

디지털神經網을 고려한 學習模型開發

노귀순

◎ 차례 ◎

1. 서론

- 가. 문헌 고찰 및 연구의 필요성
- 나. 연구의 목적과 연구방법

2. 지식의 확대를 위한 학습조직

- 가. 기본 개념 및 원리
- 나. 조직의 추진력 ; 보편적 정신의 공유
- 다. 보편적 정신의 공유를 위한 학습

3. 확장된 조직언어로서 정보시스템

- 가. 시스템분석 및 설계
- 나. 운영체제
- 다. 피드백고리(feedback chain)

4. 디지털 신경망의 개념

5. 학습모형

- 가. 시스템적 사고를 위한 학습모형
- 나. 나선형교육과정을 위한 모듈조직

6. 참고문헌

1. 서론

가. 문헌고찰 및 연구의 필요성

21세기 경영전략 중 속도와 유연성을 가능하게 하는 것은 디지털을 기반으로 하는 정보기술이다. 1959년 Edith Penrose 가 “경영자원론적 기업론”에서 핵심역량 이론을 통해 연구한 후로, 지식증가의 중요성은 더 이상 무시될 수 없게 되었다 (Penrose,1959). 지식 및 지식경영에 대한 개념이 구체적으로 형성되기 전에 1980년대 초부터 실무에서 먼저 지식의 중요성을 깨닫고 기업에서 이러한 지식을 어떻게 축적·관리 할 것인가에 초점을 둔 활동들이 수행되었다. 특히, 상당부분의 관심이 기술적 지식을 창출, 조직화, 이용하고 그래서 결과적으로 혁신을 가져올 원천들을 응용하는 방법에 집중되고 있다. 특히, 그 초점은 새로운 제품이나 프로세스를 창출하거나, 기존 제품 혹은 프로세스를 개선해서 보다 잘 시장의 요구에 부합하고 지속적으로 경쟁우위를 유지할 수 있도록 하는데 있다(Cole, 1998).

이후 정보시스템의 발전과 더불어 1986년 Bawden은 지식생성에 있어 정보기술의 역할과 정보환경의 중요성을 설명하면서 정보기술이 지식경영의 Enabler임을 설명하였다(Bawden, 1986). 이 기술들은 정보와 지식의 전송과 관련된 비용을 급격하게 감소시켰다. 경영적 사고에 대한 정보기술의 막대한 영향의 증거는 바로 지식경영이라는 이름으로 대규모의 세계적 기업에 의해 만들어진 작업과 그들의 가공물에서 발견될 수 있다. 따라서, 1990년에 Schrage의 지식을 공유하는 방법의 변화 연구에서 볼 수 있듯이 초기 펜의 사용을 시작으로 정보기술의 발전과 함께 점차 그룹웨어의 사용 등 지식경영의 발전은 진화하는 정보기술과 직접적으로 연결되어 있다고 하겠다(Schrage, 1990). 가장 주목할 만한 것은, 네트워크 컴퓨팅을 통해 기업과 종업원들을 강력하게 연결하고 지역적으로 멀리 떨어져 있는 사업 파트너들 과도 연결할 수 있게 되었다. 즉 지역적 차이가 있음에도 불구하고, 진정한 상호작용 네트워크가 가능한 것이다. 이를 통해 개인적 지식의 조직적 지식으로의 변화가 비교적 쉽게 이루어질 수 있게 되었다. 지식이 개인의 머리에서 창출되고 축적됨에 반해, 그것을 최대한 활용하기 위해서는 조직적 루틴에 포함(조직적 공유)되어야만 한다는 연구들이 등장하게 되었다(Levitt & March, 1988). 그러나 새로운 정보기술 사용의 대부분은 조직적 루틴에 포함시키기보다는 한 사람의 머리에서 다른 사람의 머리로 정보를 이동하는 데 그 초점을 맞추고 있다(Cole, 1998).

우리는 조직의 생존을 위해 공헌할 수 있는 종업원들을 “지식 노동자”라고 부르게 되었다(Denison,1985). 또한 1980년대 말에는 조직적 측면에서도 지식의 중요성이 다루어졌는데, 특히 1988년의 Barbara Levitt & James March 의 조직적 학습에 대한 연구가 수행되었고, 1990년에 와서는 Peter Senge 의 “The Fifth

Dimension”이라는 저서를 통해, 학습조직에서 지식의 중요성이 체계적으로 다루어지게 되었다(Levitt & March, 1988; Senge, 1990). 1996년 Sanches et al.는 기업의 전략적인 유연성을 향상시키는 기업의 생산과정에서의 지식관리에 대해서 설명하고 있으며, Mowery et al.은 전략적 제휴를 통한 지식의 이전이 조직의 역량강화에 미치는 영향에 대해 설명하고 있다. Chakravarthy의 연구에서는 변화에 대응하기 위한 경쟁전략의 새 모형을 제시하고 조직내부 자원으로 지식을 관리해야 함을 주장하였다. Nonaka et al.(1998)와 같이 조직을 지식창조의 공간으로 보고 그 공간의 중요성과 역할을 강조하는 논문들도 등장하게 되었다.

이러한 결합된 관심의 근원에는 새로운 제품과 서비스를 창출하는데 있어서 지식이 부의 창조와 지속적 경쟁우위의 주요 원천이라는 데 있다(Teece, 1997). 조직의 성공이 조직 구성원들의 지력을 얼마나 잘 관리하고 그것을 유용한 제품 및 서비스로 창조적으로 변환할 것인가가 필수적이라는 지식 기반 조직에 대한 관심이 부각하면서 조직 내에서 지식을 어떻게 공유하고, 어떻게 새로운 지식을 창출할 수 있는 조직으로 변환할 것인가에 관한 조직 관련 연구들이 진행되었다.(Earl 1994, Lyles & Schwenk 1992, Prokesch 1997) 조직적 관점에서의 지식 경영 관련 연구는 조직 구조의 측면과 조직 문화의 측면, 지적 조직에서 필요한 새로운 관리형태 측면에서 주로 논의되었다.(Liebeskind 1996, Schein 1996, Szulanski 1996, Keltner et al 1996, Jordan et al. 1997, Lank 1997, Kleiner et al. 1997, Davenport et al. 1998, Cliff 1998, Nonaka et al. 1998) 조직 구조적 측면의 연구는 지식을 창조하고 핵심 역량으로 변환할 수 있는 조직 기반의 구조는 어떤 특성을 지녀야 하는지에 관한 연구가 주를 이루고 있다. Prokesch(1997)는 브리티시 페트롤리엄사의 사례를 통하여 조직원들이 부서 내뿐만 아니라 부서간에도 지식을 효과적으로 모방, 학습할 수 있는 조직 형태를 연구하였으며, 지식경영을 성공적으로 실현하기 위해서는 전통적인 계층 구조가 아닌 사업단위의 부서장에게 최대한 권한을 이양하는 수평적이고 분산된 조직이 적합하다고 주장하고 있다.

조직이란 그것을 구성하는 개인간 혹은 제 단위간(諸單位間)의 상호작용과 협동을 통하여 유지되는 것이다. 이러한 상호작용과 협동의 유지는 커뮤니케이션이라는 연결매체를 통해서 가능한 것이다. 상대적으로 적은 수의 기업만이 지식의 창조와 전송에 있어서 급격한 혁신을 이끄는 철저한 문화적, 조직적 리스트럭처링을 시도해왔다. 이니스(Innis, 1951)는 커뮤니케이션 매체는 지식을 공간적으로, 또는 시간적으로 보급하는데, 적합한 형식이 있다고 하였으며, 맥루안(McLuhan, 1995)은 미디어는 인간의 감각을 확장시킴으로써 인간관계의 규모와 형식을 변화시킨다고 하였다. 또한, 이경진(1988)은 커뮤니케이션은 조직체계나 개인으로 하여금 외부 환경과 관련된 상황(Relevant environment)에서 발생하는 사실이나 정보를 수집하거나 진단하게 함으로써 환경에 대응 또는 적응하여 체제를 유지시키는 기능을 수행한다

고 한다.

따라서, 글로벌환경에 적응하기 위해서 신(新) 경영조직에서 가장 우선하여야 할 것은 지식근로자가 객관적인 정보에 접근할 수 있는 디지털 신경망의 구축이 매우 중요하다. 이때 신경망은 어느 곳에서든지 누구나 쉽게 접근하고 객관적으로 해석할 수 있도록 수치로 표현하여 표준화시키는 것이 바람직하다고 할 수 있다(빌게이츠, 1999, p 35). 그리고, 이 글에서 디지털은 우량과 불량, 이분법적 사고의 부정이며, 온전과 불완전을 내포하는 하나의 인격체로서의 인간의 의미를 사전적 의미에 하나 더하고자 한다. 이렇게 통일된 인격체로서 개개인 모두를 현장에 밀착시켜 조직을 구성할 때 고객과의 접점에서 다양한 학습팀이 형성되리라 본다. 또한, 개개인의 숙련된 지식이 조직의 지식창조에 전제조건이 되어 조직의 연속성을 보장하는 원동력이 될 것이다. 즉, 디지털신경망이란 전자통신망에 학습조직을 통합한 개념으로 이해되어야 한다.

나. 연구의 목적과 연구방법

점점 더 복잡해지고 확대되는 조직에서는 현재 널리 확산되고 있는 통신시스템인 컴퓨터의 운영시스템과 인간의 자연시스템과의 조화를 위한 시스템이 필요하리라 본다. 그리고, 그 시스템의 주체인 인간도 그에 부합(符合)되는 사고를 가져야 할 것이다. 따라서 이 글에서는 각 각의 운영시스템을 고찰하고, 새로운 시스템에 개인의 적응을 도울 수 있는 학습모형을 개발하고자 하였다.

2. 지식의 확대를 위한 학습조직

가. 기본 개념 및 원리

무한경쟁시대와 변화하는 속성을 가진 소비자를 만족시키는 경영을 하기 위해서는 산업사회와 다른 경쟁요소가 필요하다. 이 경쟁요소가 문자로 표시된 형식지와 90%의 잠재된 암묵지가 결합하여 새로운 지식을 창조하여 경쟁우위를 확보하도록 하는 지식경영이다. 지식경영이 성공하기 위해서는 끊임없이 지식을 창조하는 문화가 전제되어야 하는데, 이를 위한 대응이 학습조직이다. 원가우위전략과 유연성 전략을 위한 아웃소싱 등으로 시장이 점점 세계 속으로 확장되어 가는 글로벌경영 환경에서는 넓은 조직을 관리할 수 있어야 하는 숙제도 함께 갖고 있으며, 생산과 잉과 인터넷의 발달로 개인수준의 접점에서의 경쟁이 치열해 질 전망이다. 따라서, 실시간으로 소비자의 대안에 대한 결정요소를 파악하여 문제점을 인식하고 해결할 수 있는 피드백고리가 형성될 수 있는 디지털 신경망의 구성이 핵심이다.

지식의 창조자는 지식노동자이므로 조직구성의 기본원리는 개인의 숙련과 조직의 시너지 창출이 가능하도록 되어야 한다고 보이며, 업무의 유연성과 책임감을 확보하고, 개인의 불완전을 보완하기 위해서 팀제를 활용하여 유니트(모듈)화 하는 것이 이상적이라고 생각된다. 이 유니트들을 나선형으로 배열함으로써 후방의 자기 주도적 학습을 유도하고 전방을 이해함으로써 통찰력을 가지고 전체 조직을 볼 수 있는 조직원으로서의 성장을 도모할 수 있을 것이다. 급변하는 환경을 따라 조직 스스로 디지털 경제를 학습하는 능력은 매우 중요한 문제이며, 책임과 의사소통을 결합시킬 수 있는 조직이 되어야 한다. 이 신경망이 인간의 신경체계처럼 기능을 할 때, 하나의 조직은 발달된 오감(五感; 기능수준의 수평조직)으로부터 정보를 받아들여 브레인(CEO)의 생각의 속도와 같이 민첩한 행동을 할 수 있게 될 것이다.

연속성과 추진력을 갖도록 하는 힘은 나선형의 교육과정과 탄성력을 갖는 용수철 모형이 적합하며, 최고 의사 결정자를 중심으로 하여 시스템 적 사고를 갖는 지식근로자가 수평조직을 이루어야 하고 이 힘은 균형을 이루어야 한다. 지식근로자가 사실적 자료의 수집과 전달을 담당하고, 지식창고에 모아진 자료를 분석·진단·처방은 전문가 조직이 담당하여야 한다. 이 조직은 문제해결 중심의 프로젝트팀이며, 문제에 따라 일회성으로 구성되어야 한다. 이 후 과정상의 오류를 줄이고 질적 향상을 위하여 실시간 적인 디지털 통신수단의 구축이 필요하다. 또한, 지식의 누수(漏水)를 막기 위하여 전 수준에서 학습 팀이 구성됨이 바람직할 것이다.

특히 기능수준에서 학습팀을 모듈화시키는 것이 문제해결력을 신장(伸張)시키는데 효과적이라 보이며, 개인을 우량과 불량 의 이분법으로 나누면 산술 평균이 $(1 + 0) / 2 = 0.5$ 이지만, 이를 부정하고 완전한 인간을 이상(理想)으로 한다면 $(1 + 1) / 2 = 1$ 로 조직 전체의 합을 극대화시킬 수 있다.

따라서, 개인수준에서 변화를 시도하는 것이 필요하며, 그에 따른 학습모형도 문제에 대한 시스템 전체를 통찰할 수 있도록 구성되어야 한다.

나. 조직의 추진력(推進力) ; 보편적 정신의 공유

개인성의 운동은 보편적인 것의 현실성인 것이다. 무의식적으로 모든 개인은 보편적인 노동을 수행하는 것이다. 그러므로 보편적인 정신의 공유가 필요하다. 자기를 형성하는 개인성의 운동은 바로 보편적 대상적 존재자로서의 그 개인성의 생성, 즉 현실적 세계의 생성 바로 그것이다. 헤겔은 역사과정에 있어서의 추진력에 대한 문제를 논리적 합법칙적으로 전진하는 과정이라고 하였으며 역사에 있어서 귀중한 것은 '개인의 우연사(偶然事)'속에 하나의 전체적인 것, 하나의 '보편적인 목적'을 간파하는 능력이라고 하였다. 사회사적 발전의 용수철에 대한 물음은 헤겔의 경우, 시초로부터 이 과정의 내면적인 논리와 합법칙성의 해명을 지목하고 있다. 모

든 생성과 죽음은 계속된 점차성인 것이 아니라 오히려 점차성의 단절, 그리고, 양적 변화로부터 질적 변화로의 비약이며, 자연과학, 도덕 및 역사로부터의 사실자료에 의거한다고 하였으며, 오마에 겐이치(1998)는 일반화 전략을 주장한다.

다. 보편적 정신의 공유를 위한 학습

시스템의 바람직한 방향으로의 변화를 위해서는 변화에 대한 개념을 먼저 정립하는 게 우선인데, 변화는 일회적인 사건(an event)이 아니라 오랜 시간에 걸쳐 지속되는 과정(a process)이며, 변화란 대개는 7-8년의 시간이 걸리면서 계속되는 하나의 과정이다. 변화는 사람들에 의해 수행되므로, 사람들의 역할은 변화의 과정에서 무엇보다도 중요하다. 사람들은 새로운 프로그램을 실행하는데 있어서 관심을 가져야 할 핵심요소임에 틀림없다. 변화는 고도의 개인적인 경험이므로 각 개인의 변화과정에 주의를 기울이면 개선을 가속화시킬 수 있다. 변화는 발달적 성격을 띄는데, 개인의 변화에 있어서의 발달은 그들의 변화에 대한 관심과 실행의 수준으로써 표현된다는 점을 발견하였다. 이 접근 방법은 개인의 좌절감을 최소화시키며, 전체시스템의 개선을 지향할 수 있다. 조직에서 이루어지는 가장 핵심적인 의사결정은 수 년 혹은 수십 년에 걸쳐 시스템 전체에 영향을 미치는 결과를 담고 있다. 따라서, 의사결정이 이루어지기 전에 전체의 합의가 이루어질 수 있도록 생각을 공유시키는 것이 결정 후의 오류를 줄이는 하나의 대안이 될 것이다. 생각의 공통부분을 넓게 하기 위해서는 시스템 전체를 이해시키는 학습이 선행되어야 한다.

그룹 내에서 의미가 자유롭게 흐름으로써 개인으로는 얻을 수 없는 통찰력을 발견하게 하는 것이 팀 학습이다. 팀 학습은 개인이 가지고 있는 관점의 뒤에 숨겨진 보다 큰 그림을 볼 수 있도록 사람들의 기술을 개발시켜 준다. 그리고, 개인적 숙련은 우리가 하는 행동들이 세상에 어떤 영향을 미치는가를 지속적으로 배우고자 하는 개인적 동기를 길러낸다. 마지막으로 시스템사고는 학습조직의 가장 미묘한 부분, 즉, 개인이 자신과 자신이 속한 세상을 인지하는 새로운 방법을 이해할 수 있도록 해준다. 학습조직의 핵심은 관점의 전환에 있는 것이다.

그러나, 팀학습을 하기 전에 우선적으로 개인의 숙련이 이루어져야 팀학습도 가능하므로 개인을 어떻게 완성시키느냐가 가장 중요한 숙제가 된다. 1980년대부터 사용되기 시작한 자기개발력(self-developmental power)은 증가일로에 있는 지식사회, 정보사회에서 항상 자기개성을 통한 삶의 방법을 창조해 가는 자기 주도적 학습능력이라고 할 수 있다. 즉, 단순한 객관적 지식보다는 자기 자신이 스스로 자신의 인간형성의 문제를 개발대상으로 삼는 것이 자기 학습력이다. 주도적 학습력은 지식(knowledge)이나 정보(information)의 획득에 일차적인 관심을 두되, 목표의 자기 결정력, 과정의 자기결정, 자기평가력을 핵심내용으로 하면서, 자주학습, 자율

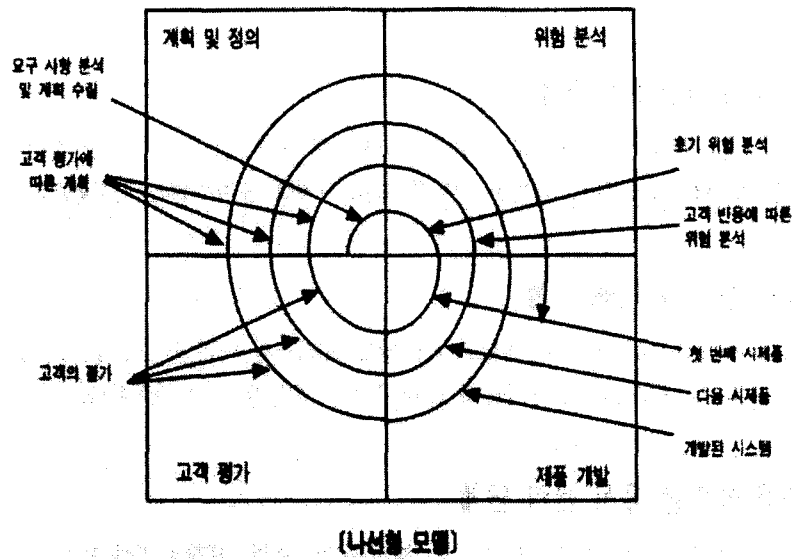
학습, 공부하는 방법의 학습, 개별학습 등의 개념을 종합한 개념이기도 한다.

3. 확장된 조직언어로서 정보시스템

가. 시스템의 분석 및 설계

시스템(System)이란 특정목적이나 목표를 달성하기 위하여 여러 기능요소가 상호 결합된 절차(Procedure)나 방법의 유기적인 집합체로 인위적으로 만들어진 것이 아닌 자연계에 존재하는 자연시스템과 사람에 의해 조직되고 관리되는 인공시스템으로 분류될 수 있다. 시스템의 기본요소는 입력, 출력, 처리, 제어, 피드백의 5가지의 시스템 기본요소와 목적성, 자동성, 제어성, 종합성 등 4가지의 시스템 특성을 갖는다. 시스템의 개발유형 중 널리 알려진 모델은 보헴(B. W Bohem, 1981)의 나선형 모델(Spiral Model)이다. 나선형 모델의 특징은 시스템 개발시 발생하는 위험을 관리하고 최소화시킨다. 시스템은 시간이 흐름에 따라 새로운 주체와 객체를 생성할 수 있도록 되어야 할 것이다. 주체(subject)는 컴퓨터 시스템의 사용자 또는 사용자나 시스템을 대표하는 개체들을 말하고, 객체는 시스템 내부의 자원을 일컫는다. 시스템의 최소특권의 원리(principle of least privilege)을 이루기 위해서는 보호영역이 될수록 작아야 하며, 이것은 매우 큰 희소 액세스 제어행렬(sparse access control matrix)이 된다.

시스템의 성능평가요소는 1) 처리능력 (Throughout) : 단위 시간 내에 처리할 수 있는 작업의 양, 2) 응답시간 (Turn Around Time) : 사용자가 일에 대한 처리를 요구한 시점부터 처리 결과를 얻을 때까지 걸리는 시간, 3) 가용도(Availavility) : 시스템이 필요할 때 얼마나 빠른 시간에 사용이 가능한지를 나타냄, 4) 신뢰도 (Reliability) : 시스템이 얼마만큼 오류 없이 정확하게 주어진 기능을 수행하는가를 나타내며, 시스템분석의 평가기준은 기기의 차원, 사용자차원, 조직적 차원, 대외적 차원으로 나누어 볼 수 있고, 데이터흐름중심(Data Flow Oriented design)의 설계 원리는 하향식 설계, 구조식설계, 모듈화이다. 객체지향적 설계는 구조적 프로그래밍 방법 다음으로 1980년대에 제시된 프로그래밍 방법의 하나이며 이는 인간의 문제해결 방법과 유사하여 구조적 프로그램보다 읽기가 쉽다는 장점이 있다.



[그림1] 보험의 나선형모델

나. 운영체제

운영체제란 하드웨어를 사용 가능하도록 소프트웨어와 펌웨어(firmware)로 구현된 프로그램이라 할 수 있다. 운영체제의 주된 역할은 자원의 관리이며, 관리대상
의 주된 자원은 컴퓨터 하드웨어로서 프로세서, 기억장치, 입출력장치, 통신장치, 데
이터 등이 있다. 이러한 운영체제는 사용자 인터페이스의 구현, 사용자들간의 하드
웨어 공유, 사용자들간의 데이터 공유, 다른 사용자와의 간섭 배제, 사용자들간의
자원 스케줄링, 입출력에 대한 용이성 제공, 오류의 복구, 자원사용의 평가, 병렬연
산에 대한 용이성 제공, 보안 및 빠른 액세스를 위한 데이터의 조직화, 네트워크 통
신처리 등의 역할을 수행한다. 운영체제방식 중 일괄처리시스템(Batch Processing
System)은 1950년대의 초창기 운영체제 때 도입된 개념이다. 이 방식은 컴퓨터시스
템을 효율적으로 사용할 수 있는 장점이 있으나 작업의 결과를 빠르게 확인할 수
없다는 단점이 있다. 다중 프로그래밍 시스템(Multiprogramming System)은 하나의
시스템에서 둘 이상의 사용자 프로그램이 동시에 수행되는 것처럼 처리하는 방식으
로 중앙처리장치의 효율을 극대화하기 위한 방법이다. 이 방식은 1960년대 운영체
제에서 시분할 방식과 함께 도입된 개념이다. 그러나 여러 프로그램들간의 작업전
환이 자주 이루어짐으로써 프로그램간의 충돌이나 간섭을 피하기 위해 스케줄링
(Scheduling)기법이 필요하다. 시분할 처리 시스템(Time - Sharing Processing
System)은 다중 프로그래밍 환경에서 스케줄링 기법을 이용하여 이루어진다. 실시
간 처리 시스템(Real-Time Processing System)은 처리해야 할 작업이 발생한 시점

에서 즉각적으로 처리하여 그 결과를 얻어내는 방식이다. 분산처리시스템(Distributing Processing System)은 컴퓨터시스템 및 데이터들이 지역적으로 분산되어 있으면서 각각 독립된 자료 처리를 원칙으로 하다가 정보 교환이 필요할 때에는 상호 협력하면서 일을 분담하여 처리하는 컴퓨터 처리 시스템을 말한다. 병렬처리시스템(Pararrel Processing System)은 2개 이상의 처리기를 이용하여 작업을 동시에 처리하는 시스템이다. 연산 속도의 향상을 통해 단위 시간 당 수행작업의 양, 즉 처리 능력을 높인다.

입·출력 장치는 복합정보처리시스템으로써 음성, 화상, 그래픽 등의 멀티미디어 시스템을 취급하는 시스템으로 멀티미디어는 1단계 : Stand Alone, 2단계 : Network Base-LAN, 대화형교육, 3단계 : World Wide로 발전하였다. 환경이 확장되면서 전세계에 거미줄처럼 얽힌 네트워크란 뜻으로 웹web이라는 개념이 생긴 것이다.

정보처리를 위하여 정보 또는 개념의 단위라고 하는 개체(Entity)라는 개념이 도입되는데, 현실세계에서 다른 객체에 구분될 수 있는 사물이나 객체를 말한다. 데이터베이스 관리시스템(DBMS: Data Base Management System)은 파일시스템의 문제점인 데이터의 종속성과 중복성을 해결하기 위해 설계된 시스템이다. 결국 DBMS의 목적은 데이터의 독립성을(Data Independency)을 제공하는 것에 있다. DBMS란 응용 프로그램과 데이터의 교량 역할을 하는 것으로서 모든 응용 프로그램들이 데이터베이스를 함께 사용할 수 있게끔 해주는 소프트웨어 시스템(Software System)이라 할 수 있다. 기억 용량의 한계와 통신시스템의 단절 시 전체시스템의 마비에 대한 대응이 분산처리 시스템(Distributed Processing System)이다. 이 시스템은 지역별로 중앙 컴퓨터를 설치하여 독자적으로 데이터를 처리하는 형태로 각 지역에 각 지역에 설치된 컴퓨터는 컴퓨터통신으로 연결되어 데이터를 송수신할 수 있으며, 특정부분의 소규모 적용업무를 신속 정확하게 처리할 수 있으므로 집중처리 시스템의 문제점을 해소할 수 있다. 그리고, 분산처리시스템의 특징은 각 지역관리자의 책임감, 만족감을 상승시키며, 각 사용자 특유의 문제처리가 용이하고, 조직 전체의 융통성을 발휘할 수 있다. 이러한 분산시스템의 연결토폴로지가 모든 터미널과 터미널을 통신회선으로 연결시킨 형태로서 어떤 노드에 장애가 생겼을 경우 다른 경로를 이용할 수 있는 망(Mesh) 형이다.

개체라는 모듈을 단위로 프로그램을 만드는 기법으로 상속을 통한 재사용이 용이하고 시스템의 확장성이 높은 언어가 발달하였으며, 객체지향 프로그램은 1) 시스템의 확장성이 높고, 2) 재사용이 가능하며, 3) 프로그램의 이해도를 증가시켰고, 4) 객체라는 모듈을 단위로 프로그램을 작성하는 기법이다. 또한, 5) 프로그램의 유연성이 좋으며 현실세계와 유사한 자연스러운 모델링을 제공한다.

시스템내의 여러 능력들을 유지해 가는 것은 운영체제의 중요한 작업 중의 하

나로써 다중 사용자 시스템에서는 능력의 수가 아주 많아질 수 있으므로 작업이 더욱 복잡해진다. 운영체제는 능력을 보호해야 할뿐만 아니라 그것들의 액세스가 빨리 이루어질 수 있도록 해야 한다. 이들은 보통 시스템의 모든 능력을 총괄하여 제어하는 목록구조(directory structure)에 의해 처리되어 진다. 제어프로그램(Control Program)은 작업관리 프로그램, 자료관리 프로그램, 감시 프로그램으로 구분된다.

다. 피드백고리(feedback chain)

소비자의 욕구를 실시간으로 파악하기 위해서는 소비자의 접점에서 객관적인 자료가 모아지는 것이 우선하여야 하는데, 이 때, 대화 등을 통한 정확한 욕구 파악이 필요하리라 보이며, 이를 위해 소비자행동에 대한 이해가 선행되어야 한다. 소비자 행동이란 소비자가 문제를 인식하고 자신의 문제를 해결해 줄 것으로 기대하는 제품이나 서비스를 탐색, 구매, 사용, 평가, 처분하는 과정을 의미한다. 소비자에 의해서 인식된 문제는 관여수준, 대안과 관련된 정보의 양, 그리고 대안들간의 차이에 대한 지각에 의해서, 포괄적 문제해결, 제한적 문제해결, 일상적 문제해결로 이어지는 연속체를 형성하게 된다. 생산과잉의 시대에 기업은 소비자의 일상적인 문제해결 행동을 기존의 대안에 대한 불만을 파악하여 진기함(novelty) 또는 다양성(variety)추구 등에 의해서 제한적 문제해결로 바꾸어 구매 행동을 촉진할 수 있다. 소비자의 기존의 대안에 대한 불만을 파악하여 이를 품질향상 시킨 후에 피드백 하면 고객만족 경영을 할 수 있을 것이다. 소비자의 관여도(involve-ment)는 어떤 사물이나 사건 또는 활동에 대한 개인의 관계 또는 중요성에 대한 인식정도를 의미하며, 관여도 수준은 본질적 자아관련성(intrinsic self-relevance)과 상황적 자아관련성(situation self-relevance)에 의해 영향을 받는다. 이 가운데 소비자의 제품과 상표에 대한 본질적 자아관련성은 과거의 경험과 인식으로 오랜 시간동안 형성되어 왔기 때문에 쉽게 수정하는 것이 어렵고, 긴 시간 동안 소비자의 관여도를 광고를 포함한 다양한 마케팅 전략에 의하여 이 성질을 변화시킬 수 있다. 그러므로 마케터들은 구매를 촉진하기 위해서는 우선 구매자의 상황적 자아관련성을 창조, 수정하기 위한 전략을 세워야 한다. 인지시스템은 이해, 평가, 계획, 결정, 사고하는 고도의 정신적 과정이며 환경의 어떤 면을 생생하게 해석하는 능력이다. 인지처리 강도는 상황과 제품과 소비자들에 따라 다르며, 소비자는 항상 강도 있는 인지활동을 하는 것은 아니며 많은 행동과 구매결정은 최소한의 인지과정을 거친다. 그러므로 환경적 요소를 움직이기 전에 인지요소와 감성요소, 그리고 태도에 대한 요소를 분석할 도구가 필요한 것이다. 그런데, 소비자 행동은 구성요소인 감성과 인지, 행동 및 환경이 서로 상호 작용하므로 이 요소들을 입체적으로 포지셔닝 시킬 수 있는 기술이 전제되어야 하며, 3D는 그에 대한 대안중의 하나라고 할 수 있다.

글로벌 경영을 위해서는 전 세계에 넓게 디지털신경망이 구축되어서 소비자의 구매행동의 결정 요소가 실시간으로 정확하게 모니터되며, 이를 신속하게 포지셔닝하여 분석하는 도구로 정보기술이 활용될 수 있고, 여기서 산출된 데이터를 활용하여 소비자의 행동에 적절한 피드백을 줄 수 있으므로 디지털신경망의 구축이 글로벌경영에서 학습조직의 필요충분 조건이 되는 것이다.

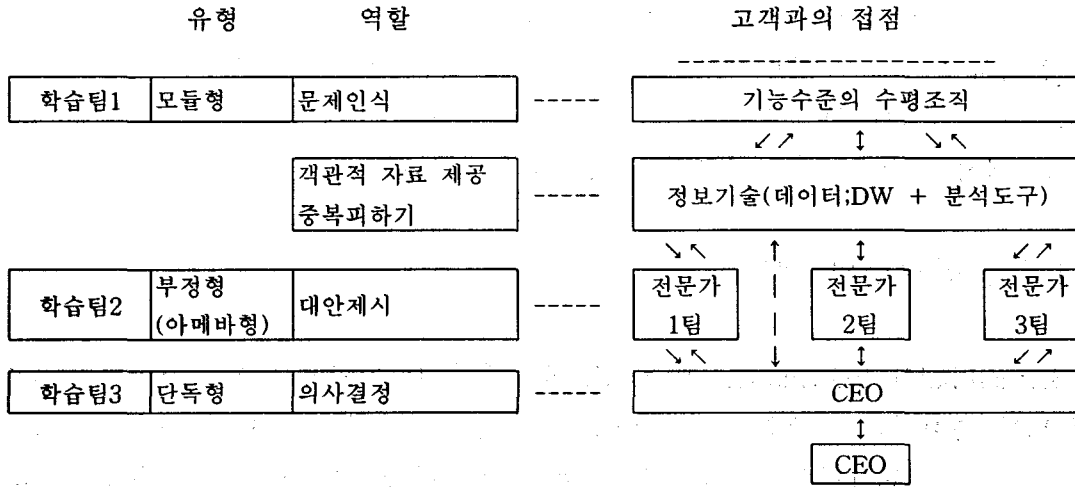
4. 디지털 신경망의 개념

Blumenthal의 Information Network 개념에서 보면 조직이란 시스템의 수준이나 상태를 변화시키는 행위 또는 활동으로 구성되는 것으로 보며 최하위 수준으로서의 조직으로 묘사된다. 의사결정센터와 활동센터를 합쳐서 기능단위(Functional unit)라 하는데 이유는 기능단위는 하나의 기능을 수행하기 때문이다. 디지털 신경망이란 이 기능단위와 작업현장(現場)의 관계(關係)가 사이버네틱(cybernetic, 또는 feedback)원리로서 결합하는 것이다.

디지털 신경망의 기본요소는 1) 고객과의 접점에서 형성되는 기능수준의 수평조직 2) 사실적인 자료의 공유와 분석도구로서의 정보기술 3) 실시간으로 피드백을 할 수 있는 의사소통경로 4) 문제해결을 할 수 있는 전문가조직 5) 객관적 자료를 분석하고 다양한 학습 팀을 구성할 수 있는 최고 의사결정자(CEO)이다.

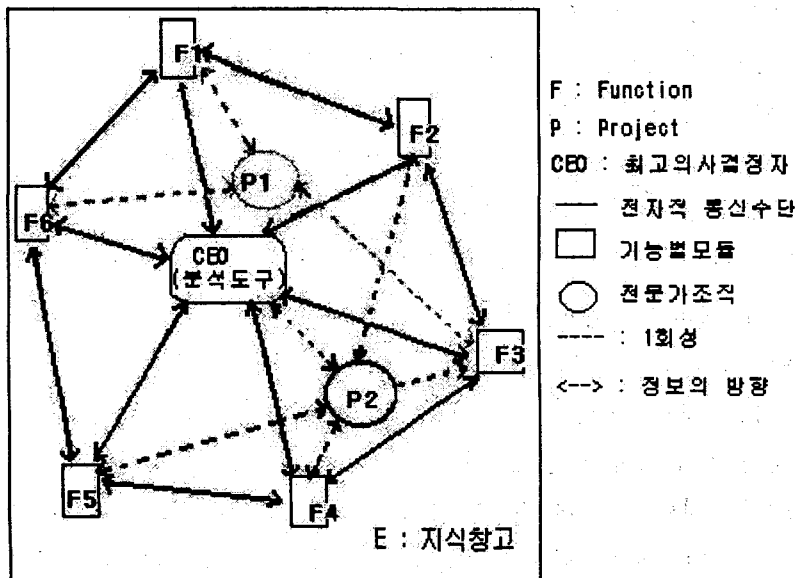
위에서 고찰한 내용을 중심으로 디지털 신경망을 설계하면 가장 기본적인 학습이 이루어지는 곳은 아래 그림에서 [학습팀1]로 표현된 수준이다. 여기에서 소비자와 지식의 생산자가 1:1로 학습이 이루어져야 하며, 이 단계에서 사실적인 진지(眞知)가 표현될 수 있는 수집도구가 필요하다고 보여진다. 여기서 수집된 자료 중에서 [학습팀2]로 표현된 전문가 조직에서 문제점 파악과 해법을 찾아 다시 [학습팀1] 수준으로 피드백시키는 데, 또한, 적합한 표현양식이 필요하다. 이렇게 확장된 지식(정확하게 개념으로 분류된)이 가장 하위수준[학습팀1]에서 다시 연습을 통해 학습이 되도록 순환을 만들자는 것이 기본 골격이다. 이 때, 중복을 피하기 위해서 자료를 한 곳에 모으며, 이 자료가 방대하면 해석의 어려움이 있으므로 시스템 전체를 볼 수 있도록 학습이 지속적으로 이루어져야 하는 게 다음 단계이다. 각 각의 단계에서 가장 기본이 되는 것은 개인의 완성이므로 개인의 숙련방법의 모색이 중요한데, 전체 시스템에 대한 학습모형이 [표1]이며, 지식의 확장을 위해 나선형 교육과정이 이루어지도록 조직한 것이 [표2]이다. 그리고, 넓게 수평적으로 확대된 조직에서 단절을 막을 수 있는 방법으로써 최고 의사결정자의 구심력(求心力)이 필요하다.

[그림2] 개념도



학습은 정보 혹은 기술체계의 보존(저장, 기억, 인지구조)을 뜻한다. 결국 학습 조직은 시스템의 수준이나 상태를 변화시키는 행위 또는 활동이 구성되는 최하위 수준으로서의 조직에서 정보의 저장이 일어나도록 조직하는 것이다. 인지발달(認知發達) 그 자체가 바로 인간 유기체의 중심이며, 암묵지의 표현으로서 형식지(언어)는 인지발달에 의존하여 발생하는 것이다. 새로운 지식의 표출은 암묵지에 대한 이해가 우선되어야 하는데, 대화 등의 상호작용(interaction)을 통하여 내용의 연계를 파악하면서 암묵지를 우선 습득하여야 한다. 이렇게 창조된 지식은 결국 개인차원인데, 이를 조직 속에 보존시키는 방법은 연습을 통해 전체 조직원의 학습이 이루어

어지도록 조직하여야 한다.



[그림3] 디지털신경망의 공간구성도

[그림3]는 [그림2]을 공간에 구성해 본 것인데, 각 업무 단위인 F1, F2...간에 공간이 넓어지면서 전자적 통신수단의 네트워크가 필요함을 나타내고 있고, ---선은 1회성 네트워크를 의미하며, 구심점으로서 최고 의사결정자와 형식지의 창고이며 분석도구의 기능을 담당할 정보기술을 중심에 두었다. 그러나, 완전한 지식창고의 개념은 환경전체를 봄이 타당하겠다.

삶 속에 공동화되어 있는 암묵지속에서 사실적(완전한 지식; 암묵지와 형식지가 합해진 것) 자료로서 DB가 지식창고에 저장되면 문제발견 및 해결책을 전문가조직에서 처리하는 것이 생산적이라는 생각이다. 전문가조직은 별도로 조직하는 것 보다는 문제발생 시(時) 일회성이 바람직하다고 생각되는데, 이는 문제가 계속 변하기 때문이다.

구심점(력)과 조직원의 힘(원심력)의 균형이 필요하며, 조직의 규모가 커지면서 오는 구심력의 한계를 예방하고 낙오자를 줄이는 방편으로 망(網)구조가 하나의 대안이다.

5. 학습모형

개별화학습의 접근방법은 1) 학생중심의 수업체제, 2) 탐색적 질문, 3) 학습의 동기와 사고의 과정을 경험, 4) 과제의 개별화를 통해서 가능해진다.

[표1]는 이점을 보완할 수 있는 학습방법에 대한 대안이라고 할 수 있다.

인간발달에서 발생할 수 있는 문제에 대한 대안을 학습자 스스로 찾을 수 있도록 하되, 형식지와 암묵지(사회 안에서 관찰을 포함)를 찾도록 하는 지식경영의 방법을 접목시킨 것이며, 실제 학습자의 동기와 이해도를 높히는데 효과적이다.

[표1]은 먼저 기존의 형식지 속에 들어 있는 개념들을 비디오로 구성하여 학습자를 이해시키는 학습자료를 인간발달순서에 맞게 구성한 것이 나선형 교육과정이며(1-7차시), 지역사회와의 네트워크를 구성하여 암묵지를 공동화시킨 후(8-9차시), 팀학습(10-14차시)을 통하여 이를 형식지로 표출할 수 있도록 하였고, 관심이 같은 팀원끼리 문제해결점을 토론케하여 문제해결력을 향상시키고자 하였다. 마지막으로(15-16차시) 멀티미디어를 사용하여 결과를 형식지로 표현하게 한 후 전체 조직에 합의 된 지식이 공유(파일을 합하여 디스켓으로 되돌려줌)되도록 구성하였다.

각 단계별로 피드백자료(자료 및 과제)를 통하여 학습과정을 확인하였고, 평가 기준을 먼저 제시하여 자기 평가가 사전에 이루어지도록 구성한 것이다.

즉, [표1]은 시스템적 사고의 배양을 통해 자기문제 해결력을 기르는 학습모형이다.

가. 시스템적 사고를 위한 학습모형 [표1]

영역 : 인간발달(여성측면에서)		대상: 여고 1학년	
차시	활동영역	자료 및 과제	평가항목
1	전반적인 내용과 평가항목 설명		
2 7	인간발달 기본학습 video ; 성교육, 인체의신비(생명탄생) 베비붐(영화) 작은아씨들(영화)	[기초학습] 인간발달 주기표 작성 (10점)	1. 수업시간당 결석시 1점감점 2. 제출일자 1일 초과시 감점1점 (최대2점) 3. 내용의 부적합시 감점2점 4. 미제출자 무조건 0점
8	[개인수준 관심조사] 1. 임신과 분만, 태아기 2. 영아기 3. 아동기 4. 청소년기 5. 미혼여성 6. 결혼 7. 중년여성 8. 경제적회복기 9. 노년기 10. 홀로 노년기	[개별학습] 관찰일지 무형식 문제점찾기 (10점)	1. 형식: A4, 위 여백 3cm 남기기 이름표시-감점2점 2. 제출일자 1일 초과시 감점1점 (최대2점) 3. 수업시간당 결석시 1점감점 4. 내용의 부적합시 감점2점 5. 미제출자 무조건 0점
9			
10	탐구성 및 토론		1. 형식: A4, 위 여백 3cm 남기기 이름표시-감점 2점 2. 제출일자 1일 초과시 감점 1점 (최대2점) 3. 수업시간당 결석시 1점감점 4. 내용의 부적합시 감점2점 5. 미제출자 무조건 0점 6. 발표자와 자료 작성시 특별한 공로자는 2점 가산점 -이 항목의 점수 초과시 총점에서 더함 -조원평가추천;보고서 밑에 표시
11	문제점 및 해결책 찾기		
12			
13			
14	발표자료 정리 및 발표	[팀별학습] 10점	
15			
16	보고서(논문형식)쓰기 지도 -디스켓으로제출	[보고서작성] 20점	1. 제출일 엄수 감점 2점 2. 그룹별 단계 점수 - 상하는 의무적으로 1명 뽑기 (5 점씩 등급) - 만약에 모두 같은 점수면 타당한 이유가 첨부되어야 함 - 예 ; 작업할당량과 작업순서 적어내기 3. 문서표준을 위반할 때 감점5점

지식은 의사결정과 판단의 과정에서만 찾을 수 있다. 따라서, 일상적인 조직은 모두를 일에 밀착시킨 수평적인 조직이 되어야 하며[표2], 업무순환을 통하여 시스템적 사고를 배양해야 한다. 왜냐하면 업무순환 자체를 가르치는 것이 아니라 그 안에 내재된 정보의 흐름을 습득하게 하는 것이 목적인데, 이는 문서를 통해 확대 해석되는 것보다 경험을 통하여 학습하게 하는 것이 효과적이기 때문이다. 이는 문제해결에 필요한 정보의 유속을 단축시킬 수 있는 방법이기도 하다.

다만 시간의 흐름에 따라 필요하지 않는 업무가 발생하거나 양이 많아지는 문제에 대한 대안은 필요하다. 예컨데, [표2]에서 A부터 시작하여 L까지 내용을 학습시키는데, 시간을 단축시키다 보면 시퀀스는 점점 단축된다. 그러다 보면, A부분부터 불필요한 내용이 될 수도 있고, 너무 기초적인 내용으로 인식되어 무시되어 버릴 수도 있다. 학습할 내용이 A부터 점차적으로 소멸되고, L의 밑부분에서 새로운 지식이 계속 첨가된다면 기존의 과정에서 학습한 세대와의 공통부분이 사라지게 되는 것이다. 이는 인간의 수명이 점점 길어지면서 하나의 사회 안에서 많은 단절의 문제를 발생시킬 것이다.

따라서, 교육과정은 하이퍼미디어 개념으로 지식의 퇴적층(堆積層)을 만들어 중핵 교육과정의 구성이 가능하도록 하여야 하며, 시스템에 대한 시퀀스의 중요성이 더욱 강조되는 것이며, 교육과정은 형식지(정보네트워크)와 암묵지(인적 네트워크)가 결합한 통합형이 필요하다.

각 모듈의 해석에 따른 업무량의 양적 팽창을 멀티미디어라는 언어를 통해서 압축시켜, 외형적으로는 중핵을 유지하며 내용적인 확대를 가져오게 하는 것이 디지털신경망 구축의 바람직한 방향이라고 볼 수 있다. 진정한 확대는 어떻게 구성하여야 할까? 그것은 틈새를 이용하여 새로운 것 자체를 창조해 내는 개념이 필요하다. 예컨데 모듈 A와 B사이에 단순한 내용의 확대 해석차원이 아닌 새로운 개념의 창조가 생겼을 때 가능하다. 그리고 다른 조직원은 다음 업무순환에서 이에 대한 개념을 학습하는 것이다. 그러면 축의 이동 없이 확대가 가능하다. 각 개인의 입장에서 1회전과 2회전의 업무내용은 지속적으로 질적(質的)으로 변화하는 것이다.

나. 나선형교육과정을 위한 모듈조직 [표2]

아침에 오자마자 청소 * 다음 주변에게 알려주고 그만두기				중앙현관-이번주 주변 중앙계단-다음주주변		
작업팀	출석번호팀	학급업무		청소도구		청소구역
		역할	문서	현황	과부족	
A	1(1-3)	학급문고				가사실
B	2(4-6)	지각체크,출석부,출결	검사표			
C	3(7-9)	사설요약 노트검사	검사표			
D	4(10-12)	우유, 화장지				
E	5(13-15)	난간, 칠판알 닦기				소각장
F	6(16-18)	수업준비(OHP,Video) 자리배치	1달에1번			
G	7(19-21)	생일파티	생일표			교실
H	8(22-24)	OEP노트 검사	검사표			
I	9(25-27)	개시판,종교판				
J	10(28-30)	화분관리 워드시힘관리				
K	11(31-33)	벌금건고,돈관리	금전출납부			
L	12(34-36)	정수기, 아침복도, 아침칠판				

(1) 학급일지 기록 등 다른 부서와 긴밀한 협조관계의 학교중요업무는 고정시키는 것이 좋다.

(2) 청소구역을 세분화시켰다고 항상 깨끗하게 되는 것은 아니었으나, 감독이 용이하고, 학생의 특성과악이 쉬워 다른 일을 지도할 때 도움이 된다.

(3) 가사실 청소단위 5개는 연속하여 두면 역할을 변경했을 때 전체 인원의 5분의 1만 바뀌므로 혼란이 적다. 작업팀의 순서는 일의 연계, 장소의 근접성에 따라 배열하는 것이 효율적인데, 이는. 모델링이 가능하기 때문이다.

(4) 팀 안에서도 다시 일을 세분시키는 것이 좋으며, 예컨데, 아침에 2명에게 계단 청소를 맡겼을 경우 1명이라도 늦게 오는 학생이 있으면 청소가 제대로 안되고, 다른 한 명도 같이 나태해진다. 교실 외의 청소구역과 같이 다른 학급과 관련 있는 사항은 그 영역에서 공평하게 분배되어야 일을 지시할 때 설득력이 있다.

(5) 학생들의 생활태도는 함께 있는 급우가 파악하는 것이 과오에 대한 판단이 정확하므로, 항목당 검사표를 담당학생이 갖고 조사케 한 후 교사는 주 당(當), 월 별로 누가 기록하면 객관적인 행동평가가 용이하다.

(6) 자리배치는 평소에는 뽑기 등을 통하여 무작위로 분산시켜 친목을 도모하

게 하지만, 시험 전 2주부터는 원하는 자리를 선착순으로 고를 수 있게 하여, 같이 학습할 사람끼리 앉게 하는 것이 학력이 상위인 학생지도에 용이하며, 다른 학생들의 반발도 최소화시킬 수 있다. 보통은 성적이 상위인 학생들의 성취욕구가 강하기 때문에 자발적으로 비슷한 경쟁자들끼리 모여, 전체분위기를 긍정적으로 조성하여, 성적의 상향평준을 유도하면서 불화를 예방할 수 있다. 또한, 자신의 능력에 비하여 자신감이나 성취동기가 약한 학생의 파악도 가능하여 개별지도할 수 있다.

(7) 출석태도는 출입구에 정해진 표를 두고, 도착시간을 본인이 기록하게 하며, 책임자는 마감표시를 하고, 일정기간(보통 1달)에 개근과 지각에 대한 상벌을 확실히 하는 게 효과적인데, 저학년일수록 효과가 높을 것으로 생각된다.

이 경우가 강압적이지 않는 한 수정이 어려운 태도 중에 하나인데, 강압적으로 지도하는 경우 소수에게 부 적응을 유발하기 쉬운 사항이므로 바람직하지 않고, 다른 학생에게 나쁜 영향이 파급되는 것을 막는 게 관건이다. 이 때 효과가 있다.

(8) 생일파티 경우(월별) 반드시 결산하는 습관을 지도하는 것이 전체 학생의 동의를 지속적으로 이끄는 데 도움이 된다. 또한, 먹을 것을 통하여 그룹활동을 시키는 것이 소외된 구성원을 찾는 데 효과적이며, 외부환경과의 관련성을 함께 지도할 수 있고, 학급분위기가 협동적으로 바뀔으로써 다른 수업시간에 파급효과가 크다. 이 때, 반드시 모든 학생이 다 혜택을 보고 있다는 느낌을 갖도록 하는 것이 중요하며, 1번의 큰 행사보다 일관성 있는 운영이 바람직하다.

(9) 한꺼번에 모든 일을 다 지도할 수 없으며, 관심을 끌 수도 없으므로 하나씩 지도하는 것이 더 효과적이다. 잘 운영되지 않는 일은 책임자가 차례가 되었을 때 하나씩 강화시키는 것이 분위기를 쇄신하는데 좋다.

(10) 공부하는 일 외에 적절한 행사(생일파티, 놀이 등)를 지속적으로 운영하면 학생들이 학교에 흥미를 갖고 다른 일에도 활기가 있다.

(11) 일이 진행되는 중간에 더 좋은 복안이 나오더라도 전체에게 충분히 납득할 사유가 없을 때는 1회전을 다 할 때까지는 그냥 두는 것이 바람직하다. 이 일은 다른 경우에 먼저 앞장서는 사람이 없게 만들 우려가 있다.

(12) 모든 일은 담당자에게 책임과 권한을 동시에 주도록 하여야 한다.

6. 參考文獻

가. 문헌

- 제1회 지식경영 학술 심포지엄 논문집, 1998.12.
- 강인에 외, 「네트워크 트렌드」, 삼성경제연구소, 1997, p26
- 이경진, "조직내 커뮤니케이션 장애 요인분석", 석사학위논문, 한양대학교 경영대학원, 1998
- 빌게이츠, 「빌게이츠@생각의 속도」, 청림출판, 1999, pp38,43
- 최낙환, 「소비자행동론」, 대경출판사, 1998, pp 4-27, 218-229
- 「지식경영 1회 심포지엄 논문집」, 1998.12
- 피터 센게, 「제5경영;The Fifth Discipline」, 세종서적, 1996
- Shirley M. Hord 외, 「교육과정혁신; 관심에 기초한 교육과정 실행모형(CBAM)」, 교육과학사, 1993,
- 오마에겐이치 편저, 「성숙기의 차별화전략」, 생활지혜사, 1994
- 백필규, "창조적 지식인의 역할과 실천방안", 「지식경영심포지엄 논문집」, 삼성SDS, 1999.4
- 안준모외, 「정보시스템 아웃소싱」, 대청, 1999, pp27-28
- 노무중, "구조화 기법을 이용한 MIS설계에 관한 연구", 석사학위논문, 고려대학교 경영대학원, 1988
- 에르하르트 랑게, 「헤겔과 현대」, 풀빛, 1985
- 노나카의, 「지식창조기업」, 세종서적, 1998, pp110-111
- 리차드 장 외, 「효과적인 교육프로그램 개발」, 21세기북스, 1997, p126
- 하인호, 「신경영 학습조직」, 삼성경제연구소, 21세기북스, 1996
- 김효근, 「신지식인」, 매일경제신문사, 1999, p103
- 윤순봉외 18명, 「[지식경영과 심포지엄] 지식경과 한국의 미래」, 삼성SDS, 1999. 4,
- 이학중, 「조직개발론」, 법문사, 1999, pp314-315.
- 정현경, "과제학습의 개별화 교수기법", 「교육연구 99년 5월호」.
- 안준모외, 「정보시스템 아웃소싱」, 대청, 1999, pp27-28.
- 김상원, 「정보처리 산업기사」, 정보문화사, 2000
- 박동준 역, 오마에겐이치, 「이단자시대의 공격우위」, 소프트전략경영연구원, 1998
- 백두권 · 팍덕훈 공저, 「운영체제」, 한국방송대학출판부, 1996
- Wiener, n, The Human Use of Beings, Cybernetics and Society, Boston, Houghton Mifflin, 1949
- 梅棟忠夫, 情報産業論: きたるみき外胚葉産業時代の夜明け, 放送朝日, No.104,1963, pp4-17
- 上田 修一·倉田 敬子 공저, 「정보의 발생과 전달론」, 경인문화사, 1998, p 12
- 吉田民人, 「情報と自己組織性の理論」, 東京, 東京大學出版會, 1990, p295
- 情報企劃廳, 「綜合計劃局編, 新情報論」, 東京, 大藏省印刷局, 1985, p276
- Roversts, J.R. 「Scientific Knowledge and its Social Problems」, Oxford, Clarendon Press, 1971

나. WEB SITE

- <http://cba.chonnam.ac.kr/~jaejon/hmis>
- <http://www.mk.co.kr> 1999.1.1~2000.3.1 keyword "학습조직"
- <http://www.ked.co.kr>, 1999.1-5, keyword "디지털경제"
- 김재전, "지식경영강의노트", <http://cba.chonnam.ac.kr/~jaejon/hmis>, 1999.