

(4) 피로의 측정법

① 생리학적 방법

- ㉠ 근전도(EMG; electromyogram) : 근육활동 전위차의 기록
- ㉡ 뇌전도(ENG; electroneurogram) : 신경활동 전의차의 기록
- ㉢ 심전도(ECG; electrocardiogram) : 심장근 활동 전위차의 기록
- ㉣ 안전도(EOG; electrooculogram) : 안구(眼球)운동 전의차의 기록
- ㉤ 산소 소비량 및 에너지 대사율(RMR; relative metabolic rate)

$$\therefore RMR = \frac{\text{작업대사량}}{\text{기초대사량}} = \frac{\text{작업시 소비에너지} - \text{안정시 소비에너지}}{\text{기초대사량}}$$

㉥ 피부전기반사(GSR; galvanic skin reflex) : 작업부하의 정신적 부담이 피로와 함께 증대하는 양상을 손바닥 안쪽의 전기저항의 변화를 이용해 측정하는 것으로 피부전기저항 또는 정신 전류현상 이라고도 한다.

㉦ 프릿가값(융합점멸주파수) : 정신적 부담이 대뇌피질의 피로수준에 미치고있는 영향을 측정하는 방법이다.

② 화학적 방법 : 혈액소농도, 혈액수준, 혈단백, 응혈시간, 혈액, 요전해질, 요단백, 요교질 배설량 등

③ 심리학적 방법 : 피부(전위)저장, 동작분석, 연속반응시간, 행동기록, 정신작업, 전신자각 증상, 집중유지기능 등

(5) 휴식시간 산출

$$\therefore R = \frac{60(E-4)}{E-1.5}$$

여기서 R : 휴식시간(분) , E : 작업시 평균 에너지 소비량(Kcal/분)

총 작업시간 : 60분, 휴식시간 중의 에너지 소비량 : 1.5(Kcal/분)

30. 바이오 리듬(biorhythm; 생체리듬)

(1) 바이오리듬의 종류

- ① 육체적 리듬 (physical cycle) : 주기 23일(식욕, 소화력, 활동력, 지구력), 청색표시
- ② 지성적 리듬 (intellectual cycle) : 주기 33일(상상력, 사고력, 기억력인지, 판단), 녹색 표시
- ③ 감성적 리듬 (sensitivity cycle) : 주기 28일(감정, 주의심, 창조력, 예감 및 통찰력), 적색표시

(2) 위험일 (critical day): 한달에 6일 정도 일어나며 평소보다 뇌졸병이 5.4배, 심장질환 발작이 5.1배, 자살은 6.8배 정도 더 많이 발생된다.

(3) 생체리듬과 피로

- ① 혈액의 수분, 염분량: 주간은 감소하고 야간에는 증가한다.
- ② 체온, 혈압, 맥박수: 주간은 상승하고 야간에는 저하한다.
- ③ 야간에는 소화 분비액 불량, 체중이 감소한다.
- ④ 야간에는 말초운동 기능저하, 피로의 자각증상이 증대한다.

### 31. 스트레스의 주요원인

#### (1) 외부로부터의 자극요인

- ① 경제적인 어려움
- ② 가정에서의 가족관계의 갈등
- ③ 자신의 건강 문제

직장에서의 대인관계상의 갈등과 대립  
가족의 죽음이나 질병  
상대적인 박탈감 등

#### (2) 마음속에서 일어나는 내적자극 요인

- ① 자존심의 손상과 공격방어 심리
- ② 지나친 과거에의 집착과 허탈
- ③ 지나친 경쟁심과 재물에 대한 욕심
- ④ 가족간의 대화단절 의견의 불일치

출세욕의 좌절감과 자만심의 상충  
업무상의 죄책감  
남에게 의지하고자 하는 심리







- ② 2단계 - 기계적 연습 : 연습을 반복함으로써 신속하고 정확성이 높아 가는 단계이다.
- ③ 3단계 - 응용적 연습 : 1,2단계의 종합적인 결과에서 하난의 완성된 결과를 가져오는 단계이다.

(2) 고원(plateau) : 일반적으로 연습을 시작하면 처음에는 미숙해서 능률이 오르지 않다가 시간이 경과함에 따라 점차 능률이 오르게 되는데, 어느정도 시간이 경과하면 오히려 능률이 오르지 않고 한동안 정체상태에 들어간다. 이때를 연습의 고원이라고 한다. 고원현상은 동기베이션(motivation)의 감퇴, 포화, 피로, 행동의 고정화 및 단조성, 곤란한 문제에 대한 봉착 등 여러가지 원인에 의해서 생기게 된다.

(3) 연습의 방법

① 전습법과 분습법

- ㉠ 전습법(whole method) : 학습재료를 하나의 전체로서 묶어서 학습하는 방법이다.
- ㉡ 분습법(part method) : 학습재료를 작게 나누어서 조금씩 학습하는 방법으로 순수 분습법, 점진적 분습법, 반복적 분습법이 있다.

[표] 전습법 및 분습법의 장점

전 습 법 의 이 점	분 습 법 의 이 점
1. 망각이 적다.	1. 어린이는 분습법을 좋아한다.
2. 학습에 필요한 반복이 적다.	2. 학습효과가 빨리 나타난다.
3. 연합이 생긴다.	3. 주의와 집중력의 범위를 좁히는데 적합하고 유리하다.
4. 시간과 노력이 적다.	4. 길고 복잡한 학습에 적당하다.

8. 학습의 전이

(1) 전이(transference) : 학습의 전이란 어떤내용을 학습한 결과가 다른 학습이나 반응에 영향을 주는 현상을 말한다.

(2) 학습전이의 조건

- ① 학습정도의 요인 : 선행학습의 정도에 따라 전이의 가능정도가 다르다.
- ② 유사성의 요인 : 선행학습과 후행학습에 유사성이 있어야 한다는 것으로 자극의 유사성, 반응의 유사성, 원리의 유사성이 있다.
- ③ 시간적 간격의 요인 : 선행학습과 후행학습의 시간간격에 따라 전이의 효과가 다르다.
- ④ 학습자의 지능요인 : 학습자의 지능정도에 따라 전이효과가 달라진다.
- ⑤ 학습자의 태도요인 : 학습자의 주의력 및 능력, 특히 태도에 따라 전이의 정도가 다르다.

(3) 전이의 이론

- ① 동일요소설 : 선행 학습경험과 새로운 학습경험 사이에 같은 요소가 있을 때에는 서로의 사이에 연합 또는 연결의 현상이 일어난다는 설이다.(E.L.Thorndike)
- ② 일반화설 : 학습자가 하나의 경험을 하면 그것으로 그치는 것이 아니고 다른 비슷한 상황에서 같은 방법이나 태도로 대하려는 경향이 있어서 이것이 효과를 가져와 전이가 이루어진다는 설이다.(C.H.Judd)
- ③ 형태 이조설(移調說) : 형태심리학자들이 입증한 학설로 이것은 경험할 때의 심리학적 사태가 대체로 비슷한 경우라면 먼저 학습할 때에 머리속에 형성되었던 구조가 그대로 옮겨가기 때문에 전이가 이루어 진다는 설이다.







## 14. 기능(기술)교육의 진행방법

### (1) 하아버어드 학과의 5단계 교수법

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| ① 준비시킨다(preparation) | 교시한다(presentation)    |
| ② 연합한다(association)  | 총괄시킨다(generalization) |
| ③ 응용시킨다(application) |                       |

### (2) 듀이의 사고과정의 5단계

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| ① 시사를 받는다(suggestion) | 머리로 생각한다.       |
| ② 가설을 설정한다.           | 추론한다(reasoning) |
| ③ 행동에 의하여 가설을 검토한다.   |                 |

### (3) 교시법의 4단계

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ① 준비단계(preparation)        | 일을 하여 보이는 단계(presentation) |
| ② 일을 시켜보이는 단계(performance) | 보습지도의 단계(follow-up)        |

## 15. 안전교육 방법

### (1) 강의 방식 : 강의법, 문답식, 문답제기식등의 방법이 있다.

- ① 강의법 : 많은 인원의 수강자(최적인원 40-50명)를 단기간의 교육시간에 비교적 많은 내용의 교육내용을 전수하기 위한 방법이다
- ② 문답식 : 일문일답식으로 강의식에 의한 학습효과를 테스트 하거나 확실하게 하기위해 사용된다.
- ③ 문제 제기식 : 과제에 대처시키는 문제 해결적인 방법과 재생시키기 위한 방법의 2가지가 있다.

### (2) 토의(회의)방식 : 쌍방적 의사전달에 의한 교육방식이다(최적인원 10-20명)

- ① forum(공개토론회) : 새로운 자료나 교재를 제시하고 거기서의 문제점을 피교육자로 하여금 제기케하거나 의견을 여러가지 방법으로 발표케하고 다시 깊이 파고들어 토의를 행하는 방법이다.
- ② symposium : 몇사람의 전문가에 의하여 과제에 관한 견해를 발표한 뒤 참가자로 하여금 의견이나 질문을 하게 하여 토의하는 방법이다.
- ③ panel discussion : 패널멤버(교육과제에 정통한 전문가 4-5명)가 피교육자 앞에서 자유로이 토의를 하고 뒤에 피교육자 전원이 참가하여 사회자의 사회에 따라 토의하는 방법이다.
- ④ colloquy(대화) : panel discussion의 변형으로 패널멤버외에 참석자의 대표를 선출하여 질의응답의 형태로 실시되는 것이다.
- ⑤ 버즈 세션(buzz session) : 6-6 회의라고도 하며, 먼저 사회자와 기록계를 선출한후 나머지 사람은 6명씩의 소집단으로 구분하고, 소집단별로 각각 사회자를 선발하여 6분간씩 자유 토의를 행하여 의견을 종합하는 방법이다.

### (3) 구안법(project method) : 학생이 마음속에 생각하고 있는 것을 외부에 구체적으로 실현하고 형상화하기 위해서 자기 스스로가 계획을 세워 수행하는 학습 활동으로 이루어 지는 형태다.

- ① Collings는 구안법을 탐험(exploration), 구성(construction), 의사 소통(communication), 유희(play), 기술(skill)의 5가지로 지적하고 산업시찰, 견학, 현장실습 등도 이에 해당된다고하였다.

- ② 구안법의 단계는 목적, 계획, 수행, 평가의 4단계를 거친다.
- (4) 문제 해결법 : 학생앞에 현실적인 문제를 제시하여 해결해 나가는 과정에서 지식, 기능, 태도, 기술등을 종합적으로 획득하는 학습과정으로 다음의 5단계 과정을 거친다.
  - ① 1단계 : 문제의 제시(인식)
  - ② 2단계 : 문제의 해결계획의 수립
  - ③ 3단계 : 자료수집 및 검토
  - ④ 4단계 : 해결방법의 실시(학습활동의 전개)
  - ⑤ 5단계 : 정리와 결과의 검토
- (5) 사례연구법(case study) : 먼저 사례를 제시하고 문제적 사실들과 그의 상호관계에 대해서 검토하고 대책을 토의하는 방식으로 토의법을 응용한 교육기법이다.
  - ① 장점
    - ㉠ 흥미가 있고 학습동기를 유발할 수 있다.
    - ㉡ 현실적인 문제의 학습이 가능하다.
    - ㉢ 관찰, 분석력을 높이고 판단력, 응용력의 향상이 가능하다.
    - ㉣ 토의과정에서 각자가 자기의 사고 방향에 대하여 태도의 변형이 생긴다.
  - ② 단점
    - ㉠ 적절한 사례의 확보가 곤란하다.
    - ㉡ 원칙과 규정(rule)의 체계적 습득이 곤란하다.
    - ㉢ 학습의 진보를 측정하기가 어렵다.
- (6) 역할연기법(role playing) : 참석자에게 어떤 역할을 주어서 실제로 시켜봄으로써 훈련이나 평가에 사용하는 교육기법으로 절충능력이나 협조성을 높여 태도의 변용에도 도움을 준다.
  - ① 장점
    - ㉠ 흥미를 갖고 문제에 적극적으로 참가한다.
    - ㉡ 자기태도의 반성과 창조성이 생기고 발표력이 향상된다.
    - ㉢ 문제의 배경에 대하여 통찰하는 능력을 높임으로서 감수성이 향상된다.
    - ㉣ 각자의 장점과 약점을 알 수 있다.
  - ② 단점
    - ㉠ 높은 수준의 의사 결정에 대한 훈련에는 효과를 기대할 수 없다.
    - ㉡ 목적이 명확하지 않고 다른 방법과 병용하지 않으면 의미가 없다.
    - ㉢ 훈련 장소의 확보가 어렵다.

## 16. 기업내 정형교육

### (1) TWI(training within industry)

- ① 교육대상 : 감독자
- ② 교육내용
  - ㉠ JI(job instruction) : 작업지도 기법
  - ㉡ JM(job method) : 작업개선 기법
  - ㉢ JR(job relation) : 인간관계 관리법
  - ㉣ JS(job safety) : 작업안전 기법
- ③ 한 클래스는 10명정도, 교육 방법은 토의법, 1일 2시간씩 5일에 걸쳐 10시간 정도 행한다.