



학습 (Learning)

학습이란?

- 경험의 결과로 발생하는 행동상의 비교적 영속적인 변화

성숙

유기체의 일시적 조건

(피로, 약물)

학습의 기본 유형

연합학습: 관계학습

고전적 조건형성: 자극-자극 연합

조작적 조건형성: 반응-결과 연합

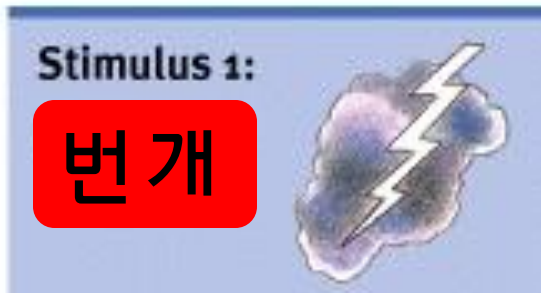
관찰학습

보고 배운다

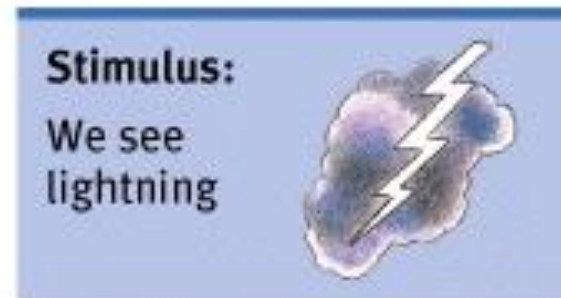
자극-자극 연합 학습

Learning to associate one stimulus with another.

Two related events:



Result after repetition:



반응-결과 연합 학습

Learning to associate a response with a consequence.



(a) Response: balancing a ball

공 돌리기



(b) Consequence: receiving food

먹이 제공

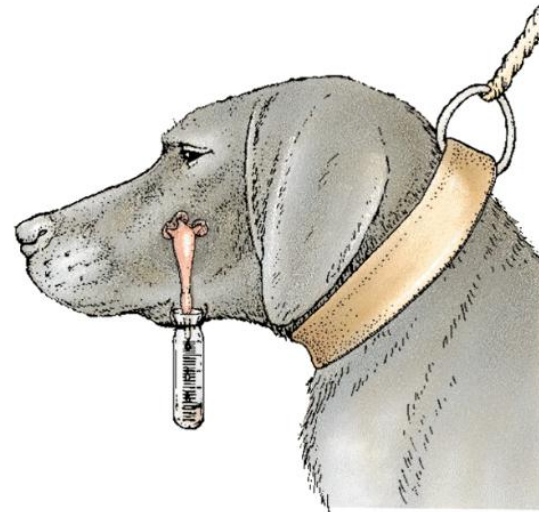
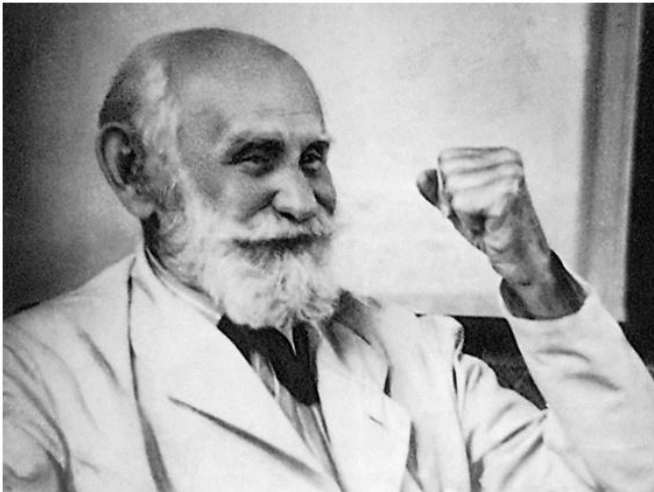


(c) Behavior strengthened

공 돌리기 증가

고전적 조건형성 (Classical Conditioning)

Russian physiologist **Ivan Pavlov** who elucidated classical conditioning.



고전적 조건형성

- 중성자극이
무조건 자극과 짝지어짐으로써
무조건 자극이 주는 의미를 습득하는 것

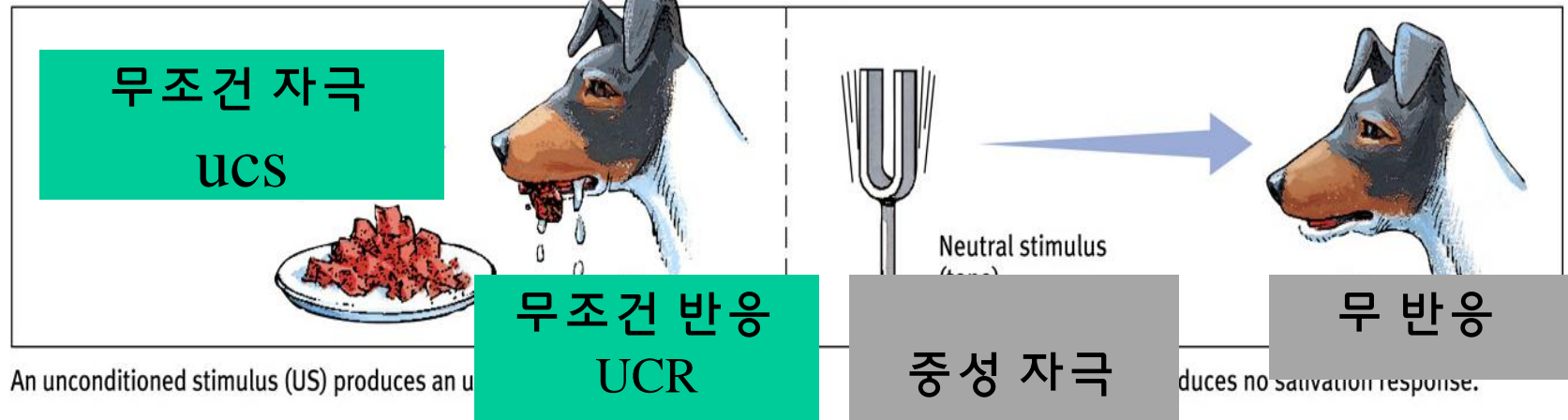
Pavlov의 실험

Before conditioning, food (Unconditioned Stimulus) produces salivation (Unconditioned Response, UR).

However, the tone (neutral stimulus) does not.

조건형성 전

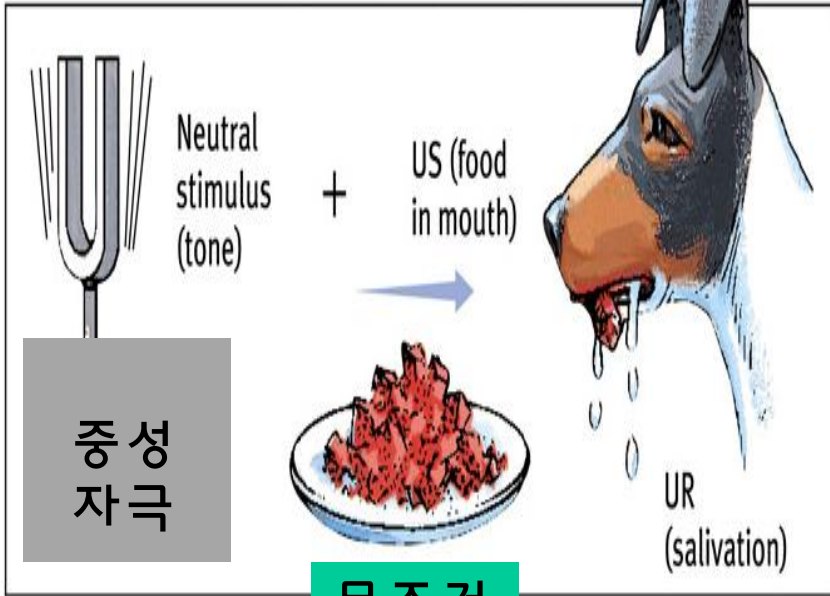
BEFORE CONDITIONING



조건형성 과정

조건형성 중

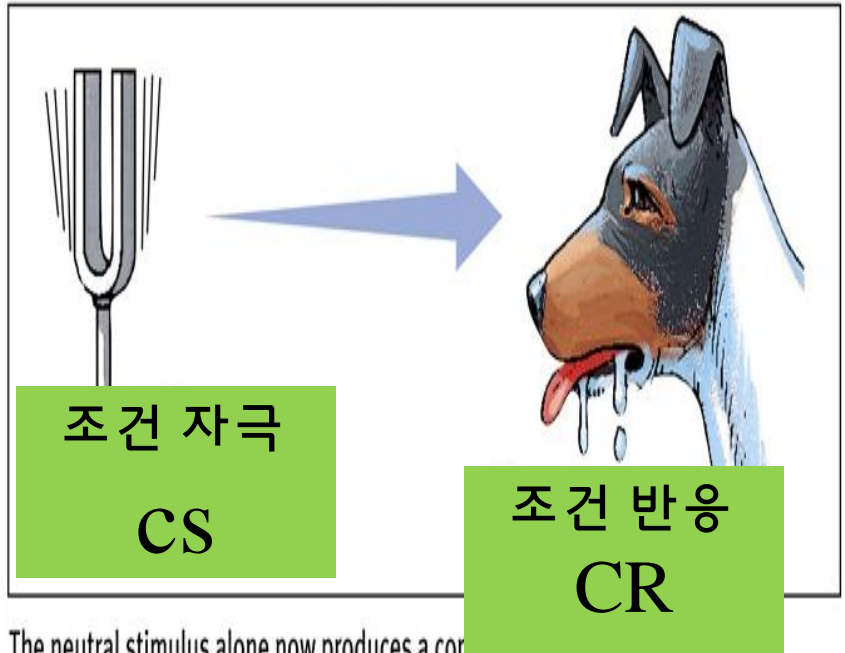
DURING CONDITIONING



The unconditioned stimulus is presented just after the neutral stimulus. The unconditioned stimulus causes an unconditioned response.

조건형성 후

AFTER CONDITIONING



The neutral stimulus alone now produces a conditioned response (CR), thereby becoming a conditioned stimulus (CS).

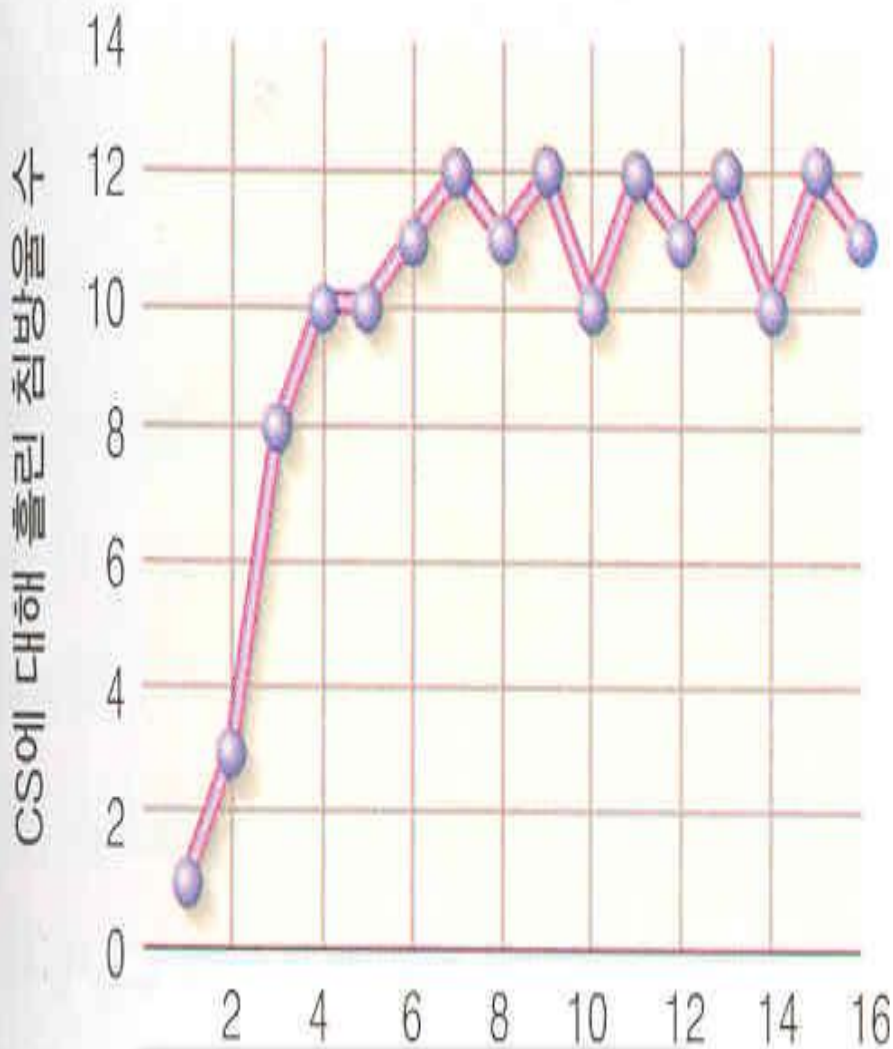
반응의 획득과 소거

획득 시행

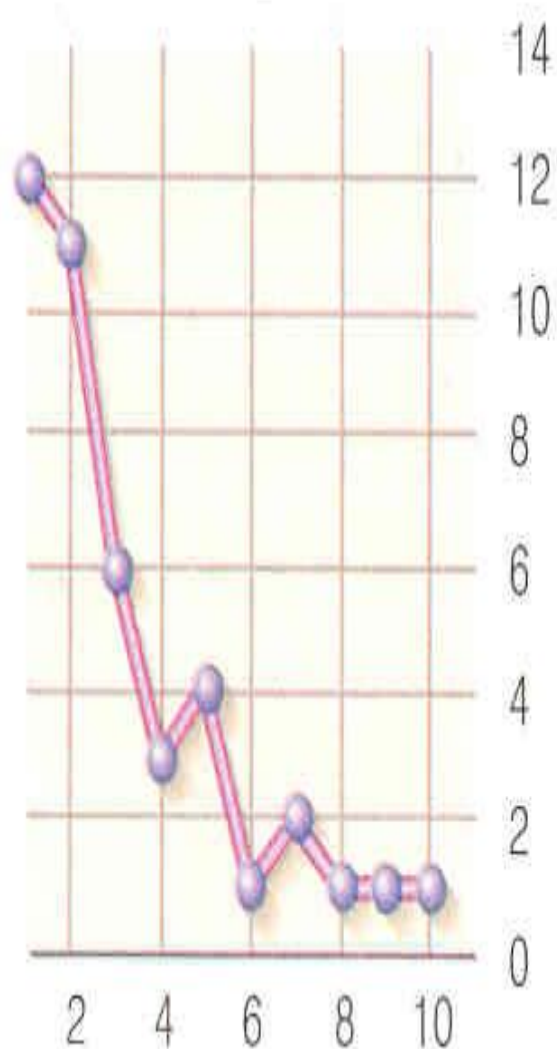
조건자극 (CS)후 먹이 (UCS)가 반복 제시되면,
반응이 증가하는 단계

소거 시행

CS다음에 UCS가 생략되면, 점차 반응 감소.



획득 시행



소거 시행

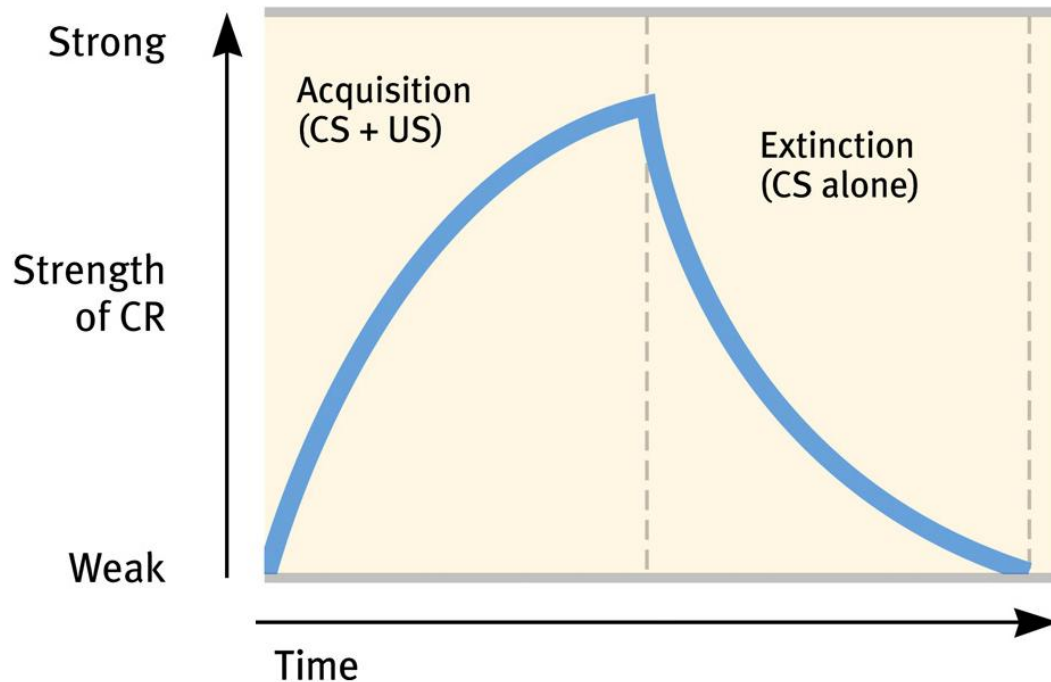
고전적 조건형성에서의 획득

조건자극과 무조건 자극 간의 관계?

1. 무조건 자극보다 조건자극이 먼저
2. 두 자극 간의 시간 간격은 짧아야 함
(0.5초가 가장 효과적임)

소거 (Extinction)

CS다음에 UCS가 생략되면, 점차 조건반응 감소하여, 더 이상 반응을 보이지 않는 것



소거는 학습이 사라진 것인가?

- 소거란 지금까지 학습된 것이 사라진 것인가?

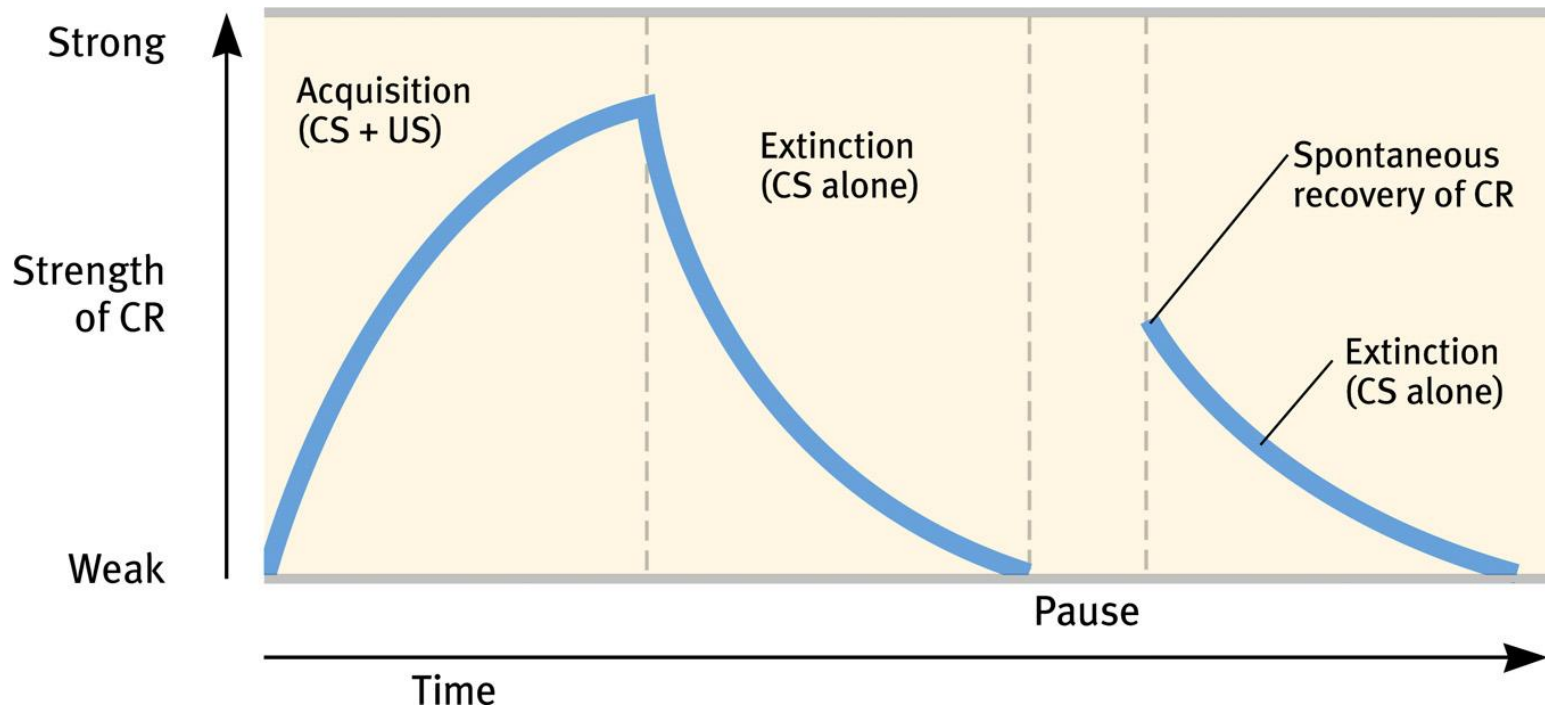


No



자발적 회복 (Spontaneous Recovery)

휴식 후, 소거되었던 반응 자발적 회복
계속 무조건자극 나타나지 않으면 다시 소거 시작



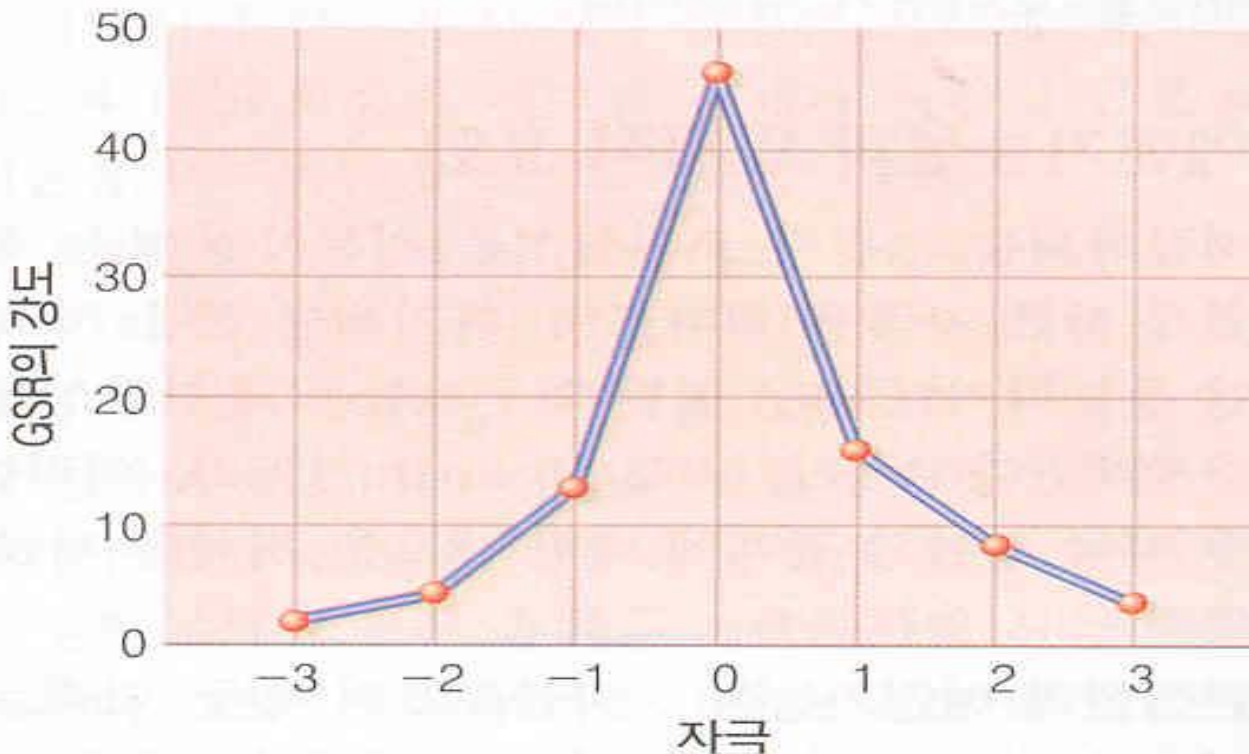
다른 자극에 대해서는 학습이 일어나지 않는가

- 자극일반화

- 자극 변별

자극일반화

- 조건자극과 유사한 자극에 대해서도 동일한 반응을 보이는 현상 (조건자극과 유사할수록 조건반응 커짐)



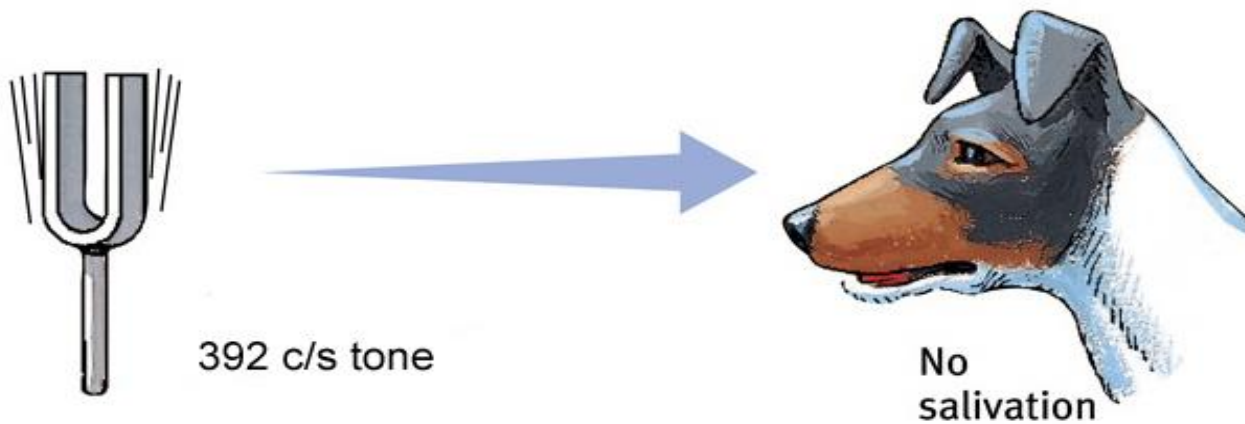
자극일반화의 예: 일반화된 불안

- 고문관에게 고문 당한 사람은 고문관이 신었던 검은 구두만 보고도 불안해짐
- 학대받은 아동이 그렇지 않은 아동에 비해 화난 얼굴에 더 뇌파 반응이 강력하고 지속적

자극 변별

- 무조건 자극이 수반되는 조건자극에 대해서만 반응을 보이고, 그렇지 않은 유사한 다른 자극에 대해서는 반응을 보이지 않는 것

자극 변별



고전적 조건형성에서 유기체는 무엇을 학습하는 것인가?

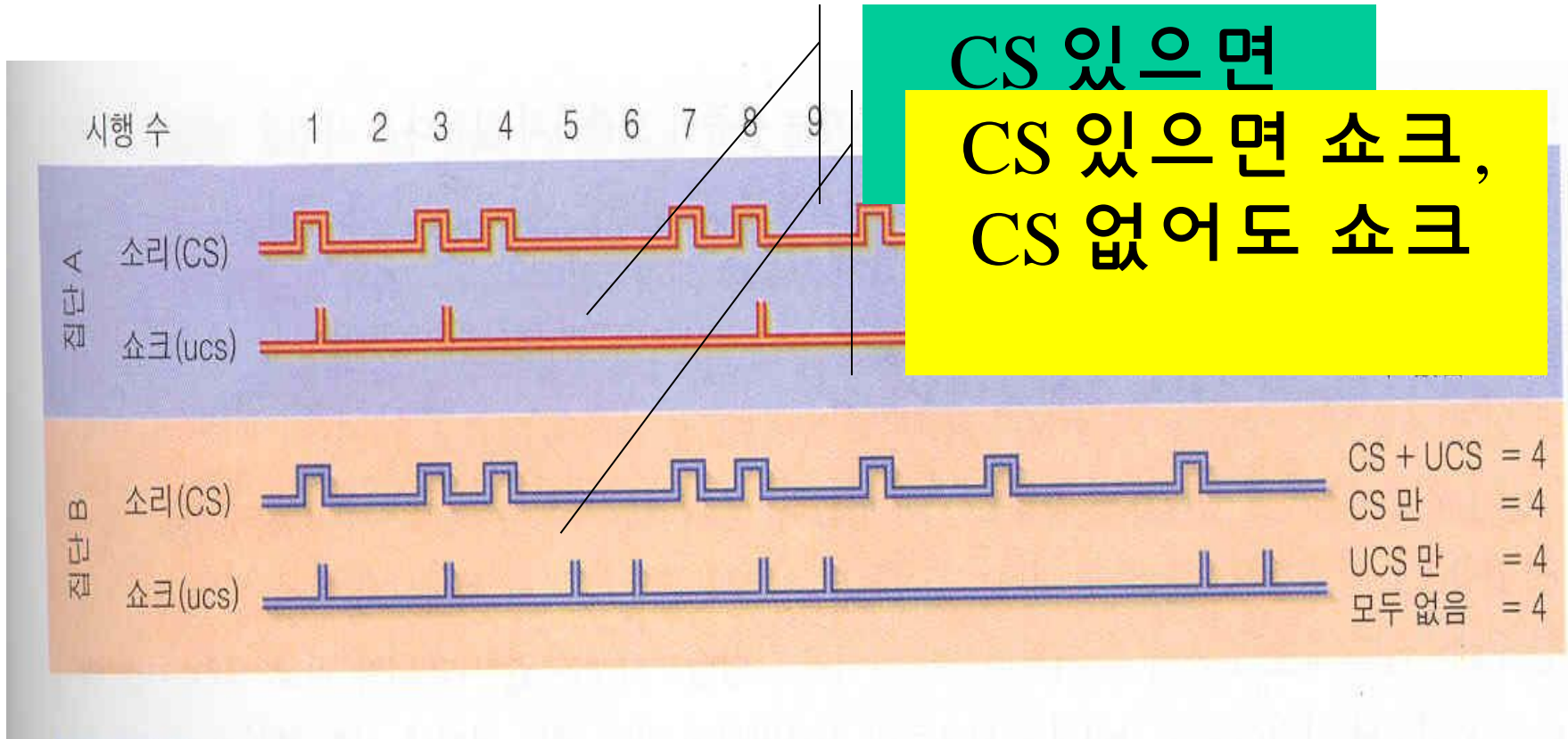
- 학습의 본질이

- 1) 조건자극-무조건자극간의 연합?

CS-UCS 간의 시간적 근접성이 중요

- 2) 자극간의 관계에 대한 새로운 지식?

레스콜라의 실험



- 집단 A - CS에 대한 조건반응 용이
- 집단 B - CS에 대한 조건반응 형성되지 않음

학습에서의 인지적 요인의 역할

- CS가 UCS의 신뢰로운 예언자여야 함
=> CS가 없을 때보다 있을 때 UCS가
나타날 확률이 더 커야 한다는 의미

고전적 조건형성의 생물학적 제약

- 고전적 조건형성은 모든 종의 모든 행동에 다 적용되는가?
- 유기체의 생물학적 특성에 따라 제약 있음
 종에 따라 무엇이 무엇에 조건형성되는지
 알려면 CS와 UCS를 연결시켜 생각해야
 (적용 예: 미각 혐오 학습)

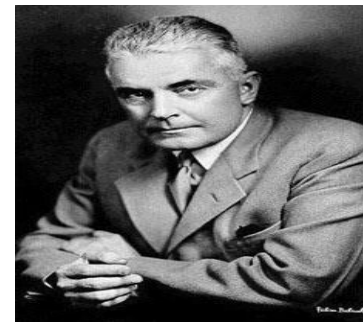
고전적 조건형성 원리의 응용

1. 알콜중독자에게 술과 혐오적 경험을 연합시켜 술을 싫어하도록 조건화

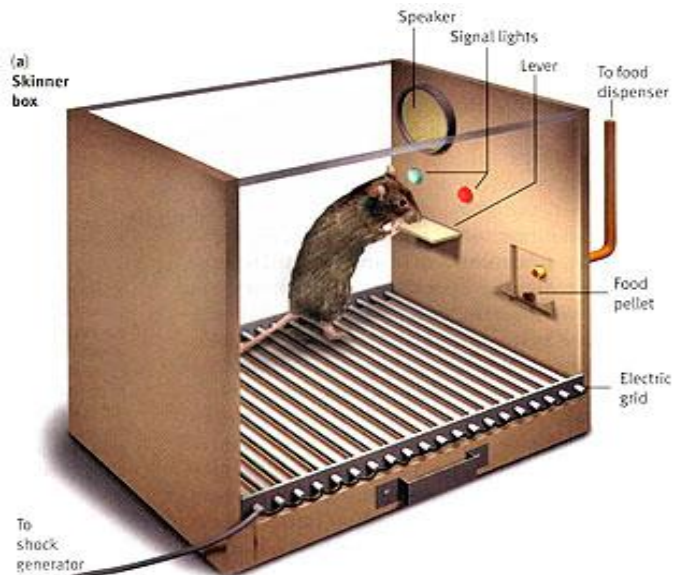
2. 공포의 조건형성

흰 쥐를 무서워하지 않는 11개월 된 알버트를 흰 쥐를 무서워하도록 조건화

John B. Watson
(1904~1990)



Skinner의 조작적 조건형성 (Operant Conditioning)



조작적(도구적) 조건형성

- 유기체가 **무엇인가 새로운 반응을 하게**
할 수는 없는가?

유기체가 원하는 결과를 제공하여
그것을 얻기 위해 특정 행동을 하도록
학습시키는 과정

- 고전적 조건형성 – 이미 있는 반응
(무조건반응)을 활용하는 것임

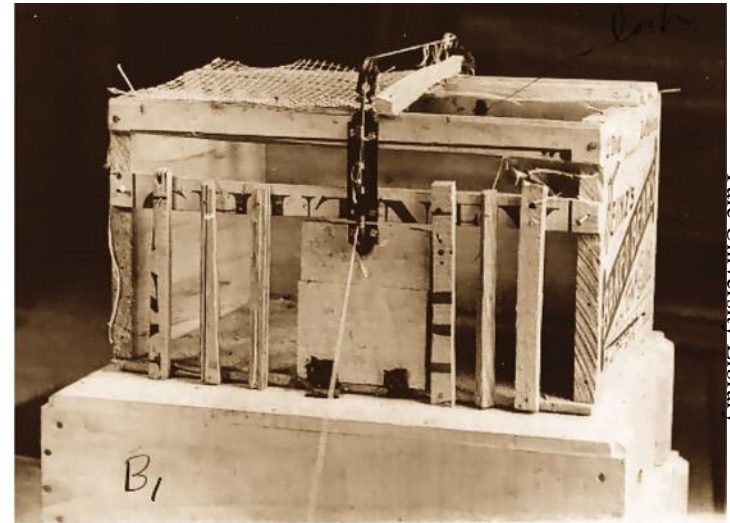
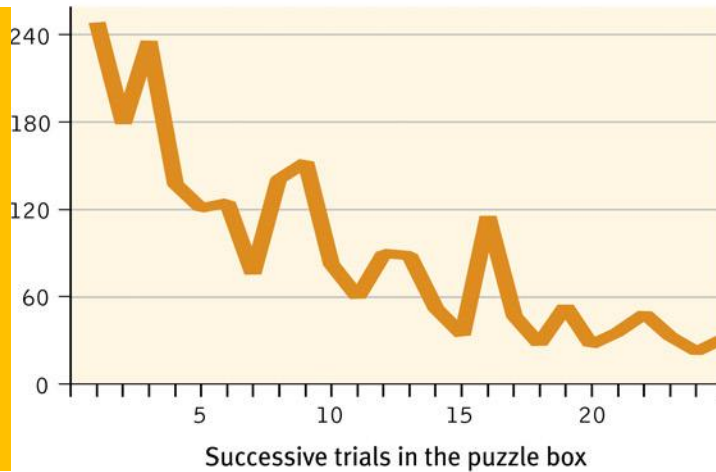
Thorndike의 효과의 법칙

효과 법칙 (law of effect)

어떤 행동에 보상(긍정적 결과)이 뒤따르면
그 행동을 계속 선택하게 된다

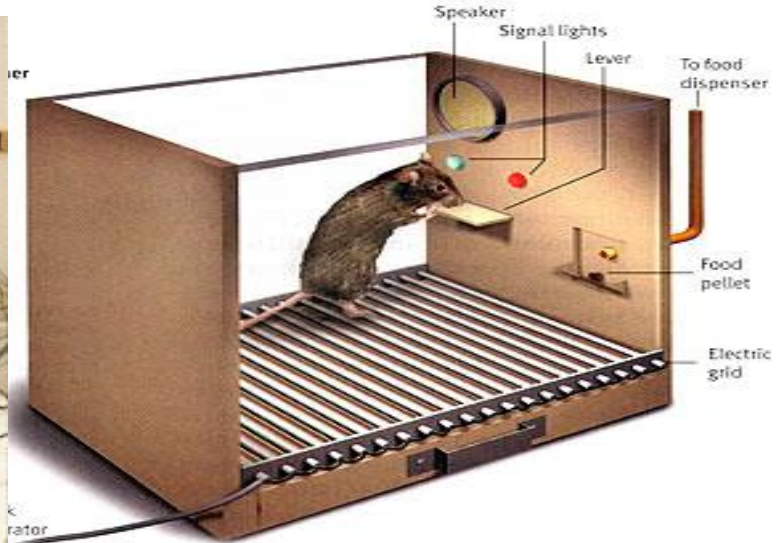
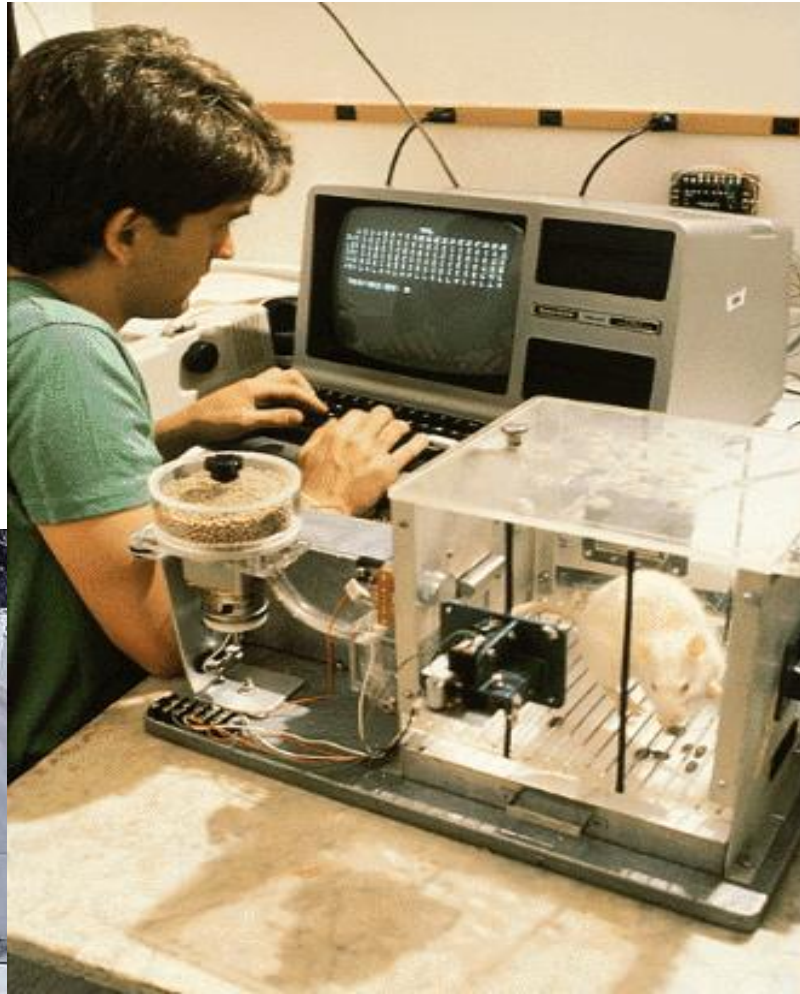
빗장 푸는
시간

탈출에
걸린 시간

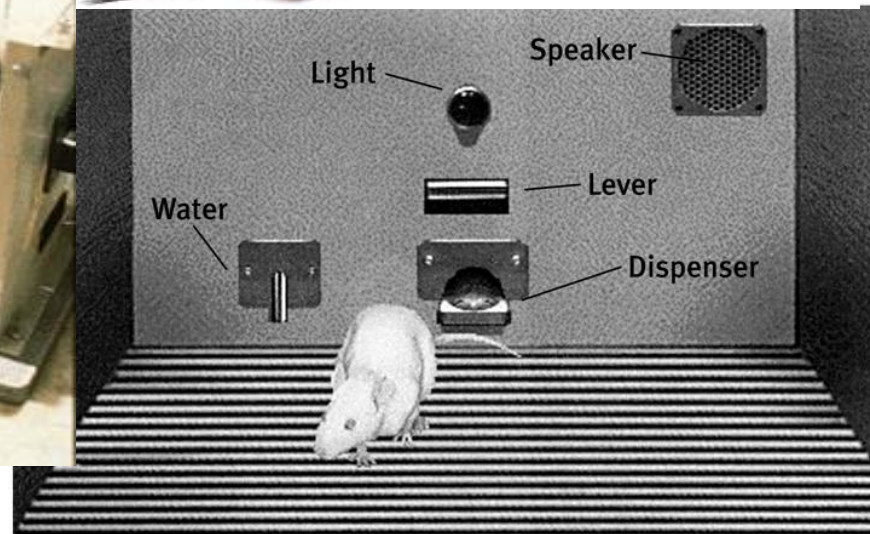


Puzzle box

Skinner's Box



oning.



조작적 조건형성의 학습과정

- 반응의 획득 과정
특정 행동 후에 강화물 (reinforcer)이 주어짐으로써 그 행동이 증가

강화 (reinforcement)

만족자극의 공급, 또는 혐오자극의 제거를 통해 행동가능성 증가시키는 과정

처벌이란? 혐오자극의 제공으로 행동 감소

행동 조성 (shaping)

- 실험자(양육자)가 원하는 방향에 적합한 반응만을 강화하는 것

계기적 근사법(점진적 접근법)

다른 행동은 무시하고 최종적으로 바라는 행동에 점점 가까운 반응들만 보상을 주는 절차

적용 예: 동물들의 모기대행진

일차 강화물과 조건(이차) 강화물

- 일차 강화물 (Primary Reinforcer)
생리적 만족을 주는 강화물 (food or drink)
- 학습된 강화물 (Conditioned Reinforcer)
1차 강화물과 연합되어 강화의 힘을 얻는 것

즉시 강화물 대 지연 강화물

우리는 어떤 강화물을 더 선호하는가?

Immediate but small reward? Or
Delayed but large reward?

We may be inclined to engage in **small immediate** reinforcers (watching TV) rather than **large delayed** reinforcers (getting an A in a course) which require consistent study.

강화를 주는 방식에 따라 행동의 습득과 소거가 달라지는가?

강화 계획 (Reinforcement Schedules)

- 연속/전체 강화 (Continuous Reinforcement)
- 부분/간헐 강화 (Partial Reinforcement)

- 강화를 일부 반응에만 주는 것이 좋은가 아니면 매 번 강화를 주는 것이 좋은가?

어떻게 주는 것이 더 빨리 학습될까?

어떻게 주는 것이 오랫동안 소거되지 않을까?

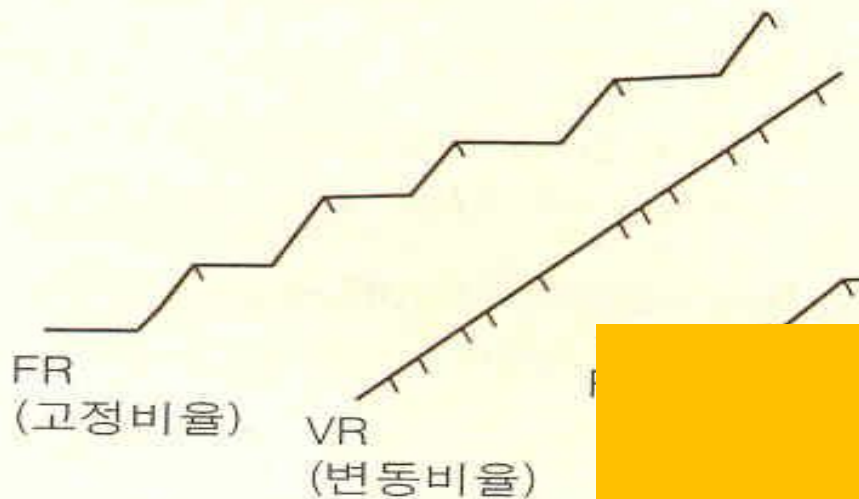
부분강화효과 (partial reinforcement effect)

부분강화계획의 종류

- 비율계획 – 반응의 수에 따라 강화
- 간격계획 – 시간간격에 따라 강화

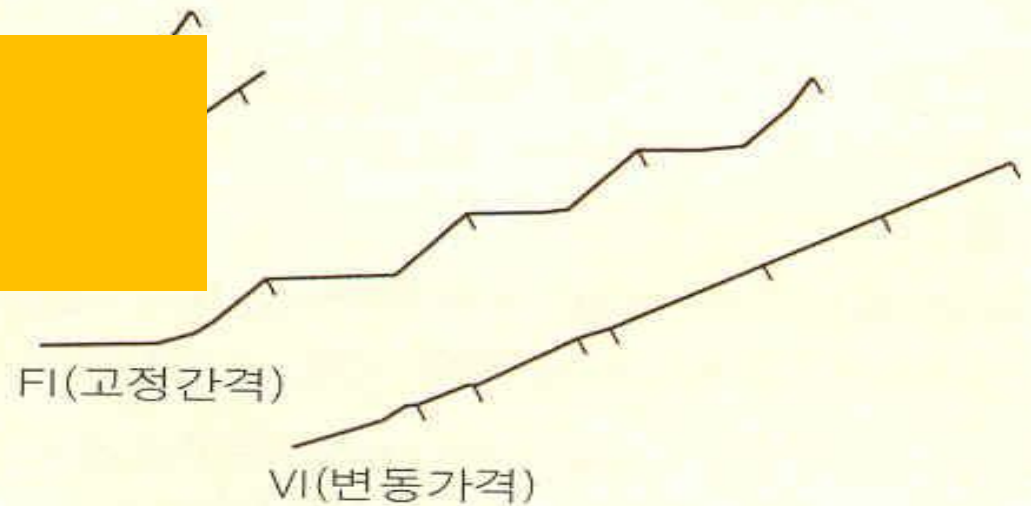
비율 계획 (Ratio Schedules)

- 고정비율계획:
일정한 반응 수에 따라 강화 제공
- 변동비율계획:
예측하기 힘들게 반응 수 다르게 강화 제공

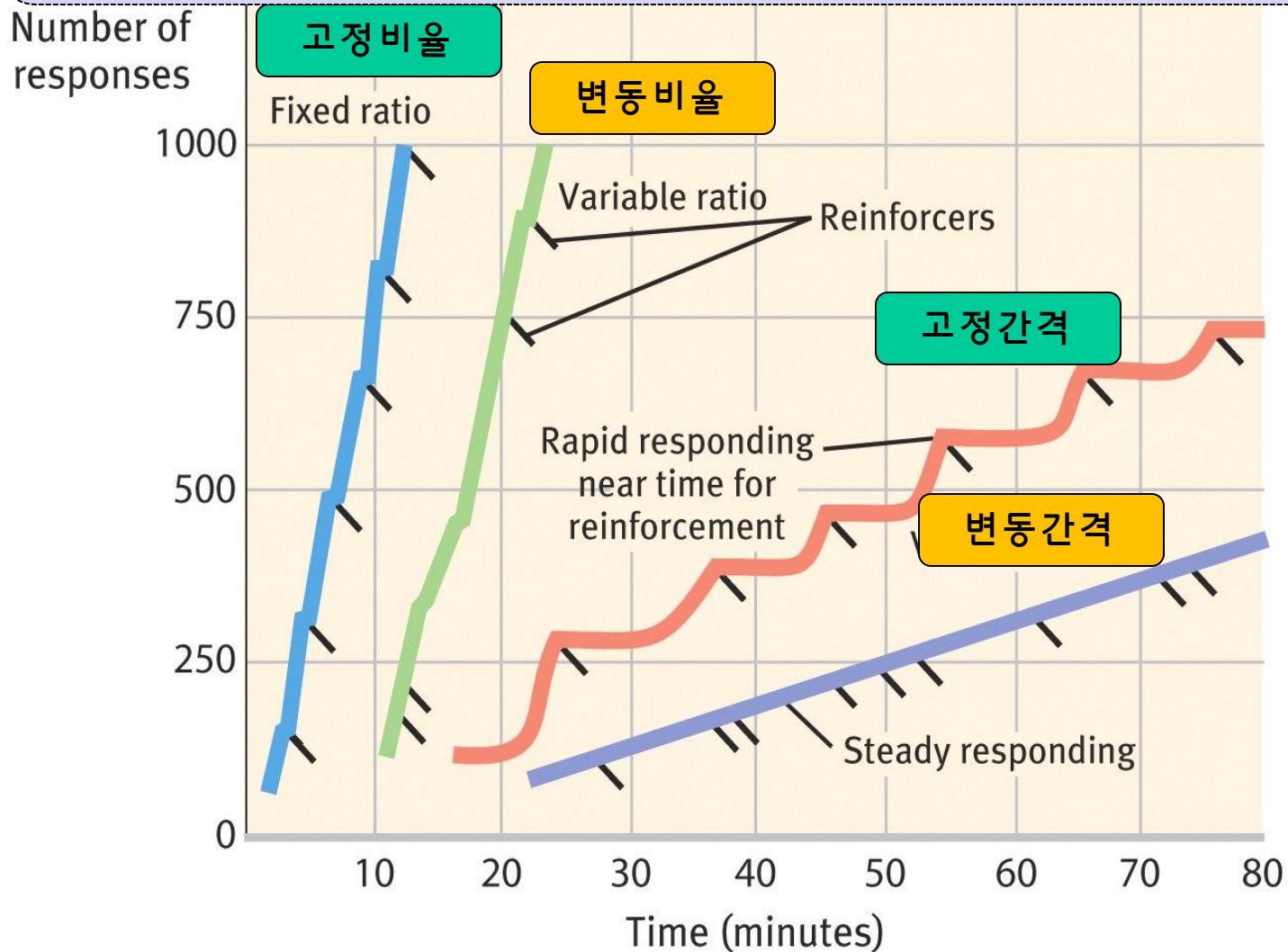


간격 계획 (Interval Schedules)

- 고정간격계획:
일정한 시간이 지난 후에 강화 제공



고정강화와 변동강화 중 어느 것이 더 반응을 많이 할까?



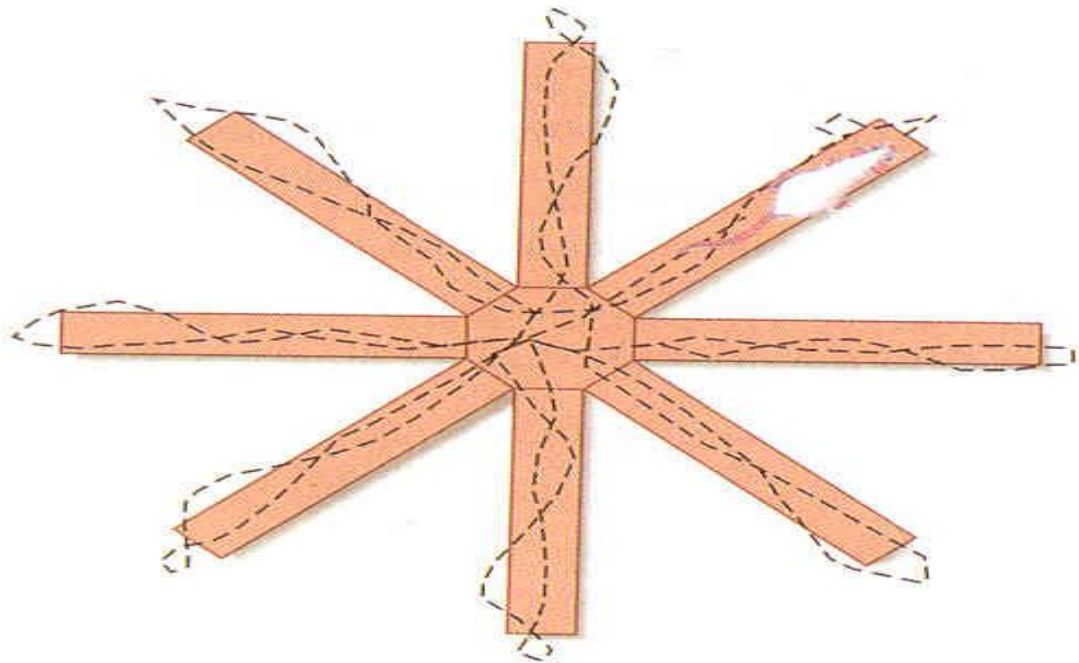
조작적 조건형성 과정에서 무엇을 학습하는가: 반응 학습을 넘어

- 경험을 통해 마음에 인지적 표상 형성
- 사건들 간의 연합(행동-결과)을 넘어선 인지적 표상이나 이해 학습
예) 인지도, 통찰 학습,
- 내재적 동기의 역할
- 생물학적 조건의 한계

인지도 (cognitive map)

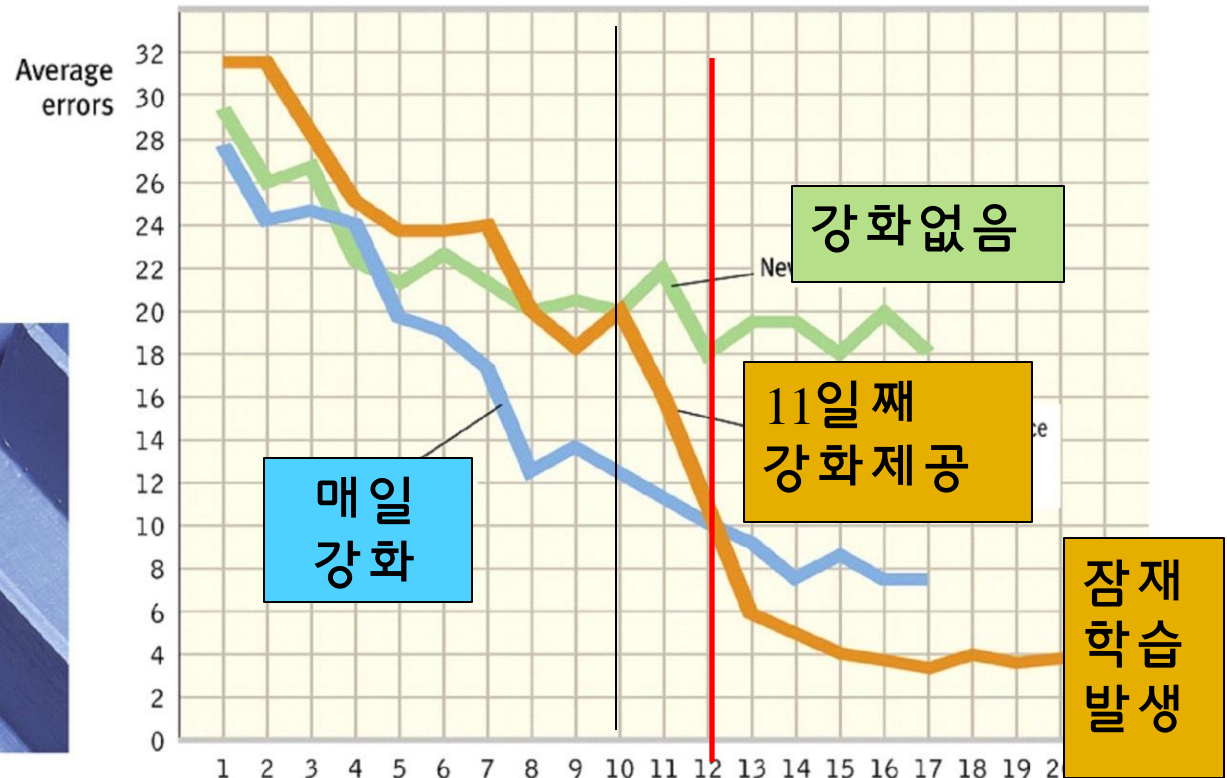
- Tolman의 쥐가 미로학습에서 습득한 것은?

인지도 (미로의 배열에 대한 심적 표상)



잠재 학습 (Latent Learning)

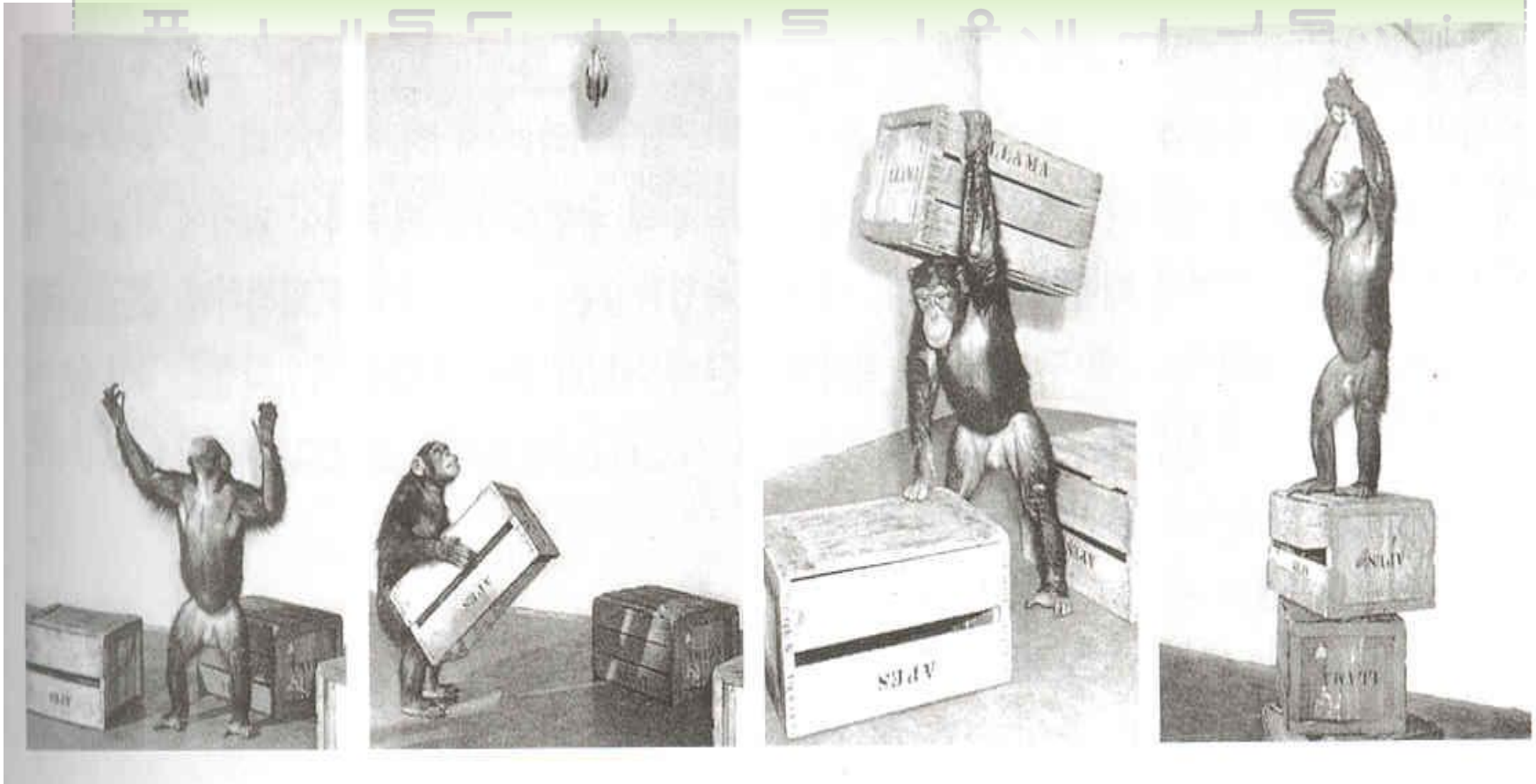
인지도가 왜 생기는가? 잠재 학습 실험 (Tolman & Honzik, 1930).



12일째 오류가 많이 줄어드는가?

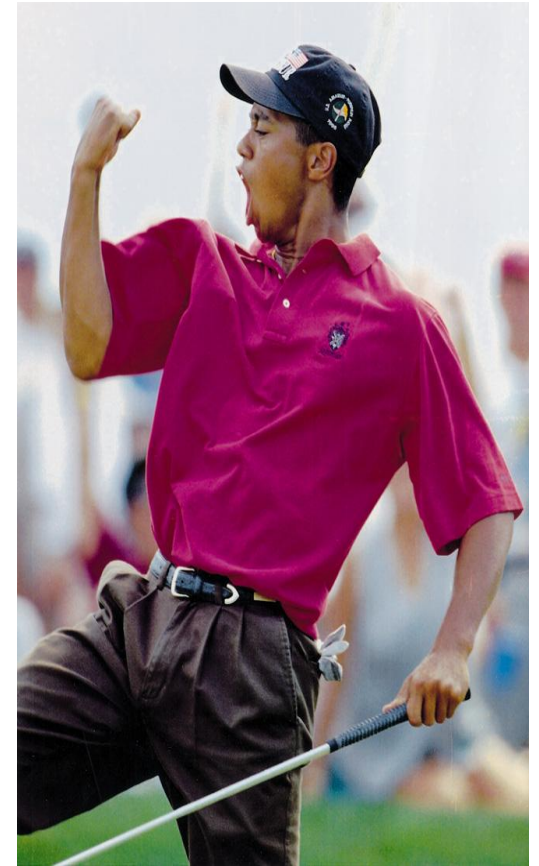
통찰 학습

- 높이 매달린 바나나를 어떻게 따 먹을까?



학습에서의 동기의 역할: 학습에 외적 보상이 꼭 있어야만 하는가

- **Intrinsic Motivation(내재적 동기)**
하는 일 자체가 목적인 경우
- **Extrinsic Motivation(외재적 동기)**
보상때문에, 벌의 위협 때문에
어떤 행동을 하는 것



조작적 조건형성의 응용: 가정

아동양육에의 적용

- 1: reinforcing good behavior increases the occurrence of these behaviors.
2. Ignoring unwanted behavior decreases their occurrence.

자녀양육에의 함의

- 양육자가 결정해야 할 사항들

1. 어떤 행동을 강화할 것인가?

2. 무엇으로 강화할 것인가? (강화물 선정)

부모의 관심, 인정, 물질적 필요 등

3. 언제 강화를 줄 것인가?

반응과 강화물 사이 시간이 짧을수록 효과적

- 부모의 무의식적 강화

아이 투정부리기 – 부모의 욕박 : 투정강화

학습의 기본 유형

연합학습: 관계학습

고전적 조건형성: 자극-자극 연합

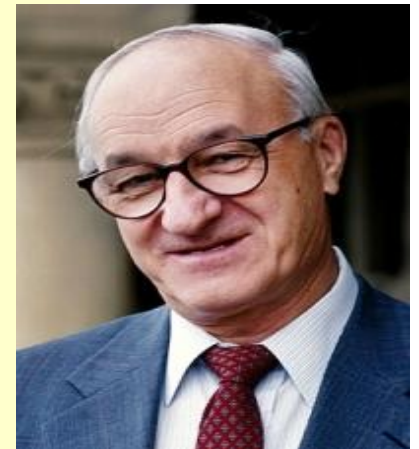
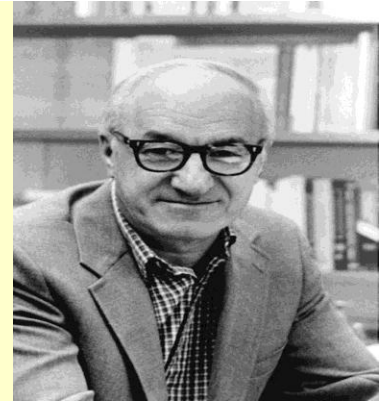
조작적 조건형성: 반응-결과 연합

관찰학습

보고 배운다

Bandura의 관찰학습 (Learning by Observation)

- **관찰학습(모델링):** 보고 배운다
타인의 행동을 관찰만해도 학습 발생
- 대중매체의 영향
과거: 부모, 또래, 형제 등 주위
사람들이 주요 모델
현대: 영화, TV 등 대중매체 속의
인물이 주요 모델



아동의 모방

Bandura, Ross, & Ross(1963)

Bobo 인형 실험

[절차]

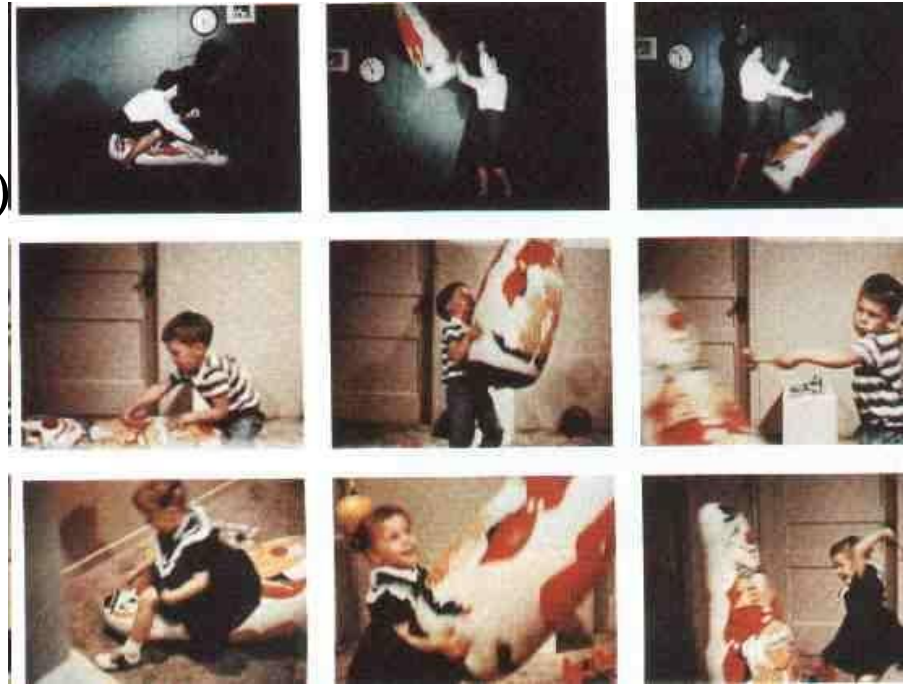
- 공격 성인모델을 본 세 집단 아동
- 성인모델이 강화 or 처벌 or 통제

[Question]

“모델이 강화받으면 아동은 따라하는가?”

“모델에게 발생한 결과가 아동의 공격행동에 영향을 미치는가?”

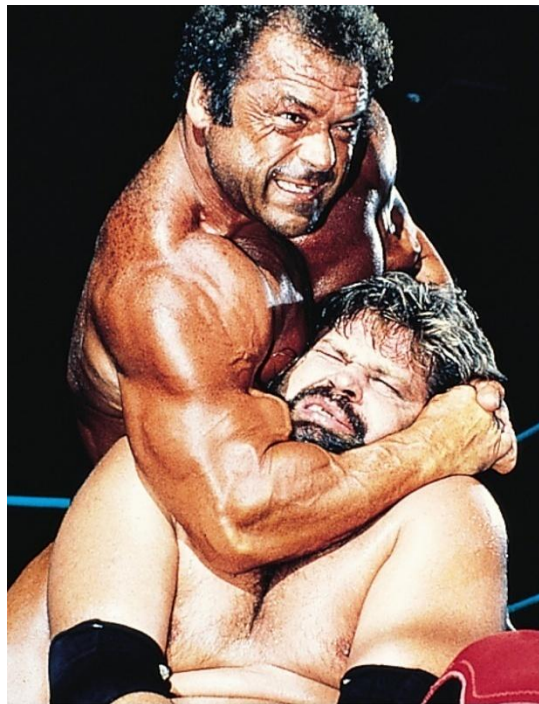
모델이 벌을 받거나
상벌을 받지 않으면
학습이 일어나지 않는가?



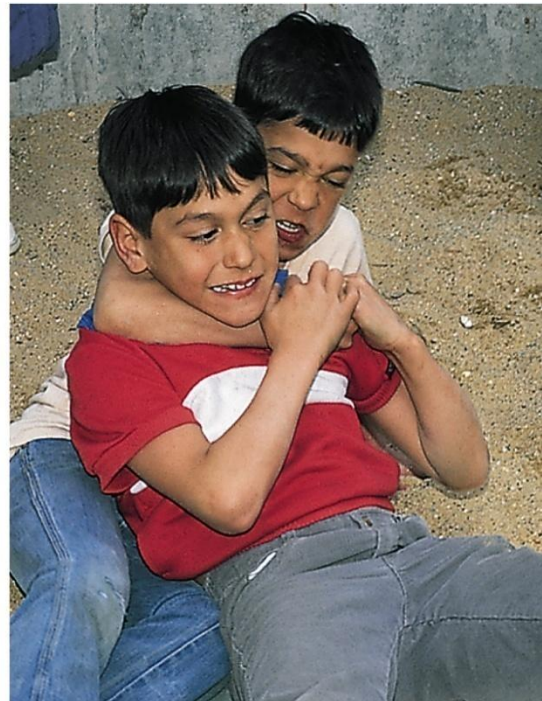
부모와 타인 관찰만으로도
많은 것을 배울 수 있다
(대리학습)

폭력의 모방

미디어매체를 통한 폭력시청은 아동의 공격성
표현 증가 유도



Bob Daemrich/ The Image Works



Glassman/ The Image Works

Children modeling after pro wrestlers

긍정적 관찰학습

친사회모델 (positive, helpful) 은 아동의 친사회
행동 촉진



Bob Daemrich/ The Image Works