



지식재산 기반 산학협력 공학교육에 관한 연구



이수현

대진대학교 지식재산교육센터 연구원
soohyun@daejin.ac.kr

(전) 베이비페이스 CEO
이수현의 지식재산교육연구소장(www.soohyun.org)
대진대학교 기계설계공학과 석사
대진대학교 지식재산교육센터 연구원
관심분야 : 창의교육, 지식재산 교육, 산학협력



권혁홍

대진대학교 컴퓨터응용기계공학과 교수
hhkwon@daejin.ac.kr

특허청지원 지식재산선도대학사업 단장
(전) 대진대학교 산학협력단장
(전) 대진대학교 공학교육혁신센터장
대한기계학회 교육부문 학술이사
관심분야 : 소성가공, 금형, 지식재산 교육

새로운 산학협력 교육의 필요성

현대의 국제 경쟁 환경에서는 지식재산을 통한 핵심 기술의 확보 및 보호가 지식기반사회의 개인·국가 경쟁력의 핵심요소가 되었고 정보와 지식의 창출·축적·공유 및 활용 여하에 따라 국가 경쟁력이 좌우되는 시대가 되었다. 경제 패러다임이 자산기반경제(asset-based economy)에서 지식기반경제(knowledge-based economy)로 변화하면서 대부분의 산업에서 지식재산의 중요성이 부각되고 있다. 이에 따라 지역 산업발전에 대한 대학의 역할도 함께 확대되고 있으며, 대학은 교육과 연구, 사회봉사의 역할뿐만 아니라 이제는 산학협력이라는 역할이 강조되면서 산업체-대학의 파트너십이 형성되고 있다.

국가과학기술위원회 운영위원회(2010)에 따르면, 정부 주도하의 산학협력은 인프라 및 인력양성 등에 상당한 성과를 보였음에도 불구하고 산학협력의 경험 부족과 인력수급의 미스매치가 지속되는 현상이 나타나, 산학협력은 부족한 실적이라는 판단이다. 또한 현행 산학협력의 가장 큰 문제점은 대학이 제시하는 연구결과와 기업이 원

하는 다양한 현안 문제가 전혀 매칭되지 않는다는 것이다. 그리고 대부분은 교수가 리드하는 프로젝트 기반의 연구가 진행되어 학부생이 산학협력에 참여하는 것이 쉽지 않은 실정이다. 학부생 산학협력 교육과정 중 '캡스톤 디자인(capstone design)'이 많은 대학에서 운영중이지만 지식재산권 검토가 이루어지지 않아 이미 보편화 된 아이디어로 인해 권리 침해 위험이 발생하는 등 문제점을 낳고 있다.

많은 사람들이 우리나라의 이공계 대학교육이 이론 위주의 부실교육으로 교육수요자인 학생과 기업에게 충분한 만족을 제공하고 있지 못하다고 한다. 기업은 기업대로 만족할만한 인력이 없다고 이야기하는 반면에 학생들은 많은 수가 취업을 못하고 있고, 취업하는 경우에도 전공과 다른 분야에 취업하는 사례가 허다하다. 국내 거의 모든 대학이 비슷한 커리큘럼, 동일한 교육 모델로 다양한 산업 변화를 반영하지 못하고 있다.[1]

본 연구에서는 현행 산학협력의 문제점을 분석하고 대학-기업의 산학협력 미스매칭을 해결하기 위해 학부생에게 트리즈(TRIZ)를 비롯한 다양한 창의 교육

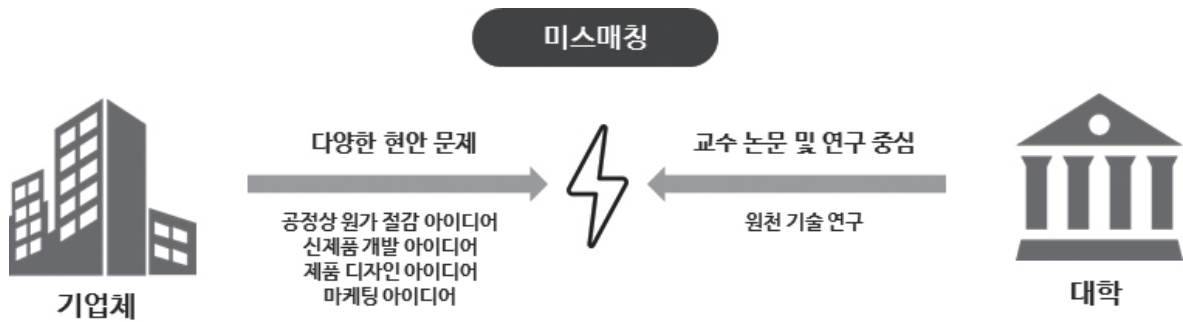


Fig. 1 현행 산학협력의 문제점

을 실시하여 기업의 현안 문제를 해결하는 새로운 지식재산 선도 산학협력 모델을 제시하고자 한다.

현행 산학협력 및 산학협력 교육과정의 문제점

새로운 지식재산 선도 산학협력 모델을 제시하기에 앞서 현행 산학협력의 문제점과 학부생 산학협력 교육과정 중 하나인 '캡스톤 디자인(capstone design)'의 문제점을 살펴보고자 한다.

먼저 현행 산학협력의 문제점은 Fig. 1과 같이 기업과 대학간의 미스매칭이다. 기업은 공정상 원가 절감, 신제품 개발, 제품 디자인, 마케팅과 같은 다양한 현안 문제에 대한 연구가 필요한데 반해 대학은 교수 논문 중심의 원천 기술 연구가 대다수이다. 즉, 기업은 대학의 연구 결과를 필요로 하지 않는다는 의미이다.

다음으로 학부생 산학협력 교육과정 중 대표적인 '캡스톤 디자인(capstone design)'의 문제점은 아래 다섯 가지로 정리할 수 있다.

- 1) 학생들에게 문제를 해결할 수 있는 창의력 교육이 부족하다.
- 2) 기업체 현안 과제의 구체적 해결안이 아닌, 개별 학과 특성에 맞는 통상적인 과제 선정과 시제품 제작이다.
- 3) 지식재산권 검토가 이루어지지 않아, 이미 보편화된 아이디어로 인한 권리 침해 위험이 발생한다.
- 4) 한 학기(15주) 내에 과제 선정에서부터 아이디어 발굴, 해결안 도출, 시제품 제작까지 모든 것을 완료해야 하는 절대적인 시간이 부족하다.
- 5) 학과 내에서 이루어지므로 타 학과와의 융합이 쉽지 않다.

지식재산 선도 산학협력 교육

1) 개요

지식재산 선도 산학협력 교육은 문제해결을 위한 창의력 교육과 지식재산 창출 교육을 통해 기업체의 현안 문제 해결 아이디어를 지식재산권으로 출원 후 기술이



Fig. 2 지식재산 선도 산학협력 교육, 대진대학교 사례



Fig. 3 지식재산 선도 산학협력 교육 프로세스

전 하는 지식재산 전주기적 교육이다. 여기서, 본 교육을 운영할 기관이 필요하다. 대진대학교의 경우 ‘제니퍼(GNIPEH) 프로그램 Open innovation’이라는 이름으로 진행하였으며, 대학 내 지식재산교육센터에서 운영을 담당하였다. 필자는 대진대학교 지식재산교육센터에 소속되어있다. 지식재산교육센터가 없을 경우 학과 또는 공학교육혁신센터 등 각 기관의 역량에 따라 새롭게 설정할 수 있다.

운영 기관은 기업 및 학생 모집, 창의력 및 지식재산 권리화 교육, 기술이전 연계 등의 역할을 수행한다. 대진

대학교의 사례는 Fig. 2와 같다.

기업이 가진 현안 문제를 대진대학교 지식재산교육센터(이하 센터)에 의뢰를 하면, 센터에서는 학생들에게 현안문제를 공지한다. 학생은 ‘제니퍼 프로그램 Open innovation’에서 제시된 단계별로 수행을 하여 현안 문제 해결 아이디어를 도출 후 이를 지식재산권으로 출원한다. 센터는 학생이 출원한 지식재산권을 기업에 기술 거래를 할 수 있도록 연계한다. 이때 기업에서 학생의 권리화된 아이디어(지식재산)를 채택한 경우 소정의 거래 비용을 받고 출원인 변경을 통하여 기업에 넘겨준다.

Table 1 발명의 수준

수준	발명의 내용	비율(%)	필요한 지식
5	획기적 신개념의 선구자적 발견	1	새로운 과학
4	신개념의 시스템 창조	3	기술이 아닌 과학
3	현재 시스템의 획기적인 개선	17	타 산업 내 지식
2	현재 시스템에 기능을 추가하여 얻어지는 개선	45	동일 산업 내 지식
1	해당 분야의 전문가들의 익숙한 방법을 이용한 해결책	32	개인적 지식

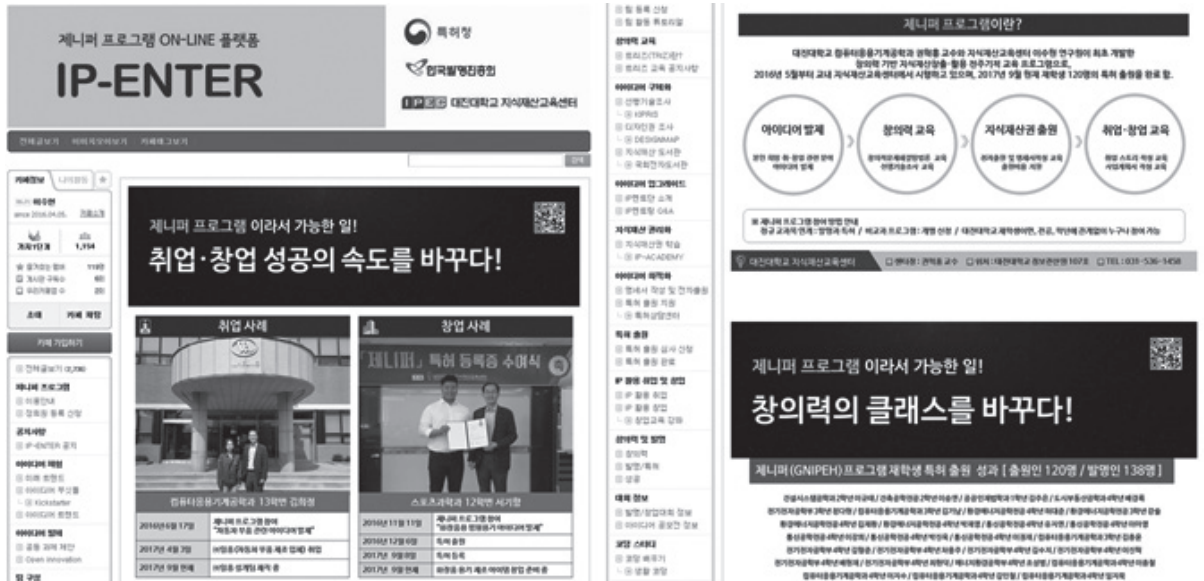


Fig. 4 지식재산 선도 산학협력 온라인 플랫폼

여기서 한가지 의문점이 들 수 있다. ‘과연 학생들의 아이디어로 기업체의 다양한 현안 문제를 해결 할 수 있을 것인가?’ 이다. 학생이 기업의 현안 문제를 해결하기 전, 창의력 교육과 지식재산 창출 교육을 진행한다. 여기서 창의력 교육은 창의적 문제해결 방법론인 트리즈 (TRIZ)이다. 발명의 수준을 다음 Table 1과 같이 다섯 단계로 구분하면, 트리즈는 3, 4 수준의 발명을 목표로 하고 있다.

2) 지식재산 선도 산학협력 교육 프로세스

지식재산 선도 산학협력 교육은 총 10개의 프로세스로 구성되어있다. 자세한 내용은 Fig. 3과 같다.

3) 플랫폼

지식재산 선도 산학협력 교육을 운영하기 위해서는 온/오프라인 플랫폼이 필요하다. 특히 온라인 플랫폼이 아주 중요하다. 학생들은 플랫폼을 통해 자기 주도적 학습과 참여를 할 수 있고, 시간 제약의 문제를 해결 할 수 있다.

플랫폼의 정의는 다음과 같다. 본 산학협력 교육이 실현되는 IP(지식재산) 교류 협력 공간이다. 이 공간에서 학생뿐만아니라 일반인, 초·중·고등학생, 기업체 등 지역사회 구성원 모두 참여할 수 있다. 모든 구성원에게 같은 교육 및 정보를 제공하기 위하여 오픈코스웨어 방식을 이용한다. 오픈코스웨어를 이용하여 10단계의 프로세스 내에서 진행한 창의력 집체 교육은 모두 동영상 콘텐츠로 제공하며, IP 관련 강의 또한 제공한다. 온라인 플랫폼의 모습은 Fig. 4와 같이 접근성이 높은 포털사이트의 커뮤니티를 이용하였다.

시범 운영 결과

대진대학교 지식재산교육센터에서 2016년 1월~2월, 2개월간 ‘제니퍼 프로그램 Open innovation’을 시범 운영하였다. 16개 팀(4인 1팀)으로 총 60명이 참여하였으며, 기업체는 두 곳, 과제는 세 개로 진행하였다. 16개 팀 모두 해결안을 도출하였으며, 실제로 1개 기업에서는 충분히 시도해볼 만한 아이디어라며 큰 호평을 받았다. 세부 과제명은 Table 2와 같다.



Table 2 시범운영 과제 명

기업명	과제 명
(주)일*	차량 내부 인테리어 조명의 부품 간 마찰 소음 문제
	차량 내부 인테리어 조명의 부품 축소 및 구조 개발
알라*상사	원형 롤렛 완구의 형상을 사각으로 변경 성능 구현

그러나 운영 기간이 짧은 이유로 지식재산권 출원 단계는 진행하지 못하였다. 따라서 기업에서는 출원인 변경의 기술 거래가 이루어지지 못하였고, 해결안을 조금 더 발전시켜 권리화 후 거래를 진행하기로 하였다.

지식재산 선도 산학협력 모델

앞서 지식재산 선도 산학협력 교육에 대한 내용을 다루었다. 이번에는 교육을 통해 창출된 지식재산권을 어떻게 산학협력으로 진행할 것인가에 대한 내용을 다루고자 한다.

1) 지식재산 선도 산학협력 FLOW

1 단계는, 기업체 현안 문제 해결을 위하여 위 교육과정에 참여하는 복수의 학생 팀 이 문제해결을 위한 다양한 아이디어를 창출한다. 그 다음 창출한 아이디어는 학생 팀 명의로 지식재산권을 출원한다. 해당 지식재산권은 문제를 의뢰한 기업에게 우선 매수권을 부여하여 출원인 변경으로 기술거래 한다. 만약, 미 채택 시 지식재산권은 학생 팀의 취업 및 창업에 자유롭게 활용한다. 흐름도는 Fig. 5와 같다.

2 단계는, 기업이 출원 단계의 지식재산권을 출원인 변

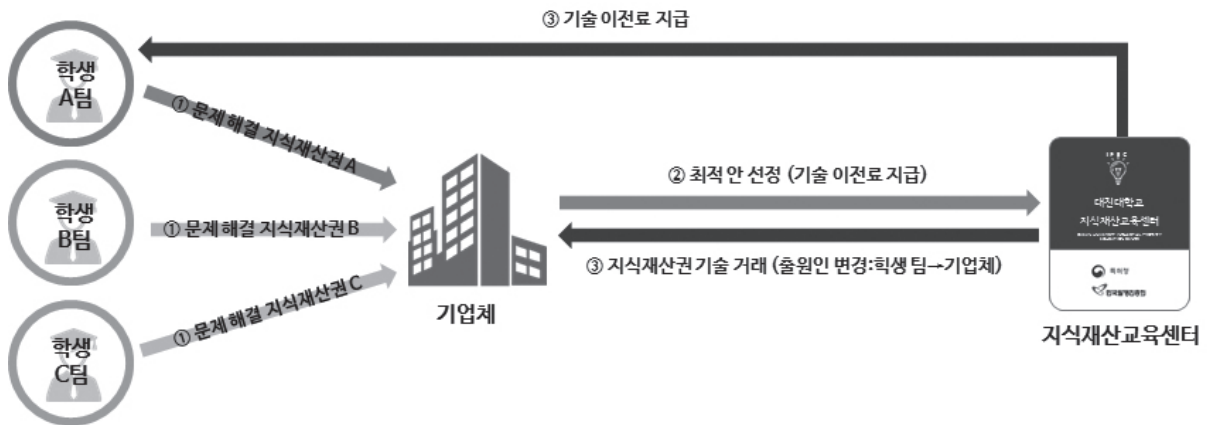


Fig. 5 지식재산 선도 산학협력 FLOW - 1단계

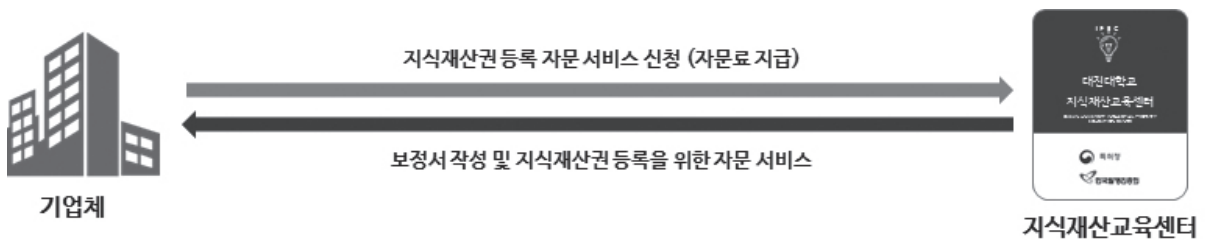


Fig. 6 지식재산 선도 산학협력 FLOW - 2단계

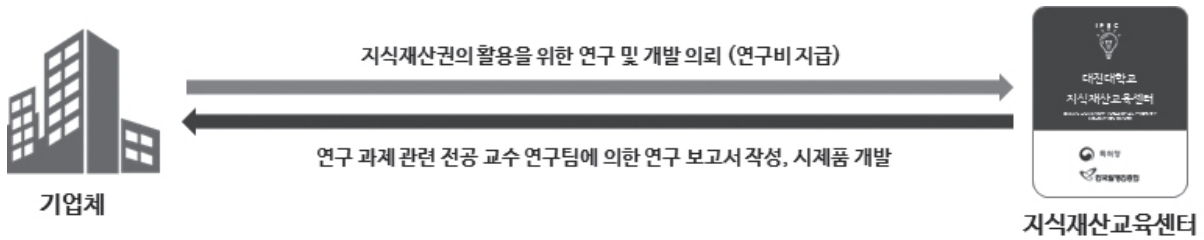


Fig. 7 지식재산 선도 산학협력 FLOW - 3단계

경을 통하여 매수하였기에, 추후 지식재산권 등록도 중요한 사항이다. 이에 대한 자문 서비스를 대학 측에 의뢰한다. 자문 서비스뿐만 아니라 기업체 직원 대상 지식재산 교육 등을 제공한다. 기업은 지식재산 관련 비용을 절감하여, 장기적인 지식재산 컨설팅 계약으로 이어진다. 흐름도는 Fig. 6와 같다.

3 단계는, 기업이 지식재산권의 활용을 위한 연구 및 개발을 대학 측에 의뢰하여 지속적인 산학협력이 이루어진다. 기업은 내부 연구 개발비용을 절감할 수 있으며, 대학은 장기적인 연구 개발 협력 계약이 가능하다. 흐름도는 Fig. 7과 같다.

이는 실제로 시범 운영 결과 기업체의 요구사항이었다. 기업이 의뢰한 현안 문제를 학생들의 아이디어를 통해 해결하였고, 기업은 추후 연구를 제안한 것이다. 이를 통해 기업-대학간의 미스 매칭 문제를 해결할 수 있게 되었다.

2) 기대 효과

지식재산 선도 산학협력 모델은 기업과 대학이 Win-Win 할 수 있도록 설계 하였다.

먼저 기업은 다양한 문제 해결을 위해 소요되는 비용을 최소화 할 수 있으며, 문제 의뢰 시 해결안에 대한 지식재산권을 우선 매수할 수 있다. 다양한 해결안을 받아들일 수 있으며 최적 안을 선택하여 매입할 수 있다. 또한 실리적인 지식재산권 기술 거래 비용으로 출원 뿐만 아니라 등록 자문 서비스를 받을 수 있으며, 이로 인하여 기술 확보가 가능하다. 대학의 연구 개발 인력 및 인프라

를 이용하여 연구를 하기 때문에 R&D비용을 절감할 수 있으며, 기존의 불량률, loss비용을 해결하여 수익을 증대시킬 수 있다.

다음으로 대학은 지식재산권을 학생 명의로 출원할 수 있고, 기술 거래 시 수익이 발생한다. 또한 해당 학생은 문제 해결 기업으로의 취업 시 매우 유리하며, 관련 기업으로의 취업에도 유리하다. 또한 취업 뿐만 아니라 창업에도 활용할 수 있다. 그동안의 원천 기술 위주의 연구가 아닌 기업의 직접적인 수요를 반영하여 연구를 진행하기 때문에 지역 사회 발전의 역할을 수행할 수 있다.

결론

본 연구에서는 현행 산학협력의 문제점을 분석하고 대학-기업의 산학협력 미스매칭을 해결하기 위해 학부생이 기업체의 현안 문제를 해결하는 산학협력 교육과정을 도입하였다. 이를 지속적인 산학협력으로 연계하기 위하여 3단계의 지식재산 선도 산학협력 모델을 제시하였다.

산학협력 교육과정은 이미 도입 되었으나 본 연구에서 제시한 지식재산 선도 산학협력 모델은 아직 도입되지 않았다. 시범운영 결과 의미 있는 결과를 얻었으며, 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫 번째, 대학 교육은 산업 추세를 반영한 체제로 변화해야 한다. 이를 위해서는 기업과의 끊임 없는 소통, 협력을 진행하여야만 한다. 이를 통해 학생들에게 실무 능력을 향상시킬 수 있는 기회를 지속적으로 제공할 수 있다. 이처럼 대학은 취업난 해소를 위한 근본적인 원인부터 제거해 나가며 변화해야 한다.



두 번째, 기존 전공 교육과정으로는 빠르게 변화해가는 산업 현장을 따라 갈 수 없다. 산학협력 교육과정과 같이 전주기적 교육을 적극적으로 시행하기 위해서는 기존의 학사일정으로는 절대 불가능하다. 그렇다고 비교과 프로그램으로 운영하기에는 학생들은 다른 학사일정을 소화하기에 바쁘다. 이를 절충하기 위하여 교과 프로그램으로 운영하되 한 학기라는 시간 제약없이 운영할 필요가 있다.

세 번째, 본 연구에서 개발한 산학협력 모델이 정상적으로 운영되기 위해서는 교수의 역할이 매우 중요하다. 대부분의 경우 기업은 먼저 대학에게 현안 문제를 의뢰하지 않는다. 따라서 대학 교수는 지역사회 기업의 현안

문제 및 애로사항 등을 발굴하기 위하여 노력해야한다. 이를 위해서는 교수 평가 시스템의 개선도 필요하다. 기업체 발굴, 현안문제 발굴, 학생의 산학협력 교육과정 지도 등을 다른 평가항목과 동일하거나 더 높게 반영해야 한다.

마지막으로 21세기 국가의 경쟁력은 지식의 발전이 좌우하며, 그 방향을 결정하는 것이 바로 대학이다. 시대에 부응하는 인재를 양성하기 위해서는 더 이상 기존 교육과정의 보완만으로는 이루어 질 수 없다. 또한 대학의 역할인 교육과 연구는 서로 나뉘어져 있는 것이 아니라는 것을 인식 해야 하며, 그 벽을 허물고 개방형 혁신으로 나아가야만 한다. 