

한국정보처리학회 여성위원회
2019년도 ICT 기술융합 콘텐츠
제작사례 발표 Workshop

일 자 2019년 **5월 10일**(금) 오전 10:30~12:30

장 소 송실대학교 중소기업센터 311호

주 최 한국정보처리학회

한국여성과학기술단체총연합회

주 관 한국정보처리학회 여성위원회

목 차

모시는 글	3
프로그램	4
오시는 길	5
의료분야 ICT 기술 융합 사례	7
건축분야 ICT 기술 융합 사례	27
예술분야 ICT 기술 융합 사례	41
교육분야 ICT 기술 융합 사례	63

모시는 글

한국정보처리학회 여성위원회는 2014년 4월에 발족하여 ICT 분야 여성 인력의 경쟁력 강화를 위한 프로그램을 진행하여 왔습니다. 올해는 ICT 융합 분야 여성 전문가 네트워크를 구축하고, 고품질 ICT 기술 융합 콘텐츠 설계를 목표로 의료, 건축, 예술, 교육 각 분야 전문가를 초빙하여 “ICT 기술융합 콘텐츠 제작 사례 발표 Workshop”을 개최하게 되었습니다.

본 workshop 개최를 통하여 각 분야에서의 실질적인 ICT 기술융합의 니즈를 발굴하고, 각 분야 전문가들 간의 교류를 기반으로 실용성 높은 도전적, 실험적 융합 프로젝트를 도출하고자 합니다. 이에 한국정보처리학회 여성위원회 위원님들의 많은 관심과 참여를 부탁드립니다.

2019년 5월

한국정보처리학회 여성위원회 위원장

최 유 주 (서울미디어대학원대학교 교수)

프로그램

5월 10일 (금)

송실대학교 벤처중소기업센터 311호

시 간	내 용
10:00~10:30	등록
10:30~10:40	위원장 인사말
10:40~11:00	의료 분야 ICT 기술융합 사례 (아주대학교 이정원 교수)
11:00~11:20	건축 분야 ICT 기술융합 사례 (ANU디자인그룹건축사사무소 박영순 대표)
11:20~11:40	예술 분야 ICT 기술융합 사례 (NMARA 김경미 대표)
11:40~12:00	교육 분야 ICT 기술융합 사례 (LET's Lab. 윤성혜 박사)
12:00~13:00	패널 토의

오시는 길

주소: 06978 서울특별시 동작구 상도로 369 송실대학교 벤처중소기업센터 311호



의료분야 ICT 기술 융합 사례

이정원 교수
(아주대학교)

한국정보처리학회 여성위원회
ICT 기술융합 콘텐츠 제작 사례 발표 Workshop

의료분야 ICT 기술융합 사례

2019. 5. 10.

아주대학교 전자공학과
이정원

Embedded⁺
SoftwareLab

Contents

Embedded⁺
SoftwareLab

Page. 2

- 1. 의료 정보 시스템
 - HIS(병원정보시스템)의 특성 및 종류
 - ▶ EMR, PACS, LIS
- 2. 의료 데이터 특성
 - 의료 데이터 표준
 - ▶ CCR, CCD, CDA
 - ▶ 의료 데이터의 분류
 - ▶ 정형화 정도/저장 방식/데이터 특성/질환 별 분류
 - 의료영상 중심의 데이터 모델링 사례
- 3. 인공지능(AI) + 의료기기 소프트웨어
 - 인공지능(AI) 기술의 도입
 - ▶ 하드웨어 연산 처리 + 빅데이터 + 머신러닝/딥러닝
 - 국내 빅데이터 현황
 - 인공지능 의료 소프트웨어 사례

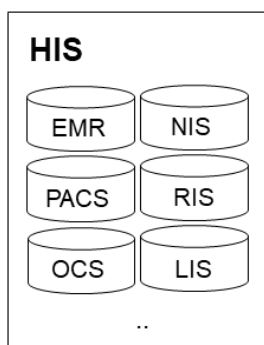
Section1. 의료 정보 시스템

의료 정보 시스템(Medical Information System)

Embedded⁺
SoftwareLab

Page. 4

- 병원정보시스템; HIS(Hospital Information System)
 - A **hospital information system (HIS)** is an element of health informatics that focuses mainly on the administrative **needs of hospitals**. In many implementations, a HIS is a comprehensive, integrated information system designed to manage all the aspects of a hospital's operation, such as medical, administrative, financial, and legal issues and the corresponding processing of services.



No	Name
1	NIS(Nursing Information System)
2	PIS(Pharmacy Information System)
3	PACS (Picture Archiving and Communicating System)
4	RIS(Radiology Information System)
5	OCS(Order Communication System)
6	EMR (Electronic Medical Records)
7	WAMIS(Wide Area Medical Information System)
...	

Reference: Wikipedia – HIS, https://en.wikipedia.org/wiki/Hospital_information_system

의료 정보 시스템(Medical Information System)



- 전자의무기록; EMR(Electronic Medical Records)
 - **EMR** is the systematized collection of patient and population electronically-stored health information in a digital format.
 - Records are shared through network-connected, enterprise-wide information systems or other information networks and exchanges.
 - EMRs may include a range of data, including *demographics, medical history, medication and allergies, immunization status, laboratory test results, radiology images, vital signs, personal statistics like age and weight, and billing information.*



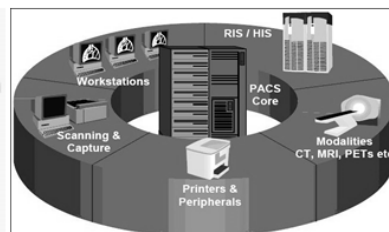
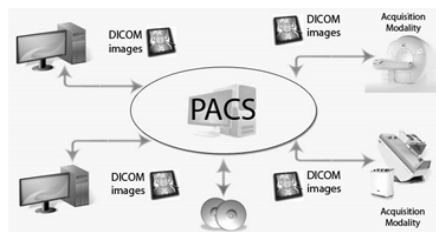
Reference1: Wikipedia – EHR, https://en.wikipedia.org/wiki/Electronic_health_record

Reference2: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/47/de/5d/47de5d201ceddd5c3178294b34e39c65.png>(Image1)

Reference3: http://www.saimgs.com/imglib/other_pages/Medical/emr-benefits.jpeg(Image2)

의료 정보 시스템(Medical Information System)

- 의료영상저장시스템; PACS(Picture Archiving and Communicating System)
 - **PACS** is a medical imaging technology which provides economical storage and convenient access to images from multiple modalities (source machine types).
 - ▶ *Picture* : 모든 의료 영상(CT, MR, 초음파, 핵의학 영상 등)
 - ▶ *Archiving* : 의료 영상을 **DICOM** 규정에 따라 디지털화하여 저장
 - ▶ *Communicating* : 네트워크를 통한 데이터 상호 전송 및 획득
 - ▶ *System* : 의료 장비 등의 하드웨어와 소프트웨어의 유기적인 연결
 - Electronic images and reports are transmitted digitally via PACS; this eliminates the need to manually file, retrieve, or transport film jackets.



Reference1: Wikipedia – PACS, https://en.wikipedia.org/wiki/Picture_archiving_and_communication_system

Reference2: <http://midgaxray.com/pacs/>(Image1)

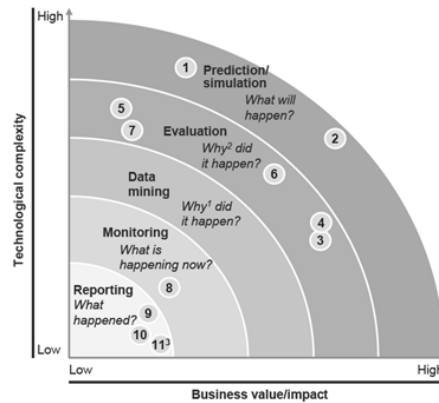
Reference3: <http://www.oxyent-medical.com/pacs.shtml>(Image2)

- 임상 병리 정보시스템; LIS(Laboratory Information System)
 - 의료 빅데이터 축적에 따른 활용

의료/임상 데이터의 단순
Reporting, Monitoring



Data Mining,
Evaluation, Prediction
체계적인 데이터 분석
및 관리가 요구됨



Examples

- 1 Risk stratification/patient identification for integrated-care programs
- 2 Risk-adjusted benchmark/simulation of hospital productivity
- 3 Identification of patients with negative drug-drug interactions
- 4 Identification of patients with potential diseases ("patient finder")
- 5 Evaluation of clinical pathways
- 6 Evaluation of drug efficacy based on real-world data
- 7 Performance evaluation of integrated-care programs and contracts
- 8 Identification of inappropriate medication
- 9 Systematic reporting of misuse of drugs
- 10 Systematic identification of obsolete-drug usage
- 11 Personal health records

1 Machine based: evaluation of data correlations only.
2 Hypothesis based: integration of advanced analytics to determine causation, interdependencies.
3 Higher business value expected if further enhanced and rolled out as personal health record.
Source: McKinsey Big-Data Value Demonstration team

Reference: "The 'big data' revolution in healthcare", Accelerating value and innovation, January 2013, Peter Groves, Basel Kayyali, David Knott, Steve Van Kuiken

Section 2. 의료 데이터 특성

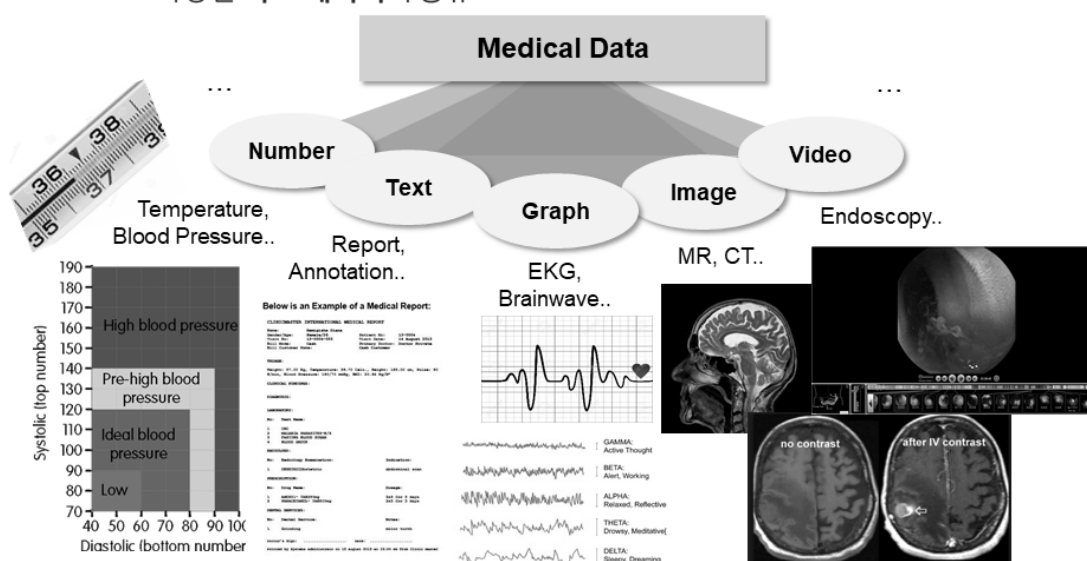
- 의료 데이터 표준
 - Clinical Data Standard (CCR & CDA & CCD)

CCR	CDA	CCD
Continuity of Care Record	Clinical Document Architecture	Continuity of Care Document
ASTM	HL7	HL7 (& ASTM)
all of a patient's relevant medical history	the structure and semantics of "clinical documents"	CCR + CDA (mapping spec)

- Medical Image Data Standard (DICOM)

DICOM		
Digital Imaging and Communication in Medicine	NEMA	for handling, storing, printing, and transmitting information in medical images

- 의료 데이터의 분류
 - 다양한 의료 데이터의 종류



- 정형화 정도에 따른 분류
 - 정형 데이터(structured data):** 종류와 형식이 정해져 있는 특정한 규격을 갖는 데이터
 - EMR** : 의료기관에서 사용하는 전자 차트 시스템 내의 특정 필드에 숫자나 항목 선택과 같은 정형 값으로 저장되는 데이터
 - metadata** : 문서, 영상/이미지와 같은 각종 의료 데이터에 대한 메타데이터로서 표준에 기반하여 정의된 구성 요소에 따라 저장되는 데이터
 - 반정형 데이터(semi-structured data):** 고정된 형태는 아니지만 일종의 스키마를 포함하는 데이터(text)
 - Annotation** : 영상/이미지 또는 의료 문서에 의료 전문가가 수기 또는 디지털로 추가 작성한 코멘트로서, 텍스트 형태이지만 포함되는 내용이나 용어 등에 일정한 규칙이 존재하는 데이터
 - 비정형 데이터(unstructured data):** 형태가 불규칙한 데이터(Image)
 - 의료 영상/이미지** : 의료 검사의 결과인 동영상 또는 이미지 데이터

Reference: 이정원, et al. "정형화 수준에 따른 의료 데이터 분류 및 분석." *한국통신학회지 (정보와통신)* 31.12 (2014): 57-63.

- 저장 방식에 따른 분류
 - 아날로그 형태의 저장 방식:** 최근에는 실제 의료 기관에서 대부분의 의료 정보를 전산화하여 관리하고 있지만, 여전히 아날로그 형태의 차트가 존재함.
 - 의료 전문가가 수기로 기입하는 방식의 그림 차트(응급 상황 등에서 빈번히 사용)
 - 디지털 형태의 저장 방식:** 전산화하여 저장된 디지털 형태의 차트(현재 대부분 전산화 되어 있는 상태).

		정형 (structured)	반정형 (semi-structured)	비정형 (non-structured)
비영상	EMR데이터	EMR데이터 (일반)	메타데이터 (문서)	어노테이션 (문서)
	메타데이터	메타데이터 (문서)	소견	영상 데이터
영상	EMR데이터	EMR데이터 (영상 결과)	annotation (영상/이미지)	영상 report
	메타데이터	메타데이터 (영상/이미지)	영상 이미지	
		디지털	디지털/아날로그	디지털/아날로그

Reference: 이정원, et al. "정형화 수준에 따른 의료 데이터 분류 및 분석." *한국통신학회지 (정보와통신)* 31.12 (2014): 57-63.

의료 데이터(Medical Data)

- 임상 데이터 수집 및 적용에 대한 한계, 활성화 방안

- 의료/임상 빅데이터를 통한 검증의 활성화 시도

- OHDSI(Observational Health Data Science and Informatics)

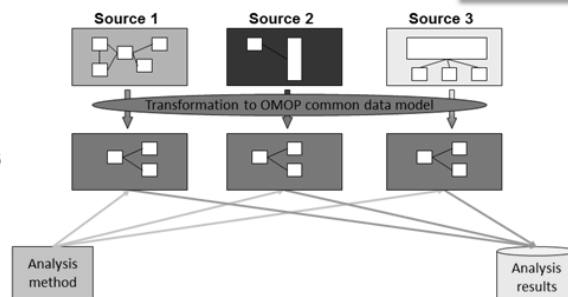
- 익명화 된 환자의 정보를 빅데이터로 구축하여 의료 소프트웨어의 검증을 수행
 - 이 때, 환자의 개인 수준에서의 정보가 아닌 **통계 정보**를 활용하여 적용하는 방식으로 수행 중



OMOP

: Observational
Medical Outcomes
Partnership

OMOP Common Data Model



Data Standardization

<https://www.ohdsi.org/>

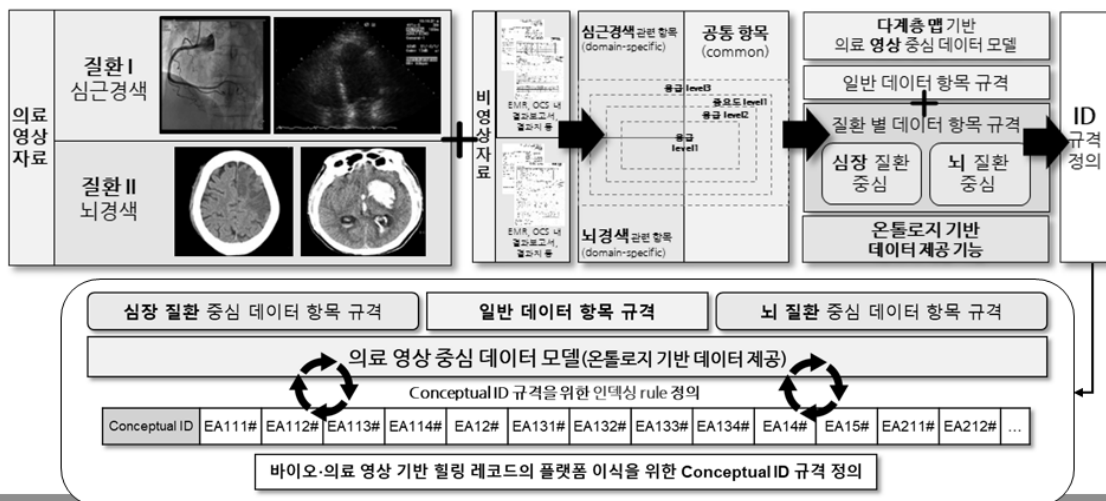
The **OMOP** Common Data Model allows for the systematic analysis of disparate observational databases.

Embedded & Software Lab.

의료 영상 중심 데이터 모델링(수행 완료 과제)

- “개인 건강정보 기반 개방형 ICT 힐링 플랫폼 기술 개발 (2014.06 ~ 2017.05)”

- 의료 영상 데이터 모델링 및 처리/지능화 분석을 통한 영상 기반의 힐링 레코드 생성
 - 멀티 모달 정형/비정형 데이터 모델링 및 영상 정합 기술 개발
 - 의료 영상 정보 추출과 정량화 및 multi-layered map 모듈 개발
 - 의료 영상 복합 처리/지능화 분석 알고리즘 및 플랫폼 인터페이스 구축

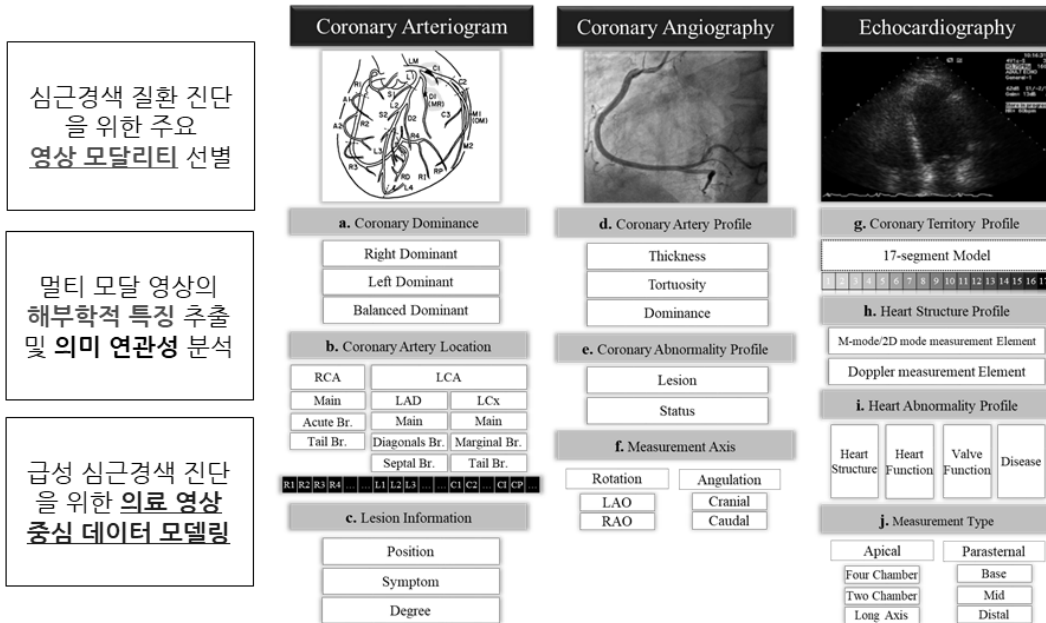


Embedded & Software Lab.

의료 영상 중심 데이터 모델링(수행 완료 과제)

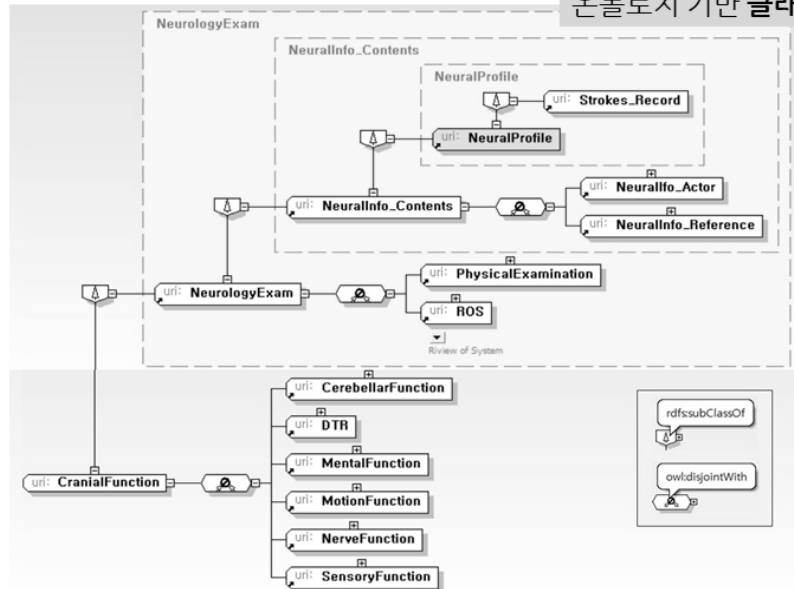
Page. 15

- 심장 Domain (target diseases: AMI(Acute Myocardial Infarction))



- 뇌 Domain (target disease: Ischemic Strokes)

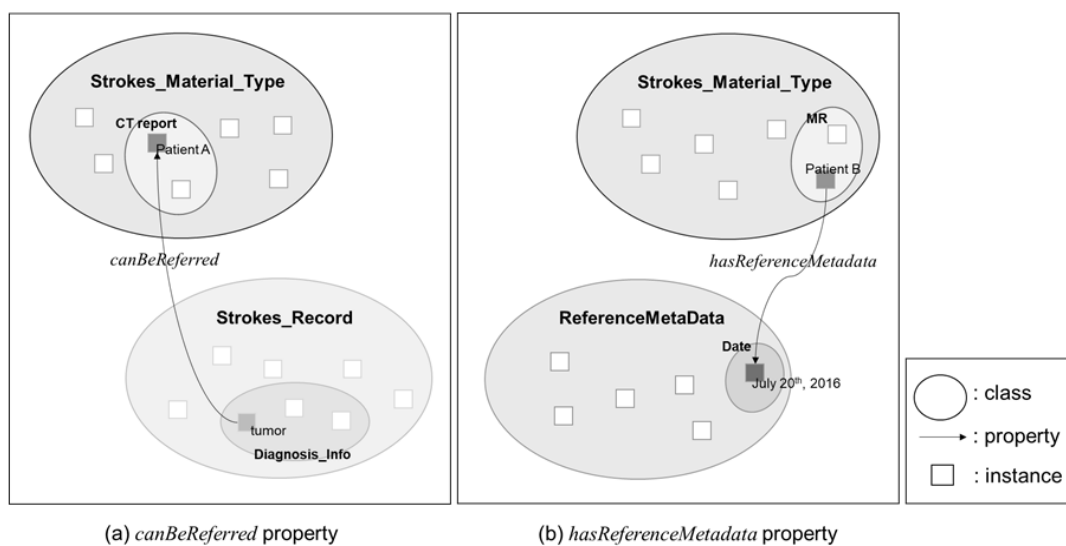
온톨로지 기반 클래스 구조 예시



Embedded & Software Lab.

- 뇌 Domain (target disease: Ischemic Strokes)

온톨로지 기반 의미 연관성 예시



(a) canBeReferred property

(b) hasReferenceMetadata property

Embedded & Software Lab.

Section 3. 인공지능 + 의료기기 소프트웨어

인공지능(AI) 기술의 도입

Embedded
Software Lab

Page. 20

- 인공지능(AI) 기술과 의료기기 소프트웨어
 - 인공지능(AI) 의료기기 소프트웨어에 대한 기대
 - ▶ 인공지능(AI) 기술이 의료 분야에 접목되어 수행될 업무에 대한 기대가 높아지고 있음



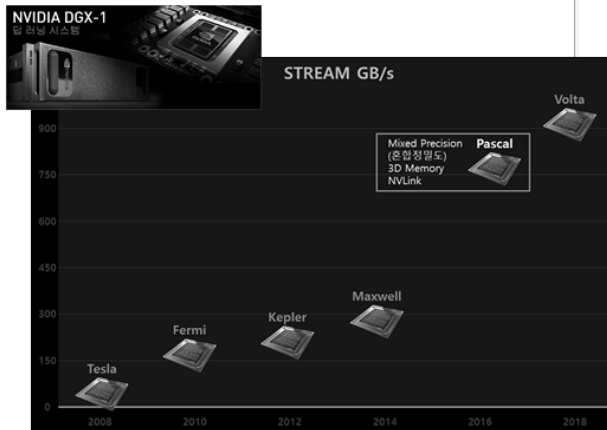
<http://www.foodnmed.com/cmkk2017010202/>
<http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=208830>

Embedded & Software Lab.

인공지능(AI) 기술의 도입

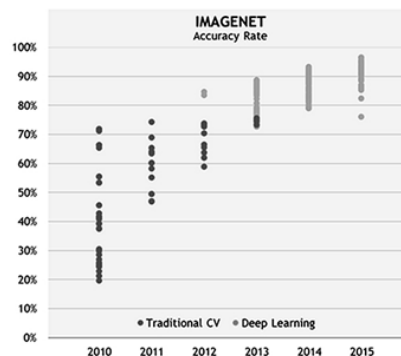
Page. 21

- 인공지능(AI) 기술과 의료기기 소프트웨어
 - 인공지능(AI) 기술 원동력 (1/3)
 - 하드웨어 연산 처리 속도(GPU Computing Power)의 향상
 - NVIDIA GPU ROADMAP



http://www.dsngsystem.co.kr/cscenter/notice_view.php?page=3&idx=481

2015: A MILESTONE YEAR IN COMPUTER SCIENCE



Embedded & Software Lab.

인공지능(AI) 기술의 도입

Page. 22

- 인공지능(AI) 기술과 의료기기 소프트웨어
 - 인공지능(AI) 기술 원동력 (2/3)
 - 영상 빅데이터의 축적
 - 영상 헬스케어 데이터의 축적(IBM Watson)



<https://www-01.ibm.com/software/in/data/bigdata/enterprise.html>

Big Data in Healthcare: Tapping New Insight to Save Lives

Healthcare is challenged by large amounts of data in motion that is diverse, unstructured and growing exponentially. Data constantly streams in through interconnected sensors, monitors and instruments in real time faster than a physician or nurse can keep up.



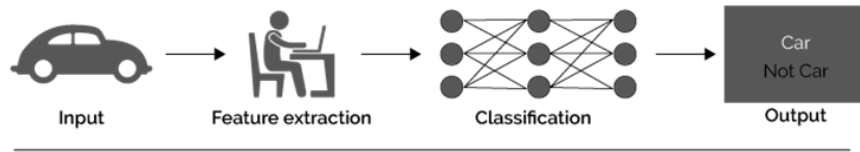
The ability to analyze big data in motion in real time as it streams in can help predict the onset of illness and respond instantly from new insight that will help transform healthcare.

IBM

Embedded & Software Lab.

- 인공지능(AI) 기술과 의료기기 소프트웨어
 - 인공지능(AI) 기술 원동력 (3/3)
 - 머신러닝/딥러닝 기술의 적용
 - 많은 양의 데이터 축적으로 인해, 데이터 학습을 통한 머신러닝/딥러닝 기술이 뛰어난 성능을 보이게 됨 (의료분야 뿐만 아니라 많은 ICT 산업 분야에 적용되고 있는 추세)

Machine Learning



Deep Learning



<https://medium.com/swlh/ill-tell-you-why-deep-learning-is-so-popular-and-in-demand-5aca72628780>

Embedded & Software Lab.

- 인공지능(AI) 기술이 적용된 의료기기에 대한 수요
 - 인공지능 및 빅데이터 기반 기술의 영역은 점차 확장되어 다양한 분야에서 활용
 - 산업 분야 중에서 의료 분야의 적용이 가장 활발히 이루어 질 것이라고 예상

순위	산업	AI 응용 서비스		
		실시간 건강관리	치료	원격의료
1	의료 (16.5%)	정밀의료	예방	신약 개발
2	금융 (14.5%)	로봇 어드바이저	고객맞춤 서비스	금융시장분석
3	스마트 홈 (9.3%)	스마트 허브	지능형 생활가전	스마트 방법
4	교통 (9.3%)	자율주행자동차	교통혼잡 정보 예측·제어	차세대 지능형 교통체계
5	제조 (8.2%)	실시간 공정 제어·관리 서비스	생산로봇	실시간 생산·재고 관리시스템

비고 : 상위 5개의 산업과 해당 산업의 상위 3개의 AI 응용 서비스를 나타냄

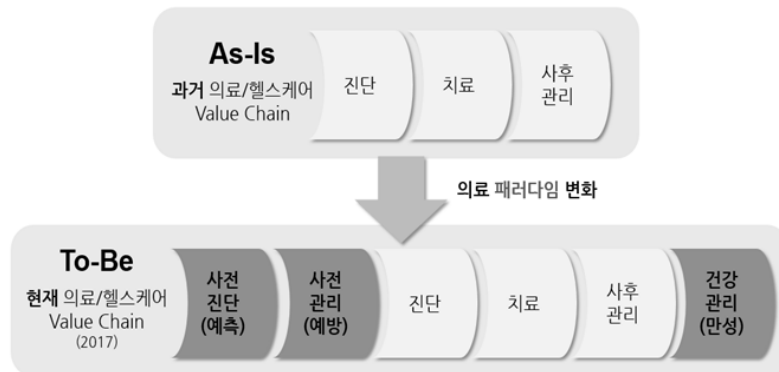
이은옥, '산업별 지능형 융합 서비스 미래상 전망' 정보통신기술진흥센터, 2017.3.8

Embedded & Software Lab.

인공지능(AI) 기술의 도입

Page. 25

- 인공지능(AI) 기술이 적용된 의료기기에 대한 수요
 - 의료 패러다임의 변화
 - ▶ 최근에는 보건/의료 분야는 의료 빅데이터가 형성됨에 따라 이를 활용할 수 있는 기계학습, 딥러닝과 같은 IT 기술이 융복합되어 적용되고 있는 추세
 - ▶ 기존의 진단, 치료, 사후 관리 분야에서 **사전 진단(예측), 사전 관리(예방), 건강관리(만성 질환자의 관리)**와 같은 새로운 가치 창출 분야 생성



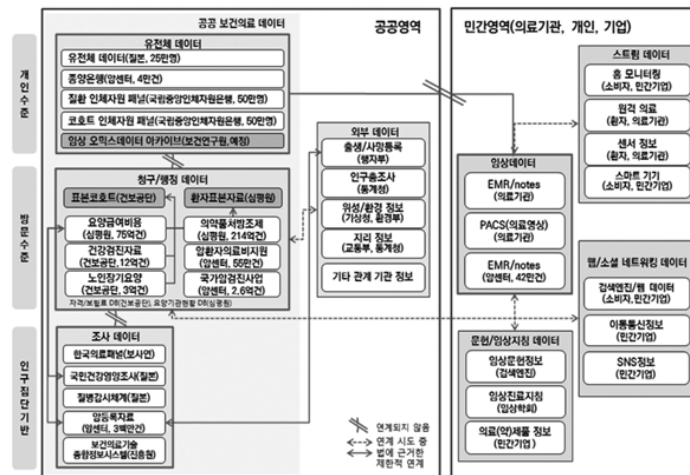
이관용, '의료 AI 활용분야 & 적용기술', 한국보건산업진흥원, 산업교육연구소 특강, 2017

Embedded & Software Lab.

국내 빅데이터 현황

Page. 26

- 인공지능(AI) 기술이 적용된 의료기기에 대한 수요
 - 현재 국내 빅데이터 구축 및 연계 현황
 - ▶ 공공 영역과 민간 영역으로 구분되어 빅데이터 축적을 진행하고 있으나, 서로 연계되고 있지는 않음



강희경, '보건의료 빅데이터의 정책 현황과 과제', 보건복지포럼, 2016.08

Embedded & Software Lab.

국내 빅데이터 현황

Page. 27

- 인공지능(AI) 기술이 적용된 의료기기에 대한 수요
 - 현재 국내 빅데이터 제공 현황
 - ▶ 현재 공공기관에서 일부 제한적으로 의료 빅데이터를 공개
 - ▶ 데이터를 이용하기 위해서는 보유 기관의 심사 절차를 거쳐야함
 - ▶ 보유 기관 현황

구분	보유기관	내용
건강보험 표본코호트 DB	국민건강 보 험공단	- 자격DB : 건강보험가입자 및 의료급여수급권자의 성, 연령대, 지역, 사회경제적 변수, 장애, 사망관련 등 - 진료DB : 요양급여 청구자료로서 진료, 상병, 처방 관련 변수 - 건강검진DB : 검진 주요결과 및 문진에 의한 생활습관 및 행태관련 자료 - 요양기관DB : 요양기관 종별, 설립구분, 지역, 시설, 장비, 인력관련 자료
환자 데이터셋	건강보험 심 사평가원	- 건강보험 청구자료를 기초로 진료개시일 기준 1년 간 진료 받은 환 자대상의 표 본 데이터

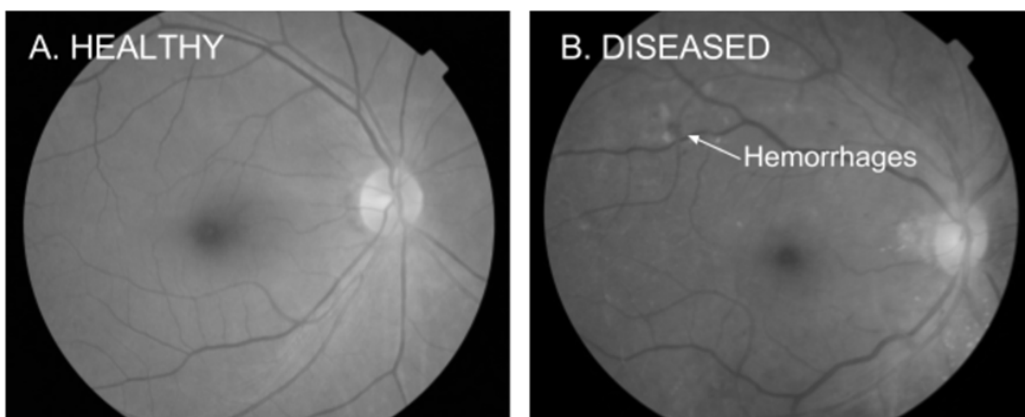
박정우, '인공지능 헬스케어', 한국과학기술정보연구원 KISTI MARKET REPORT 인공지능 특집호, 2016

Embedded & Software Lab.

인공지능 의료 소프트웨어 사례

Page. 28

- 인공지능(AI) 기술이 적용될 수 있는 다양한 의료 분야
 - 인공지능(AI) 기술이 적용 예
 - ▶ 판독 보조 : 구글 “당뇨성 망막병증 판독 알고리즘”
 - 안구의 뒤쪽인 안저 사진을 이용한 당뇨병성 망막병증 진단
 - 안과 전문의 54명의 협조로 양질의 데이터 획득



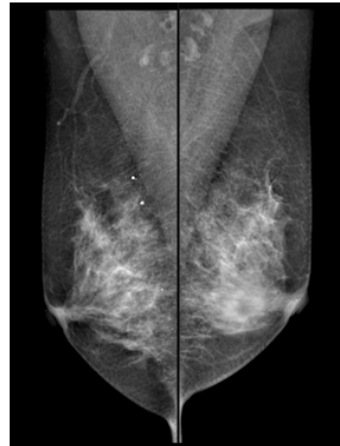
Gulshan, Varun, et al. "Development and validation of a deep learning algorithm for detection of diabetic retinopathy in retinal fundus photographs." *Jama* 316.22 (2016): 2402-2410.

Embedded & Software Lab.

인공지능 의료 소프트웨어 사례

Page. 29

- 인공지능(AI) 기술이 적용될 수 있는 다양한 의료 분야
 - 인공지능(AI) 기술이 적용 예
 - ▶ 판독 보조 : Lunit “의료 영상 기반 진단 알고리즘”
 - 흉부 X-ray, 유방촬영술 등의 의료영상을 통한 임상진단을 수행하는 소프트웨어를 위한 영상 인식 및 딥러닝 알고리즘을 개발



<https://lunit.io/joinus/>

Embedded & Software Lab.

캡슐내시경 영상 진단 보조 연구(현 수행 과제)

Page. 30

- “초소형 체내외 진단 지능형 디바이스 연구 및 인력 양성 센터 (2016.06 ~ 현재)”
 - 의료 영상 빅데이터 기반 실시간 진단 모델 개발



Embedded & Software Lab.

캡슐내시경 영상 진단 보조 연구(현 수행 과제)

Embedded+
SoftwareLab

Page. 30

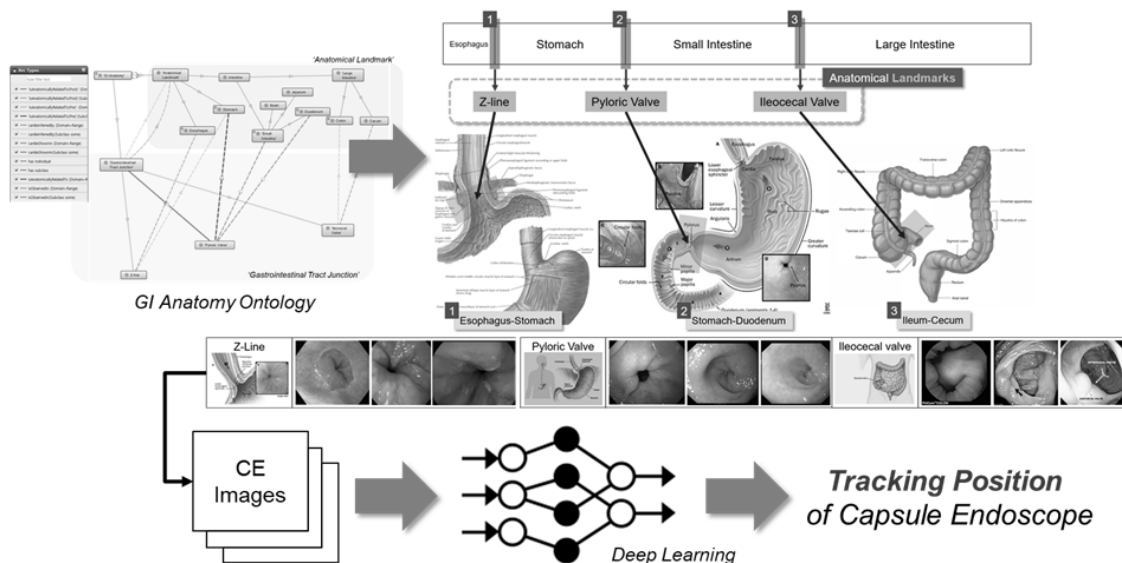


캡슐내시경 영상 진단 보조 연구(현 수행 과제)

Embedded+
SoftwareLab

Page. 31

- 위장관 교차점 기반 캡슐내시경 위치 추적 기법
 - 국제(US) 출원 완료 (2018.08.22) / 국내(KOR) 출원 완료 (2017.10.26)



Embedded & Software Lab.

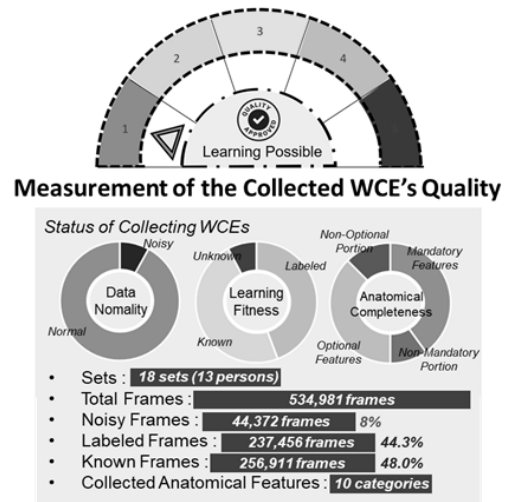
의료 영상 데이터 셋 품질 평가

Page. 32

- 캡슐내시경 영상 데이터 셋 품질 평가 방법
 - 캡슐내시경 영상 데이터 학습을 위한 수집 데이터 품질 평가 매트릭 설계
 - ▶ 수집된 캡슐내시경 영상 데이터의 품질을 평가할 수 있는 기준을 제시
 - 수집된 데이터에 대한 품질 평가 등급을 개발자에게 제공하여 보다 효과적인 학습 데이터 수집 과 학습 네트워크 설계를 가능케 함

3가지 Indicator 활용하여 수집 데이터의 품질을 평가

1. 수집 데이터 **정상성 (Normality)**
 >> 수집된 데이터 셋 중에서 정상적인 데이터 셋이 차지 하는 비율
2. 수집 데이터 **학습 적합성 (Learning Fitness)**
 >> 수집 데이터가 **labeling**이 가능한 데이터의 비율
3. 수집 데이터 **해부학적 완전성 (Anatomical Completeness)**
 >> 수집 데이터를 의미적으로 분석하였을 때, 수집된 해 부학적 요소 전체 지식 정보 중에 차지하는 비율



Embedded & Software Lab.

의료기기 소프트웨어 데이터 관련 문헌 발간

Page. 33

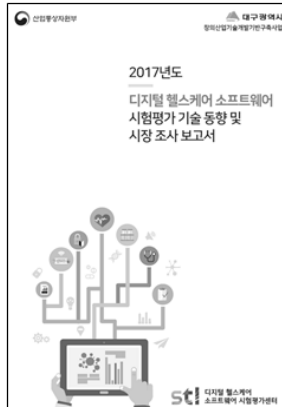
- “디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가센터 구축 (2016.12 ~ 현재)”
 - 가이드라인 발간
 - ▶ 의료 데이터의 정형화 정도에 따른 임상 빅데이터 기반 테스트 데이터 수집 가이드라인 (2017)
 - ▶ 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어를 위한 학습 데이터 품질 기반 검증 가이드라인 (2019)

연세대학교 YONSEI UNIVERSITY 전염성질환/의료기기개발연구지원사업 DSTG-001 제1판 『디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가센터 구축』 가이드라인 - 의료 데이터의 정형화 정도에 따른 임상 빅데이터 기반 테스트 데이터 수집 가이드라인 - 2017. 10. #include <CdSt> 디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가센터 Center for Digital healthcare Software verification, validation & Testing	DSTG-001-2017-01 / CdSt (19쪽) 목 차 서론 4 1. 적용 범위 및 목적(Scope and Object) 4 1.1. 적용 범위 4 1.2. 목적 7 2. 인용규약(Citation reference) 6 3. 용어 및 약칭(Terminology and definitions) 5 4. 의료정보시스템의 종류 및 분기 14 4.1. 병원정보시스템(HIS)의 구조 14 4.2. 전자진료기록시스템(EMR)의 구조 17 4.3. 의료영상시스템(PACS)의 구조 19 5. 정형화 정도에 따른 의료데이터의 분기 21 5.1. 의료데이터의 종류 21 5.2. 의료데이터의 종류 및 특징 29 5.3. 의료데이터의 정형화 정도에 따른 분기 30 6. 의료기기 품질 분기 41 6.1. 의료기기 및 개인용 건강관리제품의 정의 및 분류 41 6.2. 의료기기 및 건강기능 식품이 적용된 제품의 정의 및 분류 46 6.3. 의료기기의 품질 분기 절차 48 7. 임상 빅데이터 기반 테스트 데이터 수집 지침의 적용 방법 54 7.1. 테스트 데이터 수집 프로세스 54 7.2. 정형화 가능 의료기기의 적용 방법 57 7.3. 정형화 정도에 따른 테스트 데이터의 식별 방법 59 7.4. 의료정보시스템에서의 테스트 데이터 수집 방법 62	신한투자증권 SHINHAN INVESTMENT & SECURITIES 연세대학교 YONSEI UNIVERSITY DSTG-001 제1판 『의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어를 위한 학습 데이터 품질 기반 검증 가이드라인』 2019. 04. Sti 디지털헬스케어 소프트웨어 시험평가센터	목 차 서론 4 1. 적용 범위 및 목적(Scope and Object) 4 1.1. 적용 범위 4 1.2. 목적 6 2. 인용 규약(Citation reference) 6 3. 용어 및 약칭(Terminology and definitions) 7 4. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어의 종류 및 분기 19 4.1. 인공지능 기술이 적용된 의료 소프트웨어의 정의 19 4.2. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어의 정의 19 5. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어 개발을 위한 영상 데이터의 활용 방안 23 5.1. 의료 영상 데이터 학습의 특징 및 목적 23 5.2. 효과적인 학습을 위한 의료 영상 데이터의 한치의 방법 24 5.3. 의료 영상 데이터 학습 사례 소개 30 6. 빅데이터 기반 검증용 학습 데이터 품질 평가 방법 37 6.1. 학습 성능 검증 방법 및 판단 지표 37 6.2. 의료 영상 데이터의 품질 평가 지표 43 6.3. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어의 검증 사례 46 7. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어의 평가 심사 방안 52 7.1. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어의 평가 심사 절차 52 7.2. 의료 영상 진단 보조 인공지능 소프트웨어의 기술용어 적용 방안 55
---	--	--	---

Embedded & Software Lab.

“디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가센터 구축 (2016.12 ~ 현재)”

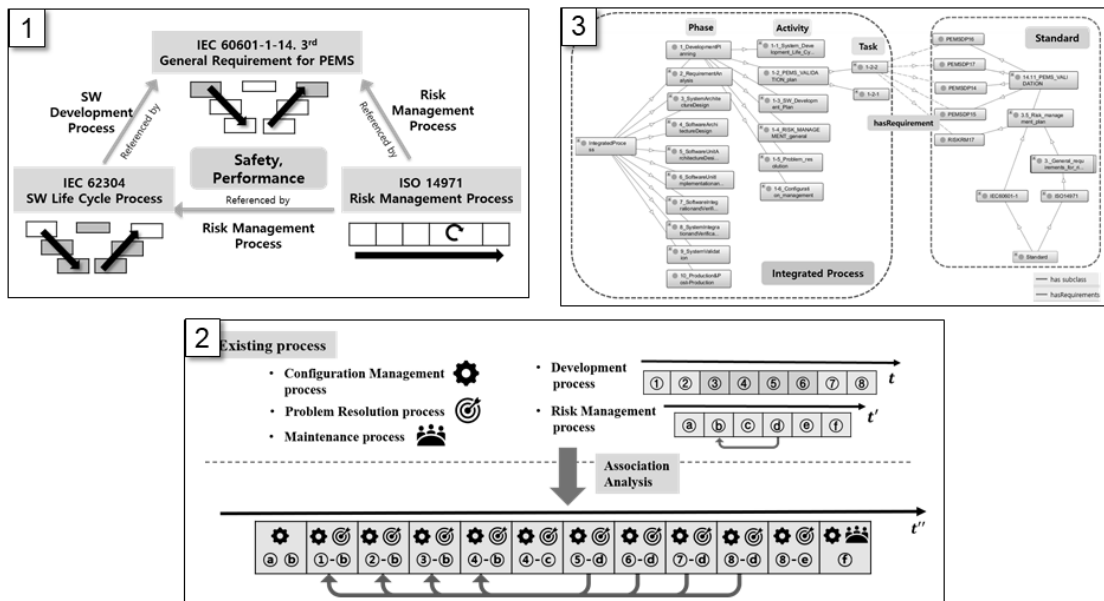
- 시장조사보고서/기술동향보고서 발간
 - ▶ 디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가기술 동향 및 시장 조사 보고서 (2017)
 - ▶ 디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가시장동향 및 기술조사보고서 (2018)
 - ▶ 디지털 헬스케어 국내외 기술 동향 및 시장 조사 보고서 (2019 발간 예정)



Contents	
1. 시장 조사 개요	6
1.1. 조사 목적	6
1.2. 조사 범위	6
1.3. 조사 내용	7
2. 디지털 헬스케어 소프트웨어	10
2.1. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 정의	10
2.2. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 특징	11
2.3. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 시장 조사	12
2.4. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 세분화	22
3. 디지털 헬스케어 소프트웨어 가치사슬	26
3.1. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 개발 가치사슬	26
3.2. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 검증 가치사슬	30
3.3. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 국내 산업 가치사슬	37
4. 디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가 관련 시장 조사	42
4.1. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 검증 프로세스 관련 시장 조사	42
4.2. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 테스트 관련 시장 조사	44
4.3. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 시험평가 시장 조사	44
5. 디지털 헬스케어 소프트웨어 시험평가 시장 활성화 방안	120
5.1. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 개발 및 시험평가에 대한 정책	120
5.2. 디지털 헬스케어 소프트웨어의 시험평가 시장 활성화 방안	121



의료 소프트웨어 개발자를 위한 표준 기반 통합프로세스 및 온톨로지 정의



건축분야 ICT 기술 융합 사례

박영순 대표

(ANU디자인그룹 건축사무소)

건축분야 ICT 기술융합 “스마트 시티”

박영순 건축사



스마트 시티의 개념

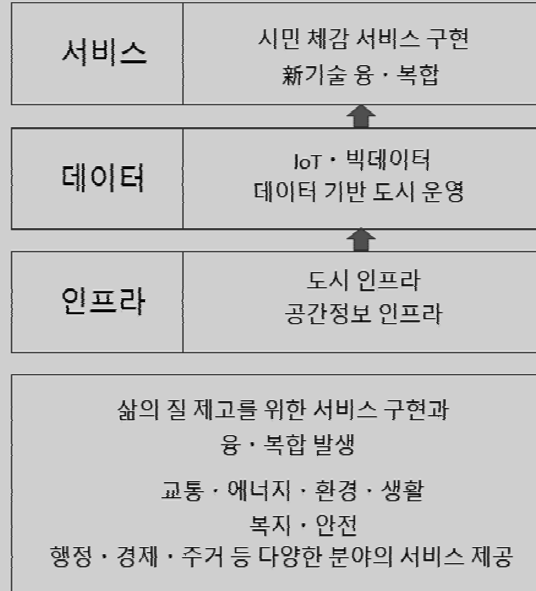
· 일반적으로 “도시에 ICT(정보통신기술; Information and Communication Technologies), 빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시 문제를 해결하고, 삶의 질을 개선할 수 있는 도시 모델”로 정의하고 있다

· 각 나라 경제 수준과 도시 상황에 따라 “스마트 시티”를 다양하게 정의하고 접근 전략에도 차이가 있는데 일반적으로

· 선진국(유럽) : 민간 주도 (삶의 질 향상) → 기후변화 대응, 도시 재생

· 신흥국(아시아) : 공공 주도 (국가 경쟁력 강화) → 급격한 도시화 문제 해결, 경기 부양

스마트시티 개념도



< 혁신성장동력을 위한 미래 신기술 예시 >

융합서비스				
	자율주행	드론	AR/VR	지능형로봇
산업기반				
	신재생에너지	V2G/스마트그리드	스마트워터그리드	블록체인
지능형인프라				
	빅데이터	5G·10Giga	IoT	인공지능

* 4차산업 혁명위원회 「혁신성장동력 추진계획」 주요내용('17.12)

세종 스마트시티 구조



세종스마트시티 구조(기본구상안, 2018)

MASDAR CITY (ABUDABI)

UAE(아랍에미리트)는 2008년 2월 아부다비 인근 6km² 부지에 5만명의 거주자와 1500개의 기업을 수용하는 신재생 에너지의 새로운 도시 "마스다르 시티"를 건설했다

- 도시의 모든 에너지를 태양광 등 신재생 에너지로 충당하고 폐기물 발생도 제로화하는데 목표를 두었다

*에너지 공급계획-태양광 발전 42%, 태양열 발전 5%, 태양열 온수 15%, 폐기물 발전 8%

*탄소 중립대책 - 건물 에너지 증대 (-56%)

재생에너지 발전 (-24%)

전기 자동차 운행 (-7%)

폐기물 에너지 전환 (-12%)

탄소 포집 (-1%)



-마스다르 시티는 전세계 경제자유구역으로 지정해서 전세계 대상으로 재생에너지, 첨단기술분야 기업 1500개 유치할 목표로 하고 있는데
2009년 2월 국제 재생 에너지 기구(IRENA)사무국을 유치하고,
2009년 9월 미국 MIT와 제휴한 마스다르 과학기술대학원(MIST) 개교하면서
무수히 기업 투자를 위해서 마스다르 플랜을 조정하고 있다.

-사막 한가운데에 지어진 마스다르 시티는 에너지 효율이 극대화할 수 있도록
건축계획을 했고, 건물 에너지 및 용수 수요가 평균 40%정도 낮게 계획되었다.

-아랍 전통양식과 현대적 건축 기술의 조화로 이 지역의 환경의 특성을 최대한 고려해서
건물이 밤에는 그림자를 원용해 도시 온도를 조절하고,
지하는 자연광을 끌어들이서 계획했다.

-정도의 차양도 직사광선을 받는 시간을 3시간 이내로 줄이고
시선이 차단되지 않도록 계획하면서도 아랍 전통 문양을 현대적으로 디자인했다.

-건물은 저탄소 시멘트와 90% 재활용 알루미늄 재료를 사용했다.

-마스다르 시티는 연구 개발 단지화 마스다르 투자 자유구역으로 천도시 계획을 했지만
심재로 기술 개발과 그것을 상용화하는 테스트 베드인 동시에 글로벌 파트너십을 통해
사업화를 주도하는 혁신 클러스터라고 볼 수 있다.



마스다르시티 모형(완공시 모델)



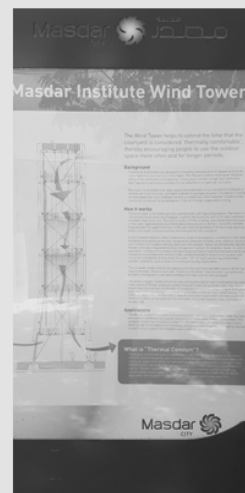
마스다르시티 공사현장(2018.6)



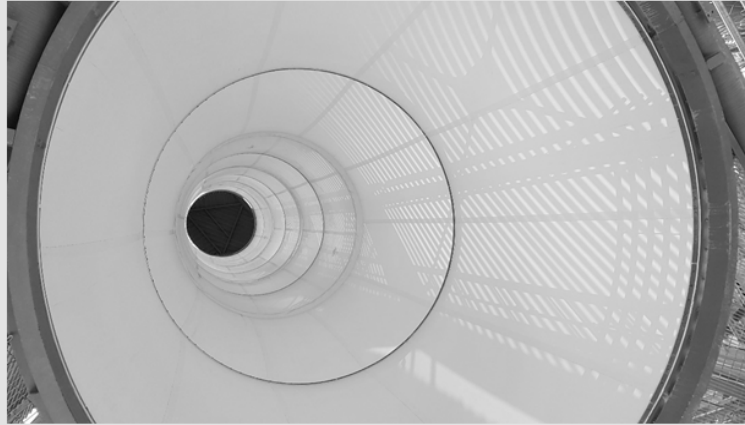
마스다르 연구소



마스다르 연구소/과학기술대학원



마스다르 연구소 WIND TOWER



WIND TOWER

: 45m높이에서 상대적으로 온도가 낮은 대기 상부층의 바람을 붙잡아
물분사 장치를 통해 도심 아래로 순환 시키는 원리)



PRT 정류장(시속 40km, 1km구간 무인 주행차)



건축물 사이 :바람길을 계획한 통로

THE SUSTAINABLE CITY (DUBAI)



THE SUSTAINABLE CITY

두바이 시티에서 18바인 떨어진 거리에 위치한 이곳은, 면적 500만 제곱미터에 2000명의 주민이 거주하게 되는 규모로 아파트, 주거단지, 수영장, 스포츠장, 국제학교, 이노베이션 센터, 지역 농장으로 계획되었다.

두바이 최초로 운영하는 NetZeroEnergy City로써 지속가능한 생활, 일, 교육, 레크리에이션을 위한 설계와 매지개발들이 향후 모니터링을 통해 달성된 사회,경제,환경적 지속 가능성을 건축환경에 적용한 사례다.

2002년 자유보유재산(free hold property) 소유권이 도입된 이래,자유 보유재산과 부동산 개발사업에 뛰어들어 두바이 최소업체 Diamond Developers가 건설한 Sustainable City는 중동에서 최초로 운영되는 지속가능한 지역사회라고 할 수 있다.



단지 전체 모형도 (DUBAI)



2000명의 주민이 거주하는 주거공간과 전기차가 다닐수 있는 내부도로



단지내 수영장(쿨링 역할/물의 순환)



단지내부에서 이용되는 전기차



단지내 온실(주민들에게 채소 공급)

설계실의 변화 (손으로 그리던 도면작업/ 컴퓨터로 도면작업)



설계실에서 모형 작업하는 로봇



예술분야 ICT 기술 융합 사례

김경미 대표
(NMARA)

예술분야 ICT 기술융합사례



2019

金 鏡 美

Kenny Kyungmi Kim



Keywords

- New Media Art (VR/ AR)
- 미디어 파사드 (프로젝션 맵핑)
- 다원예술 퍼포먼스
- 인터랙티브 미디어 설치
- Art & Science 융합 프로젝트

- 상호작용, 콜라버레이션
- 감정, 연결, 순환

nmaca



NMARA의 New Media Art를 중심으로 ICT 기술융합사례 NMARA 기획 프로젝트

2011트라이앵글 미디어 파사드 프로젝트 :

유기체로서의 도시 The Urban Organism 데이터 비주얼라이제이션
Beyond.data 전시의 미디어 파사드와 SNS 인터랙션

2012 제7회 서울국제미디어아트비엔날레 Mediacity Seoul2012 OUTDOOR
SCREENING 'Spell on the City' 미디어 파사드 프로젝트와 개막공연

<Let's play> 인터랙티브 미디어파사드 공연 퍼포먼스

2014 Art & Science 융합프로젝트_Dynamic Structure & Fluid

2015 한강 빛축제 '물의 꿈' 미디어파사드 프로젝트

2017-2018 국제예술교류 다원예술프로젝트 'Requiem for Hybrid Life'

NMARA



NMARA
NEW MEDIA ART RESEARCH ASSOCIATION

뉴미디어아트 연구회(New Media Art Research Association)는
2010년 12월 15일 창립된 비영리 창작 연구 단체로서, 뉴미디어
아트의 현재를 고민하고자 하는 미디어 작가와 Art &
Technology 융복합 전문가들로 구성되었습니다.

이들은 시각 조형예술 뿐만 아니라 사운드, 공학, 공공디자인,
미디어, 미술이론, 자연과학 등의 다양한 분야에서 미디어의 혼
성과 학제간 융합을 시도해 오면서, 뉴미디어아트가 가진 잠재
력과 예술 현장에서 위치 확립, 미학적 유의미성과 개념 정립에
대한 고민과 공유를 함께 하려 하고 있습니다.

NMARA



파사드 전시
Media Façade



nmaca



Façade

past



Basilica di San Giovanni in Laterano



present



천안 갤러리아 백화점

nmaca



Media Façade

- 건축적 용어 - 건물의 입면 **Façade**
- 영어 어원 Facies와 연결
- 건물의 외관, 즉 얼굴의 스킨을 디자인하는 개념
- 파사드는 역사적으로 정치에 이용,
- 관공서와 기업의 홍보
- 공공미술의 개념으로 확장된 미디어, 확장된 매체,
확장된 캔버스라는 다양한 개념적 접근 가능

nmaca



중세 성당
:프레스코, 스테인드 글라스



미디어 빌딩
:주거의 목적이라기 보다는
정보전달을 목적으로 이용



nmaca



미디어 시티

- 20세기의 공공 장소들은 이제 더 이상 물질적인 구조에 의해서나, 혹은 전자 매체를 통해 생성되는 가상의 세계로만 정의되지 않고, 그 둘을 합친 조금 더 복잡성을 띤 ‘미디어 시티’ 라는 개념으로 불릴 수 있다.
- 현대 사회의 다양한 공공 장소들이 도시적 구조물들과 특정 미디어 형식들을 결합한 복합적 형태로 부상하였다.

nmaca



Times Squares, New York, USA



Kunsthau Graz/BIX, Graz, Austria

nmaca



T
RI
ANGLE

연결을 통한 순환에서 오는 최소한의 온전함



창조력, 동적인 힘, 이원성의 대립해소

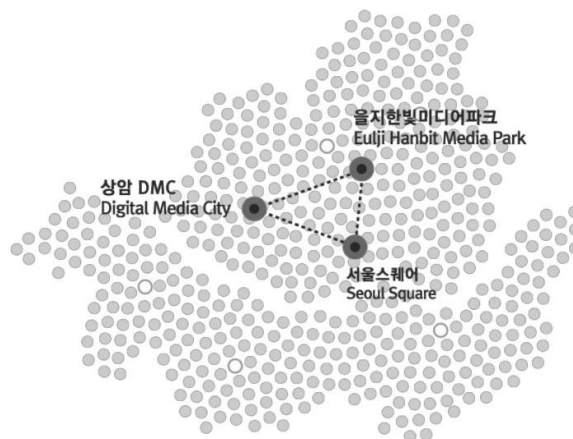
생명의 순환
처음-중간-끝
과거-현재-미래

3

nmfca



The Urban Organism
유기체로서 도시



The Urban Organism | 2011. 10.01-10.30 (한빛미디어 갤러리)



nmfca



유기체로서의 도시 THE URBAN ORGANISM

2011.10.1 - 10.30

Opening
10.4.TUE. 6PM
한빛미디어갤러리
Hanbit Media Gallery

한빛미디어연구소
Hanbit Media Research Institute
www.hanbitmedia.com
기획: 뉴미디어아트연구회 공동기획
책임기획: 유영아 Young Ah Yoo
출판: 김광희 Kenny Kwanghee Kim
주최: Young Ah Yoo
공동출판: Joo Young Chang

한빛미디어갤러리 HANBIT MEDIA GALLERY

작품시간: 10.1 - 10.30 10:00 - 21:00
관람시간: 10.4 - 10.30 10:00 - 21:00
관람시간: 10.4 - 10.30 10:00 - 21:00
관람시간: 10.4 - 10.30 10:00 - 21:00

주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사

주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사

주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사

미디어페이스드 MEDIA FACADE

관람시간: 10.1 - 10.30 10:00 - 21:00
관람시간: 10.4 - 10.30 10:00 - 21:00
관람시간: 10.4 - 10.30 10:00 - 21:00
관람시간: 10.4 - 10.30 10:00 - 21:00

주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사

주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사

주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사
주최: 서울신문사

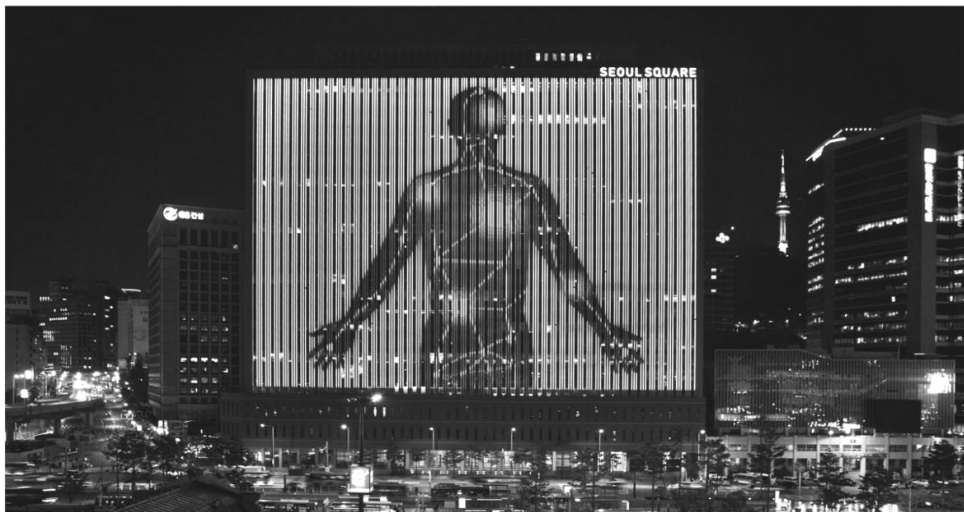
한빛미디어갤러리

Triangle
Screenscape

nmaca



Body Network 유기체로서의 도시.2011. Data Visualization



nmaca



유기체로서의 도시. 2011. 한빛미디어파크 Body Network I



The urban bead play 인터랙션 장면 한빛미디어갤러리.2011.



NMACA



유기체로서의 도시. 2011.상암 DMC. Body Network I



nmaca

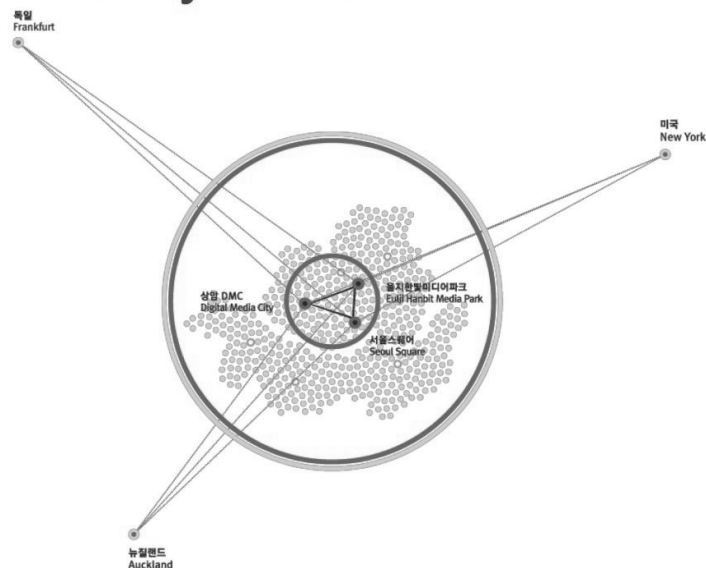


NMARA(ZUNE
LEE, Kenny
Kyungmi Kim)
Spell on the
City, 2012
감정 데이터를
이용한 미디어
파사드
프로젝트

NMARA



Beyond.data



과학데이터를 시각화한 미디어파사드 프로젝트 | 2011. 11.01-11.11



NMARA



과학데이터를 시각화한 미디어아트사드 프로젝트

BEYOND.data

2011. 11. 01. TUE - 11. 11. FRI

서울스퀘어 Seed Square
한빛미디어아트 Hahn Media Art
상암 DMCC W&IT Seagun DMCC 801
프랑크푸르트 Invalides
뉴욕 New York
오슬란드 Askelad

참여작가

김경미 Kenny Kyungmi Kim
김현주 Hyunju Kim (ex-media)
박준경 Honaya
백진욱 Jinuk Baek (voidp)
우성준 Sungjong Woo
이재균 Jaegon Lee
이준 Zune Lee
알리스타 피터즈 Omorphy aka Allistar Peters

융합세미나 Seminar

Beyond Data :
미디어아트사와 데이터비주얼라이제이션
일시 2011. 11. 05. Sat, 14:00 ~ 18:00
장소 서울스퀘어 3층 중회의실

게임/공연 행사 Event

Beyond Data, Beyond Screen :
서울스퀘어 미디어 파사드를 이용한 시민참여형 게임아트행사 및 공연
일시 2011. 11. 06. Sun, 19:00 ~ 20:00
장소 서울역 갤러리아 홀고스 앞 광장

융합세미나

게임/공연
행사

DMACC

BEYOND.data

2011.11.01 TUE - 11.11.FRI

DMACC



Mediacity Seoul 2012 OUTDOOR SCREENING 개막식
Spell on the city
서울스퀘어 & 서울역 광장



nmaca



Mediacity Seoul 2012 OUTDOOR SCREENING 개막식
Spell on the city
서울스퀘어 & 서울역 광장



nmaca



Mediacity Seoul 2012 OUTDOOR SCREENING 개막식

Spell on the city
서울스퀘어 & 서울역 광장



nmaca

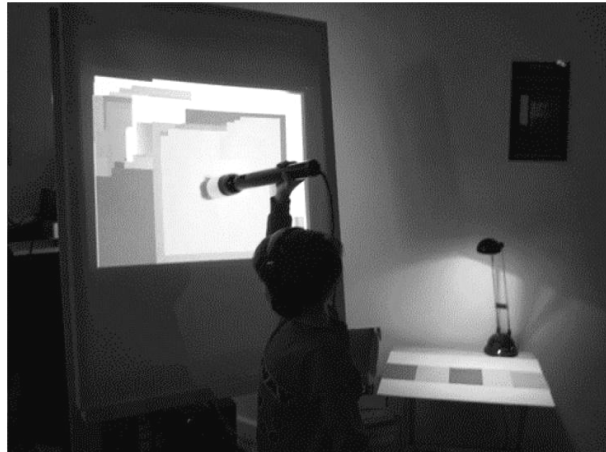
Mediacity Seoul 2012 OUTDOOR SCREENING Opening Show

nmaca



AV Brush

an integration of a
drawing tool and a
musical instrument
based on the
expression of
synaesthesia.



nmaca



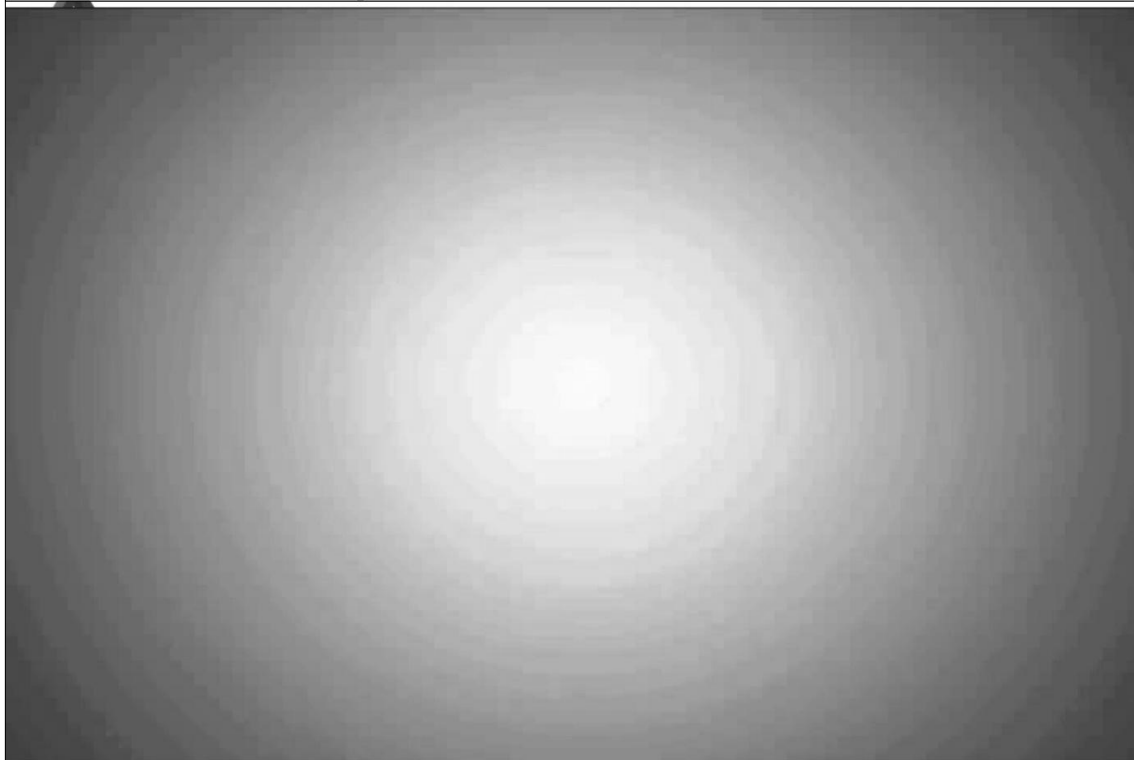
AV Brush의 확장

AV Brush Drawing Show

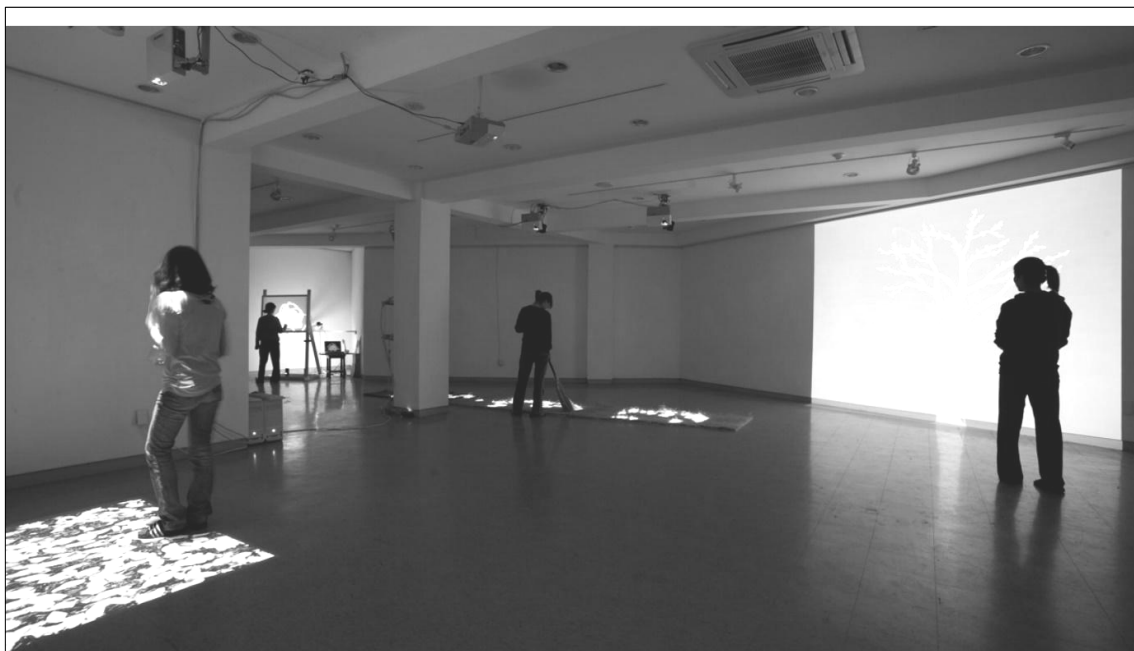


nmaca

2008 AV Brush Drawing Show, 구로아트밸리 개관기념 오프닝쇼



nmaca



I sweep leaves, I draw trees 2008.

nmaca



Leaves Sweeping, 2008



nmaca



Leaves Sweeping_Time of the tree, 2009

INDAF

nmaca

Time of the trees 인터랙티브 디지털 인스톨레이션



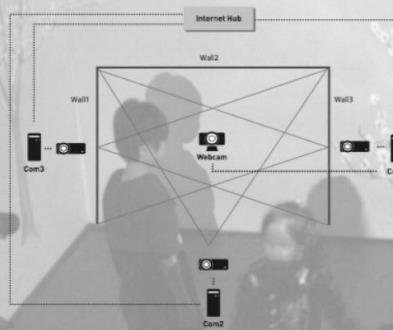
4가지 개념의 시간성
사계절의 변화와 Google Weather Information에 따른 Visualization

nd: North, 31, C, Humidity: 66% Wind: South New York, Clear, 2

Leaves Sweeping_Time of the Trees, 2009 INDAF

nmaca

강경미의 Time of the trees: 2006년 뉴욕 Mushroom에서 발표한 A tree - I sweep leaves의 작품을 컴퓨터 공학박사이자 전자음악가인 이강성과 함께 새로운 버전으로 확장한 작업이다.
이 작업은 세계 각지에서 전송 받은 날씨 정보에 실시간으로 반응하는 나무들로 구성되어 있다. 가상의 나무에서 꽃이 필지도, 낙엽하기도 하고, 여름 나무처럼 무성하게 되기도 하며, 낙엽이 되어 떨어지기도 한다. 나무를 통한 사계절의 변화는 자연의 지속적인 순환의 시간을 말한다. 순환의 과정으로 떨어진 나뭇잎은 바닥에 쌓이게 되고 전시장의 관객은 주체적으로 가상의 나무의 나뭇잎을 빗자루로 쓸어 내는 행위가 정화하는 행위로 받아들여진다. 자연 순환의 시간을 통해서 우리의 삶을 문명하고 있다. 낙엽을 쓰는 행위가 정화의 시간을 상징하고 있기 때문이다. 자연 현상에 우리 자신을 자유롭고 감정적인 요소로 참여하게 하는 이 작품은 나무의 변화를 통해서 인간 존재의 의미를 생각하게 하는 인터랙티브 영상 설치작업으로 외부에서 입력된 정보와 인식에 대해서 의식적으로 생각하게 참여하는 인터랙티브 영상 작업을 제안하고 있다.



Clear
Partly Cloudy
Mostly Cloudy
Cloudy
Overcast
Haze
Rain
Thunderstorm

Leaves Sweeping_Time of the Trees, 2009 INDAF

nmaca



Dynamic Structure & Fluid

Art &
Science
융합 프로젝트

2014.3.6-5.9
Opening
3.5 Wed 6pm



김영희
Younghui Kim
김태희
Taehi Kim
박미예
Miye Park
이상민
Sangmin Jade Lee
전상언
Sang Un Jeon
이강성 & 고병량
Gang Seong Lee
& PyoungRyang Ko
노드, 클래스
node, class

한국문화재단 후원 KCF 후원
이문진미술관 후원 IMA 후원
nmaca 미술재단 후원 nmaca 미술재단 후원

nmaca



매트릭스:수학_순수예의 동경과 심연, 2014 국립현대미술관



nmaca



REQUIEM FOR HYBRID LIFE

2017 NMARA 국제예술교류 다원예술 프로젝트

I. Prologue

NMARA Space 東齋 2017.9.1

II. Requiem for Hybrid Life

서울혁신파크 내 SeMA창고 2017.10.17-22

III. Epilogue

NMARA Space 東齋 2017.11.1-17

Opening Show

2017. 9. 1. Fri 7:00 p.m.

서울시 종로구 북촌로 5길 19-6 (안국동 3번지)

주관: NMARA 주최: 한국문화예술위원회 후원: 서울혁신파크, NMARA Space 東齋 기획 및 총감독: 김경미 음향감독: 조진욱

NMARA

REQUIEM FOR HYBRID LIFE

혼종생명을 위한 진혼곡

2017 NMARA
국제예술교류
다원예술 프로젝트

2017. 10. 17 Tue - 10. 22 Sun
서울혁신파크 예술동 / SeMA창고

Opening Show
2017. 10. 17 Tue 6:00 p.m.

주최 NMARA 후원 한국문화예술위원회 서울혁신파크 기획 및 총감독 김경미 음향감독 조진욱

REQUIEM FOR HYBRID LIFE

혼종생명을 위한 진혼곡

2017 NMARA 국제예술교류 다원예술 프로젝트

Epilogue

AR Exhibition

2017. 11. 30 Thu.

NMARA Space 東齋

주최 首爾市文化委員會 후원 韓國文化藝術委員會 서울혁신파크



예술로서 AI와 Robot

2018. 6.28. 1p.m.

Platform-L Contemporary Art Center

nmaca



Thank you.

nmaca

교육분야 ICT 기술 융합 사례

윤성혜 박사
(LET's Lab)

Education과 Technology의 만남

윤성혜 교육공학 박사

LET's Lab (Leading Educational Technologists' Lab) 대표
이화여대 교육공학과 강사, 바이플러그(주) 자문교수

#1

교육매체로서의 테크놀로지

- VR, AR, MR 등 실감형 미디어
- 스마트교육/디지털교과서
- e-Learning: 실시간/비실시간
- AI기반 맞춤형 교육

테크놀로지에 대한 교육

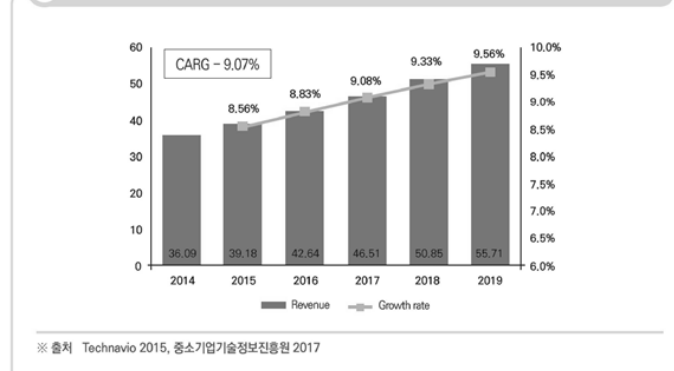
- SW교육
- 메이커교육
- STEAM교육

교육매체로서의 테크놀로지

❖ EduTech (에듀테크)

- 교육(Education) + 테크놀로지(Technology)의 합성어
- 교육에 첨단 테크놀로지를 활용하는 분야를 통칭하는 용어로, 산업계에서 적극적으로 사용

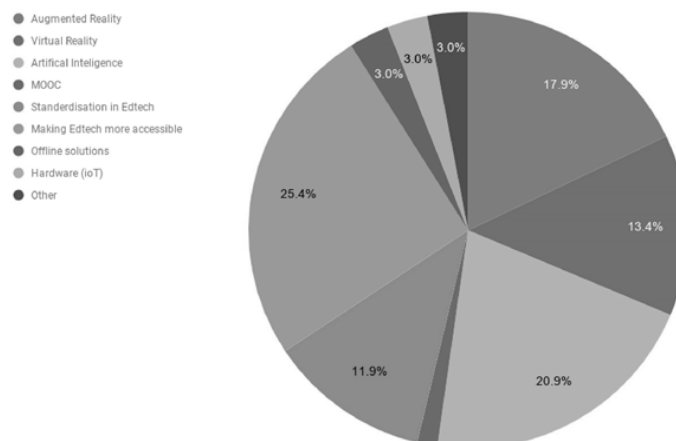
▼ 그림4. 미국 에듀테크 시장 현황 및 전망



* 출처: 윤일영 (2017). 융합 Weekly TIP: 교육과 ICT 기술의 융합, 에듀테크(EduTech). 서울: 융합연구정책센터.

교육매체로서의 테크놀로지

❖ 2019 에듀테크 트렌드



* 출처: Singh, A. (2019). The Top 5 EdTech Trends 2019 — AI, AR, VR and more! <https://medium.com/the-edtech-world/edtech-trends-2019-2eea14f040c8>

교육매체로서의 테크놀로지

❖ VR, AR, MR

가상현실
Virtual Reality

- 컴퓨터로부터 제공되는 감각적 자극(시각/청각)을 통해 경험되는 인공 환경
- 사용자의 행위가 환경에서 일어나는 것을 일부 결정함.

증강현실
Augmented Reality

- 테크놀로지를 사용하여 보는 실제의 증강된 버전
- 디바이스를 통해 보는 이미지에 디지털 정보를 오버레이 시킴.

혼합현실
Mixed Reality

- 실제 세상에서의 경험과 디지털 상호작용이 혼합됨.

❖ VR, AR, MR의 교육적 효과

- 실제적인 학습 경험 제공
- 시공간의 한계를 넘어선 체험



* 출처/참고: Donally, J. (2018). Learning Transported: Augmented, Virtual and Mixed Reality for All Classrooms. Portland, OR: International Society for Technology in Education.

교육매체로서의 테크놀로지

❖ AR 사례

- 텐트 속 밤하늘 모양의 우산(천장)을 향해 앱을 자유롭게 비추면 별자리 이름과 별자리 관련 이야기를 증강현실로 제공함
- 참고 앱: SkyView Lite



교육매체로서의 테크놀로지

❖ 홀로그램

오는 2월에는 임페리얼칼리지런던의 교수 중 한 명이 이 기술을 통해 스페인의 한 경영대학에 강의할 계획이다. 학교는 이런 기술을 통해 외국에 있는 강사가 출장을 올 필요가 없어지고, 유명 강사가 여러 곳에서 동시에 강의할 수 있다는 장점이 있다고 설명했다. 물론 이 경우에는 녹음한 것을 재생하는 것이라, 학생들과의 소통은 불가능하다는 단점이 있다. 나아가 강의가 끝나고 학생들과 얼굴을 맞대고 추가 질의응답을 하지 못한다는 점, 그리고 언제든지 기술적인 문제가 생길 수 있다는 점이 단점으로 꼽힌다. 그럼에도 임페리얼칼리지런던은 장점이 단점보다 많다고 본다. 레페브르 박사는 "(이런 기술에) 점점 익숙해질 것으로 본다"며 "우리 생각대로만 된다면, 아마 대세로 자리 잡을 것"이라고 말했다.

* 출처: <https://www.bbc.com/korean/news-46068401>



교육매체로서의 테크놀로지

❖ 홀로그램

대학 강의실에 '홀로그램' 교수가 등장할 예정이다.

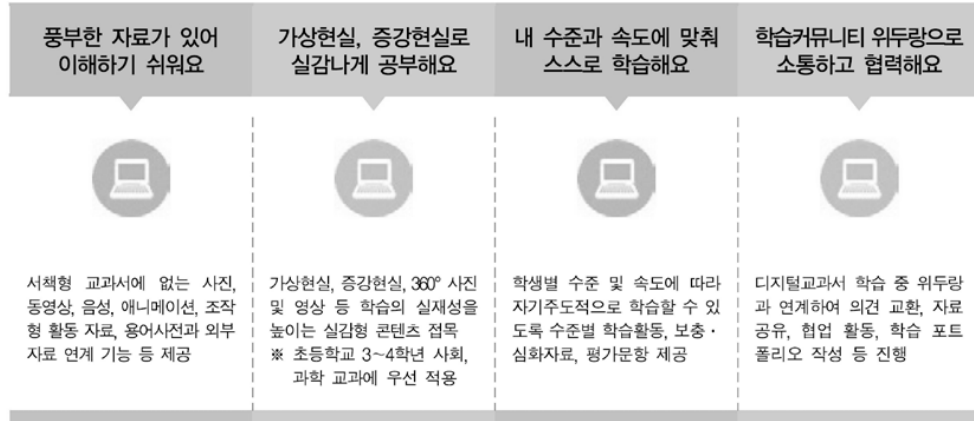
최근 학교 행사에서 홀로그램 교수를 선보인 임페리얼칼리지런던은 이런 기술을 더 확대할 예정이라고 말했다. 홀로그램 기술은 마이클 잭슨이나 엘비스 프레슬리와 같은 유명인을 추모하는 콘서트에서 등장한 바 있다. 학교 측은 교육 기관이 홀로그램 강사를 정식 도입한 것은 최초라고 밝혔다. 임페리얼칼리지런던은 이 기술을 우선 경영대학 수업에서 제한적으로 운영하다가 추후 확대할 계획이다. 학교의 에드테크랩(Edtech Lab)의 국장인 데이비드 레페브르 박사는 "비디오 컨퍼런싱 소프트웨어를 사용할 수도 있지만, 홀로그램이 더 (강사의) 존재감을 줄 수 있다고 믿는다"라고 말했다. 이어 "강사들은 HD모니터 앞에서 강의하면 되고, 모니터는 그들이 학생들의 눈도 맞추고 특정 학생을 손으로 가리킬 수 있게 세팅되어 있다. 교감이 가능하다는 것이다"라고 덧붙였다.

(중략)



교육매체로서의 테크놀로지

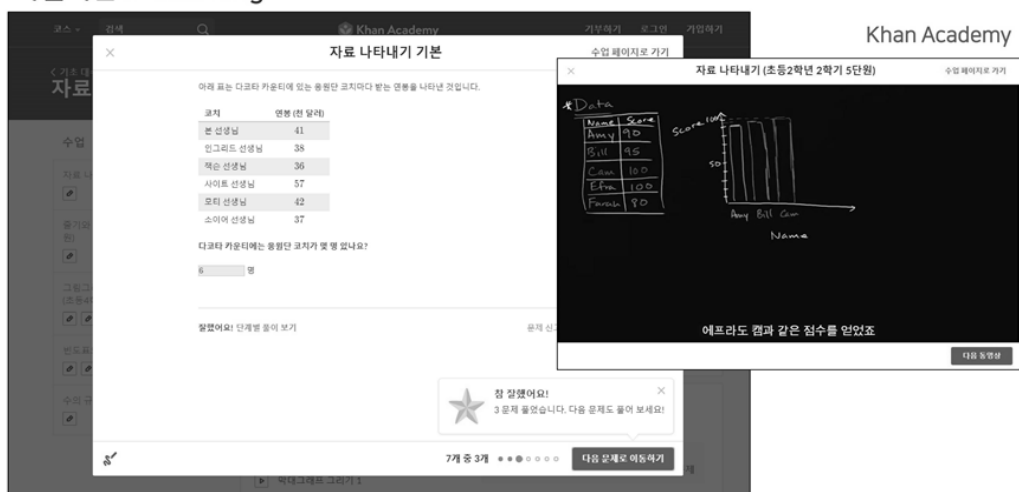
❖ 스마트교육/디지털교과서



* 참고: 교육부, 한국교육학술정보원 (2018), 중학교 교사를 위한 디지털교과서 활용 가이드

교육매체로서의 테크놀로지

❖ 비실시간 e-Learning



The screenshot displays the Khan Academy interface. On the left, there's a sidebar with navigation options. The main content area shows a '자료 나타내기 기본' (Basic Data Display) window. It contains a table with the following data:

과목	점수 (전 100점)
본인명	41
인공지능	38
역사	36
사이토	57
문화	42
소아과	37

Below the table, there's a question: '다크타 카운터에는 총 몇 가지 코어가 있나요?' (How many cores are there in Darkta Counter?). The answer is '5'.

On the right, there's a '자료 나타내기 (초등2학년 2학기 5단원)' (Data Display (Grade 2, 2nd Semester, 5th Unit)) window. It shows a bar chart titled 'Score from' with the following data:

Name	Score
Amy	90
Bill	95
Carl	100
Ethan	100
Fredda	90

Below the chart, there's a question: '에프러도 캠프 같은 점수를 얻었죠?' (Did you get the same score as Effredo Camp?). The answer is '다음 동영상' (Next video).

* 참고: <https://ko.khanacademy.org>

교육매체로서의 테크놀로지

❖ 실시간 e-Learning



교실온닷



High Tech Classroom by Harvard HBX
<https://youtu.be/P49hyHYPOQg>

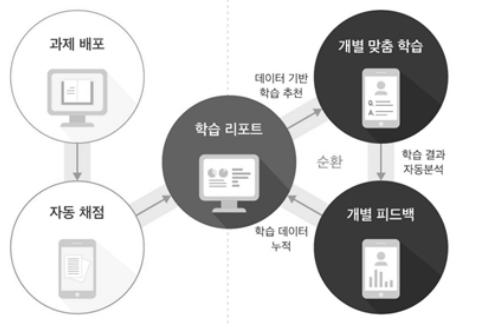
* 참고: http://edzine.kedi.re.kr/2017_7m/contents/contents_040.jsp

교육매체로서의 테크놀로지

❖ 개별화·맞춤형 교육을 가능하게 하는 테크놀로지: AI기반 맞춤형 콘텐츠 추천

CLASSTING

선생님이 클래스팅에서 과제를 배포하면 자동으로 채점 후 학습 리포트를 제공합니다.



* 참고: <https://ai.classting.com/>



교육매체로서의 테크놀로지

❖ 학습분석학(Learning Analytics)

- 학습과정에 대한 이해와 최적화된 학습 환경의 제공을 위하여 학습자를 비롯한 학습환경에 대한 데이터를 측정, 수집, 분석하는 것(Siemens, 2010)
- 학습 과정을 평가하거나 학습자의 수행을 예상하기 위해, 학습자의 잠재적인 문제를 발견하기 위해 학습자에 대한 방대한 데이터를 통합·분석하고 이를 활용하여 학생이나 교사로 하여금 학생의 수준과 요구에 맞게 가능하면 즉각적으로 개별화된 교육을 제공하고자 하는 것(Johnson, Adams, & Cummins, 2012)

교육매체로서의 테크놀로지

- VR, AR, MR 등 실감형 미디어
- 스마트교육/디지털교과서
- e-Learning: 실시간/비실시간
- AI기반 맞춤형 교육

#2 테크놀로지에 대한 교육

- SW교육
- 메이커교육
- STEAM교육

테크놀로지에 대한 교육

❖ 교육부 인재성장 지원 방안 발표

창의·융합교육 강화	직업능력 개발체계 혁신	온 국민 혁신역량 교육 인프라 구축	여성·청년과학인재 지원 강화
- 토론·발표수업 활성화 - SW, STEAM 교육 확대 - 기업가정신 교육 실시 - 민주시민교육, 메이커교육 강화 - 고교학점제 도입, 대학학사제도 유연화	- 유망분야 기술훈련 강화 - 스마트 직업훈련 플랫폼 구축 - 고용안전망 마련	- K-MOOC 확대 - 맞춤형 훈련서비스 지원	- 경력단절 여성 과학기술인 지원 - 청년과학기술인 고용환경 개선 및 경력개발 기회 확대

* 출처: 교육부 (2017. 11. 28). 혁신성장의 주체는 사람, 혁신성장은 인재성장에 달려 있다: 사람중심 투자, 인재성장 지원 방안 발표.

소프트웨어 교육이란?

컴퓨터 작동법이 아닌 컴퓨터가 사고하는 방식을 바탕으로 주어진 문제를 논리적이고 창의적으로 해결하는 법을 배우는 사고력 중심 교육입니다.

2019년부터 (초·중·고)

초등학교

체력과 놀이 활동 중심

놀이 중심 활동(만능카드)과 블록형 교육용 프로그래밍 언어를 통해 문제해결방법을 알고 제작하게 됩니다.

2018년부터 (현행 학년은 학교마다 다름)

중학교

실생활 문제 해결 중심

교육용 프로그래밍 언어를 통해 소프트웨어의 기본적인 개념과 원리를 이해하고, 이를 실생활 문제 해결에 적용합니다.

고등학교

진로와 연계한 심화 내용

진로와 연계하여 보다 심화된 내용을 학습하고, 타 학년 분야의 문제를 창의적으로 해결합니다.

소프트웨어 교육, 학생들의 역량을 이끌어냅니다.

소프트웨어 교육을 통해 다음과 같은 교과 역량을 기를 수 있습니다.



소프트웨어 교육, 이렇게 스스로 공부합니다.

학생 스스로 집에서 소프트웨어를 배울 수 있습니다.

EDUNET T-CLEAR

<http://www.edunet.net>

CODE

<http://code.org>

entry

Scratch

<http://playentry.org>

<http://scratch.mit.edu>

소프트웨어 놀자.용.

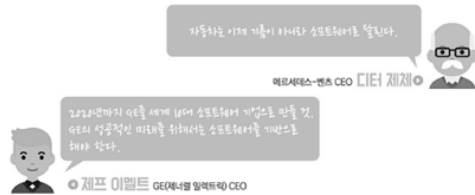
<http://www.playsw.or.kr>

©교육부

소프트웨어 교육.

제4차 산업혁명 속 미래를 준비합니다.

제4차 산업혁명 시대, 소프트웨어 교육이 학생들의 꿈을 지원합니다.



소프트웨어 교육, 미래를 살아갈 꿈을 키워드립니다.



소프트웨어 교육.

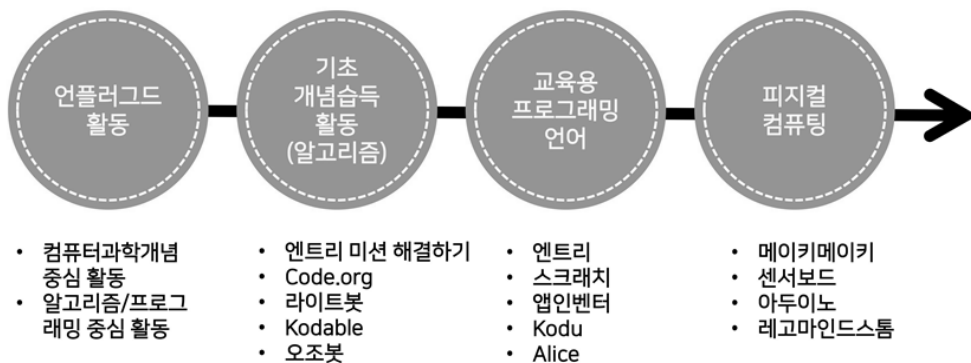
이것이 궁금합니다!

- Q 소프트웨어 교육은 프로그래머를 양성하기 위한 교육인가요?**
- X** 수학 교육의 목적이 수학자의 양성이 아니듯, 소프트웨어 교육의 목적은 프로그래머 양성이 아닙니다. 소프트웨어의 기본 개념과 원리에 대한 이해는 미래사회를 살아갈 청소년들이 필수적으로 갖춰야 할 기본 소양입니다.
- Q 소프트웨어 교육은 코딩(Coding) 교육인가요?**
- X** 코딩(Coding)은 컴퓨터 프로그래밍 언어를 사용한 프로그래밍 활동으로 소프트웨어 교육의 한 부분입니다. 소프트웨어 교육은 컴퓨터 과학의 기본적인 개념과 원리를 이해하고 주어진 문제를 효율적으로 해결하기 위한 컴퓨팅 사고력 신장 교육입니다. 따라서 소프트웨어 교육은 코딩을 포함하여 다양한 문제 해결 방법과 절차를 배우고, 동료 학생과의 협력적 문제해결력을 신장시키기 위한 활동을 합니다.
- Q 소프트웨어 교육을 위해 사교육이 필요 없을까요?**
- O** 소프트웨어 교육에서 주로 사용하는 교육용 프로그래밍 언어는 명령문을 마우스로 이동하여 조합하는 형태로 쉽고 재미있게 프로그래밍을 배울 수 있습니다. 따라서 별도의 사교육이 필요하지 않으며 학교에서 선생님, 친구들과 함께 즐겁게 배우는 것이 가장 좋습니다.

©교육부

테크놀로지에 대한 교육

❖ 소프트웨어교육



©커넥트재단

테크놀로지에 대한 교육

❖ 소프트웨어교육

컴퓨터 없이 컴퓨터과학의 원리와 알고리즘을 학습할 수 있는 놀이 활동

언플러그드 활동

- 컴퓨터과학개념 중심 활동
- 알고리즘/프로그래밍 중심 활동



©커넥트재단

테크놀로지에 대한 교육

❖ 소프트웨어교육

놀이형식의 소프트웨어로 프로그래밍의 기초 개념을 습득하는 활동
(순차, 반복, 조건, 함수 등)

기초 개념습득 활동 (알고리즘)

- 엔트리 미션 해결하기
- Code.org
- 라이트봇
- Kodable
- 오조봇



©커넥트재단

테크놀로지에 대한 교육

❖ 소프트웨어교육

학생들이 손쉽게 소프트웨어 만들 수 있도록 개발된 프로그래밍 언어

교육용
프로그래밍
언어(EPL)

- 엔트리
- 스크래치
- 앱인벤터
- Kodu
- Alice



©커넥트재단

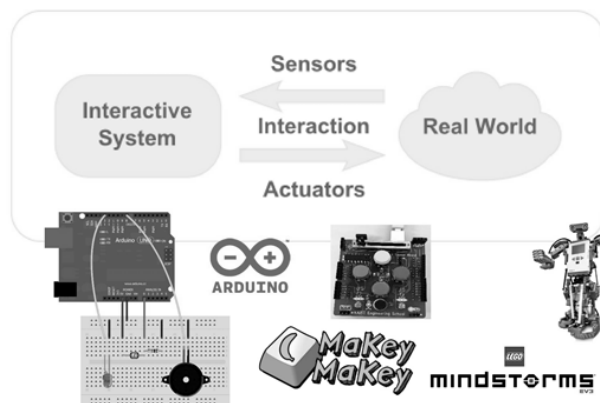
테크놀로지에 대한 교육

❖ 소프트웨어교육

컴퓨터 프로그램과 현실세계가 서로 상호작용 할 수 있게 하는 것

피지컬
컴퓨팅

- 메이키메이키
- 센서보드
- 아두이노
- 레고마인드스톰



©커넥트재단

테크놀로지에 대한 교육

❖ 메이커교육: 메이커운동(Maker movement)

- 전문가뿐만 아니라 평범한 사람들이 삶 속에서 물리적 혹은 디지털 형태의 다양한 인공물을 만들어내고, 그러한 과정과 산출물을 다른 사람들과 공유하고자 하는 흐름(Halverson & Sheridan, 2014)
- 메이커 페어 서울 2018
 - 메이커들이 메이킹의 과정과 결과를 공유하는 축제
 - 2018년에 7회 맞이



메이커 페어 서울 2018 전시와 단체 사진

테크놀로지에 대한 교육

❖ 메이커교육: 기술의 민주화(democratization of technology)



Scratch



Makey makey



3d printer



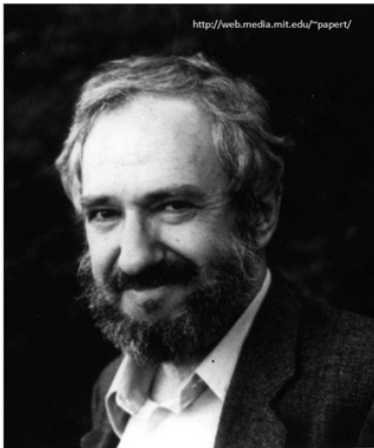
Raspberry pi



Arduino

테크놀로지에 대한 교육

❖ 메이커교육: 시모어 페퍼트(Seymour Papert)의 구성주의(Constructionism)



"I am convinced that the best learning takes place when the learner takes charge."

– Seymour Papert

© Steve Wheeler, University of Plymouth, 2015



- MIT 교수
- 최초의 어린이용 프로그래밍언어인 '로고(Logo)' 개발
- Papert의 제자 Mitchel Resnick이 Scratch를 개발함
- 피아제의 구성주의 (Constructivism)와의 차이:
"피아제의 구성주의 이론들로부터 우리는 학습을 지식의 전달이 아니라 지식의 재구성으로 바라보게 되었다. 우리는 이 관점을 확대하여 학습은 학습자가 의미 있는 물건들을 만들어 직접 경험하는 과정을 통해 가장 효과적으로 이루어낼 수 있다고 본다." (Papert, 1986)

테크놀로지에 대한 교육

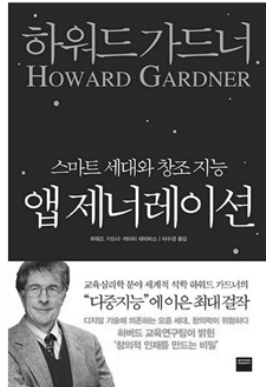
❖ 메이커교육: TMSI 모형



* 참고/출처: 강인애, 김명기 (2017). 메이커 활동(Maker Activity)의 초등학교 수업적용 가능성 및 교육적 가치 탐색. 학습자중심교과교육연구, 17(14), 487-515.

테크놀로지에 대한 교육

❖ 앱 세대(The App Generation)



앱 의존형 인간
앱이 자신의 행동과
선택, 목표 등을
제한하거나 결정하게
내버려 두는 사람



앱 주도형 인간
앱을 활용해 새로운
가능성과 기회를
탐색하는 사람

테크놀로지에 대한 교육

❖ 앱 세대(The App Generation)

'줄라'가 '엄청'으로... 고등학생이 만든 기발한 앱
[옆동네 1318] '바른말 키패드' 앱 만든 선린인터넷고등학교 학생팀



▲ 바른말 키패드를 설치한 휴대전화를 들고서 있는 바트바이트 팀, 왼쪽부터 김영호 씨, 김진우 씨, 박주원 씨, 안서영 씨, 구형림 씨.

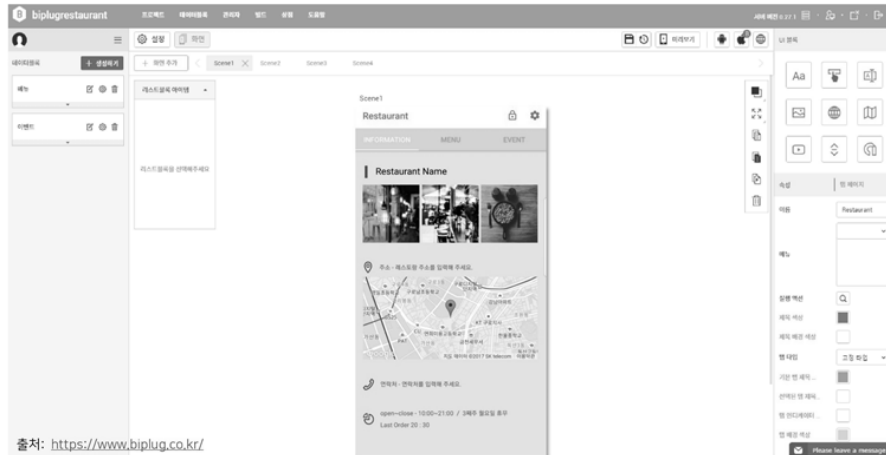


출처: http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002170395

테크놀로지에 대한 교육

❖ 앱 세대(The App Generation)

- 코딩 없이 아이디어를 앱으로 구현하는 저작도구: 바이플러그



테크놀로지에 대한 교육

❖ 앱 세대(The App Generation)

- 코딩 없이 아이디어를 앱으로 구현하는 저작도구: 바이플러그

Journal of The Korean Association
of Information Education Vol. 21, No. 4,
August 2017, pp. 413-424

http://dx.doi.org/10.14312/jkai.2017.21.4.413
ISSN 2087-8328

고등학생 대상 저작도구 활용 앱 개발 교육의 정의적·인지적 효과 분석

윤성혜·강우리·이명우*
이화여자대학교 교육공학부·바이플러그(BIPLUG)

본 연구는 산업혁명 4차 혁명의 패러다임 변화에 교육이 대응하여 학습이 되고 있다. 이에 본 연구는 저작도구인 활용형 앱 개발 교육의 효과성을 정의적·인지적 차원에서 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

키워드: 교육용 앱, 앱 개발 교육, 저작도구, 바이플러그, 소프트웨어 교육
Analysis on affective and cognitive effects of application
development education using authoring tool for high-school
students

Seonhye Yoon · Woori Kang · Myungwoo Lee*
Dept. of Educational Technology, Ewha Womans University · BIPLUG, Inc.*

ABSTRACT
Due to the influence of the fourth industrial revolution in recent years, major education is getting attention. Therefore, this study tried to present the possibility of application (app) development education as major education by empirically verifying the effective and cognitive effects of app-development education using authoring tool. To do this, we implemented app development education in 10 high school in Seoul, Korea, and collected data from 50 participants. We analyzed the changes in attitude toward APP education and creative problem solving ability before and after the education by conducting the paired t-test, and the level of satisfaction and personal achievement through descriptive statistics analysis. Also, the learner's responses collected through the user model questionnaire were analyzed qualitatively. The result showed that the attitude toward APP education and creative problem solving ability showed statistically significant increase after the education.

*본 연구는 : 바이플러그(BIPLUG)를 활용

본 연구는 : 바이플러그(BIPLUG)를 활용

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

교육 프로그램은 저작도구인 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다. 앱 개발 교육 프로그램은 바이플러그(BIPLUG)를 활용하여 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고, 제작된 앱으로도 제작한 교육도구로 활용 가능한 앱 개발 교육의 효과성을 검증해보고자 하였다. 이를 위해 서울 소재 3개 고등학교에서 10학년 학생 100명 중 50명에게 앱 개발 교육 프로그램을 제공하였다.

출처: 윤성혜, 강우리, 이명우 (2017). 고등학생 대상 저작도구 활용 앱 개발 교육의 정의적·인지적 효과 분석. 정보교육학회논문지, 21(4), 413-424.

테크놀로지에 대한 교육

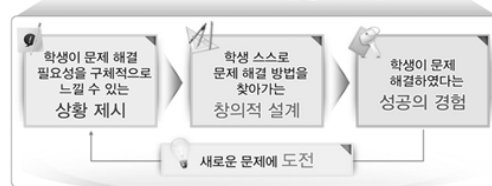
❖ STEAM 교육



종이 비행기를 날려 본다.
그다지 멀리 날아가지 못하고 바닥으로 힘없이 떨어진다.
'이 종이비행기가 더 멀리 날수는 없을까?..'
이런 고민을 할 수 있도록 만들어주는 것이 바로 STEM 교육이다.
- Mark Sanders



흥미·동기·성공의 기쁨 등을 통해 새로운 문제에 도전하고자 하는
열정이 생기게 하는 감성적 체험

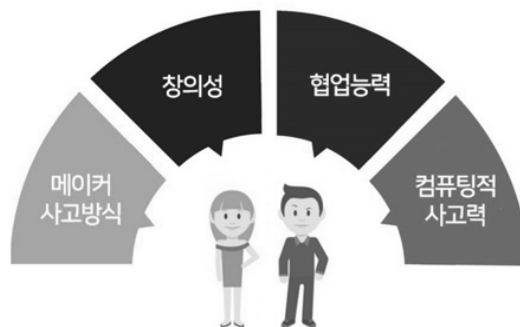


과학기술 분야에 대한 흥미 · 동기 부여

(한국과학창의재단)

테크놀로지에 대한 교육

❖ STEAM, SW, 메이커교육 사례: 마이빌



친구들과 한 팀이 되어 건물을 조립, 채색 해보며 협업능력을 키우고, 블록코딩을 배우며 컴퓨팅적 사고력을 기를 수 있습니다. 빛과 소리가 나는 우리 동네를 만들어 보는 마이빌은 창의성은 물론, 메이커적 사고방식을 기르는 데 큰 도움이 됩니다.

출처: <https://smartstore.naver.com/aropastore/products/4175882034>

테크놀로지에 대한 교육

❖ STEAM, SW, 메이커교육 사례: 마이빌



<관련 교과>

우리 동네 기관들 생각해보기	사회, 미술
건물 만들기(디자인·조립)	미술
바닥 회로 작성하기	과학, 공학
코딩하기	정보, 공학
메이키메이키 연결하기	정보, 공학
감상하기	미술

테크놀로지에 대한 교육

❖ STEAM, SW, 메이커교육 사례: 마이빌

스크래치 코딩을 활용한 마이빌



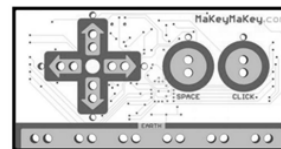
스크래치 코딩은 어려운 코딩 언어를 배우지 않아도 간단하게 클릭으로 작성할 수 있습니다. 또한 예문들이 블록 형태로 만들어져 있어서 명령문을 쉽게 작업할 수 있어요.



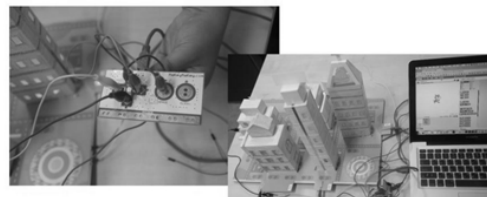
스크래치로 마이빌 코딩하기

출처: <https://smartstore.naver.com/aropastore/products/4175882034>

메이키메이키를 활용한 마이빌



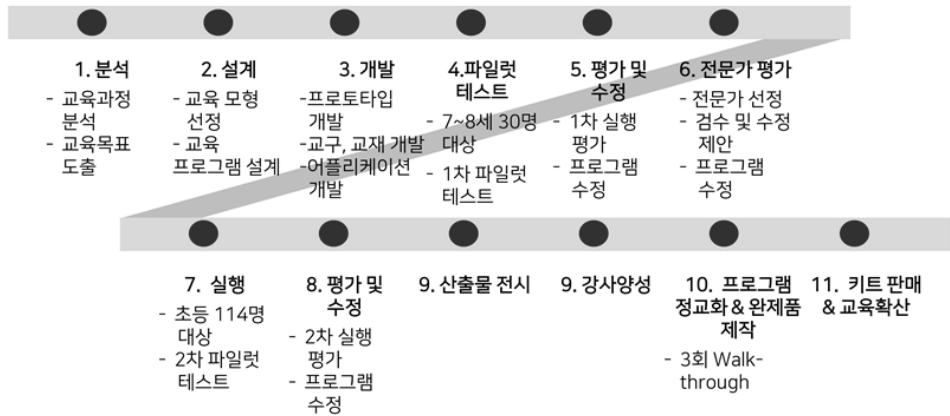
메이키메이키는 컴퓨터와 관련된 발명도구에요!
메이키메이키는 전기가 통하는 물건들을 모두 키보드나 마우스처럼 변신시켜 줍니다.



테크놀로지에 대한 교육

❖ STEAM, SW, 메이커교육 사례: 마이빌

* 설계/개발과정: ADDIE 모형 기반 + 서비스 디자인의 원리(반복적 실행 및 평가)



출처: 장지은, 윤성혜 (2017). 종이회로 컴퓨팅을 활용한 메이커 교육 프로그램 설계: 디자인 기반 학습(DBL)을 중심으로. 2017 한국교육공학회·한국교육정보미디어학회 추계공동학술대회, 서울, 한국.

교육매체로서의 테크놀로지

- VR, AR, MR 등 실감형 미디어
- 스마트교육/디지털교과서
- e-Learning: 실시간/비실시간
- AI기반 맞춤형 교육

테크놀로지에 대한 교육

- SW교육
- 메이커교육
- STEAM교육

#3 점차 흐려지는 경계

교육 & 테크놀로지의 적극적인 융복합

❖ 미래교육, 미래학교

칸랩 스쿨(Khan Lab School)

- 칸 아카데미(Kahn Academy)에서 출발한 미국에 위치한 학교
- 정해진 학년과 학급의 구분이 없고 수준별 과제에 따라 프로젝트 중심으로 수업 진행



스티브 잡스 스쿨(Steve Jobs School)

- 네덜란드에 위치한 아이패드를 활용해 수업하는 학교
- 학생들이 스스로 세운 학습 계획에 따라 학습

출처: 윤성혜, 장지은, 임원진, 임지영 (2019). 미래교육 인사이트. 서울: 지식과 감성#. (발간예정)

이미지: <https://khanlab.school.org/rise-of-robotx>

<http://theshoppersweekly.com/politics/senate-week-review-reality-fantasy/attachment/students-practise-on-their-ipads-at-the-steve-jobs-school-in-sneek/>

The best way to
predict the future
is to create it

- Abraham Lincoln

