

인지주의적 학습 이론과 적용

한천우 교수

생각해봅시다!

기억과 암기 그리고 망각에 대해서:

1. 여러분들은 무엇인가를 암기하거나 기억해야 할 때, 어떻게 하나요?
2. 또, 어떻게 망각이 일어나나요? 어떨 때, 왜, 어떻게 암기 했던 것들을 잊게 될까요?



정보처리 이론...

인간의 학습, 기억, 망각 등을 연구하는 인지심리학자들에 의하면, 인간의 기억과 학습하는 과정을 컴퓨터의 램이나 하드디스크가 작동하는 것 처럼 정보가 저장되고 처리되는 것이라고 보고 있다.

Guiding Questions

- ▶ 인지주의적 학습 관점에서 학습은 행동주의적 관점과 어떻게 다른가?
- ▶ 정보처리 모형이란 무엇인가?
- ▶ 지각, 주의, 기억이 왜 학습에서 중요한가?
- ▶ 어떻게 지식이 표상 되어지는가?

- ▶ 부호화와 인출이 어떻게 연관되어 지는가?
- ▶ 왜 망각하는가?
- ▶ 어떻게 하면 더욱 잘 기억할 수 있을까?
- ▶ 효과적인 전략법들은 무엇인가?

Change from behavior to individual

- ▶ 행동주의적 관점 (Behavioral)
 - ▶ 환경 (자극)과 반응간의 관계
- ▶ 인지주의적 관점 (Cognitive)
 - ▶ 환경과 개인간의 관계 강조
 - ▶ Ex) SM, SNS

Change from behavior to individual

행동주의	구분	인지심리학
자극-반응 관계분석	탐구목적	인지과정(사고, 문제해결, 기억 등) 분석
동물	연구대상	인간
외현적 행동의 변화	학습	내적 정신구조의 변화
학습의 필수 요건	강화	학습의 필수요건 아님
시행착오 중시	문제해결	통찰, 인지과정 중시
수동적 상태(백지)	출생 시 상태	능동적 상태
바람직한 환경의 조성	교사 역할	이해 및 조직화 조력
Watson, Pavlov, Guthrie, Thorndike, Skinner	대표학자	형태심리학자, Piaget, Bruner, 정보처리이론 등

Information-Processing Model

- ▶ 외부 정보에 주의를 기울이고, 그 정보를 저장하며, 필요할 때 인출하는 인지과정을 분석하는 접근
- ▶ 정보는 일련의 단계를 거쳐 순서대로 처리되며, 각 정보 처리 단계는 질적으로 다르고, 단계에 따라 정보의 형태와 표상방식이 다르다
- ▶ 인간은 무한정한 정보를 획득할 수 있지만, 각 단계에서 처리할 수 있는 정보량은 한계가 있다



Memory

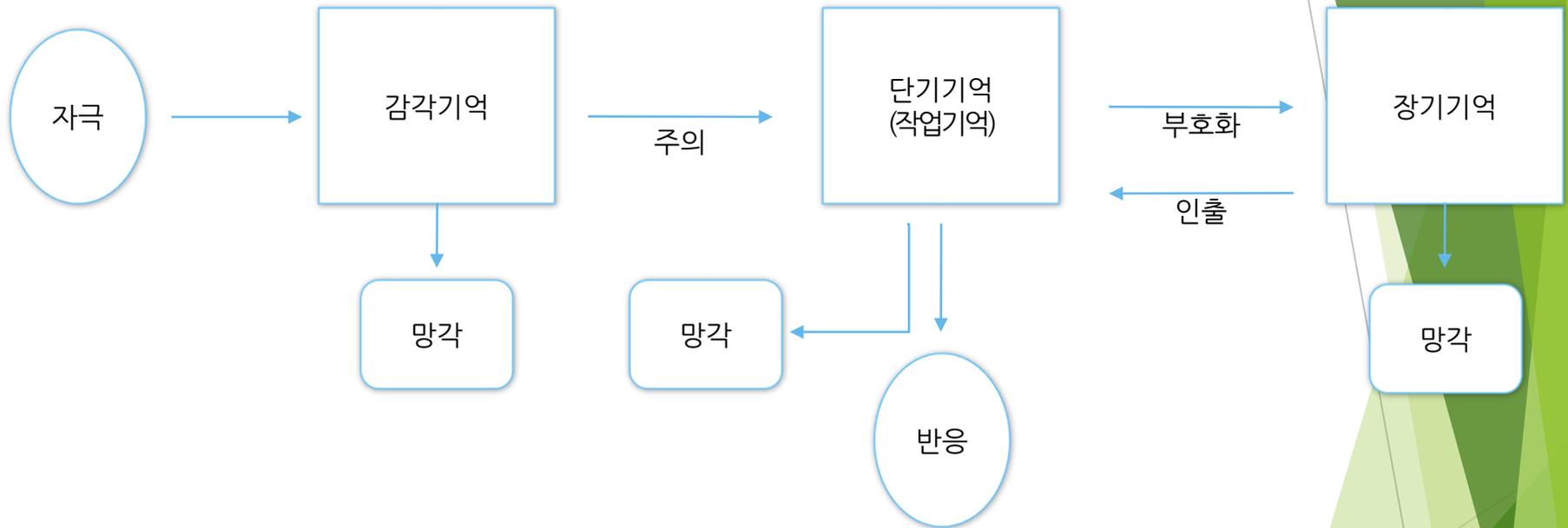


1 4 9 16 25 36 49 64 81

Information-Processing Model (cont'd)

구분	감각기억	단기기억	장기기억
지속기간	극히 짧은 순간	15초 이내	규정할 수 없음
용량	한정	한정(7±2 항목)	무한정
저장형태	원래의 물리적 형태	이중부호(언어적, 시각적)	지식(서술적/절차적) 혹은 도식
정보원	외부 환경	감각기억과 장기기억	단기기억에서 전이
일반적 특징	순간적, 무의식적	의식적, 능동적	연합적, 수동적
망각	소멸	치환 또는 소멸	간섭/인출실패/억압/왜곡

Information processing model



감각기억 (sensory memory)

- ① 의미: 극히 짧은 순간 동안 감각정보를 보존하는 기억형태
본격적인 기억이 아니라 감각기관의 기능이라고 할 수 있다.

- ② 대표적 형태
 - ㉠ 시각적 감각기억
 - ㉡ 청각적 감각기억

- ③ 특징
 - ㉠ 용량이 상당히 크지만, 정보의 지속기간이 매우 짧다. 그래서 의식할 수 없다.
 - ㉡ 감각기억에 파지된 정보에 주의를 기울이면 단기기억으로 전이 된다.

주의 (Attention)

- ▶ 주의는 특정한 자극, 행동, 사고에 초점을 맞추는 행위
 - ▶ 우선 순위를 갖는 의도적 작용
 - ▶ 어떤 한 객체로부터 다른 객체로 이동
 - ▶ 제한적 양 보유
 - ▶ 주의 부족은 망각이나 착각으로 나타날 수 있음
 - ▶ 자동화 경향도 나타남

주의 (Attention)

- ▶ 주의는 특정한 자극, 행동, 사고에 초점을 맞추는 행위
 - ▶ 우선 순위를 갖는 의도적 작용
 - ▶ 어떤 한 객체로부터 다른 객체로 이동
 - ▶ 제한적 양 보유
 - ▶ 주의 부족은 망각이나 착각으로 나타날 수 있음
 - ▶ 자동화 경향도 나타남

단기기억 (short-term memory)

① 의미: 제한된 정보를 짧은 시간 동안 파지하는
임시 기억저장고 (작동기억)

② 단기기억의 내용: 감각기억에서 전이된 정보와
장기기억에서 인출된 정보로 구성됨

③ 특징

① 정보를 일시적 파지하는 동시에 정보에 대한
인지활동이 수행

② 단기기억의 기억범위는 7 ± 2 항목으로 제한

단기기억 (short-term memory)

④ 단기기억의 한계 극복 방안

① 군단위화(chunking): 정보들을 유의미한 단위(칭크)로

(예) FBINGOFIFAKOTRANYAPA

→ FBI, NGO, FIFA, KOTRA, NY, APA

단기 기억으로 저장? 왜?

- ▶ 왜 우리는 단기 기억으로 저장할까?
 - ▶ 정보를 바로 사용해야 할 경우: 단기 기억 (작동 기억)에 보유하고 바로 씀, 예) 전화번호
 - ▶ 정보를 오랜 시간 기억해야 할 경우: 단기 기억에서 사용 후 장기 기억으로 옮겨서 저장
- ▶ 어떻게 단기(작동) 기억에 저장—**keep it active**
 - ▶ 반복
 - ▶ 청킹

장기 기억 (Long-term Memory)

- ▶ Unlimited space!
- ▶ 방대한 정보를 장기간 저장 (때로는, forever)
- ▶ 단점: 필요할 때 인출을 해야한다

Copyright 1997 Randy Glasbergen. www.glasbergen.com



**"I forgot to make a back-up copy of my brain,
so everything I learned last semester was lost."**

장기 기억 (Long-Term Memory)

- ▶ **일상 기억 (Episodic memory)** - 개인의 경험을 저장. 정보가 발생한 특정한 때와 장소
- ▶ **의미 기억 (Semantic memory)** - 문제 해결 전략과 사고기술, 사실, 개념 일반화, 규칙 등
 - ▶ **선언적 기억 (Declarative memory)** - 추상적 정보의 기억
 - ▶ **절차적 기억 (Procedural memory)** - Memory for how to do things

왜 단기기억이 아닌 장기기억이 중요한가?

- ▶ 단기기억에 의존하여 얻은 경험?
 - ▶ 시험에서 “Blanking out”
 - ▶ 외운것과 동일하지 않으면 기억 불가
 - ▶ 시험 후 즉시 기억 삭제!

장기 기억 vs 단기 기억

LTM

1. 무한 용량
2. 오랜 시간
3. 모든 종류의 정보 보관
4. 효과적 부호화를 통해 정보 저장
5. 간섭이나 쇠퇴로 기억 감소 혹은 손실

STM/WM

1. 적은 용량 (5 ± 2 items)
2. 짧은 시간
3. 단순하거나 자각에 의한 정보 보관
4. 단순 주의나 반복을 통해 정보 저장
5. 반복 실패나 부호화의 실패로 기억 손실

기억들간의 정보 이동 과정

- ▶ 부호화 (encoding) - 정보를 장기기억에 저장할 수 있는 형태로 변환하여 저장
 - ▶ *이때 정보는 단기기억으로 인출이 변한 형태로 저장*
 - ▶ 유의미한 부호화로 저장된 경우 기억이 쉽다
- ▶ 인출 (retrieval) - 장기기억에서 정보를 탐색하여 내보내는 과정
 - ▶ 인출의 성공과 실패는 이용 가능성과 접근성으로 결정

Memory Continuum



단기 (작동)
기억

장기 기억

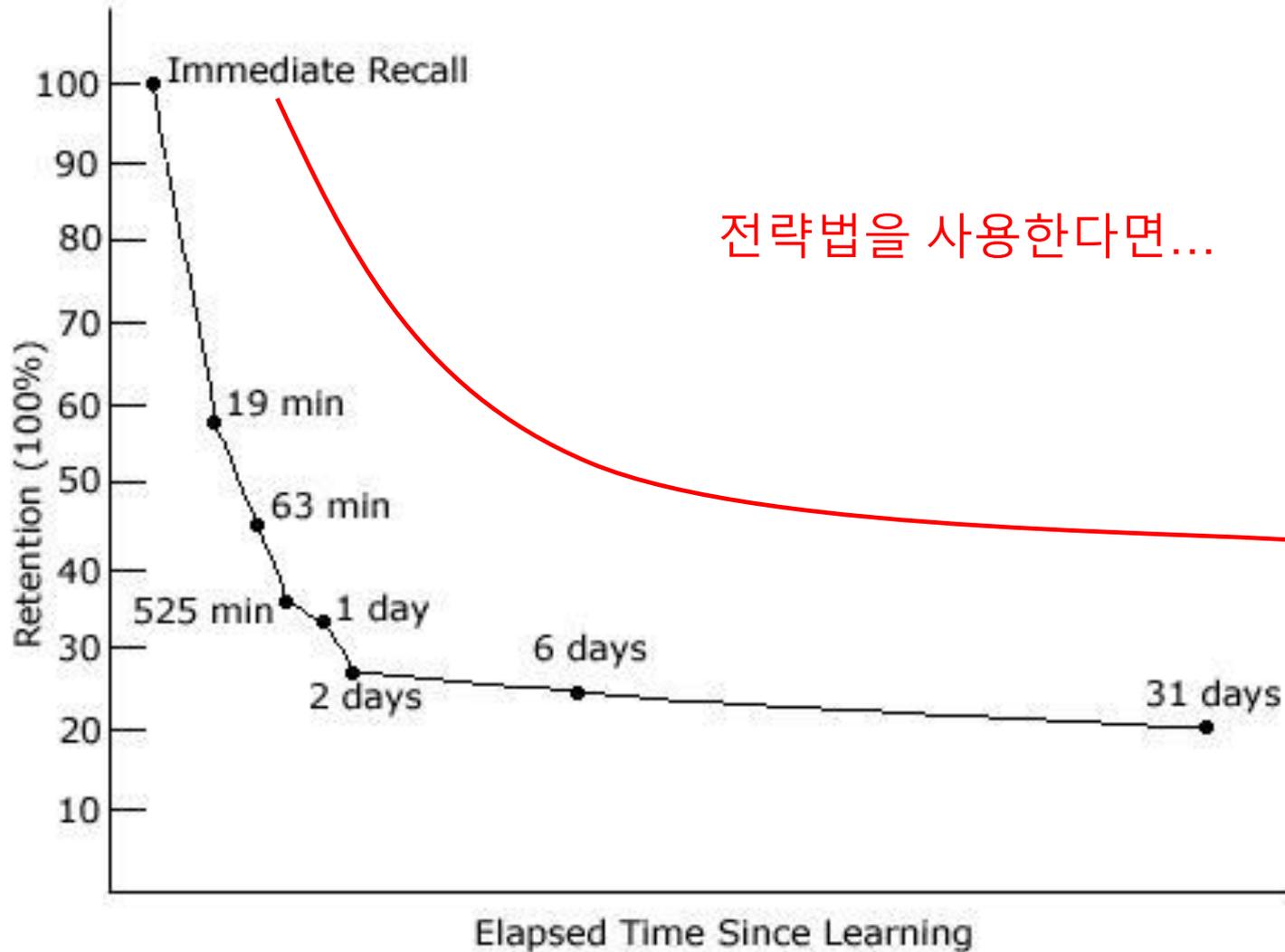
→ 새로운 지식을 기존의 지식 (도식)과 연결하는 활동이 필요

***다양한 정보와 지식을 보다 효과적으로 저장하기 위해서는 효과적인 전략이 필요.*

기억의 한계를 증진 시키는 방법

- ▶ 주의 향상 (Attention)
 - ▶ 자동화 (Automaticity)
- ▶ 단기 (작동) 기억 향상
 - ▶ Chunking
 - ▶ Rehearsal
- ▶ 장기기억으로의 부호화 향상
 - ▶ 조직화 (Organization)
 - ▶ 정교화 (Elaboration)

Ebbinghaus 망각 곡선



왜 & 어째서 우리는 망각할까?

- ▶ 감각수용기나 단기기억 단계에서 자극 혹은 정보에 대하여 충분한 주의를 취하지 못하여서
- ▶ 단기 (작동)기억이 가지고 있는 용량의 한계 때문에
- ▶ 때로는 장기기억 속의 정보도 부식 (decay) 된다.

왜 & 어째서 우리는 망각할까?

- ▶ 방해 (Interference) 작용의 발생 - 새로운 정보 혹은 기억이 기존의 기억 (장기)과 마찰을 갖게 되면 오래된 기억들은 망각될 수 있다.
- ▶ 적절한 신호, 단서 (*cue, hint-dependent*) 가 제공되지 못해서 (ex, 설단현상; tip of the tongue)

어떻게 하면 잘 기억 (암기)할까?

- ▶ 효과적이고 의미로운 **Encoding** 방법 사용
- ▶ *반복 (Rehearsal)*
- ▶ *정교 (Elaboration)*
- ▶ *조직화 (Organization)*

생각해봅시다!

- ▶ 중학교 학생들이 조선 역사에 일어 났던 역사적 사실들을 기억할 수 있는 가장 좋은 방법은 무엇일까? 본인의 경험에 근거하거나 이론에 근거하여 생각해봅시다.
 - ▶ 예: 갑신정변은 1884년 김옥균을 비롯한 급진개화파가 개화사상을 바탕으로 자주독립과 근대화를 목표로 일으킨 정변이다.”

반복법 (Rehearsal): Active vs. Passive

- ▶ 수동: 수정없이 반복
 - ▶ 노트 다시 쓰기
 - ▶ 교과서 반복해서 읽기
- ▶ 능동: 필요한 정보를 수정하거나 바꿔서 암기
 - ▶ 이야기 만들기, 노래 만들어 암기, 앞 글자,
- ▶ 어떤 종류의 반복법이 더욱 효과적일까? Why?

능동적 반복법

- ▶ First letter method
- ▶ 노래 이용 (Rhymes and tunes)
- ▶ 장소법 (Method of loci)
- ▶ 이야기법 (Story method)
- ▶ 연결법 (Link method)



NFCRBCBOT

정교화 전략



조직화 전략

- ▶ 의미 있는 세부로 나누기
- ▶ 개념간 계층적 관계 그려보기
- ▶ Diagram, 아웃라인 만들기
- ▶ 분류/대조 만들어 보기

Information Processing Strategies

Rehearsal

First-Letter

Method of Loci

Story Method

Rhymes & Tunes

Elaboration

Organization

Information Processing Strategies

Rehearsal

Elaboration

Organization

Associate old with
new

Visualize it

Paraphrase and
Summarize

Create Analogies

Teach it to
Someone Else

Information Processing Strategies

Rehearsal

Elaboration

Organization

Divide it up

Find the Hierarchy

Classify &
Categorize

Diagram & Outline

Information Processing Strategies

Rehearsal

First-Letter

Method of Loci

Story Method

Rhymes & Tunes

Elaboration

Associate old with new

Visualize it

Paraphrase and Summarize

Create Analogies

Teach it to Someone Else

Organization

Divide it up

Find the Hierarchy

Classify & Categorize

Diagram & Outline

지식과 지식간의 관계 형성

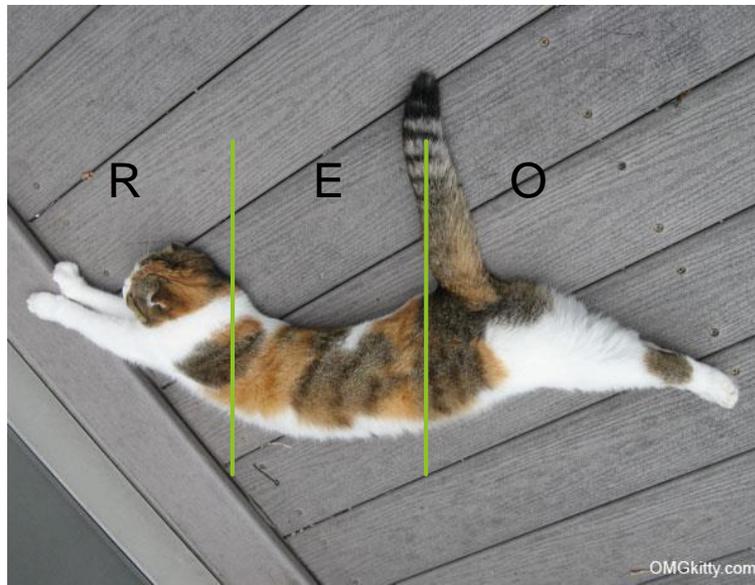
- ▶ 교사가 학생의 장기기억 속에 있는 지식과 현 지식을 연결
- ▶ *Dual-coding theory* 단어와 이미지를 함께 형상화하면 기억은 더 오래감
- ▶ 교실에서 기억과 기억을 연결해주는 방법은 무한함

정보 습득 전략의 구성

- ▶ 유창성 (Fluency) and 유연성 (Flexibility)
 - ▶ Fluency: 얼마나 많은 전략을 알고 (사용하고) 있나
 - ▶ Flexibility: 얼마나 다양한 유형을 사용하나
- ▶ 전략 사용의 반복성
 - ▶ 대부분의 경우 우리는 특정한 전략법만을 반복 사용한다. Ex) 노래법, 단순 반복 쓰기 등
 - ▶ 특정 전략이 통하지 않는다면, 다른 전략을 사용해야....(PIE)

Fluency vs. Flexibility

- ▶ 유창 (Fluent)-Think “being *fluent* in INP strategies”; 더 많은 전략을 알고 사용하면, 더욱 유창한 (fluent) 학습자
- ▶ 유연성 (Flexible)-Think “stretching across all **CATegories**”; 3가지 각기 다른 유형의 전략법을 사용하는지.



어떤 학습 전략법을 사용하는가?

늘 사용하는 전략	자주 사용하는 전략	가끔 사용하는 전략

Fluent - knowing a number of different strategies

▶ Example:

My Fluency Score = 6

늘 사용하는 전략	자주 사용하는 전략	가끔 사용하는 전략
Mnemonics *First-Letter Method R *Story Method R	Make a mental picture E	Summarize the main ideas E
Use a familiar tune and make up a song with the important facts R		Creating Analogies E

Caution ~ always relying on the same type of strategy makes it difficult (if not impossible) to use **EFFECTIVE** and **EFFICIENT** strategies

Flexible - the number of categories of strategies you know

▶ Example: **My Flexibility Score = 3**

늘 사용하는 전략	자주 사용하는 전략	가끔 사용하는 전략
Mnemonics *First-Letter Method R	Make a mental picture E	Summarize the main ideas E
Make up a song R		
Connect new info. to what I already know E		
Diagram the info. O		

Knowing a number of strategies (fluency) in a number of different categories (flexibility) will enable you to be a strategic learner.

Key Points

- ▶ 정보처리 모형은 사람의 인지처리 과정을 컴퓨터에 비유하여 정보의 처리 및 입력, 출력을 강조
 - ▶ 정보처리 모형을 각각의 예와 함께 암기 필요
- ▶ 학습은 능동적인 과정이며 기존의 앎 (혹은 도식)과 새로운 지식을 연결 짓는 행위
- ▶ 왜, 어떻게 우리는 기억을 장기 기억에 저장하는가?
- ▶ 우리는 왜, 어떻게 망각하는가?

Key Points

- ▶ 교사의 임무:
 - ▶ 학습자를 능동적인 객체로 인정하고 학습의 주체로 선정
 - ▶ 학습 시수와 관련 있는 사전 지식 점검
 - ▶ 학습 환경 (활동)을 디자인:
 - ▶ 기존의 지식과 새로운 지식을 연결 지을 수 있도록
 - ▶ 정보처리 모형의 기본 개념을 이해시킬 필요
 - ▶ 효과적인 암기법 중요
 - ▶ 유창성 (fluent) 과 유연성 (flexible) 모두 강조