

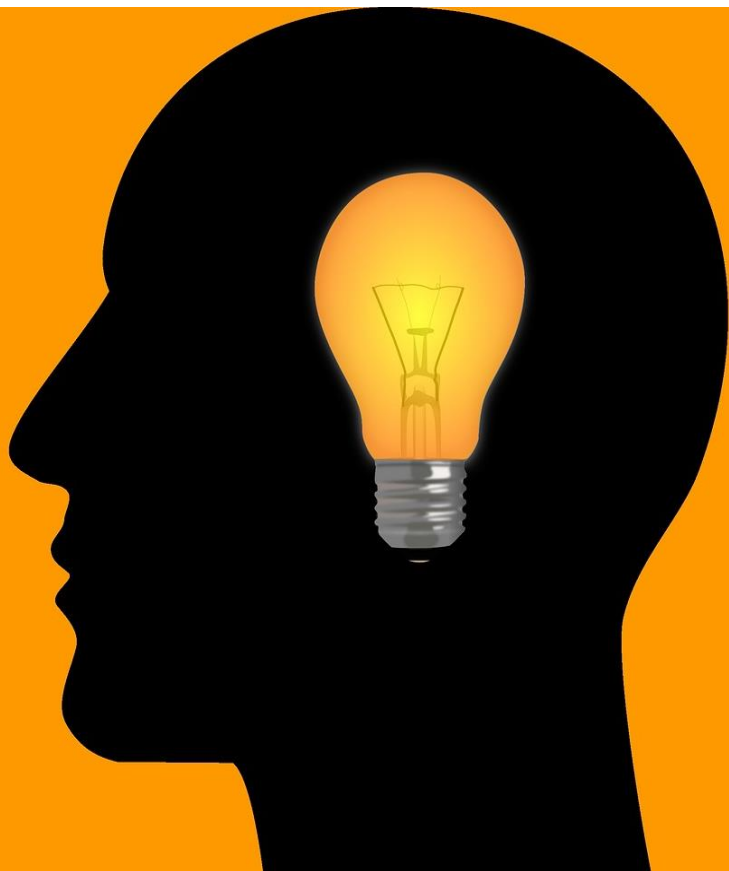


제4차 산업혁명 시대, 창의적 융합인재양성

성균관대학교 기획조정처장

송 성 진

Contents



1. 제4차 산업혁명 시대
2. 제4차 산업혁명 시대의 일자리
3. 제4차 산업혁명 시대의 역량과 인재
4. 대학의 위기와 대응
5. 제4차 산업혁명 시대의 창의적 융합인재양성
6. 개방형 평생학습 플랫폼

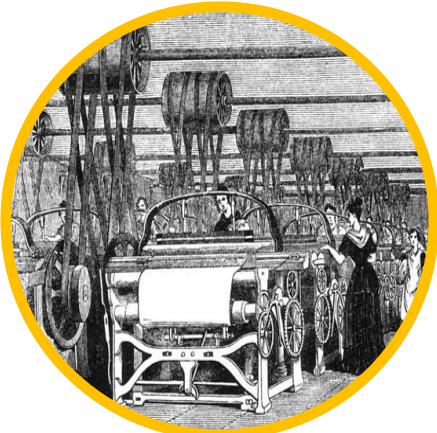
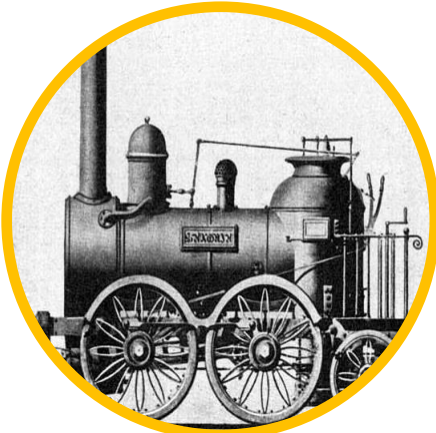
제4차 산업혁명 시대

Industry 1.0

Industry 2.0

Industry 3.0

Industry 4.0



1

2

3

4

End of 18th century

Beginning of 20th century

Early 1970s

Today

수력 및 증기기관
기반의 기계식 생산

전기 에너지 기반의
컨베이어 벨트를 사용한
대량생산

전자와 IT사용을 통한
생산 자동화 및
서비스업의 효율화

사이버물리시스템(Cyber
physical systems) 기반
상품 생산 및 서비스

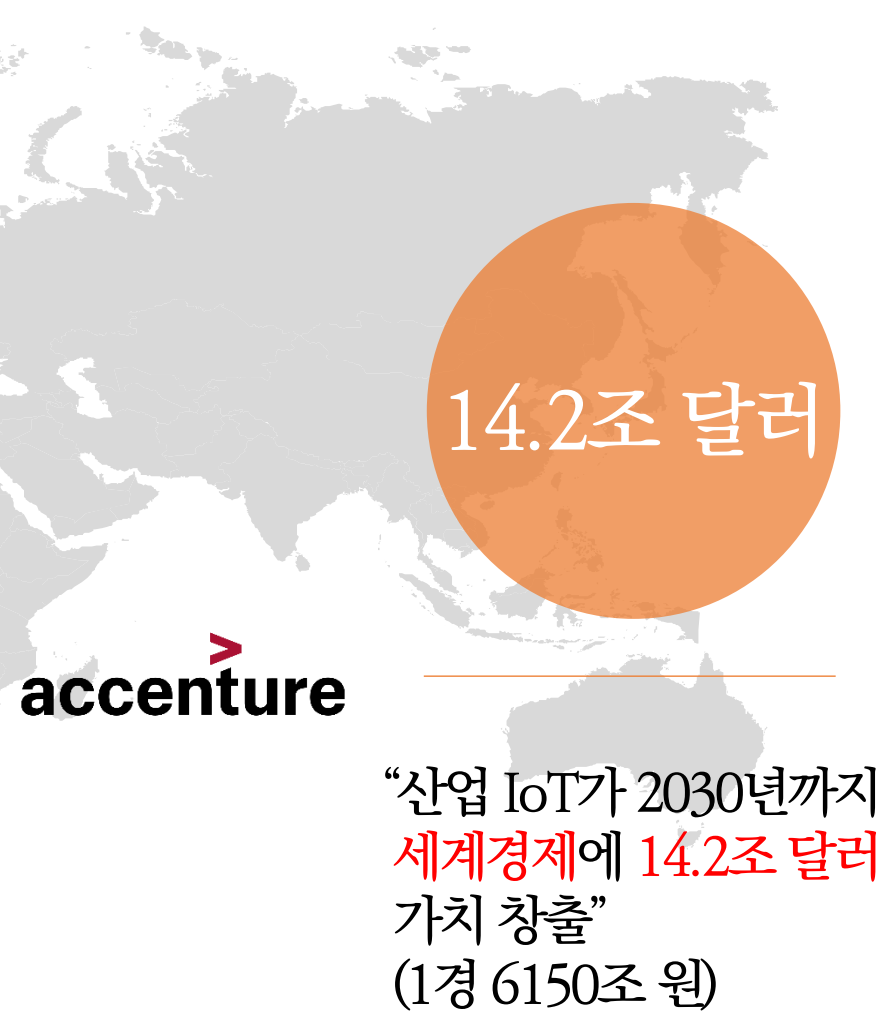
- ● ● ● 기반기술
- 기술융합을 통해
창조된 상품 및 서비스



Source: "D-CHECKING KOREA" (매일경제, 2017.3)



Source : “지능정보 사회 추진 민관 컨퍼런스” (미래창조과학부, 2016)
※ 미래창조과학부가 맥킨지&컴퍼니에 의뢰해 분석한 자료



Source : “Winning with the Industrial Internet of Things”
(Accenture, 2015)



엄청난 변화속도

산업혁명보다 10배 더 빠르고
("미래의 속도", 리차드도프스 등, 2016)



광대역 융복합

물리적 기술 + 디지털 기술 + 생물적 기술

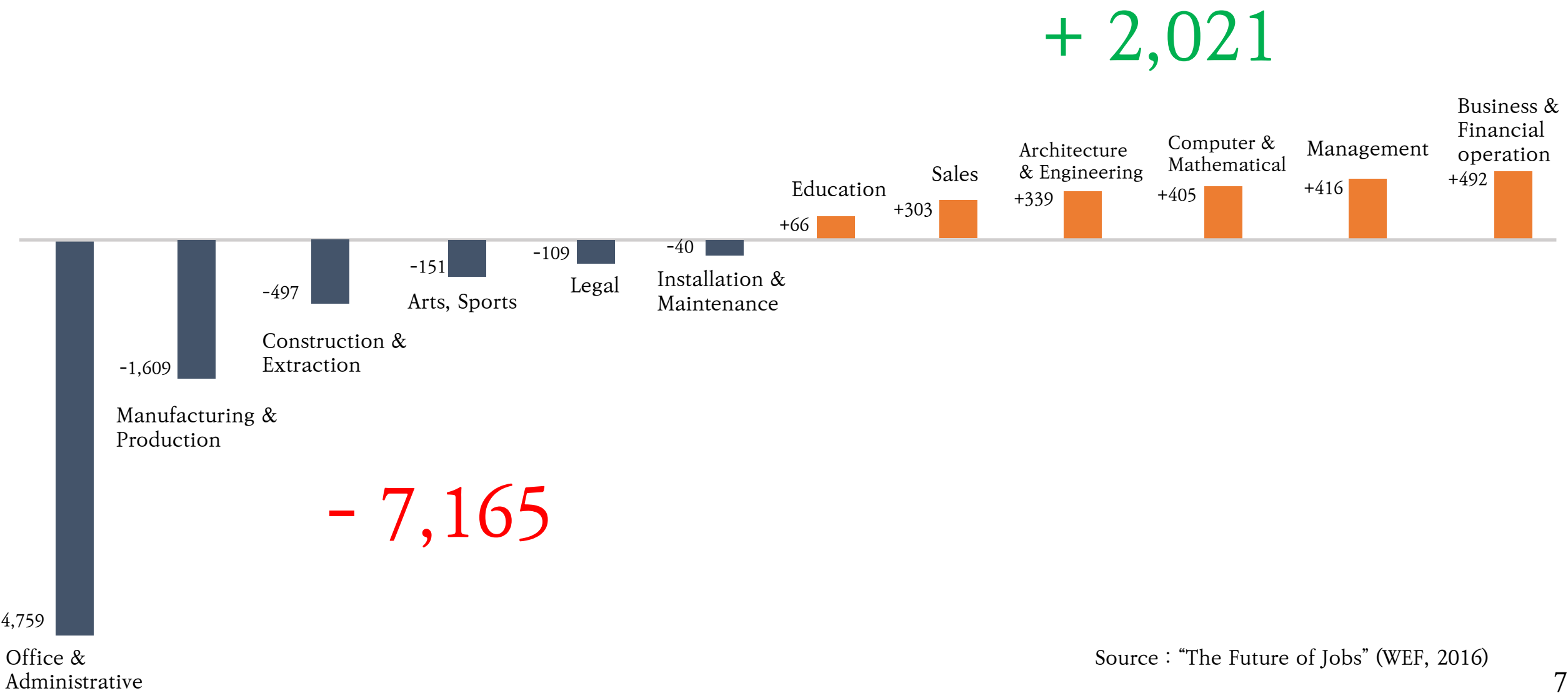


경계 파괴

물리적 + 가상적

제4차 산업혁명 시대의 일자리

단위 : 천명



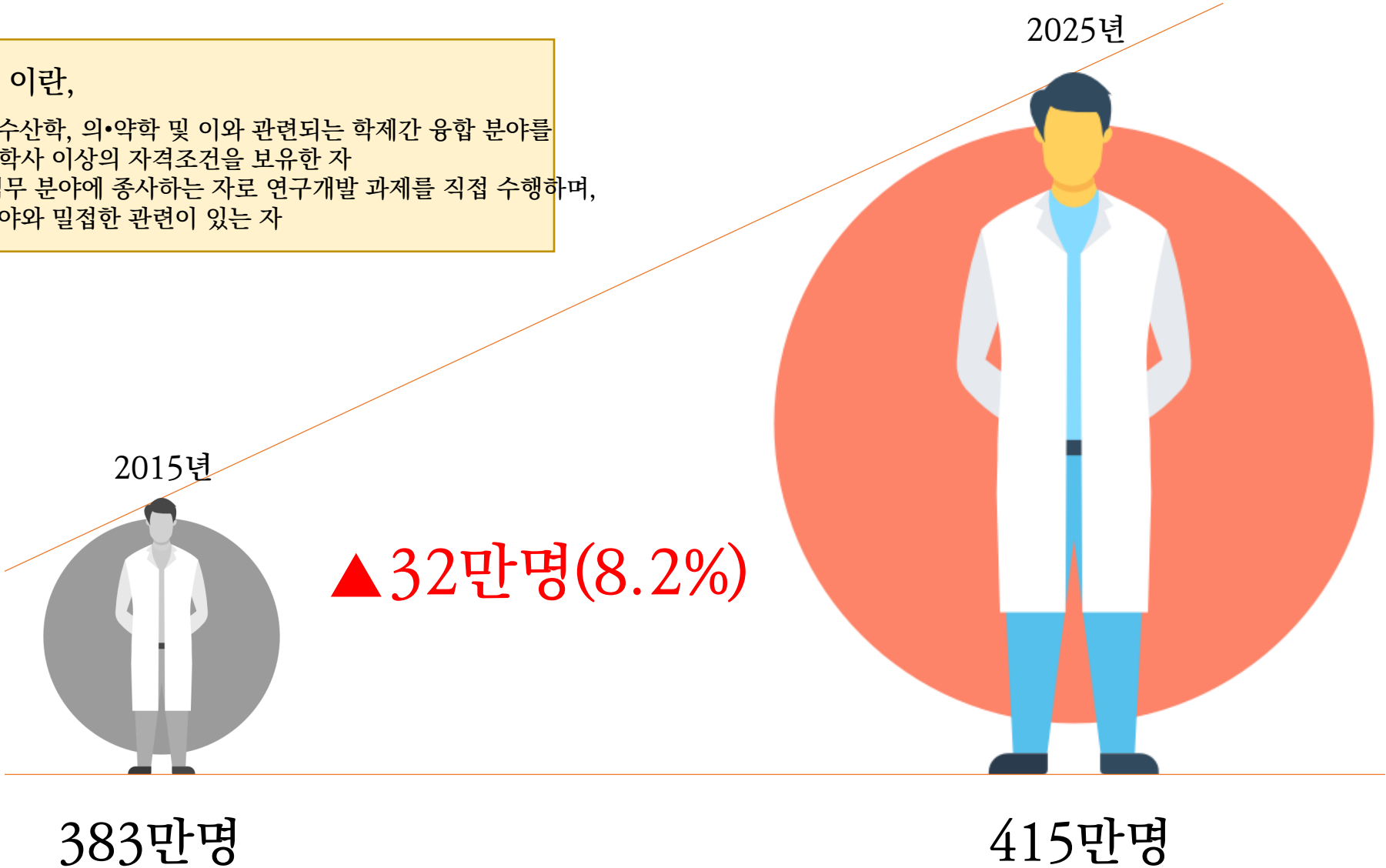
단위 : 천명

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	신규인력	5년간 연평균 증가율
ICT 융·복합	미래형자동차	7.4	7.9	8.8	9.7	10.7	12.0	4.6	10.1%
	산업용무인기	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.6	30.9%
	지능형로봇	7.8	9.4	11.3	13.6	16.4	19.8	11.9	20.4%
	웨어러블디바이스	0.8	1.1	1.5	2.1	2.8	3.6	2.8	35.1%
	스마트홈	39.5	47.2	56.2	66.8	79.3	94.1	54.6	19.0%
에너지 신산업	Ess	0.5	0.6	0.8	1.0	1.4	1.8	1.3	28.1%
	태양광	1.2	1.4	1.7	2.0	2.3	2.8	1.5	17.6%
	스마트그리드	2.1	2.6	3.2	4.0	5.0	6.2	4.1	24.5%
신소재	탄소섬유	1.9	2.1	2.4	2.7	3.1	3.5	1.7	13.6%
	마그네슘·이타늄	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	5.0	1.6	8.1%
바이오 헬스케어	바이오의약	14.7	15.5	16.5	17.4	18.5	19.6	4.9	5.9%
	스마트헬스케어	2.9	3.3	3.8	4.3	4.9	5.6	2.7	14.1%
고급소비재	화장품	21.8	24.6	27.7	31.2	35.2	39.6	17.9	12.7%
계		104.1	119.8	138.3	159.7	184.8	214.3	110.2	15.5%

Source : “미래 유망신사업의 인력 수요 전망” (산업연구원 및 한국산업기술진흥원, 2016.1.29)

“과학기술인력”이란,

- 1. 이학, 공학, 농림수산업, 의·약학 및 이와 관련되는 학제간 융합 분야를 전공한 자로 전문학사 이상의 자격조건을 보유한 자
- 2. 과학기술 분야 직무 분야에 종사하는 자로 연구개발 과제를 직접 수행하며, 과학기술 전공 분야와 밀접한 관련이 있는 자



Source : “2015-2025 중장기 인력수급 수정전망” (한국고용정보원, 2017)

제4차 산업혁명 시대의 역량과 인재

Abilities	Basic Skills	Cross-functional Skills	
Cognitive Abilities » Cognitive Flexibility » Creativity » Logical Reasoning » Problem Sensitivity » Mathematical Reasoning » Visualization	Content Skills » Active Learning » Oral Expression » Reading Comprehension » Written Expression » ICT Literacy	Social Skills » Coordinating with Others » Emotional Intelligence » Negotiation » Persuasion » Service Orientation » Training and Teaching Others	Resource Management Skills » Management of Financial Resources » Management of Material Resources » People Management » Time Management
Physical Abilities » Physical Strength » Manual Dexterity and Precision	Process Skills » Active Listening » Critical Thinking » Monitoring Self and Others	Systems Skills » Judgement and Decision-making » Systems Analysis	Technical Skills » Equipment Maintenance and Repair » Equipment Operation and Control » Programming » Quality Control » Technology and User Experience Design » Troubleshooting
		Complex Problem Solving Skills » Complex Problem Solving	

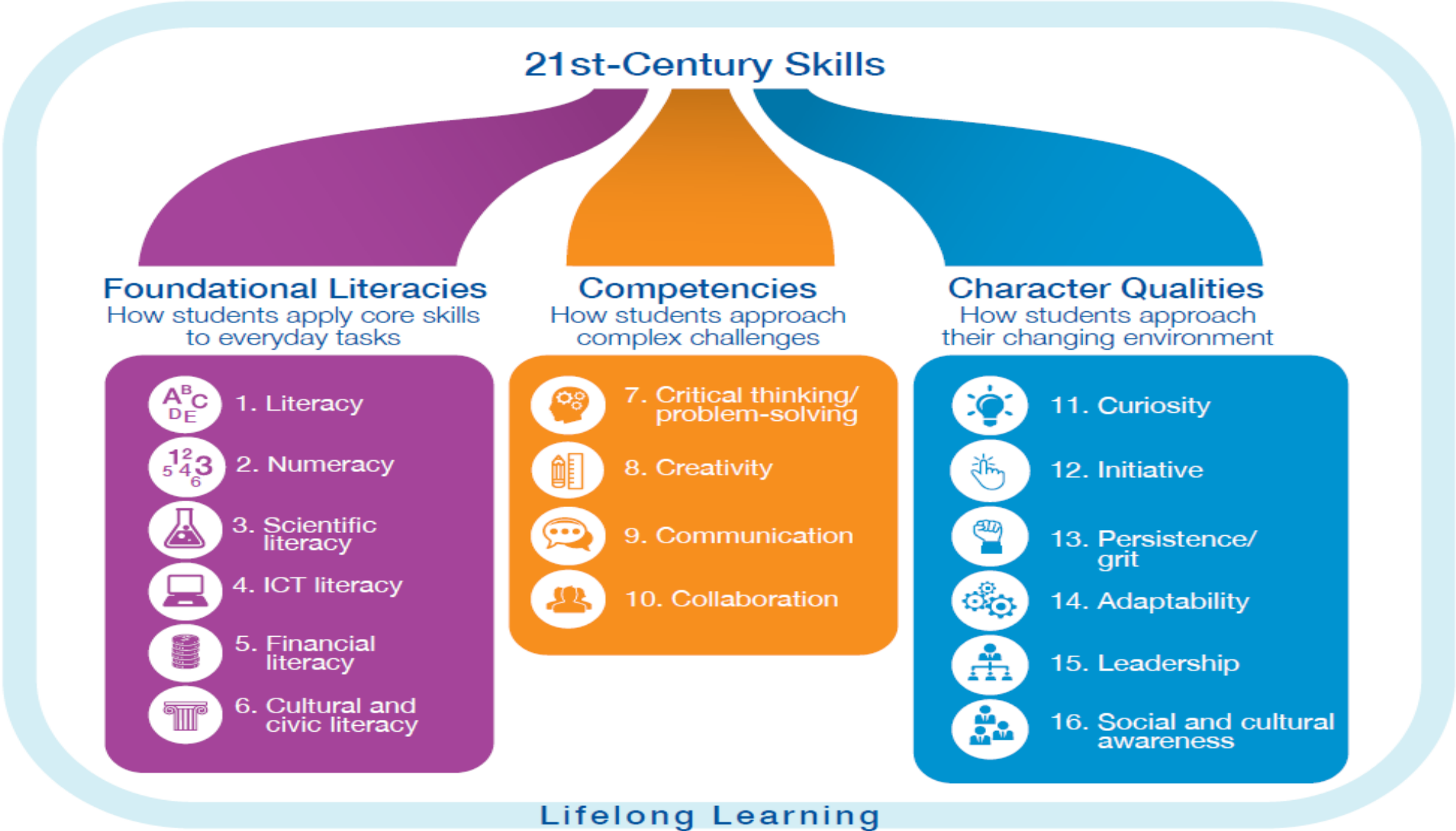
Source : “The Future of Jobs” (WEF, 2016)

Share of jobs requiring skills family as part of their core skill set, %

Skills family	BAS		CON		EN		FS		HE		ICT		MEI		MOB		PS		OVERALL	
	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020	Current	2020
Complex Problem Solving Skills	42	33	28	31	49	38	35	39	35	36	36	46	—	—	32	34	35	38	36	36
Social Skills	17	17	26	27	27	28	32	23	30	28	20	19	27	32	22	20	26	24	20	19
Process Skills	10	19	21	22	24	29	36	34	25	36	26	25	27	31	18	22	37	29	18	18
Systems Skills	22	26	28	25	24	18	23	22	—	—	26	24	—	—	16	23	16	16	16	17
Resource Management Skills	21	15	38	35	29	24	20	20	—	—	16	19	38	32	26	28	24	29	14	13
Technical Skills	25	20	20	18	29	22	5	16	—	—	22	20	—	—	26	21	19	18	14	12
Cognitive Abilities	10	19	13	25	—	—	15	23	35	34	20	23	—	—	11	27	19	22	11	15
Content Skills	6	13	—	—	—	—	22	24	—	—	19	18	—	—	22	28	11	15	10	10
Physical Abilities	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	4

Source : “The Future of Jobs” (WEF, 2016)

Exhibit 2: Students require 16 skills for the 21st century





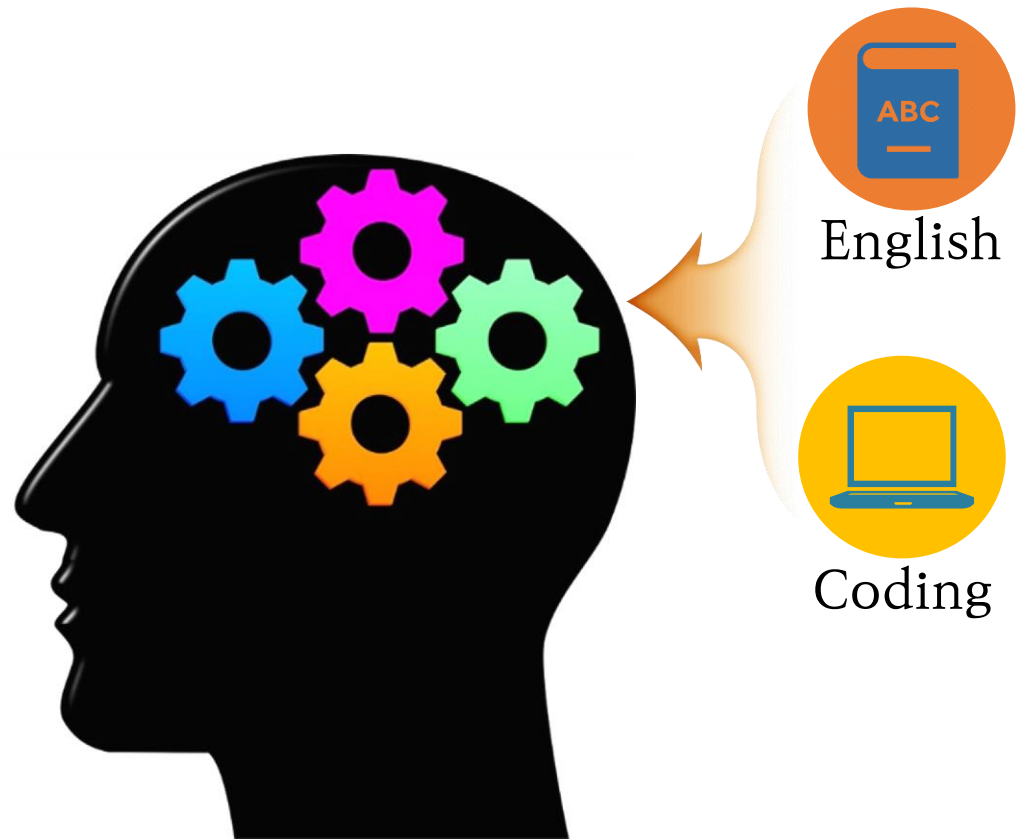
GINNI ROMETTY

IBM CHAIRMAN, PRESIDENT & CEO



공통적 특징

Borderless + Advanced IT

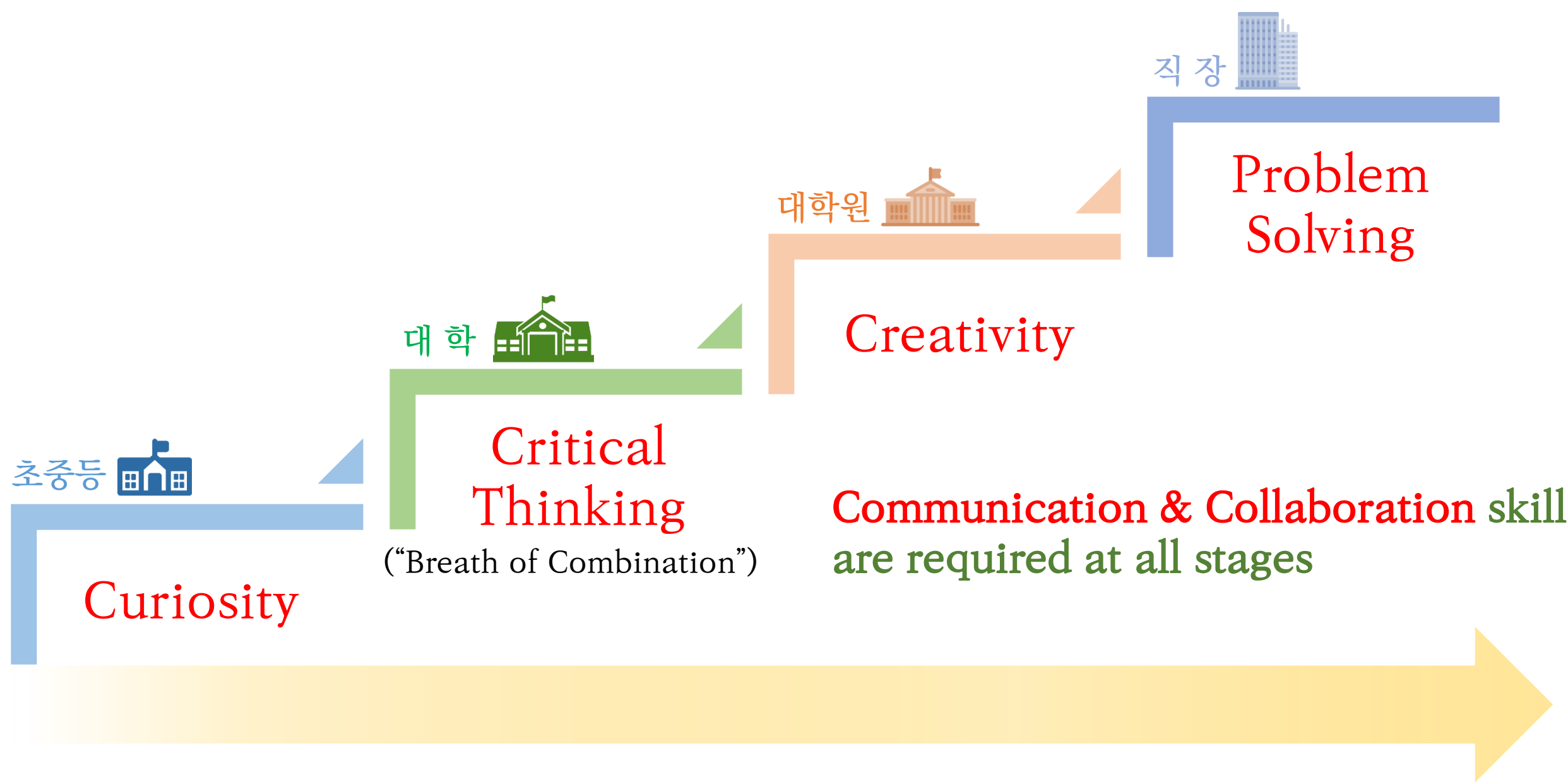


New Collar형 인재

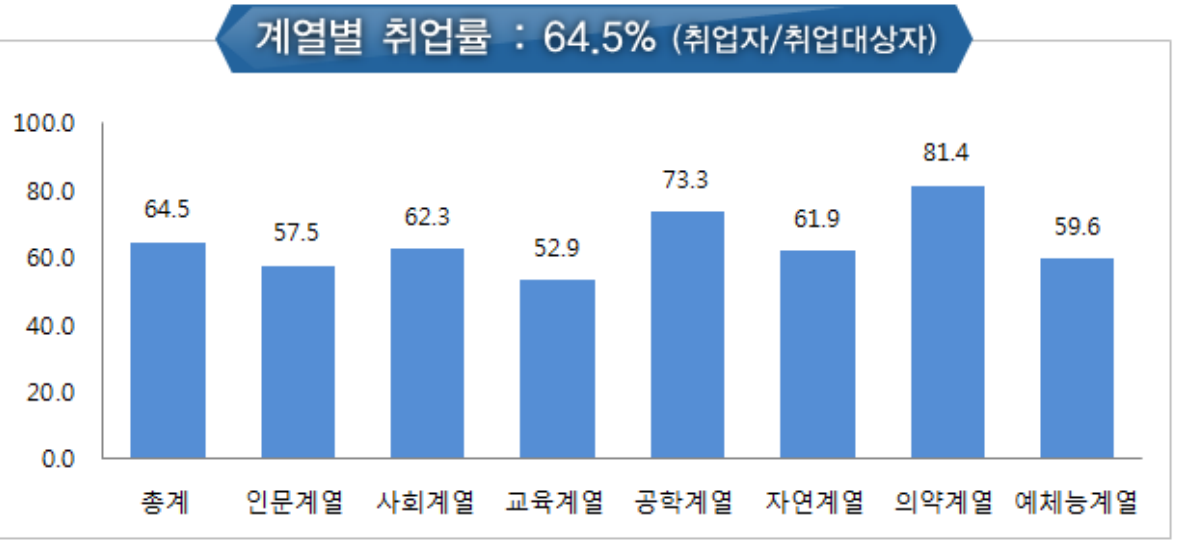
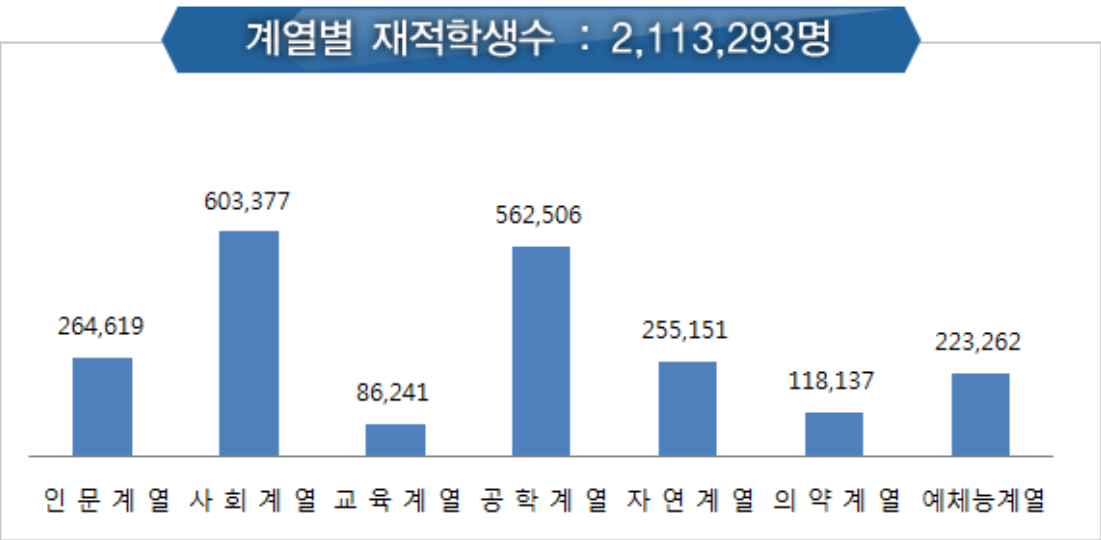
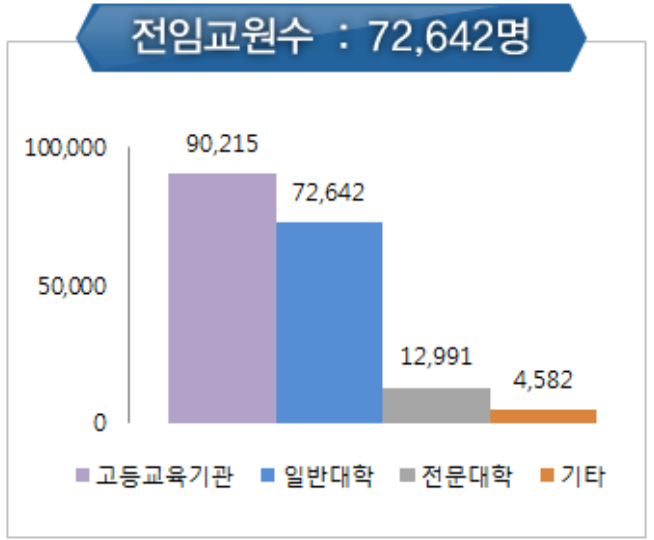
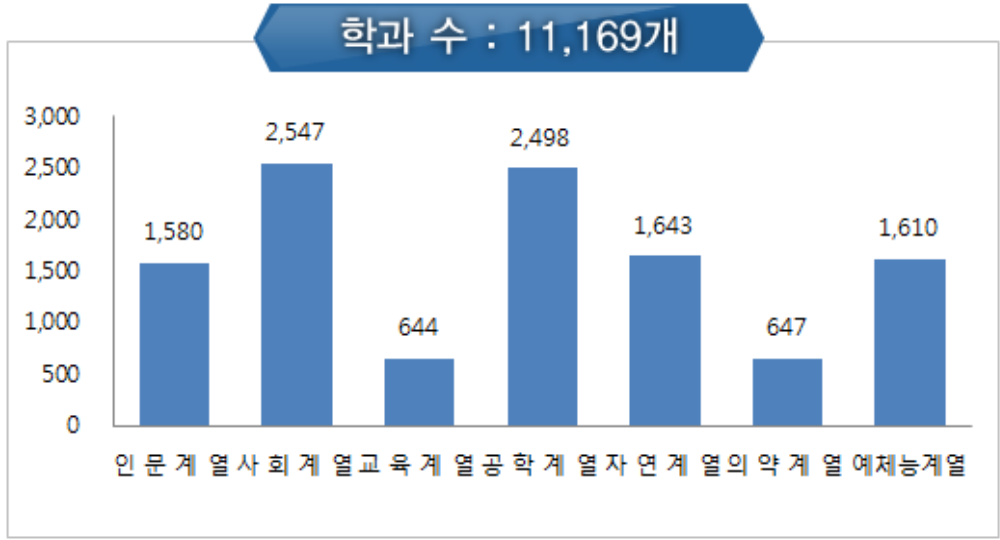
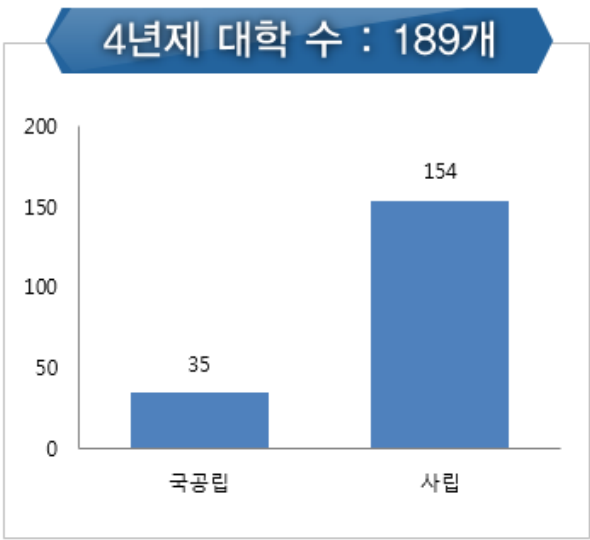
99점		오스트리아	1위		17회	4위		2회
97점		싱가포르	2위		11회	5위		2회
97점		독일	3위		4회	6위		1회
90점		인도						
	...							
84점		한국						0회

2015년 세계 주요국가 토플 평균점수 ACM 국제 대학생 프로그래밍 대회 국가별 우승 횟수

Source: “D-CHECKING KOREA” (매일경제, 2017.3)



대학의 위기와 대응



대학당 평균 학과 수 : 59개 / 학과당 평균 재적생 수 : 190명 / 학과당 평균 전임교원 수 : 6.5명

기초가 튼실하지 못한 교육

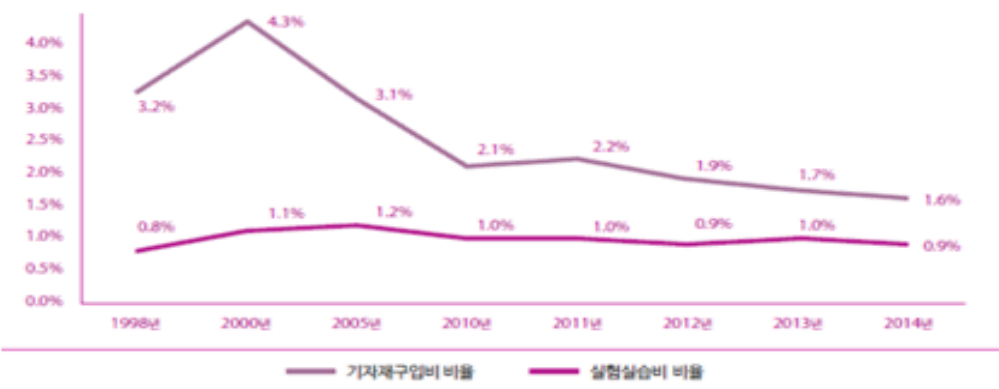
- 이론 강의 → 사회적 적실성 하락 → 공부 게을리함

	학교 학습시간		학교 외 학습시간		총 학습시간 (학교+학교 외)	수면시간	여가시간
초등학생	4시간 35분	+	2시간 14분	=	6시간 49분	9시간 3분	4시간 52분
중학생	6시간 1분	+	2시간 40분	=	8시간 41분	8시간 18분	4시간 1분
고등학생	8시간 21분	+	1시간 52분	=	10시간 13분	7시간 29분	3시간 22분
대학생	3시간 15분	+	1시간 49분	=	5시간 4분	8시간 2분	4시간 40분

출처: 통계청, 2014년 생활시간조사(2015.6.29) 9월 평일 기준, 초등학생은 10세 이상만 포함

열악한 실험실습 시설

- 지출총액 대비 교육연건 관련 지출 비율 변동 추이



출처: 사립대학 실험실습비 기자재 구입비 도서구입비 현황, 대학교육연구소

학생 현장적응력 부족

- 공대 졸업생 역량에 대한 산업계 기대수준 격차

구분	지식			직무역량		
	전공(핵심)	공학기초	정보통신	문제해결능력	팀워킹	기업가정신
기대수준(A)	69.7점	68.3점	64.2점	72.7점	72.5점	55.5점
실제수준(B)	61.2점	61.6점	60.0점	59.0점	61.8점	49.5점
격차(C=B-A)	-8.5점	-6.7점	-4.2점	-13.7점	-10.7점	-6.0점

출처: KISTEP(2015), 공대 졸업생을 채용한 기업

이론 중심 창업 교육

- Georgia Institute of Technology 사례

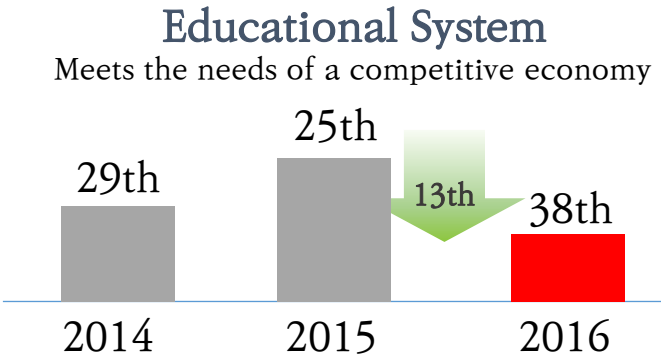
학생 팀은 전자컴퓨터공학, 기계공학, 바이오의학, 전략경영 전공 학생으로 구성된 다학제 기반 융합팀으로 운영되며, 학과 전임교수 및 창업 경험이 있는 전문가가 참여하여 창업 실무 지식을 전수

(Georgia Institute of Technology 단계별 창업 교육 프로그램 체계도)



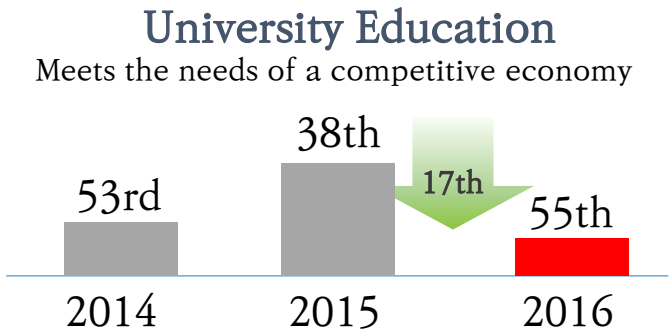
교육체계 경제사회요구 부합도

“World Talent Report”, IMD



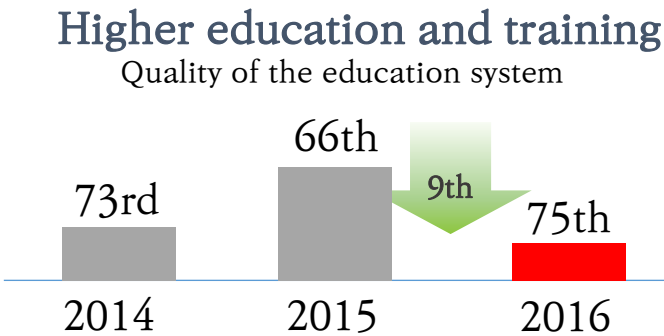
대학교육 경제사회요구 부합도

“World Talent Report”, IMD

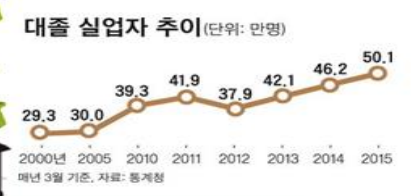
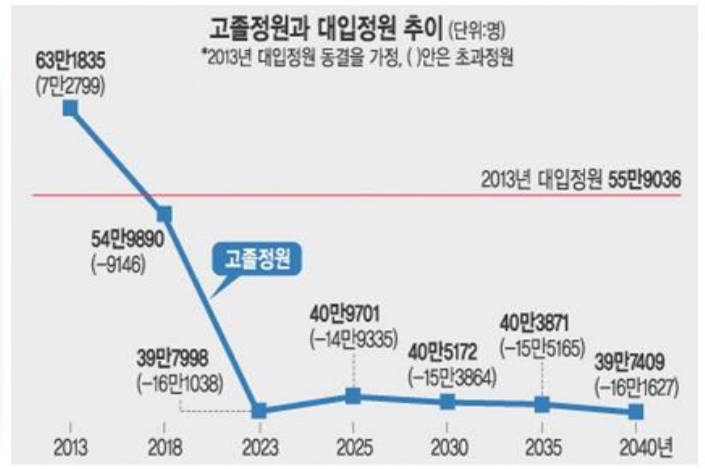


고등교육 시스템의 질

“The Global Competitiveness Report”, WEF



위협



Coursera
edX
UDACITY
MOOC
MINERVA SCHOOLS AT KGI
UNCOLLEGE

학령인구감소

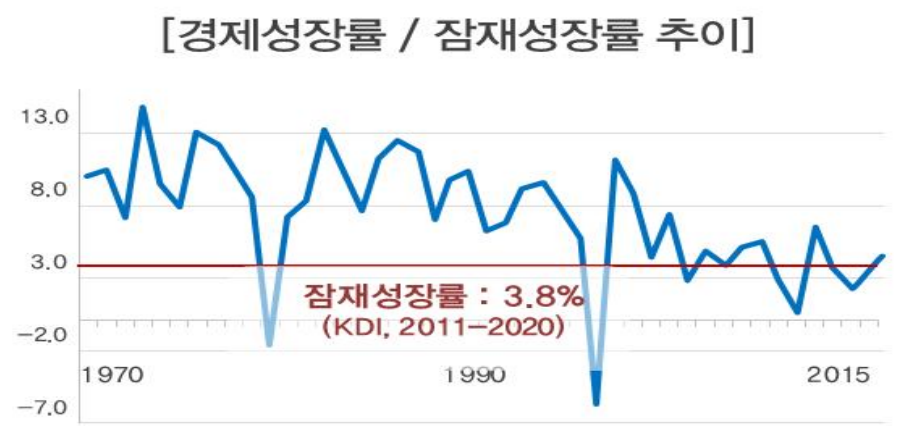
고비용·저효과

에듀테크 확산

저성장 뉴노멀

4차 산업혁명

환경



융·복합

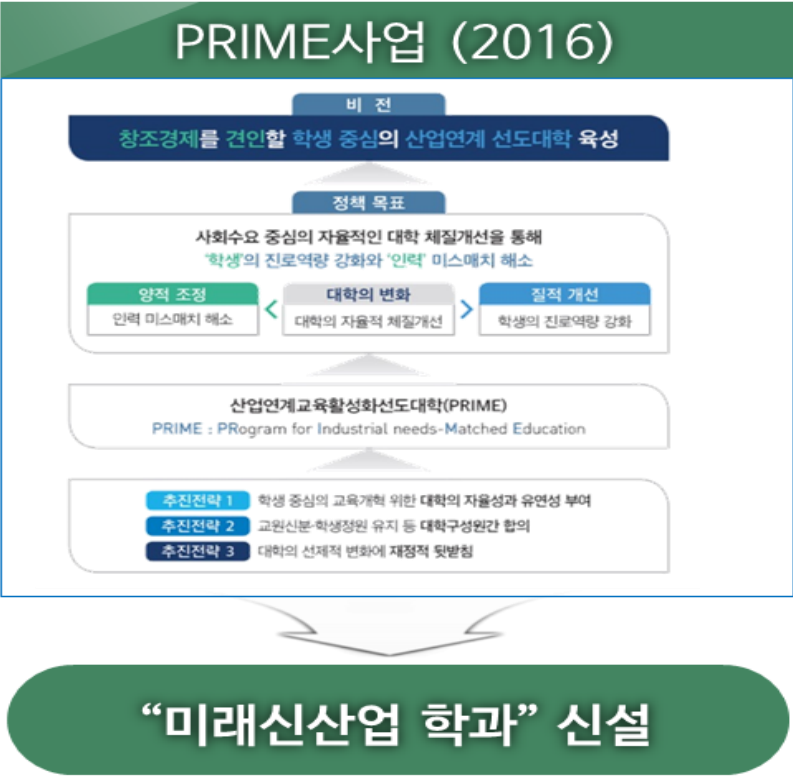
물리학 기술
- 무인운송수단
- 3D 프린팅
- 로봇공학
- 신소재

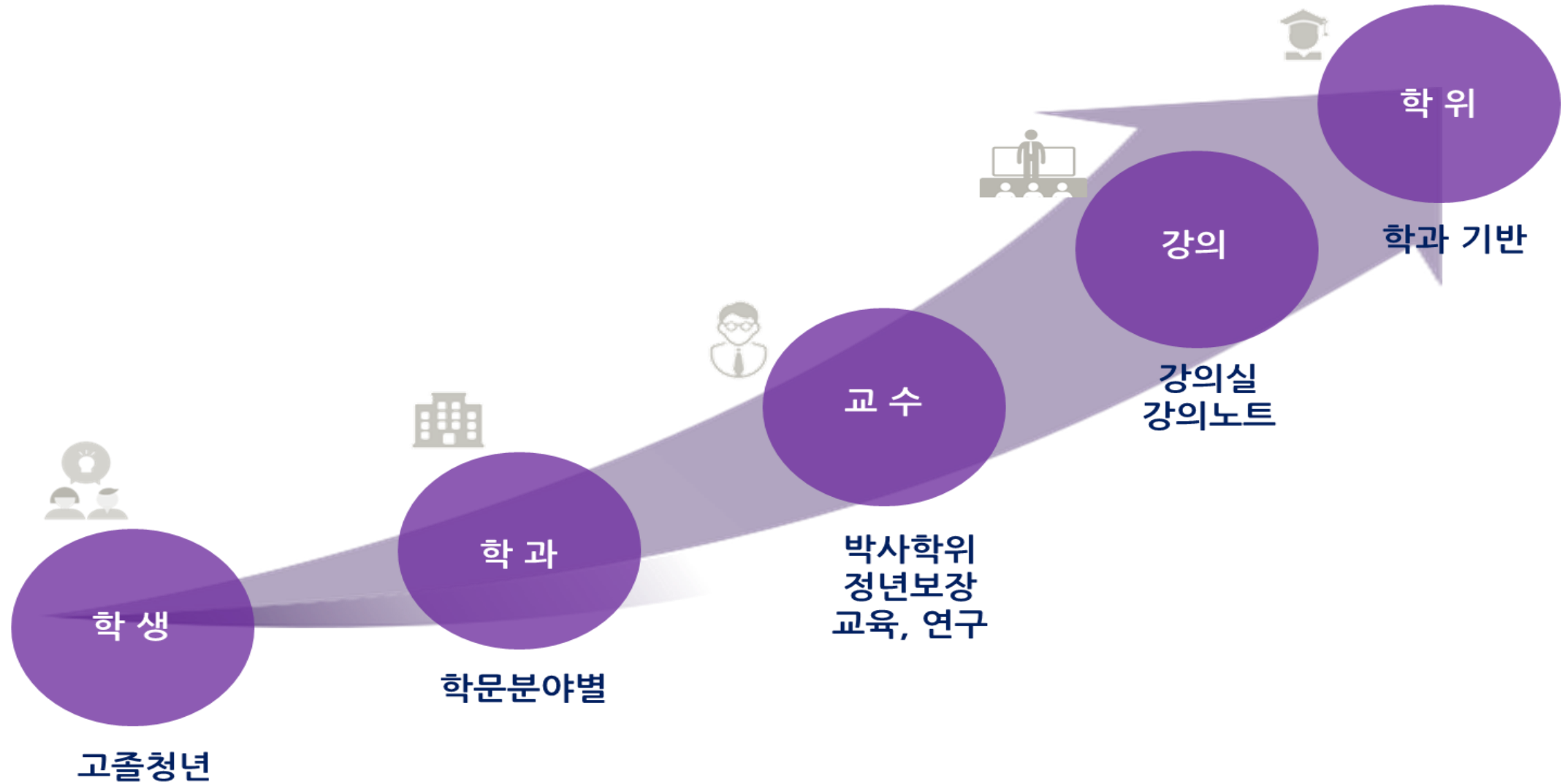
디지털 기술
- 사물인터넷(IoT)
- 빅데이터
- 인공지능

생물학 기술
- 합성생물학 등
- 유전공학
- 스마트 의료

생체조직프린팅

사이버물리시스템



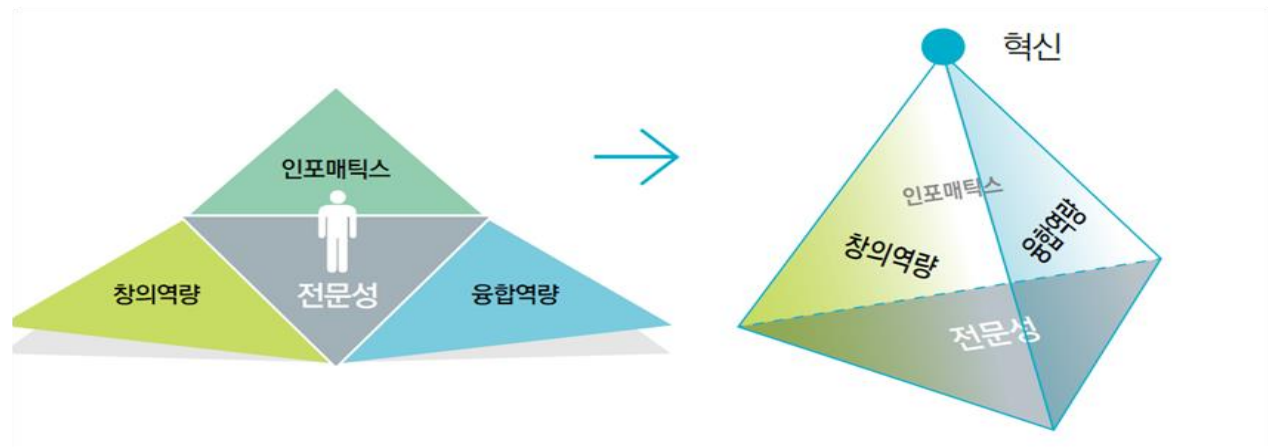
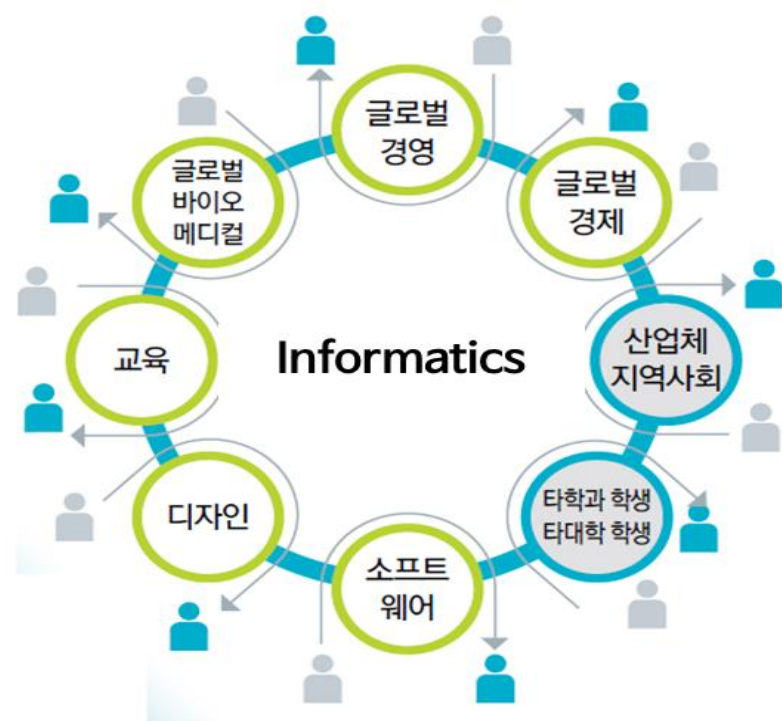


제4차 산업혁명 시대의 창의적 융합인재양성

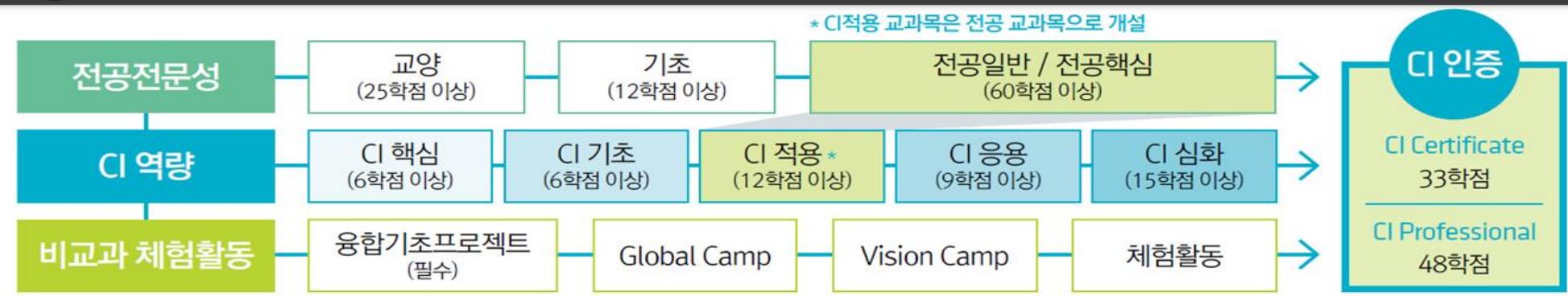


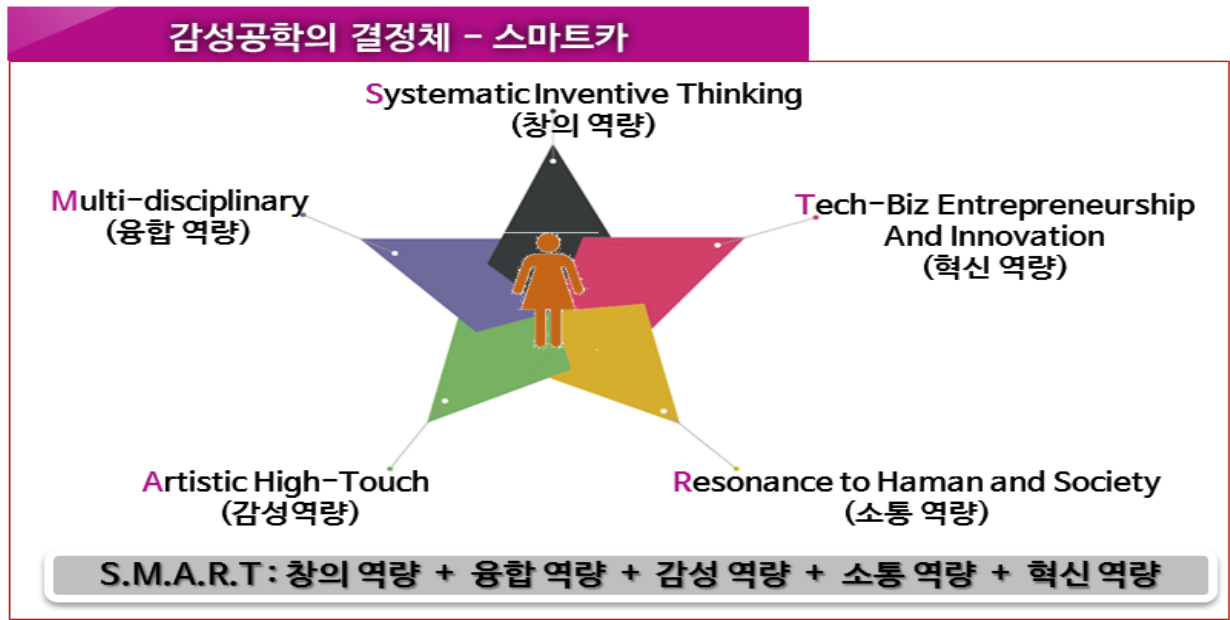
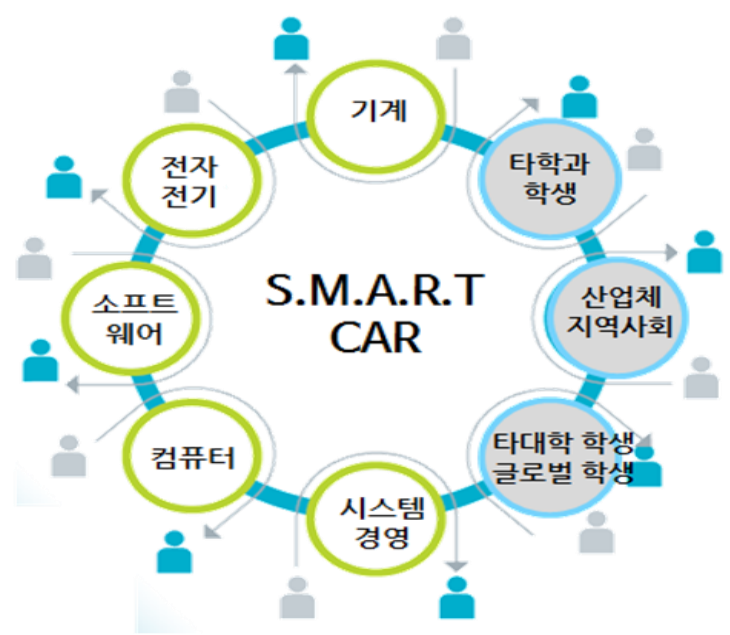
✓ 최대한 민첩하게

- 융합인재육성 프로그램 ————— Not Department
- 역량기반 교육과정 ————— Not Domain Knowledge
- 학생주도 학습 ————— Not Teaching
- 스튜디오 또는 펍랩 ————— Not Classroom
- 인증 ————— Not Degree

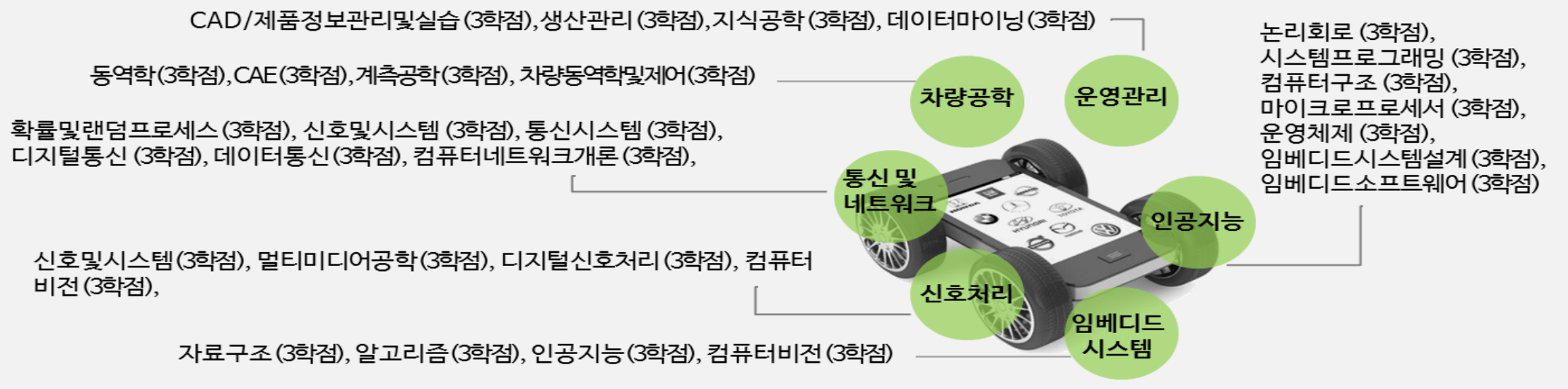


Creative Informatics 인재양성 교육 체계 = 전공전문성 + CI역량 + 비교과 체험활동

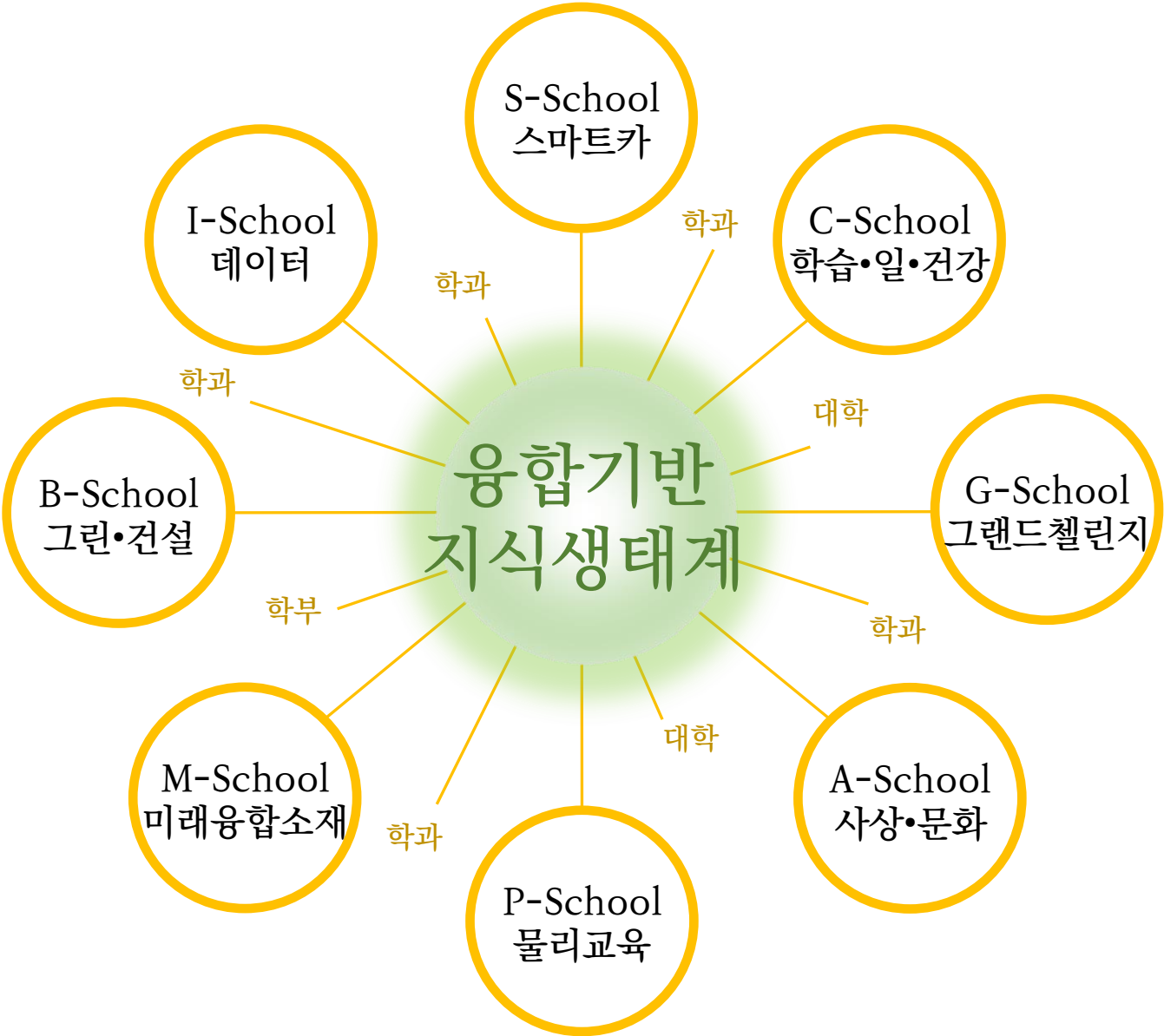




S.M.A.R.T 전공 중 총 21학점 필수



개방형 평생학습 플랫폼







감사합니다.