

중소기업 기술지도 대학 운영

박종찬, 김수정, 유선종, 강욱, 임응준
오산대학 전기과

1. 운영 목적

1.1 목적

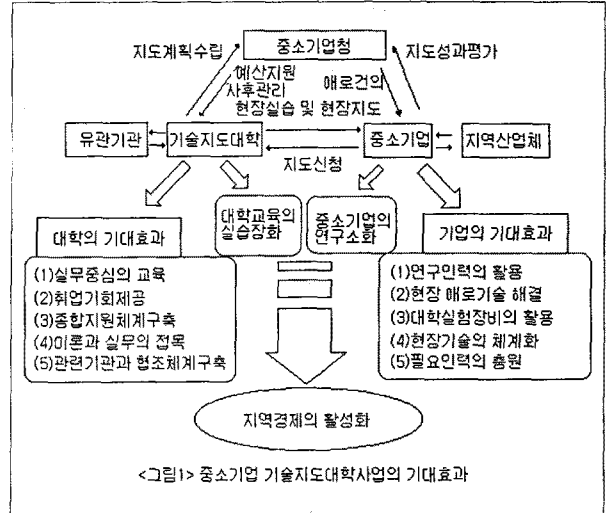
본 대학은 정부, 대학, 중소기업간 삼각협력체제 (TRITAS) 구축을 통해 중소기업 현장의 기술 및 경영애로를 타개하고 대학생의 취업기회 확대를 목적으로 하는 새롭고 현실성있는 중소기업 기술지도 대학제도를 기본틀로 하여 그간 대학의 학과 단위로 단기적이며 산발적으로 추진되어온 산학협동위원회에 의한 지원체제를 정비함으로써 장기적으로 대학과중소기업의 기술협력 등 제반협력체제를 구축하고 정보교환, 기술지원 및 인적교류를 통하여 지역경제의 활성화와 대학의 교육내실화를 달성하려는데 있다.

오산, 화성지역은 발전가능성이 있는 남부임해권에 속하면서도 타지역과 달리 정책적으로 지원이 부족한 사각지대에 위치하고 있다. 이 지역의 위로는 수원-용인을 잇는 동서개발축인 수원권과 안산권이 있고, 아래로는 성장 잠재력이 풍부한 아산만-평택이 연결되는 경기남부산업벨트인 평택권이 있다. 이처럼 공간구조적으로 이 지역은 주요 중심축에 둘러 싸여 정책적 관심에서 소외되고 있다. 이러한 지리적 위치 외에도 이 지역은 타지역에 비해 공장이 많고, 규모가 작은 중소기업이 위치하고 있으나, 이에 반해 이 지역의 지방자치단체인 오산시는 재정자립도가 취약하여 정책적인지원 능력이 부족한 실정이다.

따라서 본대학이 기술지도에 참여함으로써 상대적으로 영세기업이 많고 재정지원이 취약한 오산, 화성지역의 중소기업을 대상으로 중소기업청의 정책적, 재정적 지원 하에 장기적이며 지속적인 정보교환, 기술지원 및 인적교류를 통하여 중소기업의 발전과 대학의 발전을 동시에 추구하는데 있다.

1.2 기대효과

본 대학이 중소기업 기술지도대학에 참가함으로써 대학, 기업 및 사회의 모든 측면에서 긍정적인 효과를 기대할 수 있다. 이러한 기대효과를 체계화하면 <그림 1>과 같다. 이것을 간단히 요약하면, 대학은 고급연구인력과 고가실험장비를 개방함으로써 중소기업의 연구소 기능을 수행하며, 중소기업은 대학의 학생들에게 실무를 익힐 수 있는 실습교육의 장을 제공해주는 교육현장이 될 수 있다. 이러한 협력체제는 서로의 부족한 기능을 보완하면서 더욱 발전하는 상승효과(synergy effect)가 기대된다.



<그림 1> 중소기업 기술지도대학사업의 기대효과

2. 지도 방향

2.1 지역산업의 특성

오산, 화성은 지역공간구조상으로 볼 때 경기도의 서남부에 위치한 남부수도권 또는 남부임해권에 속한다. 이 지역권은 수도권에서 기존의 국가경제 중심축인 경인축이 포화상태에 달함에 따라 현재 발전하고 있으며 앞으로도 성장잠재력이 큰 권역이라 할 수 있다.

이 지역의 중심지인 오산, 화성 공간위치를 살펴보면 오산은 서울-수원-오산-평택을 거쳐 부산을 잇는 우리나라 경제의 대동맥인 경부축에 위치한 대도시 내륙생활권에 속한다. 주변지역은 북쪽으로는 수원시, 서쪽으로는 화성군에, 남쪽으로는 평택시에 접하고 있다. 한편 화성군은 경부축인 대도시 내륙생활권의 서부지역에 위치하고 있는데, 서쪽으로는 서해안을 끼고 있고 서북쪽으로는 안산시에, 북쪽으로는 수원시에, 동쪽으로는 오산시에 그리고 남쪽으로는 평택시에 접하고 있다.

지역공간 구조상의 위치에 있는 오산, 화성지역의 업체수와 업종을 살펴보면(표 1), 등록공장수가 1299개로 인근의 타지역보다 많으며, 공장의 종업원수는 46명으로 가장 적다고 할 수 있다. 구체적으로 오산, 화성지역의 업종별 업체수를 인근지역과 비교하면 <표 2>와 같다.

〈표 1〉 오산, 화성지역과 인근 지역의 기업규모별 공장등록 현황

(1998. 6. 30 현재)

구분	합계			대기업		중기업		소기업	
	업체수	종업원수	평균	업체수	종업원수	업체수	종업원수	업체수	종업원수
오산시	151	10937	72	10	4212	87	5902	54	823
화성군	1148	49607	43	17	12551	279	22089	852	14967
오산화성	1299	60544	46	27	16763	366	27991	906	15790
평택시	638	36294	56	16	16698	95	9760	527	9836
안산시	1806	103930	57	40	23083	771	63812	995	17035
용인시	910	47681	58	13	20101	306	19249	491	8331
수원시	467	56622	121	14	44197	72	6206	381	6219

(주) 평균은 1개 업체당 평균종업원수를 의미함

(자료) 경기도청 홈페이지의 업체정보

오산, 화성지역의 공장들은 조립금속기계, 화학, 비금속광물 업종이 상대적으로 많다고 볼수 있으며, 이 지역은 안산시의 업종 구성과 비슷하다고 할 수 있다.

〈표 2〉 오산 인근 도시의 업종별 공장수

(1998. 6. 30 현재)

구분	오산시	화성군	오산화성	평택시	안산시	용인시	수원시
합계	151	1148	1299	638	1806	810	467
식품	12	70	82 (6%)	58 (9%)	56 (3%)	69 (9%)	31 (7%)
섬유	10	41	51 (4%)	33 (5%)	188 (10%)	62 (8%)	22 (5%)
목재	9	45	54 (4%)	38 (6%)	59 (3%)	81 (10%)	14 (3%)
종이/인쇄	13	76	89 (7%)	46 (7%)	108 (6%)	119 (15%)	37 (8%)
화학	27	225	252 (19%)	110 (17%)	270 (15%)	112 (14%)	44 (9%)
비금속광물	5	116	121 (9%)	44 (7%)	177 (10%)	58 (7%)	16 (3%)
조립금속기계	28	307	335 (26%)	123 (19%)	550 (30%)	148 (18%)	105 (22%)
기타	47	268	315 (24%)	187 (29%)	398 (22%)	161 (20%)	198 (42%)

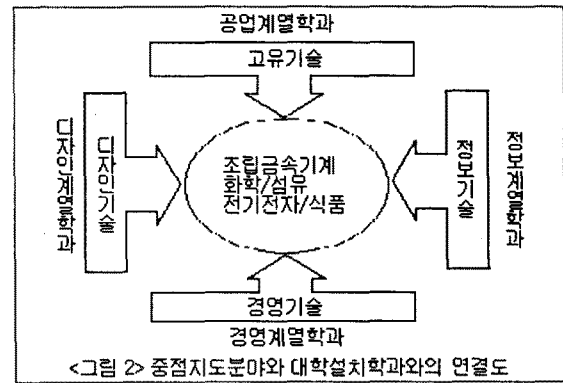
2.2 본 대학의 설치 학과

본 대학은 4개 계열 20개 학과로 구성되어 있다. 계열별로는 공업계가 9개 학과로 가장 많고 이어 사회실무계, 가정계, 체육계로 되어 있다. 〈표 3〉

〈표 3〉 본 대학의 설치학과

계열	설치 학과
공업계 (9개학과)	기계과/기계설계과/전기과/전자과/제화공업과/산업디자인과/전자계산과/사무자동화/공업경영과
가정계 (3개학과)	식품조리과/의상디자인과/여성교양과
사회실무계 (6개학과)	경영과/관광경영과/사무회계과/행정과/유아교육과/실무노여과
체육계 (1개학과)	사회체육과/교양과

위의 오산, 화성 지역의 업종별 공장수를 기초로 본 대학이 전략적으로 추구해야할 분야를 선정하고, 이를 기초로 학과를 연결시켜 기술지도 체계를 확립하



〈그림 2〉 중점지도분야와 대학설치학과와의 연결도

면 〈그림2〉와 같이 나타낼 수 있다.

2.3 지도업무 추진방향

2.3.1 추진전략

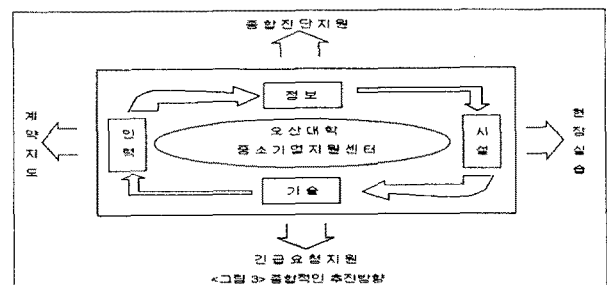
오산, 화성 지역이 타지역에 비해 조립금속기계 분야의 제조업체가 많으므로 본 대학에서는 이 분야를 전략적으로 지도 육성하며, 특히 본 대학은 초기에 공업 전문대학으로 성장 발전해왔으므로 이 분야의 고유기술에 대해서 지원할 충분한 능력을 갖추고 있다. 그리고 정보, 디자인 및 경영분야의 학과도 설치되어 있어 고유기술의 측면지원을 행할 능력도 겸비하고 있다.

이러한 지원능력을 기초로 중소기업의 기술지원 추진전략을 요약하면,

- (1) 종합적인 진단을 기초로
- (2) 단계적으로 추진해나간다는 전략이다.

2.3.2 종합적인 진단

중소기업지도는 충분한 기획, 진단 및 홍보를 거쳐 중소기업에서 요구하는 사항에 대해 종합진단을 기초로 시작한다. 물론 단발성의 홍보에 그치지 않고 지속적, 정기적으로 정보를 제공함으로써 신뢰관계를 확립하는 일을 선행된다. 종합진단지원을 기초로 세부 사업을 보면 〈그림 3〉과 같이 요약할 수 있다.



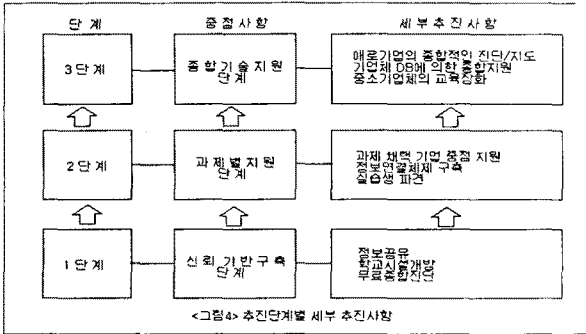
〈그림 3〉 종합적인 추진방향

대학의 중소기업지원을 중심으로 모든 역량을 모아 정보, 인력, 기술 및 시설 요소를 조합하여

- (1) 종합진단지원
- (2) 계약지도사업
- (3) 긴급요청지도사업
- (4) 현장실습사업을 효과적으로 추진한다.

2.3.3 단계별 추진 방향

기술지도대학의 선정을 기초로 본 대학은 향후 3단계로 중소기업과의 협력관계를 유지한다. 그 첫 단계는 중소기업과의 신뢰기반구축이며, 이어 두 번째 단계는 단기적인 과제지원 단계로의 발전이며, 마지막 3단계는 지속적인 종합기술지원체계의 확립이다. 단계별 세부추진사항은 <그림 4>와 같다.



3. 지도 능력

3.1 분야별 지도능력 현황

분야	박사	석사	계
공업계	11	19	30
디자인계	1	10	11
정보계	4	8	12
경영계	7	8	15

3.2 설비현황

교수 연구용 기자재(산업기술연구소)

품명	모델	단위	수량	단가	금액(원)	적용 분야
Scanning Electro Microscope	JSM-560	대	1	149,058,100	149,058,500	시료의 단면/표면 확대상 관찰
Automated Bacteria Identification System	42002A	대	1	37,416,500	37,416,500	미생물 동정
Alpha Server 1200 Software	DN-54HH A-DB	대	1	56,500,000	56,500,000	정보관리
Color Difference Meter	CR-300	대	1	14,520,000	14,520,000	색도측정
수분활성측정기	HUMIDAT IC-3/1	대	1	8,800,000	8,800,000	수분활성측정
GC-Set		대	1	29,100,000	29,100,000	기체성분분석
광학현미경	LEICA DMR	대	1	40,224,751	40,224,751	IMAGE 관찰
B-H Analyzer 보자력측정기	Sy-8232	대	1	60,409,019	60,409,019	Core Loss 측정 B-H Curve 측정
Energy Dispersive X-Ray Spectrometer	OXFORD	대	1	96,001,233	96,001,233	소재의 성분분석
3차원측정기	ZODIAC -665C CNCCMM	대	1	110,000,000	110,000,000	정밀측정

3.3 지도시스템

3.3.1 정보공유

대학과 중소기업체의 신뢰확립을 위한 첫 단계로 서로 가지고 있는 정보를 교류하는 일이 우선 필요하다. 먼저 기술지도대학지정에 대한 홍보를 행한다. 이어 발전적으로 대학이 가지고 있는 고가실험장비와 전문 인력에 대한 리스트를 만들어 기업체에 홍보하고, 중소기업체는 필요 기술 및 인력에 대한 요구 정보를 기업체에 제공함으로써 서로의 필요 정보를 공유하는 시스템을 구축하고 운영하는 일이다.

1) 새로운 지원시스템에 대한 홍보물 발간

대학의중소기업지원센터의 업무지원팀에서 지원업무, 지원체계, 지원조직에 대한 홍보책자를 만들어 인근 중소기업체에 발송한다. 책자 우송시 지역의 중소기업 특성을 파악할 수 있는 설문지와 종합진단신청서 양식을 첨부한다.

2) 전공분야별 연구인력의 리스트 발송

대학이 보유하고 있는 전문인력에 대한 상세한 자격 기술서를 작성하여 중소기업 센터 내 전공분야별로 데이터베이스화하고 이것을 중소기업에 중점적으로 홍보한다.

3) 우수 산학협동사례발표회 개최

매 학기마다 또는 필요시에 산학협동의 우수사례를 발굴하여 발표하고 산학간 서로의 정보를 교류하여 지역산업발전에 공헌한다.

3.3.2 실험기자재의 공동 활용

대학이 보유하고 있는 최신 실험기자재의 리스트를 작성하여 중소기업체에 통보하여 중소기업의 전문인력을 교육시킨다.

- 1) 보유실험기자재 리스트 발송 및 이용 안내
- 2) 각종 프로그램을 개발 및 교육안내

3.3.3 무료진단 실시

1) 종합진단팀 구성

매 학기 중소 기업 지원센터에 종합 진단팀을 구성하여 연간계획에 의해 기업체를 무료로 진단한다. 종합진단팀은 분야별로 교육기술분야 1명, 경영분야 1명, 디자인분야 1명, 정보분야 1명 총 4명으로 구성된다.

2) 진단방법

예상기업체에 공문을 보내 신청을 받고 무료로 진단을 실시한다. 진단결과는 DB에 입력하고 보고서를 작성하여 해당기업에 피드백 한다.

3.3.4 정보연결체제 구축

중소기업종합지원센터의 인터넷 홈페이지를 만들고 관련 정보를 올림으로써 정보네트워크를 구축한다. 중소기업 진단사례, 인력정보 및 산학협동과 관련된 중소기업에 적극 홍보하고 확산을 도모한다.

3.3.5 현장실습생의 파견

중소기업체에 대한 미래의 필요 인력을 사전 조사하여 대학생을 현장 실습시키고 취업을 연계시킨다. 중소기업 지원센터와 대학의 산학협력과와 협력하여 추진한다.

3.3.6 과제 채택 기업에 대한 중점지원

종합진단을 기초로 채택된 단기 과제에 대하여 교육 기술, 정보기술, 디자인기술 및 경영기술 세부분야에 대한 지도위원을 배정하고 수립된 지도계획에 의해 심층적인 지도를 실시한다.

3.3.7 애로기업의 종합적 진단/지도

여러 분야의 지도위원이 연합하여 종합적으로 지도하는 방법이다. 교육기술과 디자인 기술 분야의 전문 인력이 연합하여 신제품을 개발하거나, 교육기술과 경영기술이 결합하여 새로운 자동화시스템을 도입하는 방법의 복합적이며 학제적인 지도 방법이다.

3.3.8 기업체의 교육장화

연중무휴로 특정과제에 대한 수업의 연장으로 기업체에 학생이 수시로 파견되어 교육을 받을 수 있는 시스템이다. 즉 기업의 현장이 교육장화 되는 것을 의미한다.

3.3.9 종합적인 정보구축에 의한 원격지도

개별 진단 예정 업체에 대하여 인터넷에 의해 진단 신청을 받고 수시로 필요 사항을 원격 지원할 수 있도록 관련 소프트웨어를 설치하고 활용하도록 한다.

4. 지도가능업체 현황

4.1 지역특성

본 대학이 위치하고 있는 오산, 화성지역은 수도권권의 남부에 위치해있으며 전국적으로 보면 서해임해권의 권역에 속해 있다고 볼 수 있다. 서울을 중심으로 한 인구 집중 현상과 탈 서울 현상으로 인구가 계속 증가하고 있으며 발안 방면을 향한 서부 지역으로는 지형적으로 저지대가 형성되어 있어 공장의 입지 조건이 좋아 향후 지속적으로 다수의 업체들이 입주할 것으로 예상되고 있다. 또한 장기적으로 볼 때 중국과의 교역량이 증가함에 따라 서해안 시대의 도래를 목전에 두고 있어 서해안 배후도시로서의 발전이 기대되는 지역이라 할 수 있다. 특히 수도권 교통망이 계속 건설 중에 있어 서울로의 접근 시간이 단축되고 있기 때문에 서울 인구의 분산이 가속화되고 그로 인해 인구 유입이 계속될 것으로 예상된다. 공장의 입지 조건으로 있는데 반하여 수도권 중심에서 어느 정도 떨어져 있기 때문에 공장 입지 조건이 더욱 좋아질 것으로 기대된다.

본교가 위치하고 있는 오산시는 화성군 일부 지역 특히 동탄면 및 팔탄면과는 동일 생활권이라고 할 수 있다. 한 동안 화성군의 일부 지역을 오산시에 편입하는 문제가 활발히 논의되었으나 결론이 나지 않았다. 오산대학을 중심으로 자동차로 30분 거리에 있는 발안, 동탄 및 안성리에 이르는 지역은 영세한 중소기업이 밀집된 지역으로 기술적, 인력적 지원을 필요로 하고 있다. 이러한 지역적 요구를 수용 할 수 있는 최적의 위치에 본 대학이 위치함으로써 대학의 경제적, 사회적 역할을 필요로 하고 있다.

4.2 업체의 분포 현황

현재의 입주 업체들을 분석하여 보면 소규모 업체들이 주종을 이루고 있으며 업체의 분포 상태를 보면 기

<표 5>오산, 화성군의 제조업체 현황

구분	오산시	화성군	계	구상비	비고
음식료품 제조업	11	53	64	4.7	△
섬유제품 제조업	7	44	51	3.8	
의복 및 모피제품 제조업	1	3	4	0.3	△
가죽, 가방, 마구류 및 신발 제조업	-	2	2	0.1	△
목재 및 나무제품 제조업	1	17	18	1.3	
펄프 종이 및 종이제품 제조업	17	56	73	5.4	
출판, 인쇄 및 기록매체 복제업	6	14	20	1.5	
코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업	1	1	2	0.1	
화학물 및 화학제품 제조업	15	97	112	8.3	△
고무 및 플라스틱 제조업	15	172	187	13.9	△
비금속 광물제품 제조업	2	86	88	6.5	
제1차 금속산업	6	57	64	4.8	○
조립금속제품 제조업	19	164	183	13.6	○
기타기계 및 장비 제조업	15	178	193	14.3	○
사루, 계산 및 회계용 기계제조업	-	4	4	0.3	○
기타전기기계 및 전기변환장치	16	77	93	6.9	○
영상, 음향 및 통신장비 제조업	16	51	67	5.0	○
의료, 정밀, 광학기기 및 시계제조업	-	18	18	1.3	○
자동차 및 트랙터 제조업	5	42	47	3.5	○
기타운송장비 제조업	2	4	6	0.4	○
가구 및 기타 제조업	9	31	40	3.0	
재생활필가공 처리업	5	9	14	1.0	
총계	169	1,181	1,350	100	

(주) 중점 지도 가능 분야 : ○ 지도 가능 분야 : △

계분야(38.2%), 화공 분야(31.9%), 전기/전자분야(11.9%), 식음료 분야(4.7%)순으로 되어 있음을 알 수 있다. 분야별 중점 지도 분야와 지도 가능 분야를 정리하면 <표 5>와 같다.

5. 기술지도의 자원조달

본 대학에서는 기술지도대학으로 지정을 받음으로 인하여 이 제도를 전담할 사무실과 팀장1명 업무인력 1명을 확보 하였으며, 기존의 산학협력 프로그램의 진행과는 별도로 신 산학의 개념으로 새롭게 시작되는 이 제도가 진행될수 있도록 하기 위하여 최대한의 행정 및 재정적인 지원망을 구축하고자 한다. 중소기업 기술지원 재정은 중기청 80%, 본 대학 10% 그리고 업체 10%부담한다.

6. 지도업무 발전방안

6.1 학과별 산학협동 업체 현황(97~98년)

학과	기계과	기계설계과	전기과	전자과	전산과	공경과	산업과	제공과	경영과	외과	OA과
업체수	6	8	8	4	7	2	5	7	5	4	4

6.2 지도실적

6.2.1 산학협력과

1) 대학의 지역정보화 추진실적

교육내용	기간	교육인원	주요대상	재정지원
OA 과정	97. 6. 30 ~ 7. 11	53	지역산업체	공동추진 (중기청)
컴퓨터기초과정	96. 7. 22 ~ 8. 26	44	지역고교교사	자체
AUTO CAD중급과정	96. 7. 22 ~ 8. 30	20	지역기업체	"
인터넷과정	97. 12. 26 ~ 12. 30	45	지역고교교사	"
비주얼베이직	"	48	지역산업체	공동추진 (중기청)
EXCEL (초급)	"	45	"	"
EXCEL (중급)	"	48	"	"
PLC 과정	"	30	"	"
한식, 양식	98. 4	23	오산시내부녀회	공동추진 (오산시)
CAD/CAM	98. 7. 1 ~ 7. 10	40	"	공동추진 (중기청)
PLC	"	30	"	"
컴퓨터그래픽	"	35	"	"
Y2K교육	98. 12. 17 ~ 12. 23	176	"	"
인터넷과 WEB디자인	98. 12. 21 ~ 1. 20	40	"	자체
CAD	99. 1. 12 ~ 1. 20	30	"	공동추진 (중기청)
PLC	"	30	"	"
SHOES CAD	"	30	"	"
17개 과정		767		

2) 실직자 재교육

교직원들이 본봉의 10%를 공제하여 전국적으로 최초로 1차 교육을 실시하였다. 제과 제빵 그리고 한식 요리분야에 총 40명이 이수하였으며 이중에 25명이 기능사 2급 자격증을 취득하였다.

6.2.2 산업기술연구소

업체명	과제명	기술지원부문	기술지원위원	지원기관
대일기계	열박음	자동화생산공 시스템 효율성 있는 생산관리 불량품 극소화를 위한 가공 방법인원 다기능화 방안	이장구 (기계과)	본교
금강열처리	자성재료개발	신소재 개발 소재 열처리	임응춘 (전기과)	본교
경인사코엔지니어링	열기기개선 방안	열기기 제품의 개발 열 정산 열효율의 향상	손양언 (기계설계과)	본교
도투락	기존제품의 개선과 시험	신제품 개발 기존 제품의 개선 신소재 개발 패널 시험 식품지원	허남윤 (식품조리과)	본교
삼미전자	벤처기업 및 디자인 개발	벤처기업 연구 벽지 디자인 연구	김동호 (경영과) 윤귀영 (여성교양과)	본교
경동전자	신제품 개발	신제품 개발 자동화 관계 작업관리	김수정 (전기과) 이인용 (전자과)	본교
한성정밀	열기기 개선 방안	열기기 제품의 개발 열 정산 열효율의 향상	손양언 (기계설계과)	본교
로일제과	기존제품의 개선과 시험	신제품 개발 기존 제품의 개선 신소재 개발 패널시험 식품지원	허남윤 (식품조리과)	본교

6.2.3 학과별 지도실적

1) 기계과

순번	업체명	작업기간	협력내용	수량	지도주관기관
1	삼력기계(주)	1997년 2학기	도면 CAD작업	100매	본교
2	삼력기계(주)	1998년 2학기	도면 CAD작업	470매	본교

2) 전기과

순번	업체명/지도종류	작업기간	협력내용	지도내용	지도주관기관
1	장안공업(주)	1997년 1학기 방학기간	NFB의 정격전류 선정	정격전류 선정	본교
2	한국조명공업(주)	1998년 2학기 방학기간	수은등용 안정기	안정기 역률조정	본교

3) 제화공업과

순번	업체명/지도품목	작업기간	지도 과제명	지도내용	지도주 관기관
1	보호구(안전화)	1995-1998	안전화 안전모	품질관리	본교
2	핸드백	1995-1998	고분자 재료	품질관리	본교

6.3 향후 발전계획

기술 지도 대학에서 지도 가능한 분야를 정리하여 홍보책자를 만들고 인근업체에 배포한다.

- 분기별로 지도 실적을 정리하여 유사 직종 업체에 알림으로서 기술 지도대학에 대한 관심을 유도한다
- 향후 구입되는 실험 실습 장비는 기술 지도 필요한 것인가 라는 관점에서 검토하여 선정함에 의하여 기술 지도에 유용한 기자재가 구비되도록 한다.

- 지도 업체의 선정 범위를 행정 구역 중심이 아닌 업체와 대학간의 거리 중심 체제로 전환해 가는 방안을 고려한다.
- 지도 물량이 증가함에 따라 현재의 기구를 확대 개편하여 독립된 기구로 만드는 안을 검토한다.
- 업체 분포 현황으로 보아 화공분야의 집중지원을 필요로 하고 있으나 동분야의 전문인력과 지지재 준비가 미비하여 현재로서는 집중지도 분야에서 제외되었다. 향후 동분야의 전문인력 확보와 첨단 장비의 도입으로 지도능력을 향상시킬 계획이다.