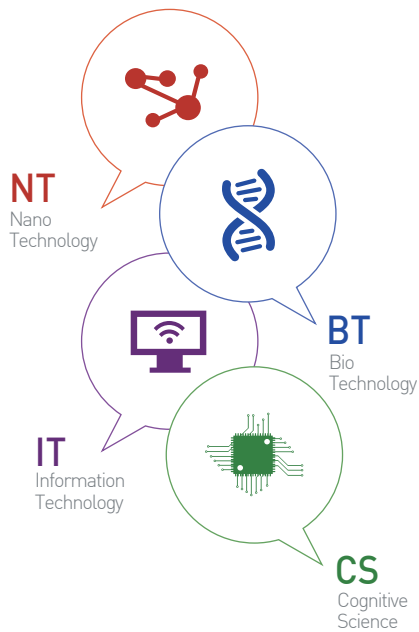

Issue Paper



[융합] 인문학과 과학 간 융합 R&D 활성화 방안

※ 출처 : 융합연구정책센터

1 개요

□ 선정 배경

- 창조경제의 실현은 인문학적 사고에 의한 창의성과 아이디어로부터 시작

후기 자본주의 도시사회와 창조성이 긴밀한 상관관계를 맺고 있음을 밝히며, 2008년 전 세계적 경제위기를 타개할 수 있는 핵심 키워드가 '창조성'이라고 강조
-Richard Florida 교수 『the rise of the creative class』 -

- 인문학과 과학의 두 영역을 통합적으로 성찰할 필요가 있음

- 기술과 인문·사회과학의 관계는 기술결정론(technological determinism)*과 사회형성론(social constructivism)** 관점이 있으나, 선형적 인과관계성을 전제할 수 없고 통합적으로 봐야 함

* 기술의 발전을 사회변화의 핵심요인으로 간주하는 기술 중심적 시각

** 기술자체는 사회발전의 한 요소에 지나지 않으며 기술을 사용하는 인간과 사회의 역할에 더 큰 비중을 두는 인간 중심적 시각

- 감성기반의 인간중심 기술이 중요해짐에 따라 인문학과 공학을 겸비한 'II형 인재'(융합형 인재)가 대두

- 글로벌 리딩 기업은 이미 인문사회학의 활용을 강조하고 융합형 인재를 혁신의 중요한 경쟁력으로 간주하는 등 조직문화로 정착

※ 삼성: '통섭형 소프트웨어 인재' 양성을 위해 인문계 전공자를 모집하여 6개월 간 SW관련 교육 수행

※ 구글: 채용 인원 중 60%를 인문분야 전공자로 선출('11년 기준)

※ CJ E&M: 'CJ E&M 인문학 강의', '인문학 콘서트' 등의 프로그램을 통해 임직원에게 인문학적 소양과 창의적 사고를 키우는데 노력

- 그러나, 여전히 우리나라의 인문학 활용은 미비한 수준

※ 대한상공회의소 '창조경제시대 기업문화 실태와 개선과제 조사(2013)'에 따르면 기업경영에 인문학을 활용하는 기업이 42.3%에 그침

글로벌 비즈니스 리더들은 인문학의 유용성을 강조

Disney CEO인 Michael Eisner(영문학과 연극학 전공), Hewlett-Packard CEO인 Carly Fiorina(철학과 중세역사학 전공), CNN 설립자인 Ted Turner(고전문학 전공), 전 IBM CEO인 Sam Palmisano(역사학 전공)는 인문학적 배경이 국제관계를 다루거나 디지털 혁명의 맥락적 틀을 이해하는 데 도움이 됨을 언급하며 인문학의 중요성을 강조

(Inc.(2013), "Is There a Place for Liberal Arts in Business?")

□ '인문학과 과학 간 융합 R&D' 필요성

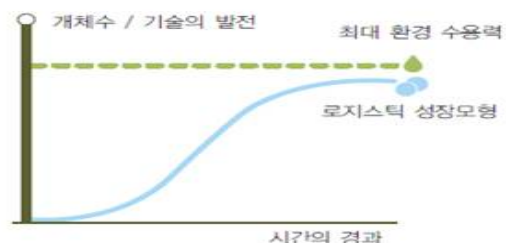
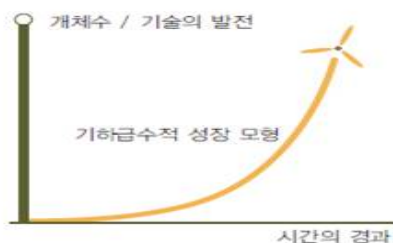
- 사회문제의 복잡성 증대 등으로 기술 영역의 전문성만으로는 해결이 어려움
 - 현대적 복잡성의 증대와 사회적 문제들의 매개성과 연결성이 증가함에 따라 문화적, 사회적 맥락을 해석하고 이해할 수 있는 사고가 필요
 - 과학적 합리성, 인문학의 상상력·통찰력·창조성 등을 융합하여 복잡한 사회 문제를 해결
- ※ 예: 소비맥락연구(consumer context studies): 정량적 분석뿐만 아니라 소비행위에 영향을 미치는 사회문화적 배경, 상황적 요인 등을 종합적으로 고려
- 기술혁신의 출발점은 인간에 대한 분석에서 시작
 - 인간과 기술의 관계 특성(비정형적, 불규칙적, 맥락적 상황을 따름) 상 인문학과 사회과학은 인간과 기술의 관계를 이해할 수 있는 통찰력과 상상력을 제공
 - 인문학을 토대로 한 기술발전은 인간에 대한 정보를 통해 인간을 만족시키고, 다시 기술혁신을 유도

인간을 이해하기 위해서는 역사, 철학, 시학에 대한 이해가 바탕이 되어야 함

⇒과학기술의 지속적인 혁신을 위해서는 결국 역사, 철학, 시학에 대한 성찰을 통해 인간에 대한 이해의 폭을 넓히고 기술의 진보에 대한 반복적인 질문을 통해 본질을 고민

(18세기 프랑스 계몽주의자 달랑베르(Jean Le Rond d'Alembert) '학문의 분류')

- 인문사회과학의 연구에 있어 과학기술을 통해 개별 영역이 확장 가능
 - 기존 단일기술만으로는 발전 확장에 한계 봉착
- ※ 로지스틱 성장모형(logistic growth)에 따르면 시간이 경과할수록 기술 발전이 최대 환경 수용력(maximal carrying capacity)을 넘어설 수 없음 (출처: 토마스 맬서스)



- 하드웨어 기술의 차별화가 어려워지고 인간 중심의 새로운 틀, 즉 인간의 정신적·감성적 가치를 이해하고 실현하는 것이 중요해짐
- ※ 페이스북, 트위터의 경우 기술적 선도성보다는 인간의 사회적 관계에 대한 욕구와 관계를 맺는 방식에 대한 이해를 사업화하는데 성공
- ※ 인류가 생성한 약 1,200 엑사바이트의 데이터(10년 기준)에 의미를 부여하는 작업은 기술적 도전에 직면, 따라서 정보 프로세싱은 기술적 차원을 넘어 사회문화적인 동시에 인문학적 작업으로 볼 수 있음 (출처 MT 미디어랩)

“가장 인간적인 인간(The most Human Human)”

미래 인공지능의 진화방향은 궁극적으로 가장 인간적인 컴퓨터이다.

-미국의 철학자이자 시인 Brain Christian-

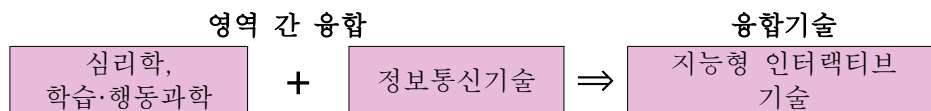
- 그러나, 인문사회 또는 과학기술 각 부문에서 부문적으로 수행되고 있는 실정
 - 과학기술 기반 융합연구*와 인문사회 기반 융합연구**로 구분되는 등 모듈형1) 또는 침투형2) 연구가 대다수인 것으로 분석됨
 - * 과학기술지식과 인문사회지식의 융합을 통해 새로운 연구영역과 지식 창출
 - ** 과학기술의 의미를 탐색하고 그 수용과정을 이해하는데 필요한 지식 창출

2 '인문학과 과학 간 융합 R&D' 현황

□ 인문학과 과학 간 융합연구 유형

I. 유형 1 3)

- (과학기술을 위한 인문학) 인문학적 지식을 바탕으로 인간의 감정(감정, 행동 등)을 반영한 과학기술 개발
 - ※ 예시: 지능형 인터랙티브 기술



- (인문학을 위한 과학기술) 인문학 및 예술에 과학기술을 결합하여 이해를 높이고 인문학, 예술을 부흥
 - ※ 예시: 금속공학(과학기술)과 고고학(인문학) 간 융합연구를 통해 고대 철기문화 계통과 발전 양상에 대한 과학적 규명을 통해 고대사회 연구 진흥

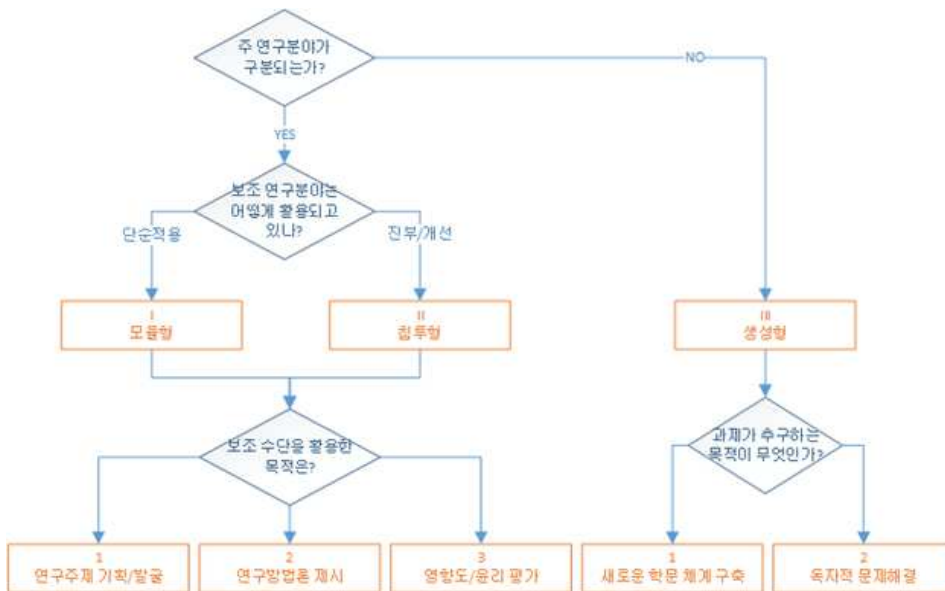
1) 각각의 분과 학문은 자신의 존재론을 그대로 유지하면서 학문 영역을 고수하되, 다른 학문과 성과를 활용
 2) 타 분야에서 축적된 연구 업적을 이해하고 그것을 반영하되, 융합하기 전 학문의 확장으로 그림
 3) 융합기술 발전전략(14)

II. 유형 2 4)

- (모듈형 융합연구) 각각의 분과 학문은 자신의 존재론을 그대로 유지하면서 학문 영역을 고수하되 다른 학문과 성과를 활용
- (침투형 융합연구) 타 분야에서 축적된 연구업적을 이해하고 그것을 반영하되 융합하기 전 학문의 확장으로 그침
 - ※ 분자 생물학: 생물학과 화학의 융합으로서, 생물학이 화학 방향으로 확장되고 화학이 생물학 방향으로 확장되어 나타났지만 여전히 생물학 부분의 확장으로 새로운 세계이지만 융합하기 전의 학문의 확장으로 그침
- (생성형 융합연구) 서로 다른 학문의 융합 결과 서로 다른 존재론적 세계가 생성되어 본래 학문과는 다른 하나의 독자적 학문이 생성
 - ※ 행복학: 과학과 철학의 융합으로 과학철학, 인지과학, 뇌과학으로 인간 행복 연구

II. 유형 3

- 유형1과 유형2를 결합한 융합연구 유형의 새로운 모델 제시
 - 구분이 모호한 모듈형, 침투형 연구에 대한 명확한 지표가 필요하며 각 보조 연구분야의 활용목적에 대한 분석을 통해 유형을 세분화
 - 이를 통해, 융합연구의 현황을 파악함으로써 향후 발전방향을 파악하고 연구자가 연구·사업 기획 시 효과적 융합연구 계획수립을 위한 기초자료로 활용



4) 한국사회과학협의회(2013), 융합연구 이론과 실제

○ 유형분류 1단계

- (모듈형 융합연구) 한 분야에서 심화된 연구를 수행하기 위한 목적으로 다른 분야의 연구 결과를 단순 적용한 융합
- (침투형 융합연구) 한 분야(A)의 연구가 심화되고 확장되어 다른 분야(B)의 연구와 중첩되는 분야가 발생하는 상황이 발생하고, A 분야에 맞도록 B 분야에서 추가적인 연구가 진행되는 유형의 융합
- (생성형 융합연구) 독자적인 Identity를 확보하는 경우로서, 새로운 학문 분야를 개척하거나 새로운 문제해결을 위해 여러 분야가 융합하는 형태

○ 유형분류 2단계

- (연구주제 기획/발굴) 인문학 또는 과학기술 분야의 연구에서 다른 분야의 정보, 기술, 지식 등을 통해 새로운 연구주제를 기획, 선정, 발굴
- (연구방법론 제시) 인문학 또는 과학기술 분야 연구에서 로지스틱 성장 모델이 언급하는 '기술 발전의 한계'에 도달했거나 문제의 난이도 등을 극복하기 위해 다른 분야의 방법론을 활용
- (영향도/윤리 평가) 인문학 또는 과학기술 분야 연구에서 연구결과에 대한 중요도를 평가하고 사회·경제에 미칠 영향을 분석하기 위해 활용
 - ※ 나노, 바이오 등 융합기술이 안전성, 생명존엄 등에 미치는 영향을 평가
- (새로운 학문 체계 구축) 독자적인 Identity를 갖는 분야를 형성하기 위해 여러 학문을 통섭
 - ※ 녹색성장학
- (독자적 문제해결) 특정 문제해결을 위해 여러 학문 간 상승적 결합을 위해 융합

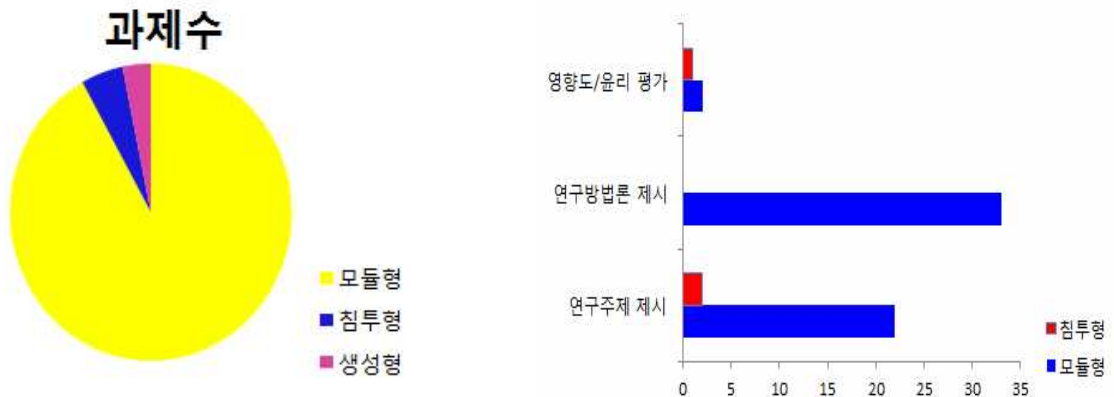
□ 국내 연구동향

- 융합연구 관련 사업은 대부분 과학기술 기반 융합기술을 개발하는 것이 목표
 - 현재 추진 중인 R&D 사업 분석 시 융합관련 사업은 총 132개로 분류되었고, 이 중 '인문학과 과학의 융합 확대'에 해당하는 사업은 3개에 불과함

<인문학과 과학의 융합 확대> 관련 사업

사업명 ('12 기준)	과제수	부처	투자액
학제간 융합연구지원사업	71개	교육부	-씨앗형: 연 40백만원 이내 -새싹형: 연 180백만원 이내
문화유산융복합연구사업	37개	문화재청	총 4,673백만원
나노제품안전성기반구축사업	3개	산업부	총 3억원(3개 과제)

- 특히, 대표적 사업인 '학제간 융합연구지원사업'을 유형 3으로 분석한 결과,
 - 62개 과제를 대상으로 조사한 결과 모듈형이 가장 많고 침투형 연구와 생성형 연구는 5개 미만으로, 단순 적용형 융합연구가 대부분인 실정
 - 특히 모듈형 연구와 침투형 연구의 경우 연구방법론을 제시하기 위한 목적으로 보조연구분야가 활용되는 경우가 가장 많은 것으로 분석됨



□ 해외 정책동향

- (유럽) CTEKS('04)는 미래융합기술에 사회과학 및 문화적 요소를 추가함으로써 미래과학기술 발전의 인문사회과학적 측면 강조
 - FP6의 NEST Project를 통해 인문사회와 자연과학의 융합 프로그램을 기획, 연구개발하여 성장 잠재적인 새로운 연구영역 지원
- (영국) 전략계획('04~'09)은 예술과 인문학을 강조하면서 예술과 인문학 분야 내·외부 타 학문분야와의 학제 간 연구의 지속적 발전 지원
- (미국) NBIC1('07)은 인간수행 향상을 위한 융합기술에 초점 두고 학제 간 융합 강조

3 시사점

- 과학기술 R&D 기획 시 인문학적 관점의 적용을 통해 인문학 참여 확대
 - 인문학 영역의 연구 주제, 연구 방법론, 기술영향분석 등을 R&D 기획에 반영하기 위해 문제 중심의 R&D 추진을 지향하고 인문학 분야의 연구인력이 사업 기획에 공동 참여

- 인문학·과학기술 연구 기반 구축을 통한 확대된 융합연구 수행
 - 두 영역 간 소통을 통한 정보 공유
 - 아이디어 발굴부터 사업기획 단계까지 연구관리, 평가 등에 있어 유연한 제도 운영
 - 융합네트워크 구축 및 활성화를 통해 인문사회와 과학기술 간 학습기회 제공, 아이디어 개발 촉진
 - 이를 통해, 단순한 영역 간 융합을 넘어 독자적인 identity를 갖는 생성형 융합 연구로 확대
 - 현재 추진 중인 R&D 사업 중 인문학과 과학기술 간 융합연구는 단 3개에 불과하고 단일 영역에서 타 영역을 활용하는 수준에 불과함

- 특정 영역범위를 넘어선, 다부처 연계 R&D 사업 활성화
 - 융합관련 사업은 대부분 기술을 기반으로 한 융합이 대부분이며, 주체의 태생적 특성이 반영
 - 미래부 사업의 경우 부처 특성 상 과학기술 기반의 융합연구가 대부분
 - 교육부, 문체부 또한 비교적 소규모 단위로 융합사업을 진행하고 있으나, 대부분 부처 범위 내에서 소극적으로 수행
 - 따라서, 부처별 강점을 활용해 시너지효과를 이끌어낼 수 있는 '경계 없는' 융합 연구 추진방안을 통해 생성형 융합연구 유도
 - 과학기술에 강점인 미래부와, 인문학 콘텐츠에 강점있는 문체부의 협력을 통해 부처 간 체계적인 사업 수행