

산학협력 활성화를 통한 대학의 성장방안 연구

Study on the Means of Growth for Universities Through Activation of Industry-academia Collaboration

주 저 자 : 김홍규 (Kim, Hong Gyu)

한양여자대학교 산업디자인학과
khg7060@naver.com

Abstract

This study is aimed at presenting the means of fortifying the competitiveness of university by promoting industry-academia collaboration and generating profits with the local society through assessment of the needs of industries in order to enable the key goals of universities including education, research and social contribution to be executed actively. For this purpose, means of achieving coexistence of local society and companies by applying plans for advancement, in addition to the establishment, of industry-academia collaboration system on the foundation of the theoretical background of industry-academia collaboration were selected as the contents of the research. Plans for advancement of the methods of growth of university through industry-academia collaboration in the society in our current era of knowledge-based 4th industrial revolution include the following: first, activation of employment and business start-up; second, establishment of system for cultivation of specialized manpower for industry-academia collaboration; and, third, financial independence of university through improvement of profit generation rate of industry-academia collaboration. In order for universities to overcome the difficult and challenging circumstances nowadays on their own, it is necessary to achieve financial independence by pursuing changes, which are essential rather than an option. As the results of the study, establishment of system customized for industry-academia collaboration and industry-academia friendly education, and activities related to industry-academia collaboration between the local society and companies leads to strategy for the success of growth of universities, thereby playing important role in proposing the means of overcoming the current difficult realities confronted by the universities.

Keyword

Co-work program, Performance evaluation, technology, commercialization

요약

본 연구는 대학의 주요 목표인 교육, 연구, 사회 기여가 활발하게 진행될 수 있도록 산업체의 니즈를 파악하여 지역 사회와의 산학협력을 촉진하고 수익을 창출하여 대학경쟁력 강화를 위한 방안을 제시하는데 목적이 있다. 이를 위하여 산학협력의 이론적인 배경을 바탕으로 산학협력 체재구축과 발전계획을 적용하여 지역사회 및 기업이 상생 가능한 방안을 연구내용으로 선정하였다. 지식기반 4차 산업혁명 시대의 사회에서 산학협력을 통한 대학의 성장방법에 관한 발전계획은 첫째, 취.창업 활성화, 둘째, 산학 전문인력 양성 및 구축, 셋째, 산학협력 수익률향상을 통한 대학의 재정자립이다. 오늘날 어려운 상황을 대학이 스스로 극복하여 나아가려면 선택이 아닌 필수적으로 변화를 추구하여 경제적인 독립을 하여야 한다. 연구결과 산학맞춤형 체계구축과 산학친화형 교육, 지역사회 및 기업과의 산학관련 활동은 대학발전의 성공전략으로 이어져 대학의 어려운 현실을 타파하는 방안을 제시하는데 중요한 역할을 하게 되었다.

목차

1. 서론

1-1. 연구 필요성 및 목적

1-2. 연구내용 및 방법

2. 산학협력 배경

2-1. 산학협력 현황

- 2-2. 산학협력 운영 실태
- 2-3. 스웨덴, 핀란드 유형

3. 산학협력 발전사례

- 3-1. 산학협력 친화형 체재구축 활용
- 3-2. 산학협력 친화형 교육프로그램 활용
- 3-3. 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동

4. 산학협력 활성화 방안

- 4-1. 취.창업 활성화 중점

- 4-2. 산학협력 수익률 향상
- 4-3. 산학전문인력 양성 및 구축
- 4-4. 산학협력 성공전략

5. 결론

- 5-1. 결과고찰
- 5-2. 발전방향

참고문헌

1. 서론

1-1. 연구의 필요성 및 목적

산학협력은 연구인력 부족과 기술력 부족, 시설 및 기자재 부족, 의사소통 부족 등 해결해야 할 부분이 남아있다. 하지만 그동안 일부 대학은 산학협력에 대한 필요성을 인식하지 못하여 연구개발에 대한 투자와 산학협력 범위를 제한하고 축소하여 발전적으로 운영되지 못하였다. 오늘날 대학은 입학자원의 축소와 연구비·발전기금 수주 등 여러 어려움을 겪고 있었다. 등록금 수입은 10년간 동결됐고, 정부의 각종 재정지원사업 비용이나 적립금도 사용 가능한 용도가 정해져 있거나 인건비로 쓸 수 없는 경우가 많아 재정적으로 어려운 현실이다. 정부의 정책은 대학의 수입을 묶어놓고 지출만 늘어나는 구조인 것이다.

학령인구의 감소와 학생자원의 부족이 현실화 되면서 정부주도로 대학 정원감축을 위한 다양한 정책이 표면화 되고 있는 상황에서 대학교육은 현실적인 해결 방법을 모색하기 위하여 다양한 시도를 진행 하고 있다.¹⁾ 현재의 이러한 대학의 현실은 선택이 아닌 필수적으로 변화와 경제적인 독립을 추구하여야 한다. 경제적 독립성을 확보하기 위한 수익창출 방안으로는 고급 인력 양성을 통한 기술이전이나 산학협력 실시이다. 대학이 지역 혁신에 기여하는 역할을 통하여 변화하는 방법을 연구하고 산학협력을 촉진하는 계기를 만들어 수익을 창출하여 대학경쟁력 강화를 위한 성장방안을

제시하는데 연구의 목적이 있다.

1-2. 연구내용 및 방법

본 연구는 지식기반 4차 산업혁명 시대의 사회에서 산학협력을 통한 대학의 성장방법에 관한 비전 제시를 위한 산학협력 활성화 및 발전방향을 연구의 범위로 설정하였다. 산학협력 현황분석과 운영실태 및 유형의 이론적인 배경을 기초로 산학협력을 활용한 체재구축과 교육프로그램, 산학협력 활동 사례를 연구하고 적용하여 지역사회 및 기업에 실무시행이 가능한 산학협력 발전과 산업경쟁력 강화방안을 제시하고자 연구 모델대학의 사례를 바탕으로 연구를 진행하였다.

산학협력 활성화 연구는 3가지 단계의 산학협력 성공전략 방안을 설정하였다. 첫째, 취.창업 활성화, 둘째, 산학협력 수익률향상, 셋째, 산학 전문인력 양성 및 구축의 내용을 연구내용으로 선정하여 개발의 적절성, 활성화 내용보완 등을 중점적으로 시행하여 산학협력 성공전략을 도출하고자 하였다.

2. 산학협력의 배경

2-1. 산학협력 현황

대학의 산학협력은 산업교육진흥법이 마련되어 1969년 산업교육진흥법시행령이 제정되고, 후속조치로 산학협력활동과 관련규정이 정비되면서 산학협력이 활

1) 김홍규, 산업디자인 교과과정을 위한 산학맞춤형 교육과정 연구, 한국과학예술포럼, 2018, p.74

성화되었다. 정부에서 직업교육촉진법과 시행령 등이 추가로 제정되어 산학협력의 제도적인 기틀을 마련하여 초기에는 대학에서 교육중심으로만 운영되었지만 현재는 R&D, R&DB 등 다양한 연구개발과 사업화로 발전하여 기술사업화와 마케팅 영역까지 발전하게 되었다.

연구모델 대학은 다양한 산학협력 추진 전략을 가지고 있으며, 유사 경쟁대학 보다 선도적으로 인력 양성의 선두주자로 일학습병행제와 교육부, 노동부, 서울시 사업을 성공적으로 운영하고 있으며, 링크플러스 고도화형 사업(디자인계열 주축)을 서울시에서 유일하게 진행하고 있는 2-3년 과정의 대학으로 디자인계열이 주도적으로 산학협력 성과확산 및 장착을 위한 실질적인 사업전개를 통해 산학협력 발전에 기여하고 있는 디자인특화 산학협력 우수대학이다.

2-2. 산학협력 운영실태

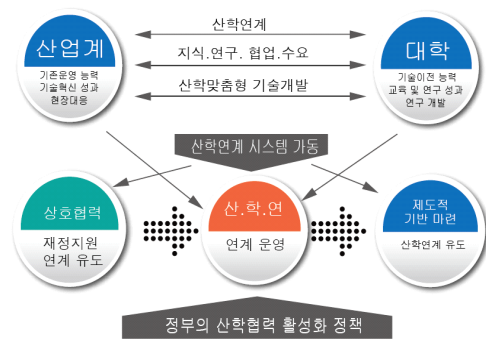
산학협력은 대학과 민간기업이 공동으로 기술개발을 위하여 자원과 능력을 투입하여 상호 경제적인 이익을 창출하기 위하여 협력하는 것이다. 산학협력유형은[표 1] 산업협력활동 유형과 같이 주체 간의 관계와 목적에 따라 구분할 수 있는데, 대학, 연구소, 기업, 정부 등 혁신 주체 간의 협력관계에 따라서 대학주도형, 기업주도형, 정부 및 지자체 주도형으로 나눌 수 있다.²⁾

[표 1] 산학협력활동 유형

분야	내용	기관
교육	현장실습, 캡스톤디자인 산업계 위탁교육, 주문식교육	교육부(연구재단) 기업체
연구	교육과정 개발, 교재개발, 민,관,산,학 연계 사업 산업계 수탁연구	교육부(연구재단) 기업체 지방자치단체
기술 개발	교육부, 산자부 연계 개발 지방자치단체 연계 개발 기업 연계 개발 대학자체 기술 개발(기술이전)	교육부 산업통상부 기업체 지방자치단체
기타	LINC+사업 학교기업(OS-Leb)	교육부(연구재단) 기업체

현재 대학의 산학협력활동은 [그림 1] 산.학.관 협력관계구조와 같이 다양하게 이루어지고 있으며 대표적인 활동으로 교육, 산학연구, 기술개발 등으로 진행되고 있다.

2) 김혜선, 국내외 산학협력프로그램 비교를 통한 산학협력 활성화 방안 연구, 한국벤처창업학회, 2014, p.189



[그림 1] 산.학.관 협력관계구조

전국 424개[대학 275개(대학원대학 등 포함), 전문대 149개(폴리텍대학 등 포함)] 정보공시 대상 대학의 산학협력활동 현황 및 성과를 조사분석한 교육부의 2015 대학 산학협력활동 조사 분석 결과 산학협력단 전체 인력 7,178명 중 2년 이하 근속직원이 4,161명으로 2011년 대비 2.9% 감소하였지만 산학협력단 전문성 확보 및 산학협력선도대학(LINC)육성사업 등의 노력으로 2년 초과 인력은 3,017명으로 2011년 대비 50.5% 증가하였다.

[표 2] 4차 산업혁명 전략분야 중점 지원

구 분	
첫걸음 협력	
도약 협력	
전략협력	산연전용과제
	연구마을과제
	지역 유망 중소기업 과제
연구장비 공동활용 지원	

교육부의 지원이외에 [표 2] 4차 산업혁명 전략분야 중점 지원과 같이 2018년 중소벤처기업부에서는 대학 연구기관의 우수한 연구 인프라를 활용한 공동연구로 기술경쟁력 향상을 도모하는 산학연협력기술개발 사업을 통해 1,395억원을 지원하는 등 현재 다양한 정부 부처에서 산학연협력기술관련 사업을 4차 산업혁명 대응과 혁신생태계 조성을 위해 지원 하고 있다. 앞으로는 15대 전략분야와 지역혁신 거점 클러스터 구성에 중점 지원할 예정이며 산학협력 활성화에 매진하고 있다. 산학협력 지원에는 취업, 창업은 물론 애로 기업에 위한 연구장비 공동활용과 대학과 민간주도의 연구과제

고 있다.

3. 산학협력 발전사례

3-1. 산학협력 친화형 체재구축 활용

현재 주요 외국대학은 보유한 기술의 사업화를 통해 많은 수익을 창출하고 있다. 정부의 역할은 당면한 사회 문제를 해결하기 위해 관련 정책을 수립하고 이를 구체화하는 사업들을 시행하는 것이다. 우리사회는 4차 산업혁명시대에 대비한 교육개혁과 과학기술발전에 학생들이 기여해야 하며, 생존을 위한 구조개혁을 실행해야 하는 압력에 직면하고 있다.⁴⁾ 이를 위해, 산학협력의 다양한 프로그램을 개발하고 4차 산업혁명 분야 [표 3]와 같이 전략분야를 집중 육성하고 산학협력 친화형 체재구축을 위하여 대학이 보유하고 있는 교육시설, 연구공간, 연구장비, 실험장비 등의 인프라를 산학연계를 통하여 공동활용과 기술, 마케팅, 자문 등을 실시하여야 한다. 이를 기반으로 산학 관련조직의 역량강화와 기업경쟁력 확보, 대학의 자생능력 구축 및 산학협력 활성화로 이어져야 한다.

[표 3] 4차 산업혁명 분야(15개 분야)

전략 분야	전략제품명
AI/빅데이터	1 음성인식 SW, 2 영상처리 시스템, 3 인공지능 플랫폼, 4 인지과학 SW, 5 빅데이터 기반 SW, 6 Cloud Brokering, 7 Cloud service, 8 가상화 / 컨테이너
로봇	1 인간 친화형 협동로봇, 2 착용형 근력증강 웨어러블 로봇, 3 산업용 부상방지 및 작업지원 로봇 4 물류 로봇, 5 스포츠 시뮬레이터 로봇 6 노인과 장애인을 위한 근력보조 웨어러블 로봇 7 소셜 로봇 플랫폼 및 서비스, 8 가전 로봇
5G	1 초고속단거리 무선통신부품, 2 SDR기반 5G 무선전송 및 접속 기술, 3 5G 프론트홀·백홀 기술, 4 5G 코어 네트워크 기술, 5 massive MCT 기술, 6 5G 무선 접속을 위한 RRH 기술, 7 고속이동체를 위한 초고속 인터넷 제공 기술
지능형 센서	1 광학부품 및 기기, 2 반도체 검사장비 3 반도체 공정장비, 4 반도체 패키징 소재 5 전력반도체소재, 6 고주파 반도체 7 SoC 부품,

4) 최창원, 산학협력 선도대학 육성사업 성과 분석, 서울시립대학교 박사학위논문, 2018, p.1

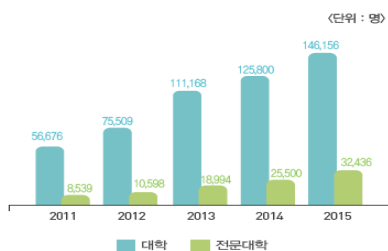
	8 반도체 센서, 9 반도체 화학 소재
웨어블	1 스마트 시계/밴드, 2 스마트 신발, 3 스마트 의류, 4 스마트패치, 5 생활약자보조 착용 기기 6 실감·체험형 웨어러블 디바이스, 7 레저·스포츠용 웨어러블 디바이스, 8 휴대용 인증 기기·시스템
정보보호	1 생체인증, 2 클라우드, 3 사물 인터넷 보안 4 모바일, 5 스마트 산업제어시스템(ICS) 보안 6 지능형 자동차 보안, 7 지능형 보안위협 대응 8 블록체인/블록체인 기반, 9 지능형 영상보안
미래형자동차	1 운전자용 편의시스템, 2 자율주행 카메라 3 정보제공 시스템, 4 자율주행차량의 Lidar 5 전기 충전인프라, 6 친환경 경량화 부품 7 전력변환 시스템, 8 전기구동 시스템 9 에너지 저장/관리 시스템
물류	1 로봇드론 관제시스템, 2 소형지게차 기술 3 스마트 화물이동정보 모니터링 시스템, 4 패키징, 5 배송물류 라우팅 지원시스템 6 스마트 물류창고
스마트공장	1 스마트 제조 애플리케이션, 2 센서 및 화상처리 기술, 3 제조 CPS, 4 제조 빅데이터 분석 시스템, 5 제조 AR/VR, 6 3D 프린팅 제조 시스템, 7 고신뢰/저전력 네트워킹, 8 스마트공장 플랫폼
스마트홈	1 생활밀착형 스마트 디바이스, 2 스마트홈 서비스 플랫폼, 3 스마트 통합형 연동기술, 4 홈/빌딩 지능형 공간, 5 지능형 HEMS
AR/VR	1 AR·VR 응용 서비스 플랫폼, 2 실사 기반 AR·VR 영상 입력 장치, 3 과업 특화형 개인 AR·VR 디스플레이 도구 4 AR·VR 서비스용 콘텐츠, 5 AR·VR 오감 인터랙션 시스템, 6 공간형 AR·VR 디스플레이 솔루션, 7 AR·VR 콘텐츠 소프트웨어
바이오	1 유전체분석 및 정보분석, 2 바이오칩, 3 분자진단 4 면역화학진단, 5 웰빙 전통식품, 6 건강 기능성 식품 소재, 7 기능성 화장품, 8 아토피개선 화장품, 9 부착형 화장품
에너지	1 대기오염 물질 처리 소재 및 공정, 2 수처리 공정 전처리 설비, 3 재활용 폐기물 분리 설비, 4 연료전지용 M-BOP, 5 xEMS, 6 소규모 분산자원 중개시스템, 7 폐열에너지 활용 시스템, 8 제조업 부생가스 재활용, 9 레독스 플로우 배터리, 10 초고용량 커패시터, 11 이차전지 전해질
안전	1 안전사고 대응 지능형 모니터링시스템, 2 지능형 화재안전 대응 시스템, 3 유해물질 유통 모니터링 시스템, 4 범죄 대응 시스템, 5센서형 식품 안전관리 시스템, 6 미세먼지 측정 시스템

산학협력 친화형 체재구축을 위하여 우선적으로 대학 보유 창의자산 관련 업무 담당자를 중심으로 지식

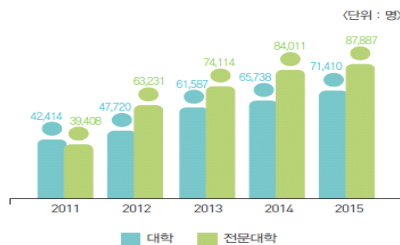
재산권에 대한 전문가 교육 등 실시하여야 한다. 또한 R&D 업무역량 강화, 산학협력 전문성 제고를 위한 관련 자격증 교육 참여 확대를 시행 하여 대학의 산학협력에 대한 기본적인 시스템을 구축하여야 산학협력의 발전과 미래설계가 가능하다. 산학협력 발전방안은 지속 가능한 산학협력 인사제도 정립, 산학협력전담 조직의 고도화, 인력별 특성에 맞는 전문 역량강화 교육 지원, 지속가능한 산학협력 인력의 전문성과 다양성 강화, 산학협력의 질 개선, 대학의 인적 인프라의 고도화를 통한 조직의 안정화, 산학협력 조직 간 유기적 연계로 대학과 지역사회, 기업 간 환류 활성화이다. 이러한 산학친화형 지원제도를 통하여 대학의 중장기 발전 실현 및 비전 달성 등이 포함되어야 대학이 발전 할 수 있다.

3-2. 산학협력 친화형 교육프로그램 활용

4차 산업화 시대의 다양하고 새롭게 변화하는 시장의 흐름에 적합한 교육프로그램의 내용은 기존 교육과정에서의 문제점인 기본업무 수행은 가능하나 실무능력을 해결하기 위한 전문적이고 향상된 직무수행능력은 미흡한 교육시스템을 문제해결이 가능한 산학협력친화형 교육으로 변화하는 것이다. 따라서 산업체가 요구하고 필요로 하는 전문화된 현장맞춤형 실무형 교육이 필요하였다. 실용적인 대학교육을 위하여 절실하게 필요한 산학협력 친화형 교육프로그램의 진행 방향은 대학의 교육지원 → 기업지원(R&D지원 → R&BD지원)후 → 교육성과 환류의 플랫폼을 기반으로 지역사회/기업의 애로기술 및 기업 수요 직무를 파악하여 교육프로그램 개발로 연계 등의 순으로 진행되어야 산학협력을 활성화하는 교육프로그램으로 발전 가능하다.



[그림 5] 최근 5년간 캡스톤디자인 이수학생



[그림 6] 최근 5년간 현장실습 (이수학생 및 참여기업)

교육부의 대학 산학협력 조사보고서 [그림 5]의 최근 5년간 캡스톤디자인 이수학생(교육부자료)도 매년 증가 하고 있지만, 캡스톤 디자인과 연계된 산학협력과 기술이전은 미약하다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 산학교육은 산업체 수요조사를 기반으로 전공형, 융합형 캡스톤디자인(비즈니스연계형 포함)으로 진행되어야 한다. 지역사회 수요조사 기반의 인력 및 기자재를 활용한 아카데미 교육과정 지원, 공모전 협업 및 기업지원을 연계한 4차 산업혁명 융합전문교육, 디지털 콘텐츠 개발교육 등 산학맞춤형 전문가 양성 과정을 통하여 다양한 공모전과 결과물을 창출하고, 그중 선정된 우수작을 관련된 연관기업에 대한 기업지원으로 연계 하여 더욱 발전시킬 수 있다. [그림 6]최근 5년간 현장실습 이수학생 및 참여기업(교육부자료)과 같이 현장실습은 매년 증가 하고 있지만 실질적인 산학협력은 이루어지지 못하고 있다. 현장실습 운영은 산학 친화적 교육과정과 연계하여 기업맞춤형 현장실습으로 변화를 추구하고, 산업체가 요구하는 현장 적응력과 창의력을 지닌 인재 양성을 위해 국내외 산업 현장에서 학생 현장실습 교육을 실시하여 실질적인 도움이 되어 기업발전에 기여할 수 있는 방향으로 조속히 전환 하여야 한다.

현장실습 교육 운영은 산학협력 친화형교육프로그램이 중요한 부분으로 현장실습 교육과정 운용은 적극적인 대처가 필요하다. 현재 기업체에서 현장실습생에게 표준 고용계약서 작성해야 하는 부분 등 교육과정에서 표현되고 있는 문제점을 해결하고 운영에 반영하여 산학맞춤형(산학친화형) 교육프로그램을 개발 하여야 한다. 산업현장중심의 실무능력 향상 산학협력과 연계성 강화를 위하여 현장실습은 분류 체계를 기반으로 한 현장실습 실시계획서 작성, 지속적이고 체계적인 현장실습 운영을 위해 전담부서 및 전담직원 체재구축, 교육성과의 주기적인 평가와 환류를 위해 현장실습 교육 운영 절차와 규정 및 매뉴얼을 마련하여 활용하여야

산학협력 교육으로 발전 가능하다.

3-3. 지역사회 및 기업과의 산학협력 활용

최근 대학이 산학협력 활성화를 위하여 새롭게 개척해야 하는 부분이 기업가적 대학이다. 기업가적 대학은 경제적 기여뿐만 아니라 지역사회 문제에 대한 적극적인 참여를 통한 지역사회 공헌이라는 제3의 임무가 강조되고 있으며, 이에 해외의 대학들은 지역기반의 지속가능 발전을 목표로 다양한 산학협력 활동을 전개하고 지역혁신에 역할을 제고 하고 있다.⁵⁾ 현재 해외 선진 국가뿐만 아니라 국내대학에서도 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동은 대학에서 선택이 아니라 필수적 요소이다. 산학협력 활동은 어려운 대학의 발전을 위한 요소로서 지식기반 사회를 추구하는 핀란드, 스웨덴을 포함한 미국, 캐나다, 이스라엘 등의 여러 나라에서 산학협력 모델을 성공적으로 정착 발전시키고 있다. 따라서 대학이 어떠한 형태의 산학협력을 추구하는가와 관련제도를 만들고 운용하는 방법은 대학의 발전의 필수 요소로 반영되고 우선적으로 추진되어야 한다.



[그림 7] SK 루키 성과발표

연구모델 대학은 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동을 위하여 [그림 7]과 같이 SK행복나눔재단에서 실시하고 있는 사회혁신교육네트워크(ENIS: Educators' Network for Social Innovation)에 참여하여 사회혁신 인재 양성을 위해 대학의 교육자, 연구자, 현장전문가들이 서로의 지식과 경험을 공유하고 교류하기 위한 플랫폼을 운영하고 있다. 더불어 공공정책을 발굴하여 공공기관의 혁신을 추구하고 있는 소셜벤처 혁신을 위하여 서울시와 연구모델 대학이 참여하고 있으며, 지속가능한 소셜벤처 생태계 구축과 공공혁신정책 연구개발실행을 통하여 더 나은 사회를 만든

5) 장후은, 이종호, 지역사회 문제해결형 산학협력을 통한 대학의 역할 제고 방안, 한국지역지리학회지, 2018, p.459

는데 기여하고 있다. 주요 사업으로는 소셜벤처 생태계 구축(소셜벤처 관련 입법 추진), 소셜벤처 경쟁력 강화(멘토링체계 구축, 공공구매 확대 사업 추진), 정책개발(청년일자리 영역, 아동·어르신 지원, 포용도시 개발), 정책실행(지식기반형 리빙랩 구축, 지방정부 연계 사업 추진)과 이노스쿨 교육 플랫폼 설계 및 소셜벤처 이노스쿨 운영(인식개선-소셜벤처기업가 배출-단계별 교육체계 구축-청년 혁신가 양성기반 마련-상상랩-성장랩-도전랩-일자리 창출)을 진행 하고 있다.

[표 4] 산학협력 지원을 통한 개발실적

구분	지원내용	건수
2017 년도	산업자문	20
	시제품 제작 지원	25
	마케팅 및 R&BD지원	2
	기술이전	2
2018 년도	산업자문	36
	시제품 제작 지원	35
	마케팅 및 R&BD지원	13
	기술이전	31
실적 합계		164

[표 4] 산학협력 지원을 통한 개발실적과 같이 2017년, 2018년 연구모델 대학의 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동으로 진행한 디자인계열 기업지원 실적은 2017년 산업자문 20건, 시제품제작 25건, 마케팅지원 2건, 기술이전 2건을 달성하였고, 2018년 산업자문 36건, 시제품제작 35건, 마케팅지원 13건, 기술이전 13건으로 비약적으로 발전하고 있다. 또한 [그림 8]과 같이 2018년 산학협력+페스티벌에 디자인계열로 참가하여 우수상을 수상하는 등 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동을 지속적으로 추진하고 있다.



[그림 8] 2018 산학협력+페스티벌 참여

산학협력 발전사례를 비추어보면 앞으로 대학은 지역혁신활동의 중요한 위치를 차지하여야 하며, 혁신활동의 지역화에 따라 지역의 성장과 발전에서 대학의 중요성은 더욱 높아지고 있다. 대학의 역할은 전통적인 임무였던 교육과 연구보다 '제3의 역할'인 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동이 강조되는 시대이다. 연구내용과 같이 지역사회와 기업이 참여하는 산학협력 활동을 대학에서 주도적으로 실행하였고, 대학의 산학협력 활동을 종합적으로 조사분석하여 관련 정보를 제공함으로써 산학협력의 성과를 촉진하는 계기가 될 수 있다.

4. 산학협력 활성화 방안

4-1. 취·창업 활성화 증진

대학은 현실적인 산학협력 활성화를 해결하기 위하여 다양한 시도와 실험을 진행 하고 있다. 산적인 교육적 과제를 해결하여 사회(산업체)에서 필요한 인재를 배출하는 방향으로 선제적으로 교육프로그램을 전환하여야 한다. 대학에서 실무능력과 창의적 문제해결력을 기르는 교육은 전문인 양성이 목표인 대학에서는 반드시 필요하다.⁶⁾

산학협력의 중요한 요소인 취업활성화를 위하여 산학맞춤형 취업 역량강화 교육 프로그램을 운영 하고, 학생들의 취업교육에 대한 적극적 참여를 위하여 교육 수요조사를 시행하고 다양한 취업·직무 관련 교육에 대한 수준별·직무별 교육프로그램을 개발하여 환류취업지원 체제 구축과 산학맞춤 교육프로그램 운영방식의 정립이 선행 조건이다. 취업 역량강화교육 후 프로그램 만족도 조사를 통한 프로그램 운영체계구축과 관련 취업지원 프로그램 흐름도[그림 9]와 같이 실천취업이 진행되도록 운영 되어야 한다.



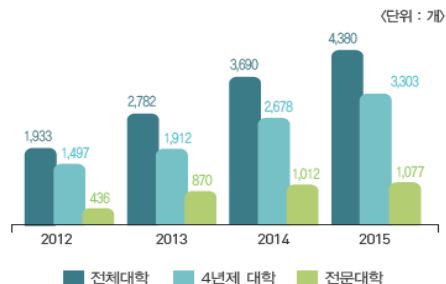
[그림 9] 취업지원 프로그램 흐름도

취업지도 역량강화 교육내용은 취업마일리지 운영 등 학생 참여를 높일 수 있는 전문지도 역량강화 교육으로 진행하여 학생 참여 확대를 통한 학생 취업 기회 확대 및 산학역량강화로 진행 되어야 한다. 학생 취업 역량강화를 위한 산학친화형 교육은 가족기업을 연계한 캡스톤디자인과 산업체연계 현장실습을 통한 학생 산업체 직무교육이 연계된 교육을 통한 취업이 산학협력에 유리하다. 산업체와 대학의 네트워크 강화를 통한 융합적 사고와 직업기초연계 교육을 제공하여 연계 할 수 있다.

[표 5] 취업지원 프로그램 내용

취업지원	주요내용
학생 맞춤형 진로·취업 지원	취업캠프, 면접이미지메이킹, 입사지원서 사진촬영, 입사지원서 경진대회, 모의면접 경진대회, 취업동아리 운영 지원, 잡카페 운영 지원
수요조사 기반 지원 프로그램	다양한 자격증 교육, 취업마인드업 특강, 취업역량강화 특강, 교양교과 개편, 취·창업지원 조직 사무분장, 학생이력관리시스템 운영
취업정보 교육	취업 기본역량 교육, 학생 맞춤형 원스톱 진로·취업 교육, 학사제도 개편을 통한 집중이수제 교육, 글로벌 현장학습 학점 인정 교육

2015년 대학 산학협력활동 조사보고서에 따르면 대학의 창업 강좌수와 이수 학생수는 4,262개, 289,886명으로 2012년 대비 각각 39.7%, 81.8% 증가하였으며, 학생들의 창업마인드 제고 및 분위기 확산을 위한 창업동아리는[그림 10]과 같이 259개 대학에 4,380개, 38,588명으로 2012년 대비 각각 126.6%, 69.8% 증가하여 대학 내 창업 분위기가 점차 확산되고 있다.



[그림 10] 창업동아리(교육부자료)

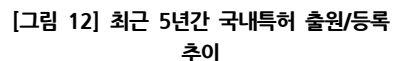
6) 김홍규, Op. cit., p.74

아 한다. 창업역량강화 방안으로는 대학내 창업 환경 강화, 소자본 창업 지원, 사업에 대한 공유와 확산, 창업인프라 확충, 창업아이디어 발굴 및 동기부여, 창업 발굴 및 멘토링을 통한 자신감 고취, 산학협력 친화형 교육체제 강화, 비즈니스 능력개발 및 기업이 정신 함양과 자신감 고취, 실전 창업교육을 통한 창업역량 강화, 취업 및 창업 마인드 제고, 산학 맞춤형교육을 통한 기업에서 필요한 교육 실현, 서비스 . 창조산업분야 청년여성 창업가 육성 토대 등이 마련되어야 한다.



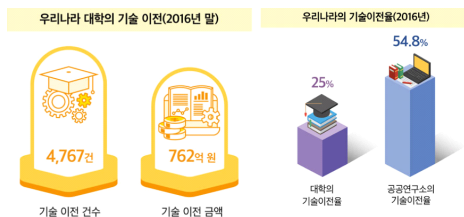
창업지원	주요내용
창업아이디어 경진대회	우수아이템 개발 및 예비창업자 발굴
창업지원 조직 및 업무 지원	창업 입주업체 지원창업프로그램 심의 및 평가, 창업학생의 최대 2년 휴학,
창업캠프	특강, 아이템발굴, 비즈니스모델 수립, 사업계획서 작성 등
기업가 정신특강	성공창업가 특강, 창업 마인드 고취, 청년벤처창업을 위한 교육프로그램 운영, 전공관련 CEO초청 특강
자격증 취득지원	학생 창업교육, 소자본 창업교육
창업동아리 운영지원	페어, 프리마켓 홍보 및 판매 시제품 제작지원, 운영비 지원
제품개발 교육	현대인의 라이프 스타일에 적합한 제품 제작 교육

그동안 대학은 전문 지식을 전달할 수 있는 것만으로 충분했으며 산학협력 등 새로운 지식과 수익을 창출할 것을 요구받지 않았다. 대학에서 산학협력의 역할이 중요해진 것은 산·학·연의 새로운 연계가 가능한 시스템으로 변화하여 대학 보유 기술의 사업화를 위해 많은 노력이 이루어지고 있어 가능하였다.



산학협력촉진법이 정부에 의하여 제정된 후 기술사업화를 위한 과령기과의 지원이 지속적으로 이루어지고

있으며, 대학의 대표적인 창의자산 실용화 지원(BRIDGE)사업은 국내대학이 가지고 있는 기술자산을 산업체에 이전하여 국가 신성장 동력 창출의 선도자 역할을 대학이 수행하도록 2015년부터 교육부가 연 150억 정도를 지원해온 대표적인 산학지원 사업이다. 그리고 TMC(Technology Management Center) 사업은 과학기술부가 분산되어 있는 기술사업화 조직 및 기능을 연계·통합하여 대학에 기술경영센터를 만들어 체계적인 기술이전과 기술사업화를 지원하고 있다. 다양한 정부의 노력에 2016년에는 대학의 기술이전 [그림 13]건수가 4,767건으로 연평균 23.8%정도 지속적으로 증가하고 있으며, 기술이전 금액도 762억 정도 매년 증가하고 있다. 그중 기술이전 계약 체결 대상 중 중소기업이 차지하는 비중이 90.9%에 이를 만큼 기술이 필요한 중소기업의 역량 강화에 도움을 주고 있는 점은 긍정적이다. 그러나 대학 보유 기술의 기술이전율은 25%에 불과하여 공공연구소의 54.8%에 비하여 현저하게 낮은 수준이며(2016년 공공기관 기술이전사업화 실태조사 보고서), 전체 보유기술 기준으로는 4.7%에 불과하여 대학의 기술들이 여전히 빛을 보지 못하는 상황에 처해 있다.



[그림 13] 대학의 기술이전(교육부자료)

한국에 기술지주회사가 도입된 시기는 2008년이며, 2014년 기준으로 대학의 기술지주회사는 39개가 설립되어 운영 중이고 연구소 기술지주회사로는 에트리홀딩스(주)가 유일하다.⁷⁾ 이와 같이 현재 대학에서 기술이전과 관련한 전문적인 인력을 대부분 확보하지 못하고 있다. 기술사업화 전문 인력은 외부에서 계약한 변리사 등이 대학이 보유하고 있는 전문 인력의 전부이다. 산자부나 고용노동부에서 관련인력 교육을 실시하고 있지만 연 20시간 과정(주문형 과정)과 4개월 과정(기술전략과정)이 전부다. 대학의 핵심적인 기능은 교육과 연구이며, 정부의 다양한 지원 등에 힘입어 대학의 연구

역량은 높아지고 있는 지금 해외 대학의 기술지주회사를 벤치마킹하여 한국대학도 이제는 기술이전수익을 올려 부족한 자금을 확보할 수 있는 기술지주회사를 대학이 운영할 필요성이 매우 높아지고 있다.

기술이전이나 고급인력 양성 등 산학협력을 통해 대학이 지역 혁신에 기여하는 역할만으로는 산학협력 수익을 향상 방안에는 한계가 있어 기업가적 대학(Entrepreneurial University)이 오늘날 지식의 확산과 사회 참여를 촉진하는 수익창출의 대안으로 떠오르고 있다. 대학 운영에 있어 기업가적 마인드를 기반으로 연구내용을 사업화(Business Model)함으로써 경제적으로 어려움에 처해있는 국내대학의 자립기반을 확보하여 대학 운영을 대학 자원으로 결정하고 교수 및 학생의 비즈니스 활동을 장려하는 방법이다. 최근 학령인구 감소와 대학의 등록금 동결과 교육부의 다양한 평가에 대비한 수익모델의 발굴이 절실한 대학의 입장에서 기업가적 대학으로의 변화는 선택이 아닌 필수가 되고 있다. 그동안 가족회사 운영 활성화를 위하여 각 대학마다 실적위주의 유명무실한 산학협정이 많았다. 산학수익을 향상을 위하여 실질적 도움이 되는 산학협력이 절실하고 산업체에서 요구되는 기술 및 전문지식 탐색을 통해 실무중심교육 운영이 필요해지고 있다. 이에 따라 기업과 대학이 지속적인 연계관계를 맺고, 서로의 인적·물적 자원을 공유하여 산업체가 요구하는 인재양성프로그램 운영 등 맞춤형 산학협력체제로 기업과 대학이 서로 상생할 수 있는 가족회사 제도를 시행하여 기존 산학협정 체결 산업체는 가족회사로 등록하여 산학협력 프로그램을 통해 멤버십(등급제)으로 적극적인 관리가 필요하다. 그 외 관학협력을 통한 산학 활성화와 지자체 연계사업의 재정지원 참여, 공동브랜드를 활용한 지식재산권 수익창출 등이 있다.

본 연구모델 대학은 산학친화형 위주의 교육과정을 효율적으로 운영하고 대학 특성화프로그램을 활용하여 산학맞춤형교육과 효과검증, 산학전문교원 확보를 실행하였다. 서울시 소셜벤처사업, 노동부 일자리창출사업, 듀얼공동센터 사업, 2019년 교육부의 혁신지원사업, 링크플러스 고도화사업, 등을 유치하였으며, 현재 산학협력 기관과의 협력강화를 통한 기술이전, 산학과제 수주하여 산학 수익률이 경쟁대학에 비하여 월등하게 높아지는 결과를 도출 하였다. 대학내 비즈니스 모델인 하이유 공동브랜드사업, 토파비즈 브랜드사업, 각종 협동조합, 학교기업 등 대학에서 창출 할 수 있는 다양한 수익모델을 개발하여 기술이전 수익과 판매수익을 창출하고 있다.

7) 이현근, 기술지주회사 사업모델 제안:창업투자회사 사례를 중심으로, 한국콘텐츠학회 논문지, 2016, p.466

4-3. 산학전문인력 양성 및 구축

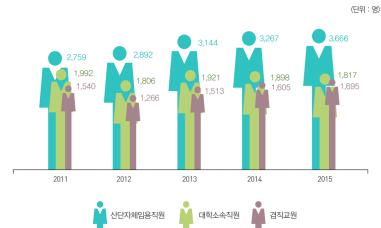
대학이 보유하고 있는 경제 인프라와 지리적 근접성은 산학협력을 성장 발전시키고 산학협력의 제도나 체계의 변화를 유도하는 중요한 요인이다. 하지만 산학협력 성과를 향상할 수 있는 실질적인 주체는 ‘사람’이다. 연구개발과 인력양성, 기술사업화, 성과창출 모두 산학협력단에 소속 되어있는 직무인력이 가장 중요한 요소가 되기 때문이다. 각 대학의 산학협력 전담조직의 양성 및 구축은 인적자원 관리를 총괄하는 컨트롤타워의 중요한 요인이 되며, 산학협력 프로세스를 운영하는 조직은 산업체, 대학 간의 중간 매개자로 직무별로 적절하게 배치되고 활용되는 것이 산학협력의 성과 창출에 중요한 핵심내용이다.

[표 7] 산학협력단 전문인력

구분	내 용	비율
전문 인력	변호사, 공인회계사, 세무사, 변리사, 기술사, 기술거래사	30%
	기업기술가치평가사, 산학협력코디네이터, 창업지도사,	70%

한국연구재단 [표 7] 산학협력단 전문인력에 따르면 기업기술가치평가사, 산학협력코디네이터, 창업지도사가 70%를 차지하고있으며 변호사, 공인회계사, 세무사, 변리사, 기술사, 기술거래사 등 전문영역의 인력은 처우 등의 조건으로 채용에 어려움을 겪고 있다.

교육부의 산학협력단 고용주체별 인력 추이 [그림 14]와 같이 2015년 산학협력단 전체 인력 7,178명 중 2년 이하 근속직원이 4,161명으로 2011년 대비 2.9% 감소하였지만 산학협력단 전문성 확보 및 산학협력선도대학(LINC)육성사업 등 정책적인 노력으로 2년 초과 인력은 3,017명으로 2011년 대비 50.5% 증가하였다. 산학협력 전담직원의 전문성 강화를 위해 업무관련 근무연수(3년)이상의 산학협력 연구비관리체계 관련 정규직원을 채용하고 관련 자격증(산학연코디네이터, 창업지도사)등을 취득 장려하고 관련부서 연구사업 전담직원이나 산학매니저를 채용하여 산학전문인력 구축이 필요하다.



[그림 14] 산학협력단 고용주체별 인력 추이

현재 산업체에서 활동하고 있는 전임교원은 2012년 873명에서 2015년 2,259명으로 158.8% 증가하였으며 이 중 중소기업에서 활동하고 있는 전임교원은 1,653명(73.5%)이다. 또한 대학이 위치한 지역 산업체에서 활동하고 있는 전임교원은 1,469명(65.3%)으로 조사되었다. 대학별로 산학협력을 통한 교육, 연구, 취업·창업 지원 활동을 중점 추진하기 위하여 산업체 경력이 10년 이상인 산학협력중점 전임교원을 채용하여 산학협력 활동을 실시하고 있다. 대학마다 산학협력 중점 전임교원 채용을 진행하고 있으나, 문제는 학과 전임교원 유지율에 보탬이 되는 인원으로 채용확대가 되고 있어 산학협력에 보탬이 되지 않는 경우가 많다. 산학협력 발전과 확대를 위한 산학협력중점 전임교원의 채용은 업무 협의와 특별히 우수한 산학협력중점 전임교원의 신분을 보장함으로써 산학협력 및 취업을 장려(특별계약수당 지급, 정년트랙교원과 동일한 복지제도 적용)하는 우수 산중교원제를 실시하여 산학협력 전담교원의 업무역량 강화를 위해 산학 전문인력 양성 및 구축 추진을 위하여 산학협력중점 전임교원의 행정보직 임명 및 각종 TFT 위원 위촉, 산학협력 전담직원 업무 관련 자격증 취득 확대, 교육 출장 및 자격증 취득을 위한 교육비, 응시기회 확대 등 이다. 이러한 전담인력에 대한 다양한 유형형 지원을 통하여 성과를 창출 할 수 있도록 노력하여야 한다.

4-4. 산학협력 성공전략

그동안 산학협력의 성과는 연구에 중점을 두고 연구 활동이나 기술이전 활동을 통한 연구된 산출물에 포커스가 집중되어 진행하여 왔으며 수익창출관점에서 접근하지 못하였다. 이러한 문제점을 해결하고 산학협력이 성공하여 국가와 사회에 이바지하기 위하여서는 국내 외 다양한 산학협력 연구 자료를 먼저 분석하고 성공요인과 실패요인의 정확한 성과분석, 영향요인을 분석하여 대학의 산학협력 정책연구에 반영하여 실행하여야

한다. 또한 산업현장에서는 산학협력 운영 및 지원이 용이한 프로그램을 만들어 정부의 산학협력 및 교육정책을 변화시켜야 한다.

새로운 산학협력은 기존의 연구개발 및 이론연구 중심의 산학협력이 아니라 기업제품의 실용화 및 상품화를 목표로 실무능력 전문성을 강화하기 위한 현장실무와 실습 중심의 산학협력으로 추진하는 것이다.⁸⁾ 현재 대학별 사용 중인 산학정보망은 대학정보시스템과 이원화되어있거나, 구축 된지 오래되어 시스템이 불안정하고 이로 인해 행정관리에 불편을 초래하고 있다. 또한 가족회사, 현장실습, 취·창업, 연구 사업이 담당 부서별로 분산 관리되고 있어 기업 정보 공유 등에 불편이 초래된다. 향후에는 현장실습을 통한 산업체로의 연구사업 등 연계성이 중요한 만큼 통합적인 정보시스템으로 연계하여 실질적 도움이 되는 산학협력 수익사업이 가능하도록 각 대학들이 이러한 문제점 등을 보완한 산학 통합정보시스템 구축이 필요하다.

4차 산업혁명에 대응하기 위한 새로운 산학협력과 지역발전에 대학의 역할을 중요하게 강조하고 있으며 연구모델 대학도 LINC사업 등의 산학협력 육성사업의 재정지원을 통하여 산학협력 친화형 대학으로 변화를 모색하여 왔다. 지역사회 발전을 선도하는 TOFA BIZ 비즈니스모델은 원스톱 지원 시스템으로 ‘토탈패션 디자인 교육지원’으로부터 사업화까지 원스톱으로 지원되는 TOFA BIZ플랫폼으로 구성된 독창적인 모델이다. TOFA BIZ협동조합은 하이유 협동조합과 생활협동조합 사업모델을 공동으로 발전시켜 나가며 기반자원의 공유로 시너지 창출하고자 하는 대학의 민관산학 의류협업화 모델을 발전시킨 산학협력 활성화 방안이다. 연구대학은 소셜패션 산학디자인 플랫폼 완성 및 원스톱 창업시스템 구축으로 TOFA BIZ플랫폼 운영의 기반 마련하였고, 인적, 물적 및 산학네트워크 등 유무형 인프라 구축을 완료하여 대학 수익사업성과 창출의 근간을 마련하였다.

5. 결론

5-1. 결과고찰

오늘날 대학의 앞날은 학령인구 감소가 이어지면

서 대내외적으로 어려운 환경으로 변하고 있다. 앞으로는 대학이 명성이 아닌 자립에 기반을 둔 특수성을 가진 대학만이 생존할 수 있는 상황이다. 대학들은 경쟁체제 심화로 어려운 현실을 객관적으로 인식하고, 차별화된 산학협력 사업을 통해 교육혁신을 꾀하고 있다. 이러한 상황을 개선하기 위하여 현재 시행되고 있는 교육부의 대학기본역량진단사업과 링크플러스 사업을 연계하여 산학협력특성화를 이루고 좋은 모델을 만들어 탄탄한 산학운영 방식으로 대학의 경쟁력을 갖춰 나아가야 한다.

본 연구는 앞으로 최대 사회문제 중 하나로 대두될 대학 구조조정에 선제적으로 대응하기 위하여 산학협력을 통하여 수익창출을 유도하고, 궁극적으로 대학이 자체적으로 재정자립을 이룰 수 있는 방안을 제시하고자 하였다. 이러한 연구는 대학의 구조개혁에 대한 대안 마련과 산학협력 활성화구축을 위한 새로운 연구 방향을 제시한 연구로 대학의 경쟁력확보 방안을 제시했다는 점에서 연구의 차별성이 있다. 연구를 통하여 얻은 산학협력 활성화 방안은 다음과 같다.

첫째, 대학은 연구관리 중심의 산학협력이 아니라 어려운 상황을 대처하기 위한 수익창출형 산학협력으로 시스템으로 개발하여 양질의 R&D, R&DB 성과를 창출하여야 한다. 둘째, 산학협력단의 인력과 조직을 특화하고 직무인력이 산학협력에 관한 설계부터 사업화까지 책임지고 운영하여 산학협력 성과가 제고 될 수 있도록 선제적으로 추진하여야 한다. 셋째, 산학협력 위주의 역량개발을 위하여 실무인재육성과 관련한 기술발전과 시장을 분석하고 예측하여 수익 발생이 가능하도록 교육내용을 제시하여 진행되어야 한다. 넷째, 대학 간에 특징, 특성, 기능, 등의 차별성이 존재하지만, 대학마다 산학협력단이 직접 학교기업을 설립하고 관리하여 수익사업을 통하여 재원을 확보할 수 있는 방향으로 적극 나아가야 한다.

연구내용을 종합하면 산학협력 사업의 시행자인 대학은 산학협력 사업을 시행 할 때 실행가능하고 지속가능한 정확한 목표를 설정하고, 차별화된 산학협력을 통하여 대학 수익사업의 새로운 패러다임으로 경쟁우위의 방향성을 제시해야 한다. 이러한 노력을 통하여 대학은 인재양성 방향을 산학맞춤형 인력으로 변화하여 노동시장에 공급함으로써 지역사회에 효과적으로 기여할 수 있다.

8) 김수원, 산학협력 동향과 향후 과제, 직업과 인력개발, 2005, p.92

5-2. 발전방향

연구모델 대학은 디자인계열이 지역사회 및 기업과의 산학협력 활동을 위하여 사회혁신교육자네트워크(ENIS)와 사회혁신 인재 양성을 위해 노력하고 있으며, 현장전문가들이 서로의 지식과 경험을 공유하고 교류하기 위한 플랫폼을 운영하고 있다. 또한 산학친화형 위주의 교육과정을 효율적으로 운영하였고 산학협력 기관과의 협력강화와 기술이전, 산학과제 수주 등 활발한 산학협력을 통하여 산학 수익률이 경쟁대학에 비하여 월등하게 높아지는 결과를 도출 하였다. 그 결과 2019년 현재 교육부의 특성화사업, 링크플러스사업, 서울시 사회적 경제 패션클러스터사업, 노동부 일자리창출사업(대통령 표창), 일학습병행 듀얼공동센터 사업 등과 연계하여 대학내 비즈니스 모델인 하이유공동 브랜드사업, 토퍼비즈 브랜드사업, 협동조합, 학교기업 등 대학에서 창출 할 수 있는 다양한 수익모델 창출이 가능하였으며, 대학역량진단센터에서 실시한 대학기본역량진단 평가에서 자율개선대학으로 선정되었다.

분석결과 대학의 발전방향은 대학의 교육환경과 산업체 요구사항을 파악하고, 기존의 이론연구 중심의 산학협력이 아니라 연구개발 제품의 실용화와 비즈니스 모델로 개발하여 기업가적 대학(Entrepreneurial University)으로 변화를 모색하여야 한다. 대학 운영에 있어 기업가적 마인드를 기반으로 사업화(Business Model)를 진행하여 수익창출을 대학의 발전방향으로 선정하여, 경제적으로 어려운 국내대학의 자립기반을 확보하는 것이 중요하다.

산학협력을 통한 수익 창출은 시대적 요청이다. 객관적이고 실증적 연구를 진행하여, 정책 및 제도 제안과 발전을 위한 대학의 적극적인 역할이 산학협력 활성화를 통한 대학의 성장방안이다. 또한 대학의 비전과 정부주도의 관련 정부사업에 추가적인 성과를 도출 할 수 있으며, 확대 개편되는 자율개선대학육성사업 단계 평가에 긍정적인 기여를 할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 김수원, 산학협력 동향과 향후 과제, 직업과 인력개발, 2005, Vol.8, No.3
2. 김병찬, 핀란드의 대학 교육활동 재정지원 사업의 특징과 시사점 : '핀란드 고등교육 수월성 우수센터 지원 사업' 사례를 중심으로, 비교교육연구, 2014, Vol.24, No.1
3. 김혜선, 김종부, 김형로, 국내외 산학협력프로그램 비교를 통한 산학협력 활성화 방안 연구, 한국벤처창업학회, 2014, Vol.9, No.2
4. 김홍규, 산업디자인 교과과정을 위한 산학맞춤형 교육과정 연구, 한국과학예술포럼, 2018, Vol.32, No.1
5. 김홍규, 캡스톤디자인 교육을 활용한 디자인상품 개발, 한국디지털디자인학회, 2016, Vol.16, No.4
6. 이현근, 기술지주회사 사업모델 제안:창업투자회사 사례를 중심으로, 한국콘텐츠학회 논문지, 2016, Vol.16, No.4
7. 장후은, 이종호, 지역사회 문제해결형 산학협력을 통한 대학의 역할 제고 방안, 한국지역지리학회지, 2007, Vol.23, No.3)
8. 최창원, 산학협력 선도대학 육성사업 성과 분석, 서울시립대학교 박사학위논문, 2018
9. 교육부, 대학 산학협력활동 조사보고서, 2015
10. <http://blog.naver.com>
11. <http://ko.wikipedia.org/wiki>
12. <http://www.moe.go.kr>
13. <http://www.mss.go.kr>