

직업훈련의



인간공학

고도 산업화를 지향하는 우리나라에서는, 지금 정부 차원에서나, 산업장 자체에 있어서나 직업훈련의 중요성이 강조되고 있다. 산업장의 신규채용 훈련, 새로운 기술교육 또는 효율적인 기술 습득 등 여러 문제들을 안고 있다.

전통적으로 내려오는 훈련방식으로서는 도제훈련(徒弟 Apprenticeship)이 있다. 이것은 때로는 수년간 훈련을 시키기도 한다.

오늘날 선진국의 대부분의 산업장에서는 거의 채택되지 않고 있다. 도제방식은 숙련공이 특정업무를 수행하는데 피교육자(도제)가 도와주면서, 그것을 관찰하면서 배우는 방식이다. 실제 산업장에서는 자주 이 방식의 Program이 채택되고 있다.

이 도제방식은 그다지 효율적 방식이 되지 못하고 있음이 여러 측면에서 지적되고 있다. 무엇보다 그 훈련시간이 많이 걸리고, 또 피교육자는 숙련공 기술수준에 도달하기가 어렵다고 보고있다. 특히 이 방식의 약점은 숙련자가 자기 기술을 가르치는데 있어서 큰 어려움이 있을 수 있다는 점이다. 숙련의 특색은 그 많은 몫이 무의식으로 이루어지게 되는 것이다. 그러므로 숙련자는 그가 무엇을 가르칠 것인가를 모르기 때문에 더욱 난처하고 효율적이 못된다.

기술의 습득은 그것이 비록 단순작업에 있어서도 피교육자들에게 심한 stress를 부

가톨릭의과대학

교수 이 태 준

하 하기도 한다. 비록 그릇되게 습득된 기술이라도 그것이 습득되면, 바른방식으로 다시 배운다든가 배운 버릇을 없앤다는 것은 무척 어려운 일이다. 훈련에 있어서 조기에 습득된 잘못은 자주 반복되어, 마침내 습성과 같이 되기도 한다.

훈련의 원칙 (principles of training)

오늘날 훈련이 지니는 본질적인 문제들이 확인되고 이들 문제들이 분석되어, 이것을 바탕으로 훈련에 요구되는 여러 원칙이 확정되고 훈련에 요구되는 기술들이 개발되게 되었다.

첫째 원칙 피훈련자들의 훈련결과가 그들에게 feedback 되어야 한다는 것이다. 아주 중요한 것으로 인식되고 있다. 이 원칙은 'Knowledge of result'의 원칙으로서 알려지고 있다. 훈련시 작업행동의 결과가 즉시 피훈련자에게 알려지게 되면 다음 행동이 크게 향상된다. 사격훈련을 예로 들어 본다. 매 사격시 맞은 위치가 표적에서 어떻게 벗어나 있는가, 즉시 신호로 알려주게 되면 다

음 사격행동이 향상된다. 그것은 사격자가 자기의 사격이 표적에서 '위' '아래'인지, 또는 표적에 적중되었는지 등을 모르는 상태와는 달리 그 결과를 알므로서, 다음 사격에 feedback 되어 보다 나은 결과를 얻게 된다. 이 원칙은 모든 인간행동 연구에 있어서 확실히 적용될 수 있는 것이다. 이것은 학습훈련에 있어서 특히 중요하다. 모든 종류의 인간행동에 널리 사용되어, 도움을 얻을 수 있는 원칙이다. 일정한 feedback 장치에 있어서 feedback 이 빠르면 빠를수록 error 정정에 더욱 효과가 크다.

둘째 원칙 훈련의 학습곡선 (Learning curve)이다. 반복작업이 수행될 적에 각 반복에 소요되는 시간을 주기시간(cycle time)이라고 한다. 처음 단계에서는 이 시간이 꽤 빨리 감소된다. 이어 점차 감소되어 간다. 훈련이 쌓이면 마침내 어느 일정한 주기시간에 이른다. 작업종류에 따라서는 이 일정한 작업속도에 이르기까지는 무척 오랜 시일을 요하는 것도 있다. 이러한 면의 연구에 두드러진 좋은 예가 있다. 이것은 영국의 예인데, 연초공장에서 담배 만드는 기계를 조작하는 소녀들의 생산속도에 관한 연구이다. Crossman의 연구에 의하면, 2년이란 긴 기간에 걸쳐서 평균 주기시간이 계속 감소되어 갔다. 즉 약 3백만 주기뒤에 비로소 학습곡선(Learning curve)가 평평하였다. 이것은 예외적인 특별 예이다. 이렇게 오랜 시일에 걸치는 학습곡선은 그 '일' 자체에 고도의 지각적(Perceptual)숙련이 요구되는 점이 관련되어 있기 때문이다. Holland의 De Jong이라는 사람은 주기시간(Cycle time)의 변화를 연구하였으며 수학적 공식으로 나타 내었다. 학습곡선의 훈련에 있어

서 중요성은 제쳐 놓고라도, 그것이 길적에는, 그 curve의 분석결과는 임금과, 일한 분량에 대한 지불조절에 큰 도움이 된다. 숙련됨으로써 작업동작은 유연하게 되고 동작에 주춤거리는 것이 덜 하게 된다. 물론 이것은 기술장비와 작업조직은 일정한 상태로 유지되고 있을적에 주기시간 단축은 작업동작 숙련의 습득에 기인되는 것으로 간주된다. 이것은 비단 수동작업에만 적용될 뿐만 아니라 '눈' 운동에도 적용된다. '눈'을 특정 대상에 초점을 맞추는 회수는 계속 반복훈련으로써 그 회수는 감소된다. 숙련공에 있어서는 한 묶음(50 내지 100개)작업에서 다음 묶음으로 넘어 갈적에는 Learning curve는 그다지 변화가 없으나 묶음이 클적에는, 그 영향이 꽤 크다. 다음과 같은 공식이 적용된다고 한다.

$$T_s = T_1 \left(M + \frac{1-M}{s^m} \right)$$

where T_1 = time required for first cycle(or first product)

T_s = time required for sth cycle

m = exponent of the reduction (in time)

M = factor of incompressibility

세째 원칙 훈련되어야 할 업무는 그 구성요소로 분해 분석되어야 한다.

Seymour는 다음과 같이 상세히 설명한다. 즉 훈련된 가장 뛰어난 작업자의 skill을 세밀히 분석한다. 즉 일종의 Work study의 적용이며, 그 업무 수행의 각 단계에 있어서

소요되는 시간과 수행되는 행동의 기록등 이러한 것들이 분석 검토되어야 한다. 경험있고, 숙련된 작업자는 일련의 작업에 있어서 틀림 없이 거의 같은 시간에 거의 정확히 유사한 형의 동작을 되풀이 한다. 이어 다음에는 분석검토된 구성요소중 어려운 부분은 미리 별도로 훈련 연습을 시키는 일이다. 즉 지각적 (Perceptual) 또는 motor skill 등의 어려운것은 사전 훈련한다. 그 결과의 feedback 제공은 물론이다. 이 예비 훈련이 끝나면 실제 작업의 각 부분을 상세히 배우고, 실제 실행이 되어야 한다. 각 부분이 완습되면, 전체적인 작업행동으로 조성되어 마침내 경험있는 작업자와 같은 능숙한 수준으로 작업이 수행된다.

단순작업도 피교육자들에게 무척 세밀한 교육훈련이 요구되는 경우가 자주있다. 이러한 경우에는, 피교육자들에게 심하고 과중한 부담이 되기도 한다. 이러한 때는 비록 단순작업으로 보이는 것도 그 구성요소로 분해하여 생각할 경우가 있다. 이것은 나이 많은 근로자에게는 무척 중요하다.

원칙의 적용 (Application of Principles)

이러한 원칙들이 성공적으로 적용된 유명한 예는, Belbin Hill에 의해서 방직공장 작업훈련에 적용되었던 사례이다. 모직산업에 있어서 미완성된 織布의 수선은 고도의 숙련이 요구되는 업무이다. 수선근로자의 훈련은 2년까지도 소요된다. 이들 훈련자 중에 단지 수명만이 더 복잡한 모직을 짜는 법을 다룰수 있는 능력이 있다고 간주되고 있다. 그 업무는 어려운 지각적 능력이 요구되고 있다. 織布가 짜여지는 여러 방식들이 이해되고 학

습되고 되어야 한다. 그렇게 하여 여러방식으로 織布를 짤적에 잘못가는 실을 제대로 올바른 곳으로 이어 주어야 한다.

그러므로 이에 관한 훈련방식은,방적에 관한 지각적 능력문제와 또 이것들을 단순화한 design 등에 기초를 두어 개발된 것이다. 피교육자들은 여러 방식으로 짜는 '식'을 익히기 위하여 실제로 큰 규모로 모형(setting)을 만들고 실(絲)은 탄력(彈力)있는 것을 사용한다. 이렇게 하면 초보자들의 실지 실습에 편리하다. 이렇게한 Model에서 사전에 훈련을 시킨다. 이러한 방식으로써 여러 다르게 짜는 법이 학습된다. 이것은 배우는 사람들에게 무척 어려운것으로 나타났다.

이 훈련방식이 전통적방식과 비교 관찰되었다. 즉 배우는 사람이 숙련공에 배치되어 옆에서 보고 모방하면서 배우는 방식이 전통적 방법이다. 이에 비해서 피교육자의 숙련의 속도와 정확성은 훨씬 우수하고, 또 상당한 작업수행의 수준까지 도달되는 기간도 훨씬 짧다. 즉 훈련시간이 크게 단축되고, 모든 훈련자들이 거의 비슷한 수준에 도달된다. 이와 대조적으로 전통방식의 약점은 피교육자들 사이에 숙련도의 차가 상당히 크다.

이러한 교육훈련 방식은 여러 업무에서 채택되고 있다. 영국에서는 제화(製靴) 산업에서 크게 성과를 거두었다고 한다.

즉 그 업무의 구성요소들을 연구하고 그것들을 몇개의 기초적 skill로 분해 한다. 이 기초적 skill들이 교육된다. 이어 각 skill이 실습훈련 장치를 사용하여 습득하게 한다. 다음 일련작업으로서 훈련하고 난 뒤에, 실제 작업을 수행하게 한다.