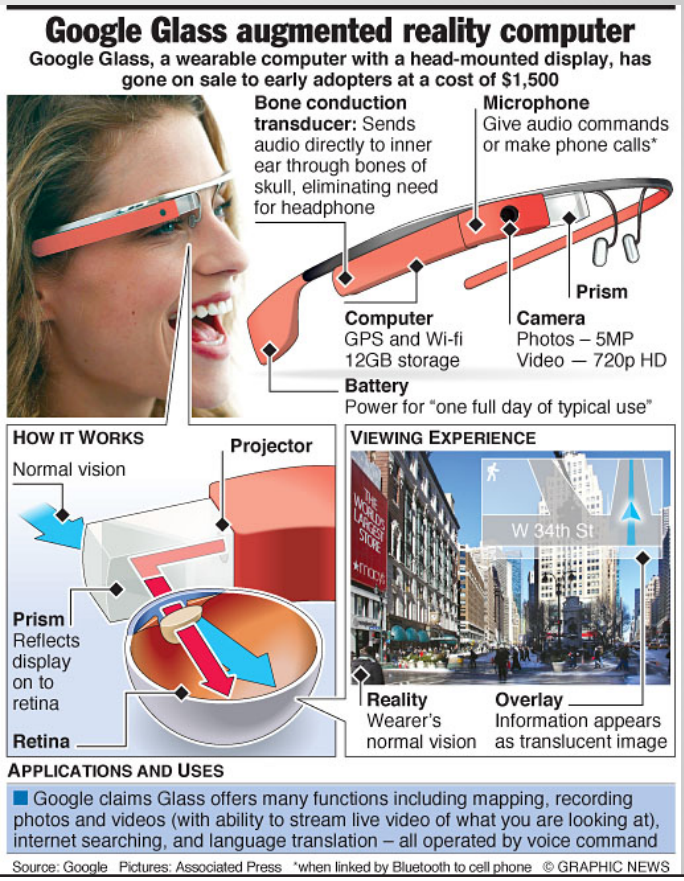
Google Glass

시선의 허락 없이 눈앞에 그 눈과
물리적으로 마주하고 있는 것의 정보를 띠운다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?







04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

눈빛을 잃는 멍청한 눈

- 적극적으로 무엇인가를 표현하는 동시에 세상을 그리고 조형하는 시선의 움직임을 방해한다.
- 또 시선의 허락 없이 눈앞에 그 눈과 물리적으로 마주하고 있는 것의 정보를 띠운다.
- 이 정보는 시선의 움직임이 그려내고 조형하려는 것을 훼손한다.
- 이렇게 되면 인간의 눈은 적극적으로 구글 글래스의 작동을 거부하거나 눈의 실존적 활동을 포기하고 한갓 렌즈로 전락하게 된다.
- 결국 세상을 밝히는 빛을 잃은 멍청한 눈이 되고 만다.
- 자신의 비전이 없는 멍청한 눈의 소유자는 자기 세계가 없는 멍청이로 전락한다.
- 인간은 구글 글래스를 거부할 수밖에 없다.

04 구글 글래스를 예술과 인문학의 눈으로 보면?

셀카봉의 성공이유

- 눈은 보여주는 대로 보는 수동적 렌즈가 아니라 자신에게 의미 있는 것을 보고 싶어하는 적극적 존재이다.
- 우리의 몸은 표현하는 활동성이다.
- 나의 몸은 표현하고 싶고 내 눈은 그것을 보고 싶어한다.
- 셀카봉은 내 몸의 표현을 내 눈이 보고 싶은 대로, 그러나 남이 찍은 것처럼 찍게 해 준다.

Contents 05

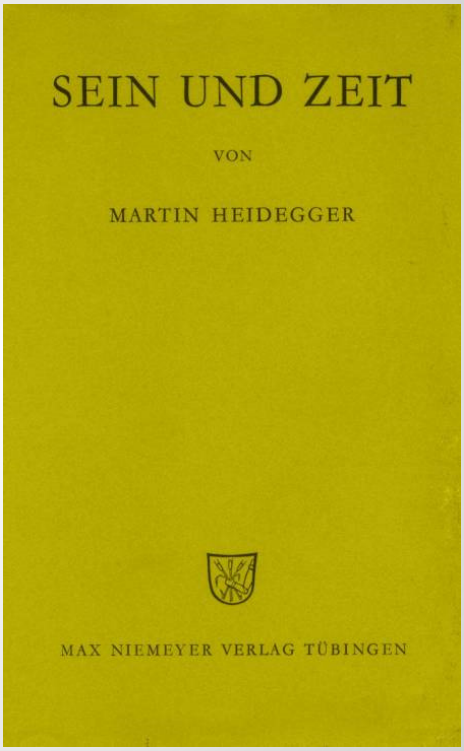
좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?

근원으로 가기 위해
새로운 눈을 갖기위해
쓸데없는 철학공부 할까 말까

세상에서 제일 쓸데없고 헷갈리는 철학

– 마틴 하이데거, 존재와 시간 –

05 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?



05 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?

하이데거에서 인간실존과 도구

- “인간은 생존(survive)이 아니라 실존(Existenz)하는 존재자” : 인간은 그가 언젠가는 죽는다는 미래를 미리 앞서 그의 현재의 삶에 개입시키며 항상 무엇인가를 해나가는 존재자
- 인간은 아무것도 없이 무엇인가를 해나갈 수 없다. 따라서 인간에게 모든 것은 우선 도구로서 다가와 도구로서 사용된다.
- 도구는 도구에 의탁해 펼쳐지는 인간의 실존에 거리 없이 밀착되어 있기 때문에 우리에게 눈에 띄지 않는 방식으로 있다

  ex) 볼펜으로 필기를 하고 있는 나 자신과, 볼펜의 관계

05 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?

하이데거에서 인간실존과 도구

- 하이데거의 도구
- Absorbed in the process of using, we no longer think about tools as discrete objects but as invisible extensions of our capabilities.
  - 도구적인 것이 도구적이기 위해서는 눈에 띄지 않아야 한다.
  - 망치 같은 도구는 결함이나 장애가 발생하여 망치가 제 기능을 잃게 되면 망치는 도구가 아니라 우리의 행위를 가로막고 서있는 존재자가 되어 눈에 띈다.
  - 도구가 도구로서 존재하는 것은 그것이 어떤 것을 위해 사용될 수 있을 때이다
  - 도구는 독립적으로 존재하지 않는다.

05 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?

05 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?

하이데거에서 인간실존과 도구

■ 하이데거의 도구

- 도구는 단절적으로 존재하는 것이 아니라 항상 다른 도구를 지시하는 어떤 맥락에서만 도구로서 존재한다.
- 도구들의 맥락관계는 그것들간의 관계만이 아니다. 도구의 맥락은 도구를 사용하고 있는 인간을 위해 인간으로 수렴하면서 펼쳐져있는 것이다.

05 좋은 기술을 만드는데 철학이 도움이 될까?

하이데거의 도구존재론을 컴퓨터에 적용하면?

1. Computer는 전면에 나서지 말고 배경으로 물러서 눈에 띄지 않아야 한다. Invisible
2. Computer는 하나의 Computer로 존재하는 것이 아니라 다른 computer들과 Network를 형성함으로써만 인간실존에 기여하는 Computer로서 존재할 수 있다.
3. Computer는 사용자가 처해있는 맥락인식을 할 수 있는 Computer이어야 한다.

Contents 06

유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

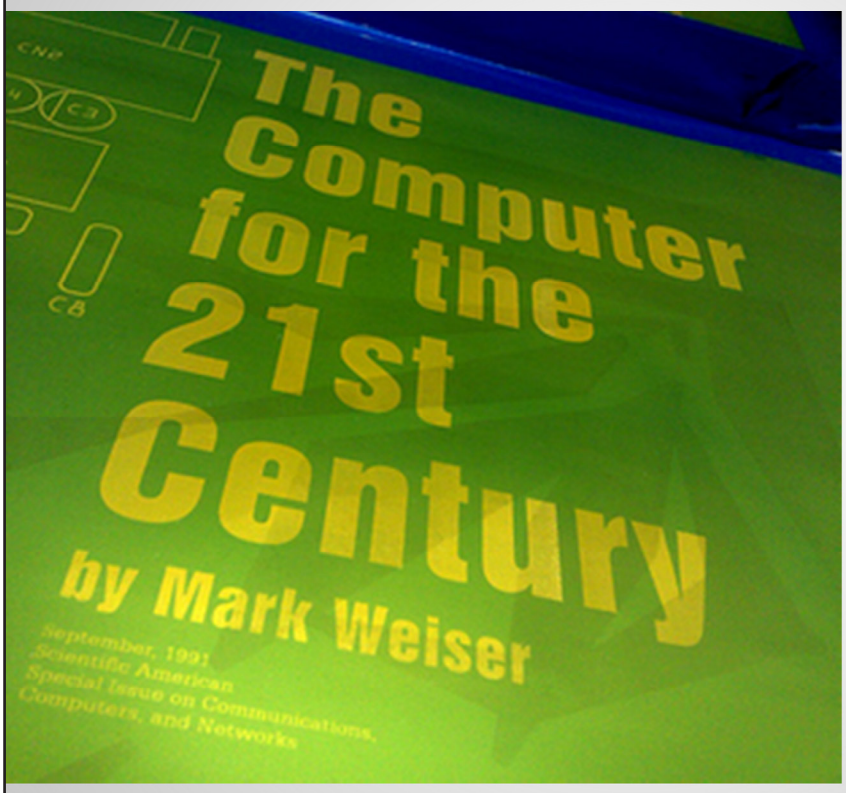
Ucomputing

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

U-Computing의 철학적 기원

- Weiser의 U-Computing은 우리가 통념적으로 알고 있는 U-computing 개념과 다르다.
- 통념상의 U-Computing:
  사용자가 언제 어디서나 PC를 가지고 다니며 사용한다는 의미

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?



06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

U-Computing의 근원적 의미

- Pad와 Tab은 U-com을 모태로 함
- U-Computing 이란?
  - M. Weiser가 21세기의 컴퓨터로 1991년 창시한 개념
  - 인간과 컴퓨터 사이의 interaction,
    즉 HCI에 파격적인 변혁을 가하는 것: Mainframe, PC를 이은 3세대 HCI
  - 스며있는 기술(Pervasive Technology)
  - 조용한 기술 (Calm Technology)
  - 눈에 띄지 않게 배경으로 물러나 있는 기술(Invisible Technology)
  - Pad, Tab, Board과 같은 Device로 구현

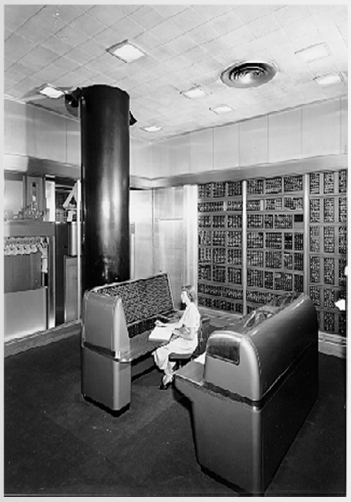
06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

U-Computing

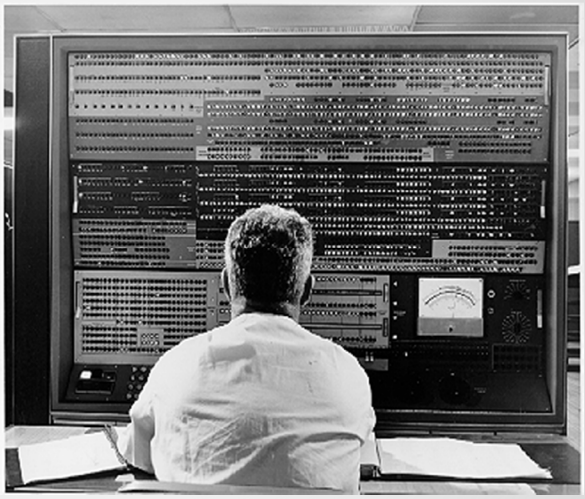
- The Computer for the 21st Century, describing an envisioned concept called Ubiquitous Computing:
- "Ubiquitous computing names the third wave in computing, just now beginning.

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

Mainframe Computers



IBM SSEC (1948)



Stretch (1961)

A close-up of the Stretch technical control panel

From IBM Archives.
© M. Rauterberg, TU/e

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

U-Com의 근원적 의미

- The goal is to achieve the most effective kind of technology, that which is essentially invisible to the user… I call this future world "Ubiquitous Computing" (Ubicomp) (Weiser, 1993).
- 'The most profound technologies are those that disappear. They weave themselves into the fabric of everyday life until they are indistinguishable from it' (Weiser, 1991).

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

UCOM 실행 디바이스

- "Ubiquitous computers will also come in different sizes, each suited to a particular task. My colleagues and I have built what we call tabs, pads and boards

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

- M. Weiser가 배경으로 물러서는 disappearing 도구로서 U-Comp를 구상한 근거는?
- 하이데거의 실존주의적 존재론에 근거하면서 VR로 발전해가는 기존 HCI의 문제점을 반성
- 특히 실존행위에서 도구의 존재방식분석을 HCI에 융합

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

하이데거의 도구존재론을 컴퓨터에 적용하면?

1. Computer는 전면에 나서지 말고 배경으로 물러서 눈에 띄지 않아야 한다. Invisible
2. Computer는 하나의 Computer로 존재하는 것이 아니라 다른 computer들과 Network를 형성함으로써만 인간실존에 기여하는 Computer로서 존재할 수 있다.
3. Computer는 사용자가 처해있는 맥락인식을 할 수 있는 Computer이어야 한다.

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

철학과 컴퓨터 공학의 횡단결과: U-Computing

■ 따라서, U-Computing은 다음 세가지 핵심기술을 발전시켜야 한다.

1) Embedding Technology
2) Interconnecting technology
3) Context aware computing

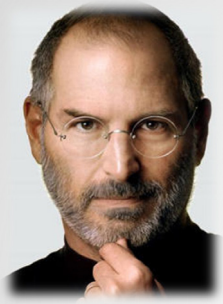
실제로 U-C는 이 세가지 기술의 개발로 진행

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

III. Jobs에서 일어나는 인간 미래의 반전?

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

06 유비쿼터스 컴퓨팅은 철학?

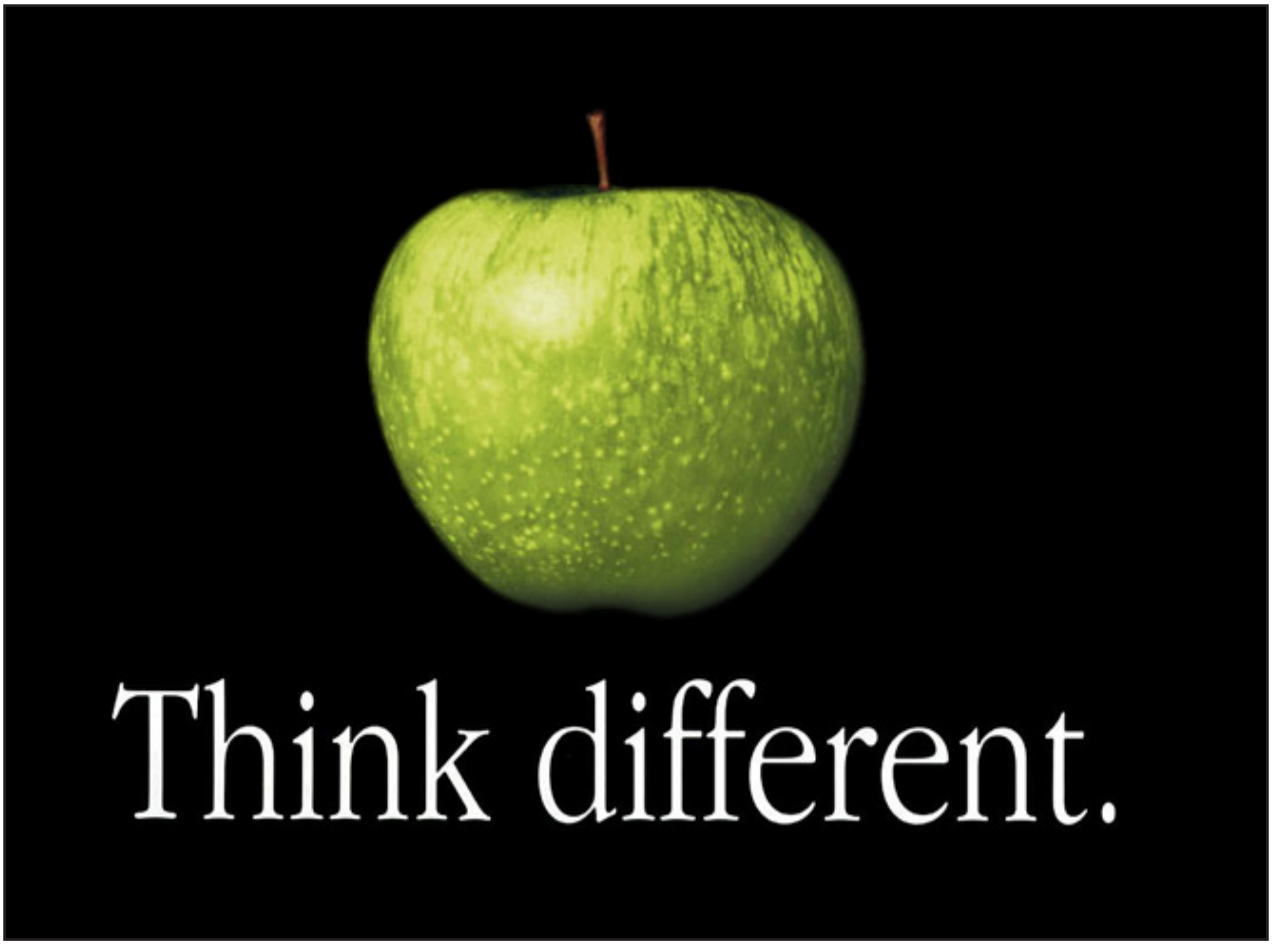


Steve Jobs

죽음은 우리 모두의 숙명이다.
아무도 피할 수 없다. 그리고 그래야만 한다.
왜냐하면 삶이 만든 최고의 발명이 '죽음'이니까.
'죽음' 을 직면해서는 모두 떨어져나가고,
오직 진실로 중요한 것들 만이 남기 때문이다. (2005')

Martin Heidegger

인간 만이 죽을 운명의 존재자이다.
다른 것은 다만 소멸할 뿐 …
죽음을 미리 앞서서 깨달으면서
인간은 비로소 자신이 되고 본래적으로 존재한다. (1927')



Contents 07

Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

Apple 혁신의 Origin

무엇을 다르게 생각했는가

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

Pad의 탄생지

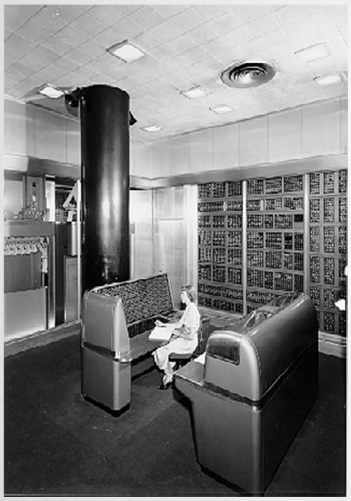
- "Ubiquitous computers will also come in different sizes, each suited to a particular task. My colleagues and I have built what we call tabs, pads and boards

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

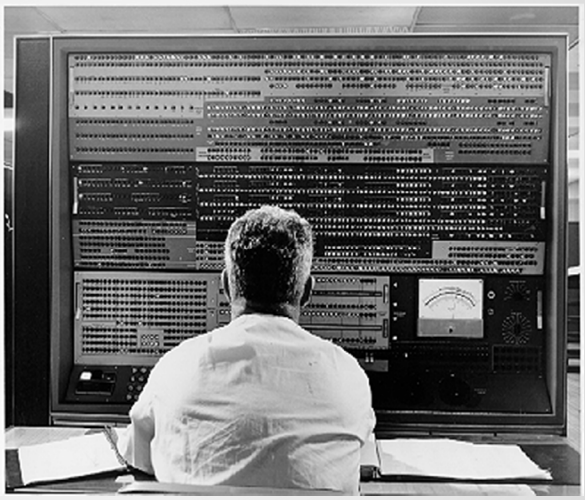
Apple: Think Different

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

Mainframe Computers



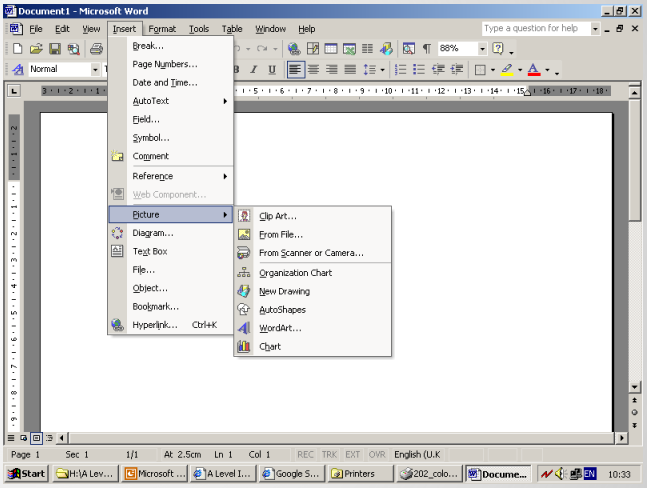
IBM SSEC (1948)



Stretch (1961)
A close-up of the Stretch technical control panel

From IBM Archives.
© M. Rauterberg, TU/e

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?



07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

Ipad출시 당시 혹평 그러나 6개월 후 대박 : 대반전

- 아이패드는 기존 노트북에 비해 소위 스펙이 좋지 못했다. 이미 랩탑은 400G의 메모리를 자랑하는데 반해 아이패드는 기껏 32G 정도였다.
- 아이패드는 컴퓨터라고 하는데 종래의 PC와는 달리, 그리고 나아가 노트북이나 넷북과는 달리 키보드가 없이 그냥 덜렁 모니터 하나만 있는 형태를 취하고 있었다.
- 특히 불가촉의 모니터를 손으로 마구 만지며 조작한다.
- 이러한 점들은 일단의 IT 전문가들로부터 아이패드에 대한 부정적 평가를 유발하기에 충분했다. 그들은 아이패드의 실패를 예언하였다.
- 그러나 6개월 후 엄청나게 팔려나갔다.

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

반전의 이유는?

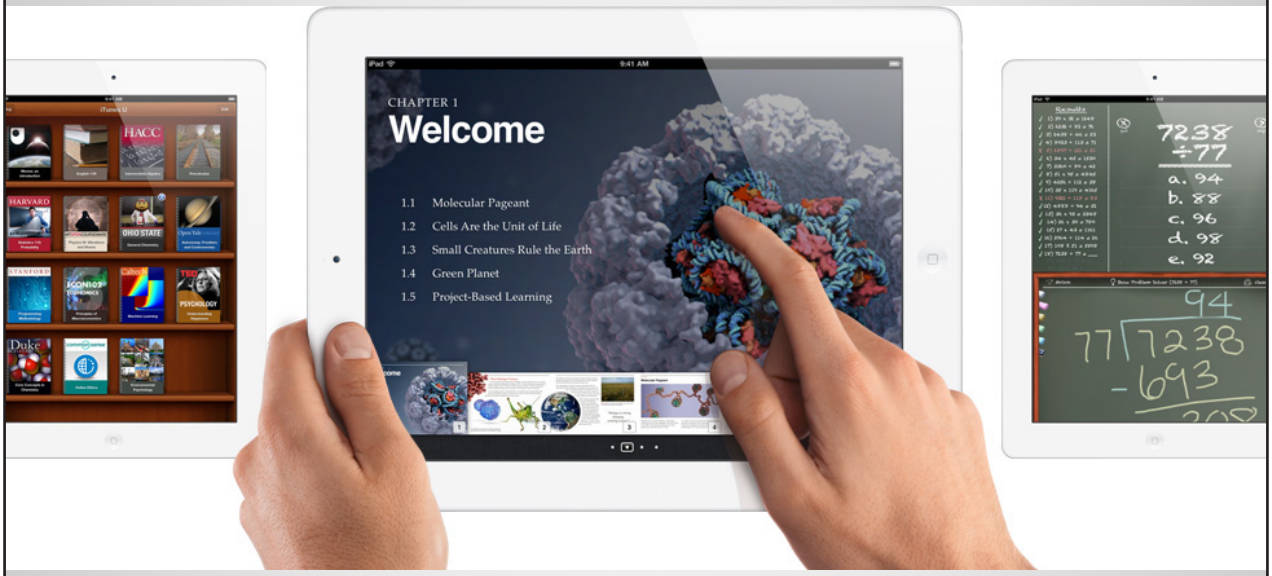
07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

2010 Wired 특집

- 우리는 왜 아이패드에 열광하는가

〈와이어드〉지의 딜런 트웨니는 2010년 4월 1일자 기사
'우리는 왜 아이패드에 열광하는가'에서 아이패드의 특징을 한 단어로 요약

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?



07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

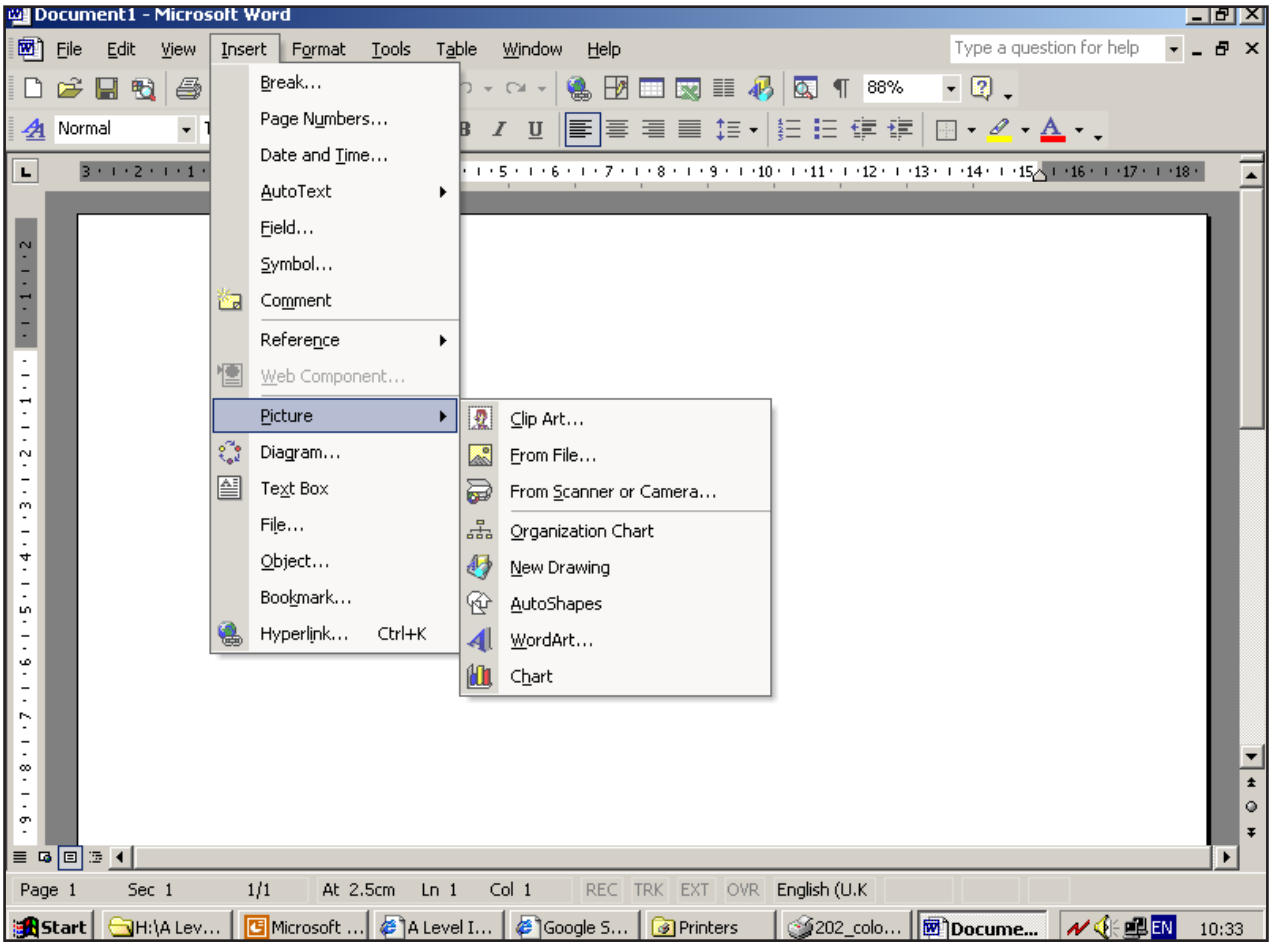
사라짐의 마법!!!

아이패드의 특성은
"사라지는(disappear)" 데 있다

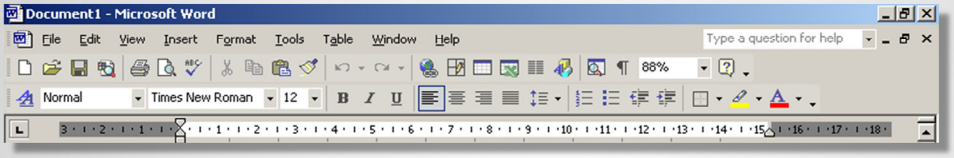
07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

- 컴퓨터의 경우, 내용물을 관리하고 통제하는 하드웨어/소프트웨어적 장치가 두드러지지만, 아이패드의 경우는 이런 인터페이스가(UI) 드러나지 않기 때문이다.

  예컨대 아이패드에서 웹 브라우저를 열면 웹사이트 전체가 화면을 채운다. 컴퓨터와 달리 웹 사이를 둘러싼 각종 틀, 메뉴, 버튼 등은 찾아보기 어렵다.

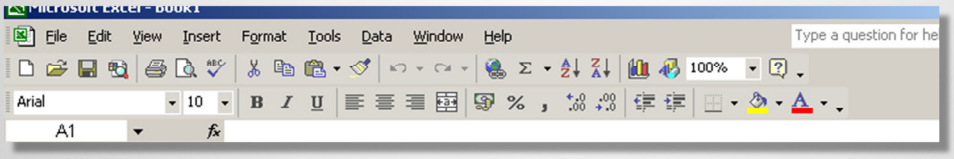


07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?



◀ Word

◀ Power Point



◀ Excel

07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

아이패드는 너무 단순하고 쉽고 직관적이어서

사용자가 소프트웨어를 조작하고 있다는 점조차 잊게 한다.

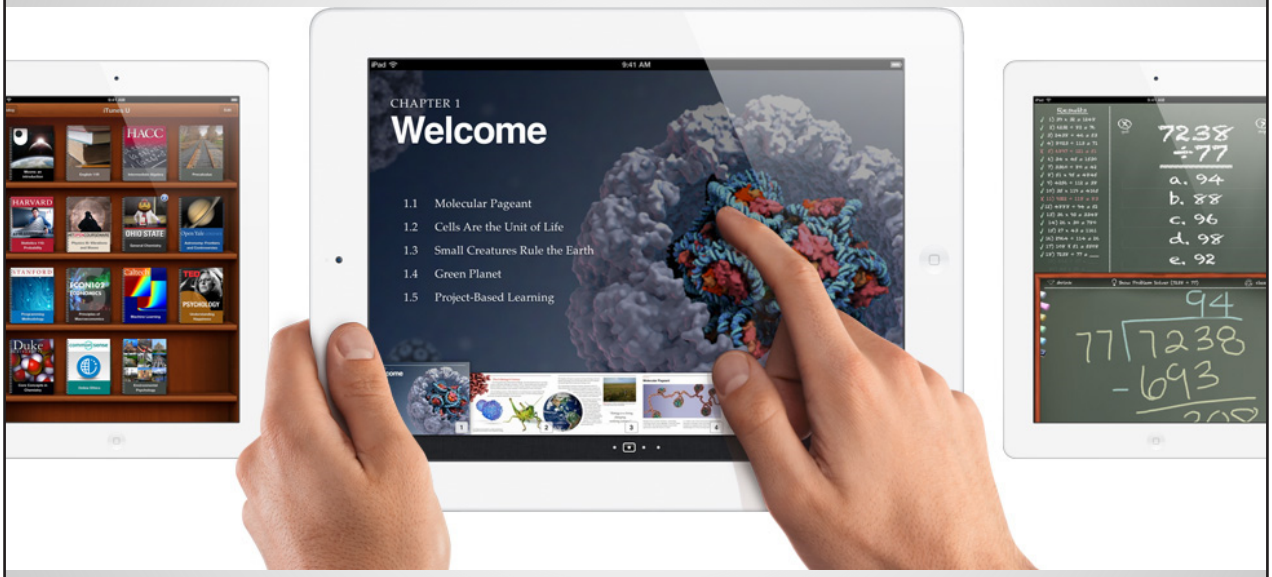
마치 텔레비전 스위치를 켜거나 책장에서

책을 꺼내는 데 아무런 의식적 판단이 필요 없듯 말이다.

그로 인해 사용자는 소프트웨어로 작동하는 기계가 아니라,

웹사이트, 사진, 영화, 책, 게임 자체를 두 손에 쥐고 있다는 착각에 빠지게 된다.

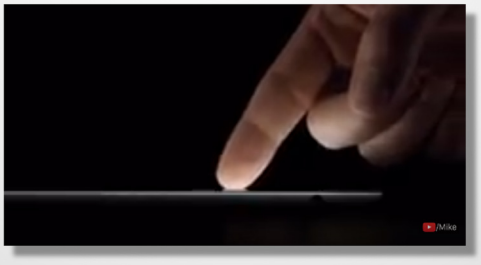
07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?



07 Apple은 무엇을 다르게 생각했는가?

Ipad II 광고

- "Here is what we believe: Technology alone is not enough. Faster, thinner, lighter, these are all good things, but when technology gets out of the way, everything becomes more delightful, even magical."
- "여기 우리가 믿는 것이 있습니다. 기술만으로 충분치 않습니다. 빠르고, 얇고, 가볍고, 이 모든 것은 좋은 것입니다. 그러나 이러한 기술이 뒤로 물러서 있을 때, 모든 것은 더 기쁘고 마법적이기 까지 합니다."



https://www.youtube.com/watch?v=tybq56zDC-E

Contents 08

Ipad HCI의 철학적 의미와 교훈

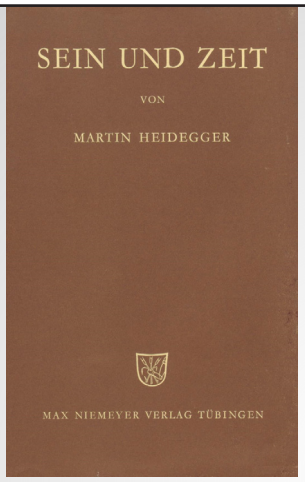
08 Ipad HCI의 철학적 의미와 교훈

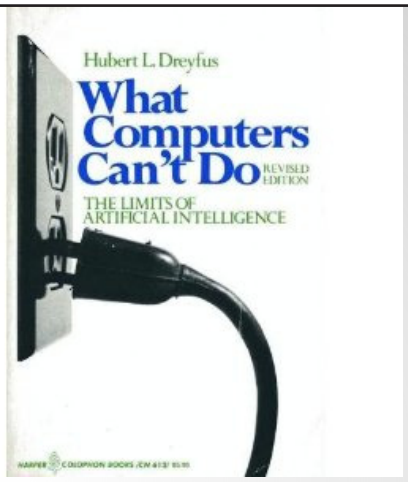
Apple 혁신의 교훈:Sympoiesis

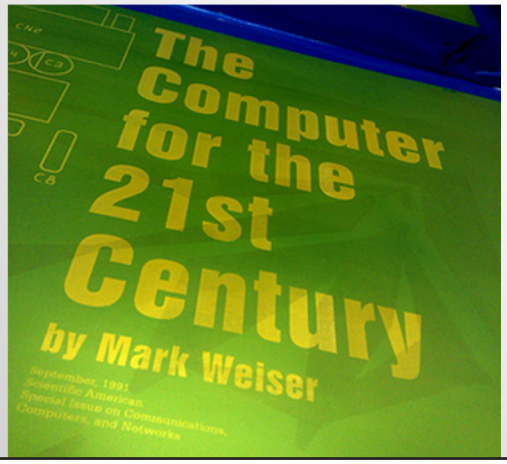
단순 융합이 아니라 지식흐름의 Sympoiesis숙성

1. Apple 혁신은 적어도 1920년대부터 시작된 인간과 존재에 대한 탈기계론적, 탈 인지합리주의적 성찰로부터 시작된
   지식의 순환, 갈등, 합류, 숙성, 창발의 sympoiesis과정(C-C-C2-F-E)

2. (Circulation-Conflict-Confluence&Collaboration-Fermentation-Emergence)
   Sympoieis Platform Design 절실







08 Ipad HCI의 철학적 의미와 교훈

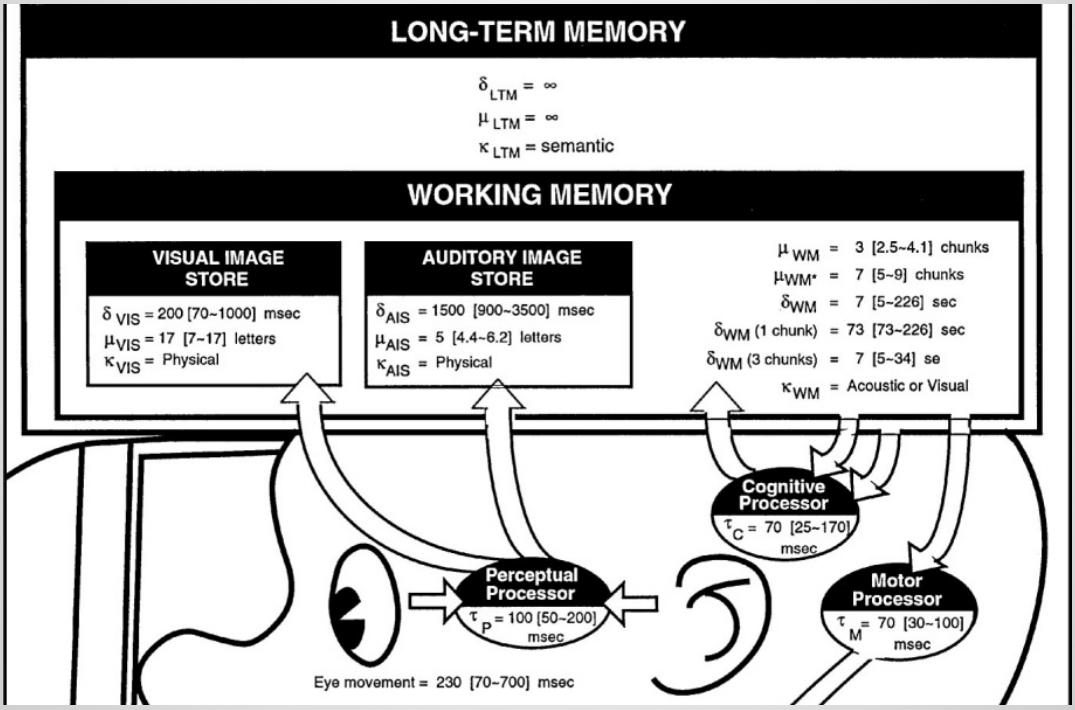
Apple 혁신의 교훈 – 인간을 인간으로

현재 지배적인 인간의 자기 이해 패러다임에서 인간은 동물이나 기계로 취급

- 인간은 기계다 -- 세련화 -- 인간은 Computer 다
- 인간은 동물이다 -- DNA System이다 -- 진화의 결과물이다
- 그러나 Apple은 인간을 인간으로서 다시 성찰하려는 계기 마련

08 Ipad HCI의 철학적 의미와 교훈

Model Human Processor – Original



08 Ipad HCI의 철학적 의미와 교훈

인간은 어디에 사는가 – 풍경

- 물체 – (외부 원인이나 힘에 의해) 운동 – 공간
- 기계 – (부품들의 체계적) 작동 – 공장
- 동물 – 생존 – (생존 충동에 따른) 행동 – 환경
- 인간 – 실존 – (삶과 죽음 사이에서 실존적 의미를 밝혀내며) 처신 – 풍경

Contents 09

Apple 이르지 못한 심층

Apple이 남긴 질문

사용자 – 그는 인간인가?

우리는 정말 인간을 사용자로 하는 도구를 만들고 있는가?

09 Apple 이르지 못한 심층

인간의 미래를 향한 사색,
어떤 길로 가야 하는가?

09 Apple 이르지 못한 심층

존재방식(Mode of Being)의 구별 필요성

- 물체 – (외부 원인이나 힘에 의해) 운동 – 공간
- 기계 – (설계에 따른 부품들의 체계적) 작동 – 공장
- 동물 – 생존 – (생존 충동에 따른) 행동 – 환경
- 인간 – 실존 – (삶과 죽음 사이에서 실존적 의미를 밝혀내며) 처신 – 풍경
- 인간은 자신의 삶이 살아야 할 의미가 분명하다면 어떠한 고난도 견디어 낸다. (니체)

Contents 10

융합을 넘어 융화를 향하여

10 융합을 넘어 융화를 향하여

융합 VS 융화

(Converging) (Harmonizing)

10 융합을 넘어 융화를 향하여

	융합(Converging)	융화(Harmonizing)
특성	가치둔감, 속성의 공학	가치민감, 숙성의 미학
방법론	수렴적 환원주의 (방법론적 일원론)	심층횡단 (성찰적 다원주의)
이념	Transhumanism – Engineering of Human	Newhumanism – Engineering for Human
목적	성능증강을 통한 시장수익성 산출	가치창조를 통한 사회문화적 포용성 지향
활동양상	경쟁을 통한 생산성증가	협력을 통한 창의성 발현
결과	서열화(양극화), 가상금융자본 축적, 고속성장과 파산리스크	공동체, 사회적 자본 축적, 삶의 질 향상과 지속가능성

10 융합을 넘어 융화를 향하여

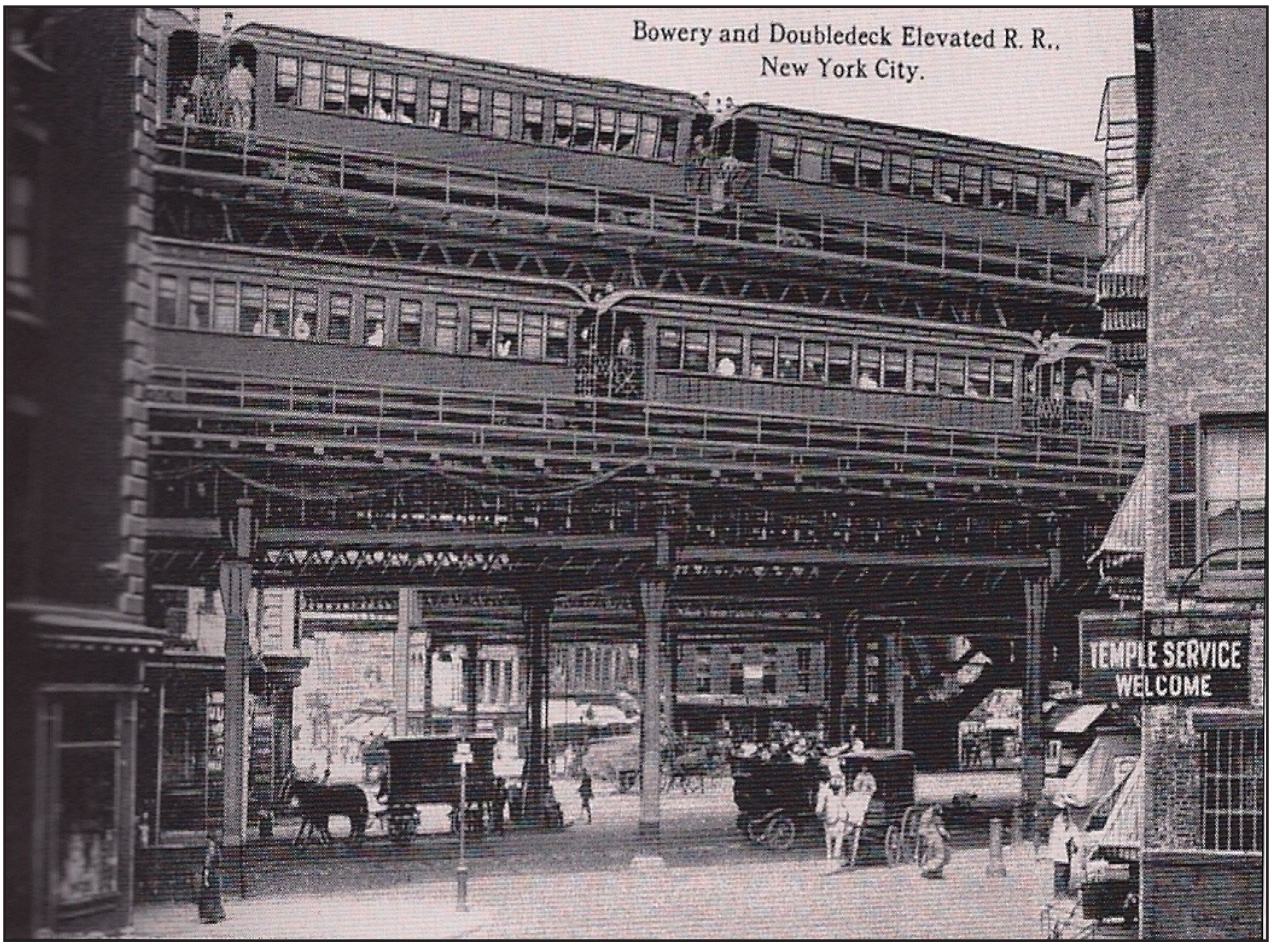
iPad가 구현해야 하는 U-Comp의 실질적 핵심

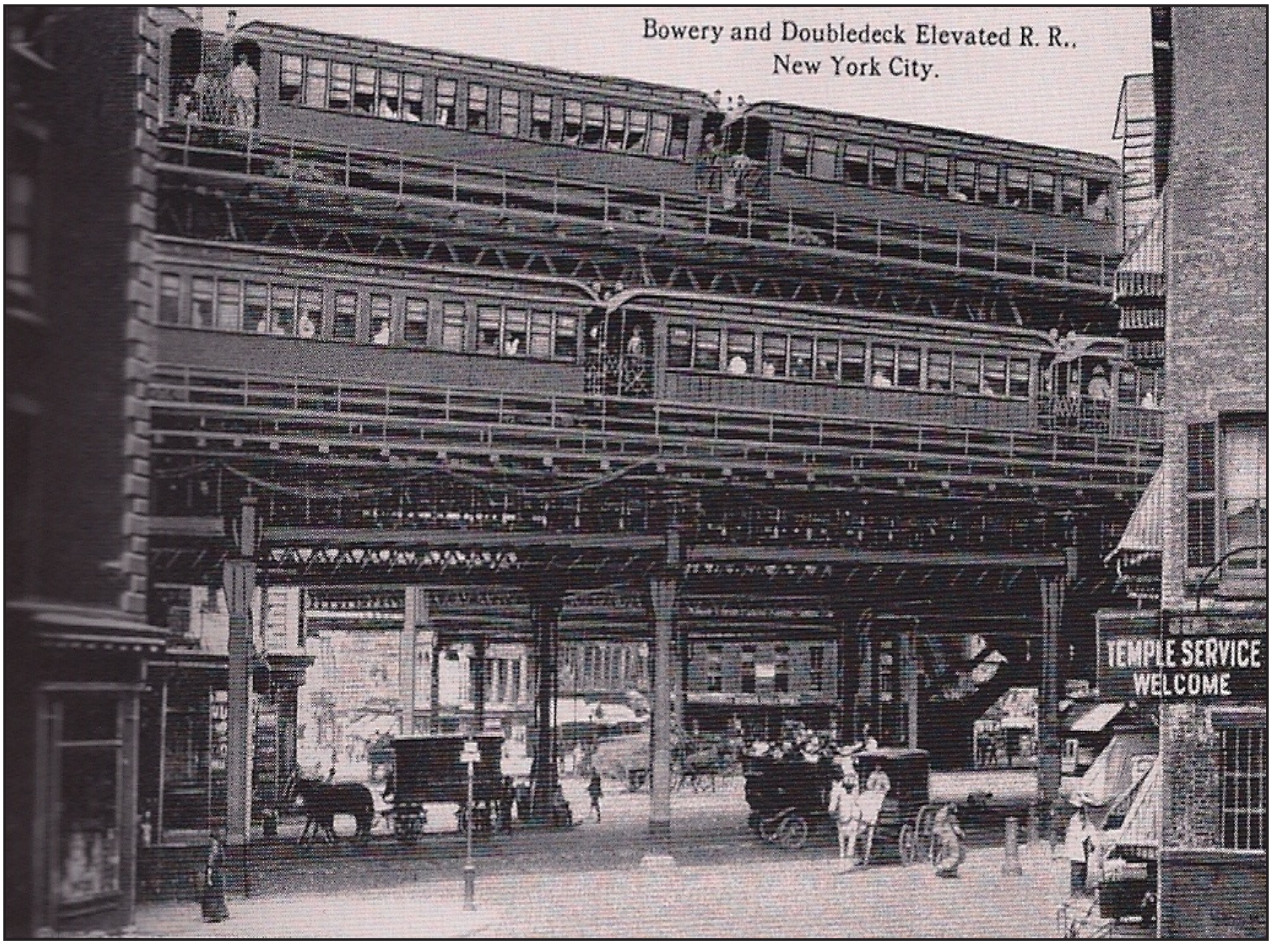
- Weiser는 인간과 컴퓨터의 관계(HCI)를 인간실존을 향해 다시 정향시키려고 한다는 점
- 컴퓨터는 더 이상 인간 실존에 기여하는 도구가 아님
- 그는 UC를 통하여 VR로 치닫는 HCI 발전을 인간화하고 인간이 사는 세계로 귀환시키려고함
- "The result of calm technology is
  to return us to the homes and familiar places.
  (조용한 기술의 결과는 우리를 집으로, 친숙한 장소로 귀환시키는 것이다)"

10 융합을 넘어 융화를 향하여

High Line Park–Sympoiesis

High Line Park가 암시하는
인간, 공간, 기술의
Sympoiesis




Bowery and Doubledeck Elevated R. R.,
New York City.
TEMPLE SERVICE
WELCOME

DRIVE
THRU
10 AV.
34 ST.

Save
Tracks

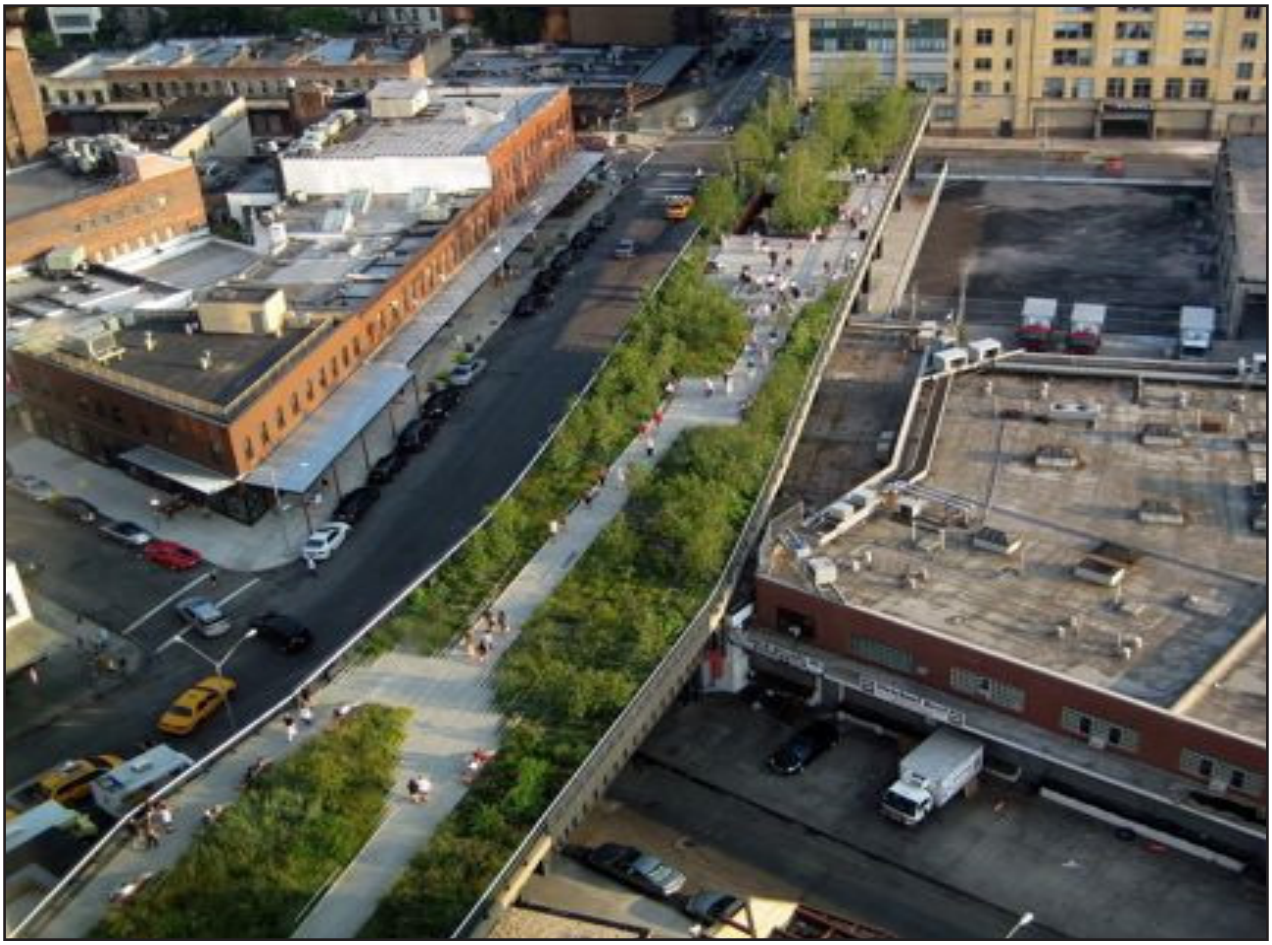
10 융합을 넘어 융화를 향하여

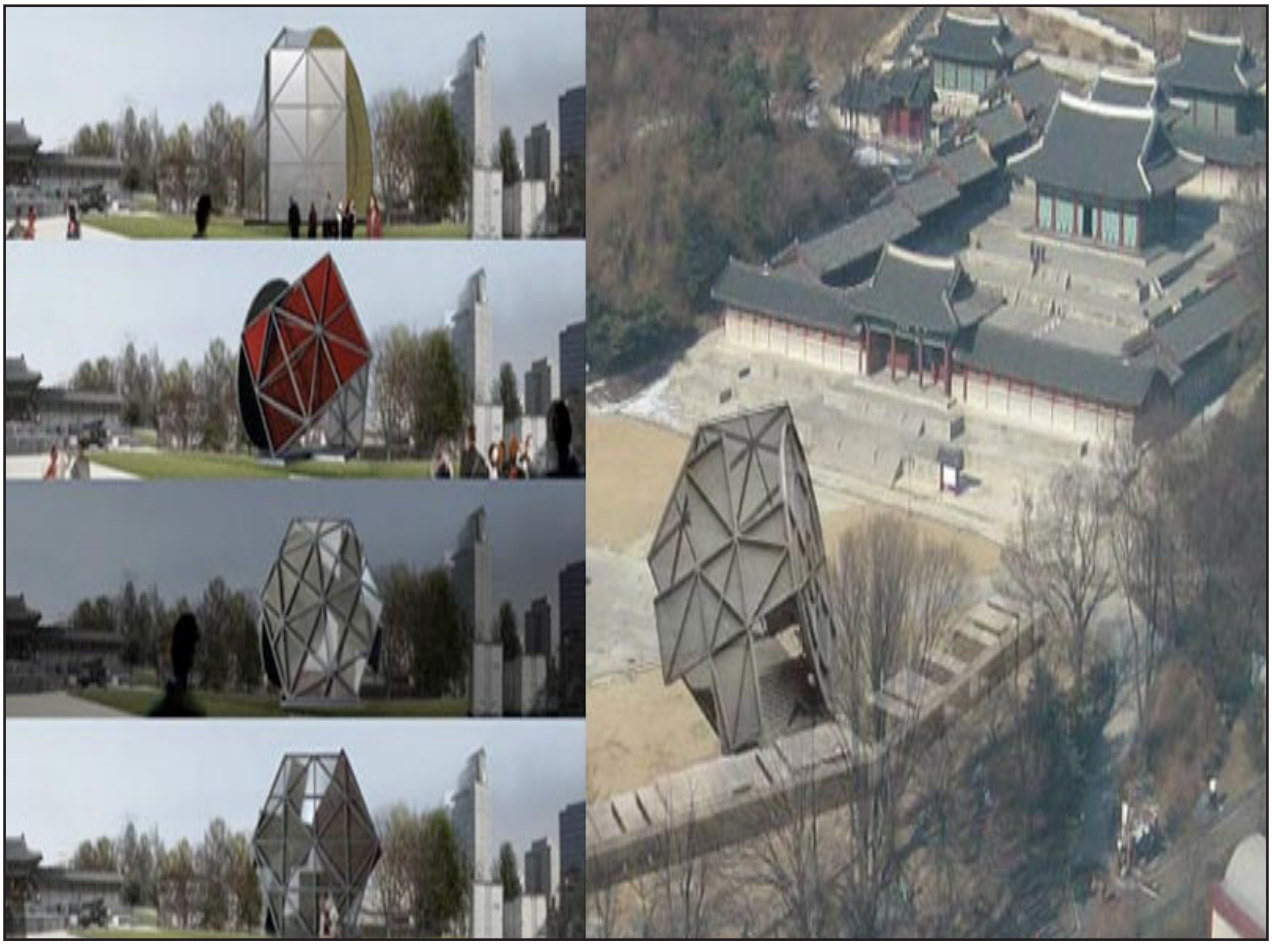
Sympoiesis의 길이 된 High Line

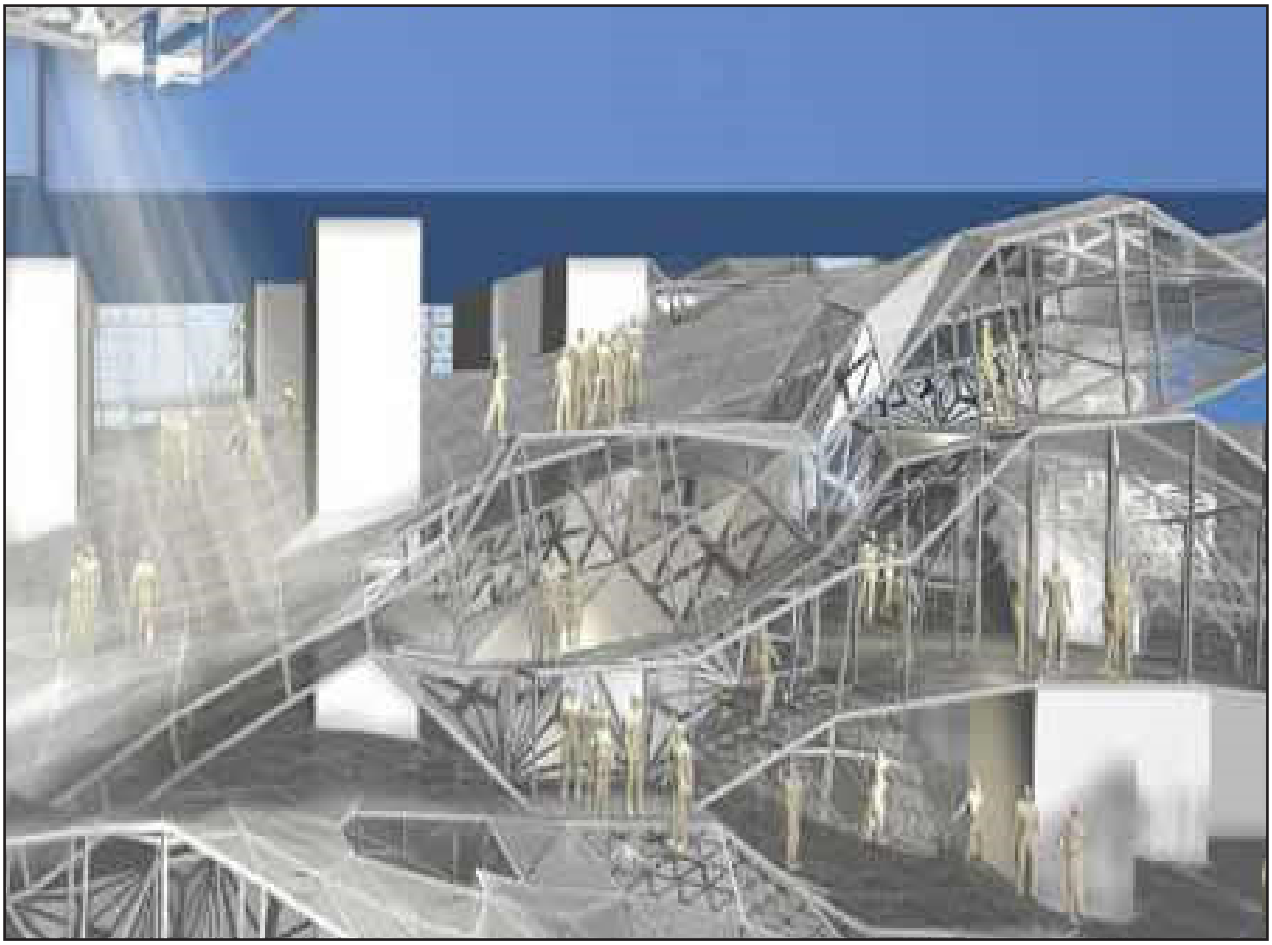
- 테크놀로지 공간으로부터의 탈출

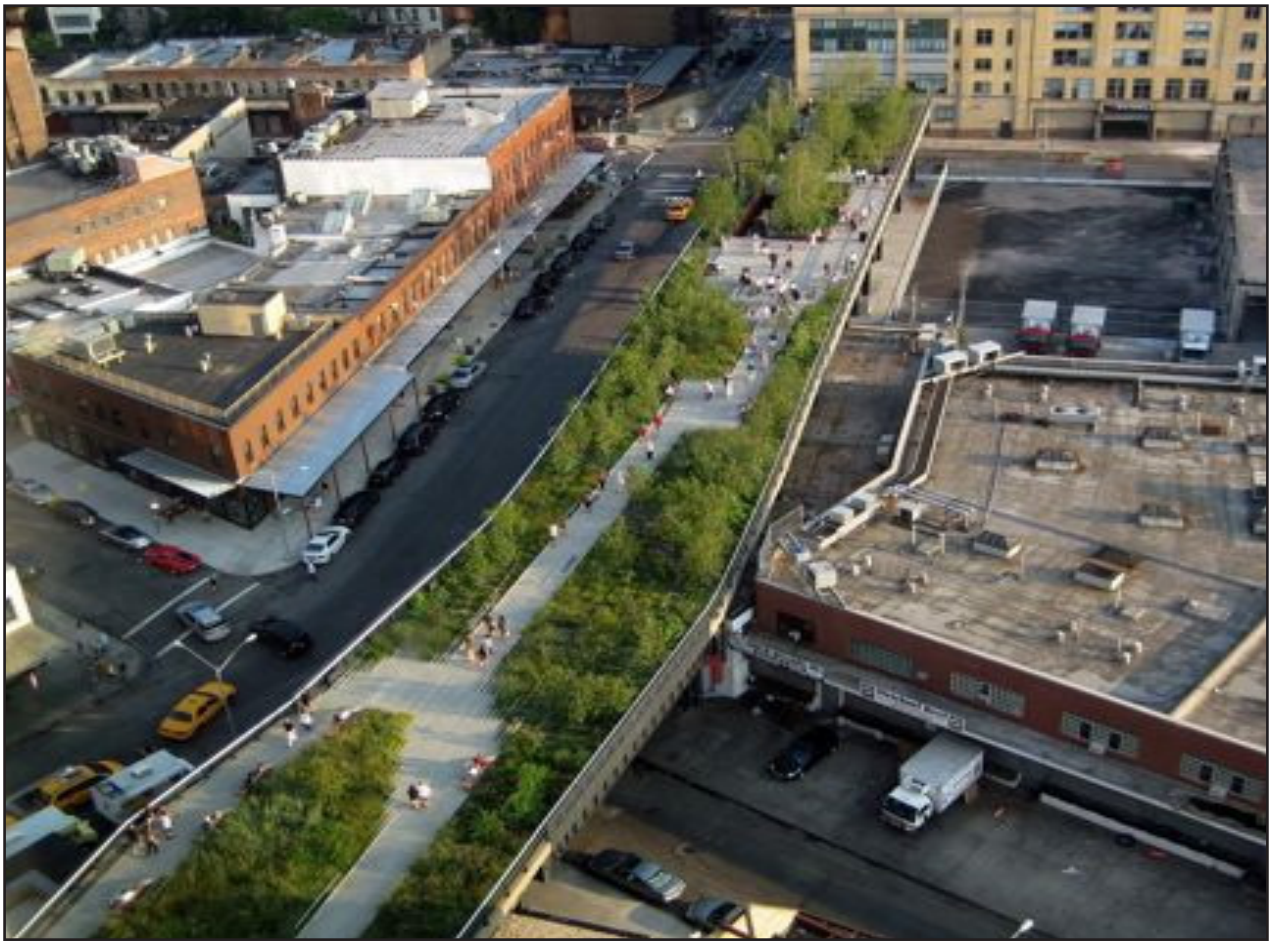
어그리텍쳐(agritecture):
식물 소재로 대변되는 자연과 콘크리트로 대변되는 인공이 제약 없이, 점진적으로 얽히며 유기적인 관계를 형성하는 것.

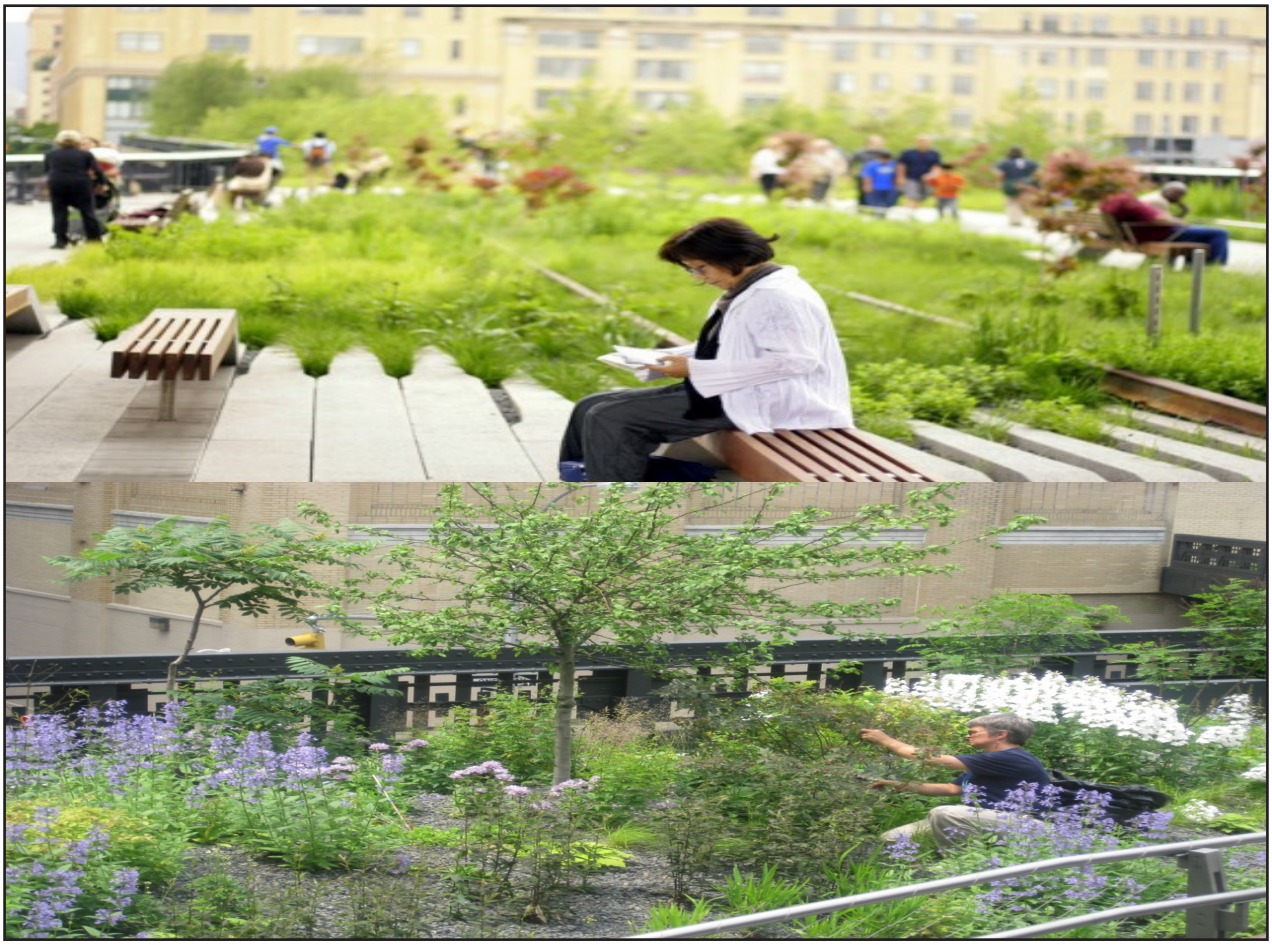
근대기술을 용서하고 풍경의 요소로 그 존재방식을 탈바꿈시키며
건축과의 상호창조를 통해 사역이란 풍경의 의미가 드러나는 길로 소생











END.

갈길 모르는 길을 가는 자들,
그들이 남긴 흔적에서
길은 창조된다.

감사합니다.

· 예술분야 ·

융합 창조를 위한 문화와 예술의 역할

- 이순종 -

서울대학교 디자인과 교수

융합창조를 위한 예술과 문화의 역할

현대차 정몽구 재단 학술 세미나

2016. 11. 26

이순종

서울대학교 미술대학 교수

목차

1. 예술의 창의성
2. 예술과 융합창조

1. 예술의 창의성

“예술과 디자인은 과학과 기술혁신의 토대이다”

〈Robert and Michele Root-Bernstein〉

예술과 디자인은 문학에서 비즈니스까지 모든 부분에서 창의적 상호관련성을 갖는다.

이 모든 이유는 예술가와 과학자가 창의적 과정과 생각의 도구에 정통하기 때문이다.

“노벨상 수상자들은 예술적 재능이 두드러짐”

〈Robert and Michele Root-Bernstein〉

과학자들이 실험기술과 상상력을 키우기 위해
음악과 공예,미술,무용 등을 활용한 경우가 많았다.

2010 유네스코 세계문화예술교육대회(WCAE)

노벨상 수상자들이 음악가가 될 가능성은 4배 이상,미술가는 17배 이상,
소설가나 시인이 될 가능성은 25배 이상, 배우나 무용가 • 마술사 등
공연가의 가능성은 22배나 높았다.

“한국 노벨 과학상 받기 힘들다”
“다트머스대는 과학을 공부하는 학생도 그림을 배우고,
법대학생들도 운동과 음악에 많은 시간을 할애한다…”

2009.10.23 매일경제 A02면

매일경제 2009년 10월 23일 금요일 A02면 종합

“한국 노벨과학상 받기 힘들다”

김용 다트머스대 총장

【뉴욕 김명수 특파원】 "한국은 노벨 평화상은 받을 수 있어도 노벨과학상은 받기 힘들다."

아시아계 최초 아이비리그 총장인 김용 미국 다트머스대 총장(50·사진)은 21일(현지시간) 랜이커뮤니티재단(KACF) 기금마련 행사에 참석해 기자와 만나 한국 교육의 문제점을 대학 교육에서 찾았다.

특히 인문학이나 교양학에 대한 교육이 부족한 점을 꼽았다. 그는 "한국 대학 교육은 특정한 학과에 들어가면 그 분야에만 집중한다"며 "한국에서는 물리학 화학 의학 등 과학상

수상자가 없는 것도 이 때문"이라고 지적했다. 그는 "다트머스대는 과학을 공부하는 학생도 그림을 배우고, 법대 학생들도 운동과 음악에 많은 시간을 할애한다"고 말했다.

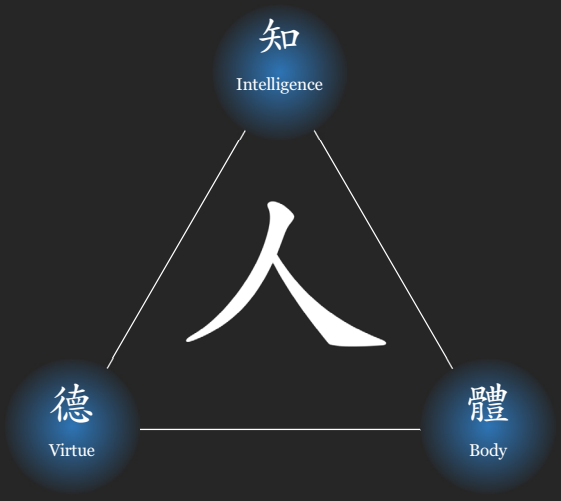
김 총장은 또 과거에는 '3M'을 강조했지만 지금은 '3E'를 중시한다고 전했다. 3M은 돈(Money), 시장(Market), 자신(Me) 등 세 가지 항목을 뜻한다. 반면 3E는 탁월(Excellence), 사회적 약속(Engagement), 윤리(Ethics) 등 세 가지를 의미한다.

“교육의 목적은 ‘전인’을 길러내는 데 있어야 한다.”

전인이야말로 축적된 인간의 경험을 한데 집약하는 ‘전인성Wholeness’을 통해
한 조각 광휘로 타오르게 할 수 있는 사람들인 것이다.

〈Robert Root-Bernstein〉

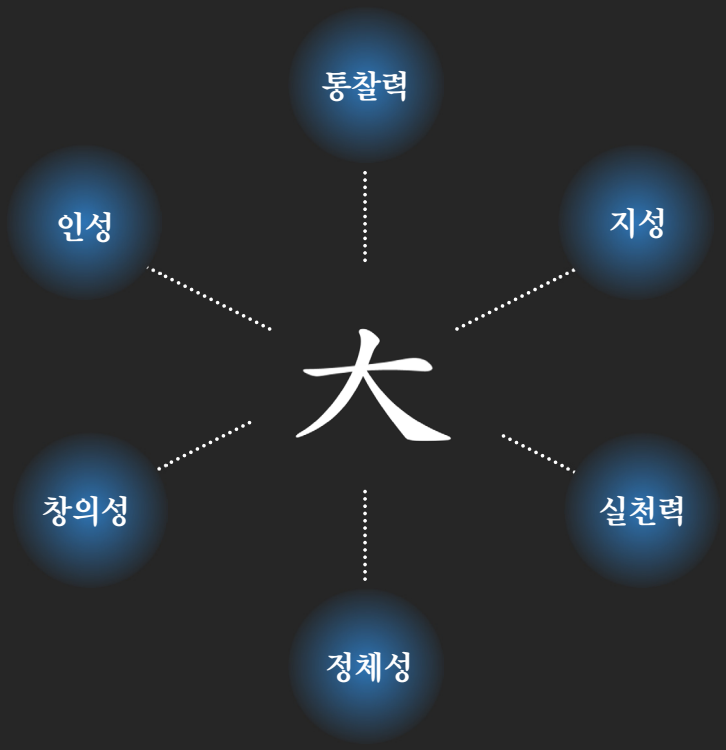
“대학 교육의 사명에 대한 재인식”



전인적 인격을 갖춘 자유교양인은

지적인 영역 (intelligence)과 덕성함양(virtue), 그리고 건강한 신체(body)의 요소를 모두 갖추어져야 한다.

〈서울대학교 교양 교과과정 개선안 연구 2012.9. 서울대학교 기초교육원〉



통찰력

“사물의 본질과 핵심을 한 눈에 총체적으로 파악하는 것”

올바른 사고, 지혜, 사태의 이해로부터 미래를 예견할 수 있는 능력

예술행위는 학습자가 미처 깨닫지 못했던 자신과 사회에 대해 이해하고
성찰하게 함으로써 학습의욕증진의 지름길이 될 수 있다.

기후와 인간에 대한 성찰

〈Olafur Eliasson, Man made nature, Tate modern〉

인성

“열린 마음과 소통”

열린 마음, 봉사, 사회적 책무, 인류공영, 글로벌 리더, 반성적 사고, 도덕적 판단력, 새로운 결과를 공유

예술과 인문학은 우리를 낯선 세계로 인도할 뿐만 아니라 그 낯선 세계를 잘 다룰 수 있도록 가르쳐 준다는 것이다.

....겸손함과 부드러움, 관용을 가지고 낯선 개념들과 관행들을 만날 수 있게 하고,

낯선 세계를 판단하기에 앞서 우리 자신이 먼저 그쪽으로 다가서게 한다.

“세상의 가장 낮은 곳에서 시작된 오케스트라”

엘 시스테마는 술과 마약, 범죄에 찌든 베네수엘라의 빈민가 청소년들의 인성을 순화하기 위해 만든

창립 당시 11명의 청소년으로 시작된 오케스트라 시스템

전국적으로 125개의 오케스트라와 수백개의 합창단과 지속적인 교사양성 프로그램까지 둔 방대한 조직으로 성장했으며, 현재 25개 이상의 나라에 전해짐으로써 국제적인 네트워크를 만들어내고 있다.

지성

“사물의 지각과 인식 능력”

연구역량, 지식, 분석적이고 조직적인 사고능력과 이를 개념화하고 인식하는 능력

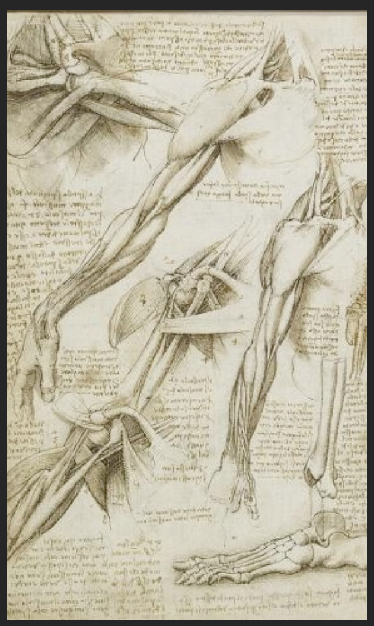
인문학적 소양과 연계된 삶의 실천적 영역

“東 과 西”

수학.과학과 연계된 인간의 이성적 영역

대상인식의 80%는 시각에 의존

김정희金正喜,
〈불이선란不二禪蘭〉



레오나르도 다빈치,
〈Various studies〉

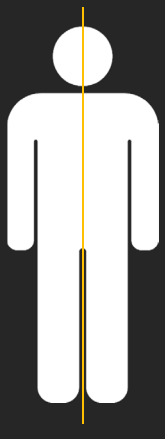
인문학적 소양과 연계된 삶의 실천적 영역

수학.과학과 연계된 인간의 이성적 영역

창의성

"새로운 방법으로 문제를 해결하는 능력"

지식과 기술을 창조, 가치창조, 대안적 사고, 이제껏 인식하지 못했던 측면을 발견하는 능력, 문제를 발견하고 이를 해결



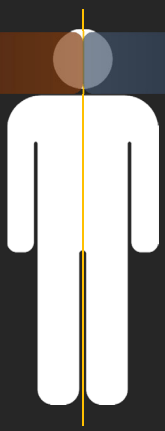
창의성

左

몸의 오른쪽 통제
분석적, 순차적 기능
논리, 연산, 시간감각, 언어능력

右

몸의 왼쪽 통제
종합적, 동시적 기능
감정표현, 문맥, 공간감각,
예술적 감각, 큰 그림, 창의성.



스탠포드의 D-School (디자인, 공학, 경영 융합대학)의 비전

관찰, 상상-융합, 만들기

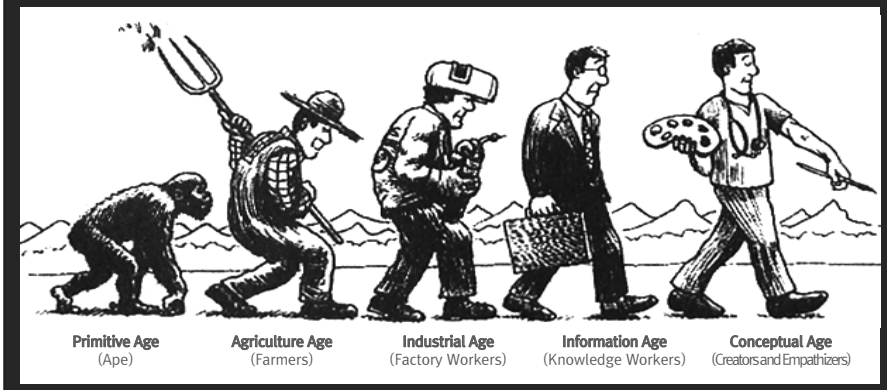
"우리는 훌륭한 혁신가와 리더가 되기 위해선 훌륭한 디자이너가 되어야 한다고 생각합니다."
"우리는 예술, 디자인 사고가 이 세계에 혁신과 새로운 것을 가져다 주는 역할을 한다고 생각합니다."

"21C 창의사회는 예술의 시대"

미래사회는 예술, 창의, 개념적 인재가 필요한 시대이다.

산업시대는 생산(노동자) / 정보시대는 혁신(지식인) / 창의시대는 창의(예술가/디자이너)가 중요.

「새로운 미래가 온다」, Daniel H. Pink
(미래학자/ 앨고어 전 부통령 수석 대변인)



"기술의 시대는 끝났다"
미래학자 다니엘 핑크 인터뷰

"미래에 다가올 하이컨셉 시대에는 기술이 아닌, 디자인과 예술, 감성을 아우르는 능력이 필요하다."

〈조선일보/ 2009.11.24〉

"예술이 기술보다 중요하다"

Design Is More Important Than Functionality

혁신은 예술과 기술의 교차점

I was always fascinated by his design sense.-Walter Isaacson

He did not invented many things outright, but he was a master at arranging art and technology in ways that repeatedly invented future.

Jobs had big picture and details. His DNA is filled with creative designers and daredevil engineers

who will carry forward his vision. Combining the beauty of Poetry and the power of processor

Best at the intersection of artistry and technology He though himself as an artist, which instill in him a passion for design

I-Mac(translucent candy colored case, 1999)
38 reasons why it could not be done.
〈Time, 10.17, 2011〉

"창조경제의 핵심은 예술이다"

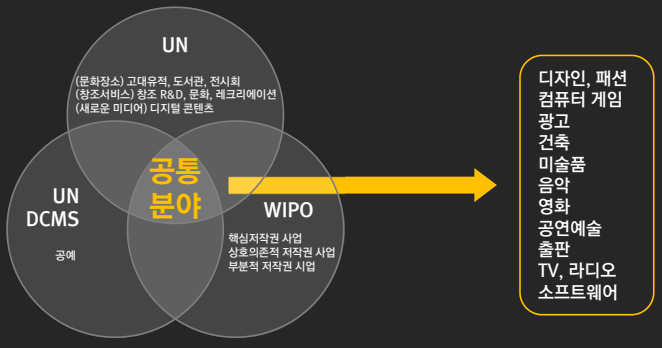
창조경제는 창의성 중심의 새로운 경제

- 영국, EU, 북유럽, 미국, 일본 등 GNP 30,000$을 기점으로 창의 산업으로 전환

유럽의 창의산업 GDP 4.5%, 영국의 경우 2배 이상의 타 산업대비 부가가치와 성장속도

- WIPO : 자신만의 창조성, 기술 및 재능을 기반으로 지식재산의 생성과 이용으로

경제적 가치와 일자리 생성이 가능한 기업 *〈2005年 Business Week〉*



"감성/디자인의 시대 도래"

The Six Senses are important in the Conceptual Age

'A Whole New Mind', Daniel H. Pink

디자인
Not just function but also Design
기능만이 아니라 디자인이 있어야 한다.

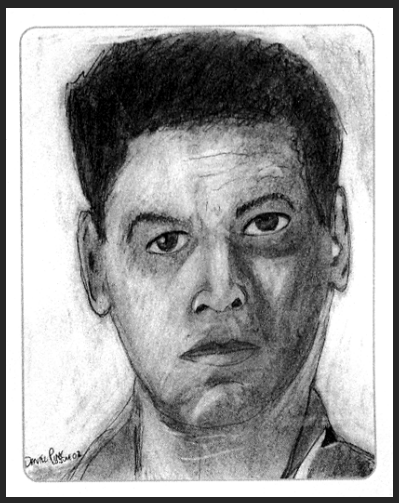
스토리
Not just argument but also Story
논증만이 아니라 이야기도 있어야 한다.

전체
Not just focus but also Symphony
세부만이 아니라 전체를 보아야 한다.

감성
Not just logic but also Empathy
이성만이 아니라 감성도 보아야 한다.

놀이
Not just seriousness but also Play
진지함만이 아니라 유희(놀이)도 있어야 한다.

의미
Not just accumulation but also Meaning
축적만이 아니라 의미가 있어야 한다.



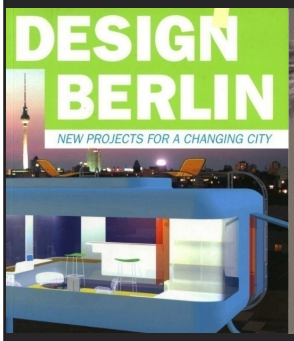
*A Whole New Mind, Daniel H. Pink, p. 145, **Symphony***

"예술의 경제 및 사회적 가치체계"

“세계의 창조 예술 도시”

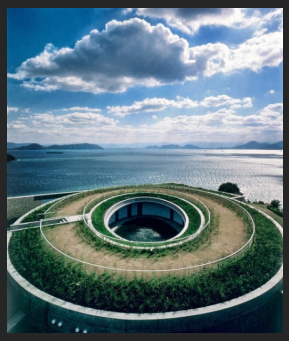
베를린, 나오시마, 카나자와

2005-2009년 사이에 베를린에 생겨난 예술관련 일자리만 12만개
베를린 인구의 약 10%가 예술인이거나 문화창의산업 부문에 종사 / 베를린 경제생산의 약 21% 담당
베를린 시의 문화산업 관련 분야 한해 매출은 현재 약 175억 유로에 이르는 것으로 추산



베를린, 예술정책

Klaus Wowereit


나오시마, 예술섬

카나자와, 21세기 미술관

“예술에서 국가경쟁력 나온다”

21세기 리더십의 핵심: 예술가적 창조성

“난 예술가적 창조성이 21세기를 만들어갈 것이라 믿고 있었다.”
“버락오바마 대통령은 미국의 경쟁력 회복을 위해 STEM을 강조했다.
과학 (Science), 기술 (Technology), 공학 (Engineering), 수학 (Mathmatics) 말이다.”
“나는 21세기에 경쟁력을 갖추려면 STEAM이 돼야 한다고 본다. 즉, 예술(Art)을 추가해야 한다는 말이다. 직관, 디자인, 감정은 다가올 창조경제를 설명하는 명확한 행동지침이다. .. (중략) 이제는 아티스트와 디자이너들이 21세기 리더십을 잡아야 한다.”
〈조선일보 / 2011.12.16〉

세계적인 그래픽 디자이너이자 컴퓨터 공학자,
MIT 미디어랩 부학장을 거쳐
현재 RISD 총장을 맡고 있는 존 마에다

서울과학고와 KAIST를 거쳐 MIT에서 박사를 취득,
만 26세 나이에 SK텔레콤 상무를 역임,
현 엔씨소프트의 부사장인 윤송이

"예술은 창조와 문제해결의 중심"

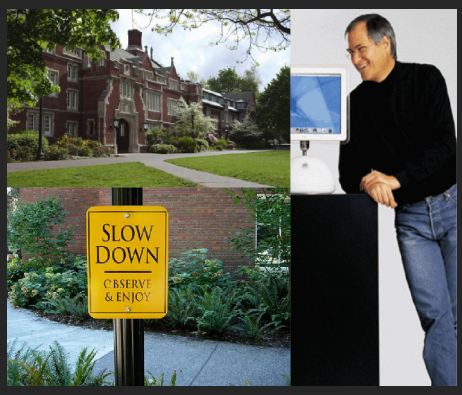
매킨토시 발상의 원천이 된 리드대학교(Reed College)의 디자인 강좌

"Reed College at that time offered perhaps the best calligraphy instruction in the country. Throughout the campus every poster, every label on every drawer, was beautifully hand calligraphed."

"그 당시 리드 칼리지는 아마 미국 최고의 서체 교육을 제공했던 것 같습니다. 학교 곳곳에 붙어있는 포스터, 서랍에 붙어있는 상표들은 손으로 쓴 서체가 너무 아름다웠구요.

"None of this had even a hope of any practical application in my life. But ten years later, when we were designing the first Macintosh computer, it all came back to me."

"사실 이때만해도 이런 것이 제 인생에 어떤 도움이 될지는 상상도 못했습니다 , 그러나 10년 후 우리가 매킨토시를 처음 디자인할 때, 그것들은 고스란히 빛을 발했습니다."



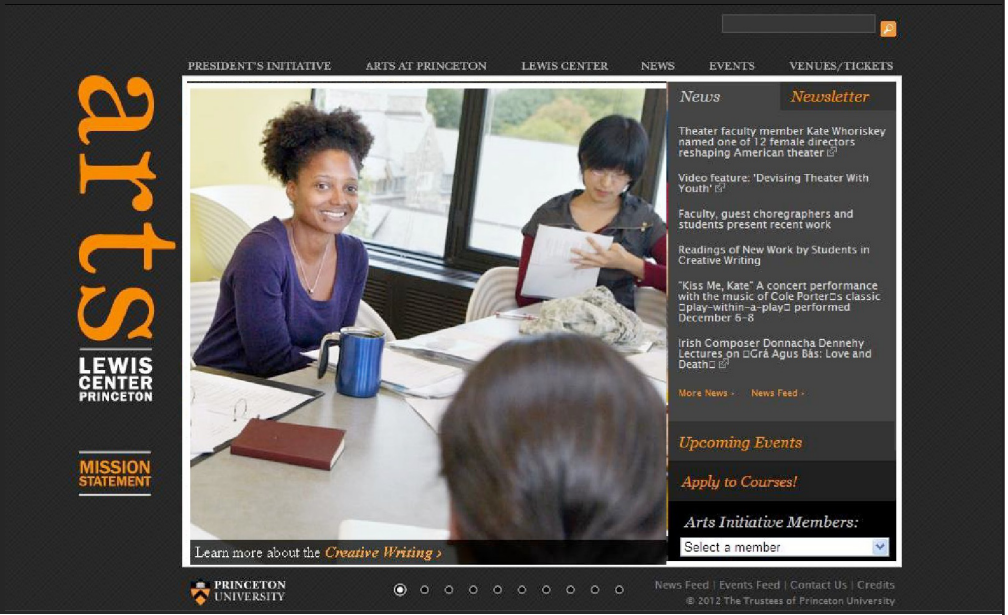
〈2005년 스탠포드 졸업식 축사
"Think different."
"Pay attention to new things." 〉

PRINCETON UNIVERSITY

· 르위스 센터 (Lewis Center)

: 창작·공연예술을 돕는데 1억 백만 달러(약 116,150,000,000원)를 지원하여 '창의적 예술 프로그램(Creative Arts Program)' 과 창작·공연예술과 교양교육이 폭넓게 융합되는 프로그램들 운영

필수교양 491개
문학과 예술(LA)영역의
강좌 수
204 (41.5%)
예술 강좌 수
106 (21.6%)
예술창작,실기/실기
이론 융합과목 강좌 수
65 (13.2%)



PRINCETON UNIVERSITY

· 르위스 센터 (Lewis Center)

: 창작.공연예술을 돕는데 1억 백만 달러(약 116,150,000,000원)를 지원하여 '창의적 예술 프로그램 (Creative Arts Program)' 과 창작.공연예술과 교양교육이 폭넓게 융합되는 프로그램들 운영

필수교양 491개
문학과 예술(LA)영역의 강좌 수
204 (41.5%)
예술 강좌 수
106 (21.6%)
예술창작,실기/실기 이론 융합과목 강좌 수
65 (13.2%)

PRINCETON UNIVERSITY

· 르위스 센터 (Lewis Center)

: 창작.공연예술을 돕는데 1억 백만 달러(약 116,150,000,000원)를 지원하여 '창의적 예술 프로그램 (Creative Arts Program)' 과 창작.공연예술과 교양교육이 폭넓게 융합되는 프로그램들 운영

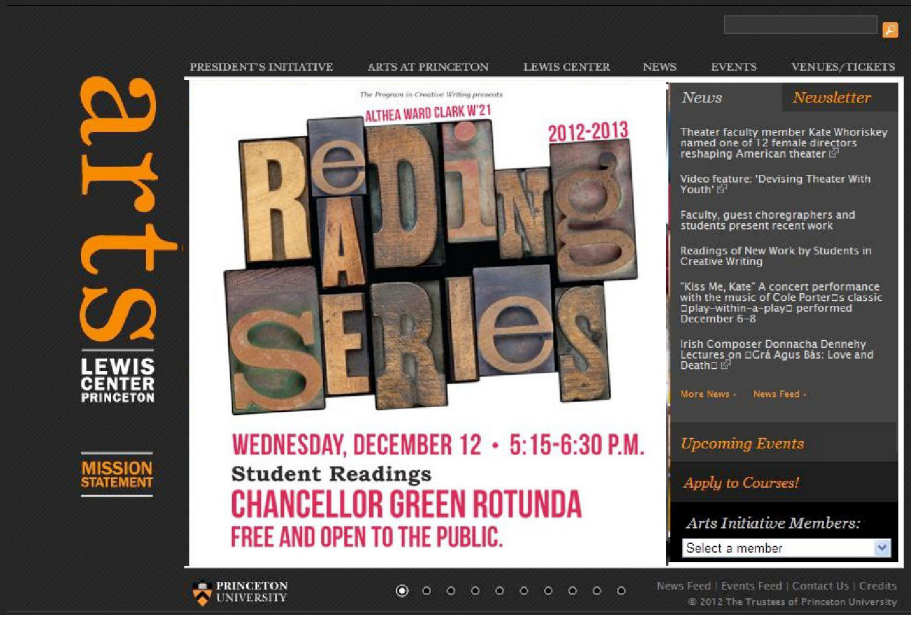
필수교양 491개
문학과 예술(LA)영역의 강좌 수
204 (41.5%)
예술 강좌 수
106 (21.6%)
예술창작,실기/실기 이론 융합과목 강좌 수
65 (13.2%)

PRINCETON UNIVERSITY

· 르위스 센터 (Lewis Center)

: 창작.공연예술을 돕는데 1억 백만 달러(약 116,150,000,000원)를 지원하여 '창의적 예술 프로그램 (Creative Arts Program)' 과 창작.공연예술과 교양교육이 폭넓게 융합되는 프로그램들 운영

필수교양 491개
문학과 예술(LA)영역의 강좌 수
204 (41.5%)
예술 강좌 수
106 (21.6%)
예술창작,실기/실기 이론 융합과목 강좌 수
65 (13.2%)

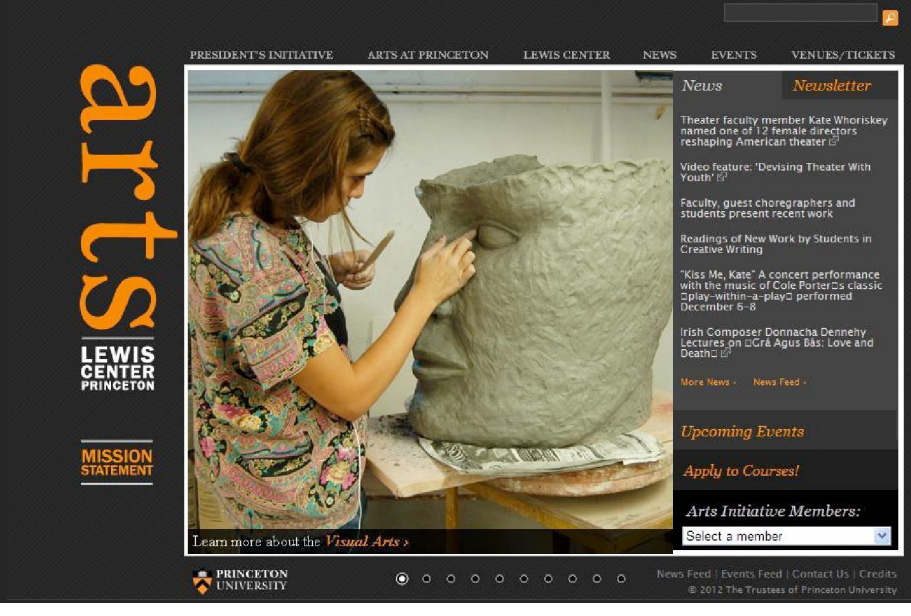


PRINCETON UNIVERSITY

· 르위스 센터 (Lewis Center)

: 창작.공연예술을 돕는데 1억 백만 달러(약 116,150,000,000원)를 지원하여 '창의적 예술 프로그램 (Creative Arts Program)' 과 창작.공연예술과 교양교육이 폭넓게 융합되는 프로그램들 운영

필수교양 491개
문학과 예술(LA)영역의 강좌 수
204 (41.5%)
예술 강좌 수
106 (21.6%)
예술창작,실기/실기 이론 융합과목 강좌 수
65 (13.2%)



HARVARD UNIVERSITY

- 교양교육은 자신을 예술, 사상, 가치, 전통의 산물로서 이해하도록 가르침.
- 예술은 필수로 8개 영역 중 첫 번째 영역인 '심미적, 해석적 이해 영역'에 속함.
- 문화 복합적 시각이 융합된 학제적 성격의 과목들이 다수

MIT

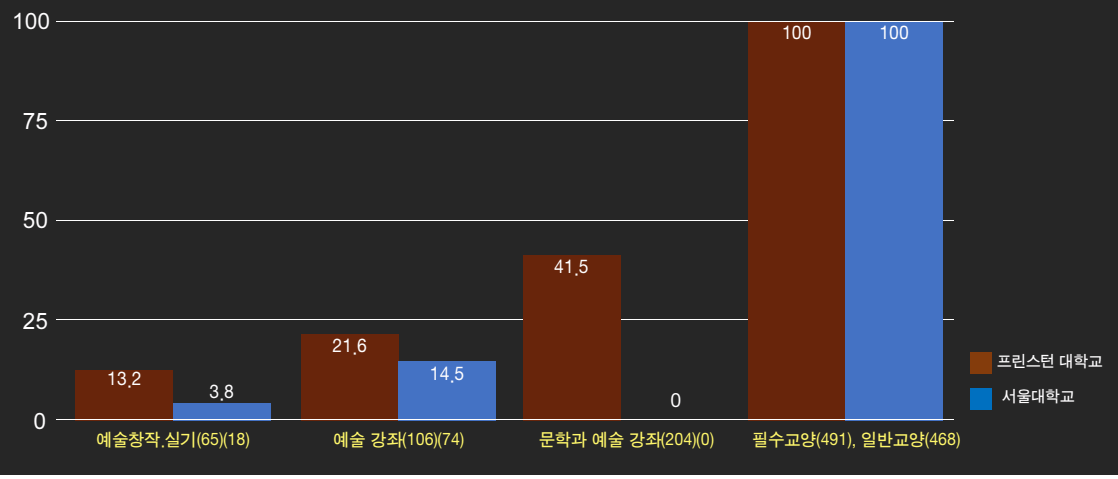
- 인문학, 예술, 사회과학에서 8과목은 필수로 이수해야 함
- 시각.공연예술은 시각예술, 음악, 드라마, 무용, 영화 분야
- 예술 창작 실기과목은 필수 교양에 속함

Yale UNIVERSITY

- 필수교양과목은 학문의 기초와 분야별 영역으로 구분
- 분야별 영역에서 인문학 및 예술 두 과목, 사회과학 두 과목은 필수로 이수

"아이비리그는 인문학과 예술강좌의 교양 비중이 제일 높음"

아이비리그 대학은 예술 및 예술실기가 핵심 교양,
서울대는 이론만 핵심, 실기는 체육 및 기타에 소속



“예술교육을 통한 상상력, 창의력 함양 교육”

뉴욕 링컨 센터

1975년 예술교육을 통한 교육 효과를 증대시킬 목적으로 부속기관인 링컨 센터 예술교육원(LCI)를 설립

35년간 LCI는 2천만 명이 넘는 미국내외의 학생, 교사, 대학교수, 예술행정가들과 함께 예술을 통한 독특한 교육방법을 공유 – 미적 체험 교육(aesthetic education)

유치원(pre-K)부터 대학생까지 대상 프로그램에 매년 5,000명의 교사 및 200,000명의 학생이 참여

LCI 미적체험교육의 4가지 핵심요소 : 예술 작품 창작해보기, 스스로 탐구하기, 저널 쓰기, 맥락적 연구하기

“교육에 있어서 창의력은 지(知)에 우선하여야 한다”

교육이란 인간이 태어날 때부터 가지고 있는 본성(本性)과 잠재적 능력을 최대, 최선으로 육성하고 발양하려는 것이다

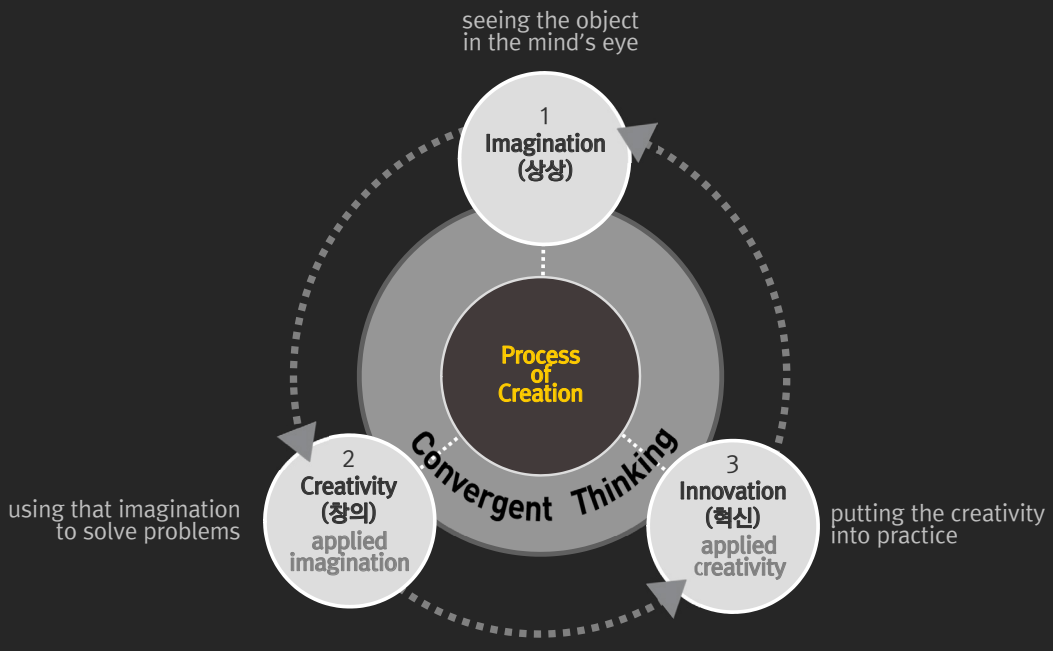
존 로크의 〈교육론〉(Some Thoughts Concerning Education)

제 1장 신체의 건강에 대하여 / 23
건강한 신체에 건강한 정신 / 23신체의 건강 / 24 허약한 체질 / 25따뜻하게 입히는 것 / 25
발 / 28
변화(ALTERATION) / 30수영(SWIMMING) / 32바깥 공기(AIR) / 32 습관(HABITS) / 34옷(CLOTHES) / 34짧 쥐는 옷의 폐해 / 35 식 습관(DIET) / 37식사(MEALS) / 40음료(DRINK) / 42 미지근한 음료(WARMED DRINK) / 42습관(HABITS) / 42
독한 술(STRONG DRINK) / 44과일(FRUIT) / 44충분한 수면(SLEEP) / 46 침대(BED) / 48
변비(COSTIVENESS) / 49의약(PHYSIC) / 54 건강관리의 수칙(RULES) / 55
제 2장 습관에 대하여 / 56 정신(精神: MIND) / 56어린 때의 버릇(EARLY TRICK) / 57 보채는 아이(CRAVING) / 65 조기교육 (EARLY EDUCATION) / 67
제 3장 상과 벌에 대하여 / 71
체벌(PUNISHMENT) / 71외경심(AWE) / ㅋ2 극기(SELF-DENIAL) / 72 낙담 (DEJECTED) / 73매질(BEATING) / 74보상(REWARDS) / 77
평판(REPUTATION) / 80 수치심 (SHAME) 83 평판 (REPUTATION) / 85
제 4장 예절 교육에 대하여 / 87
유치함(CHILDISHNESS) / 87규칙(RULES) / 88습관(HABITS) / 90 실천(PRACTICE) / 91가식(AFFECTATION) / 92 예절 (MANNERS) / 95 춤(DANCING) / 95교제에 대하여 (COMPANY) / 99비행(VICE) / 106 덕(VIRTUE) / 107교제(COMPANY) / 108실례 (EXAMPLE) / 109 벌(PUNISHMENT) / 110과제(TASK) / 110성향(DISPOSITION) / 111 강제(COMPULSION) 외고집 (OBSTINACY) / 117논리적 사고(REASONING) / 123
실례 (EXAMPLE) / 124나쁜 성향들(VICIOUS INCLINATION) /
126 시기상조의 금지(UNTIMELY PROPOSITIONS) / 128
매의 옹호론(APPROVAL FOR BEATING) / 129
제 5장 가정교육에 대하여 / 132
가정교사(TUTOR) / 132감독자(GOVERNOR) / 133 훌륭한 가정교사는 구하기 어렵다 / 135
제 6장 부친의 권위에 대하여 / 153
제 7장 아이의 기질에 대하여 / 160
기질과 소질(TEMPER & CONSITUTION) / 160
제 8장 아이의 자유와 버릇없음에 대하여 / 163 지배욕 (DOMINION) / 163욕망(CRAVING) / 164호기심(CURIOSITY) / 169 놀이(RECREATION) / 170불평(COMPLAINTS) / 172
베푸는 태도(LIBERALITY) / 173정의(JUSTICE) / 174
제 9장 울음에 대하여 / 177
울음(CRYING) / 177
제 10장 겁 많음과 용기에 대하여 / 183
무모함(FOOL-HARDINESS) / 183용기(COURAGE) / 185
소심함 (TIMOROUSNESS) / 188대담함(HARDINESS) / 190
제 11장 잔인한 행동에 대하여 / 194 잔인한 행동(CRUELTY)
제 12장 호기심에 대하여 / 199 호기심(CURIOSITY) / 199
제 13장 게으름에 대하여 / 205 빈둥거림(SAUNTERING) / 205
제 14장 일의 강제에 대하여 / 211
제 15장 장난감에 대하여 / 215
제 16장 거짓말과 변명에 대하여 / 219
제 13장 게으름에 대하여 / 205 빈둥거림(SAUNTERING) / 205
제 14장 일의 강제에 대하여 / 211
제 15장 장난감에 대하여 / 215
제 16장 거짓말과 변명에 대하여 / 219 거짓말(LYING) / 219변명(EXCUSES) / 220
일반적인 전제 (GENERAL PREMISE) / 221
제 17장 덕성에 대하여 / 223
네 가지 천부적 자질들 / 223신사의 필수적 자질 / 223
신(GOD) / 224영적 존재(SPIRITS) / 225악귀(GOBLINS) / 225
제 18장 지혜에 대하여 / 230 지혜 / 230
제 19장 예절(禮節)교육에 대하여 / 232 예절(BREEDING) / 232 거칠음(ROUGHNESS) / 235경멸(CONTEMPT) / 235 헐뜯기 (CENSORIOUSNESS) / 236말꼬리 잡기 (CAPTIOUSNESS) / 238
예의범절(BREEDING) / 239방해(INTERUPTION) / 241 논쟁 (DISPUTE) / 244교제 (COMPANY)
제 20장 학습에 대하여 / 247 학습(LEARNING) / 247 읽기 (READING) / 250성경(BIBLE) / 258 쓰기공부(WRITING) / 260그림그리기(DRAWING) / 261 속기법(SHIRT-HAND) / 262 불어(FRENCH) 학습 / 263 라틴어(LATIN) 학습 / 264 문법(GRAMMAR) / 276작문 (THEMES) / 282 라틴어 시작(VERSE) / 286문장 암기(MEMORITER) / 288 라틴어 교육 / 293지리학(GEOGRAPHY) / 295 산술(ARITHMETIC)과 천문학(ASTRONOMY) / 296 천문학(ASTRONOMY) / 97 기하학(GEOMETRY) / 299 연대학(CHRONOLOGY) / 300 역사 (HISTORY) / 303 윤리학(ETHICS) / 304시민법(CIVIL LAW) / 305법률(LAW) / 306 수사학(RHETORIC)과 논리학(LOGIC) / 307문체(STYLE) / 310 편지쓰기(WRITING LETTER) / 311국어공부(ENGLISH) / 313 자연철학(NATURAL HILOSOPHY) / 316방법(METHOD) / 329
제 21장 기타 단정한 몸가짐에 대하여 / 331 춤(DANCING) / 331음악(MUSIC) / 332승마 (RIDING HORSE) / 333 펜싱 / 334
제 22장 손을 쓰는 일 / 337 수공 / 337그림 그리기(PAINTING) / 339 원예(GARDENING)와 목공(JOINER) / 339손기술(TRADE) / 344 부기(簿記) / 346
제 23장 해외여행에 대하여 / 349 해외여행(TRAVEL) / 349
제 24장 결론 / 355

2. 예술과 융합창조

"창조 / Creativity"

"창의성이란 본래의 아이디어를 개발하여 가치를 찾는 과정이다" - Ken Robinson



“창조의 원리”

융합, 유연, 도전, 협력, 소통

모든 새로운 아이디어는 존재하는 두 개의 아이디어를 결합한 것이다.
융통성, 도전, 협력, 상호작용 또한 중요하다.

“창조와 우뇌”

우뇌; 전체, 상상, 융합

인간이 다양한 아이디어를 창출해 내고, 새로운 형태를 머릿속으로 그리는 상상력이
우뇌에서 시작된다.

“오른쪽 두뇌가 할 수 있는 놀라운 능력의 하나는 상상할 수 있다는 것이다.”

- Betty Edwards

“미래의 창조교육”

통찰력 + 융합 + 소통

「우리는 미래에 무엇을 공부할 것인가」, 김광웅, 이순종

통찰력	전체를 보는 혜안과 미래의 상상력
융 합	서로 다른 요소들을 묶는 관계 엮기
소 통	아름다움을 느낄 수 있는 심미안(디지그노)

“창조와 디자인 사고 / Creativity & Design Thinking”

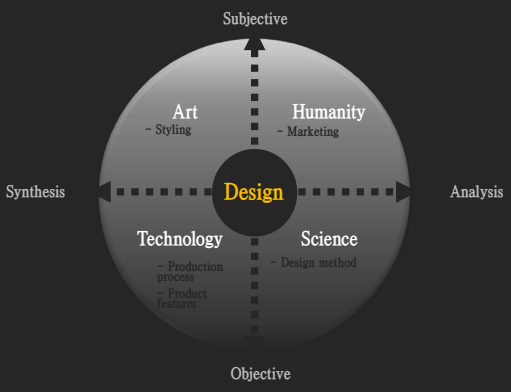
디자인의 독특한 문제해결과 창조방법

가 치	전체
프로세스	관찰, 상상, 융합, 시각화
조 직	팀워크

가치: “전체적 시각 / Holistic View”

디자인은 인간, 환경, 사물간의 조화를 통해 아름답고 이상적인 세계를 창조

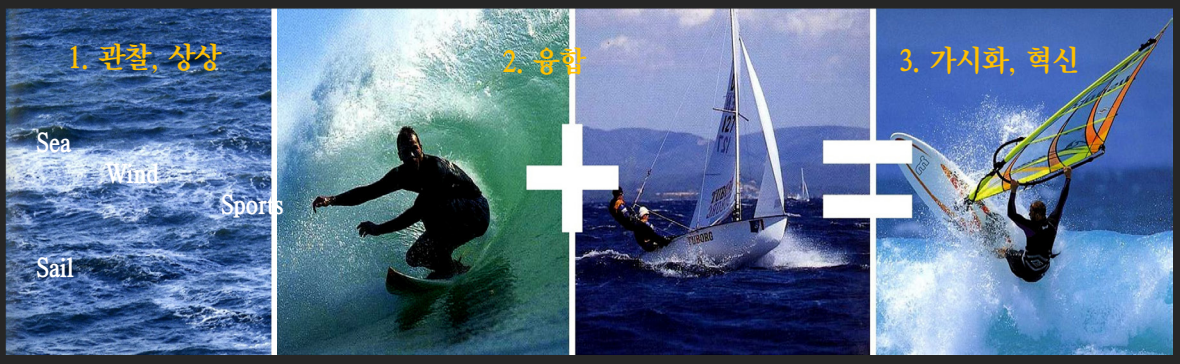
디자인은 인간, 기술, 과학, 예술을 융합하고 조합시켜 전체적인 시각으로 세계를 인식하고 조화시키는 도구.



“프로세스: 관찰, 상상, 융합, 시각적 종합”

“창조(혁신) = 관찰 + 상상 + 융합 + 시각화”

모든 새로운 디자인은 관찰과 상상, 그리고 서로 다른 요소들의 결합에서 창조됨



새로운 세일보트는 서핑보트와 요트의 융합에서 창조됨

“혁신가들의 창의적 사고”

관찰, 상상, 형상화, 통합 강조

아인슈타인, 뉴턴, 피카소, 버지니아 울프, 스트라빈스키 등 역사상 가장 위대했던 혁신가들의 창조적 사고법

로버트 루트번스타인「생각의 탄생」

관 찰	수동적인 '보기'가 아니라 적극적인 관찰이 필요하다
형 상 화	형상화는 세계를 재창조한다
추 상 화	추상화의 본질은 한 가지 특징만 잡아내는 단순화이다
패턴 인식	자연의 무질서 속에서 새로운 패턴을 발견한다
패턴 형성	패턴은 문제에 대한 정답이 하나가 아님을 보여준다
유 추	유추할 수 없다면 세계를 창조할 수 없다
몸으로 생각하기	생각하는 것은 느끼는 것이고, 느끼는 것은 생각하는 것이다
감 정 이 입	자신이 이해하고 싶은 것이 될 때, 가장 완벽하게 이해할 수 있다
놀 이	창조적인 통찰은 놀이에서 나온다
변 형	변형적 사고가 서로 다른 분야를 연결한다
통 합	'모든 것' 이 되지 않으면 '아무것' 도 되지 못한다

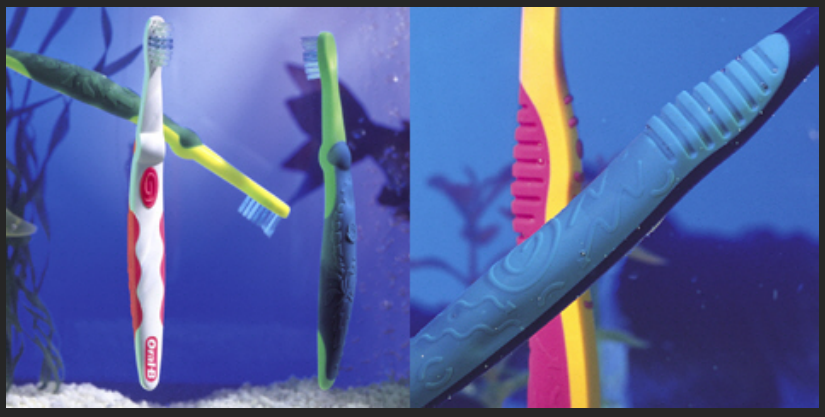
프로세스 1: “관찰”

이노베이션은 눈에서 시작한다

고객의 눈으로 보는 것이 필요하다.

엄청난 이노베이션 성과도 작지만 섬실하고 정밀한 관찰을 바탕으로 하고 있다는 것이다.

'Needs'를 필요로 하는 사람들의 Life Style을 관찰하는 것이 문제를 해결하는 가장 중요한 열쇠임을 말하고 있다.

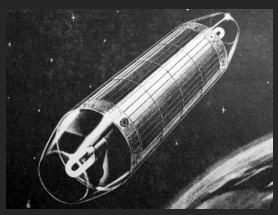


1997, Oral-B Project, IDEO

프로세스 2: “비전과 상상 / Vision & Imagination”

PEACE ON EARTH, GOOD WILL TO MEN

“ 1956년에 나는 하나의 작은 캡슐을 제안하였다. 전 세계의 국기가 담겨져 지구의 궤도에 쏘아 올려져 희망의 별이라 불려질 캡슐을. 이 캡슐은 항상 이런 메시지를 방송할 것이다... ”



Star of Hope, 1956

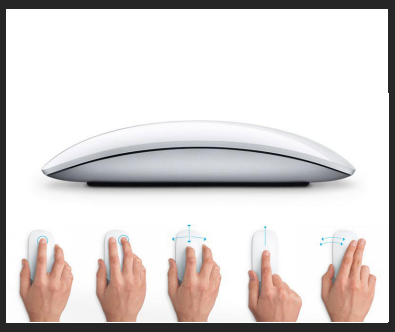
필립스의 LED활용 제품

프로세스 3: “다학제적 융합 / Convergent”

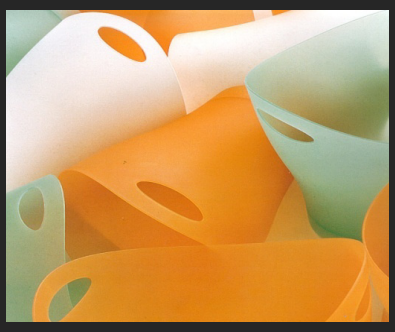
기술, 생산, 경영을 다학제적으로 통합함

디자인은 제품기획, 기술, 제품디자인, 생산, 커뮤니케이션이라는 전체 활동에 처음부터 마지막 프로세스까지 참여하여 전체 전체제품의 부분가치들을 통합함.

- Technology/Engineering
- Production/Distribution
- Identity/Management



디자인은 인간의 물질적 심리적 요구를 기술과 연계시켜 기술을 극대화



혁신적인 디자인은 새로운 생산과정과 생산기술을 통하여 경제성을 제시

디자인은 이들 기업의 이념과 목표를 시각적으로 명백하게 통합

“미술 + 과학”

Michael Benson, Nancy Chabot
사진작가와 과학자의 협업

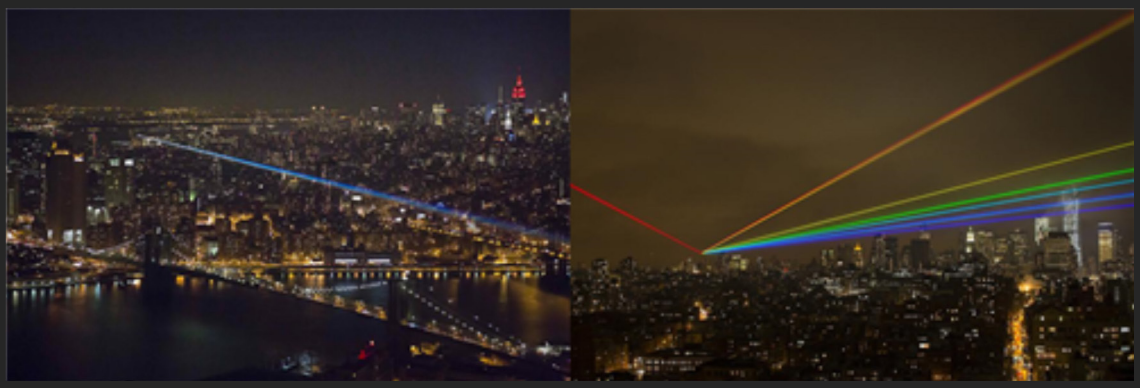
사진가는 예술로써의 우주 광경을 담고,
과학자는 수성으로 가는 우주선의 MESSENGER mission을 수행할 카메라 시스템을 운영하고 행성을 조사.

전시지원 : AAAS Education and Human Resources and the AAAS Art Committee.
기술지원 : NASA Federal Credit Union.
기금지원 : The Verizon Foundation and the AAAS Education and Human Resources Flexible Action Fund.

“미술 + 기술”

Global Rainbow, After the Storm
YVETTE MATTERN (APF)

오후 8시부터 새벽 2시까지 밤 하늘에 레이저로 무지개를 형상화.
무지개는 희망을 상징.
지역 공동체 지원 활동 환기.
2012년, 미국을 강타한 태풍 샌디의 피해를 입은 지역에 희망의 메시지를 전달.



“미술 + 의료기술”

Digital Art Therapy
Cathy Malchiodi

소셜 네트워킹과 태블릿 기술, 스마트폰 등의 기술 발전.
소통방식과 그에 기반된 윤리적 이슈들을 연구.
새로운 기술의 Digital Art Therapy 적용 가능성 연구.
Digital Art Therapy의 실질적-윤리적-검증적 이슈들의 DB구축.
미술치료의 방법, 범위 확대.

“재료 + 장인기술”

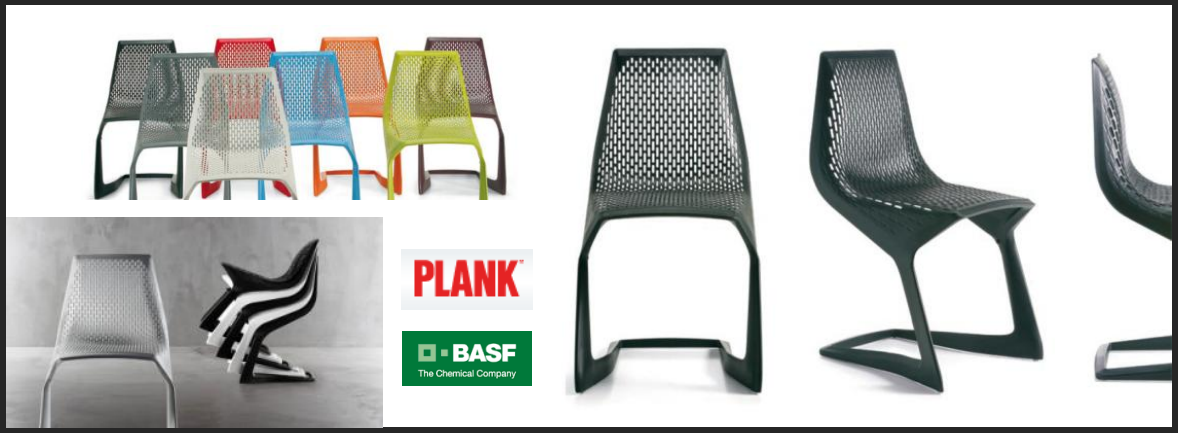
LVMH : 가죽장인이 그룹 총 제조량의 50% 차지

LVMH 그룹 수입: $5,550억(약 60조원), 250명 가죽장인이 그룹 총 제조량의 50% 담당.
여러 브랜드를 보유하고 직간접적으로 유럽 내 1500만개의 일자리를 창출.
루이비통은 고용창출을 통해 지역 경제를 살리고 지역 문화를 한 단계 높임.

“기술 + 용도”

Plank : 디자인 기반의 협력

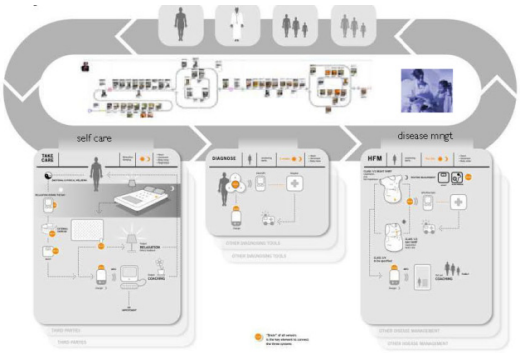
나노파티클 신소재로 플라스틱을 적게 사용, 강성 레버식 구조, 공정온도가 낮아 친환경적.
상업적으로도 큰 성공을 거둠, 개당 205유로로 팔리고 있음(designerchairs.eu).



“통합 경험 시스템”

Philips : Healthcare Design; 의료 사이클과 경험 흐름 분석 + 인간 중심 토탈 디자인 솔루션

비즈니스; 새로운 가치 제안, 50 시설에 설치, 필립스 의료 체계를 토탈 솔루션 통합물로 바꿈.
사용자; 6개의 단계에서 2개의 단계로 줄임, 환자와 직원 만족도 30% 증가, 작업 처리 시간을 20% 향상,
어린이 진정제 사용이 40% 감소, 방사선 복용량 1/3로 감소.
2011년 기준 전 세계 260곳 이상의 병원이 AEH를 사용. 13.27B (한화 약 4.6조원)의 매출 뿐 아니라,
가격을 높이고 경험을 증진.



“음악 + 기술”

인터랙티브 작곡 · 연주기기 및 소프트웨어
- **‘MIT Media Lab’ 의 ‘토드 막코버’ 교수 연구팀.**

적외선, 얼굴 표정, 동작 인식 등을 통해 의사소통, 연주, 작곡이 가능.
전문적인 음악교육 경험이 없고 몸이 불편한 중증뇌성마비 장애자
Dan Ellsey가 Tod Machover교수팀이 고안한 Hyper-Instrument를 이용해 작곡 · 연주.
직관적으로 연주 가능한 인터랙티브 악기 지속적으로 개발.

“음악 + 공간”

Sea Organ – 해안가 계단 아래에 35개의 파이프들로 바다 오르간을 만들어 조수의 변화, 파도의 세기 등에 의해 소리가 나도록 함.

작가 : Nikola Bašić (건축가)

공동작가 : Ivan Stamac (사운드 엔지니어)

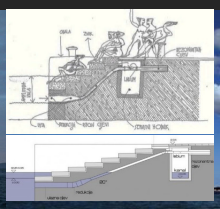
프로젝트 팀 : Vladimir Androcec (수력학 담당 / 박사, 교수)

아틀리에 ‘HEFERER’ (프로젝트 · 장비 조율)

클라이언트 : 자다르 항만청(Port authorities Zadar)

건축사무소 : 마리나프로젝트 유한회사

주 계약자 : Tankerkomerc d.o.o. (main contractor)



“예술 + 커뮤니티”

Benesse Art Site Naoshima

기업 주도하에 낙후된 섬이 미술관, 조형예술작품 등을 통해문화예술체험 공간으로 변모.

일본 대표 건축가와 여러 예술가들이 참여.

건축가인 안도 타다오(Tadao Ando)와 함께 건립. 복합 문화시설로 1992년에 미술관의 본관이 완공.

부지 내에 미술관과 다양한 부대시설 및 숙박시설이 위치함.

건축, 자연, 예술이 융합된 유기적 문화공간.

“예술 + 교육”

링컨 센터(LCI)예술교양교육프로그램
미적체험교육(aesthetic education)을 통한 미적 감각을 계발

4가지 핵심요소로 Art Making(예술 작품 창작해보기), Questioning(질문하기), Reflection(경험한 것, 배운 것에 대해 돌아보고 기록 남기기), Contextual Information and Research(관련정보와 지식을 확장)를 실행함.
예술교육을 통한 교육 효과를 증대시킬 목적으로 부속기관인 링컨 센터 예술교육원(Lincoln Center Institute, LCI)를 설립.
디지털, 지역 사회 내에서, 교실에서, 무대에서 최고 품질의 예술과 참여의 기회를 제공.
35년간 LCI는 2천만 명이 넘는 미국내외의 학생, 교사, 대학교수, 예술행정가들과 함께 예술을 통한 독특한 교육방법을 공유.
개개인의 삶의 질 향상과 창의적 시민 양성.
창의력을 기반으로 한 국가의 발전을 도모.

“공연 + 예술 + 기술”

아트 서커스

기존의 동물이나 우스꽝스러운 인물묘사보다는 인체의 아름다움,
독특한 소품, 최첨단 무대기술을 활용한 아트 서커스.
체조,발레,체조,수영,연극,마임,음악,영상,첨단전자기술(메가트로닉스 기술 등),특수효과 등
다른 장르의 재료들을 융합시킨 크로스 오버.
세계적으로 1500명의 예술가들이 참여.

“공연 + 지역 스토리”

예술.디자인.감성의 힘 – 인상서호 印象西湖

장예모 (長藝謨, 장이머우) 감독의 연출 작품.
항주 서호의 넓은 호수 위에 펼쳐지는 몽환적이고 환상적인 수상 뮤지컬.

來杭州不能看西湖，看西湖不能不看《印象西湖》

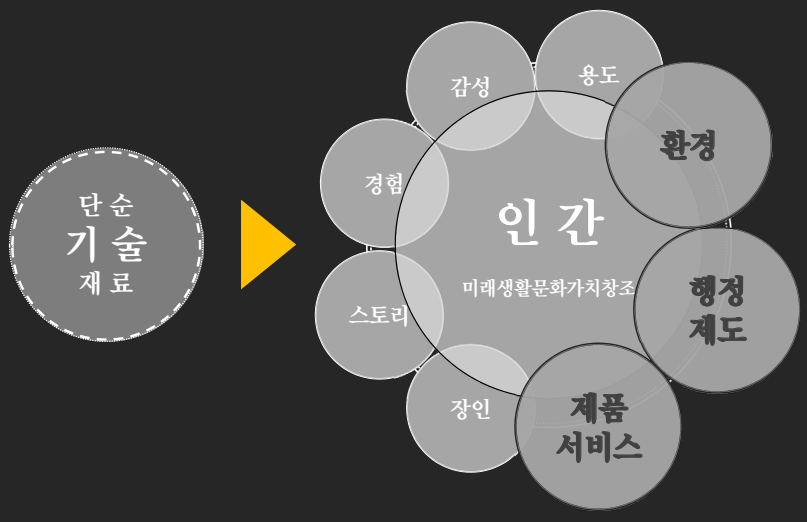
“항주에 가서 서호를 보지 않으면 항주에 갔다 왔다 할 수 없고,
서호에 가서 《인상서호》를 보지 않으면 서호를 봤다 할 수 없다.”

인상서호 공연 이미지

“예술 융합 창조 방법”

기술을 인간의 다양한 욕구와 융합하여 종합적 가치를 창조

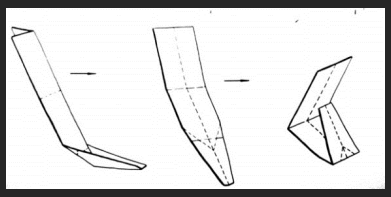
신기술, 재료 등을 인간의 용도, 서비스, 환경 등의 미래생활문화 가치로 창조.
인간의 감성과 경험, 스토리 등 비가시적 가치를 중시.

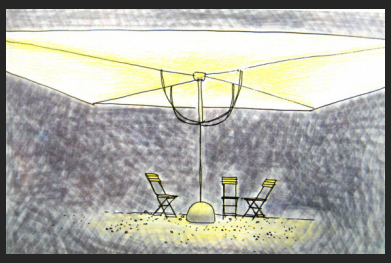


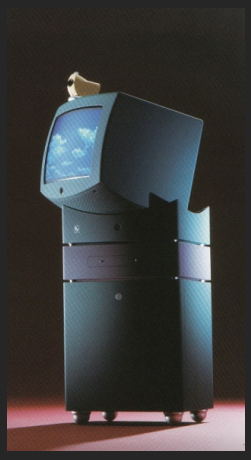
프로세스 4: “시각적 종합 / Visual Thinking”

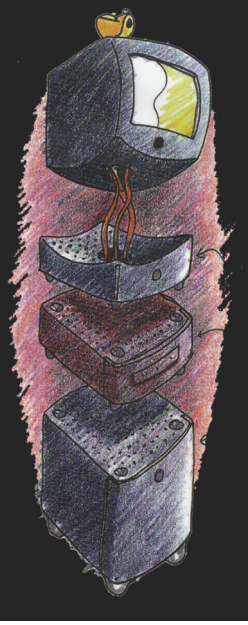
대상 인식의 80% 시각에 의존

“Drawing is largely about relation ships.”
Brian Bomeislr





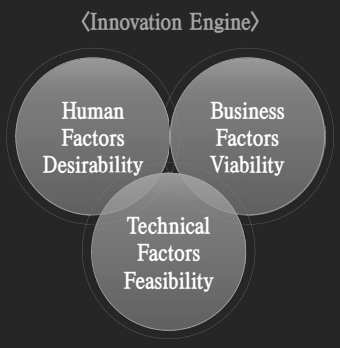


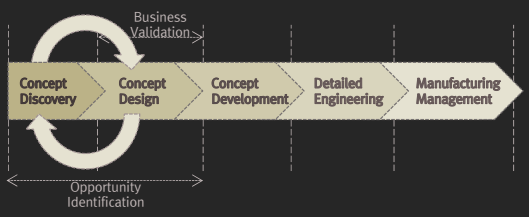


“조직: 팀워크”

IDEO: 작은 디자인 회사나 기업이 혁신하는 방법을 바꾸고 있다

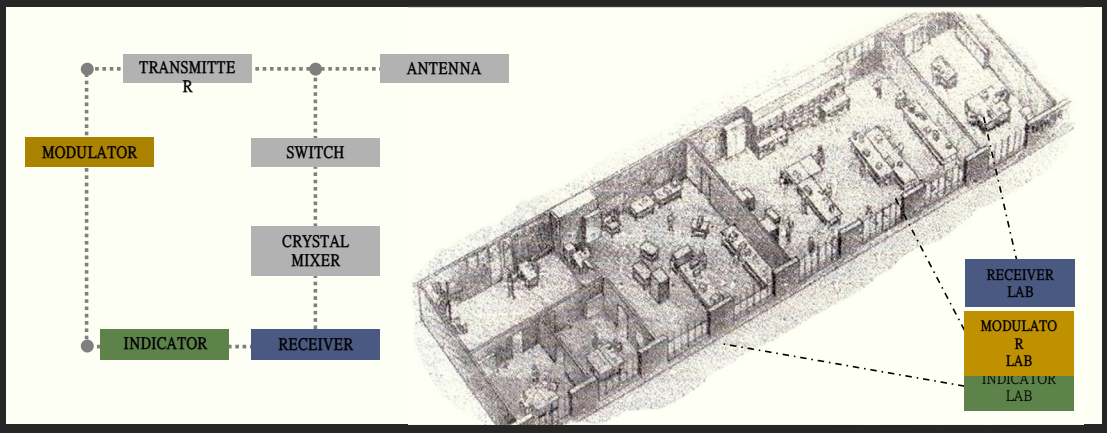
이노베이션 엔진: 인간공학, 경영, 기술의 결합/수평적이고 프로젝트 중심의 구조





"창조 = 협력"

협력은 혁신을 위한 유일한 답이다. - Carly Fiorina (CEO, HP)



9 people from MIT Radiation Lab were awarded the Nobel prize
which was generated from the integrated operation
between Science and Engineering

"창의 리더 = 가치 + 관찰, 상상, 융합, 시각화 + 팀워크

비전 & 생각

"우리는 디자인 사고가 이 세계에 혁신과 새로운 것을 가져다 주는 역할을 한다고 생각합니다."

"우리는 훌륭한 혁신가와 리더가 되기 위해선 훌륭한 디자이너가 되어야 한다고 생각합니다."

팀-워크 & 다-학제적 접근

"우리는 기술, 경영, 삶의 가치를 교차하는 팀-워크를 중요하게 생각합니다."

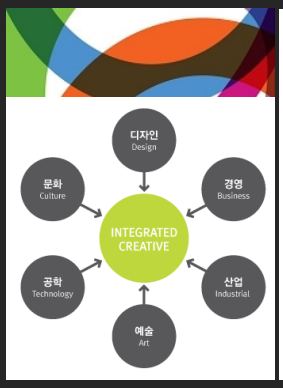
Stanford D-School

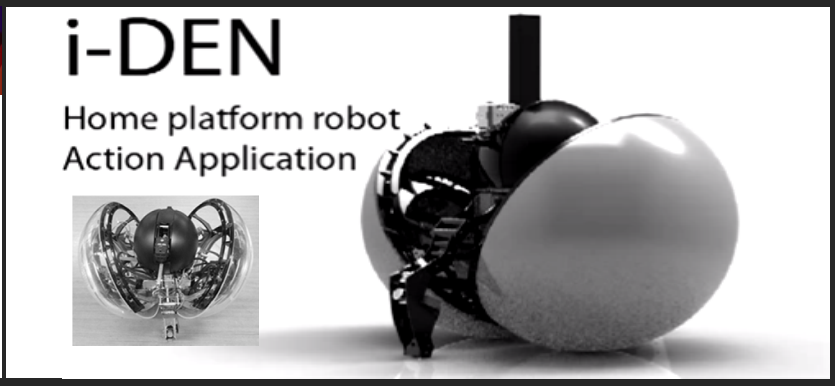
“서울대학교 통합창의디자인전공”

디자인을 중심으로 융합형 교육 및 협력디자인연구개발 실시

서울대학교에서 2009년 디자인 학부를 중심으로 경영대학, 공과대학 기계항공공학부가 참여하여 통합창의디자인연계전공을 설립한 후 컴퓨터공학부, 소비자아동학부, 의류학과 ,산업공학과, 심리학과와 건축과가 참여하여 다학제 교육 및 연구프로그램이 활성화 되고 있음.

서울대학교 통합창의 디자인 전공





“예술 교육을 통한 창의국가 구현”

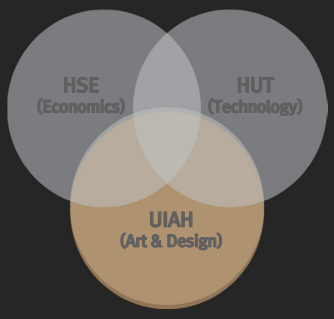
디자인 교육은 창의사회와 국가의 비전 실현의 중심으로 확산

핀란드의 혁신 대학교인 Aalto 대학교는 2010년 헬싱키 예술, 디자인 대학교, 헬싱키 공과대학교, 헬싱키 경영대학교가 융합하여 설립된 세계 최초의 통합 창의 혁신 대학교.

이장무 서울대 총장과 핀란드 국립 헬싱키 예술디자인대(UADH)의 위리에 소타마 총장

이장핀란드, 공학-경제학-예술 합친 혁신대학 내년 출범
전체론적인 학문인 디자인, 창조적 인재 육성에 효과적

Aalto University



〈 IDBM education program structure 〉

나는 우리나라가 세계에서 가장 아름다운 나라가 되기를 원한다. 가장 부강한 나라가 되기를 원하는 것은 아니다.
내가 남의 침략에 가슴이 아팠으니, 내 나라가 남을 침략하는 것을 원치 아니한다.
우리의 부력(富力)은 우리의 생활을 풍족히 할 만하고, 우리의 강력(强力)은 남의 침략을 막을 만하면 족하다.

오직 한없이 가지고 싶은 것은 높은 문화의 힘이다.
문화의 힘은 우리 자신을 행복되게 하고, 나아가서 남에게 행복을 주겠기 때문이다.
지금 인류에게 부족한 것은 무력도 아니오, 경제력도 아니다.
자연과학의 힘은 아무리 많아도 좋으나, 인류 전체로 보면 현재의 자연과학만 가지고도 편안히 살아가기에 넉넉하다.

인류가 현재에 불행한 근본 이유는 인의(仁義)가 부족하고, 자비가 부족하고, 사랑이 부족한 때문이다.
이 마음만 발달이 되면 현재의 물질력으로 20억이 다 편안히 살아갈 수 있을 것이다.
인류의 이 정신을 배양하는 것은 오직 문화이다. 나는 우리나라가 남의 것을 모방하는 나라가 되지 말고,
이러한 높고 새로운 문화의 근원이 되고, 목표가 되고, 모범이 되기를 원한다.
그래서 진정한 세계의 평화가 우리나라에서, 우리나라로 말미암아서 세계에 실현되기를 원한다.

〈김구 백범일지 발췌〉

감사합니다.

패널토의

4차 산업혁명 이후 융합의 시대를 사는 우리의 자세

- 우리가 맞이하게 될 도전과제와
그 해결을 위해 필요한 역량을 중심으로

제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

제2회 현대차 정몽구 재단 대학(원)생 학술세미나

현대차
정몽구 재단
Chung Mong-Koo Foundation