

세계화시대, 산업구조의 변화와 대학교육

현대엔지니어링 주식회사

사장 심옥진

머리말

과학기술의 발전은 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든 분야에 걸쳐서 인간 활동 영역을 확대시켜 생활양식을 다양화시켜왔다. 예컨대 컴퓨터와 통신의 발달은 시간과 장소의 제약 없이 정보를 전달 할 수 있게 하므로서 국제사회의 세계화 경향을 진전시켜서 무국경 지구촌 경제체제를 이루는 패러다임의 변화를 이루었다. 국경 없는 경제체제로 구체화된 현상을 세계화라고 지칭한다면 정보화야말로 그러한 환경을 이루어 낸 하부구조라 할 수 있다. 다가오는 21세기에는 과학과 기술이 결합된 새로운 형태의 기술혁신이 진행될 것이며 특히 혁신적인 컴퓨터기술의 발전에 의해 기술의 네트워크화와 지능화가 급속히 진전되어 기술혁신의 순환이 가속화되고 생산품의 가용수명이 매우 빠른 속도로 짧아지면서 생산체제와 시장구조가 크게 변할 것으로 예상된다.

현재 우리 경제는 외환난과 그에 따른 소위 IMF한파의 심각한 경제·사회적 어려움에 처하여 있다. 위기의 원인 중 하나로 지난 수십 년간에 산업사회에서 정보지식사회로 진전된 국제사회의 변화에 적절하게 대응하지 못한 점이 지적되고 있다. 외환난에 적절히 대비치 못한 정부, 외화재원을 효과적으로 운용하지 못한 금융기관, 선·후진국 사이에서 갈팡질팡하는 기업 등 한국이 당면하고 있는 현 상황은 결국 정보와 지식의 창출, 활용, 축적이라는 정보화된 지식시스템을 배양치 않은 결과이다.

현재 한국의 산업계는 사업구조조정을 통하여 핵심역량을 강화하고 경영효율을 제고하는 등 경제위기를 극복하고자 상당한 노력을 기울이고 있다. 최근 정부도 21세기를 대비하여 국가산업구조를 “지식기반산업”을 중심으로 전환하여 경쟁력을 강화하고 고용을 지속적으로 확대시키는 것을 목표로 산업정책의 방향을 새롭게 설정하고 있다.

기술발전은 노동, 자본, 원료, 에너지 등의 생산요소 비용을 절감시켜서 생산구조를 효율화하고 나아가 기술 부가 상품의 개발을 통해서 새로운 수요

를 창출하여 왔으며, 그 결과 상품의 구성과 고용구조 역시 변화하게 되었다. 예컨대 '80년대부터 시작된 농림어업과 광공업의 감소추세는 최근 들어 더욱 빠른 속도로 진전되고 있는 반면, 사회간접자본과 서비스분야는 급속도로 증가하고 있다. 이같은 변화는 기술발전의 결과로 인식되고 있다. 또한 대부분의 선진국에서는 지난 20여 년 동안 제조업의 고용 감소와 서비스업의 고용 증가현상을 시연하여 왔으며 이는 기술발전이 노동환경에 영향을 끼쳤기 때문으로 설명하고 있다. 상술하면 노동집약·저기술 산업의 고용은 감소하는 반면에 정보와 기술 관련 서비스산업의 고용은 빠른 속도로 증가하고 있는데, 실제로 1992~94년간에 한국의 제조업 종사자 증가율 4.5% 중 정보, 지식 관련 분야가 13.0% 증가한 반면 그 이외 분야는 2.6%만이 증가했다. 사업분야도 제조업의 비중은 감소하는 반면 금융·보험, 도소매 및 개인서비스와 같은 서비스업의 구성비는 빠르게 증가하고 있다. 이러한 현상은 두말한 나위 없이 기술발전으로 인하여 산업구조가 재편되면서 나타난 결과이다.

인류역사상 “제 3차 전환”으로 일컬어지는 지식사회는 다니엘 벨이 말하는 소위 탈 자본주의 사회를 뜻하며 이는 지식 자체가 중요한 자원이 되는 사회를 의미다. 전통적인 자본주의사회와 달리 지식사회에서는 토지, 노동, 자본은 지식 부가 제품의 생산을 위한 제약적 요소로서 이해될 뿐 생산도구나 생산력으로 간주되지는 않는다. 즉 지식사회에서는 지식, 기술, 연구와 개발이 경제 사회의 중심적 역할을 담당하게 되며 그 결과 정보의 창조와 제공을 담당하는 대학, 썹크탱크 및 미디어의 역할이 더욱 제고될 것으로 예상된다.

구체적으로 지식사회에서는 산업구조와 사업경영 면에 다음과 같은 다양한 변화가 예상된다. 첫째, 정보산업이 정보의 중심지인 도시로 집중되며, 둘째, 산업인구의 분포가 변화하고, 셋째, 인간 행동의 자기 최적화보다는 전체의 최적화가 일반화되어서 최적화 사회시스템이 형성될 것이며, 넷째, 정보와 연구가 급속하게 진전되어 정보의 진부화가 빨리 진행되는 한편 정책 지향적이고 미래지향적인 전문가 집단의 활동이 왕성하게 진행될 것이다. 다섯째, 연구 집약적인 정보산업 및 지식산업인 서비스업, 교육기관, 매스커뮤니케이션 산업이 왕성하게 성장하고, 여섯째, 조직의 그룹화 또는 네트워크화로 시스템적인 경영이 일반화될 것이다.

지식경제 시대의 교육은 특정한 분야의 기량을 향상시키기보다는 총체적

수행능력을 높이는 방향으로 전환되어야 한다. 지식 근로자들은 틀에 박힌 직무교육과는 다른 방법으로 지식을 습득한다는 사실을 경영자는 염두에 두어야 한다. 즉 지식 근로자는 자발적인 동기로 스스로를 훈련하며 이같은 가치적 습관을 통하여 근로자들도 기업가 정신을 갖게 된다.

I. 국제 플랜트시장의 동향

다른 산업과 마찬가지로 오늘날 국제 화학 산업의 가장 큰 변화 추세는 소위 세계화(Globalization)로 표현되는 산업의 국제화 경향이다. 기업들은 전세계시장을 활동 범위로 삼고 자본이 국경을 마음대로 넘나드는 경제 질서에 발빠른 적응력을 발휘하고 있다.

구체적으로 국제 화학 산업계에는 지역 공동 시장의 구축, 국영기업의 민영화, 생산기지의 수요시장 접근, 기업간 인수 합병 등의 노력을 통하여 산업구조를 혁신적으로 개편하여 왔으며, 이를 통하여 국제화 기업들은 비용을 절감하면서 축적된 국제 경쟁력을 발휘하여 자유무역을 표방한 무역규제가 없는 자유로운 세계시장을 구가하고 있다.

(1) 지역 동향

향후 국제 화학 산업의 전반적 동향을 GNP와 상관시켜 전망해 볼 때 아시아 지역은 당분간 침체의 늪에서 헤어나기 힘들 것으로 보이며 중동지역이 +2%, 북미지역(NAFTA권)이 +3%, 남미지역(Mercosur권)이 +5% 수준의 연간 성장을 유지할 것으로 추정된다.

- 동남아 지역은 경제위기로 신규 사업은 당분간 기대하기 힘들다.
- 중국과 인도 지역은 내수시장 잠재력이 크다.
- 동유럽 국가들은 체제 전환 후 경제 활동이 안정되어 잠재력이 크다.
- 중앙아시아의 에너지 자원이 국제적인 관심을 끌면서 이 지역에서의 새로운 사업이 기대되고 있다.
- 중동지역은 석유/가스 자원 개발 사업이 활발할 것이다.
- 남미지역은 화학산업의 성장 속도가 빠르게 진행될 것으로 보인다.
- 북미, 유럽지역은 산업이 성숙단계로 있어서 신규 투자가 활발하지 않다.

(2) 기업의 동향

- 기업간 인수 합병 :

시장 점유 규모를 확대하고 원료와 제품의 저장, 운송, 판매 등의 전략적 운영을 위하여 최근 대형 화학업체들간의 활발한 인수 합병(M&A) 및 전략적 제휴가 이루어지고 있다. 국제 화학 메이저(Major)들인 BASF, Shell, BP, Dow, Phillips, Mobil, Exxon, UCC 등은 거대한 자본과 기술력, 마케팅 능력을 동원하여 전문화된 초대형 업체들을 탄생시키면서 세계시장을 선점하는 현상이 급격히 늘어나고 있다.

- 수요시장 접근 :

대형 업체들은 잠재 수요가 큰 시장에 직접 접근하여 대규모 투자를 추진하고 있다. BASF, Shell, BP, Dow, Phillips, Mobil, Exxon 등은 중국 시장을 선점하기 위하여 중국 내에 초대형 석유화학 단지 건설 사업을 추진하고 있다. 이들은 또한 남미 시장에도 진출하여 대형 플랜트를 소유하고 있으면서 투자를 계속하고 있다.

- 규모의 대형화 :

화학산업계에 대두되고 있는 새로운 현상 중 하나는 단위 공장의 생산규모가 대형화하면서 에너지 절약, 환경보호 등의 시대적 요구에 부응하는 새로운 기술들이 계속 개발·적용되고 있다는 점이다. 중국의 신규 에틸렌 공장은 연산 80만톤 이상이며, 캐나다의 Joffre 에틸렌(90만톤/년), 베네주엘라의 Jose Aromatic 공장(120만톤/년) 등도 초대형 규모로 추진되고 있다.

(3) 시장의 동향

- 국영기업의 민영화 :

중국, 동유럽 및 남미 등 대부분의 개발도상 국가들에서는 해외자본을 영입하고 경영 효율을 높이기 위하여 국영회사들을 민영화하는 정책을 강력히 시행하고 있다.

- 에너지 절감 :

석유 화학 산업의 기초 원료인 에틸렌 생산에 필요한 열량이 새로운 기

술이 개발됨에 따라 계속 절감되고 있다. 예컨대 1950년대에는 에틸렌 1kg 생산에 19,000 kcal의 열량이 소요되었으나 1990년에는 단지 4,900 kcal만 소요되어 약 1/4로 감소하였다.

- 환경 보호 :

범지구적 환경보호 요구에 부응하지 못하는 기술은 국제 플랜트시장에서 점차 사라지고 있으며 이에 따라 새로운 환경친화적인 기술들이 속속 개발되고 있다. 폴리우레탄의 원료인 PO를 만들 때 프로필렌과 염소를 반응시키는 대신 과산화 수소를 이용하는 공정기술이 개발된 것은 대표적인 사례이다.

- 원료의 유연성 :

원료 확보에 유연성을 갖기 위하여 새로운 제조공법이 탄생되고 있다. 유화 기초 원료인 에틸렌 생산도 납사를 분해하여 생산하였으나 원료 확보의 경직성과 대규모 투자비 부담 문제를 갖고 있었다. 최근에 천연가스 생산기지에서도 프로판을 직접 탈수소하여 생산하는 새로운 공법을 개발하여 원료 선택의 유연성을 확대하면서 비용절감에 기여하고 있다.

II. 플랜트엔지니어링사의 대응노력

지식사회에서는 사람들이 물질적 욕구보다는 정신적, 심리적 욕구를 중시하게 되어 그러한 다양한 욕구를 충족시켜 줄 지식이 발전한다. 향후 지식사회로의 전환이 진전될 수록 기업은 소비자의 다양한 지식 요구를 충족시켜 줄 수 있는 노력을 기울이게 되어 지식공급시스템을 경쟁적으로 개발하게 된다. 여기서 지식 공급시스템은 지식을 생산, 포장, 분배하여 고객이 원하는 가치를 제공할 수 있는 것이어야 한다. 또한 이 시스템은 연구개발, 생산, 행정, 마케팅 등 기업의 여러 기능 속에 있는 지식화 과정을 조직, 관리, 조정함으로써 지식을 제품과 서비스 속에 통합하고 표현할 수 있어야 한다. 따라서 기존에 확보한 지식을 원천으로 하여 새로운 지식을 창조할 수 있는 능력이 기업의 핵심 역량이 된다. 또한 이 역량은 단순한 개인차원에서가 아니라 기업의 모든 구성원, 모든 직급과 부서가 참여하여 달성해 가는 지식 창조 능력이어야 한다.

지식사회에서는 지식창조의 조직적 상승효과를 위해 목표 지향적 사고로 조직의 의도를 명확히 하고 조직 구성원의 자발적인 참여를 유도해야 한다. 또한 개인과 기업이 창조한 지식을 조직 구성원이 공유하게 하고 새로운 정보를 제공할 수 있도록 함으로서 지식 창조 프로세스를 가속화시키고 기업 문화를 조성해야 한다.

(1) 시장환경의 변화

- 급격한 환율변동과 시장의 불투명성
- 한국을 중심으로 한 아시아, 미국, 유럽이 적극적인 참여를 도모하고 있으며 인도와 중국도 진출시도
- 중기 및 조선업자의 플랜트시장 적극 개입
- 개도국의 진보·발전에 의한 프로젝트 수행요건의 질적 변화(PMC, 투자를 포함하는 다양한 파이낸싱 등)
- 치열한 가격경쟁과 함께 가격파괴 현상 대두

이상을 요약하면 환율이나 경기변동이 일과성이 아니므로 엔지니어링 업계의 새로운 미래를 모색하지 않을 수 없다. 현재 상황으로 보아 시장환경의 호전은 기대하기 어려우며, 당분간은 현상유지 하에서 대 경쟁시대가 계속될 것이다.

(2) 경영환경의 변화

- 수주목표 미달로 부가가치와 연간 고정비간의 균형 상실
- 채산성 감소현상의 지속
- 자금 유동성 감소
- 추가하락에 의한 영업외 이익 감소
- 사업수지 예상의 불투명

이상을 요약하면 기업 기초체력의 약화 현상이 눈에 띈다.

(3) 사업확대

기업은 사업확대를 위하여 끊임없이 새로운 지역, 새로운 사업, 새로운 고

객을 개발한다. 시장조사에 의하면 에너지, 석유화학, 일반화학, 인프라설비, 산업시스템 등 엔지니어링 시장은 아직도 충분히 존재한다. 지역적으로 아시아지역을 비롯하여 중동, 중남미지역과 동유럽의 시장이 활성화하고 있다.

기업은 새로운 사업분야로서 설비투자의 비중이 증가하고 있는 신 교통시스템과 발전사업 등의 인프라 설비 그리고 환경관련 사업에 대하여도 사업확대를 꾀한다. 또한 정보, 통신 분야도 21세기에는 점점 중대한 역할이 기대되므로 엔지니어링회사들이 중심적인 과제로 접근하고 있다. 세계적인 민영화 경향으로 인한 B.O.O. 및 B.O.T. 등의 사업개척형 사업이 활발하므로 선별적으로 추진하되 필요에 따라 투자에도 참여한다.

(4) 역량강화

엔지니어링회사들은 사업영역을 확대하면서 어떤 고객의 요구이던지 간에 응할 수 있도록 그 기술력과 경영능력을 고도화, 차별화 하여 왔다. 특히 시장개척에서는 국제적인 기업군과의 협력관계가 필연적으로 대두되므로 글로벌환경의 변화에 순응하여 엔지니어링회사 자신도 항상 변신의 노력을 계속하여 왔다.

· 조직강화 :

플랜트엔지니어링사는 국내·외의 수주상황 및 프로젝트 관리차원에서 지속적으로 조직을 강화하여 왔다. 일반적으로 영업효과를 제고하면서 EPC를 효율적으로 수행할 수 있도록 프로젝트 매니지먼트 주도형으로 조직을 구축하여 왔다. 즉 수익지향의 원칙에 따라서 프로젝트 수행부문과 영업부문의 확대를 위한 책임과 권한을 적절하게 조정하면서 일부 사업본부를 개편하거나 새로운 사업본부를 신설한다. 특히 최근에는 다양화하는 금융부가사업에 대응하여 세계 각국의 수출신용제도를 활용하고 B.O.T. 또는 B.O.O.사업을 위한 국제 파이낸싱 조달을 위한 조직이 강화되는 경향이다.

· 정보시스템 강화 :

기업활동을 위한 정보화는 지금까지 강력하게 추진되었지만 특히 엔지니어링회사의 정보화 대응은 일반기업보다 그 필요성과 응용성이 광범위하다. 엔지니어링회사의 주요 업무인 사업개발, 설계, 구매, 설치 및 시운전 등 프로젝트 전 단계에 걸쳐서 정보시스템이 지원되어야 하기 때문이다. 엔지니어

링회사는 정보시스템의 사용자일 뿐만 아니라 고객의 요구에 따라서 수주한 플랜트에 필요한 정보시스템 또는 별개의 정보시스템 상품을 설계·구축하며 정보통신 프로젝트와 같이 정보통신설비를 스스로 설계·구축하기도 한다.

일반적으로 엔지니어링사의 정보화 대응범위는 기업내 관리분야, 설계분야, 프로젝트 수행분야, 고객 정보시스템분야 등 4개 분야로 분류된다.

· 신규사업 개발 :

신규사업을 끊임없이 개발할 수 있는 것은 엔지니어링사업의 중요한 특징에 속한다. 특히 해외 플랜트사업은 국제적인 사업여건의 변화와 더불어 지역적 변화, 사업 자체의 변화, 경쟁자의 변화 및 고객의 변화 등 시장환경이 항상 변화한다. 또한 상기 부문별로 태동-성장-성숙-쇠퇴의 과정을 달리 하면서 그 변화는 더욱 복잡하게 전개된다. 따라서 기존사업을 버리거나 인계하고 새로운 분야의 사업을 꾸준히 개발하여야 하며 동시에 이를 달성하기 위하여 끊임없이 변신의 노력을 기울이게 된다. 원자력, 제약, 병원, 정보시스템, 산업시스템(자동차, 물류, FA), 환경 등의 신규사업이 중요한 진출분야이다.

(5) 한국 플랜트엔지니어링사의 해외진출

· 확고한 해외 수주시장 확보 및 토대 구축 :

세계 엔지니어링시장은 80년대 초에는 중동지역을 중심으로, 그리고 80년대 후반에는 북미 유럽을 중심으로 활성화되었다. 90년대 들어서는 아시아 국가들의 급속한 경제발전에 따른 화공, 발전, SOC 등 대형투자사업이 활발하였다. '93년 이후 '96년까지 아시아지역은 약 146억불을 발주하여 전세계시장의 약 30%를 점유하였다. 아시아지역 플랜트시장은 턴키 중심으로 발주됨에 따라 국내업체들은 그 동안 축적한 기술 과 사업경험을 토대로 설계뿐만 아니라 사업타당성 검토, 파이낸싱, 기자재 조달 등 종합 엔지니어링을 제공하여 동남아시아에 적극 진출하고 있다.

· 해외시장에서의 플랜트 수주비중 제고 :

국내 플랜트엔지니어링업체가 세계 엔지니어링시장에서 차지하는 수주비중도 점차 높아져 플랜트수출을 통한 국가경제발전에 기여하고 있다. 세계 200대 엔지니어링기업의 해외수주실적을 기준으로 우리나라 엔지니어링사의 수

주 비중은 '94년 1.17%, '95년 2.16%, '96년 2.53%로 점차 증가하고 있다. 앞으로 해외플랜트시장에서 한국 기업의 진출이 더욱 활발하게 이루어질 것이며 따라서 플랜트 엔지니어링은 향후 전략적인 수출상품으로 자리잡아 갈 것으로 전망된다.

대림, 현대, 삼성, LG 등 4개 국내 플랜트엔지니어링업체를 중심으로 태국, 필리핀, 인도네시아, 인도 등에서 화공 및 발전플랜트분야에서 괄목할 만한 성과를 이룩함으로써 해외사업 비중이 크게 증대하여 '94년부터 '96년까지 약 6조 9천억원(\$7,677백만)의 수주실적을 기록하면서 각 업체별 수주 및 매출에 있어서 해외비중이 50%를 상회하게 되었다. 이들 국내 4개 플랜트엔지니어링사의 최근 해외영업실적은 '96년 수주 1조 2,692억원, 매출 1조 1,651억원이며, '97년에는 각각 3조 3,757억원과 1조 4,565억을 달성할 것으로 예상된다.

· 해외시장에서 한국 플랜트엔지니어링 위상 제고 :

그 동안 한국의 플랜트엔지니어링사들은 제조업이나 다른 서비스산업에 비하여 상대적으로 낮은 관심과 지원에도 불구하고 선구적인 플랜트엔지니어들의 적극적인 노력으로 최근 해외시장에서 선진 엔지니어링사와 경쟁하여 각종 산업플랜트를 턴키로 수주하고 있다.

그 결과 설계엔지니어링기준으로 ENR지가 발표한 한국 플랜트엔지니어링사의 순위가 매년 상승하여 세계시장에서 우리업체의 위상과 입지가 강화되고 있다. 즉 '96년 해외엔지니어링매출기준 150위안에 대림, 삼성, 현대, LG, 대우 등 5개 엔지니어링사가 포함되어 있다. 각 업체는 지금까지의 성과를 발판으로 중동, 아프리카, 남미 등 미개척시장으로의 진출을 강화할 것으로 전망된다.

III. 기업이 필요로 하는 플랜트엔지니어

공격과 전략경영은 엔지니어링산업이 갖는 중요한 특징에 속한다. 그러나 공격과 전략경영은 변화의 본질을 정확하게 이해하고 이를 실천에 옮김으로써 가능하다. 특히 급변하는 상황하에서는 변화를 직시하고 그 본질을 정확하게 이해하는 것이 대단히 중요하며 이는 끊임없이 학습하는 노력을 통해

서만이 가능하다.

플랜트엔지니어는 직장에서의 역할과 경력에 상응하여 적절한 자질을 갖추어야 하며 특히 그 직위에 따라서 철저한 근로의식, 높은 지식, 그리고 폭넓은 지혜가 필요하다. 지식은 공부로 향상되고 지혜는 창의적인 학습으로 풍부해진다. 따라서 상위직으로 갈수록 공부와 학습의 필요성이 증가하게 되며 특히 변화하는 시대에는 그 필요성이 더욱 강조된다.

리더급 엔지니어들은 ◆ 광범위한 정보관리로 무장하고, ◆ 경험적 지식과 학습을 통한 새로운 지식을 풍부하게 확보하며, ◆ 제반 상황의 본질을 통찰할 수 있는 창조적 지혜와 자질을 소유한 Chemical Business Engineering (기술-정보-경영의 결합체) 리더의 모습을 지녀야 한다. 이를 바탕으로 리더는 자신의 권한에 속한 조직과 업무에 대한 확고한 비전을 지녀야하며 동시에 자신의 역할에 대한 분명한 논리를 정립하여야 한다.

중간 관리자는 투입되는 자원을 효과적으로 조합·통합관리하여 생산성을 제고하는 시스템 관리자로서의 역할을 수행하여야 한다. 따라서 자신이 관리하는 조직과 수행하는 업무에 대하여 전망 있는 관점 즉 비전을 갖도록 하며 동시에 자신의 역할에 대한 뚜렷한 방침을 제시할 수 있어야 한다. 동시에 엔지니어링 전문가로서 업무수행을 완전히 전산화하고 사무자동화에 숙달되어야 하며 동시에 글로벌 정보맨으로서의 기본적인 자질을 배양해야 한다.

이를 위하여 기업은 신뢰성 있는 예측력을 보유한 전략경영인 그리고 글로벌 정보맨으로써의 기본적인 자질을 배양시키기 위하여 끊임없는 업무 전산화 노력과 더불어 기업의 지식체화에 대한 학습동기를 부여하고 있다.

엔지니어링사가 바라는 바람직한 인재상은,

첫째, 품위 있는 기술인 : 원칙을 준수하고 항상 자신의 업무에 관한 신뢰성을 확보하는 노력을 기울여 전문분야에서의 탁월한 능력과 품위를 구비하고 국제감각과 국제 경영능력을 겸비한 최고의 기술인 (기술집약성),

둘째, 텔런트 전문인 : 기술조합 능력이 탁월하고 다양한 기능을 수행하며 설득력이 탁월한 텔런트 전문인(국제성 및 다분야성)의 자질이 요구됨.

셋째, 앞서가는 지식인 : 환경변화의 본질을 주시하여 자신이 전공으로 하는 분야에서 항상 앞서가는 정보화된 변화의 선도자(Change Leader)적인 지식인(기술의 혁신성)이 되어야 한다. 또한 기술에 못지 않게 혁신적인 사고의 전환이 긴요하므로 광범위한 정보분석과 더불어 끊임없는 학습을 통하여 자기계발에 힘써야 한다. 특히 급변하는 시장환경하에서 유연하게 대처할 수 있는 유능한 위험관리자(Risk Manager)로서의 역할이 요구된다.

넷째, 수퍼휴먼 : 최첨단 정보와 기술을 자유자재로 다루는 따듯한 휴머니티를 가진 사이버휴먼을 의미하며 이를 위하여 끊임없이 학습하는 노력을 기울인다.

IV. 새로운 시대의 대학교육

과학교육의 궁극적인 목적은 인간사회의 가치(wealth)를 창출하는 것이어야 한다. 과거에는 과학이 과학의 존재 그 자체를 위하여 필요하다고, 즉 현실을 도외시하고 이론적인 것만을 추구해야 한다는 생각을 가졌었다. 이러한 생각이 지니는 가장 큰 오류는 과연 “이론적인 것”이 무엇인지에 대한 정의의 부재라고 할 수 있다. 마치 “현실적으로 적용 가능한 것”이 “이론적이지 않은 것”인 것처럼 오해할 소지가 있다.

사실, 인류 역사를 돌이켜 보면 가장 현실적인 학문이 가장 이론적일 수 있다는 것을 알 수 있다. 예를 들어, 물리학이나 수학의 깊은 이론들은 현실 생활에서 자주 접하는 필수적인 제품이나 기구들 - 컴퓨터나 비행기 등 - 에 응용되고 있음을 볼 수 있다. 어떻게 보면, 현실성을 지니지 않은 연구나 발명은 이론적인 발전을 할 수 없다고 단언할 수도 있을 것이다.

미국은 1950년대에서 1960년대에 이르기까지 여러 가지 혁신적인 기술개발을 하였으나 그러한 혁신을 구체적으로 상업화한 제품으로 발전시키는 것을 등한히 하여, 결국 국제시장에서 일본 기업들에게 뒤지고 말았다. 그 결과 미국에서는 혁신을 계속적으로 수행할 수 있는 자금의 부족으로 연구활동 자체가 위협을 받게 되었다. 이와는 반대로 일본은 상업적인 성과를 바탕으로 순수학문발전에 노력을 기울일 수 있었고 마침내 그 분야의 순수한 학문수준에서도 미국을 앞설 수 있었다. 컬러 텔레비전, 가전제품, 컴퓨터 메모리기술 등이 많은 예 중의 일부라고 할 수 있다. 그후 미국의 학계는 크게

사고를 전환하여 산학연계로 혁신이 상품화될 수 있도록 노력하였고 결과는 순수학문 분야의 동반 발전으로 나타났다. 즉, 응용성의 증가가 그 원천이 되는 순수학문분야의 발전을 지원할 수 있었다는 뜻이다.

이와 같이 대학에서의 공학교육도 혁신의 응용성 혹은 상업성에 대한 이해를 지닌 과학자를 양성하도록 하여야 할 것이다. 순수학문에 전념하는 학생들에게 그러한 연구의 궁극적인 목표인 인간사회에서의 가치창출에 이르는 과정에서 필요한 경영적 사고체계를 심어주는 것이 중요한 까닭은 바로 이 때문이다. 자신들이 그토록 노력하여 연구하고 발명을 하면 그것이 인류사회에 실질적인 공헌을 한다는 것을 알았을 때, 보다 더 학문연구에 몰두할 것이다. 인간 사회 속에서 가치를 창출할 수 있는 원동력으로서의 과학을 발전시킨다는 것은 학문의 견고한 발전을 추구하는 것과 일맥상통하는 것이다.

대학교육은 이와 같이 현실과 이론을 결합할 줄 알고 이를 경영자의 눈으로 바라볼 수 있는 과학자 또는 엔지니어를 교육시켜야 한다.

지식사회에서는 지식과 정보가 경제의 중심이 되고 노동 역시 지식형으로 전환되어서 교육이 경제의 가장 결정적인 요소로 등장하게 된다. 따라서 보수적으로 교육을 받은 사람들은 지식화된 직장에서 업무를 수행하기가 매우 어려워져서 앞으로 전문 직장인들에게는 평생 연구하고 공부하는 평생교육이 요구되고 있다. 지식사회에서 지식과 정보는 이제 모든 직장인에게 필요한 삶의 기초적인 양식이므로 자신의 지식과 정보를 끊임없이 재충전하여 자신의 사회적 기여를 유지하여야 한다.

지식산업의 발달은 개인의 생활환경을 변화시킬 뿐 아니라 세분화된 전문인력의 수요를 증가시켜 전문인력을 양성하는 대학의 역할을 더욱 제고시킨다. 따라서 대학은 바로 지식사회의 원동력인 새로운 정보, 새로운 과학기술, 새로운 문화의 창조를 담당할 새로운 사람을 육성하는 중심기관으로서의 핵심적인 역할을 수행하여야 한다. 이를 위하여 대학은 다음과 같은 구체적인 노력이 필요하다.

첫째, 대학은 교육의 다양화를 추구해야 한다. 종래의 획일적이고 서열화된 교육체계에서 벗어나 다양한 교육 프로그램과 특성화된 과목을 설치 운영함으로써 학생의 잠재능력, 창의력 및 인성이 함양되도록 해야 한다. 모든 사람이 자신의 잠재능력을 최대한 개발할 수 있고 동시에 사회 각 분야에서 요구하는 다양한 능력과 자질을 갖춘 인재를 양성하는 대학모형을 대학 스

스로 설계 운영해야 한다.

둘째로 대학은 교육의 정보화로 개방교육을 실시해야 한다. 즉 첨단 멀티 미디어 정보통신기술을 활용하여 시간과 공간의 제약을 받지 않고 누구나 원하는 교육을 받을 수 있는 21세기형 열린 교육을 시행해야 한다. 현장 경험자의 입학기회를 확대하여 평생교육의 기회를 제공하고 정보화 시대에 알맞은 직업기술 교육체제를 운영하여 지식 근로자의 신기술 재교육을 담당해야 한다.

셋째, 대학은 교육시설, 정보 자료 및 교육 프로그램을 일반에게 개방하여 피교육자들이 작업현장에서 필요한 지식을 적시에 획득하도록 기술을 가르치는 평생교육 기능을 개발하여야 한다.

넷째, 세계적인 교육정보시스템의 발달로 학생들은 적은 비용으로 전세계의 교육시스템에 접할 수 있으므로 교육의 탈 지역화와 경쟁교육의 현상이 심화될 것이다. 따라서 대학도 철저한 시장경제 원리에 입각해서 경쟁적으로 발전할 수 있는 역량을 보유해야 한다.

다섯째, 대학은 산학연 공동연구를 활성화 시켜야 한다. 대표적인 교육기관인 대학은 한편으로 연구인력을 배출하여 연구기관에 공급하고 다른 한편으로는 지식인력을 산업에 제공한다. 연구기관에 공급된 연구원들은 응용지식을 연구 개발하여 그 결과를 산업에 제공하여 경쟁력을 제고시킨다. 한편 학문-응용지식-시장은 각각 대학에 대한 교육경쟁력, 연구기관에 대한 지식경쟁력, 산업에 대한 산업경쟁력을 요구하게 되며 이 조합된 구조를 효과적으로 운영하는 것이 교육과 산업경쟁력을 연결시키는 고리인 것이다. 이와 같이 대학교, 연구기관, 산업은 대학이 공급하는 인력과 지식에 의하여 차별화된 경쟁력을 제고하는 상관관계를 갖는다.

대학은 산업계 및 연구소 등과 불가분의 관계에 있으면서도 아직 그 협력이나 연계체제가 미약하다. 21세기에는 국제 기술경쟁이 더욱 치열해질 것이므로 기업들이 기술개발과 고급인력 양성에 투자하지 않으면 살아남기 어렵게 된다. 따라서 대학은 이제 첨단연구를 수행하는 기관으로서 그리고 기업과 연구소와의 산학협동연구를 통하여 긴밀한 유대와 협조를 유지해야 한다.

결국 변화된 세계화 환경 속에서 대학은 주어진 여건을 극대화하여 최적의 Academic Portfolio와 Core Competence를 구축하고 국적 있는 교육을 시행하여 기술-정보-경영 마인드를 함양한 전문 엔지니어를 육성하는 노력을 기울여야 한다.

맺음말

정보화시대, 지식사회로 일컫는 21세기는 서비스 중심사회로 진전되면서 지식, 기술, 연구개발이 중추적 역할을 담당하여 인간의 지식정보 경쟁이 지배적이 될 것이다. 또한 산업구조의 변화에 따라서 사회 전체가 시스템화, 네트워크화되고 미래 지향적인 새로운 지식지향 집단이 형성될 것이다.

이와 같은 지식사회에서 기업경영은 지속적인 지식장조의 발전을 위하여 조직 구성원에게 창조의 동기를 스스로 개발하도록 인도해야 한다.

이제 대학은 지식사회, 정보화 사회에 적응하기 위하여 그 고유의 역할을 다음과 같이 확장해야 한다. 첫째로 대학은 교육의 다양화를 추구해야 하며, 둘째로 대학은 교육의 정보화로 개방교육에 적극적이어야 한다. 셋째, 대학은 모든 사람에게 평생교육을 제공할 수 있어야하며, 넷째 대학은 기업과 같이 자유경쟁 속에서 발전해야 한다. 마지막으로 대학은 산·학·연 공동연구를 활성화시켜 첨단연구를 수행하는 연구중심대학으로 변신해야 한다.

정보와 지식의 산실인 대학은 이제 대학의 존재 목적과 기능을 재정립하여 세계화시대에 우리사회가 나아가야 할 방향을 제시하는 중요한 역할을 하여야 한다.

끝

참고문헌:

- 1) 현대엔지니어링 기본경영방침, 심옥진, '89. 04. 10.
- 2) 플랜트 엔지니어링의 역할과 발전방향, 심옥진, '97. 11. 04.
- 3) 엔지니어링 마케팅, 조직 및 정보관리 체계, 현대엔지니어링