

중·고등학생의 학업성취도, 부호화 및 인출 전략 간의 관계 분석

최효식(崔孝植)*

신종호(申宗昊)**

민지연(閔智妍)***

김남희(金南熿)****

논문 요약

본 연구의 목적은 학업성취도와 부호화 전략, 인출 전략 간의 관계에 관한 연구가 부족하다는 문제의식에 근거하여 이들 변인 간의 관계를 규명하고, 학습자들이 가지고 있는 인출 전략에 대한 인식을 탐색하는 것이었다. 이를 위해 서울 소재 중·고등학생들을 대상으로 설문지를 활용하여 학업성취, 무(無)전략, 부호화 전략으로 시연, 조직화, 정교화, 그리고 인출 전략을 측정하였다. 분석 결과, 학업성취도와 인출, 정교화, 시연, 조직화 전략 순으로 높은 정적 상관이 있는 것으로 나타났다. 또한 위계적 회귀분석 결과, 전통적 예측변인인 무(無)전략, 시연, 정교화, 조직화 전략에 의해 설명되는 학업성취도에 대한 변량 이외에 인출 전략이 5%의 유의한 증분 설명력을 지니는 것으로 확인되었다. 그리고 학업성취 상·하 집단에 따라 인출 전략의 사용과 인식에 차이를 보였는데, 고성취 집단은 저성취 집단보다 인출 전략을 더 많이 사용하며 학습기제로서의 인출 전략의 중요성을 더 높게 인식하는 것으로 나타났다. 본 연구는 학업성취를 향상시킬 수 있는 학습전략으로서의 인출의 효과를 경험적으로 확인하였다는 점에서 의의를 가진다.

주요어 : 학업성취도, 인출, 부호화, 학습전략

* 제1저자, 서울대학교 교육연구소 객원연구원

** 교신저자, 서울대학교 교육학과 교수

*** 서울대학교 교육학과 박사과정 수료

**** 서울대학교 교육학과 석사과정

I. 연구의 목적 및 필요성

정보처리이론에 따르면 학습과 기억은 주로 시연, 정교화 등과 같이 정보를 유의미하게 만들어 저장하는 부호화와 관련이 있지만, 인출(retrieval)은 저장된 정보를 찾는 중립적인 정신활동으로 학습 및 기억과는 직접적인 관련이 없는 것으로 인식되어 왔다. 하지만 최근 들어 인출 효과와 관련된 연구들은 인출을 통해서도 학습과 기억을 강화할 수 있다는 연구 결과들을 꾸준히 보고하고 있다(Roediger & Butler, 2011; Roediger & Karpicke, 2006a). 즉, 부호화 과정을 통한 복습보다 인출 연습이 기억에 더 효과적이라는 것이다. 이는 인출 연습 과정에서 나타나는 장기 기억에서 정보를 탐색하는 활동이 관련된 정보를 활성화시키며, 단서, 표적 정답, 기억 속의 유관한 정보 간의 연결을 형성하기 때문에 더 정교화된 기억 흔적을 이끌 수 있기 때문이다(Pyc & Rawson, 2012).

이러한 인출의 효과를 가장 대표적으로 보여주는 현상으로 시험효과(testing effect)를 들 수 있다. 시험효과는 동일한 학습 시간이 주어질 때, 복습을 하는 것과 비교해서 시험을 실시하는 것이 학생들로 하여금 스스로 인출할 수 있는 기회를 제공함으로써 학습한 내용에 대한 기억을 증진시키는 데 기여하는 현상을 의미한다. 시험효과 연구들은 시험이 장기적으로 과제(retention)를 촉진할 뿐만 아니라, 학습 내용의 조직화 과정 및 학습 전이를 강화할 수 있는 것으로 보고하고 있다(Congleton & Rajaram, 2012; Rohrer, Taylor, & Sholar, 2010; Zaromb & Roediger, 2010).

이처럼 학습과 기억 과정에서의 인출의 중요성에도 불구하고, 학습과 관련된 교육 분야의 연구들은 그동안 정보의 인출 과정보다는 부호화 과정에 중점을 두고 진행되어왔다(Karpicke & Grimaldi, 2012). 학습전략과 학업성취도의 관계에 관한 선행연구들을 살펴보면, 인지전략, 메타 인지전략, 자원관리전략 등과의 관계를 중심으로 이들 전략들이 학업성취에 대한 얼마만큼의 설명력이 있는지, 학업성취 수준에 따라 전략 사용에 차이가 있는지를 중심으로 연구가 진행되어왔다(전명남, 2003; Lau & Chan, 2001; Pintrich & DeGroot, 1990; Rimm, 2006; VanZile-Tamsen & Livingston, 1999; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986, 1988). 이는 인출이 장기 기억에서 정보를 찾는 탐색 과정에 그치는 것이 아니라, 그 자체로 부호화보다 정보의 기억 향상에 도움이 되는 학습전략이 될 수 있다는 인식이 연구자들 사이에서 부족했기 때문이다.

그뿐 아니라, 학습자들 또한 학습 기제로서의 인출의 기능을 잘 인식하지 못하고 있다. 예를 들어, 한 설문에서 ‘공부를 하는 과정에서 스스로에게 퀴즈를 낸다면 그렇게 하는 이유가 무엇인가?’라는 질문에 68%가 ‘내가 얼마나 잘 학습했는지 확인하기 위해서’라고 응답한 반면, 18%만이 ‘반복적으로 읽는 것보다 더 많이 학습할 수 있는 방법이기 때문에’라고 응답했다(Karpicke, Butler, & Roediger, 2009). 즉, 많은 학습자들이 인출 전략의 대표적인 방법 중에 하나인 스스로

에게 질문해 보는 전략이 학습 내용을 진단하고 평가하는 기능에 그치는 것이 아니라 그 자체로 학습 내용에 대한 기억을 향상시킬 수 있는 기제임을 알지 못하고 있는 것이다.

교육장면에서 인출 연습이 실제로 적용되기 위해서는 인출 효과에 대한 보다 심층적인 연구가 필요하다. 기존에 강조되어 왔던 부호화 전략과는 별도로 장기기억 속의 정보를 끄집어내는 인출 전략이 학생들의 학업성취를 얼마나 향상시킬 수 있는지에 대한 경험적 연구뿐 아니라, 중요한 학습방법 중 하나인 인출 전략이 왜 그동안 학교현장에서 잘 활용되지 못했는지에 대한 분석이 선행되어야만 학습기제로서의 인출에 대한 학생들과 교사들의 인식을 변화시킬 수 있을 것이다. 게다가 인출이 학습에 있어 매우 중요한 역할을 하고 있다고 선행연구들에서 이미 밝혀졌지만, 이를 받아들이는 학습자의 특성에 따라 그 효과는 충분히 달라질 수 있다. 특히 개인차 변인 중 가장 대표적인 학업성취 수준에 따라 인출 전략의 효과가 차별적으로 나타날 수 있을 것이다. 이에 실제 교육현장에서의 인출 전략에 대한 학습자들의 인식이 어떠한지, 얼마나 실제로 활용하고 있는지에 대한 실태 조사뿐 아니라, 그들의 학업성취를 얼마나 설명해주는지에 대해서 본 연구에서 살펴보고자 하였다.

따라서 본 연구에서는 학습한 내용을 잘 기억하기 위한 부호화 전략과 최근 대두되고 있는 인출 전략에 대한 우리나라 중·고등학생들의 인식과 활용 정도가 어떠한지를 살펴보고, 그동안 학업성취를 예측하는 중요한 변인으로 고려된 정교화, 시연, 조직화와 같은 부호화 전략에 덧붙여 인출 전략이 학업성취에 대한 추가적인 설명력을 가지는지 확인해 보고자 하였다.

또한 인출 전략이 학습에 미치는 긍정적인 효과와 함께 선행연구들에서 학업성취 수준에 따라 부호화 전략의 사용 및 인식에서 차이가 나타난 것을 고려해 볼 때, 학업성취 수준에 따라 인출 전략의 사용 및 인식에서 차이가 나타날 것으로 보았다. 즉, 높은 학업성취를 보이는 학생들은 낮은 학업성취를 보이는 학생들보다 부호화 전략뿐 아니라, 인출 전략에 있어서도 높은 인식 수준과 활발한 활용을 기대해볼 수 있다.

그동안의 선행연구들이 부호화 전략에 기초한 학습전략과 학업성취의 관계를 주로 규명해 왔다는 점을 고려할 때, 인출 전략이 학업성취에 얼마나 영향을 주는지를 살펴보고 그 영향력의 정도를 규명하는 것은 학습한 내용을 보다 더 잘 기억하는 데 인출 전략의 중요성에 대한 타당한 근거를 마련해주며, 학습자의 보다 효과적인 학력 향상 방안에 대한 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다. 또한 교사들에게는 효과적인 교수 방법으로 인출을 활용할 수 있는 근거를 제공할 수 있을 것이다.

이러한 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같이 연구문제를 설정하였다.

첫째, 무전략, 부호화 전략, 인출 전략은 학업성취를 예측하는 데 있어서 각기 어느 정도의 설명력을 가지는가?

둘째, 학업성취 수준에 따라 인출의 사용 빈도 및 활용 방법에 있어 차이를 보이는가?
셋째, 학업성취 수준에 따라 인출의 중요도 인식에 있어 차이를 보이는가?

II. 이론적 배경

1. 학습에서의 부호화 전략

대표적인 기억이론인 정보처리이론에 따르면, 정보를 수집하고 조직화하는 부호화(encoding), 이러한 정보를 기억 속에 담아두는 저장(storage), 그리고 필요할 때 기억 속의 정보를 끄집어내는 인출(retrieval) 과정을 통해 정보가 처리되고 기억 및 지식 습득이 이루어진다.

학습과 관련된 지금까지의 연구들은 인출 과정보다는 정보를 장기기억 속에 유의미하게 저장시키기 위한 부호화 과정에 더 많은 중점을 두고 진행되어왔다(Karpicke & Grimaldi, 2012). 실제로 복습과 같은 정보의 부호화는 실제 수행을 예측하는 데 효과적이라고 알려져 왔는데, 이는 부호화 과정이 기억의 획득을 촉진하는 역할을 하기 때문이다(Wheeler, Ewers, & Buonanno, 2003). 부호화 전략은 크게 표층적 전략인 시연과 심층적 전략인 정교화, 조직화로 구분할 수 있다(Pintrich & Garcia, 1991). 시연은 학습 내용에 대한 기억과 회상을 촉진하기 위해 주어진 정보나 행동을 반복적으로 읽거나 연습하는 학습전략으로, 이를 통해 학습자는 작업 기억에 있는 정보를 장기 기억에 저장하게 된다(Rundus & Atkinson, 1970). 이러한 시연 전략에는 베껴 쓰기, 밑줄 긋기, 그대로 따라 쓰거나 읽기 등이 해당된다(Weinstein & Mayer, 1986). 정교화는 기억해야 할 정보에 무엇인가를 덧붙이거나 다른 정보와 서로 관련지어 기억하는 것을 말하며(구현순, 2002), 구체적인 전략에는 의역하기, 요약하기 등이 포함된다(Pintrich, Smith, Garcia, & McKeachie, 1993). 조직화는 학습 내용을 보다 쉽게 이해할 수 있도록 내용 요소들 간의 관계를 논리적으로 재구성하는 것으로(한순미, 2004), 개요 작성, 위계화 등이 해당된다(Weinstein & Mayer, 1986).

부호화에 초점을 맞춘 학습전략은 학업성취의 차이를 가져오는 중요한 변인으로, 이들의 관계에 관한 연구들은 국내·외에서 많이 수행되어 왔다. 이러한 연구결과들은 부호화와 같은 학습전략들이 학업성취에 대한 설명력이 있음을 보고하고 있다(Pintrich & DeGroot, 1990; Pokay & Blumenfeld-Phyllis, 1990; VanZile-Tamsen & Livingston, 1999; Weinstein & Mayer, 1986). 국내 연구에서도 노태희, 장신호, 임희준(1998)과 이성흠(1988) 등이 인지전략과 학업성취 간에 의미 있는 관련성을 보고하고 있다.

게다가 전략의 사용에 있어서 학생들의 학업성취 수준에 따른 차이가 있는 것으로 나타났다.

높은 학업성취 학생들은 낮은 학업성취 학생들보다 더 다양한 학습전략을 사용하는 것으로 보고되었는데(Pintrich & DeGroot, 1990; VanZile-Tamsen & Livingston, 1999), 높은 학업성취 학생은 낮은 학업성취 학생보다 학습전략을 2배 이상 사용하는 것으로 나타났다(Zimmerman & Martinez-Pons, 1986, 1988). 전명남(2003)의 연구에서도 높은 학업성취 대학생의 인지전략의 사용은 낮은 학업성취 대학생보다 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다. 즉, 높은 학업성취 집단이 낮은 학업성취 집단에 비해 학습전략의 하위 모든 영역에서 활발하게 학습전략을 사용하여 공부에 도움을 받고 있다고 할 수 있다. 낮은 학업성취를 나타내는 학습자들의 경우 학습전략의 활용 정도가 적을 뿐 아니라 심지어 학습전략을 전혀 사용하지 않는다는 연구 결과도 제시되었다. 학업성취가 낮은 학습자는 학습전략을 습득하는 데에서부터 어려움을 겪는데(Wong, 1989), 이처럼 학습전략을 확보하지 못하는 것은 낮은 성적이라는 결과로 직접적으로 이어진다는 보고가 있다(Lau & Chan, 2001). 또한 평균 이상의 지적 능력을 가지고 있으나 낮은 학업성취를 보이는 미성취 영재의 경우에도 학습전략을 전혀 가지고 있지 않은 경우가 많다는 의견도 제시된 바 있다(Rimm, 2006).

2. 학습에서의 인출 전략: 시험효과

정보처리이론에 따르면 학습과 기억은 주로 부호화와 관련이 있는 것으로 알려져 있지만, 인출(retrieval)을 통해서도 학습과 기억을 강화할 수 있다는 연구 결과들도 꾸준히 보고되고 있다(Roediger & Butler, 2011; Roediger & Karpicke, 2006a). 이들 연구는 인출이 학습과 기억에 있어 가장 중요한 요소 중의 하나인 것으로 보고하고 있다(Karpicke, 2012; Roediger, 2000). Karpicke와 Smith(2012)는 인출 효과가 정교화 때문에 나타나는 것이 아니라 인출이라는 고유한 기제에 의해 나타나는 것으로 주장한다. 이에 대한 근거로 회상할 수 있을 만큼 부호화가 되었을 때, 반복적인 인출이 복습보다 효과적인 반면 반복적인 정교화는 복습과 차별적인 효과를 가지지 못함을 제시한다. 인출이 기억에 영향을 줄 뿐만 아니라 효과적인 학습 방법임을 가장 잘 보여주는 연구 결과로 시험효과(testing effect)를 들 수 있다(박주용, 배제성, 2011).

시험효과는 동일한 내용을 반복적으로 학습하는 것과 비교할 때, 시험을 실시하는 것이 학생들로 하여금 스스로 인출할 수 있는 기회를 제공함으로써 학습한 내용에 대한 기억을 증진하는데 기여하는 현상을 의미한다(Roediger & Karpicke, 2006a, 2006b). 시험효과는 메타분석 결과에서도 명확하게 나타나고 있는데, 한 예로 Phelps(2012)가 1910년부터 2010년까지 실시된 시험효과 연구에 대한 메타분석을 실시한 결과 효과크기가 0.55~0.88로 높게 나타났다. 시험효과는 상대적 차이는 있지만 학습 재료(단어 쌍, 상징, 공간, 텍스트, 멀티미디어 등), 시험 형태(단답형, 선다형 등), 학습자 연령 특성(학령 전 아동, 초등학생, 중·고등학생, 대학생 등), 장애 유무, 반

응모드(답을 적게 함, 말로 하게 함, 생각하게 함 등)와 무관하게 나타나고 있다. 또한 인출을 통한 시험효과는 공식적인 시험이나 퀴즈를 실시하는 경우뿐만 아니라, 학생들이 공부한 내용에 대해 스스로 질문을 만들고 대답해보는 자체시험(self-testing) 과정에서도 확인되고 있다(Weinstein, McDermott, & Roediger, 2010).

최근의 연구결과들은 인출을 유발하는 시험이 장기적으로 파지를 촉진할 뿐만 아니라, 학습 내용의 조직화 과정 및 학습 전이를 강화할 수 있는 것으로 보고하고 있다(Congleton & Rajaram, 2012; Rohrer, Taylor, & Sholar, 2010; Zaromb & Roediger, 2010). 시험효과와 관련된 상당수의 선행연구들이 복습과 시험의 효과를 비교했지만, 최근에는 더욱 유의미하고 정교화된 학습 방법으로 고려되고 있는 개념 지도 그리기(Karpicke & Blunt, 2011), 노트필기(McDaniel, Howard, & Einstein, 2009)와의 비교에서도 동일하게 시험효과가 나타나는 것을 보고하고 있다. 또한 새로운 학습 내용에 대해 시험을 보는 것이 이어지는 다른 새로운 학습 내용의 기억에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 잠정-시험효과(interim-test effect)가 주장되기도 하였다(Wissman, Rawson, & Pyc, 2011).

자주 시험을 보는 것은 학습자에게 보다 지속적으로 학습을 하도록 복돋을 수 있으며, 이를 통해 인출의 간격효과를 유발할 수 있다(Cepeda, Pashler, Vul, Wixted, & Rohrer, 2006). 그리고 학습자에게 아는 것과 모르는 것에 대한 정보를 줌으로써 연속 학습을 도울 수 있다(Amlund, Kardash, & Kulhavy, 1986). 삶에 대한 피드백은 학습자의 학습 시간 할당, 부호화 전략 수정에 사용할 수 있으며(Pyc & Rawson, 2010), 결국 자기조절학습을 증진시킬 수 있다(Agrawal, Norman, & Eva, 2012).

3. 인출 전략에 대한 인식

학습자가 학습 내용을 장기적으로 기억하는 데 있어 학습 내용에 대해 스스로 질문하거나 시험을 치르는 방법 즉 인출 전략이 매우 효과적이며(Carpenter, Pashler, & Vul, 2006; Karpicke & Roediger, 2007), 이러한 효과는 실제 교실에서 일어나는 학습 상황에도 적용될 수 있다(McDaniel, Roediger, & McDermott, 2007). 인출기반 학습은 시험뿐만 아니라 다양한 형태로 나타날 수 있다. 예를 들어, 그룹 토의, 상보적 교수, 교사의 질문 등은 인출을 촉진하는 과정을 포함하는 학습의 형태로 사용될 수 있다(Karpicke, 2012).

그러나 시험에 대비하기 위해 공부하는 상황에서 학습자들은 인출 전략보다는 필기한 내용이나 교과서를 다시 읽는 부호화 전략을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 스스로에게 질문을 하는 인출 전략은 학생들의 학습전략 선호도에서 매우 낮은 점수를 받았다(Karpicke, Butler, & Roediger, 2009). 또한 Kornell과 Son(2009)은 학생들이 학습 내용에 대해 스스로 질문해 보는

인출 전략을 사용하는 목적이 학습 내용에 대한 기억을 촉진하는 데 있지 않고 학습 내용을 진단하고 평가하는 데 있음을 제시한 바 있다.

이처럼 학생들이 인출 전략을 적극적으로 활용하지 않는 이유로 인출 전략이 기억에 긍정적인 효과가 있음을 학생들이 제대로 인식하지 못하고 있으며(Karpicke & Roediger, 2008), 인출 전략을 적용하는 구체적인 방법을 알지 못한다는 점이 지적된다(Weinstein, McDermott, & Roediger, 2010). 또한 시험을 자주 치르는 것이 학생들에게 학습에 대한 부정적인 정서를 불러 일으킨다는 우려로 인해 인출 전략이 학교 현장에서 적극적으로 활용되지 못한다는 주장도 제기되었다(Roediger & Karpicke, 2006a).

III. 연구 방법

1. 연구대상자

본 연구에서는 서울 소재 중학교 3곳과 고등학교 1곳에 재학 중인 중학교 1~3학년과 고등학교 1~2학년을 대상으로 설문조사를 하여 수집된 자료를 분석에 사용하였다. 설문지에 성실하게 응답한 413명을 대상으로 분석을 하였다. 참여 학생들의 성별 및 학교급별 구성을 살펴보면, 남학생이 162명(39.2%), 여학생이 251명(60.8%)이며, 학교급별 구성은 중학생 309명(74.8%), 고등학생 104명(25.2%)이었다.

2. 검사 소개

1) 학습전략

우리나라 중·고등학생들이 학습 과정에서 사용하는 학습전략의 활용 정도를 측정하기 위해 ‘한국교육총단연구 2005(KELS)’에서 1~5차에 걸쳐 시행한 자기주도적 학습 능력 검사지의 인지 조절전략 문항과 Pintrich, Smith, Garcia와 McKeachie(1991)가 학습전략의 일반적인 틀을 제시하고 이를 측정할 수 있도록 개발한 MSLQ(Motivated Strategies for Learning Questionnaire)의 일부를 본 연구에 맞게 수정, 보완하여 부호화 전략 문항으로 사용하였다. 인출 전략의 경우, 연구진이 선행 연구 분석을 통해 새롭게 개발하였다. 인출 전략 연구들(Carpenter, Pashler & Vul, 2006; Karpicke & Roediger, 2007)은 인출의 대표적인 방법으로 스스로 질문하거나 시험을 치르는 방법을 제시하고 있다. 이에 연구진은 인출 전략 문항으로 ‘나는 공부한 내용에 대해 스스로

질문을 만들고 대답해본다.', '나는 공부한 내용과 관련된 문제를 풀어본다.', '나는 공부하다가 종종 책을 덮고 공부한 내용을 다시 써보거나 말로 표현해본다.'와 같이 3개 문항을 새롭게 개발하였다.

학습전략 설문은 시연 및 암기, 조직화, 정교화, 인출 전략으로 구분하여 전략별로 3개의 문항이며, 무전략(전략을 사용하지 않음)과 기타 문항까지 총 14개의 문항으로 구성되었다. 응답 형태는 문항내용과 일치하는 정도에 따라 '전혀 그렇지 않다(1점)'에서 '아주 그렇다(5점)'와 같이 Likert 5점 척도로 반응하도록 하였다. 문항에 대한 예시는 <표 1>과 같으며, 전략별 문항별 신뢰도(Cronbach's α)는 시연 $\alpha=.57$, 조직화 $\alpha=.67$, 정교화 $\alpha=.56$, 인출 $\alpha=.57$ 로 나타났다.

<표 1> 전략별 문항 예시

전략	문항 예시
시연 및 암기	나는 공부한 내용을 노트에 다시 베껴 써본다.
조직화	나는 공부한 내용 간의 관계를 그림이나 표로 만들어 본다.
정교화	나는 새로운 내용을 공부할 때 이미 배운 내용과 관련시키면서 공부한다.
인출	나는 공부한 내용에 대해 스스로 질문을 만들고 대답해본다.

2) 학업성취도

학생들의 학업성취도를 측정하기 위해서 본인의 지난 학기 성적이 어느 정도였는지를 체크하도록 하였다. 학생들은 국어, 수학, 영어, 과학, 사회 등 5과목의 지난 학기 성적을 '96점 이상'에서 '64점 이하'까지 5점 단위로 구분하여 자신의 성적을 응답하도록 하였다. 학업성취도는 5과목의 평균 점수를 활용하였다. 본 연구에서는 총 4개의 학교에서 자료를 수집하였기 때문에 학교 간 차이를 고려해야 하므로, 학생들의 지난 학기 성적은 학교 내 표준점수로 변환하여 비교하였다. 또한 학업성취 수준에 따라 고성취 집단과 저성취 집단을 구분하기 위해 학교 내 표준점수를 중심으로 각 학교에서의 상위 30%, 하위 30%를 선별하여 분석에 사용하였다.

3) 인출 전략에 대한 인식

학생들의 인출 전략에 대한 인식이 어떠한지를 측정하기 위해 크게 재학습 방법과 문제를 푸는 이유, 학습한 내용을 더 오랫동안 기억하게 하는 방법에 대한 문항을 사용하였다. '재학습 방법'을 확인하기 위해 학생들에게 시험을 앞두고 시험 범위에 해당하는 내용을 이미 한 번 읽

어본 상황을 가정하도록 한 후, 학습해야 할 내용을 다시 읽어보는 복습과 읽은 내용을 기억하고 있는지를 떠올려보는 인출 전략 중 어떠한 방법을 선택할지 응답하도록 하였다. ‘문제를 푸는 이유’에 관한 문항에서는 문제를 푸는 이유가 학습에 도움이 되기 때문인지, 아니면 현재 자신의 학습 진전도를 평가하기 위해서인지를 5점 척도로 응답하도록 하였다. ‘학습한 내용을 더 오랫동안 기억하게 하는 방법’에 관한 문항에서는 학생들이 정보를 장기기억에 저장하는 데 부호화 전략과 인출 전략 중에서 어느 것이 더 효과적이라고 생각하는지 확인하고자 ‘모두 효과 없음’, ‘다시 읽어보는 것’, ‘문제를 풀어보는 것’, ‘두 가지가 동일한 효과를 나타냄’ 중에서 선택하도록 하였다.

3. 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 통계 프로그램인 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 먼저, 변수들 간의 관계를 파악하기 위하여 상관분석(Correlation Analysis)을 실시하였다. 둘째, 무전략과 부호화 전략을 통제된 상태에서 인출 전략이 학업성취도에 미치는 독립적 영향을 파악하기 위해 2단계 위계적 회귀분석(Hierarchical Multiple Regression Analysis)을 실시하였다. 위계적 회귀분석 1단계로 무전략, 시연, 정교화, 조직화 전략을 회귀모형에 투입하였으며, 2단계로 인출 전략을 추가적으로 투입하였다. 회귀분석의 적절성을 확인하기 위해 다중공선성을 확인하였으며, 잔차분석을 통해 잔차의 정규분포성과 등분산성을 확인하였다. 셋째, 학업성취 수준에 따라 인출의 사용 빈도 및 활용 방법에 있어 차이가 있는지 확인하기 위해 χ^2 검정과 독립표본 t 검정을 실시하였다. 넷째, 학업성취 수준에 따라 인출의 중요도 인식에 있어 차이가 있는지 확인하기 위해 χ^2 검정을 실시하였다.

IV. 연구 결과

1. 학업성취도에 대한 부호화 및 인출 전략의 설명력

먼저 본 연구의 종속변인인 학업성취도와 독립변인 간의 상관관계를 살펴본 결과, <표 2>와 같이 학업성취도는 인출 전략뿐 아니라 부호화 전략인 정교화, 시연, 조직화와 통계적으로 유의미한 정적 상관을 나타냈다($r=.47, .41, .37, .35, p<.01$). 학업성취도와 무전략 간에는 통계적으로 유의미한 부적 상관을 나타냈다($r=-.12, p<.05$). 특히 인출 전략이 학업성취도와 가장 높은 상관관계가 나타났는데, 이는 기억에 있어 부호화 전략보다는 인출 전략이 더 효과적일 수 있으며, 인출

전략이 학업성취를 예측하는 주요 변인으로 고려해야 할 필요가 있음을 나타내는 결과이다.

<표 2> 학업성취도와 부호화 및 인출 전략 간의 상관관계($N=413$)

	학업성취도	무전략	시연	조직화	정교화	인출
학업성취도	1					
무전략	-.12*	1				
시연	.37**	-.06	1			
조직화	.35**	-.20**	.63**	1		
정교화	.41**	-.11*	.59**	.61**	1	
인출	.47**	-.15**	.61**	.51**	.62**	1
M(SD)	0(1.00)	3.23(.94)	3.33(.76)	3.13(.78)	3.32(.71)	3.18(.74)

* $p<.05$, ** $p<.01$

위의 상관관계 결과를 토대로 각 독립변인들의 학업성취도에 대한 설명력을 검증하기 전에 강한 상관관계를 보인 독립변인들의 다중공선성(multicollinearity)이 의심되어 다중공선성 검사를 실시한 결과, 공차한계(Tolerance)가 .47~.95의 값을 나타냈고 분산팽창인자(variance inflation factor; VIF)도 1.05~2.12의 값을 나타내어 다중공선성 문제를 배제할 수 있었다.

무전략과 부호화 전략이 학업성취도를 설명하는 변량에 추가적으로 인출이 학업성취도에 유의미한 증분 설명량을 나타내는지 확인하기 위해 위계적 회귀분석을 실시하였다. 무전략과 부호화 전략이 학업성취도를 예측한다는 선행 연구들의 결과(Pintrich & DeGroot, 1990; Pokay & Blumenfeld-Phyllis, 1990; VanZile-Tamsen & Livingston, 1999; Wheeler, Ewers, & Buonanno, 2003; Weinstein & Mayer, 1986)에 근거하여 1단계로 투입하고, 2단계에서는 인출을 투입하였다. <표 3>에 위계적 회귀분석 결과를 제시하였다.

1단계에서 무전략과 부호화 전략을 투입한 결과, 학업성취도에 대한 총 변량의 20%를 설명하는 것으로 나타났으며 모형적합도가 유의한 것으로 나타났다($F=25.60, p<.01$). 예측변인들의 학업성취도에 대한 상대적인 공헌도를 살펴보면, 정교화($\beta=.26$)와 시연($\beta=.16$) 전략 순으로 통계적으로 유의한 수준에서 종속변인을 설명하는 것으로 나타났다.

그리고 2단계에 인출 전략을 투입했을 때 전체 설명량이 총 5% 증가하는 것으로 나타났으며, 모형적합도가 유의미하게 증가하였다($F=28.08, p<.01$). 인출 전략을 추가했을 때는 인출($\beta=.32$), 정교화($\beta=.14$) 전략 순으로 통계적으로 유의한 수준에서 종속변수를 설명하는 것으로 나타났다.

<표 3> 학업성취도에 대한 위계적 회귀분석

단계	예측변인	b	β	t	F	R ²	ΔR^2	$\Delta R^2(F)$
1	무전략	-.07	-.07	-1.44	25.60**	.20	.20	25.60**
	시연	.22	.16	2.72**				
	조직화	.10	.08	1.24				
	정교화	.36	.26	4.31**				
2	무전략	-.04	-.04	-0.93	27.45**	.25	.05	28.08**
	시연	.07	.05	0.85				
	조직화	.08	.06	1.03				
	정교화	.19	.14	2.24*				
	인출	.43	.32	5.30**				

* $p < .05$, ** $p < .01$

2. 학업성취 수준에 따른 재학습 방법 빈도 차이

앞서 <표 2>에서 확인한 바와 같이, 중·고등학생들은 시연과 정교화 전략을 가장 많이 사용하고 있었다. 만일 시험공부를 하는 상황에서 시험 범위에 해당하는 교과서 내용을 한 번 읽었다고 가정했을 때, 학생들이 복습과 인출 전략을 재학습 방법으로 사용하는데 있어 학업성취 수준에 따라 어떻게 차이가 나타나는지를 확인하기 위해 χ^2 검정을 실시하였다. χ^2 검정 결과는 <표 4>에 제시하였다.

분석 결과, 학업성취 수준에 따라 재학습 방법에 있어 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2=5.61, df=1, p<.05$). 특히 두드러지게 드러나는 점은 저성취 집단은 재학습 방법으로 여전히 복습(61.8%)을 많이 사용하는 반면, 고성취 집단은 인출(54.5%)을 더 많이 사용한다는 점이다. 이러한 결과는 학업성취를 높이기 위한 방법으로 반복해서 읽는 복습보다는 인출을 강조하는 것이 더 효과적임을 시사한다.

<표 4> 학업성취 수준에 따른 재학습 방법 빈도 차이에 대한 χ^2 검정결과

구분	재학습 방법		전체	$\chi^2(df)$	
	복습	인출			
학업성취 수준	저성취 집단 (하위30%)	68 (61.8%)	42 (38.2%)	110 (52.1%)	5.61(1)*
	고성취 집단 (상위30%)	46 (45.5%)	55 (54.5%)	101 (47.9%)	

* $p < .05$

3. 학업성취 수준에 따른 인출에 대한 인식 차이

학업성취 수준에 따라 인출 연습 가운데 하나의 방법인 문제를 푸는 목적에서 차이가 있는지 확인하기 위해 독립표본 *t*검정을 실시하였다. 두 집단 간에 독립표본 *t*검정을 실시하기에 앞서 Levene의 동변량성 검정을 실시하였다. 분석 결과, 기억은 동변량성이 가정된 반면($F=1.08, p>.05$), 이해는 동변량성이 가정되지 않아($F=5.13, p<.05$) Welch-Aspin 검정값을 활용하였다.

<표 5>에 제시되어 있듯이, 두 집단 간에 기억과 이해에서 통계적으로 유의미한 집단 간 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 5> 학업성취 수준에 따른 인출 연습 사용 목적 차이에 대한 독립표본 *t*검정결과

문항	학업성취 수준	사례 수	평균	표준편차	<i>t</i>	효과 크기
공부한 내용을 더 잘 기억하기 위해서 문제를 풀어본다. (기억)	저성취 집단 (하위30%)	120	3.50	.87	3.58**	.46
	고성취 집단 (상위30%)	123	3.90	.88		
내가 제대로 이해했는지를 확인하기 위해 문제를 풀어본다. (이해)	저성취 집단 (하위30%)	120	3.60	.97	6.19**	.80
	고성취 집단 (상위30%)	123	4.31	.80		

* $p<.05$, ** $p<.01$

학업성취 수준에 따라 효과적인 학습전략 인식에 차이가 있는지 확인하기 위해 χ^2 검정을 실시하였다. 구체적으로 '(가) 학습한 내용의 전체 또는 일부를 다시 읽어보기'와 '(나) 학습한 내용을 기억하고 있는지 떠올려보기' 중에서 더 오랫동안 학습한 내용을 기억하게 하는 방법은 무엇이라고 생각하는가를 질문하였다. <표 6>에 χ^2 검정 결과를 제시하였다.

<표 6> 학업성취 수준에 따른 효과적인 학습전략 인식 차이에 대한 χ^2 검정결과

구분	모두 효과 없음	(가) 다시 읽어보는 것	(나) 문제를 풀어보는 것	(가), (나) 동일한 효과	전체	χ^2 (df)
저성취 집단 (하위30%)	8 (6.7%)	41 (34.5%)	33 (27.7%)	37 (31.1%)	119 (50.9%)	8.43(3)*
고성취 집단 (상위30%)	3 (2.6%)	25 (21.7%)	46 (40.0%)	41 (35.7%)	115 (49.1%)	

* $p<.05$, ** $p<.01$

V. 논의 및 시사점

학습 및 기억을 향상시키기 위해서는 부호화 전략뿐만 아니라 인출 전략을 적절하게 사용하는 것이 필요하다. 본 연구는 학업성취도와 부호화 전략, 인출 전략 간의 관계에 관한 연구가 부족하다는 문제의식에 근거하여 이들 변인 간의 관계를 규명하고자 하였으며, 나아가 학습자들이 가지고 있는 인출 전략에 대한 인식을 탐색하고자 하였다. 본 연구의 세부 연구문제와 관련된 연구 결과 및 시사점을 간략히 정리하면 다음과 같다.

먼저, 중·고등학생의 학업성취와 무전략, 부호화 전략(시연, 조직화, 정교화), 인출 전략 간에 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 특히 주목할 점은 인출 전략($r=.47$)이 무전략($r=-.12$)이나 부호화 전략($r=.35\sim.41$)보다 학업성취와 더 높은 상관관계가 나타났다는 것이다. 이는 기억에 있어 인출 연습이 복습(Roediger & Karpicke, 2006b), 유의미하고 정교화된 학습 방법으로 고려되고 있는 개념 지도 그리기(Karpicke & Blunt, 2011), 노트필기(McDaniel, Howard, & Einstein, 2009) 등과 같은 부호화 전략보다 기억에 더 효과적이라는 선행연구들과 일치하는 결과로서, 이는 인출 전략이 학습자의 학업성취를 예측하는 중요한 변인임을 시사한다.

인출 전략이 다른 부호화 전략보다 학업성취와 더 높은 상관관계를 가지는 이유는 인출이 기억에 긍정적인 영향을 미칠 뿐만 아니라, 학습자가 자신의 학습 상황에 대한 정확한 판단을 하도록 정보를 제공하여 이후에 효과적인 학습전략을 적용하도록 돕기 때문이다(Amlund, Kardash, & Kulhavy, 1986). 학습자들은 공부를 할 때 시간과 노력의 투입, 학습전략의 선택 등 다양한 의사결정을 하게 되는데 이러한 의사결정은 자신의 학습 정도에 관한 판단에 기초하여 이루어진다. 이때 학습자가 자신의 학습 정도에 대해 과소 혹은 과대평가를 하는 잘못된 판단을 하게 되면 학습 시간을 적절하게 배분을 하지 못하는 등 학습에 부정적인 영향을 미치게 된다(Kornell & Bjork, 2009). 자신의 학습 상황에 관한 판단은 시험 상황에서 더 정확하게 이루어지는데, 이는 Dunlosky와 Nelson(1992)의 시험 상황보다 부호화를 강조하는 복습 상황에서 자신의 학습 상황에 관한 판단이 부정확하게 나타난 연구와 인출을 통해 학습자가 더 정확한 메타인지적 판단과 효과적인 자기지시적 학습 활동을 하는 것으로 나타난 Thomas와 McDaniel(2007)의 연구를 통해 확인할 수 있다. 이처럼 인출 전략은 학습자가 자신의 학습에 대한 정확한 판단과 의사결정을 하도록 돕기 때문에 결과적으로 학업성취에 긍정적인 영향을 미치게 되는 것이다.

본 연구에서만뿐 아니라 선행연구들에서 인출 전략이 학습전략 중에서 학업성취와 가장 밀접한 관련이 있는 것으로 나타난 것과는 달리, 중·고등학생들이 가장 많이 사용하는 전략은 시연과 정교화인 것으로 확인되었다. 이와 같은 현상은 학습자들이 학습 기제로서의 인출의 효과를 잘 인식하지 못하고 있으며, 이는 단기기억을 강조하고 있는 학교 현장에서의 시험방식에 기인한 결과일 수 있다. 인출은 단기기억보다는 장기기억에 더 효과적인 방법으로, 일부 연구들은 단기

기억의 경우 인출을 촉진하는 시험과 부호화를 강조하는 복습 간에 차이가 없거나 오히려 복습이 더 효과적인 것으로 보고하고 있다(Coppens, Verkoeijen, & Rikers, 2011; Thompson, Wenger, & Bartling, 1978; Wheeler, Ewers, & Buonanno, 2003). 우리나라의 중·고등학교에서 시행되는 시험들은 장기기억보다는 단기기억을 요구하는 형태로 많이 시행되고 있다. 제한된 시험범위 내에서 문제가 출제되며, 중간고사에서 치른 내용은 기말고사에서는 다루이지 않는 경우가 많다. 이러한 시험 시행방식이 학습자들이 장기기억을 촉진하는 인출 전략보다는 시연과 정교화와 같은 부호화 전략을 더 많이 사용하게 하는 원인일 수 있다. 게다가 교사들이 인출 전략의 효과, 즉 기억을 촉진하는 방법으로의 시험효과에 대한 인식이 부족하여 학습에 대한 평가와 진단의 도구로만 시험을 활용할 뿐 학습전략으로 활용하지 않기 때문에 학습자들 또한 학습 기제로서의 인출의 효과를 잘 인식하지 못하는 것으로 여겨진다.

추가적으로, 전통적 예측변인인 무전략, 시연, 정교화, 조직화 전략에 의해 설명되는 학업성취에 대한 변량 이외에 인출 전략이 5%의 유의한 증분 설명력을 지니는 것으로 확인되었다. 또한 무전략, 부호화 전략, 인출 전략의 모든 변인을 투입하여 회귀분석을 하였을 때 인출 전략은 학업성취에 대한 설명 변량이 가장 높은 변인으로 나타났다. 인출 전략이 여타 학습전략에 비해 덜 연구된 데 비해 학업성취를 예측하는 데 크게 기여한다는 점은 앞으로 학습전략에 대한 논의에서 인출 전략의 중요성을 부각시켜야 할 필요성을 제기한다. 또한 이러한 결과는 앞으로 학습자의 학업성취를 높이기 위해 시연, 정교화, 조직화와 같은 부호화 전략에 대한 연습뿐만 아니라 머릿속으로 자신이 이미 알고 있는 지식을 다시 생성해보는 인출 전략에 대한 연습도 더욱 강조되어야 함을 지지한다고 볼 수 있다.

둘째, 학업성취 수준에 따라 학습전략의 사용에 있어 차이가 있는지 확인하였다. 구체적으로 시험을 준비하는 과정에서 시험 범위에 해당하는 교과서 내용을 한 번 읽은 이후, 복습과 인출 전략을 사용하는 데 있어 학업성취 수준에 따라 차이가 있는지 χ^2 검정을 통해 확인하였다. 분석 결과, 고성취 집단의 학습자는 재학습 방법으로 복습보다는 인출 전략을 많이 사용하는 반면, 저성취 집단의 학습자는 복습 전략을 더 많이 사용하는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 복습보다 인출을 촉진하는 시험이 장기적으로 과지를 촉진할 뿐만 아니라, 학습 내용의 조직화 과정 및 학습 전이를 강화할 수 있다는 선행 연구결과(Congleton & Rajaram, 2012; Rohrer, Taylor, & Sholar, 2010; Zaromb & Roediger, 2010)와 일맥상통한다고 볼 수 있다. 학습 내용을 즉각적으로 반복해서 읽는 것이 한 번 읽는 것과 비교해서 지연 기억에 미치는 효과 차이가 없다는 것을 고려할 때(Callender & McDaniel, 2009), 저성취 학습자의 경우 상대적으로 비효율적인 학습 방법을 더 선호하고 있음을 알 수 있다.

셋째, 인출 전략의 하나인 시험 문제를 풀어보는 학습전략을 선택한 목적이 학업성취 수준에 따라 차이가 나타나는지 살펴보기 위해 독립표본 t 검정을 실시하였다. 분석 결과, 학습 내용에

대한 기억 향상 목적과 자신의 이해 점검을 위한 목적 모두에서 고성취 집단의 학습자들이 저성취 집단의 학습자들보다 문제를 푸는 전략을 선택한 정도가 더 높은 것으로 나타났다. 특히 고성취 집단의 학습자들이 학습 내용을 더 잘 기억하기 위해 문제를 푸는 학습전략을 더 많이 활용한다는 결과는 학업성취 수준에 따라 인출 전략의 효과에 대한 인식과 활용이 다르게 나타나고 있다는 점을 뒷받침한다. 그러나 고성취 집단, 저성취 집단 모두 학습 내용에 대한 자신의 이해 정도를 점검하기 위한 목적으로 문제 풀이 전략을 활용하는 정도가 더 높다는 점에서 학습자들이 인출 전략이 학습을 증진시키는 효과에 대한 인식이 부족함을 알 수 있다.

넷째, 학업성취 수준에 따라 인출 전략의 사용 빈도뿐만 아니라 중요도 인식에서도 차이가 있는 것으로 확인되었다. 오랫동안 학습한 내용을 기억하게 하는 방법에 대해 저성취 학습자의 경우 학습한 내용의 전체 또는 일부를 다시 읽어보는 것이 더 효과적이라고 인식하고 있는 반면, 고성취 학습자는 학습한 내용을 기억하고 있는지 떠올려보기와 같은 인출 전략이 더 효과적이라고 인식하는 것으로 나타났다. 이와 같은 효과적인 학습 방법에 대한 인식 차이가 실제 학습전략의 사용 패턴에 영향을 미치고, 결국 학업성취 수준의 차이를 이끄는 것으로 추론해 볼 수 있다.

이러한 본 연구 결과를 바탕으로 구체적 시사점을 논의하면 다음과 같다. 학습과 관련된 교육 분야의 연구들이 그동안 정보의 인출 과정보다는 부호화 과정에 더 많은 중점을 두고 진행되어 온 결과, 학습자의 학업성취 향상을 위한 많은 학습전략 훈련 프로그램들이 시연, 조직화, 정교화 등의 부호화 전략 향상을 중심으로 이루어져 왔다고 해도 과언이 아닐 것이다. 하지만 본 연구 결과에서 확인된 것처럼 인출은 부호화 전략에 덧붙여 학업성취에 대한 별도의 설명력을 가지기 때문에, 학습자가 학습 기제로서의 인출의 효과성에 대한 올바른 인식을 갖고 적절히 인출 전략을 사용할 수 있도록 하는 다양한 인출 전략 활용 프로그램 개발이 이루어져야 할 것이다.

또한 인출이 학업성취에 중요한 영향을 미치는 변인이라는 사실은 학생뿐만 아니라 교사의 교수 방법에도 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 교사는 수업에서 학생들의 이해를 평가하고 진단하기 위한 목적뿐만 아니라 학생들의 학업성취를 향상시킬 수 있는 교수 방법으로 인출 전략을 활용할 수 있다. 예를 들어, 학습 내용과 관련된 다양한 문제를 제공하여 학습자의 인출을 촉진할 수 있으며, 학습 내용을 정리할 때는 교사가 주도적으로 내용을 정리해주기보다는 학습자가 문제를 만들어 보는 기회를 제공하거나 학습자 스스로 자신이 이해하고 있는 것을 말이나 글로 정리해보도록 안내할 수도 있다. 또한 또래 학습을 통해 학습자들끼리 인출을 촉진하는 기회를 제공할 수도 있다. 이러한 인출 전략의 활용을 통해 교사는 수업 장면을 다양하게 구성할 수 있을 뿐만 아니라 학생들의 인출 전략의 효과성에 대한 인식과 인출 전략의 활용을 높일 수 있다.

본 연구는 몇몇의 제한점을 가지고 있으며, 이러한 제한점을 토대로 하여 제언을 하면 다음과 같다. 먼저, 본 연구에서는 학습자의 학업성취를 자기보고식으로 확인하였는데, 연구결과의 일

반화를 위해서는 실제 학업성취결과(예: 중간고사, 기말고사 성적)를 활용한 연구가 진행될 필요가 있다. 둘째, 본 연구에서는 학교별로 동일하지 않은 평가 상황에서 구해진 학업성취 결과를 통제하기 위해 학교 내 표준점수로 변환한 점수를 활용하였지만, 학교별 학업성취 도구가 동등화되어 있지 않기 때문에 결과 해석상의 일정 부분 한계를 가지고 있다. 후속 연구에서는 인출 전략과 학업성취와의 관계에 대한 보다 정확한 이해를 위해 동등화된 검사 도구를 활용하여 학업성취를 측정할 필요가 있다. 셋째, 본 연구에서는 중학교 1학년부터 고등학교 1년까지 다양한 연령층의 자료를 수집하였지만, 표집 인원이 상대적으로 적어 연령별 차이를 확인하는 데는 한계가 있었다. 따라서 추후 연구에서는 인출 전략의 사용에 있어 연령별 차이가 나타나는지 확인할 필요가 있다. 넷째, 본 연구에서는 학업성취라는 단일 변인을 활용하여 인출 전략과 학업성취와의 관련성을 살펴보았는데, 인출 전략의 학업성취에 대한 설명력은 교과목 특성에 따라 다르게 나타날 수 있다. 예컨대, 수학이나 국어와 같은 이해가 강조되는 교과목보다는 영어나 사회와 같은 기억이 강조되는 교과목에서 인출 전략의 효과가 더 강하게 나타날 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 인출 전략의 효과가 교과목 특성에 따라 어떻게 다른지 살펴볼 필요가 있을 것이다. 다섯째, 본 연구에서는 학업성취에 영향을 주는 인출 전략의 효과를 탐색하고 규명함에 있어 정의적 요소를 간과한 측면이 있다. 인출 전략의 적절한 사용은 학습자의 유능감, 동기, 정서 등에 긍정적인 영향을 줄 뿐만 아니라(최효식, 2013), 학습자의 유능감, 동기, 정서에 따라 인출 전략의 활용 정도가 달라질 수 있기 때문에 추후 연구에서는 학습자의 정의적 특성과 인출 전략 사용 간의 관계에 대해 살펴볼 필요가 있다. 여섯째, 학습자의 학습 형태는 교사의 교수 형태에 영향을 받는다. 따라서 본 연구를 확장하여 교사의 인출 전략에 대한 인식은 어떠하며, 수업에 어떻게 반영되고 있으며, 학생들의 학습과 학업성취에 어떠한 영향을 미치는가를 밝히기 위한 후속 연구가 수행될 필요가 있다. 마지막으로, 인출 효과와 관련된 연구들은 아직까지 서양문화권을 중심으로 이루어지고 있으며, 아시아 학생을 대상으로 수행된 연구가 매우 미비한 실정이다. 본 연구에서도 대부분 서양문화권에서 수행된 연구결과들을 바탕으로 연구가 설계되어 우리나라 고유의 문화적 특성을 반영하지 못했다. 앞으로 우리나라뿐 아니라 아시아 학생표본을 중심으로 한 연구가 많이 수행되어 인출 효과에 관한 이론적 지평을 넓힘과 동시에 정보처리이론의 적용에 있어 동·서양 문화적 차이를 규명할 수 있도록 해야 할 것이다.

참고문헌

- 구현순 (2002). **정교화 전략 훈련이 학습부진아의 독해력과 전략 사용 능력 향상에 미치는 효과**. 경인교육대학교 교육대학원 석사 학위논문.
- 노태희, 장신호, 임희준 (1998). 평소 학습과 시험 상황에서 초등학생의 인지 전략과 메타인지 전략의 사용. **한국과학교육학회**, 18(3), 327-336.
- 박주용, 배제성 (2011). 인출 유도 후 재학습의 중요성. **한국심리학회지: 인지 및 생물**, 23(4), 565-581.
- 이성흠 (1988). **학습전략과 학업성취와의 관계 분석**. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
- 전명남 (2003). 높은 학업성취 대학생의 학습전략과 수행 분석. **교육심리연구**, 17(4), 1-28.
- 최효식 (2013). **학업성취 수준에 따른 시험효과(Testing Effect) 연구: 기억, 유능감, 동기, 정서를 중심으로**. 서울대학교 박사학위논문.
- 한순미 (2004). 학습동기 변인들과 인지전략 및 학업성취간의 관계. **교육심리연구**, 18(1), 329-350.
- Agrawal, S., Norman, G. R., & Eva, K. W. (2012). Influences on medical students' self-regulated learning after test completion. *Medical Education*, 46(3), 326-335.
- Amlund, J. T., Kardash, C. A. M., & Kulhavy, R. W. (1986). Repetitive reading and recall of expository text. *Reading Research Quarterly*, 21(1), 49-58.
- Callender, A. A., & McDaniel, M. A. (2009). The limited benefits of rereading educational texts. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 30-41.
- Carpenter, S. K., Pachler, H., & Vul, E. (2006). Impoverished cue support enhances subsequent retention: Support for the elaborative retrieval explanation of the testing effect. *Memory & Cognition*, 34(2), 268-276.
- Cepeda, N. J., Pashler, H., Vul, E., Wixted, J. T., & Rohrer, D. (2006). Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychological Bulletin*, 132(3), 354-380.
- Congleton, A. R., & Rajaram, S. (2012). The origin of the interaction between learning method and delay in the testing effect: The roles of processing and retrieval organization. *Memory & Cognition*, 40(4), 528-539.
- Coppens, L. C., Verkoijen, P. P. J. L., & Rikers, M. J. P. (2011). Learning adinkra symbols: The effect of testing. *Journal of Cognitive Psychology*, 23(3), 351-357.

- Dunlosky, J., & Nelson, T. O. (1992). Importance of the kind of cue for judgments of learning(JOL) and the delayed-JOL effect. *Memory & Cognition*, 20(4), 374-380.
- Karpicke, J. D. (2012). Retrieval-based learning: Active retrieval promotes meaningful learning. *Current Directions in Psychological Science*, 21(3), 157-163.
- Karpicke, J. D., & Blunt, J. R. (2011). Retrieval practice produces more learning than elaborative studying with concept mapping. *Science*, 331, 772-775.
- Karpicke, J. D., & Grimaldi, P. J. (2012). Retrieval-based learning: A perspective for enhancing meaningful learning. *Educational Psychology Review*, 24(3), 401-418.
- Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2007). Expanding retrieval practice promotes short-term retention, but equally spaced retrieval enhances long-term retention. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 33, 704-719.
- Karpicke, J. D., & Roediger, H. L. (2008). The critical importance of retrieval for learning. *Science*, 319, 966-968.
- Karpicke, J. D., & Smith, M. A. (2012). Separate mnemonic effects of retrieval practice and elaborative encoding. *Journal of Memory and Language*, 67(1), 17-29.
- Karpicke, J. D., Butler, A. C., & Roediger, H. L. (2009). Metacognitive strategies in student learning: Do students practice retrieval when they study on their own?. *Memory*, 17(4), 471-479.
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2009). A stability bias in human memory: Overestimating remembering and underestimating learning. *Journal of Experimental Psychology: General*, 138(4), 449-468.
- Kornell, N., & Son, L. K. (2009). Learners' choices and beliefs about self-testing. *Memory*, 17(5), 493-501.
- Lau, K., & Chan, D. W. (2001). Motivational characteristics of Under-achievers in Hong Kong. *Educational Psychology*, 21(4), 417-430.
- McDaniel, M. A., Howard, D. C., & Einstein, G. O. (2009). The read-recite-review study strategy: Effective and portable. *Psychological Science*, 20(4), 516-522.
- McDaniel, M. A., Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (2007). Generalizing test-enhanced learning from the laboratory to the classroom. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 200-206.
- Phelps R. P. (2012). The Effect of Testing on Student Achievement, 1910-2010. *International Journal of Testing*, 12(1), 21-43.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components

- of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P. R., & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self regulation in the college classroom. In Maehr, M. L. & Pintrich, P. R.(Eds.). *Advances in motivation and achievement: Goals and self-regulatory processes* (Vol. 7, pp. 371-402). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T., & McKeachie W. J. (1991). *A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning. Ann Arbor: University of Michigan.
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), 801-816.
- Pokay, P., & Blumenfeld, P. C. (1990). Predicting achievement early and late in the semester: The role of motivation and use of learning strategies. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 41-50.
- Pyc, M. A., & Rawson, K. A. (2010). Why testing improves memory: Mediator effectiveness hypothesis. *Science*, 330, 335.
- Pyc, M. A., & Rawson, K. A. (2012). Why is test-restudy practice beneficial for memory? An evaluation of the mediator shift hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 38(3), 737-746.
- Rimm, S. (2006). *When gifted student underachieve: What you can do about it*. TX: Proflock Press.
- Roediger, H. L. (2000). Why retrieval is the key process in understanding human memory. In E. Tulving (Eds.), *Memory, consciousness, and the brain. The Tallinn conference* (pp. 52-75). Philadelphia: Psychology Press.
- Roediger, H. L., & Butler, A. C. (2011). The critical role of retrieval practice in long-term retention. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(1), 20-27.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006a). The power of testing memory: Basic research and implications for educational practice. *Perspectives on Psychological Science*, 1(3), 181-210.
- Roediger, H. L., & Karpicke, J. D. (2006b). Test-enhanced learning: Taking memory tests improves long-term retention. *Psychological Science*, 17(3), 249-255.
- Rohrer, D., Taylor, K., & Sholar, B. (2010). Tests enhance the transfer of learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 36(1), 233-239.

- Rundus, D., & Atkinson, R. C. (1970). Rehearsal processes in free recall: A procedure for direct observation. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 9(1), 99-105.
- Thomas, A. K., & McDaniel, M. A. (2007). Metacomprehension for educationally relevant materials: Dramatic effects of encoding-retrieval interactions. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 212-218.
- Thompson, C. P., Wenger, S. K., & Bartling, C. A. (1978). How recall facilitates subsequent recall: A reappraisal. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 4(3), 210-221.
- VanZile-Tamsen, C., & Livingston, J. A. (1999). The differential impact of motivation on the self-regulated strategy use of high- and low-achieving college students. *Journal of College Student Development*, 40(1), 54-60.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock, (Ed.). *Handbook of research on teaching* (pp. 315-327). New York: Macmillan.
- Weinstein, Y., McDermott, K. B., & Roediger, H. L. (2010). A comparison of study strategies for passages: Re-reading, answering questions, and generating questions. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 16(3), 308-316.
- Wheeler, M. A., Ewers, M., & Buonanno, J. F. (2003). Different rates of forgetting following study versus test trials. *Memory*, 11(6), 571-580.
- Wissman, K. T., Rawson, K. A., & Pyc, M. A. (2011). The interim test effect: Testing prior material can facilitate the learning of new material. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18(6), 1140-1147.
- Wong, P. S. K. (1989). *The effects of academic settings on students' metacognition in mathematical problem solving*. Paper presented at the Annual Meeting of the Australian Association for Research in Education.
- Zaromb, F. M., & Roediger, H. L. (2010). The testing effect in free recall is associated with enhanced organization processes. *Memory & Cognition*, 38(8), 995-1008.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model student self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 80(3), 284-290.

* 논문접수 2013년 2월 1일 / 1차 심사 2013년 2월 28일 / 게재승인 2013년 3월 20일

* 최효식: 서울대학교 대학원에서 교육심리 전공으로 교육학 박사학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육연구소 객원연구원으로 재직 중이며, 서울대, 숙명여대, 세종대 등에 출강하고 있다. 관심연구 분야는 학습전략, 메타인지, 기억 등이다.

* E-mail: hyosik04@snu.ac.kr

* 신중호: 서울대학교 교육학과 교수, 서울대학교 교육학과를 졸업하고, 동 대학원 교육학과에서 석사학위를 취득하였으며, 미네소타대학에서 교육심리학 전공으로 철학박사 학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육학과 교수로 재직 중이며, 주요저서로는 “연구로 본 교육심리학”, “교육심리학: 교육실제를 보는 창” 등이 있다.

* E-mail: jshin21@snu.ac.kr

* 민지연: 서울대학교 교육학과 박사과정 수료, 성균관대학교 아동학과를 졸업하고, 동 대학원 아동학과에서 영재교육 및 창의성을 전공으로 석사학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육학과에서 교육심리전공 박사과정을 수료하였다.

* E-mail: jymin531@snu.ac.kr

* 김남희: 서울대학교 교육학과 석사과정, 서울대학교 윤리교육과를 졸업하고, 동 대학원 교육학과에서 교육심리전공 석사과정 중이다.

* E-mail: candy82@snu.ac.kr

Abstract

Relation of Students' Achievement, Encoding and Retrieval in Middle and High School

Choi, Hyosik*
Shin, Jongho**
Min, Jiyeon***
Kim, Namhee****

The purpose of this study was to investigate the relation of students' achievement and learning strategy (encoding, retrieval) and, explore students awareness of retrieval based on students lack awareness of the relation among achievement, encoding and retrieval. To investigate students' study behaviors, we surveyed middle and high school students and asked them to rate their grade, strategies they used when studying (no-strategy, rehearsal, organization, elaboration, and retrieval). The results of this study were as follows. First, achievement and all strategy had a positive correlation. Especially, retrieval had the most high correlation, followed by elaboration, organization and rehearsal. Second, retrieval showed 7% incremental variance on students' achievement beyond variance explained by no-strategy, rehearsal, organization, elaboration by hierarchical regression analysis. Finally, high achievement group were more likely to use retrieval rather than low achievement group, and high achievement group realized highly the benefits of retrieval to enhance learning. The main implication of this study was that effects of retrieval that improve students' academic achievement empirically were verified.

Key words: academic achievement, retrieval, encoding, learning strategy

* First author, Researcher, Seoul National University

** Corresponding Author, Professor, Department of Education, Seoul National University

*** Graduate Student, Department of Education, Seoul National University

**** Graduate Student, Department of Education, Seoul National University