
「빅3+인공지능」 인재양성 방안

2021. 4. 14.



관계부처 합동

목 차

I. 추진 배경	1
II. 현황 및 문제점	3
III. 중점 추진방안	7
1. 사회수요 반응 교육체제	8
2. 산학협력 환경 개선	14
3. 효율적 사업추진 체제 구축	21
4. 분야별 지원 사업 확대·재편	31
① 미래자동차	31
② 바이오헬스	32
③ 시스템반도체	33
④ 인공지능	34
[붙임1] 「빅3 + AI」 분야 과제별 21년 추진일정	35
[붙임2] 「빅3 + AI」 분야 산업성장 및 인재수요 전망	41
[붙임3] 「빅3 + AI」 분야 유관전공 양성인력 현황	44
[붙임4] 「빅3 + AI」 분야 인재양성사업 현황 및 인재양성 규모액 ..	45
[붙임5] 「빅3 + AI」 분야 기존대책 중 인재양성 관련 사항 ..	49

빅3 + 인공지능 인재양성 추진 개요 및 핵심메시지

- ▶ 가치사슬구조가 급변하고 산업 간 융복합 속성을 띠는 신산업분야 특성을 감안, 제도 혁신을 동반한 인재양성제도 설계
- ▶ ^①인재양성 속도를 높이고, ^②장벽은 허물고, ^③인적·물적 교류로 공감대를 확산하고, ^④사각지대를 해소

급변하는 가치사슬		산업 간 융복합	
시차를 줄입니다		장벽을 제거합니다	
단기 재교육	중단기 훈련 과정을 대폭 확대합니다	학과·학교 간	전공, 소속과 무관하게 누구나 배울 수 있습니다
실무형 인재	실습교육을 강화해 현장맞춤형으로 키웁니다	교육기관 간 (학교-훈련기관)	상호 교육 인프라 활용을 활성화합니다
신속한 표준 마련	NCS 개발·개선 기간을 2/3로 줄입니다 표준산업분류 개정주기를 5년으로 단축합니다	부처 사업 간	인재양성 통합사업모델을 마련합니다 사업 규정을 일원화합니다
인식차를 좁힙니다		사각지대를 해소합니다	
인적 교류	대학-기업 간 학생, 교수, 재직자 교류를 촉진합니다	인재 수준	고급인재 확보를 위해 대학원 정원 규제를 혁신합니다
공간 공유	대학과 기업의 거리를 좁히고 공간을 융합합니다	기업 참여	산학협력 마일리지 등을 통해 참여를 독려합니다
정보 확산	수요-공급기관 간 정보 플랫폼을 연계합니다	산업 부문	전주기 인재와 가치사슬별 부족 분야에 집중합니다

I. 추진배경

□ 「BIG3+인공지능」은 혁신적 포용사회를 견인할 핵심동력

- 글로벌 시장에서 급성장 중인 BIG3 분야는 국가 산업 발전의 핵심 분야
- 다양한 산업의 혁신 기반인 인공지능은 안전과 건강, 취약계층 복지 향상 등 사회문제 해결에도 유용

□ 인재양성은 「BIG3+인공지능」 기반 혁신사회 구현 선결조건

- 신산업 분야는 세계적 수준의 혁신인재가 경쟁력의 근간
 - BIG3+인공지능은 신기술을 기존 산업에 접목한 다양한 융합*이 진행되고 있어 분야별 전문인재 뿐만 아니라 하이브리드형 인재도 요구
- * 아날로그와 디지털, 데이터와 알고리즘, SW와 HW 등을 융합하여 새로운 부가가치 창출

□ 신산업 분야의 특성을 고려한 인재양성 전략 필요

- 신산업 분야는 변화 속도가 빠르며 방향을 예측하기 어렵기 때문에 현재의 경직되고 폐쇄적인 양성 체계로는 인재난 초래가 불가피
- 인재양성 시스템 전면 혁신을 위해 교육기관과 산업계, 지역 간 유기적 협력과 전방위적 노력 필요

- ◆ 기업·대학 등 현장의 의견을 토대로 인재양성 방안(안) 마련
- ◆ 효율적인 인재양성을 위해 'BIG3+인공지능' 영역 뿐 아니라 신산업 분야 전반에 걸친 인재양성 제도 개선 추진

[추진 경과]

① 추진체계

- 사람투자·인재양성협의회(內 민·관전문가협의회) 산하에 「**BIG3+** 인공지능」 인재양성 TF팀(팀장 : 교육부 차관보) 구축·운영('20.12.29~)
 - (부처협업팀) 관련 9개 부처* 국장급으로 구성
 - * 사람투자·인재양성 민·관전문가협의회 기존 참여 부처(교육부, 기재부, 과기부, 산업부, 복지부, 고용부, 중기부)에 미래차 관련 환경부, 바이오헬스 관련 식약처 추가
 - (전문가팀) 부처 추천 전문가와 유관사업 참여자 등 수시 참여



② 추진경과

- (부처 협업팀) 현장 의견 등을 바탕으로 정책방향 및 주요 정책 과제를 발굴·확정하고, 부처 협업방안 도출(총 6회)
- (전문가팀) 정책과제 발굴을 위해 대학(학생 포함)·산업계 현장 애로사항, 제도개선 필요사항 등 의견수렴 실시(총 9회)
- (민관전문가 협의회) 「사람투자·인재양성 민관전문가협의회」를 통해 정책방향 적절성과 보완 필요과제 논의('21.3.22)

II. 현황 및 문제점

1 BIG3+인공지능 분야 인력 수급 현황

인력 수요전망

- BIG3+인공지능 분야의 시장이 급성장하고 있어 신규 인력에 대한 수요도 빠르게 늘어날 것으로 예상

향후 5년간('21~'25) 4대 분야의 누적 인력수요는 약 **14만 4천명**

1년간('22년) 4대 분야의 신규 인력수요는 약 2만 6천명 <한국직업능력개발원> [붙임2]

- 특히, 기술경쟁이 심화되고 있어 새로운 기술을 현장에서 활용할 중급수준과 고급수준의 인재에 대한 수요가 빠르게 증가

< 향후 5년간('21-'25 누적) 신규 인력수요 전망 >

(단위: 천 명)

	초 급	중 급	고 급	합계
인공지능	2.8	26.1	11.8	40.7
시스템반도체	5.7	6.7	1.4	13.8
바이오	10.5	16.9	24.3	51.7
미래차	16.1	18.1	4.0	38.2
합 계 (증가율)	35.1	67.8	41.5	144.4

인력 공급분석

- (**전공학과**) BIG3+인공지능 분야와 관련된 대학 전공*을 통해 배출되는 인재 규모는 연간 **3만 1천명**** 이상으로 추정

* 4대 분야와 직접적으로 관련이 있는 학과만 선별하여 계산('21년 대학정보공시), 간접적으로 연관될 수 있는 학과는 인재양성 공급이 과대평가될 수 있어 제외

** 유관전공 학생 수 : 전문대 12,547명, 대학 17,346명, 석박사 1,455명 [붙임3]

- (**양성사업**) 정부 사업을 통해 전략적으로 양성되는 BIG3+인공지능 분야 인재(재직자 교육 제외)는 연간 약 **1만 2천여명*** [붙임4]

* 전공학과 졸업생 3만 1천여명과 상당부분 중복 추정

산업유형별 전공분야 취업 분석

< 취업현황('19.12) 분석 개요 >

- 건강보험 직장 가입자 중 상세 취업정보(기업명, 기업유형 등)가 모두 확인된 취업자를 대상으로 분석(국가교육통계연구센터)
- 산업분류는 제10차 한국표준산업분류를 적용하고 소분류를 분석단위로 함
- 학과분류는 학과(전공)분류 자료집(KEDI)을 적용하고 소분류를 분석단위로 함

- **(분석 결과)** 해당 산업분야와 관련된 상위 5개 학과에서 취업자의 50%정도 차지, 직접 관련이 없는 다양한 전공자도 다수 취업

	기계공학	경영학	전자공학	산업공학	자동차공학
미래자동차	29.7%	9.5%	9.2%	6.1%	4.3%
	전자공학	신소재공학	기계공학	화학공학	산업공학
시스템반도체	22.7%	11.9%	11.2%	9.2%	7.0%
	생명과학	경영학	의료공학	화학공학	화학
바이오헬스	20.3%	8.9%	7.1%	7.1%	5.6%
	전산학· 컴퓨터공학	정보· 통신공학	경영학	응용소프트 웨어공학	언론·방송 ·매체학
인공지능	28.0%	12.0%	8.5%	5.6%	4.2%

- **(시사점)** 전공 중심의 핵심 기술인재 양성정책과 병행하여 타 전공 학생을 대상으로 한 교육기회 확대와 융합교육 활성화 필요

- ◆ 전공교육 등을 통해 많은 인재를 양성하지만, 사회변화에 뒤쳐진 교육·훈련과 산학 간 연계 부족 등으로 질적·양적 불일치 현상 발생
 - ※ 산업기술 인력 부족률 : 반도체(1.6%), 바이오헬스(3.2%), 자동차(2%), SW(4%) (KIAT, '20)
 - ※ 'BIG3+AI' 분야의 인력수요도 급증하고 있어 인재난이 지속될 것으로 예상
- ◆ 단, 신산업 분야는 다양하게 융합되고 빠르게 변화하고 있어 인력수요와 인재양성 간 정교한 일치가 곤란하므로 방향성 중심으로 수급전망 활용
 - ※ 인력수요 전망은 현재 산업현황을 기초로 설문 등을 통해 분석하고 있어 급변하는 산업 생태계에 따른 인재상과 인재범위 등의 변화를 반영하는데 한계 존재

2 인재양성 제도 · 환경의 현황과 문제점

인재양성 제도 현황

- **(정원 확대)** 지역균형발전, 학령인구 감소 등의 현실적인 한계로 수도권 내 대학의 총 정원 확대 곤란
- **(정원 조정)** 대학이 총 정원 규모 내에서 학과별 정원을 자율적으로 조정할 수 있으나 기존 학과의 반발 등으로 자체 조정 미흡
- **(교수 평가)** 대학 설립 취지와 특성화 전략 등에 따라 평가방법을 대학이 결정하나 대부분 논문위주의 정량평가 진행
- **(교육 과정)** 필수적으로 이수해야 할 과목이 많거나 학과 간 장벽으로 인해 산업체 요구에 기민하게 반응한 학점(과목) 개설 한계
※ 신산업 분야의 경우 전문성과 현장성을 갖춘 교수자원이 부족하여 교육의 질 저하

산학협력 참여유인 부족

- **(대기업)** 대학의 역량 미흡 등으로 대학과 협력하여 인재를 양성하거나 기술을 개발할 유인 부족
- **(중소기업)** 영세하거나 생존경쟁이 심화되고 있어 당장 필요한 인재 확보에 치중하여 산학협력에 참여하기 위한 비용도 부담*으로 작용
* 계약학과 등을 통한 인재 양성 시 최소 2년 이상이 소요되고, 산학 공동 연구개발(R&D) 진행 시 기업의 비용 투입은 필수적
- **(학생)** 수도권 내 기업이나 안정적인 대기업을 선호하여 중소·벤처 기업과의 산학협력 프로그램 참여에 소극적

◆ 기존 체제에 맞추어 점증적으로 제도를 개선해온 결과 사회 환경변화에 유연하게 대응하지 못하여 실무능력을 갖춘 전문인재 부족

3 인재양성 사업의 현황과 문제점

사업 현황

- (사업규모) BIG3+인공지능 분야에 11개 부처가 95개 사업에 2조 1천억 원을 사용하여 1만 2천여 명 인재 양성 ('21년 기준)

		주요부처	사업수(개)	예산(원)	인원(명)
4대 분야	미래자동차	산업부, 환경부, 국토부	9	1,230억	885
	바이오헬스	복지부, 식약처, 산업부	19	783억	3,411
	시스템반도체	산업부, 과기부, 고용부	12	1,334억	3,438
	인공지능	과기부, 산업부, 교육부	10	528억	4,300
공통 분야*		교육부, 고용부, 중기부	45	17,245억	-

* BK 21, K-Digital Training 등 신산업 분야 전반에 걸쳐 양성하는 사업으로 4대 분야만 별도로 구분하여 인재양성 규모 도출이 어려움

- (협업사업) 바이오공정 인력양성(NIBRT) 등 2개 사업을 부처가 협력하여 추진하고 있으나 대부분(98%) 사업은 부처 단독으로 진행
- (시행기관) 대학(원) 42%, 공공기관 22%, 민간기관 21%, 기업 4%, 기타 11%로 대학(원)이 가장 많은 사업 담당

문제점

- (분절적 운영) 부처별로 사업이 분절적으로 진행되어 교육·훈련 기관의 불필요한 부담 증가
- (점점 부족) 인재양성 규모 뿐만 아니라 실제 취업분야, 담당직무와 교육·훈련과의 연계성 등 점점 미흡

Ⅲ. 중점 추진방안

목표 **세계적 수준의 BIG3 + AI 분야 혁신인재 양성**

- 질적·양적 불일치 해소, 지속적 교육 혁신의 토대 구축
- 2025년까지 BIG3 + AI 분야 혁신인재 7만 명 이상 양성

주요 방안 3 + 1

1

사회수요반응
교육체제

- ① 주도적·자발적 학습 기회 제공
- ② 경험 중심의 실전형 교육 강화
- ③ 학교 운영의 자율성·다양성 존중

2

산학협력
환경 개선

- ① 산학 간 소통·교류 촉진
- ② 산학협력 동참 여건 조성
- ③ 대학의 창업지원역량 강화

3

효율적
사업추진
체제 구축

- ① 안정적인 인재양성 사업 추진
- ② 복잡한 사업규정 단순화
- ③ 교육·훈련 기관 간 협력 강화
- ④ 사업관리 체계 개선

4

분야별 지원사업 확대·재편

- ① 미래자동차
- ② 바이오헬스
- ③ 시스템반도체
- ④ 인공지능

1. 사회수요 반응 교육체제

① 주도적·자발적 학습 기회 제공

현황 및 문제점

① (칸막이 식 교육) 전공 간 장벽으로 전공 외 분야를 학습하기 어렵고, 최신 기술 등을 유연하게 배울 수 있는 교육과정·평가 부족

⊗ 학문 간의 경계가 점차 사라지고 있는 만큼 **특정 전공의 범주 안에만 한정**시키는 기존 방식은 어느 정도 바뀌어야 한다고 생각합니다.

(지식서비스공학대학원 박사과정생, '21.3.19)

⊗ 각 과목에서 얻는 지식에 다른 과목에서 얻는 지식이 합쳐져서 시너지가 생깁니다. 학생의 자율적인 선택에 맡겼을 때 학생이 졸업 후에 가지는 능력의 차이가 클 것이라고 생각합니다.

(반도체대학원 석박사통합과정생, '21.3.17)

⊗ AI이론은 빅3처럼 타 분야에 접목해 범용화가 가능하므로 타 전공 학생이 AI와 **본인전공을 융합**할 수 있도록 교육 시스템을 설계하는 것이 중요합니다.

(P대 인공지능대학원 교수, '20.12.30)

⊗ 대학 교육과정 중에는 **학점**을 많이 **신경** 쓸 수밖에 없으며, 이 때문에 듣고 싶은 수업보다 학점을 잘 주지만 수업의 질이 낮은 강의를 들어야 했습니다. 또는 수업의 질이 높은 강의를 듣고자 하여도, 수강인원이 한정되어 있다는 어려움이 있었습니다.

(제약산업학과 석사과정생, '21.3.19)

② (폐쇄적 교육체제) 대학 내 자원만 활용한 교육과정 이수만으로는 새롭게 등장하는 산업영역이나 빠르게 변화한 기술을 따라가기 곤란

⊗ 대학이 **민간에서 운영**하는 산업의 최신동향을 반영한 실무 중심적 프로그램 등을 활용한다면 보다 현장에 적합한 교육이 이루어질 수 있을 거라 생각합니다.

▶ 학생이 무언가를 만들어가면서 스스로의 필요에 맞춰 수업을 선택하는 활동이 **산업현장의 실무능력**을 증진할 것으로 기대됩니다.

※ (예시) 드론에 필요한 배터리 등 부품을 직접 만들기 위해 스스로 공부하면서 제작

(미래자동차 기업 관계자, '21.3.3)

개선 방안

① 대학학과 간 장벽 극복

- **(개방적 교육과정)** 전공에 관계없이 누구나 신기술 분야 교육을 받을 수 있도록 기회 제공 **(교육부, 과기정통부)**
 - ※ ① 디지털 신기술 혁신공유대학 : 계열 간 수강신청 제한을 완화하고 과목별 수강 인원 확대 등 선택권 대폭 확대 ② SW중심대학 : 전교생 대상 계열별·수준별 AI·SW 기초교육 실시와 융합·연계전공, 복수전공 등 단계적 심화과정 운영
- **(수강 부담 완화)** 학생들이 학점에 대한 부담 없이 신산업 분야 과목을 수강할 수 있도록 절대평가 또는 Pass/Fail 제도 확산 **(교육부)**
 - ※ 차기 대학기본역량 진단을 통해 교과 특성을 고려한 평가제도 활성화 유도

② 민간 교육·훈련 과정 활용 강화 **(교육부, 고용부, 산업부 등)**

- **(학점인정)** 대학 과목과 대체 가능한 민간 교육·훈련 프로그램을 학점으로 인정받을 수 있도록 운영하여 다양한 교육기회 제고
- **(프로젝트 학기제)** 실제 연구(프로젝트)와 연관된 수업(팀 구성, 기업참여, 지도 등)을 진행하는 학기(학년)제를 활성화하여 문제해결 능력 제고
 - ※ 과목별 수업이 아닌 학생이 주도적으로 참여해 스스로 필요한 과목을 수강하며 실제 연구(프로젝트)를 장기간 동안 진행하고 결과물을 평가하여 학점 부여 학과(대학) 지원

구분	교육 시스템	교육·훈련 방식									
교육과정	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1학년</td> <td>2학년</td> <td>3학년</td> <td>4학년</td> </tr> <tr> <td colspan="2">기초과목, 융합교육(교양)</td> <td colspan="2">최신이론, 실무(실습)</td> </tr> </table>	1학년	2학년	3학년	4학년	기초과목, 융합교육(교양)		최신이론, 실무(실습)		<ul style="list-style-type: none"> • 민간기관 프로그램과 강사 활용 • 융합교육 강화, 전공 간 경계 완화 	
1학년	2학년	3학년	4학년								
기초과목, 융합교육(교양)		최신이론, 실무(실습)									
교육과정 (+ 훈련)	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1학년</td> <td>2학년</td> <td>3학년</td> <td>4학년</td> </tr> <tr> <td colspan="3">기초과목, 융합교육(교양)</td> <td>민간훈련</td> </tr> </table>	1학년	2학년	3학년	4학년	기초과목, 융합교육(교양)			민간훈련	<ul style="list-style-type: none"> • 학생 개인기반 신청에 따라 수강 • 전공과목으로 훈련과정 인정(연계) → 학점 부여 • 4학년: 프로젝트 학기(학년)제 시행 	
1학년	2학년	3학년	4학년								
기초과목, 융합교육(교양)			민간훈련								
교육과정 + 별도교육	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1학년</td> <td>2학년</td> <td>3학년</td> <td>4학년</td> <td rowspan="2">+ 단기과정 최신이론, 실무(실습)</td> </tr> <tr> <td colspan="4">정규 교육과정(일반)</td> </tr> </table>	1학년	2학년	3학년	4학년	+ 단기과정 최신이론, 실무(실습)	정규 교육과정(일반)				<ul style="list-style-type: none"> • 대학 또는 민간기관이 별도교육(기업수요 반영 실무능력) 운영 • 계절학기 또는 졸업 후 일정 기간 이용
1학년	2학년	3학년	4학년	+ 단기과정 최신이론, 실무(실습)							
정규 교육과정(일반)											

현황 및 문제점

① (실습교육 부족) 신산업 분야 학생, 재직자 등의 실무역량 제고를 위한 실습교육 인프라, 체계적인 실습 교육과정 등 부족

⊗ 다양한 센서의 사용 경험이 중요한 분야를 하고 있으나 실질적으로 교육과정에서 전혀 다루 볼 기회가 없던 것이 현실이었습니다. 이로 인해 실제 발생하는 문제의 파악이 어려운 한계가 있었습니다.

(컴퓨터소프트웨어학과 석박사 통합과정생, '21.3.19)

⊗ 시스템반도체의 경우 칩 제작과 같은 실무·실습교육이 학부과정에서부터 중요 하지만 많은 비용이 소요되고 다른 분야에 지원이 분산되고 있습니다.

(K대 전자재료공학과 교수, '21.1.7)

② (도전기회 부족) 신산업 분야에서 요구하는 문제해결 역량 제고를 위한 학생·연구자 주도적 학습·연구기회 부족

⊗ 급변하는 기술 및 사회 변화에 대응하기 위해 학점 분배를 위한 단순 채점용 과제나 의례적인 발표가 아닌 자기 주도적이고 도전적인 프로젝트의 필요성이 절실합니다.

(컴퓨터소프트웨어학과 석박사 통합과정생, '21.3.19)

⊗ 진정한 의미로서 실무능력은 문제 해결 능력을 바탕으로 하며, 이는 대학 및 대학원에서 자신이 놓인 전공에서 벗어나 새로운 문제를 지속적으로 마주치는 훈련을 통해서 이루어질 수 있다고 예상됩니다.

(지식서비스공학대학원 박사과정생, '21.3.19)

⊗ 자신의 주전공에 얽매이지 말고, 다른 전공과의 융합을 도모할 수 있는 연구 기회가 더 많이 주어졌으면 합니다.

(지식서비스공학대학원 박사과정생, '21.3.19)

개선 방안

① 실습여건 개선을 통한 실무경험 내실화

- (실습 인프라 구축) 대학 내 교육·실습 장비 등 인프라 환경을 조성하고, 이를 활용한 실습 교육과정 개발·운영 (산업부, 복지부 등)

< 예시 : 반도체인프라구축지원사업 내 인력양성(산업부) >

☺ 반도체 연구 인프라 업그레이드

- 대학 내 반도체 연구소의 노후화된 실습교육 장비 업그레이드

☺ 실습 교육과정 운영

- 대학(원)생 등을 대상으로 반도체 공정·장비 관련 단기 이론 및 실습교육과정 운영

< 예시 : 바이오의약품 공정·개발 전문인력 양성(복지부·산업부 공동) >

☺ 바이오 공정 인력양성센터 설립(산업부)

- 의약품 제조 품질관리 기준(GMP) 수준의 실습시설 구축

☺ 선진 바이오공정 교육시스템 운영(복지부)

- 한국형 NIBRT 프로그램을 도입하여 기업 맞춤형 과정부터 학위과정까지 다양한 교육과정 운영

※ ('21) 건축 착공, 강사진·프로그램 구성 및 시범교육 → ('23) 센터 구축 완료 → ('24~) 센터 정식개소 및 교육 운영

② 실무능력 경연장 마련으로 주도적 역량개발 지원

- (도전기회 확대) 기업·기관 등이 제시한 과제를 학생·연구자·창업자 등이 해결하는 한국형 캐글* 기반 마련 (산업부, 중기부 등)

* 캐글(kaggle) : 기업에서 제시한 과제* 해결을 위한 대회 플랫폼으로 최신이론을 공부하고 지식을 공유하며, 회사에서 필요한 인재를 찾는 공간 등 서비스 제공

* 딥페이크를 미리 감지하는 AI 기술 개발, 국제선 항공기 도착시간 예측 등

< 예시 >

- ① (산학프로젝트 챌린지) 기업이 기술적 문제를 기업과 학생이 함께 해결하고 우수 결과를 심사하는 산학프로젝트 경진대회 운영(산업부)
- ② (대-스타 해결사 플랫폼) 대기업 등이 문제를 제시하면 (예비)창업기업이 4IR, 인공지능 기술을 활용하여 문제를 해결하는 플랫폼 운영(중기부)

⇒ 각 부처에서 추진 중인 경진대회 플랫폼 간 시너지 효과를 제고하기 위해 부처 협업·공존형 모델로 확대 검토

3 학교 운영의 자율성·다양성 존중

현황 및 문제점

① **(정원 규제)** 「수도권정비계획법」, 4대 교육여건 등으로 인해 신산업의 급증하는 인력수요에 맞춘 대학(원) 정원 증원과 조정 어려움

⊗ H대의 경우, '미래자동차공학과' 신설을 위해 기계공학과 정원 40명을 이체할 수밖에 없었습니다. (H대 미래자동차공학과 교수, '21.1.17)

⊗ 빅3분야는 지식집약적 산업으로서 박사급 인재가 많이 필요합니다. 이를 위해 대학원 정원 증원이 필요하나 관련규정(4대 교육여건 등) 상 어려움이 있습니다.

(‘21년 1차 사람투자·인재양성 민-관 전문가협의회, '21.3.22)

② **(학과 운영)** 신산업 분야 인재양성은 학부단계부터 체계적·본격적으로 시작되어야 함에도 학과 설치·운영 등 규제 여전

⊗ 이제는 공간적 한계를 넘어 온라인으로 학습할 수 있는 여건이 많이 개선되었지만 계약학과는 여전히 동일한 권역 내 재직자만 대상으로 운영을 하도록 규정되어 있습니다.

(C대 산학협력단장, '21.2.17)

⊗ 교수가 이동하여 수업하는 이동수업의 기준을 대학 교육시설과 동일(유사)하게 적용하고 있어 이동수업을 할 만한 장소를 찾기가 어렵습니다.

(관계부처 TF 2차 회의, '21.1.28)

③ **(우수 교원 부족)** 신산업 분야의 인재 수요를 반영하여 신규 학과를 개설하더라도 이를 지도할 실무 역량을 갖춘 교수 요원 부족

⊗ 국내에는 아직 우수한 교수자원이 충분하지 않으며, 자격이 되는 사람이 있어도 기업과 경쟁하여 고액의 인건비를 지급하기도 어렵습니다.

(‘21년 1차 사람투자·인재양성 민-관 전문가협의회, '21.3.22)

개선 방안

① 산업요구에 대응한 실질적 정원 조정

- **(대학 정원)** 대학 간 공동학과(첨단 분야) 운영 기준을 마련* 하여 강점 있는 분야의 교육(과정)에 집중하고 교육대상 학생 확대 (교육부)

※ 첨단학과 정원조정 : ('21) 4,761명, ('22) 2,003명

* 「첨단(신기술) 분야 모집단위별 입학정원 기준 고시」 개정('21.3.19)

☺ 現) 대학 내 정원 조정을 통해서만 전공학생 확대 가능
 後) (공동학과) 복수 대학이 1개 학과를 공동*으로 운영 → 타 대학 학생을 대상으로 우수대학의 특화된 교육과정을 운영하여 실질적 정원 확대 효과
 * 예 : A 대학 40명, B 대학 20명 분담을 통한 총 정원 60명 규모 공동학과 운영

- (대학원 정원) 학사감축 등을 통한 신산업 분야 대학원 정원증원(조정) 비율 기준을 개선하여 고급인재 양성 확대(21.12월) (교육부)

※ (학사감축 석사증원) : 現) 학사 1.5 : 석사 1(단, 전문대학원의 경우 現) 학사 2 : 석사 1), (석사감축 박사증원) : 現) 석사 2 : 박사 1

② 유연한 교육과정 운영을 위한 규제 개선

- (계약학과 권역) 대상 권역을 확대하고 학생 선발 시 기업의 결정 권한을 강화하여 계약학과 활성화 (교육부)

現) 계약학과 설치·운영을 해당기업이 소재한 광역행정권 내에 한하여 인정
 → 後) 광역도 내 위치한 광역시는 동일 권역으로 간주해 계약학과 설치·운영 가능
 ※ 산학협력법 시행령 및 계약학과 설치·운영규정 개정 추진(~'21.6월)

- (계약학과 이동수업) 신산업 분야의 경우 계약학과와 이동수업 기준을 완화하여 교육장소 다양화 촉진 (교육부)

< 완화된 기준 적용방안 >

- ① 이동수업장이 본교의 교육환경보다 다소 열악하더라도 이동수업장 승인
 - ② 이동수업장에서의 수업 운영 비중 허용 기준을 완화하여 적용
- ※ 향후, BIG3+AI의 경우, 수업여건이 본교보다 양호한 경우 100% 수업 운영 허용 등 추진(21.下)

③ 우수 교원 유입을 위한 장벽 완화

- (해외인재 유치) 신산업 분야에 한하여 외국대학 교원의 국내대학 전임교원 겸직을 허용하는 특례 조항 입법 추진(「교육공무원법」 개정) (교육부)

※ 입법 완료 시, 지역혁신사업 및 디지털 신기술 인재양성 혁신공유대학 사업 참여 대학에서 선제적으로 활용하도록 유도

2. 산학협력 환경 개선

1 산학 간 소통·교류 촉진

현황 및 문제점

① (단절적 관계) 교수와 산업체와의 교류 부족 → 최신 동향을 파악하기 어려워 사용하지 않는 기술이나 이론에 대한 교육 진행

⊗ 교수들이 대부분 학술연구자로서 **산업현장 출신**이 적기 때문에 교육 내용이 학술적인 부분에 치중합니다.

(시스템반도체 기업 관계자, '21.3.3)

⊗ 관련 산업계 출신 교수의 증원 뿐 아니라 관련 **전문가**가 직접 강의하는 과목 개설이 필요합니다.

(컴퓨터소프트웨어학과 석박사 통합과정생, '21.3.19)

⊗ 전기차 같은 경우는 사실은 **실무 경험을 가진 교수님들이** 많지는 않습니다. 실무경험을 가진 일부 분들이 대학원을 확대하거나 학부 교육을 확대하면서 실무 교육을 좀 가르치고 있습니다.

(D 대학교 미래자동차학과 교수, '21.3.4)

② (상호 정보부족) 다양한 주체 간 산학협력 활동과 우수 기업-인재 간 정보를 교류할 수 있는 인프라 부족

⊗ 기업 입장에서는 인재 양성·배출 정보가, 학생 입장에서는 우수 중소·중견기업에 대한 **정보**가 상호 부족한 상황입니다.

(전자정보통신산업진흥회 관계자, '21.1.14)

⊗ 안정적인 **인재 영입 플랫폼**이 부재하고 낮은 인지도로 홍보도 어려워 적합한 인재 확보에 한계가 존재하며 헤드헌터를 통해 영입하는 인재는 만족스러우나 비용이 발생합니다.

(바이오헬스 기업 관계자, '21.2.23)

⊗ 신산업 분야의 경우는 기술혁신이 필요하나 기업의 노력만으로는 한계가 있어 외부(대학 등)와의 협력이 필수적입니다. 그러나 누가 어떠한 기술을 가지고 있는지를 통합적으로 파악하기가 어려워 **사적 네트워크**에 의존하고 있는 상황입니다.

⊗ 기업이 기술을 자체적으로 개발하고 활용하는 경우에만 정부 지원을 받을 수 있어 기업이 외부기술을 활용하는 경우에는 정부의 지원을 받을 수 없습니다.

(시스템반도체 기업 관계자, '21.3.3)

개선 방안

① 산학 간 교류 활성화로 상호이해와 협력 증진

- **(네트워크 강화)** 산업체-대학 간 공동 세미나·포럼, 산학협력협의체, 인적교류 등을 통해 산학 간 네트워크 활성화 **(교육부)**
- 지역 내 기업체 등과 협력체계를 구축하여 교원 인력풀 공유, 산업체 교원연수프로그램 등 추진
 - ※ 마이스터대의 경우, 관련 기업·지자체 등과 MOU를 체결하여 공동 교육과정 개발, 인력풀 공유, 시설·설비 공동 활용 등 지속적인 소통 및 추진체계 마련 추진
- **(산업교육센터)** 산학협력 인재양성 활동을 지원하고 다양한 주체 간 협력과 소통을 활성화하기 위한 산업교육센터 지정·운영(‘21~) **(교육부)**
 - ※ 「산학협력법」 제13조의2에 따라 산학협력 인력양성 전문 지원기관으로 운영

< 산업교육센터 주요 역할 >

- **(산학협력 지원)** 산학협력 인재양성 지원 사업 관련 통계 및 주요정책 분석, 정보망 구축 등 지원
- **(협력체계 구축)** 산업교육 활성화를 위해 대학 및 유관기관 간 협력체계 구축·운영
- **(연계·협력)** 혁신공유대학 사업을 통해 발굴된 산업현장의 수요 등 정보를 관계 부처 및 기업·산업체, 전문가 등과 공유

② 기업-인재 간 정보공유 확대로 효율적 일자리 연결

- **(플랫폼 연계)** 워크넷 등 정보 플랫폼 간 상호연계를 강화하여 인적 자원 역량 분석, 강소기업 채용정보*와 매칭서비스 제공 **(고용부, 중기부 등)**
 - * 인력수요, 임금수준, 청년고용유지율 등 고용안정 수준, 복지정보 등
 - ※ (예) 워크넷(고용부), 직업훈련포털(고용부), 참 관찮은 중소기업(중기부)

- **(채용설명회 운영)** 산업별 인적자원개발협의체(SC)*와 대학 간 협업을 통해 채용설명회를 운영하여 기업과 인재 간 일자리 연결 **(산업부 등)**

* Sector Council : 업종단체, 대표기업, 학계 등으로 구성된 민간 주도 인적자원개발 협의기구(23개)

< 예시 : 온라인 채용설명회(산업부) >

□ 4차 산업혁명과 함께하는 온라인 채용설명회('20.9.11)

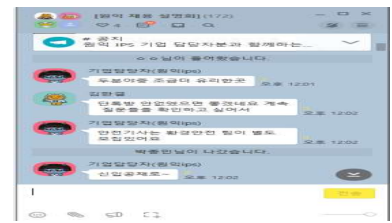
- **(추진방식)** 4개 SC(반도체·로봇·SW·IT비즈니스)와 10개 공학교육혁신센터(고려대·한양대·숭실대 등)의 협업을 통해 대기업·중견·중소기업이 참여하는 **온라인 채용설명회** 추진
 - * (SC) 참여기업 섭외 및 행사 운영 등, (공학교육혁신센터) 참여학생 모집 등
- **(주요내용)** 온라인 취업특강 및 면접사례 특강, ZOOM 및 카카오톡방 등을 활용한 Q&A 등
- **(참여기업)** 카카오, KT, 삼성전자, 원익IPS, 다인큐브 등 13개 기업 등
- **(주요성과)** 채용설명회 5,493명 시청, Q&A 914명 참여, 행사만족도 4.5점(5점 만점)



<대기업 특강_카카오>



<중소/중견 채용설명회>

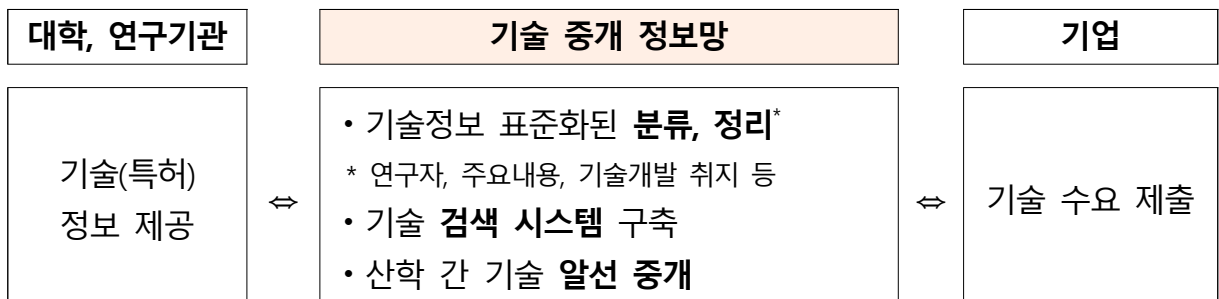


<카카오톡방_Q&A>

③ 기술 공급과 수요를 효과적으로 연결하기 위한 정보망 구축

- **(기술 중개 정보망)** 대학과 연구기관의 보유기술과 연구개발 실적 등을 공유하고 수요와 매칭하는 기술거래 종합 정보망 구축 **(중기부, 과기정통부)**

※ '테크브릿지'(중기부), '미래기술마당'(과기정통부) 등과의 연계를 통해 모든 공공기술에 대한 검색 시스템을 구축하고, 수요자(기업) 맞춤형 기술거래 알선 중개



※ 기술보증기금(중기부)에 전담조직을 두고 기술거래 알선 중개와 정보망 구축, 수요 발굴과 분석 등을 진행

- 기업이 대학이나 연구기관으로부터 기술이전을 받아 사업에 활용한 경우에도 정부 지원을 일부 받을 수 있도록 재정지원 사업추진

2 산학협력 동참 여건 조성

현황 및 문제점

1 (확일화된 교수평가) 분야별 특성을 고려하지 않은 확일화된 논문 위주 교원업적평가로 대학 교육과정 변화, 산학협력 활성화 등에 한계 존재

⊗ 여전히 **SCI 논문** 게재 위주로 교수평가가 이루어져, 시스템 반도체의 경우 분야 특성 상 논문 게재가 어려워 다수 인력이 아날로그 소재 분야로 전환하고 있습니다.

(D대 산학협력단장, '21.2.17)

⊗ 산학협력 업적도 교원평가에 반영되나 SCI논문 게재 없이는 여전히 승진이 누락되는 문제가 있습니다.

(H대 인공지능학과장, '21.3.2)

⊗ 교수평가에서 강의가 주요소가 아니다보니 대학의 교육과정 변화나, 비학위과정 활성화 등을 기대하기 어렵습니다.

(D대 산학협력단장, '21.2.17)

⊗ 인재양성사업 참여 시 교원평가 인센티브를 부여하고, 인재양성 관련 대학 내 직위의 위상을 높여주는 것이 필요합니다.

(C대 산학협력단장, '21.2.17)

2 (미온적 기업 참여) 산학협력을 통한 인재양성과 기술개발에 참여하고 싶어도 인적·물적 여력이 부족하거나 인센티브가 없어 참여에 소극적

⊗ 모든 사업비는 대학에 지원(상당 부분 학생 인건비)되며, 지원금액도 충분치 않아 기업의 비용 투입은 필수입니다.

(전자정보통신산업진흥회 관계자, '21.1.14)

▣ 참여기업에 대한 인센티브 강화

(전자정보통신산업진흥회 관계자/ A대 산학협력단장/바이오헬스 기업 관계자)

- ※ (예) ① 채용인력 인건비 보조, ② 산학협력프로젝트 수행비용(재료비, 활동수행비 등) 지원, ③ 기업들이 다수 참여하고 있는 정부 R&D 사업에 인력양성 관련 비용 일부 책정

개선 방안

① 교수 특화 분야를 반영한 업적평가 실시

- (교원평가 다양화) (단과)대학 또는 교수의 특성을 반영할 수 있는 다양한 교원평가 방식의 도입 유도 (교육부)

※ LINC 사업 개편 시 평가지표에 산학협력 활동에 대한 교원 업적평가 반영 정도 관련 지표 배점 확대 또는 산학협력 교원 트랙 설계 요구 등 검토

- (트랙별 평가) 업적 분야별 평가트랙을 다양하게 구축하고 교수 (단과대학)가 선택할 수 있도록 설계 → 강점분야에 집중하여 활동

< (예) 트랙별 교원업적평가 기준점수 >

구분	표준형	교육형	연구형	산학협력형
교육	40	60	25	15
연구	40	25	60	10
봉사	10	5	5	5
산학협력	10	10	10	70

- (정성적 종합평가) 성과의 중요성과 난이도 등을 다각적으로 반영한 질적 평가를 통해 실질적 연구나 산학협력 유도

☺ 現) 점수취득 중심 정량평가 → 後) '대표업적' 3개 내외 제출, 학계 및 산업계에 미치는 영향력 등 평가

② 산업체의 산학협력 참여 인센티브 강화

- (산학협력 마일리지*) 마일리지 적립대상 활동을 확대하고 적립된 마일리지 활용영역을 확대하여 기업의 참여유인 제고(6월 중) (교육부)

* 대학생 현장실습 운영 등 산학협력 활동 실적에 따라 산업체가 마일리지를 적립하고, 마일리지에 따라 기업을 대상으로 혜택을 제공하는 제도

☺ 現) 대학생 현장실습만 적립 / 인력양성사업 지원 시 가점

後) 적립대상 활동 : ① 현장실습 → ②산업체 부담경비, ③학생 채용, ④산업체 과제, ⑤지식재산권, ⑥기술이전, ⑦공용장비, ⑧교육장비 기부

後) 인력양성사업 우대 → 기업 연구개발 지원 우대, 세액공제 등 추가 검토

현황 및 문제점

① (창업지원 규정 필요) 창업, 기술이전 등 대학 내 연구성과를 사업화 하는 과정에서 이해관계 상충과 갈등* 발생

* 직무발명의 귀속주체 및 수입 배분문제, 교원 창업기업의 대학자원 활용, 교원창업 후의 연구활동 문제 등

- 교원 창업 촉진을 위한 벤처기업법, 교육공무원법, 사립학교법 등 관련법령 개정*에 따라 대학별 창업지원 규정 마련 필요

* ①교원 창업 위한 휴직 등 법적 근거 마련(벤처기업법), ②교원 수업시수 경감, 산학협력 활성화를 위한 교원업적평가 등 창업교원 인센티브 부여를 위해 대학이 학칙 기반 자율적으로 운영할 수 있도록 교육공무원법(§11조의4), 사립학교법(§53조의2) 개정

② (창업자금과 전문인력 부족) 새로운 사업 영역이 지속적으로 확장 되고 있음에도, 자금과 전문인력 부족으로 대학의 창업 진출 저조

- 대학 구성원의 기술지주회사 자회사 창업 시 기술지주회사의 역량 및 자금 부족으로 인해 사업화 지원에 한계

- 대학 기술 사업화 전문인력* 부족으로 기술이전과 창업 활동에 지장

* (예) 인·허가, 마케팅, 영업, 제품디자인, 특허관리, 비즈니스 모델(BM) 설계 등

⊗ 대학이 기술을 개발해도 대학 내에 전문인력이 부족*하여 이를 사업화(기술이전, 창업 등) 하기 어렵습니다.

* 기술(특허)에 대한 이해능력과 산업 트렌드를 파악하는 등의 비즈니스 능력을 겸비해야 하기 때문에 전문인력 부족

▶ 기술사업화 관련 인재 양성 사업과 프로그램을 운영하고 기술사업화 전문인력을 산학협력단에서 채용 후 활용할 필요가 있습니다.

(A대 산학협력단장, '21.2.17)

개선 방안

① 기술 기반 창업에 대한 제도적 지원 강화

- (대학 내부규정 반영) 교원 창업휴직 기준 마련 등 기술기반 창업 활성화를 위한 대학 내부규정 정비 유도 (교육부)

※ BRIDGE+, 실험실 특화형 창업선도대학 등 평가지표 반영

- (가이드라인 마련) 창업, 기술이전 등 대학 내 연구성과를 사업화하는 과정에서 발생 가능한 이해관계 충돌 이슈*를 분석하고 가이드라인을 마련하여 대학별 내부규정 마련 및 반영 유도 (교육부)

* 공동연구 결과물의 소유권 문제, 연구실 소속 대학(원)생의 창업기업 참여에 따른 보상문제 등

② 창업자금 지원 경로 확보와 전문인력 지원

- (기술지주회사 투자 유도) 자회사 및 기술지주회사 증자에 따른 출자 부담을 완화*하여 대학 및 외부 투자 유치 활성화 (교육부)

* 산학협력단이 기술지주회사를 설립 및 운영하기 위해 현물(기술)출자 30%를 유지하여야 하나, 이는 외부 투자유치에 따른 기술지주회사 증자 시의 부담으로 작용

산업교육진흥 및 산학협력촉진에 관한 법률

제36조의2(기술지주회사의 설립·운영) ② 기술지주회사는 다음 각 호의 요건을 갖추어 교육부장관의 설립인가를 받아야 한다.

1. 주식회사일 것
2. 임원이 「국가공무원법」 제33조제1항 각 호에 따른 결격사유에 해당하지 아니할 것
3. 산학협력단 등이 자본금의 100분의30을 초과하여 기술을 현물출자하고, 발행 주식 총 수의 100분의 50을 초과하여 보유할 것
4. 그 밖에 대통령령으로 정하는 기준을 갖출 것

- (기술사업화 전문인재 양성) 대학 창업과 기술이전을 활성화하기 위해 기술사업화 전문인재를 양성하고, 기업·대학(산단) 등 채용 연계 추진 (과기부)

※ 기업연계 청년기술전문인력육성 사업을 통해 이공계 졸업생이 대학 산단에 채용 (6개월)되어, 기술사업화 관련 교육 이수 후 대학-기업 간 기술이전 등 활동 지원

3. 효율적 사업추진 체제 구축

① 안정적인 인재양성 사업 추진

현황 및 문제점

① (단기 사업기간) 3년, 5년 단위 한시사업의 경우, 사업 중반 이후 신규 학생 선발을 중단하여 인재양성 단절 초래

- 사업기간 동안 개발한 교육내용이 정규 교육과정에 반영되기 전, 사업이 종료되어 대학 특성화 유도에 미흡

⊗ 석박사 지원사업의 경우 인력 배출에 상당한 시간이 소요되나 일반적인 R&D 사업과 동일하게 5년으로 운영되어, 사업 3차년도부터는 대학에서 석사과정 위주로 선발하고 있습니다.

⊗ 정규 교육과정 설계를 마무리하고 대학 자체 자립화 역량이 축적되기도 전에 사업기간이 종료되어 인재양성 효율성이 저하되고 교육 연속성 확보가 어렵습니다.

(사업전담기관 한국산업기술진흥원 관계자, '21.1.13)

⊗ 재선정 탈락 후 후속관리가 부재하여 재선정 탈락 대학 관계자에 따르면 정부 지원 없이는 신입생 수가 많지 않고, 학과 틀만 유지하는 정도라고 합니다.

(사업전담기관 한국보건산업진흥원 관계자, '21.1.13)

② (사업 단절) 대학 학사일정 등 인재양성기관 특성에 대한 고려와 배려가 부족한 사업일정 진행으로 예산 운영 비효율성 초래

⊗ 3~4월에서야 협약이 진행돼 1월에 지급되어야 할 학생 장학금 등이 이월지급 되는 등 예산 사용에 어려움이 존재하고 일시적으로 사업이 단절되는 문제가 발생합니다.

(H대 인공지능학과장, '21.3.2)

⊗ 연초인 1~2월에 사업비를 분할하여 일부 지급 후 평가 결과를 토대로 하반기에 남은 사업비를 차등 지급하는 방식을 고려해 볼 필요가 있습니다.

(관계부처 TF 5차 회의, '21.3.18)

개선 방안

① 자생력을 키우는 연착륙 인재양성 모델 정립

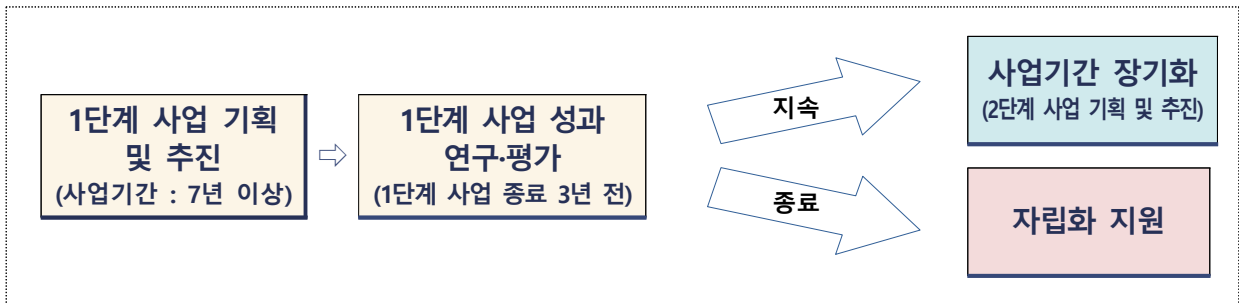
- (사업기간 장기화) 지속적인 인력양성이 필요한 분야의 경우 학위 과정 단기사업을 지속사업 형태*로 개편 추진(21~) (부처 공통)

* 교육부 BK21, LINC 사업과 같이 일정기간(ex.7년)을 기준으로 단계를 구분하여 사업 추진 후 성과를 평가하고, 후속사업을 기획하여 지속해 나가는 형태

- (자립화 지원) 사업 종료 사유가 발생한 경우에는 일정기간(예:3년) 전 수행기관에 사업 종료를 미리 통보하고 자립화 지원 (부처 공통)

☺ 예) 개발 완료한 교육과정을 실제 적용해 대학자체 역량으로 인재양성이 가능해질 때까지 일정규모 인재양성에 필요한 자원 일부 지원

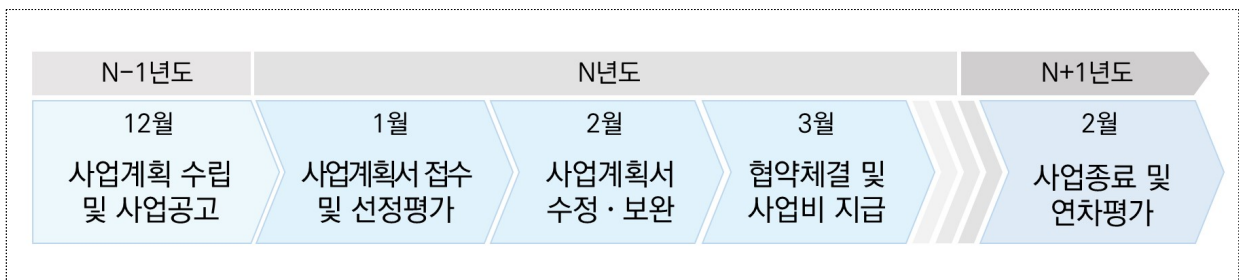
< 사업 개편(안) >



② 중단 없는 인재양성을 위해 사업 연속성 담보

- (추진일정 정비) 학사일정에 맞게 예산 집행 등이 이루어질 수 있도록 사업 종료시기를 익년도 2월로 조정하는 등 추진일정 정비 (부처 공통)

< 사업 추진일정(안) >



2 복잡한 사업규정 단순화

현황 및 문제점

- ① (NCS 적용 어려움) 기술변화의 불확실성이 커짐에 따라 기 확정되고 경직된 직무능력표준(NCS)은 오히려 현장과의 괴리 문제를 유발

⊗ 4차 산업혁명과 신산업의 등장이 본격화되면서 직군분류에 존재하지 않는 직업이 발생하거나 기 개발된 직무표준의 유효기간이 단축되어 시장의 급격한 변화를 NCS 체계가 따라가기 어렵습니다.

(E대 산학협력단장, '21.2.17)

⊗ 학습 모듈별(능력단위별 교수학습 자료)로 사전평가와 수행평가를 시행(과정평가) 하여 교육준비보다 이수자 평가 관련 서류작업에 많은 시간을 할애해야하는 불편이 존재합니다.

(관계부처 TF 5차 회의, '21.3.18)

- ② (규정 상충) 사업별 관리규정이 부처별·사업별로 상이하여 사업 수행 및 기준 적용 시, 현장의 혼선을 야기하고 행정부담 유발

⊗ 각각의 사업별로 따로 운영되는데, 상호 유사 중복되는 내용이 대부분이고, 동일한 사안을 다르게 규정하는 경우가 있어 현장 혼란을 야기합니다.

(C대 산학협력단장, '21.2.17)

⊗ 정부 자체가 부처 간 조율을 거친 통합적인 지원책 대신 들성들성 그때 그때의 대응책을 내놓아 한 대학에 신산업 분야 관련 대학원이 2개나 생긴 셈이다.

(한국일보, '21.3.23)

개선 방안

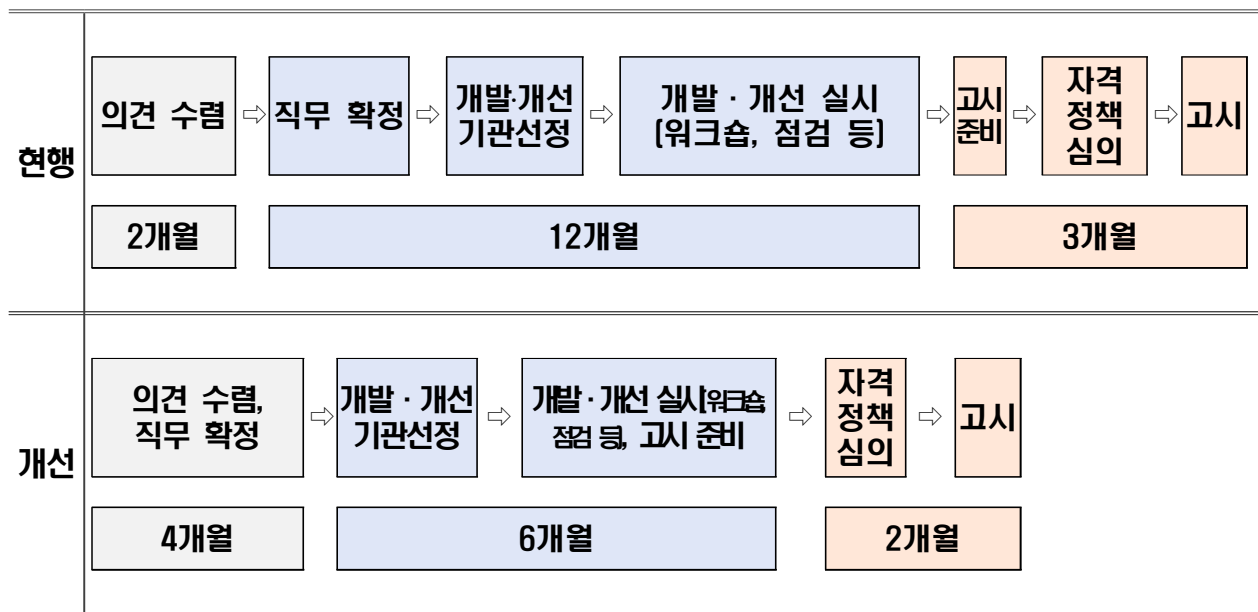
- ① NCS 개발·적용 상 현장 편의성 제고 (고용부)

- (미적용 원칙) BIG3+AI 분야는 새로운 직무 발생에 대비해 NCS* 개발·보완 전까지는 교육현장에서 원칙적으로 미적용

* NCS 기반 교육과정 운영이 일부 정부사업(일학습병행 지원 등)의 참여조건

☺ 現) (원칙) 훈련기준 적용 (예외) 부처 요청 시에만, 심사평가원 심사 거쳐 미적용
⇒ 後) (원칙) NCS 개발·보완 완료 전, 전면 미적용

- **(유연한 적용)** NCS 능력단위별 교육·훈련시간을 최저 1시간~최대 훈련시간의 150%로 유연하게 적용
 - **(신속한 개발)** NCS 보완 절차 간소화* 등 NCS 개발·개선 기간을 1년 내외로 단축해 기업현장과 표준(교육과정) 간 괴리 최소화
- * BIG3+AI 등 신산업 분야 산업현장 검증 축소 등(1차 검증 20개→10개, 2차 검증 40개→20개) 단계별 기간 단축



② 다양한 사업규정을 통일하여 사업운영 시 혼란 완화

- **(1단계 : 부처 내 사업규정 통폐합)** 각 부처 사업별로 별도로 운영 중인 사업관련 추진규정을 부처 내 통일·일원화 **(부처공통)**

☺ 예) 교육부 대학 재정지원사업 관련 규정(12개)을 「대학 재정지원사업 관리운영에 관한 규정(훈령)」으로 통폐합(21.2.1)

- **(2단계 : 부처 공통 적용 규정 마련)** 인재양성 사업 간 보편성과 특수성을 종합적으로 고려해 대표 양성기관별 공동 운영 규정 마련 적용 **(교육부, 고용부 등)**

☺ 예) (대학) 1단계 관리운영 규정을 활용하여, 대학의 사업비 집행, 부정·비리 대응 방식 등 통일화

3 교육·훈련 기관 간 협력 강화

현황 및 문제점

① **(단독연구 진행)** 대학과 기업이 연계된 연구 시 산업계 맞춤형 고급 인재를 양성할 수 있으나 대부분 자체연구 진행

⊗ 기업 자체연구보다 대학과 연계하여 **공동연구**를 실시하는 경우가 더 효과적이고 **고급 인재양성**에도 도움이 됩니다.

예) (모델 A) 연구인력 : 대학 소속* / 지적재산권 : 대학·기업 공동 소유

* 이후 기업으로 채용을 연계하되 기업이 연구비 부담

(모델 B) 연구인력 : 기업 소속 / 지적재산권 : 기업 소유

(바이오헬스 기업 관계자, '21.2.23)

② **(독립적 교육훈련)** 대학과 훈련기관 간 각각 강점을 가진 교원과 시설, 교육과정 등의 인프라 활용 부족으로 교육 경쟁력 약화

⊗ **외부 전문기관**(N사, A사 등)의 교육을 이용하여 재직자 교육을 진행하고, 교육 내용과 수준 차이로 인해 주로 **외국회사 과정**을 이용합니다.

▣ 바이오헬스 분야의 경우, 관련 **기업**과 **생명공학과(대학)** 간 **연계**를 통해 박사과정 수준의 단기(6개월) **맞춤형 프로그램**을 운영합니다.

(바이오헬스 기업 관계자, '21.3.3)

③ **(공간 분리)** 산학 간 공간적 거리가 상호 교류와 이해의 장애요인으로 작용

⊗ 대학과 기업이 서로의 공간에 입주하여 연구와 교육을 하는 사업을 확대·신설 하여 중소기업에 대한 **인식 변화와 상호이해**를 증대할 필요가 있습니다.

('21년 1차 사람투자·인재양성 민·관 전문가협의회, '21.3.22)

④ **(공유체계 미흡)** 신산업 분야는 산업변화에 맞춘 인적·물적 자원이 부족하여 자원 공유가 필요하나 연계 시스템 부족

⊗ AI 교원인력 부족으로 소수 주요대학을 제외하면 양질의 AI 교육 제공에 현실적 어려움이 존재하는데, **공유 플랫폼**을 통해 이를 보완 가능하며, 공유 플랫폼이 대학 특성화의 기반이 될 수 있습니다.

(H대 인공지능학과장, '21.3.2)

개선 방안

① 산학 공동연구를 지원하여 맞춤형 고급인재 양성

- 대학 내 석박사급 인재와 기업의 연구인력이 함께 핵심기술 개발과 애로기술 해결을 위한 R&D를 진행하도록 지원 **(과기부, 교육부, 중기부)**

※ 대학 교지 임대뿐만 아니라 유휴 교사 임대에 대한 법적 근거(산학협력법 37조)를 명확히 하여 대학과 산업체 등과의 **공동연구**, 인력·장비의 공동활용 **활성화**

< 산학 공동연구 관련 사업 >

사업명	주요(확대) 내용
조기취업형/중소기업 계약학과	기술사업화 등을 위한 공동연구, 산학협력 프로젝트 지원
혁신성장선도 고급연구인재 성장지원(KIURI) 사업	산학 간 공동연구 추가(BIG3+AI 관련 분야) 확대
기업연계형 연구개발인력 양성사업	석박사급 인재가 중소기업 프로젝트를 수행하는 과정 지원
산학협력 거점형 플랫폼	대학의 보유자원을 활용한 산학 협력 기술개발 지원

② 대학과 민간기관 간 교육 인프라 활용 활성화

- 민간기관(기업)이 대학의 우수한 교원과 인프라 등을 활용하고, 대학은 민간의 네트워크를 이용토록 하여 수준 높은 교육제공 **(산업부, 교육부 등)**

< 상호 인프라 활용 시스템(예시) >

구분	교육 시스템	교육·훈련 방식			
민간기관 (+대학)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">민간기관(기업) 현장수요 반영</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">대학 교원, 인프라 등 공유</td> </tr> </table>	민간기관(기업) 현장수요 반영	+	대학 교원, 인프라 등 공유	<ul style="list-style-type: none"> • 대학의 교육과정과 교원, 시설과 장비활용 • 해외의 최신이론(기술) 반영
민간기관(기업) 현장수요 반영	+	대학 교원, 인프라 등 공유			
대학 (+민간기관)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">대학 비학위(석박사급) 과정</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">+</td> <td style="width: 40%; text-align: center;">민간기관(기업) 산학 프로젝트</td> </tr> </table>	대학 비학위(석박사급) 과정	+	민간기관(기업) 산학 프로젝트	<ul style="list-style-type: none"> • 고급전문 인재양성을 위한 장기 과정(1년 이상)으로 운영 • 산업 기술동향 반영
대학 비학위(석박사급) 과정	+	민간기관(기업) 산학 프로젝트			

※ 신규사업 설계 또는 기존사업(K-Digital Training, 마이스터대 등) 운영·개편 시 관계 부처(기관)와 사전협의하여 기관 간 연계 강화

③ 산학 간 거리를 축소하여 자발적 협력 유도

- 대학 캠퍼스 내에 기업(연구소) 등의 입주를 지원하거나, 대학이 기업의 부설 연구소로서 역할을 담당하도록 유도하여 산학연 혁신체계 구축

< 산학 간 거리 축소 관련 사업 >

사업명	주요(확대) 내용
대학 내 산학연협력단지 조성 사업	기업에 저렴한 업무공간 대학 내 조성지원, 현장실습과 기업 애로사항 등 발굴·운영 지원
지자체-대학 협력기반 지역혁신 사업(RIS)	교육·취·창업·생활공간의 융합을 통해 지역인재 선순환 체계 구축 지원 ※ 국토부 도심융합특구, 산단대개조 사업 등과 연계

④ 협력·공유 체계 구축을 통한 우수자원 부족 한계 극복

- 혁신공유대학 사업 등을 통해 대학 간, 부처 간 연계·협력하여 교육과정을 공동 개발하고, 보유·확보중인 자원의 공동 활용 활성화

<공유 대학>	<부처 간 연계>
<p>모듈형 공동교육과정개발(예시)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 고급인재: A+B+C+D 대학 ▪ 융합전문인재: A+E+F 대학 ▪ 실무인재: B+C+D 대학 <p>교육인프라공유</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 공동 콘텐츠 개발, 교원·콘텐츠·시설 공유, 공동 학사운영 등 	<p>디지털 혁신공유 대학 ↔ 부처 사업 참여기관 (직업훈련, 분야별 학위과정)</p>
<p>※ 신기술 분야별 복수의 특화 대학(주관대학 + 참여대학)을 선정하여 교육과정 공유 개방</p>	<p>※ 신기술 분야 전문가·공유, 교육시설 및 기자재 공동 활용, 국내외 최신 콘텐츠 확보, 교육과정 공동 개발·운영 등</p>

< 사업 간 연계·협력 분야(예시) >

분야	참여 부처(안)	연계사업(예시)
① 미래자동차	교육부, 산업부, 국토부, 중기부 등	산업혁신 인재성장 지원(산업부)
② 바이오헬스	교육부, 복지부, 과기부, 중기부 등	제약바이오산업 특성화 대학원(복지부)
③ 차세대 반도체	교육부, 과기부, 산업부, 고용부 등	시스템 반도체 융합전문 인력육성과기정통부
④ 인공지능	교육부, 과기부, 산업부, 고용부 등	인공지능 대학원(과기정통부)

4 사업관리 체계 개선

현황 및 문제점

- ① **(단편·분절적)** 총체적인 점검, 소통 없이 부처별로 부문별 정책이나 사업계획이 발표*되어 연계·조정과 정책변화 체감도 미흡 [붙임5]

* BIG3+AI 분야 발표 주요정책 : 28개월 동안 7개 부처 38개 계획 발표('18.12~'21.3)

⊗ 조율기구 부재로 인재양성사업이 각 부처에서 산발적으로 추진되어 지원내용이 중복되고, 사업간 통일된 기준 부재로 현장에 혼란이 있습니다.

(C대 산학협력단장, '21.2.17)

⊗ 제도개선에도 불구하고, 유관부처·전담기관·양성기관 현장은 규제 잔존으로 인식하는 등 소통미흡이 정책변화 체감도 저하를 초래합니다.

例) R&D 예산사업으로 구분된 인력양성사업에 연구노트 제출을 제외·완화토록 관련 규정 정비('21.1.1 시행)되었으나 현장에서는 여전히 제출해야 한다고 생각합니다.

(사업주관기관 한국전자기술연구원 관계자, '21.1.14)

- ② **(점검 체계 미흡)** 배출인재에 대한 취업현황 추적관리 등 사업 모니터링 미흡

⊗ 정책(사업)을 통해 양성된 인재가 어디에 얼마나 취업하였고, 어떠한 업무를 담당하는지 등에 대해 조사·점검해야 하나 현재는 그렇지 못합니다.

('21년 1차 사람투자·인재양성 민-관 전문가협의회, '21.3.22)

- ③ **(유사·중복)** 인재양성을 총괄하는 사업 틀 부재로 부처별로 유사 신규사업을 추진하거나, 현장에서 사업간 부정합 문제 발생

⊗ BIG3+AI 인재양성사업을 교육부가 총괄할 수 있는 통합 관리체계 구축이 필요합니다.

(C대 산학협력단장, '21.2.19)

⊗ 유사중복 사업을 조정하는 것도 중요하지만 재정지원 사업간 연계를 통해 시너지 효과를 낼 수 있는지에 대한 검토도 필요합니다.

('21년 1차 사람투자·인재양성 민-관 전문가협의회, '21.3.22)

개선 방안

① 인재양성 거버넌스 체계 정비 (부처 공통)

- 「BIG3+AI」 분야의 새로운 인재양성 사업 추진 시, 사람투자인재 양성협의회를 통해 기존사업과의 정합성 등 검토 (교육부)

② 사업 효과성 제고를 위한 질 관리 강화 (부처 공통)

- (점검체계 구축) 양성된 인재에 대한 취업현황 추적관리 등 종합적인 점검체계를 구축하여 목표 달성정도에 따라 사업 개편 추진
 - 사업별 주요 성과평가 지표에 인재양성 규모뿐만 아니라 교육·훈련 내용과 취업분야(담당직무)와의 연계성* 등을 포함하여 점검
 - * 유관분야 취업률, 산업 기여도(현업 활용도), 기업 및 학생 만족도 등
 - 사업을 통해 양성된 인재정보와 취업정보*를 연계하여 취업분야, 근무기간 등을 주기적으로 점검·분석하는 시스템 구축 (교육부, 고용부 등)
 - * 고용보험 가입 정보, 건강보험 직장가입 정보 등을 활용

< 정보 간 연계 체계(안) >

인재정보(예시)	취업정보(예시)	점검·분석 내용(예시)
• 교육·훈련 분야/수준 • 교육·훈련 내용/방식/기간 • 개인 교육식별 정보	• 산업분야 • 기업유형(규모) • 근무기간(고용유지)	• 교육과 직무(분야) 간 연계성 • 가치사슬별 취업 분포 • 사업 목표달성 여부 • 경력 형성 과정

- 학과별 산업분야 진출현황 등을 유의미하게 파악하기 위해 산업변화를 반영한 표준산업분류 개정을 착수(21.말) 하고 개정주기 단축(부정기 → 5년)

※ 표준산업 분류와 대학 학과분류를 보다 하부단위까지 분석하여 자료 간 연계와 정합성 제고

③ 인재양성사업 통합관리 체제 구축 (교육부 등 부처 공통)

- (총괄적 관리) 범부처 대학재정지원사업에 대한 중장기방향을 마련하고 부처 사업과 대학 제도(학사구조 개편, 학생정원 등) 간 연계 강화
- (통합형 사업모델) 각 부처 사업 간 연계·조정* 등이 용이하도록 부처의 자율성을 존중하는 통합 사업 틀 마련(가칭 혁신인재양성지원사업 추진)
 - 사업 총괄관리 등은 교육부가 담당하되, 각 부처별 전문성 활용을 위해 각 부처가 실질적으로 사업을 집행

< 역할 분담 >

구분	소관 부처	교육부	비고
① 지원 분야 확정	▶ 혁신인재 양성 사업 수요 제출	▶ 지원 분야, 예산 규모 등 세부 내용 관련 소관 부처 협의 ▶ 지원내용(항목) 협의	▶ Big3+AI 우대, 기타 신산업 분야 지원 가능 ▶ 학부·대학원 과정 모두 가능 ▶ 재직자 대상 포함
② 예산 확보	▶ 예산 참고 자료 제출	▶ 예산 총괄 대응 - 예산서 작성 - 기재부·국회 사업 설명	▶ 예산서에 교육부-각 부처-시행기관 사업구조 명기
③ 사업 계획 수립	▶ 사업 세부 시행계획 수립 - 부처별 위탁기관 자율 지정 - 지원 기관(대학) 평가·선정 계획	▶ 사업 총괄 기본계획 수립 ▶ 제도 지원 사항 발굴	▶ 기관(대학) 선정 기준과 평가지표, 지원규모는 부처 자율적 결정 ▶ 사업명칭(내역사업) 부처 자율적 결정
④ 사업 운영	▶ 부처별 자율 사업 운영 - 지원 기관(대학) 자율 선정 - 세부 운영 규정 수립	▶ 사업 공고 및 설명회 총괄 ▶ 부처별 위탁기관에 사업비 배분	▶ 대학재정지원사업 관리운영에 관한 규정(교육부 훈령) 적용
⑤ 성과 관리	▶ 모니터링 ▶ 향후 개선사항 발굴 ▶ 주요성과 평가 및 분석	▶ 사업 성과 분석·제공 ▶ 성과공유	▶ 부처 협업사업으로 분야별 성과는 각 부처 - 교육부 공동 귀속

4. 분야별 지원 사업 확대·재편

1 미래자동차

❖ 「**정책방향**」 미래차 중심 **사회산업생태계** 구축, **25년까지 3천 명 이상 양성**

※ 전장부품 기업비중 : 4%(9천여 개 부품기업 중 400여개, '19년) ⇒ 23%('30년)

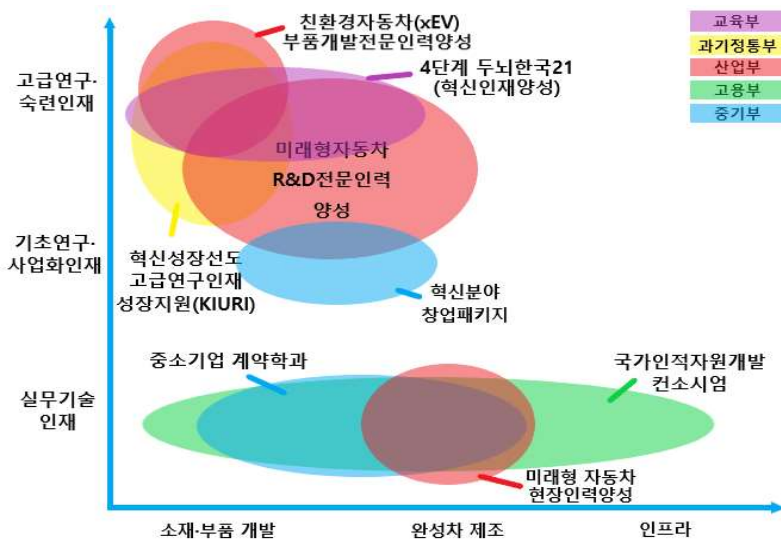
❖ 「**인재수요**」 완성차 부품기업 **직무전환** 수요 확대 전망

※ 재직자 전환교육수요 : (분야) 자동차 수리업 재직자, (수요) 연간 39,948명, 5년간 199,739명(산업부)

⇒ **전자·IT·SW 등 융합기술 전문인재 필요**

※ 내연기관에서 미래차 중심으로의 전환에 따라, 기존 기계·금속 등에서 전자·SW 등 융합기술 확대

【주요 재정지원사업 현황】



① (사각지대) 미래차 3대 분야* 중 인프라 관련 인재사업 부족

* 전기·수소차, 자율주행차, 인프라

▶ 전기·수소차 충전시설 전문인재 양성 추진

② (지원부족) 재직자 대상 미래차 집중보다 범용교육 중심

▶ 미래차 분야 직무전환 교육 & 맞춤형 전문교육 실시

○ (인프라 전문인재) 미래차 충전시설 확대 설치를 반영하여 전기·수소차 충전시설 관련 전문지식을 갖춘 인재양성사업 신설 추진

※ (예) ①미래차 환경인증평가 교육프로그램(VR등) 개발 및 전문가 교육, ②미래차 인프라 구축·운영·관리 전문인재 양성, ③전기차 재활용 연구개발을 통한 전문인재 양성

○ (재직자 전환교육) 친환경차 등 미래차 분야로 전환을 희망하는 기업 재직자 및 취업예정자를 대상으로 전주기 현장수요에 맞는 직무 전환교육 실시

※ 권역별 전문대학 4개교가 참여하여 친환경차 공통교육과정 및 대학별 특화교육과정 개발·운영('21~, 서울·경기, 인천, 충청, 동남권)

○ (소재·부품 인재) 미래차 등 기술자립이 필요한 주요 부품·소재 분야 중소기업 전문인력 양성을 위한 중소기업 계약학과 신설·운영

※ 경희대, 대구대, 남부대 3개 학과를 신설('21~)하여 대학-기업-학생 간 계약 체결 후 산학협력 교육과정 기반 학위과정 운영, 학위취득 후 일정기간 의무근무실적평가 후 채용

2 바이오헬스

❖ 「정책방향」 30년까지 수출액 500억불 달성, 25년까지 2만 명 이상 양성

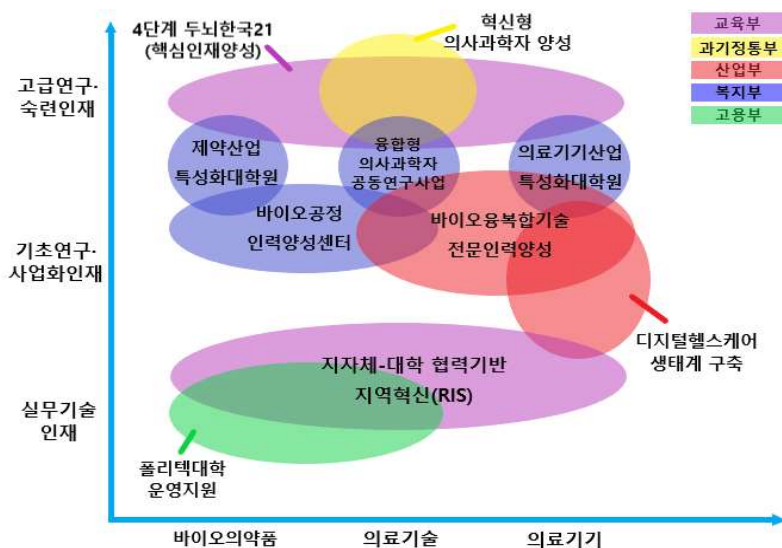
※ 바이오헬스(의약품·의료기기·화장품) 수출액(억 달러): ('20년)217 ⇒ ('30년)500

❖ 「인재수요」 정밀·재생의료, 의료 빅데이터·AI, 의료기기 등 신산업 분야 융합인재 수요 증가*

* '19년 대비 '25년 추가수요 전망(보건산업진흥원) : (정밀의료) 21,938명, (재생의료) 9,595명, (의료 빅데이터·AI) 7,506명, (신개념 의료기기) 4,045명

⇒ 바이오메디컬 R&D 선도인재, 제품화 실현을 위한 규제과학전문가 필요

【주요 재정지원사업 현황】



① (사각지대) 첨단바이오의약품* 허가·품질관리 인재사업 부족

* 첨단재생바이오법 시행('20.8)

▶ 첨단바이오의약품 안전 관리 인력 양성 추진

② (지원부족) 전문 생산인재·융합인재 수요 증가

▶ 생산공정 & 융복합 교육 실시

○ (허가·품질관리 인재) 의료제품, 기능성식품에 대한 안전성·유효성 평가 기술 개발 등 규제 관련 연구역량을 갖춘 석·박사급 인재양성 추진

※ 5개 대학 규제과학과 신설 및 석박사 학위과정 운영, 규제과학연구지원센터 설치 등('21~'25)

○ (생산공정 인재) 체계적인 제약·바이오 생산공정 교육시스템 (NIBRT)을 구축해 의약품 시장 확대에 필요한 전문 생산인재 양성

※ ('21) NIBRT 건축 착공, 강사진·프로그램 구성 및 시범교육 → ('23) 교육센터 구축 완료 → ('24~) 센터 정식개소 및 교육 운영

○ (첨단 융합인재) 첨단재생의료, 바이오 융복합기술 분야(AI 기반 바이오소재, 디지털헬스케어 등) 전문교육 실시

※ ①(특성화대학원) 제약 및 의료기기 산업의 연구개발 기획, 기술경영, 인허가, 마케팅 등을 포함한 특화교육과정으로 실무형 중간관리자 양성(3개 대학, 매년 300명)

②(융복합기술) 바이오융복합 분야 산학프로젝트와 전문교육과정을 통한 석박사과정 운영('21~'26)

3 시스템반도체

❖ 「정책방향」 팹리스*·파운드리** 시장점유율 확대, 25년까지 8천 명 이상 양성

* 팹리스 시장 점유율 : 1.6%('18년) ⇒ 3%('22년) ⇒ 10% ('30년)

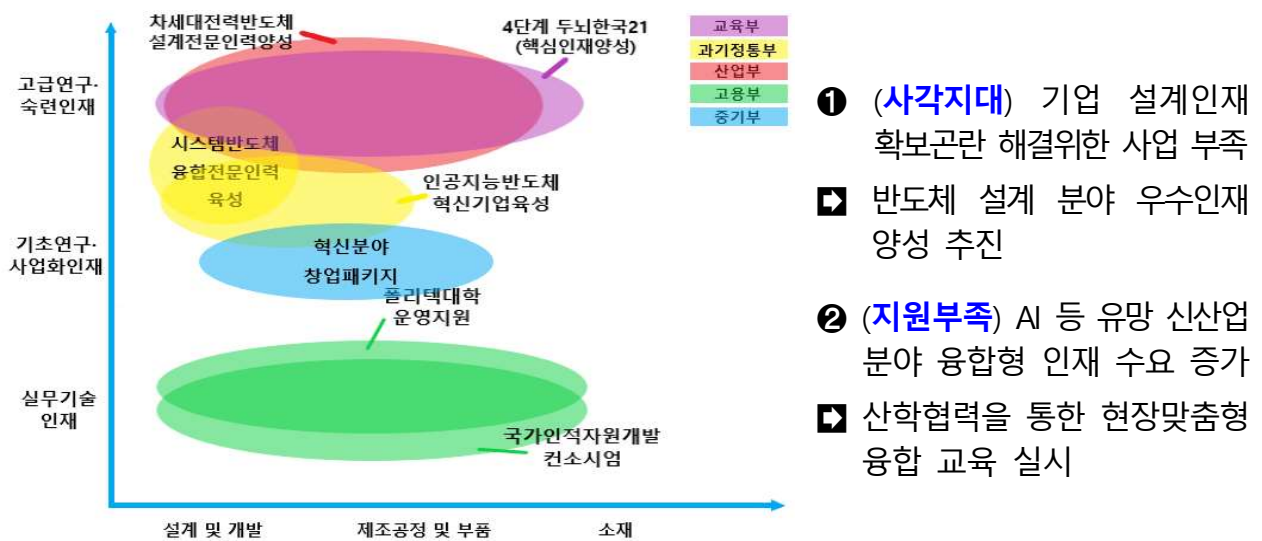
** 파운드리 시장 점유율 : 16%('18년) ⇒ 20%('22년) ⇒ 35% ('30년)

❖ 「인재수요」 반도체 복잡도 증가로 고급 설계인재 수요 증가

※ 팹리스 고급설계인재 확보 곤란, 설계인재 대기업 유출 심각, 재직자 고급설계 인재로 전환 등 필요

⇒ **고급·전문인재 및 현장에서 즉시 활용 가능한 학사급 인재 필요**

【주요 재정지원사업 현황】



- ❶ (사각지대) 기업 설계인재 확보곤란 해결위한 사업 부족
 - ❷ (지원부족) AI 등 유망 신산업 분야 융합형 인재 수요 증가
- ▶ 반도체 설계 분야 우수인재 양성 추진
- ▶ 산학협력을 통한 현장맞춤형 융합 교육 실시

- (설계인재) 다품종 맞춤형 산업으로서 시스템반도체의 설계 역량 강화를 위한 교육과정 개발·운영 및 석·박사 등 전문인력 양성
 - ※ ①(설계인재) 디지털 신기술 인재양성 혁신공유대학 등을 통해 관계부처 간 연계·협업하여 반도체 설계 분야 학부단계 교육과정 개발·운영('21~)
 - ②(고급인재) 차세대 시스템반도체 설계 분야 석·박사 교육과정 개발·운영('21~'26)
- (기능인재) 전력반도체, AI 반도체 등 미래 유망분야에 집중해 컨소시엄 구축, 폴리텍 반도체 융합캠퍼스 운영 등 산학협력 기반 인재 양성
 - ※ ①(전력반도체) 3개 산학 컨소시엄(공정, 소자, 시스템)을 중심으로 부산 파워반도체 상용화센터와 연계한 실습형 인재양성('20~'24)
 - ②(AI반도체) AI반도체 대학 ICT 연구센터 확대: ('20) 2개(서강대, KAIST) → ('21) 1개 추가
 - ③(폴리텍) 반도체 융합캠퍼스(안성)와 기존 반도체학과(성남·아산·청주 등)를 연계한 클러스터에서 제조공정 공동실습장 운영
- (고급 융합인재) AI, 사물인터넷 가전, 바이오센터 등 유망 신산업분야의 시스템반도체 제품 개발 및 시장 선점을 이끌 고급 융합전문인재 양성
 - ※ 시스템반도체 석·박사 배출이 가능한 대학에 시스템반도체 융합교육과정을 개발·지원하는 '시스템반도체 융합전문인력 양성센터' 설치·운영 / ('20) 3개(서울대, 성균관대, 포스텍) → ('21) 2개 추가

4 인공지능

- ❖ 「**정책방향**」 25년까지 인공지능 분야 핵심 전문·융합인재 4만 명 이상 양성
[SW를 포함하여 한국판뉴딜 'AI·SW 핵심인재 10만 양성' 추진 중]
 - ❖ 「**인재수요**」 시기술개발을 주도할 **고급·전문인재** 및 산업 현장에서 **AI를 접목·활용** 할 수 있는 **실무인재** 수요 급증
 - ※ 例) ①실무인재: 대중교통 관련 빅데이터를 활용해 최적 버스배차 간격 AI 모델 활용·도출, ②전문인재: 생체모방기술 등 활용해 성능이 개선된 딥러닝 알고리즘 설계
- **컴퓨팅사고력과 문제해결력을 바탕으로 디지털 전환을 선도할 AI 핵심인재 필요**

【주요 재정지원사업 현황】



- ① (사각지대) 디지털 신기술 분야 실무인재 부족
- ▶ 디지털 신기술 실무교육 실시
- ② (지원부족) AI+X 융합인재 & 전문·고급인재 수요 증가
- ▶ 산업 간 융합인재 & 석박사급 고급인재 양성 추진

- (고급·전문인재) 국내 최고수준의 AI 석·박사 양성 확대 및 개방형 협동연구 지원
SW중심대학, 이노베이션아카데미 등의 AI교육강화를 통해 전문인재 양성
 - ※ ①(AI 대학원) ('20) 12교 → ('21) 14교로 확대
 - ②(AI 혁신허브) 산학연의 AI역량을 결집하여 고난도·도전형 협동연구 수행 및 인재양성
 - ③(SW중심대학) SW혁신교육 고도화 중소대학의 참여 확대를 위한 특호트랙 신설 등 2단계 사업 추진('21~)
 - ④(이노베이션 아카데미) 강의가 없는 자기주도 학습방식, '22.1월 첫 수료생 발생(2년 과정)
- (산업 융합인재) 산업분야별 재직자 및 기존 기술인력과 석·박사 대상 AI융합교육을 추진하여 주력산업 고도화 선도인력 양성
 - ※ ①(AI융합인력) 산업분야별 AI융합개발자 및 전·현직 산업기술인력 등을 대상으로 AI융합교육 온오프라인 운영('21~)
 - ②(석·박사) 산업인공지능, AI로봇인간기계협업 등 AI 관련 석박사 교육과정 운영('21~)
- (디지털 실무인재) K-Digital Training, ICT이노베이션스퀘어, 혁신성장청년인재집중양성사업 등을 통해 핵심 실무인재 양성
 - ※ ①(K-Digital Training) '멋쟁이사자처럼', '엘리스' 등 민간 혁신훈련기관이 참여하여 청년층 구직자 누구에게나 AI, 빅데이터 등 디지털 신기술 분야 다양한 훈련과정 제공('21~)
 - ②(ICT이노베이션스퀘어) 권역별 SW 분야 개발·테스트·사업화 지원과 AI 확산을 위한 거점 조성 및 교육 운영 / ('21) 6,800명, 5개 권역

분 야	과 제 명	소관	추진일정(분기별)
① 사회 수요반응 교육체제	(1) 주도적·자발적 학습 기회 제공		
	① 대학·학과 간 장벽 극복		
	- 신기술 분야 교육 기회 확대	교육부	· (2분기) 참여대학 선정 및 협약체결, 교육과정 개발 · (3분기) 교육과정 개발·운영 · (4분기) 교육과정 개발·운영, 성과 발굴 및 공유·확산
		과기정통부	· (2분기) SW중심대학 '21년 신규선정 · (4분기) SW인재페스티벌 개최
	- P/F 제도 확산 등 수강 부담 완화	교육부	대학 기본역량 진단 · (4분기) 차기 진단 정책연구 착수 · ('22.하) 차기 진단 시안 마련
	(2) 경험 중심의 실전형 교육 강화		
	② 실습교육 내실화		
	- 대학 내 실습 인프라 구축	산업부	반도체인프라구축지원사업 내 인력양성 · (1분기) 사업공고 및 협약체결 · (2~4분기) 인프라 개선·구축, 이론 및 실습 교육과정 운영
		복지부·산업부	바이오의약품 공정·개발 전문인력 양성 · (2분기) 부처 공동추진위 구성안 논의, 인력양성센터 건축 기본·실시설계용역 착수 · (3분기) 기본·실시설계용역 추진, NIBRT 컨설팅 계약 추진, · (4분기) 인력양성센터 공사 착공, 시범교육 실시(120명 목표)
	③ 주도적 역량개발 지원		
	- 한국형 캐글 기반 마련	산업부	산학프로젝트 챌린지 · (1분기) 현황조사 · (2~3분기) 계획수립 및 예선본선 실시 · (4분기) 성과대회 개최 및 홍보
		중기부	대-스타 해결사 플랫폼 · (1~2분기) 문제 상시 접수 및 우수 문제 선별 * 대기업 선배벤처, 글로벌 기업 등이 문제 제안 · (3~4분기) 트랙별 대회 개최 * 1탄(디지털 드림9), 2탄(인공지능 챔피언십)
(3) 학교운영의 자율성·다양성 존중			
④ 산업요구에 대응한 실질적 정원 조정			
- 대학 간 공동학과를 통한 정원 조정	교육부	· (1분기) 「첨단(신기술)분야 모집단위별 입학정원 기준 고시」 일부개정 완료('21.3.19.)	
- 대학원 정원증원 비율 기준 개선	교육부	· (4분기) 대학설립·운영규정 개정	

분 야	과 제 명	소관	추진일정(분기별)
	⑤ 유연한 대학 운영을 위한 제도 개선		
	- 계약학과 권역 제한 완화	교육부	· (2분기) 산학협력법 시행령 및 계약학과 설치·운영규정 개정 추진
	- 계약학과 이동수업 기준 완화	교육부	· (2분기) 계약학과 운영심의위원회 심의안건 신청서 양식 변경 · (3·4분기) 이동수업장에서의 수업 운영 비중 허용 기준을 완화하여 적용
	⑥ 우수 교원 유입을 위한 장벽 완화		
	- 외국대학 교원 겸직 허용	교육부	· (~4분기) 법률 개정 지원
② 산학 협력 환경 개선	(1) 산학 간 소통·교류 촉진		
	⑦ 산학 간 상호이해 증진을 위한 교류 활성화		
	- 산학 간 네트워크 강화	교육부 등	· (2분기) LINC+ 연차평가 실시 · (3~4분기) 우수사례 발굴 및 산학협력EXPO 등 성과 확산
	- 산업교육센터 지정·운영	교육부	· (2분기) 전문가 및 협력기관 풀 구성 · (3분기) 분야별 정보 공유 · (4분기) 분야별 정보 공유, 혁신공유대학 교육과정 컨설팅
	⑧ 효율적 인재양성을 위한 기업-인재 간 상호 정보 공유 확대		
	- 정보 플랫폼 간 연계 강화	고용부, 중기부 등	· (2분기) HRD-Net 중앙부처 훈련사업 통합·연계 구축 · (3분기) 타 플랫폼 연계 등 HRD-Net 기본계획 작성 · (4분기) 온라인 직업훈련 상담·진단 고도화와 함께 일자리 매칭 강화 · ('22년) 타 부처 정보 플랫폼과 연계
	- 산학 협업 채용설명회 운영	산업부 등	· (2분기) 채용설명회 계획 수립 · (3~4분기) 채용설명회 운영
	⑨ 기술 공급과 수요를 효과적으로 연결하기 위한 정보망 구축		
	- 기술거래 종합 정보망 구축	중기부	· (2분기) 기술거래 정보망 운영
		과기정통부	· (2분기) 데이터(공공기술, 특허, 연구과제정보 등) 연계체계 고도화 · (3분기) 타 부처 공공기술정보 연계 · (4분기) 수요자(기업) 중심의 AI 기반 검색서비스 개발 · ('22년) 통합 공공기술 검색 시스템 구축
	(2) 산학협력 동참 여건 조성		
	⑩ 교수 특화 분야를 반영한 업적평가 실시		
- 교원평가 다양화	교육부	· (2분기) 3단계 산학연협력 선도대학 육성사업 추진방향(안) 발표 · (3~4분기) 현장 의견수렴 및 예산 확보	

분 야	과 제 명	소관	추진일정(분기별)
	⑪ 산업체의 산학협력 참여 인센티브 강화		
	- 산학협력 마일리지 활용 확대	교육부	· (2분기) 마일리지 적립대상 활동을 확대하고 적립된 마일리지 활용영역을 확대하여 기업의 참여유인 제고
	(3) 대학의 창업지원역량 강화		
	⑫ 기술 기반 창업에 대한 제도적 지원 강화		
	- 대학 내부규정 정비 유도	교육부	· (4분기) BRIDGE+, 실험실 특화형 창업선도대학 사업 평가지표 반영
	- 창업 가이드라인 마련	교육부	· (2분기) 가이드라인 집필진 구성 및 개정작업 착수 · (3분기) 대학 등 의견수렴 · (4분기) 개정 및 배포
	⑬ 창업자금 지원 경로 확보와 전문인력 지원		
	- 기술지주회사 현물 출자 부담 완화	교육부	· (2분기) 정책연구 및 현장 의견수렴 · (3분기) 산학협력법 개정 추진 · (4분기) 산학협력법 개정 완료
	- 기술사업화 전문인재 양성	과기정통부	· (2분기) 청년 기술사업화 전담인력 1차 선발·교육 · (3분기) 청년 기술사업화 전담인력 2차 선발·교육 · (4분기) 우수활동 사례 공유, 후속취업 연계 지원
	③ 효율적 사업추진 체제 구축	(1) 복잡한 사업규정 단순화	
⑭ NCS 개발·적용 상 현장 편의성 제고			
- NCS 개발·개선 기간 단축		고용부	· (2~3분기) NCS 개발·개선기관 선정 및 개발·개선사업 실시 · (4분기) 자격정책심의회 심의 및 고시
(2) 교육·훈련 기관 간 협력 강화			
⑮ 산학연계 공동연구 활성화			
- 산학연계 R&D 지원		교육부 과기정통부 중기부	· (계속) 대학과 기업 간 공동 연구개발 R&D 지원 혁신성장선도 고급연구인재 성장지원(KIURI) · (2분기) '21년도 신규 연구단 선정 및 사업 착수 기업연계형 연구개발 인력 양성사업 · (1~4분기) 산학공동프로젝트 운영 * 대학-컨소시엄 10개
⑯ 산학 간 공간적 거리 축소			
- 산학 간 공간 입주 활성화		교육부, 산업부 등	대학 내 산학연협력단지 조성 · (2분기) 연차평가 · (3분기) 현장컨설팅 · (4분기) 성과공유·확산
⑰ 인재양성 공유 체계 구축			
- 대학 간 자원 공동 활용 활성화		교육부 등	디지털 혁신공유대학 · (2분기) 참여대학 선정, 부처별 연계·협력 방안 협의, 신기술 분야 협의체 구성·운영

분 야	과 제 명	소관	추진일정(분기별)
			<ul style="list-style-type: none"> · (3분기) 신기술 분야 협의체 운영, 교육과정 공동 개발·운영 · (4분기) 신기술 분야 협의체 운영, 교육과정 공동 개발·운영, 성과 발굴 및 공유·확산
(3) 사업관리 체계 개선			
⑱ 인재양성 거버넌스 체계 정비			
	- 사람투자인재양성협의회 내실화	교육부 등	<ul style="list-style-type: none"> · (2~3분기) 「빅3+인공지능」 분야 신규 인재양성사업 검토 · (4분기) 「빅3+인공지능」 과제별 추진실적 점검
⑲ 사업 질 관리 강화			
	- 사업 점검체계 구축	교육부고용부 등 통계청	<ul style="list-style-type: none"> 인재정보-취업정보 간 연계 · (2~4분기) 점검·분석 시스템 구축 표준산업분류 개정 · (4분기) 표준산업분류 개정 착수 및 개정주기 단축
⑳ 인력양성사업 통합관리 체제 구축			
	- 부처 사업과 대학 제도 간 연계 강화 - 부처 협업 인재양성사업 틀 마련	교육부 등	· (4분기) 부처 협업 인재양성사업 기본계획(안) 마련
4 분야별 지원사업 확대재편	(1) 미래자동차		
	㉑ 충전시설 전문인재 양성 추진		
	- 인프라 전문인재 양성	환경부	<ul style="list-style-type: none"> 인프라 구축·운영·관리 전문인재 양성 · (1분기) 교육 수요 조사 · (1~2분기) 교육과정 개발 · (3~4분기) 교육과정 운영 환경인증평가 전문가 교육 · (1~3분기) VR프로그램 개발 및 교육과정 개발 · (4분기) 교육과정 시범운영
	㉒ 재직자 전환교육 추진		
	- 친환경차 기능교육	산업부	<ul style="list-style-type: none"> · (2분기) 교육과정 기획 및 개발 · (3분기) 교육과정 운영 및 성과평가 · (4분기) 성과분석 및 개선방안 도출
	- 직무전환 교육	산업부	<ul style="list-style-type: none"> · (2분기) 전문가/현장의견 수렴 · (3분기) 과제 내용 및 예산 기획 · (4분기) 예산확정 및 시행준비
	㉓ 융합형 기술 전문교육 실시		
	- 미래차 컨소시엄 훈련 지원	고용부	<ul style="list-style-type: none"> · (1분기) 연간 훈련계획 확정, 인프라 지원금 지급 및 훈련실시 · (2분기) 전년도 성과평가 · (3분기) 공동훈련센터 컨설팅 및 설명회 · (4분기) 차년도 사업계획서 심사
	- 중소기업 계약학과 운영	중기부	<ul style="list-style-type: none"> · (1분기) 중소기업 계약학과 봄학기 신입생 모집 및 학과운영 · (2~4분기) 중소기업 계약학과 운영
	- 미래차(스마트카) R&D 전문인력 양성	산업부	<ul style="list-style-type: none"> · (2분기) 과제기획보고서 도출 · (3분기) 상세 사업운영 검토 · (4분기) 예산확정 및 시행준비

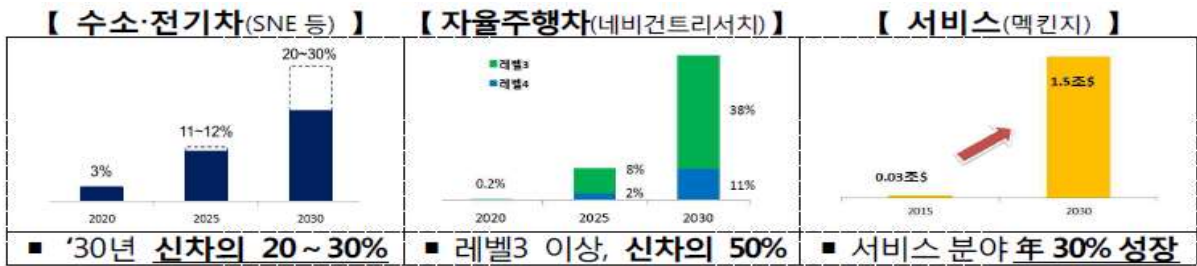
분 야	과 제 명	소관	추진일정(분기별)
(2) 바이오헬스			
㉔ 규제전문가 양성 추진			
	- 식의약 규제과학 인재 양성	식의약처	· (1분기) 규제과학 인재양성 사업 공고 및 수행기관 선정 · (2분기) 선정 기관 협약체결 · (3분기) 석박사 과정 운영 · (4분기) 교육운영 중간점검
	- 첨단바이오의약품 안전관리 인력 양성	식의약처	· (2분기) 교육대상별 연간 교육 계획 및 강사진 섭외 · (3분기) 교육홍보 및 자료 제작 · (4분기) 교육실시 및 수강자 만족도 조사
㉕ 중단계 교육 추진			
	- 바이오공정 인력양성(한국형 NIBRT)	산업부	· (2분기) 인력양성센터 건축 기본·실시설계용역 착수 · (3분기) 기본·실시설계용역 추진 · (4분기) 인력양성센터 공사 착공
		복지부	· (2분기) 부처 공동추진위 구성안 논의 · (3분기) NIBRT 컨설팅 계약 추진 · (4분기) 시범교육 실시(120명 목표)
	- 임상시험 전문인력 양성	복지부	· (2분기) 교육과정 기획 및 홍보 · (3분기) 온, 오프라인 교육 개시 · (4분기) 교육 지속 및 차년도 교육사업 계획 수립 추진
㉖ 첨단 분야 융합교육 실시			
	- 제약 산업 특성화대학원 운영	복지부	· (2분기) 1학기 교육과정 진행 및 교육과정 협의체 운영 · (3분기) 사업 중간점검, 2학기 교육과정 진행 · (4분기) 사업 연차평가 및 결과보고
	- 의료기기 특성화대학원 운영	복지부	· (2분기) 1학기 교육과정 진행 및 교육과정 협의체 운영 · (3분기) 사업 중간점검, 2학기 교육과정 진행 · (4분기) 사업 연차평가 및 결과보고
	- 혁신형 의사과학자 공동연구 지원	과기정통부복지부	· (1~4분기) 8개 거점 병원을 통한 의사·과학자 공동연구 지속 지원(2단계 '21~'22) · (4분기) 연차점검
	- 바이오융복합 기술 전문인력 양성	산업부	· (2분기) 인재양성 대학 선정 및 협약체결, 교육과정 개발, 운영 준비 · (3분기) 학생 선발, 교육과정 운영 · (4분기) 교육과정 운영, 개선사항 발굴
(3) 시스템반도체			
㉗ 설계 분야 전문교육 실시			
	- 차세대 시스템반도체 설계인재 양성	산업부	· (1~2분기) '21년도 사업계획 수립, 신규 학생선발 및 교육과정 운영

분 야	과 제 명	소관	추진일정(분기별)
			· (3~4분기) 교육과정 개발·운영 및 성과 발굴·확산
	㉘ 산학협력 기반 융합교육 확대		
	- 차세대 전력반도체 전문인력 양성	산업부	· (1~2분기) '21년도 사업계획 수립, 신규 학생선발 및 교육과정 운영 · (3~4분기) 교육과정 개발·운영 및 성과 발굴·확산
	- AI반도체 대학ICT연구센터 육성	과기정통부	· (2분기) '21년 1개 센터 신규과제 공고 · (3~4분기) 과제 선정 및 사업 추진
	- 시스템반도체융합전문인력 양성	과기정통부	· (2분기) '21년 신규 센터 선정 · (3분기) '21년 신규 센터 운영
	㉙ 인프라 활용 실습교육 제공		
	- 폴리텍대학 반도체융합캠퍼스 운영	고용부	· (2분기) 반도체캠퍼스 훈련 실시 · (3분기) 반도체캠퍼스 훈련 실시 · (4분기) 수료 및 취업지원
	- 채용연계형 계약학과 운영	산업부	· (1분기) 학생선발 · (2~4분기) 교육과정 운영
	(4) 인공지능		
	㉚ AI 전문교육·고난도 연구 지원		
	- AI 핵심인재 양성	과기정통부	· (2분기) '21년 신규 AI대학원 선정 · (3분기) '21년 신규 AI대학원 개원 · (4분기) '21년도 AI대학원 글로벌 심포지엄 개최
	- SW 전문인재 양성 (SW중심대학, SW스타랩, 이노베이션아카데미)	과기정통부	· (2분기) SW중심대학 및 SW스타랩 '21년 신규선정, 이노베이션아카데미 4기 본과정 선발 · (4분기) SW인재페스티벌 개최, 이노베이션아카데미 5기 본과정 선발
	㉛ 산업 간 융합교육 실시		
	- 산업전문인력 AI 역량 강화	과기정통부	· (1분기) 신규과제 사업 공고 · (2분기) 사업자 선정 및 교육 과정 설계 및 운영 · (3분기) 교육과정 운영 및 점검 · (4분기) 교육 결과 점검
	- AI 융합인력 양성	산업부	· (2분기) 교육운영기관 선발 및 협약체결 · (3~4분기) 교육과정 운영 및 성과점검
	㉜ 디지털 신기술 실무 훈련 제공		
	- K-Digital Training 운영	고용부	· (2분기) 훈련과정 선정계획 공고·선발(2차) 및 해커톤 대회 개최(6월) · (3분기) 훈련과정 품질 관리 지속 및 정책 홍보 강화 · (4분기) 훈련 성과평가 실시 및 훈련과정 선정계획 공고·선발(3차)
	- 청년 구직자 대상 실무인재 양성	과기정통부	· (1분기) 교육기관 선정, 교육생 선발 · (2~3분기) 과정별 6개월 교육운영 · (4분기) 수료생 취업연계

1 부문별 산업성장 전망

① 미래자동차

- (친환경차) 전기·수소차 시장 확대와 함께 스마트카·자율주행 기능 고도화*도 자동차의 전동화 촉진
 - * 자율주행 기능은 전기·수소차 기반이 유리(조향·구동·제동 등 모터기반 정밀제어 가능)
- (자율주행차) 자율차 시장규모는 향후 연평균 40% 이상 성장세가 전망되며, 특히 '25년*을 기점으로 크게 성장할 것으로 예측
 - * 자율주행을 위한 핵심 부품(라이다·레이더 등) 가격 하락으로 본격 상용화 전망
- (서비스) 스마트폰·O2O 플랫폼 기반 공유이동수단이 확산중이며, 커넥티드 서비스 등으로 생활·교통체계 혁명 기대
 - ※ '15~'30년간 연평균 시장성장률 : 서비스 29.8% vs 자동차 판매 2.4%(맥킨지)



※ 출처 : 「미래자동차 산업 발전 전략」(관계부처 합동, '19.10)

② 바이오헬스

- (의약품) 전 세계 제약 R&D 생산성 위기 등에 따라 화학 합성 의약품 생산성 감소로 바이오의약품 중심 시장 재편
 - ※ 세계 100대 의약품 중 바이오 비중 : ('08) 30% → ('24) 52%(생명공학정책연구센터)
- (의료기기) ICT 기업과 의료기기산업의 협업을 통한 AI·로봇·3D 프린팅 등 융복합 의료기기 시장의 빠른 성장 예상
- (정밀·재생의료) 빅데이터를 통한 개인별 맞춤형의료(정밀의료) 및 세포·유전자치료 등 재생의료 치료기술 활용 증가
 - ※ 데이터 축적(IoT·센서) → 공유(클라우드·블록체인·5G) → 활용(AI 등)

< 바이오헬스 신산업분야 시장 확대 전망 >

구분	의료 빅데이터	의료 인공지능	정밀의료/ 재생의료	디지털 헬스케어
세계시장규모('17)	89억 달러	22억 달러	563억 달러	1,180억 달러
성장률 전망(~'23)	연 27.3%	연 48.4%	연 13.3~22.1%	연 21.0%

※ 출처 : 「바이오산업 인재양성 추진방안」(관계부처 합동, '20.9)

③ 시스템반도체

- (전력반도체) 전자기기 효율(디지털 뉴딜)과 전기차 배터리 주행 거리·충전속도(그린 뉴딜) 제고에 필요*하며 국내 팹리스 강점분야
 - ※ 글로벌 시장전망(OMDIA) : ('19) 약 450억불 → ('23) 약 530억불
 - * ①모바일, 태블릿 등 전자기기 확산, ②자동차 內 전장부품 증가, ③전기차 확산 등 수요 확대
- (센서) 데이터산업 핵심부품으로 경제·사회의 지능화·고도화에 따라 수요가 지속 증가할 것으로 예상
 - ※ (예) 모바일용 이미지센서(1~2개 → 4~5개), 자율차용 레이다·라이다 센서 등
- (AI 반도체) 학습·추론 등 AI 서비스에 필요한 대규모 연산을 높은 성능과 전력효율로 실행하는 AI 반도체는 향후 10년간 6배 성장 전망
 - ※ 시장규모(과기부 '21.2.1) : ('22) 2,686억\$ → ('26) 3,309억\$ → ('30) 3,769억\$

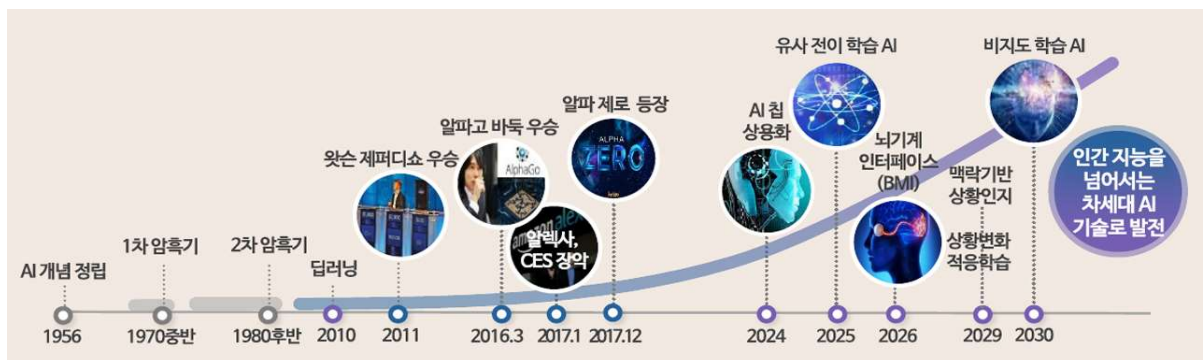


※ 출처 : 「시스템반도체 비전과 전략」(관계부처 합동, '19.4)

④ 인공지능

- (기술) 네트워크·빅데이터를 활용한 딥러닝*의 등장으로 AI 기술 발전이 가속화되며, 이에 따른 막대한 부가가치 창출 예상
 - * 컴퓨터로 대량의 데이터 학습을 통해 규칙을 발견하여 판단·추론하는 AI 알고리즘
 - ※ AI는 연 1.8%~2%의 무역성장을 야기할 것으로 예상(WTO)
- (산업) AI는 신시장을 창출할 미래 경쟁력의 원천으로 '30년까지 전 세계 기업 70%가 AI 활용, 글로벌 GDP 13조 달러 추가 성장 예상(맥킨지, '18)
 - ※ 글로벌 시가총액 상위 5대 기업(MS, 아마존, 애플, 알파벳, 페이스북)이 모두 대규모 데이터와 플랫폼을 가진 관련 기업으로 변화

< 인공지능 기술의 성장 >



※ 출처 : 과기정통부 웹진

② 인력 수요(신규수요)

※ 신규수요(flow) = '성장수요'(분야 또는 직업의 발전) + '대체수요'(이직 및 정년퇴직 등)

- 인공지능 분야의 인력수요는 모든 수준에 걸쳐 대폭 증가*하고 있으며,

* 초급(167%), 중급(132%), 고급(140%)

- 고급수준의 인재는 모든 분야(BIG3+AI)에 걸쳐 인력수요가 빠르게 증가

※ 인공지능(140%), 차세대반도체(50%), 미래차(29%), 바이오헬스(37%)

< 2021년 'BIG3+AI' 분야 인력수요 전망 : 신규수요 전망 >

(단위: 천명)

연번	산업	연도	신규수요			
			합계	초급	중급	고급
1	인공 지능	21	5.2	0.3	3.4	1.5
		22	6.4	0.4	4.1	1.9
		23	7.0	0.6	4.4	2.0
		24	9.8	0.7	6.3	2.8
		25	12.3	0.8	7.9	3.6
		누계	40.7	2.8	26.1	11.8
2	차세대 (시스템) 반도체	21	2.8	1.2	1.4	0.2
		22	2.7	1.1	1.3	0.3
		23	2.7	1.1	1.3	0.3
		24	2.8	1.2	1.3	0.3
		25	2.8	1.1	1.4	0.3
		누계	13.8	5.7	6.7	1.4
3	미래차	21	6.9	3.0	3.2	0.7
		22	7.2	3.1	3.4	0.7
		23	7.7	3.2	3.6	0.9
		24	8.0	3.3	3.9	0.8
		25	8.4	3.5	4.0	0.9
		누계	38.2	16.1	18.1	4.0
4	바이오 헬스	21	9.3	2.1	3.1	4.1
		22	9.9	2.1	3.3	4.5
		23	10.3	2.1	3.4	4.8
		24	10.9	2.1	3.5	5.3
		25	11.3	2.1	3.6	5.6
		누계	51.7	10.5	16.9	24.3

※ 한국직업능력개발원이 관계부처 추천을 통해 BIG3+AI 분야 전문가 TF를 구성, 인력수요 전망 실시

붙임 3

「BIG3 + AI」 분야 유관전공 양성인력 현황

4대 분야	전문대학	대학	대학원	총계
1. 미래차 (자동차 관련 기존학과 포함)				
양성인재 규모	5,271명	3,094명	230명	8,595명
양성기관 개수	전문대학 48교, 폴리텍 6교	대학 39교	대학원 25교	
유관전공 예시	자동차IT융합공학과, 자동차ICT공학과, 기계시스템미래자동차공학부, 자율주행 모빌리티학과, 스마트자동차학과, 지능형자동차공학과, 미래자동차공학과, 첨단스마트자동차과, 기계자동차학부 자율로봇공학과, 자동차공학부 지능형자동차전공, 기계융합시스템공학부(미래형자동차공학) 등			
2. 바이오헬스				
양성인재 규모	6,017명	13,330명	797명	20,144명
양성기관 개수	전문대학 72교, 폴리텍 3교	대학 106교	대학원 43교	
유관전공 예시	바이오생명의약과, 바이오메디컬과, 바이오배양공정과, 바이오품질관리과, 바이오산업공학부, 친환경바이오융합과, 바이오소재과학과, 바이오시스템·소재학부, 바이오에너지공학과, 바이오융합공학계열, 바이오나노학과, 바이오제약산업학부, 바이오헬스기기 융합기술 협동과정, 바이오ICT융합공학과, 그린바이오산업학과, 글로벌바이오메디컬공학과 등			
3. 시스템반도체				
양성인재 규모	1,199명	517명	140명	1,856명
양성기관 개수	전문대학 8교, 폴리텍 4교	대학 12교	대학원 14교	
유관전공 예시	반도체시스템과, 반도체공학과, 디스플레이·반도체물리학부, 물리반도체과학부, 반도체시스템공학부, 신재생에너지반도체공학과, 나노반도체공학과, 반도체데이터사이언스협동과정, 반도체전자과, ICT반도체전자계열 등			
4. 인공지능				
양성인재 규모	60명	405명	288명	753명
양성기관 개수	전문대학 1교	대학 6교	대학원 23교	
유관전공 예시	인공지능언어공학과, 인공지능융합학과, 인공지능·데이터사이언스학과, 인공지능융합학과, 인공지능소프트웨어전공, AI융합학과, AI·전기공학과, AI빅데이터MBA, 인공지능컴퓨터정보과, 빅데이터인공지능학과 등			
4대 분야 총계	12,547명	17,346명	1,455명	31,348명

① '21년 대학정보공시('20.8월 정원 기준)

- 전문대학·대학은 '20년 정원기준, 대학원은 총 정원만 공시하므로 학과 재학생기준으로 석사2년, 박사3년 과정으로 가정 하 산출

② '21년 대학정보공시에 미 반영된 '21년 첨단학과 정원 조정사항*은 불 포함

* 첨단학과 정원조정 : ('21)4,761명, ('22) 2,003명

1 4대 분야별 범부처 인재양성 사업 현황

(협업예산 외 연구개발·사업화 등 추가 포함한 광의 인재양성사업 기준, 단위 : 원 / (新) : 21년 신규)

4대 분야	부처	'21년 예산
1. 미래차		
지자체-대학 협력기반 지역혁신 사업(광주·전남) * 미래형 운송기기, 신재생 에너지 분야	교육부	480억 내외
실전문제해결형인재양성 (차세대공학연구자육성사업)	과기정통부	73억
미래형자동차 R&D 전문인력양성	산업부	12개 기관, 61억
친환경자동차 부품개발 전문인력양성		6개 기관, 17억
(新)미래형 자동차 현장인력양성사업		5개 기관, 14억
도심도로 자율협력주행 안전·인프라 연구사업	국토부	104억
자율자동차 상용화		206억
자율주행 기술개발 혁신사업		273억
첨단자동차검사연구센터운영		2억
소계		1,230억
2. 바이오헬스		
지자체-대학 협력기반 지역혁신 사업(충북)	교육부	300억 내외
(新)과학기술혁신인재양성사업/보건의료인재양성지원사업 (혁신형의사과학자공동연구)	과기정통부·복지부	8개 병원, 75억
바이오나노산업개방형생태계조성촉진사업 (디지털헬스케어생태계구축지원)	산업부	1개 대학, 2억
바이오의약·화학분야 연구개발 전문인력 양성		2개 대학, 6억
(新)바이오융복합기술 전문인력양성		3개 대학 등, 15억
바이오공정 인력양성(한국형 NIBRT 프로그램)	산업부·복지부	81억 (국비66억(산업36,복지30), 시비 15억)
제약산업 육성·지원(제약산업특성화대학원지원)	복지부	3개 대학, 15억
제약산업 육성·지원(新)임상시험전문인력육성지원)		7억
제약산업 육성·지원(AI활용 신약개발 교육 및 홍보 지원)		10억
제약산업 육성·지원(바이오의약품 전문인력양성 지원)		21억
의료기기산업경쟁력강화(의료기기산업전문인력양성)		15억
융합형 의사과학자 양성		5개 대학, 59억
보건의료인재양성지원사업(바이오메디컬글로벌인재양성)		3개 대학, 91억
보건의료인재양성지원사업(정밀의료전문인력양성사업)		3개 병원 등, 28억
글로벌화장품육성인프라구축(화장품 전문인력양성)		4억

4대 분야	부처	'21년 예산
보건의료인재양성지원사업(세계선도의생명과학자육성)		13억
(新)한국폴리텍대학 바이오캠퍼스	고용부	7억
(新)식약약 규제과학 인재 양성	식약처	5개 대학 등, 31억
(新)첨단바이오의약품 안전관리 인력 양성		3억
소계		783억
3. 시스템반도체		
시스템반도체융합전문인력육성	과기정통부	5개 센터, 72억
인공지능반도체 대학ICT연구센터육성지원		3개 센터, 12억
차세대 전력반도체소자 제조 전문인력양성	산업부	9개 대학 등, 24억
차세대 지능형반도체(설계·제조) 기술 개발(R&D+인재)		637억
(新)차세대 시스템반도체 설계 전문인력양성		10개 대학 등, 59억
반도체인프라구축지원		100억
전자부품산업기술개발 (차세대반도체기술개발 등)		241억
시스템반도체핵심IP개발		80억
시스템반도체설계지원센터		60억
반도체 소재·부품·장비 기술인력 양성		11개 대학 등, 40억
(新)반도체 계약학과 신설		-
(新)한국폴리텍대학 반도체융합캠퍼스		고용부
소계		1,334억
4. 인공지능		
AI분야 대학중점연구소 학술연구지원	교육부	5개 연구소, 38억
산업전문인력 AI역량강화	과기정통부	61억 (12개 산업분야)
(新)인공지능 교육·연구 허브		45억
정보통신방송혁신인재양성 (인공지능핵심인재양성)		10개 대학, 180억
인공지능융합연구센터		4개 센터, 60억
문화중심도시육성(지자체) (인공지능활용콘텐츠창작랩구축운영(AI+α전문인력양성))	문체부	3억
산업인공지능 전문인력양성	산업부	4개 대학, 44억
(新)AI로봇기반인간기계협업기술전문인력양성		6개 대학, 17억
(新)AI융합형 산업현장기술인력 혁신역량강화		50억
(新)산업 디지털전환 확산 지원체계 구축		30억
소계		528억
5. BIG3+AI 공통		
4단계 두뇌한국 21사업(혁신인재 양성사업)	교육부	205개 교육연구단, 1,188억

4대 분야	부처	'21년 예산
사회맞춤형 산학협력 선도 전문대학지원		55개 대학, 945억
사회맞춤형 산학협력 선도대학육성(LINC+)		90개 대학, 2,557억
한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)		237억
매치업운영(과정 개발)		22억
조기취업형 계약학과 선도대학		96억
(新) 디지털 신기술 인재양성 혁신공유대학		48개 대학, 816억
박사후 전략분야 장기 국외연수		45억
신산업분야 특화 선도전문대학		12개 대학, 120억
마이스터대학		5개 대학, 100억
혁신성장선도 고급연구인재 성장지원[KIURI]		3개 대학, 68억
(新) 현장연계 미래선도인재양성 지원사업	60개 팀, 21억	
정보통신방송혁신인재양성 (ICT명품인재양성)	60억	
정보통신방송혁신인재양성 (ICT혁신인재4.0)	28억	
정보통신방송혁신인재양성 (지역지능화혁신인재양성)	140억	
ICT 이노베이션스퀘어 조성	과기정통부	326억 (SW개발·테스트 80.5억, AI복합교육 220.5억, 3D프린팅 25억)
혁신성장청년인재집중양성		340억 (AI분야 93억, 非AI분야 247억)
SW스타랩		122억
SW중심대학		720억
이노베이션아카데미		350억
데이터 전문인재		27억
문화콘텐츠R&D전문인력양성(R&D) (문화기술핵심인력양성)	문체부	47억
문화콘텐츠R&D전문인력양성(R&D) (예술·과학융합인력양성)		13억
실감형콘텐츠산업육성(실감형콘텐츠창작자양성)		70억
로봇기반 혁신선도 전문인력양성	산업부	20억
창의융합형 공학인재 인재양성사업		152억
스마트공장 운영설계 전문인력 양성		7개 기관, 32억
(新) 스마트야드전문인력양성		5개 대학, 15억
K-Digital Training(내일배움카드(일반) 內)	고용부	1,864억
지역산업 맞춤형 인력 양성훈련		17개 센터, 8억 * 내역사업 예산(313억)
산업계 주도 청년 맞춤형 훈련		1개 사업단, 3억

4대 분야	부처	'21년 예산
		* 내역사업 예산(77억)
산업현장 일학습병행 지원		3,179억
국민내일배움카드		2,145억
폴리텍 스마트공장 특화 캠퍼스·러닝팩토리		137억
산단형 공동훈련센터		183억
사업주직업훈련지원금(원격) * BIG3+AI 분야에만 특정된 예산은 아니나 분류불가로 관련사업 분야 예산 모두 기재		52억
사업주직업훈련지원금(집체) * BIG3+AI 분야에만 특정된 예산은 아니나 분류불가로 관련사업 분야 예산 모두 기재		46억
기능인력양성및장비확충(폴리텍) (하이테크과정)		55억
국토공간정보인력양성	국토부	5개 고교, 4개 전문대, 10개 대학원, 17억
중소기업 계약학과 (미래차,인공지능,스마트공장 분야 계약학과)		120억
멘토링플랫폼 운영지원		2개 대학, 46억
혁신분야 창업패키지(BIG3)	중기부	2개 대학, 400억
재직자를 위한 스마트혁신러닝 플랫폼 구축 및 신산업 교육		263억
기업연계형 연구개발 인력양성		30억
디지털금융전문인력양성사업	금융위	20억
소계		17,245억

② 4대 분야별 향후 5년 간 인재양성 규모(안)

4대 분야	주요내용	인원(명)	
		'21	'21~'25
1. 미래차	미래형자동차 R&D 전문인력, 친환경자동차 부품개발 전문인력, 미래형자동차 현장인력 등	9백	3천 5백 이상
2. 바이오헬스	규제과학 인재, 바이오공정 인력, 임상시험 전문인력, 재생의료 전문인력, 바이오융복합기술전문인력 등	3천 4백	2만 2천 이상
3. 시스템반도체	차세대 시스템반도체 설계 전문인력, 차세대 전력반도체 소자제조 전문인력, 시스템반도체 융합전문인력 등	3천 4백	7천 6백 이상
4. 인공지능	인공지능 핵심인재, 산업인공지능 전문인력, SI융합형 산업현장기술인력 등	4천 3백	3만 6천 이상

4대 분야	주관	발표	주요 내용
1. 미래차			
미래차 산업발전전략	산업부	19.10.16	①미래차 인재양성사업단 통한 슈퍼엔지니어 매년 500명, '25년까지 총 2천명 양성 ②AI 대학원내 학위과정 통해 미래차 반도체 설계인력 (~'25년 300명), AI-SW 전문인력(~'25년, 1천명) 양성
미래자동차 확산 및 시장선점전략	산업부	20.10.30	①전기·수소차 등 친환경차 우수 정비·현장인력 2천명 양성 ②친환경차 중심으로 자동차학과 교육과정(전문대 등) 전환유도 * 미래차 현장인력양성사업 전문대 협업 추진(4개대학, '21년)
- 미래형자동차 현장인력양성사업	산업부	20.11.26	미래차 전문정비인력 기술교육 지원('21~'25년 연간 600명)
미래차 분야 중소기업 계약학과	중기부	20.10.29	중소기업 근로자 대상 미래차 부품 기술·제조 교육프로그램 제공 * 미래차 부품 중소기업 계약학과 운영('21~)
2. 바이오헬스			
바이오헬스산업 혁신전략	복지부 과기정통부 ·산업부 등	19.05.22	①산업 현장 맞춤형 전문인력 양성체계 마련 ②융합형 의사과학자 양성 등을 통한 연구의사 양성체계 구축 ③인공지능, 빅데이터 등 바이오메디컬 핵심기술 글로벌 인재양성
바이오산업 인재양성 추진방안	복지부 ·산업부 등	20.09.21	①현장수요에 기반한 바이오헬스 전문인력 양성 ②연구의사 확충을 위한 전주기 양성체계 마련 ③D.N.A.기반 4차 산업혁명 선도인재 양성 ④그린/화이트 바이오 전문인력 확충 ⑤인재양성 정책기반 강화
- 바이오공정 인력양성 사업	산업부 ·복지부	20.07.15	①복지부의 '한국형 NIBRT사업'과 산업부의 '바이오공정 인력 양성센터사업' 공동추진('20~'25년간 619억 원) ②인천시-연세대 추진 결정('21년 센터 착공 예정)
新의료제품 개발 촉진 방안	식약처	21.01.21	①규제과학 전문인력 양성(~'25년 석·박사 600명 양성) ②현장인력 '규제업무 전문가 양성 사업' * (의약품) '21년(450명)→ '22년 500명 * (의료기기) '21년(700명) → '22년 760명
3. 시스템반도체			
시스템반도체 비전과 전략	산업부 과기정통부 등	19.04.29	민·관 합동 대규모 인력 양성(30년까지 1.7만 명 규모) ※ 계약학과 신설, R&D와 연계한 석·박사 인력양성 등
- 시스템반도체 융합전문인력 양성센터	과기정통부		3개 센터 선정('20년~'26년) (센터별 年 석사 20명, 박사 10명 이상 배출→ 7년간 약 700명) ※ '21년 2개 센터 추가 선정('20년 3개 → '21년 5개)

4대 분야	주관	발표	주요 내용
인공지능 반도체 산업 발전전략	과기정통부·산업부	20.10.12	①(AI반도체 아카데미) 석·박사인력 10년간 2,500명 양성 ②AI반도체 특화 인력양성센터 확대 및 해외인재 교류 ③산업특화 석·박사 집중양성(총 600명)
시스템반도체 핵심인력 양성	산업부	21.01.21	①학사급 인력 1,120명, 석·박사급 인력 958명 양성프로그램 ②실무인력 '21~'22년 1,560명 교육 및 취업준비생 단기교육
한국폴리텍대학	고용부	19.09.30	폴리텍, 반도체 클러스터 구축(전문인력 2,250명 양성)
4. 인공지능			
인공지능시대 교육정책방향과 핵심과제	교육부	20.11.20	①(초·중등) 'AI 교육 선도학교', 'AI 융합교육 거점형 일반고' 운영 / AI과목 신설 / 특성화고 AI융합형 학과개편 ②(고등) 온라인 AI교육 플랫폼 구축 / SW중심대학 산업체 기반 교육과정 혁신 / AI분야 대학중점연구소 운영 ③(재직자) 사이버대학 AI융합형 전문심화교육과정 개발
4차산업혁명 선도인재 집중양성 계획	과기정통부	18.12.26	④4차산업혁명 핵심분야 선도인재 1만명 양성 목표 > 이노베이션아카데미(비학위 2년과정, 매년 500명씩 '19~'23년 총 2,500명) / 글로벌 핵심인재양성(고급인재 2,250명 양성) / 혁신성장 청년인재 집중양성 사업(7,000명, '19~'23년) / AI대학원(860명)
- AI대학원·AI융합연구센터	과기정통부	19.03.05	AI대학원(고급·전문트랙) 및 AI융합연구센터(융합트랙) 지원
- 혁신성장 청년인재 집중양성 사업	과기정통부	19.10.07	①청년 미취업자 대상 SW 실무인재 6,300명 양성('18~'21년) ②'19년 계속과제 21개 기관 / '20년 신규과제 13개 기관
인공지능 국가전략	과기정통부	19.12.17	①고급인재(대학규제개선, 연구프로그램확대, 산학협력) ②AI 융합교육 전면화 및 SW·AI 기초교육 강화 ③직군별 AI 기술교육 추진 및 평생교육 체계화 ④AI·SW중심 초·중·등 커리큘럼 개편 및 교원·인프라 확보
SW인재양성·저변확충 사업 시행계획	과기정통부	20.01.21	①초·중·고·대학 교육과정 통해 약 14만명 교육 (1,633억원 투입) ②SW중심대학 40개교, 이노베이션아카데미(연500명) 운영, SW스타랩 확대(36개), SW미래채움센터 확대(10개소) ③'AI 교육 시범학교' 150개교 선정
ICT 국제표준전문가 양성	과기정통부	20.02.14	ICT 국제표준전문가 교육과정운영 및 활동 지원(21억 원 투입)
전국민 AI·SW 교육 확산방안	과기정통부	20.08.07	①온라인 인공지능 교육 플랫폼 구축 및 이노베이션스퀘어 확장 ②디지털 역량센터 활용 및 '소프트웨어 미래채움센터' 확대 ③AI 직업훈련 교·강사(1,400명)/군AI전문인력(연 2,800명) 양성 ④직군별 맞춤형 재직자 인공지능 역량 강화(~'25, 약 3.5만 명)
산업전문인력 인공지능 역량강화사업	과기정통부	20.08.21	①'20년 AI 융합인재 1,800명, '25년까지 총 19,500명 양성

4대 분야	주관	발표	주요 내용
ICT이노베이션스퀘어 조성사업	과기정통부	20.09.18	①AI-SW 핵심인재 37,000명 양성 목표 ②ICT 콤플렉스(개발공간·장비제공/권역별 1개소) 및 AI복합 교육공간(재직자전환교육, 취창업지원/18개소)로 구성
인공지능 소프트웨어 인재양성	과기정통부	21.01.08	①AI-SW 핵심인재 10만 양성 계획 의거 '21년 1.6만 명 육성 ※ 매년 평균 2만 명 신규로 양성, '25년까지 누적 10만 명 달성 ②AI대학원 2교, SW중심대학 9교, SW스타랩 6개 선정 ③AI 선도학교 운영, 부산 SW마이스터고 개교, 온라인 AI교육 추진
인공지능 반도체 선도국가 도약 사업	과기정통부	21.01.13	①'21년 AI반도체 전문인력 270명 양성 ②AI반도체 고급인재 1,000명('24년)→3,000명('30년) ③대학내 AI-시스템반도체 연구인력양성전문센터 3개소 추가
인공지능 융합분야 신규과제 지원	과기정통부	21.02.03	①(AI융합프로젝트)데이터 학습 및 알고리즘 개발·활용 과제 ②민간의 인공지능 서비스 확산 및 AI 실증환경 구축 지원
국립공공-다쏘시스템 업무협약	중기부	20.11.10	3차원 소프트웨어 운영체계 사용권 제공·기술교육 지원
5. BIG3+AI 공통			
미래첨단분야 인재양성 학과개편	교육부	19.11.11	미래 첨단 분야 학생 정원 8,000명 증원, 2025년 이후 10년간 8만 명 양성
4단계 BK21 사업 내 혁신인재양성사업	교육부	20.2	석·박사급 연구인력 양성(연 17,000→19,000명 양성) 중 신산업 분야 인력 약 6,400명 양성
신산업분야 특화 선도전문대학	교육부	21.3.	신산업 변화를 주도하는 우수 전문기술인재 양성('21.~)
마이스터대 시범운영	교육부	21.2.	고숙련 전문기술인재의 성장경로를 제시하는 새로운 고등 직업교육모델 도입('21.~)
조기취업형 계약학과 선도대학	교육부	20.2	①기업맞춤형 교육과정 개발·운영 및 창의융합교육센터 구축 ②대학·기업 간 공동 R&D 및 기술사업화 프로젝트 지원 (20년 8개교 선정, 교당 12억 원 지원)
한국형 온라인 공개강좌(K-MOOC)	교육부	20.6	①4차산업혁명, 직업교육 등 다양 분야의 개별목음 강좌, 2단계 무크선도대학 등 선정 ②AI교육 이수체계도에 따라 AI강좌 추가개발(20과목)
디지털 신기술 인재양성 혁신공유대학	교육부	21.02.24	①신기술 분야 공유대학 체계 구축 및 표준 교육과정 개발 ②'26년까지 신기술 분야 인재 10만 명 양성 목표
혁신성장선도 고급연구인재 성장지원 사업(KIURI)	과기정통부	20.01.31	①이공계대학원과 기업 협력 기반 포닥중심 연구단 구성지원 ②2020년 4개, '21년 2개 내외 연구단 지정 (연 400여 명 포닥 지원으로 확대 예정 (포닥 1인 최대 3년·1억 원 규모 지원)
정보통신산업 핵심인재 양성	과기정통부	20.01.08	①ICT 석박사급 핵심인재 약 6,500명 양성 ('20) 1,080 → ('21) 1,382 → ('22) 1,884 → ('23) 2,147 ② 대학 ICT연구센터 / ICT 명품인재양성 / Grand ICT 연구센터 / 글로벌 핵심인재양성 / ICT 혁신인재 4.0(신규)

4대 분야	주관	발표	주요 내용
현장연계 미래선도 인재양성 지원사업	과기정통부	21.02.08	산업체 수요기반 연구과제 수행 및 교육과정 운영 지원 ('21년 60개 팀, 팀별 1,000만 원 지원)
- 글로벌 핵심인재양성지원 사업	과기정통부 ·산업부 ·복지부	20.02.17	①5년간 핵심인재 2,250명 양성(연 450명) ②국내대학이 해외대학·연구소·기업 등과 과제 추진 및 석·박사생 해외 파견(1인 1억 원/과제 10억 원 한도 지원)
제2차 중견기업 성장촉진 기본계획	산업부	20.02.26	AI·빅데이터 관련 석박사과정('24년까지 10개 대학에 중견기업 채용조건형 과정 개설)
'21년 인력양성 사업	산업부	21.01.21	①21년 산업혁신인재 2.3만 명 양성 목표 ②석·박사 교육과정 신설(BIG3) 및 학사 채용연계형 계 약학과 연 150명 양성(시스템반도체) ③내연기관차 재·퇴직자 미래차 전환교육 연 720명 ④기업 기술인력 산업-AI 융합교육과정 연 1,250명 ⑤스마트산단 지역산업특화 핵심인재 연 2,070명 배출
- 산업혁신인재 성장지원	산업부	21.01.21	미래형자동차, 차세대반도체, 이차전지 등 20개 분야 전문인력양성(1,088명)
- 바이오인력양성	산업부	21.01.21	바이오의약·화학분야 전문인력양성(215명)
- 디지털헬스케어 인력양성	산업부	21.01.21	IoT, 빅데이터, 인공지능 등 디지털헬스케어 유관 분야 기업 맞춤형 전문인력 교육(150명)
K-Digital Training	고용부	20.07.08	노동시장 디지털 분야 핵심실무인재 18만 명 양성
4차산업혁명 선도인력 양성사업	고용부	20.04.07	28개 훈련기관(50개 교육과정 선정) 및 훈련비 지원
국민내일배움카드	고용부	20.01.02	AI, 빅데이터 신기술 분야 과정 등 1만 4천여 개 훈련과정 선정
중소기업 계약학과	중기부	20.12.07	①대학 학과 운영비 및 학생 등록금 지원 ②AI 3개교, 소재·부품·장비 2개교 계약학과 신규선정 (전국 49개 대학 70개 계약학과)