

# The Effect of Learning Type and Prior Awareness for Learning Effect on Memory

## 학습유형과 학습효과에 대한 사전 지각이 기억에 미치는 영향

Yoon Jae Jung<sup>1</sup>

정윤재<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Instructor, Psychology, Catholic University, Republic of Korea, [katinojyj@nate.com](mailto:katinojyj@nate.com)

**Abstract:** The purpose of this study was to investigate the effects of leaning type and prior awareness for leaning effect on memory. The learning type was manipulated into repeated learning conditions and retrieval learning conditions. The pre-explained conditions and non-explained conditions for learning effects according to types were manipulated. The results show that retrieval learning condition achieved higher than repeated learning condition. In retrieval learning condition, there was no difference in accuracy rate depending on whether there was a prior explanation of the learning effect, whereas in the repeated learning condition, the accuracy rate in the pre-explaining condition of the learning effect was higher than in the non-explain condition. In addition, an analysis of incorrect recalls with words similar to the target showed that false recall rates were higher in repeated learning conditions than in retrieval learning conditions. In the case of retrieval learning, it is possible that there was no difference according to the effect awareness conditions because the awareness of the learning effect occurred by itself during the learning process. On the other hand, in the case of repeated learning, since the learning effect cannot be checked by oneself, it is possible that the memory was higher in the learning effect awareness condition. Through this result, it was confirmed that learning occurs even in the retrieval process. It suggests that retrieval learning itself is a process of acquiring meta-cognitive knowledge.

**Keywords:** Retrieval Practice, Repeated Learning, Concept Learning, Prior Awareness

**요약:** 본 연구는 학습유형과 학습효과에 대한 사전 지각이 기억에 미치는 영향을 알아보기 위해 설계되었다. 이를 위해 학습유형은 반복 학습 조건과 인출 학습 조건으로 조작되었고, 학습유형에 따른 학습효과 사전 지각 조건과 비 지각 조건이 조작되었다. 실험 결과 인출 학습 조건이 반복 학습 조건보다 회상률이 유의미하게 높게 나타났다. 인출 학습 조건에서는 학습효과에 대한 사전 지각 여부에 따라 정확률에 차이가 없었던 반면, 반복 학습 조건에서는 학습효과 사전 지각 조건에서의 정확률이 비 지각 조건보다 유의미하게 높게 나타났다. 추가로 목표 단어와 비슷한 단어로 회상을 잘못된 단어를 분석한 결과, 인출 학습 조건에 비해 반복 학습 조건에서 회상률이 높게 나타났다. 이러한 결과는 인출 학습의 경우 학습 과정에서 학습효과에 대한 지각이 스스로 발생되었기 때문에 효과 지각 조건에 따른 차이가 없었을 가능성이 있다. 반면 반복 학습의 경우에는 학습효과를 스스로 점검할 수 없기 때문에 학습효과 지각 조건에서 더 높은 기억을 보였을 가능성이 있다. 본 결과를 통해 인출

Received: March 28, 2023; 1<sup>st</sup> Review Result: May 12, 2023; 2<sup>nd</sup> Review Result: June 05, 2023  
Accepted: June 30, 2023

과정에서도 학습이 일어난다는 것이 확인되었으며, 인출 학습 자체가 메타 인지적 지식을 습득할 수 있는 과정이라는 것을 시사한다.

**핵심어:** 인출 연습, 반복 학습, 개념자극, 사전지각

## 1. 서론

행동주의 심리학자들은 측정할 수 있는 외적 행동만을 심리학의 연구 대상으로 보았다. 하지만 50년대 인지 혁명이 시작되면서 마음을 다시 과학적 연구 대상으로 보게 되었고, 심리학의 주된 연구 주제로 삼게 되었다. 특히 컴퓨터의 발달이 마음이 심리학의 연구 주제로 돌아오는 데 큰 역할을 하였다. 초기 인지심리학자들은 디지털 컴퓨터를 단순히 숫자를 계산하는 기계가 아닌 상징을 조작하는 체계로 보았고, 인간의 마음도 컴퓨터와 마찬가지로 상징을 조작하는 관점으로 설명하고자 하였다. 특히 컴퓨터가 여러 정보처리 단계를 거치며 정보가 처리되듯, 인간의 인지과정도 여러 단계를 거치면서 정보를 처리한다고 가정하였다. 이러한 인간의 마음에 대한 관점을 정보처리 접근(information processing approach)이라 하며, 이 접근은 주의, 기억, 의사결정, 문제해결 등의 인간이 전반적인 인지과정에 적용되었다[1].

정보처리 접근에 따르면 인간의 학습과 기억 과정을 컴퓨터와 유사하게 정보가 입력되는 부호화, 정보가 유지되는 저장, 그리고 정보를 산출하는 인출이라는 세 단계로 구분하였다. 이 중 학습과 기억에서 강조되는 과정은 부호화와 저장단계였다. 일반적으로 부호화는 학습과 관련된 과정으로 인식되며, 저장은 기억과 관련된 과정으로 인식되었다[2]. 예를 들어 한 학생이 수업 시간에 집중하지 못해 수업내용을 모를 경우에는 학습이 이루어지지 않았다고 판단한다. 반면 공부를 한 뒤 시간이 너무 지나 망각된 경우에는 기억을 못 해서라고 판단한다. 즉 학습은 지식의 습득관점으로 해석되는 반면, 기억은 정보의 저장관점으로 해석이 된다. 학습에 있어서 부호화와 저장의 경우 정보를 습득하고 보유하는 차원에서 중요하게 다루어졌지만, 인출은 단순히 습득이나 보유의 정도를 평가하는 과정으로만 인식되어 왔다. 또한 평가 시에 인출된 정보는 과거 학습 시 입력된 경험이 구조화되어 저장된 그대로 인출된다고 가정되었으며, 정보 인출의 실패를 부호화나 저장의 문제로 간주되었다[3]. 하지만 여러 기초 실험 및 응용연구를 통해 인출 단계에서도 학습이 발생할 수 있다는 증거들이 축적되어 왔다[4-7]. 인출을 통한 학습을 인출 연습(retrieval practice) 또는 시험 강화학습(test-enhanced learning)이라 부른다. 인출 연습이란 학습한 자료에 대해 검사 등을 통해 인출해 보는 것을 말한다[8].

인출 연습의 효과를 증명하는 최초의 연구는 Gates(1917)에 의해 수행되었다[9]. 먼저 다양한 연령의 초등학생들을 대상으로 짧은 내용의 인물전기를 학습시켰다. 한 조건은 단순 반복 읽기 조건이었으며, 다른 조건은 한번 내용을 읽은 뒤 속으로 암송(인출)하는 조건이었다. 첫 번째 검사가 끝난 뒤 세 시간 뒤에 다시 검사를 실시한 결과 단순 반복 읽기 조건보다 암송(인출) 조건이 높은 기억을 보였다. Tulving(1967)은 대학생들을 대상으로 36개의 단어를 사용하여 인출 학습 효과를 확인하였다[4]. 참가자들은 세 번 반복 학습 후 한 번 인출을 시키는 조건과 학습 후 세 번 인출을 시키는 조건에 무선적으로 할당되었다. 실험 결과 두 조건 간에 기억 차이가 나타나지 않았으며, 이는 인출이 학습 전략으로서의 가치가 있다는 것으로 해석되었다. Karpicke와 Roediger(2008)는

대학생들을 대상으로 스와힐리어(인도어)와 영어 의미를 학습시키는 실험을 통해 단순 반복 암기보다는 반복 인출이 학습에 효과적이라는 결과를 확인하였다[7]. 참가자들은 학습과 인출 조건에 따라 네 개의 조건에 무선적으로 할당되었다. 첫 번째 조건에서는 정확하게 회상된 단어가 학습과 인출단계에서 제거되었다. 두 번째 조건에서는 반복 학습만 진행되었다. 세 번째 조건에서는 반복적인 인출만 실시되었으며, 네 번째 조건에서는 반복 학습과 반복 인출이 이루어졌다. 모든 조건에서 일주일 뒤에 회상검사가 실시되었는데, 반복 인출조건(세 번째 조건)과 반복 인출/학습조건(네 번째 조건)에서의 회상률이 첫 번째, 두 번째 조건에 비해 유의미하게 높게 나타났다. 박주용과 배제성(2011)은 대학생들을 대상으로 무의미 단어와 숫자 쌍 학습을 통해 단순 반복 학습 조건과 인출을 유도한 학습조건을 집단 내 변인으로 비교하는 연구를 실시하였다[10]. 참가자들에게 무의미 단어와 숫자 쌍을 학습 시키 뒤, 반복 학습 조건에서는 학습했던 동일한 자극을 반복적으로 제시되었으며, 인출유도학습 조건에서는 학습했던 무의미 단어가 단서로 제시되면 그 단어와 연결되었던 숫자를 인출하도록 유도되었다. 무의미 단어에 대한 회상검사를 실시한 결과, 반복 학습 조건보다 인출유도학습 조건에서 유의미하게 회상률이 높게 나타났다. 박영각(2018)은 중학생들을 대상으로 산문 자료에 대한 반복 학습과 반복 인출 학습의 효과를 연구하였다[8]. 반복 학습 조건에서는 산문 자료를 네 번 반복해서 읽도록 지시하였으며, 반복 인출조건에서는 산문 자료를 한 번 읽고 학습한 뒤, 산문 내용에 대한 기억검사(단답형, 선택형)를 세 번 실시하여 반복 인출을 시켰다. 최종적으로 단답형과 선택형을 사용하여 기억검사를 실시한 결과, 단답형에서는 반복 학습 조건보다 반복 인출 학습 조건에서 더 높은 수행 수준을 보였으며, 선택형에서는 두 조건에서 수행 수준이 비슷하게 나타났다. 개별단어나 단어 쌍, 무의미 단어와 숫자 쌍, 산문 등 다양한 자극들을 사용한 실험 결과들을 종합해 보면, 단순 반복 학습보다 인출 학습이 유용하다는 것을 제안해 볼 수 있다.

일반적으로 반복 학습은 정보를 일시적으로 유지하는 데 도움을 준다. 하지만 많은 양의 정보를 학습하는 데 있어서 단순 반복은 여러 가지 면에서 단점이 명확하다. 학습에 시간이 많이 소요되며, 반복하는 동안 실제 집중과 상관없이 집중한다는 느낌을 준다. 또한 제시된 내용을 반복하는 동안 내용을 알고 있다는 착각을 준다[11]. 반면 인출 학습은 학습 과정에서 자신이 무엇을 알고 모르는지에 대한 정보를 제공해 주고, 인출을 위한 인지적 노력 과정에서 기억이 확립되고, 기존의 지식과의 연관성이 강화되는 정교화 과정이 발생된다[12]. 또한 인출 학습은 학습 자기효능감(Learning Self-efficacy)을 높일 가능성도 있다. 학습 자기효능감이란 학습자가 새롭게 학습한 지식과 기술을 잘 활용할 수 있는지에 대한 개인의 신념을 의미한다[13]. 인출 학습 과정을 통해 자신의 학습 정도에 대한 점검과 반복되는 인출 학습 과정에서 목표설정이 가능할 수 있다. 또한 자신의 학습 능력을 잘 활용할 수 있게 만들 수 있다. 반면 반복 학습이 경우에는 학습의 효과와 결과에 대해 알 수 없기 때문에 학습에 대한 자신감이나 목표, 자신의 능력수준에 대한 인식이 없을 가능성이 있다.

학습전략으로서 인출의 과정은 학습의 효과를 높이는 강력한 도구임에도 불구하고, 많은 수의 학생이 인출의 효과에 대해 잘 알지 못한다고 보고하고 있다. Karpicke, Butler와 Roediger(2010)는 대학생들을 대상으로 인출 학습의 효과에 대해 조사한 결과 대부분의 학생이 인출 학습의 효과를 모른다고 보고하였다[11]. Kornell과 Bjork(2007)의 연구에서는 대학생들이 인출 학습을 학습전략으로 사용하는 비율이 11%밖에 나오지 않았으며,

대부분의 학생이 인출을 단지 학습했던 내용 중에 모르는 부분을 찾아서 다시 학습하기 위한 방법으로만 사용한다고 보고하였다[14]. 실제로 반복 읽기, 인출 연습 등으로 학습을 시킨 후에 학습효과에 대한 판단을 묻는 초인지(meta cognition)연구에서도 인출 학습 효과에 대한 지각이 없음이 발견되었다[15]. 이러한 인출 학습 효과에 대한 학생들의 유사한 판단은 다른 연구들에서도 밝혀졌다[7][16]. 심지어 Roediger와 Karpice(2006a)의 연구에서는 학생들이 반복적인 읽기가 반복적인 인출보다 더 효과적일 것이라 보고하였다[17]. 실제로 여러 연구에서 많은 학생이 사용하는 공부 방법으로 노트나 책을 반복적으로 읽는 것이라 보고되었다[18][19].

본 연구는 학습 과정과 학습전략효과에 대한 사전 지각이 기억에 미치는 효과를 확인해 보기 위해 설계되었다. 우선 학습 과정은 반복 학습 조건과 인출 학습 조건으로 조작되었다. 기존 연구들에서는 일반적으로 단어 쌍이나 무의미 단어와 숫자 쌍 학습을 사용했지만, 본 연구에서는 일반적인 학습조건에 가까운 개념과 개념에 대한 설명을 연결시키는 학습 조건이 사용되었다. 또한 각 학습전략효과에 관한 사전 설명을 제공하는 조건과 제공하지 않는 조건으로 조작하였다. 학습전략효과에 대한 사전 설명은 학습효과에 대한 이해를 바탕으로 학습의 목표 설정이 용이하고 자신의 학습 능력을 잘 활용하게 만들 수 있다. 이러한 학습 효과설명에 따른 효과는 인출 학습 조건과 반복 학습 조건에서 다르게 작용될 가능성이 있다. 또한 추가로 정답률뿐만 아니라 유사 회상 정도에 대한 추가적인 분석을 실시하였다. 이러한 오류에 대한 분석을 통해 회상의 정확도에 대한 추가적인 자료를 얻고자 하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 참가자

연구 참가자는 경기도 및 서울 소재 대학에서 심리학 수업을 수강하는 1학년생 98명이었다. 그중 실험재료로 사용된 자극에 대해 알고 있었다고 반응한 참가자 3명이 분석에서 제외되었다. 모든 연구 참가자에게 연구 참여에 대한 보상으로 커피 쿠폰이 제공되었다.

### 2.2 재료

심리학과 실험 및 인지 전공의 대학원 석사 과정 학생 2명과 박사 2명이 함께 20개의 개념과 개념에 대한 설명을 선정하였다. 선정 기준은 대학교 1학년생이 알지 못하는 개념을 중심으로 구성하였다. 사용된 재료는 부록에 제시되었다.

### 2.3 절차

실험은 조건별로 단체로 진행되었다. 참가자들은 실험에 참여하기 전 기억 과정을 알아보기 위한 실험이 진행된다고 공지를 받았다. 또한 전체 실험이 끝난 뒤 실험의 목적에 대한 설명과 비밀 유지 필요성에 대한 자세한 안내를 받았다. 기본적인 자극의 구성과 진행에 심리학 실험 제작 및 진행을 위해 개발된 도구인 Superlab 프로그램과 검사지가 사용되었다. 실험은 크게 학습효과 설명단계, 학습단계, 지연단계, 검사단계의 네 단계로 구성되었다.

### 2.3.1 학습효과 설명단계

학습유형에 따른 설명조건에 따라 이 학습 유형에 따른 설명 조건에 따라 인출 학습과 반복 학습에 대한 특징과 장점에 대한 설명이 주어졌다. 각 조건에 따른 설명은 각 학습의 특징 이외에 지시문과 설명 시간 등이 동일하게 구성되었다. 표 1에 설명에 대한 지시문이 제시되었다. 비 지각조건에서는 학습효과 설명 단계가 생략되었다.

[표 1] 학습 효과 설명문

[Table 1] Learning Effect Statement

반복 학습 설명문	인출 학습 설명문
<p>본 실험은 여러분들이 앞으로 제시될 자극을 기억하기 위해 실시할 학습 방법에 대한 특징과 장점을 설명하도록 하였습니다.</p> <p>반복읽기(re-reading text)는 가장 전통적인 학습법입니다. 반복읽기 학습법은 학습해야하는 정보를 단순하게 반복해서 읽는 것입니다. 구체적인 방법은 처음에는 정보를 학습 한 뒤, 학습한 정보를 지속적으로 반복하는 것입니다.</p> <p>사자-토끼 ⇒ 사자-토끼 ⇒ 사자-토끼</p> <p>이러한 과제에 대한 반복이 효과적인 학습법이라는 사실은 많은 연구들을 통해 증명되었습니다. 또한 일반적인 학습뿐만 아니라 비행기 조종술 습득 등에서도 광범위하게 사용되고 있습니다.</p> <p>과제에 대한 반복이 기억을 향상시킨다는 증거는 Ebbinghaus의 기억연구를 통해서 증명되었습니다. Ebbinghaus는 학습 자극을 한번 학습 한 뒤, 기억 검사를 실시할 때보다 여러 번 반복했을 때, 기억 검사를 실시하게 되면 기억이 오래 온전히 기억이 된다는 사실을 실험을 통해 증명하였습니다.</p>	<p>본 실험은 여러분들이 앞으로 제시될 자극을 기억하기 위해 실시할 학습 방법에 대한 특징과 장점을 설명하도록 하였습니다.</p> <p>인출 학습(retrieval learning)은 최근에 주목받는 학습법입니다. 인출 학습법은 학습한 정보를 인출 연습을 하는 것입니다. 구체적인 방법은 처음에 정보를 학습 한 뒤, 학습한 정보를 보지 않고 저장된 정보를 꺼내보는 것입니다.</p> <p>사자-토끼 ⇒ 사자-? ⇒사자-?</p> <p>이러한 과제에 대한 인출이 효과적인 학습법이라는 사실은 많은 연구들을 통해 증명되었습니다. 또한 일반적인 학습뿐만 아니라 비행기 조종술 습득 등에서도 광범위하게 사용되고 있습니다.</p> <p>과제에 대한 인출이 기억을 향상시킨다는 증거는 Roediger의 기억연구를 통해서 증명되었습니다. Roediger는 학기 중 매주 인출을 실시한 조건과 실시하지 않은 조건을 비교한 결과 인출 조건이 인출을 하지 않은 조건에 비해 기억(성적)이 우수함을 실험을 통해 증명하였습니다.</p>

### 2.3.2 학습단계

학습목록이 제시되기 전 앞으로 나올 개념과 개념에 대한 설명을 최대한 많이 기억하도록 지시하였다. 개념과 개념에 대한 설명이 적힌 목록을 제시한 뒤 3분 동안 학습을 시켰다. 학습이 끝난 뒤 인출 학습 조건에서는 3번의 인출 학습이 실시되었다. 재학습 과정은 모니터를 통해 하나씩 제시되었다. 인출 학습은 개념에 대한 설명을 보고 해당되는 개념을 검사지에 적는 방식으로 이루어졌다. 각 인출 학습 동안 순서는 다르게 제시되었다. 각각의 인출 학습이 끝난 뒤 전체 목록을 제시하여 자신이 제대로 정답을 적었는지를 확인하도록 하였다.

반복 학습 조건에서는 화면에 제시된 개념과 개념에 대한 설명을 두 번씩 소리 내어 읽도록 지시하였다. 그리고 인출 학습 조건과 동일하게 하기 위해 검사지에 화면 속의 개념을 적도록 지시하였다. 총 3번의 반복 학습이 이루어졌으며, 순서는 다르게 제시되었다. 인출 학습과 반복 학습 조건에서 목록이 제시되는 순서와 시간을 동일하게 주어졌다.

### 2.3.3 지연단계

초두 효과와 최신 효과를 없애기 위해서 5분간 점과 함께 제시된 그림을 제시한 뒤 최대한 빠르게 숫자의 순서에 맞게 점을 이어 그리도록 지시하였다.

### 2.3.4 검사단계

앞서 제시되었던 개념에 대한 회상 검사가 실시되었다. 회상 검사는 모니터 화면에 개념에 대한 설명이 제시되면 개념을 적는 방식으로 이루어졌다.

### 2.4 설계

2x2 집단 간 설계가 사용되었다. 학습유형(반복 vs. 인출)과 학습효과 설명 여부(설명 vs. 비 설명)가 조작되었다.

## 3. 연구결과

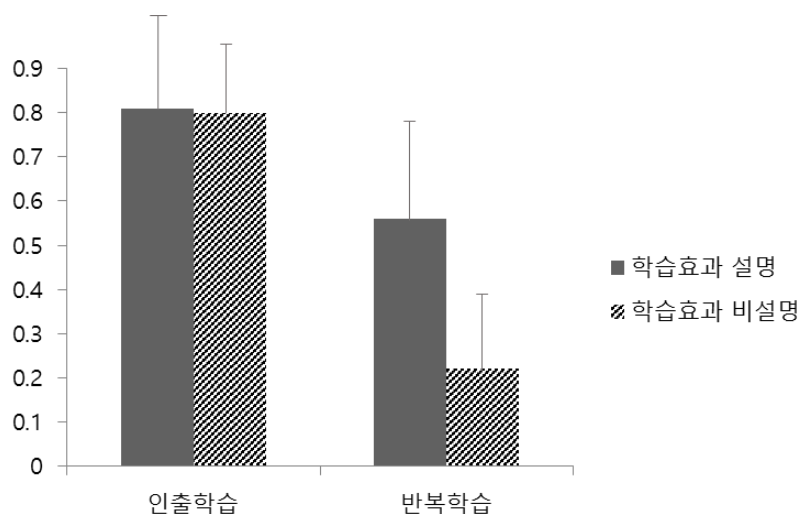
[표 2]와 [그림 1]에 학습유형과 학습효과 지각 여부에 따른 회상률이 제시되었다. 학습유형과 학습효과 지각 여부에 따른 회상률의 차이를 분석하기 위해 이원 변량분석을 실시하였다. 먼저 학습 유형에 따른 주 효과가 유의미하게 나타났다[ $F(1, 94)=102.84, \eta^2=.53, p<.001$ ]. 인출 학습 조건( $M=.81$ )이 반복 학습 조건( $M=.39$ )보다 높은 회상률을 보였다. 학습효과 지각 여부에 따른 주 효과도 유의미하게 나타났다[ $F(1, 94)=18.14, \eta^2=.17, p<.001$ ]. 학습효과 지각 조건( $M=.69$ )이 학습효과 비 지각 조건( $M=.51$ )보다 높은 회상률을 보였다. 학습유형과 학습효과 지각 여부에 따른 상호작용효과가 유의미하게 나타났다[ $F(1, 94)=15.46, \eta^2=.15, p<.001$ ]. 상호작용을 확인하기 위해 학습 유형에 따른 학습효과 지각 조건의 평균을  $t$ 검증을 실시하였다. 인출 학습 조건에서는 학습효과 지각 조건( $M=.81$ )과 학습효과 비 지각 조건( $M=.80$ ) 간에 회상률에 차이가 유의하지 않은 반면[ $t(46)=.24, p=.82$ ], 반복 학습 조건에서는 학습효과 지각조건( $M=.56$ )이 학습효과 비 지각 조건( $M=.22$ )보다 회상률이 유의미하게 높게 나타났다[ $t(47)=5.98, p<.001$ ].

[표 2] 학습 유형과 학습 효과 지각 여부에 따른 회상률

[Table 2] Recall Rate According to Learning Type and Awareness of Learning Effect

	인출 학습	반복 학습
학습효과 지각	.81(.21)	.56(.22)
학습효과 비 지각	.80(.17)	.22(.18)

\*평균(표준편차)



[그림 1] 학습 유형과 학습 효과 지각 여부에 따른 회상률

[Fig. 1] Recall Rate According to Learning Type and Awareness of Learning Effect

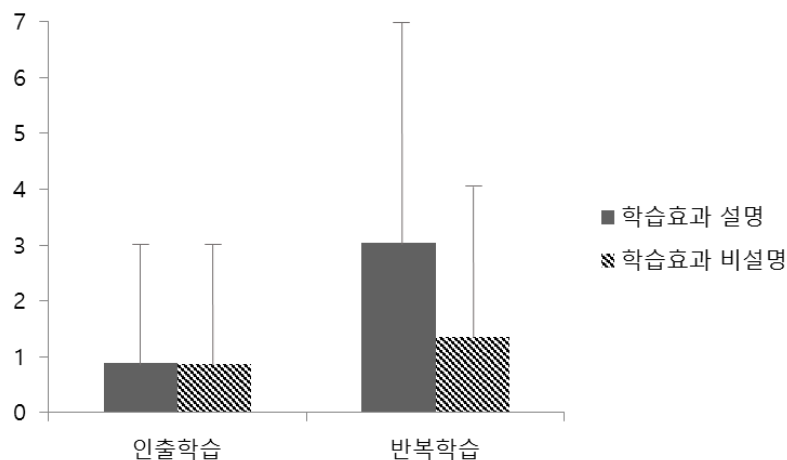
회상검사였기 때문에 정답은 아니지만 정답과 유사한 답안이 많이 나왔었다. 그에 대한 추가적인 분석을 실시하였다. 유사성에 대한 기준은 주관적이기 때문에 정답 중 두 글자 이상 같은 글자를 유사 답안에 대한 기준으로 설정하였다(예; 개인적 우화->주관적 우화 / 맞춤가설->맞춤이론 / 메탈페타민->메탈페로민 / 성취검사->성취도측정 / 테라토겐스->테라토스 등). [표 3]과 [그림 2]에 학습 유형과 학습효과 지각 여부에 따른 유사 회상 개수가 제시되었다. 학습 유형과 학습효과 지각 여부에 따른 유사 회상 개수의 차이를 분석하기 위해 이원변량분석을 실시하였다. 먼저 학습 유형에 따른 주효과가 유의미하게 나타났다 $[F(1, 94)=19.22, \eta^2=.17, p<.001]$ . 인출 학습 조건( $M=.87$ )이 반복 학습 조건( $M=2.20$ )보다 낮은 유사회상 개수를 보였다. 학습효과 지각여부에 따른 주효과도 유의미하게 나타났다 $[F(1, 94)=8.10, \eta^2=.08, p<.01]$ . 학습효과 지각조건( $M=1.96$ )이 학습효과 비 지각조건( $M=1.11$ )보다 낮은 유사 회상 개수를 보였다. 학습 유형과 학습효과 지각 여부에 따른 상호작용효과가 유의미하게 나타났다 $[F(1, 94)=15.46, \eta^2=.08, p<.01]$ . 상호작용을 확인하기 위해 학습 유형에 따른 학습효과 지각조건의 평균을  $t$ 검증을 실시하였다. 인출 학습 조건에서는 학습효과 지각조건( $M=.88$ )과 학습효과 비 지각 조건( $M=.86$ ) 간에 유사회상 개수의 차이가 유의하지 않은 반면 $[t(46)=.07, p=.95]$ , 반복 학습 조건에서는 학습효과 지각조건( $M=2.81$ )이 학습효과 비 지각조건( $M=1.35$ )보다 유사회상 개수가 유의미하게 높게 나타났다 $[t(47)=2.81, p<.01]$ .

[표 3] 학습 유형과 학습효과 지각 여부에 따른 유사 회상 개수

[Table 3] Number of Similar Recalls According to Learning Type and Awareness Learning Effect

	인출 학습	반복 학습
학습효과 지각	0.88(1.14)	3.04(2.01)
학습효과 비 지각	0.86(1.08)	1.35(1.43)

\*평균(표준편차)



[그림 2] 학습 유형과 학습 효과 지각 여부에 따른 유사 회상 개수

[Fig. 2] Number of Similar Recalls According to Learning Type and Awareness Learning Effect

#### 4. 논의 및 결론

본 연구는 학습유형과 학습효과에 대한 지각이 기억에 미치는 영향을 알아보기 위해 설계되었다. 학습유형은 반복 학습조건과 인출 학습조건으로 조작되었고, 학습효과에 대한 지각 유무조건으로 조작되었다. 그 결과 학습유형의 경우 인출 학습이 반복 학습보다 더 높은 기억을 보였다. 학습효과 지각의 경우 지각 조건이 비 지각조건보다 높은 기억을 보였다. 인출 학습조건에서는 학습효과 지각 여부에 따른 차이가 나지 않은 반면, 반복 학습조건에서는 학습효과 지각 조건이 비 지각 조건보다 높은 회상률을 보였다.

인출의 과정은 직, 간접적인 방법을 통해 학습에 영향을 미친다[17]. 인출의 간접적 효과는 인출이 다른 과정에 중재 역할을 함으로써 학습을 강화한다. 예를 들어 어떤 사람이 지식을 인출하여 시도한다면, 인출 시도의 결과로 학습자에게 학습 시간을 할당하거나 부호화 전략을 바꾸는 피드백이 제공된다[20]. 즉 자신이 알고 있는 부분과 모르는 점을 정확히 파악할 수 있게 되고, 모르는 부분에 대해 여러 방식의 재학습 기회를 제공해 준다. 반면 인출 학습이 아닌 반복 읽기만을 사용해 학습한 학생들의 경우 실제 학습 정도와 상관없이 자신의 학습정도에 대해 지나치게 자신감을 나타내는 경향을 보였다[21]. 또한 인출 학습의 장점 중 하나는 인출을 유도하는 과정 자체가 학습을 동기화 시킬 수 있다는 점이다. 예를 들어 모의시험이나 질문에 대한 대답을 준비하기 위한 동기가 일어날 수 있다. 인출의 과정은 학습에 직접적으로 작용되기도 하는데, 인출 과정에서 정보에 대한 재구조화가 발생되기 때문이다. 초기의 심리학자들은 마음을 정적인 요소로 분석할 수 있고, 기억에 저장된 각각의 경험들이 고정되어 분리된 흔적(trace) 요소들로 간주하였다[22]. 경험들이 기억 속에 고정된 요소로 입력되며 인출 시 다시 마음에 그대로 나타난다는 초기의 관점을 Neisser(1967)는 “재현 가설(reappearance hypothesis)”이라 명명하였다[23]. 하지만 많은 연구에서 학습과 기억의 과정이 과거의 경험을 있는 그대로 복사해 저장되는 것이 아니라 재구조화된다는 사실이 밝혀졌다. 이러한 관점을 주장한 대표적인 초기 심리학자는 Bartlett(1932)이다. Bartlett의 고전적인 실험은 영국 대학생들에게 익숙하지 않은 미국 인디언 설화를 2번 들려준 뒤, 그대로 회상하는 방식으로 진행되었다. 그 결과 학습했던 정보가 있는 그대로 저장되는 것이 아니라 개인이 지니는 도식(schema)에 의해 재구조화 과정에서 정보가 축소, 왜곡, 첨삭이 발생된다는 사실이 증명되었다. 지식이 있는 그대로 저장되는 것이 아니라 재구조화 일어난다고 보는 관점을 Bartlett-Neisser의 재구조화 가설(reconstructive hypothesis)이라 한다.

이러한 재구조화 과정은 정보의 부호화나 저장과정 뿐만 아니라 인출 과정에서도 발생할 수 있다[24]. 즉 같은 방식으로 저장된 정보라 할지라도 인출 조건에 따라 인출과정에서 다르게 재구조화되어 산출될 수 있다. Anderson과 Pichert(1978)는 인출 조건에 따라 기억 속의 정보가 다르게 인출될 수 있음을 증명하였다[25]. 피험자들에게 집에서 발생한 사건에 대한 이야기를 들려준 뒤, 집주인의 관점과 도둑의 관점에서 이야기를 회상하라고 지시하였다. 두 번째 검사에서는 첫 번째 관점과 다르게 회상을 시킨 결과 처음에 회상하지 못했던 새로운 정보들이 회상되었다. 이러한 결과는 인출 단서와 맥락이 변화되었을 때 산출되는 지식이 변화했음을 제안한다. 즉 인출의 과정이 저장되어 있는 정보를 단순히 산출해 내는 과정이 아니라 인출과정 역시 정보의 재구조화가 이루어지는 과정임을 보여준다. 인출 시 발생하는 재구조화 과정에서



추가적인 학습이 일어날 수 있으며, 이러한 인출 학습이 다른 전통적인 학습법에 비해 강력한 학습 효과가 있다는 사실도 여러 연구를 통해 증명되었다[7]. 즉 인출을 단순히 보유한 정보에 대한 평가 차원으로 바라보는 것이 아닌 학습의 한 과정으로 바라보는 것이다.

학습효과에 대한 지각은 인출 학습에는 영향을 주지 못했지만 반복 학습에서는 학습효과 지각조건이 높은 기억을 보였다. 이러한 결과는 인출 학습의 경우 인출 과정에서 스스로 학습 효과에 대한 지각이 발생되었기 때문에 효과지각조건에 따른 차이가 없었을 가능성이 있다. 반면 반복 학습의 경우 기본적으로 학습효과를 스스로 점검할 수 없었기 때문에 학습효과 지각 조건이 더 높은 기억을 보였을 가능성이 있다. 또한 학습효과에 대한 사전 지각은 학습자의 학습 자기효능감(Learning self-efficacy)를 높였을 가능성도 있다. 높은 자기 학습효능감은 학업 성취도에 긍정적인 영향을 미친다[26]. 인출 학습의 경우 학습효과에 대한 설명과 상관없이 인출 학습 과정에서 자신의 부족한 부분에 대한 점검과 학습을 통해 학습에 대한 인출 학습 과정에서 스스로 목표를 설정해 학습했을 가능성이 있다. 반면 반복 학습의 효과에 대한 사전 설명 조건에서는 반복 학습이 지니는 장점에 대한 사전 지각을 통해 학습에 대한 자신감과 목표를 설정했을 가능성이 있지만, 사전 설명이 없는 조건에서는 주어진 정보만을 단순히 반복함으로써 학습에 대한 효능감이 낮았을 가능성이 있다.

추가로 정답과 유사한 오류에 대한 분석을 실시하였다. 유사 회상의 개수를 분석한 결과 반복 학습 조건이 인출 학습 조건보다 유의미하게 높게 나타났다. 이러한 결과는 인출과정에서 확인된 오류가 이후 반복되는 인출 학습 과정에서 수정된다고 가정하는 오류 수정 가설(error-correction hypothesis)의 설명과도 일치한다[27]. 인출 학습을 하는 과정에서 오류를 수정해 나가는 과정이 발생되었음을 가정할 수 있다. 즉 인출 학습 과정에서 자신이 얼마나 알고 있는지에 대한 메타적 지식을 습득했을 가능성이 있다.

본 연구에서는 기존의 단순한 비단어 숫자의 연합 학습이 아닌 더욱 고차원적인 개념학습에서 인출 학습과 학습유형에 대한 지각이 기억에 미치는 영향에 대해 알아보았다. 그 결과 단순한 연합학습과 마찬가지로 개념 학습에 있어서도 인출 학습이 효과가 있음을 증명하였다. 또한 인출 학습의 경우 학습효과에 대한 설명과 상관없이 모두 기억에 긍정적인 효과가 나타났다. 반면 반복 학습의 경우 자신의 학습유형에 대한 지각 조건에서 비 지각 조건보다 높은 기억을 나타냈다. 이러한 결과는 학습 현장에서 학습 효과에 대한 설명이 자신의 학습 과정에 대해 이해를 높임으로써 학습에 대한 효과를 높일 수 있는 방법임을 제안한다.

하지만 본 연구에는 몇 가지 제한점이 존재한다. 첫 번째로 개념과 내용에 관한 통제가 제대로 이루어지지 않았다는 점이다. 개념의 구성에 있어서 최대한 참가자들이 모르는 개념을 사용하려 했었고, 실험이 끝난 뒤 개념에 대해 알고 있었는지의 여부를 확인했었지만, 그에 대한 통제가 부족했을 가능성이 있다. 두 번째 한계점은 첫 학습단계에서 삼 분간 자유롭게 학습을 시켰다는 점이다. 이러한 방법은 평소 학생들의 학습과 유사성을 보장하기 위한 절차였다. 하지만 첫 학습에서 학생마다 학습의 정도가 보장되지 않는다. 세 번째는 학습효과에 대한 설명 여부가 학습과 관련된 정서적인 부분에 영향을 미쳤을 가능성에 대한 탐구가 부족했다는 점이다. 논의 부분에서 언급된 사전 학습 효과에 대한 설명이 학습 자기효능감을 높였을 가능성에 대해 추후 연구를 통해 보완될 필요성이 있다.

## 5. 감사의 글

이 논문은 2020년도 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구입니다(NRF-2020S1A5B17089656)

## References

- [1] E. B. Goldstein, *Cognitive Psychology: Connecting Mind, Research, and Every Experience*, Cengage Learning, (2017)
- [2] D. A. Lieberman, *Human Learning and Memory*, Cambridge University Press, (2012)
- [3] J. D. Karpicke, Retrieval-based learning: Active retrieval promotes meaningful learning, *Current Directions in Psychological Science*, (2012), Vol.21, No.3, pp.157-163.  
DOI: <https://doi.org/10.1177/0963721412443552>
- [4] E. Tulving, The effect of presentation and recall of material in free-recall learning, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, (1967), Vol.6, No.2, pp.175-184.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(67\)80092-6](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(67)80092-6)
- [5] J. A. Glover, The “testing” phenomenon: not gone but nearly forgotten, *Journal of Educational Psychology*, (1989), Vol.81, No.3, pp.392-399.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.392>
- [6] L. M. Carrier, H. Pashler, The influence of retrieval on retention, *Memory and Cognition*, (1992), Vol.20, pp.633-642.  
DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03202713>
- [7] J. D. Karpicke, H. L. Roediger, The Critical Importance of Retrieval for Learning. *Science*, (2008), Vol.319, No.5865, pp.966-968.  
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1152408>
- [8] Y. Park, Repeated Learning and Repeated Retrieval Practice: Comparison of Effectiveness of Learning, *Korean Journal of Teacher Education*, (2018), Vol.34, pp.1-16.
- [9] A. I. Gates, Recitation as a factor in memorizing, *Archives of Psychology*, (1917)
- [10] J. Park, J. Bae, The importance of re-learning after retrieval induction in a paired-associate task, *Korean Journal of Cognitive and Biological Psychology*, (2011), Vol.23, No.4, pp.565-581.  
DOI: <https://doi.org/10.22172/cogbio.2011.23.4.006>
- [11] J. D. Karpicke, A. C. Butler, H. L. Roediger, Metacognitive strategies in student learning: Do students practice retrieval when they study on their own? *Memory*, (2010), Vol.17, No.4, pp.471-479.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/09658210802647009>
- [12] S. H. K. Kang, K. B. Mc-Dermott, H. I. Roediger, Test format and corrective feedback modify the effect of testing on long-term retention, *European Journal of Cognitive Psychology*, (2007), Vol.19, No.4-5, pp.528-558.  
DOI: <https://doi.org/10.1080/09541440601056620>
- [13] H. W. Ayres, Factor related to motivation to learn and motivation to transfer learning in a nursing population, North Carolina State University, Doctoral Dissertation, (2005)
- [14] N. Kornell, R. A. Bjork, The promise and perils of self-regulated study, *Psychonomic Bulletin & Review*, (2007), Vol.14, pp.219-224.
- [15] J. D. Karpicke, P. J. Grimaldi, Retrieval-Based Learning: A Perspective for Enhancing Meaningful Learning, *Educational Psychology Review*, (2012), Vol.24, pp.401-418.  
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10648-012-9202-2>
- [16] J. D. Karpicke, D. P. McCabe, H. L. Roediger, Testing enhances recollection: Process dissociation estimates and metamemory judgments, Poster presented at the 47th Annual Meeting of the Psychonomic Society, Houston, TX,

(2006)

- [17] H. L. Roediger, J. D. Karpicke, The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice, *Perspectives on Psychological Science*, (2006), Vol.1, pp.181-210.  
DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00012.x>
- [18] L. M. Carrier, College students' choices of study strategies, *Perceptual and Motor Skills*, (2003), Vol.96, No.1, pp.54-56.  
DOI: <https://doi.org/10.2466/pms.2003.96.1.54>
- [19] S. Van Etten, G. Freebern, M. Pressley, College students' beliefs about exam preparation, *Contemporary Educational Psychology*, (1997), Vol.22, pp.192-212.  
DOI: <https://doi.org/10.1006/ceps.1997.0933>
- [20] M. A. Pyc, K. A. Rawson, Why testing improves memory: Mediator effectiveness hypothesis, *Science*, (2010), Vol.330, pp.333-335.  
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.1191465>
- [21] P. C. Brown, H. L. Roediger, M. A. McDaniel, *MAKE IT STICK: The Science of Successful Learning*, Harvard University Press, (2014)
- [22] J. R. Anderson, G. H. Bower, Recognition and retrieval processes in free recall, *Psychological Review*, (1972), Vol.79, No.2, pp.97-123.  
DOI: <https://doi.org/10.1037/h0033773>
- [23] U. Neisser, *Cognitive psychology*, New York:Appleton, (1967)
- [24] E. Tulving, *Elements of episodic memory*, New York: Oxford University Press, (1983)
- [25] R. C. Anderson, J. W. Pichert, Recall of previously unrecallable information following a shift in perspective, *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, (1978), Vol.17, No.1, pp.1-12.  
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0022-5371\(78\)90485-1](https://doi.org/10.1016/S0022-5371(78)90485-1)
- [26] H. S. Lee, S. Ahn, The influence of learning self-efficacy, confidence in performance of fundamental nursing skills and satisfaction with practicum on nursing students' satisfaction in major, *Journal of Digital Convergence*, (2020), Vol.18, No.4, pp.251-262.  
DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.4.251>
- [27] M. C. Mozer, M. Howe, H. Pashler, Using Testing to Enhance Learning: A Comparison of Two Hypotheses, *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, (2004), Vol.26, pp.975-980.

## 부록

개인적 우화	개인적 독특성과 불명성에 대한 과장된 느낌으로 청소년의 위험감수 행동의 원인이 됨
일반 적응 증후군	유기체가 스트레스에 대한 반응을 보일 때 예견 가능한 일련의 반응 연쇄
낮은 공 기법	어떤 사람이 행동을 하게 만들기 위해 처음에는 아주 매력적인 제안을 하고, 그 다음에는 덜 매력적인 제안을 하는 전략
맞춤 가설	사람이 다른 장점과 신체적 매력이 유사한 사람과 사랑에 빠지는 경향
문제 중심 대처	스트레스 원인을 제거, 조정하거나 감소시키기 위한 직접적인 반응
주관적 밤	24주기 동안에 생물학적 시계가 자야할 시간이라고 알려주는 시간
메탈페타민	중추신경계를 자극하는 강력한 중독성 약물로 신체기능을 촉진시키고 에너지와 기분변화를 초래하는 물질
타임아웃	아동 청소년의 바람직하지 않은 행동을 제거하기 위해 상당기간 동안 모든 강화인자를 철회하는 행동수정 기법
양성평등치료	성별이 치료자와 환자 모두의 행동에 미치는 영향을 고려하는 치료적 접근
사회적 시계	결혼, 부모가 되는 것, 그리고 은퇴와 같은 사회적 사건에 대해서 문화적으로 선호되는 타이밍
기능적 고착	친숙한 물건을 통상적 기능 만으로만 보는 경향 때문에 그 물건을 새로운 방식으로 사용해서 문제를 해결할 수 있음을 깨닫지 못하는 것
작업 역행	원하는 목표를 정의하고 현재 상태로 역행하여 작업해서 문제를 해결하는데 필요한 단계를 발견하는 발견법 전략
성취검사	인간이 인생의 특정한 시점까지 학습한 내용에 대한 측정
직관심상	시각적 자극이 사라진 후에도 수분동안 시각적 자극상을 유지하고 그 시각자극에 관한 질문에 그 유지된 상을 사용하여 답하는 능력
신체질량지수	신장에 대한 몸무게의 정도를 나타내는 측정치
건강 심리학	행동의학에 대한 심리학의 기여를 제공하는 심리학의 하위유형
공포관리이론	자기 세계관에 대한 확신과 자기 존중감의 추구가 깊게 뿌리박힌 죽음의 공포로부터 보호해 준다고 제안하는 이론
신념집착	자기 생각의 토대가 잘못된 것임이 판명된 후에도 처음의 공포로부터 보호해 준다고 제안하는 이론
주관적 웰빙	스스로 지각한 행복이나 삶의 만족도로서 삶의 질을 평가하기 위해 사용됨
테라토겐스	화학물질과 바이러스와 같이 출생 전 발달과정에서 배아나 태아에 침투하여 해를 끼치는 물질