

자기조절학습에서 인지적 효율성의 즉시적 자기평가 효과 추이

김형수(金亨洙)* · 김동일(金東一)** · 최한나(崔한나)***

논문 요약

본 연구에서는 인지적 효율성의 자기 평가적 요소가 자기조절학습에 어떠한 영향을 미치는지 밝히기 위하여 웹 기반 자기조절학습 프로그램을 구현한 후, 반복적인 자기 평가 및 평가 결과 피드백을 제공함으로써 인지적 효율성의 변화 추이를 살펴보았다. 그리고 인지적 효율성이 학습자 자기평가의 구체적인 지표로서 활용될 수 있는지를 확인하고자 하였다. 이를 위해서 본 연구에서는 경인지역 중학생 54명을 대상으로 비교집단과 실험집단을 구성하여 영어교과목에 대한 웹 기반 자기조절학습 프로그램을 4주 20회기에 걸쳐 실시하였다. 비교집단은 프로그램에 참여하되 평가는 피드백 없이 사전-사후 검사만을 실시하였으며, 실험집단은 성취도 검사와 난이도 평정을 매주 한 번씩 총 4회 실시한 후 매번 프로그램 상에서 평가결과의 개인 간 비교치 및 개인 내 변화치에 대한 피드백을 확인할 수 있게 하였다. 인지적 효율성은 검사에 대한 난이도를 자가 평정하여 난이도 대비 성취도 점수의 형태로 산출하였다. 결과분석은 첫째, 프로그램의 효과크기 산출, 둘째, 비교집단과 실험집단 간 성취도, 난이도, 인지적 효율성 평균차이 분석 그리고 셋째, 인지적 효율성의 반복평가 추이에 대한 반복측정 분산분석 순으로 진행하였다. 분석결과 우선, 실험집단은 큰 효과크기(.85)를 나타냈다. 그리고 비교집단은 중간 정도의 효과크기(.66)를 나타냄으로써 프로그램의 전체적 효과의 적정성과 인지적 효율성의 반복 평가 적용에 따른 상대적 효과를 확인하였다. 둘째, 사후 비교-실험 집단 간 차이를 분석한 결과 실험집단의 성취도와 인지적 효율성이 유의하게 높아진 것으로 나타났다. 그러나 난이도 인식 변화는 통계적으로 유의하지 않았다. 셋째, 인지적 효율성은 반복 평가 과정을 통해서 유의한 선형의 상승을 나타냈다. 인지적 효율성이 산출과정에서 이미 성취도를 내포하는 변인이므로 성취도의 변화는 인지적 효율성과 변화를 같이 할 수 있다. 다만, 인지적 효율성의 반복 평가 과정에서 인지적인 부하감이 다소 줄어들고 따라서 동일한 성취도에 대해서도 상대적으로 더 쉽게 도달 할 수 있을 것으로 지각하게 한다는 점은 인지적 효율성이 학습자의 학업 수행에 대한 선행 평가 지표로서 유용할 수 있다는 점을 시사한다.

■ 주요어 : 인지적 효율성, 자기 평가, 자기조절학습, 웹기반 학습

* 투터대학교 상담학과, 교신저자

** 서울대학교 교육학과 교수

*** 숙명여자대학교 교육학과 교수

I. 서론

자기조절능력을 기르는 과정에 대해서는 자기조절학습에 대한 이론적 관점에 따라 얼마간의 차이를 보인다. 그러나 행동주의, 현상학적 접근, 정보처리이론, 사회인지이론, 구성주의이론 등에서 자기조절학습의 핵심 과정으로 공통되게 강조하는 것이 학습자 자신의 평가과정이다 (Zimmerman, & Schunk, 2001). 학업 성취도가 낮은 대부분의 학습자들은 성취도가 높은 학습자들에 비해 상대적으로 자기 평가를 잘 하지 못한다(Hacker, Bol, Horgan, & Rakow, 2000). 엄밀한 의미에서 모든 학습자는 나름의 방식으로 자기조절을 한다고 볼 수 있으나 기능적으로 자기조절을 하는가 혹은 역기능적으로 자기조절을 하는가의 차이를 가져오는 주된 요소는 학습에 대한 자기 평가 과정이라고 볼 수 있으며, 기능적으로 학습을 잘 해내기 위해서는 학습자가 학습과정을 효율적으로 평가하는 것이 중요하다(Zimmerman, 1998). 상대적으로 학업에 부적응하는 학습자들은 비효율적으로 자신의 학습 과정을 평가하고 이에 따라 자신의 수행을 통제한다(Bandura, 1997). 선행 연구에서 지적되는 비효율적 평가의 특성을 살펴보면 크게 두 가지로 요약할 수 있다. 첫째, 자기평가의 구조적 문제이다. 즉, 기존의 자기조절학습 프로그램에서는 자기 평가의 방식이 대체로 성찰 노트의 형식으로 비구조화되어 있으며, 일부 검사를 활용하는 경우에는 검사항목이 많아 복잡하다(김형수, 김동일, 2007). 둘째, 평가가 사후(reactive)에 이루어진다는 점이다. 자기조절을 실패하게 되는 학업 수행의 특징은 성과가 산출된 후에 그 결과에 맞춰 자기조절을 하려는 경향이 있다. 일상적으로 미리(proactive) 평가가 이루어지지 않을 경우, 자기 능력에 기초한 적절한 목표 수립, 전략 계획 세우기, 일관성 유지 측면에서 모두 실패하기 쉽다. 즉, 사후 평가에 기초해 자기조절을 하는 학습자는 자기 이해에 기초한 기초선 정보가 부족하게 되며 따라서 학습 목표를 구체적으로 세우기 어렵다. 그리고 이때의 성취도 결과는 상대적으로 불만족스러우며, 방어적 반응을 유발하고, 학습자로 하여금 결과를 자기 능력에 귀인하게 하는 경향이 있다(Zimmerman, 1998).

이상의 내용은 자기조절학습에서 효과적인 평가체계를 갖추기 위해 두 가지 요소가 새롭게 요구된다는 점을 보여준다. 첫째로 자기 평가에 활용할 수 있는 간명하고 객관적인 지표이다. 자기 평가 지표의 간명성은 평가 자료의 계량화를 요구한다. 계량화된 평가 자료는 자기 평가 결과의 추이를 시각적으로 파악하는 것이 용이하며 개인 간 비교에 객관성을 높임으로써 왜곡된 자기 평가를 줄일 수 있기 때문이다. 기존의 자기조절학습 프로그램의 구성을 분석한 선행 연구(김형수, 김동일, 2007)에 따르면, 자기조절학습 프로그램의 평가방식은 거의 학습행동에 대한 학습자 자신의 주관적인 일지 기록 형태로 이루어져 있다. 즉, 평가의 방식이 구조화되어 있지 못하다. 노트작성 형식의 자기 기록은 모범 노트가 제시되기는 하나 학습자의 주관적 기록을

통해 자기 평가가 이루어지기를 기대하는 것이다. 따라서 만일 학습자가 기본적인 자기 평가 능력이 부족할 경우, 평가 항목에 대한 학습자의 개인 내적 추이 비교나 객관적인 개인 간 비교가 곤란하다는 한계를 지닌다. 국내에서 실시된 자기조절학습 프로그램들은 초등학교부터 적용되고 있는데 상대적으로 자기 인식능력이 부족한 초등학교생들의 경우 일지 작성 형태의 자기 평가는 적절하다고 보기 어렵다. 실제로 보고된 것들 가운데 초·중등생을 대상으로 한 일지 작성의 효과 연구는 찾아보기 어렵다. 이는 자기조절학습에서 제안되고 있는 기존의 자기평가 방식이 학습자의 연령에 따라 적용상 한계를 갖고 있다는 점을 시사하는 것이다. 둘째, 반복된 평가이다. 평가체계는 반복적으로 이루어질 수 있는 계량적 형태로 만들어져야 한다. 이러한 평가 체계는 반복 평가 과정을 통해서 얻어지는 평가 정보의 기능적 효율성을 향상시킬 수 있을 것이다. 즉, 선행 평가는 후행 평가의 기초선 역할을 할 수 있으며, 누적된 평가 결과는 학습자의 진전도를 확인 할 수 있게 함으로써 수행 향상을 위한 정보를 제공할 수 있다. 기존 자기조절학습 프로그램들 역시 반복적인 평가를 상정하고 있다. 그러나 이들 프로그램들의 평가 체계는 평가 과정에서의 개인 내 진전도와 개인 간 비교 정보를 계량화된 방식으로 제공하지 못하는 단점을 지니고 있다(김형수, 2007). 이러한 한계는 평가의 빈도에 대한 구체적 정보를 제공하는 데에도 어려움이 따른다. 선행 연구(황정규, 1998)에서는 학업수준이 상대적으로 낮은 경우, 평가 빈도를 높일수록 동기를 강화한다는 보고가 있다. 그러나 평가의 주기나 빈도에 대한 적절량에 대해서는 구체적인 보고를 찾아보기 어렵다. 반복된 평가 체계에서 계량화된 평가 결과의 제공은 적절한 평가의 주기나 빈도를 확인하는데 용이하다.

본 연구는 이와 같은 한계 즉, 비구조화된 자기 평가 방식을 대체하면서 개인 내 평가와 개인 간 평가에도 활용될 수 있는 간명한 변인으로서 인지적 효율성을 상정하였다. 인지적 효율성 개념은 동일한 수행을 위해 투입된 정신적 노력이 학습자마다 다르다는 것에 기초하여 만들어진 개념이다(Paas & Van Merriënboer, 1993). 즉, 실제수행과 학습자 개인의 정신적 노력 간의 관계를 기초로 한 것으로 예를 들면, 인지적 효율성이 높은 경우 상대적으로 더 적은 노력으로 동일한 수행에 도달하게 될 것으로 보았다. 관련 연구에서는 인지적 효율성 평가를 통한 학습 행동 조절이 인지적 변인의 변화를 유도하는 것으로 보고하고 있다(Kalyuga & Sweller, 2005). 인지적 효율성은 간명한 조작적 개념을 지니고 있으며, 객관적 평가에 대한 주관적 평가가 조합되어 있어 학습자 간에 차이를 보이는 자기평가 인식을 반영한다. 따라서 개인 내 평가와 개인 간 평가에 계량적으로 적용하기가 용이하다.

본 연구는 이상과 같은 논의와 문제제기에 기초해 학습자가 개인 내 및 개인 간 참조 형태의 성취도 평가를 반복 실시하고 그에 대한 난이도 인식에 기초하여 인지적 효율성을 산출한 후 그 결과를 스스로 모니터링 하는 자기 평가 체계를 적용하였다. 그리고 이를 통해 자기조절학습 행동 결과의 변화를 살펴보고자 하였다. 이때 학습자의 자기 평가를 촉진하기 위해 웹을 기반으

로 한 프로그램을 활용하였다. 웹을 기반으로 한 프로그램의 구성은 자기-평가에 대한 사회적 반응에 대해 평가적인 관심을 최소화하는 평가환경을 제공할 수 있기 때문에 보다 정확한 측정이 가능하게 된다(김동일 외, 2006; Bandura, 1997). 웹 기반 프로그램은 학습자가 개별적으로 평가를 실시할 수 있는 환경을 제공한다. 따라서 평가에 대한 사회적인 관심을 덜 의식하게 함으로써 정확한 자기 평가를 하기 위해 바람직한 환경을 제공할 수 있다(임철일, 2001).

이상의 내용에 기초해서 본 연구에서는 다음 두 가지 연구문제를 정하였다.

첫째, 반복된 계량적 자기 평가 체계를 적용한 웹 기반 자기조절학습 프로그램에서 인지적 효율성의 즉시적 평가 효과는 어떠한가?

둘째, 반복된 계량적 자기 평가 체계를 적용한 웹 기반 자기조절학습 프로그램에서 인지적 효율성의 즉시적 평가 효과 추이는 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 인지적 효율성

인지적 효율성은 동일한 수행을 위해 투입된 정신적 노력이 학습자마다 다르다는 것에 기초하여 만들어진 개념이며 정신적 노력 대비 수행 결과의 효율성을 핵심으로 하는 이론적 구인이다(Paas & Van Merriënboer, 1993). 이론적 가정에 기초 할 때, 학습자의 인지적 효율성 정도에 따라서 동일한 목표 수행에 요구되는 노력이 상대적으로 달라질 수 있기 때문에 이전과 동일한 노력으로 더 나은 수행을 이룰 것으로 보았다. 이론적 가정을 밝히기 위한 선행 연구에서는 인지적 효율성 수준에 따라 학습자가 학습과정을 조절하게 되며, 인지적 효율성이 높을수록 학습내용에 대한 기억수준이 향상되고 상대적으로 인지적 부하감 즉, 과제가 어렵다고 느끼는 인식은 상대적으로 줄어드는 것으로 보고하고 있다(Kalyuga & Sweller, 2005).

본 연구는 비구조화된 자기 평가 방식을 대체하면서 개인 내 평가와 개인 간 평가에도 활용될 수 있는 간명한 변인으로서 인지적 효율성을 상정하였다. 이를 위해서 인지적 효율성에 대한 조작적 과정이 필요하게 된다. 인지적 효율성은 그 개념상 학습자의 정신적 노력에 대한 주관적 평가로써 인지적 부하감과 객관적인 수행 결과를 포함하고 있다. 구체적인 산출과정은 두 가지 과정 즉, 1) 평가 결과와 평가 내용에 대한 학습자의 난이도 평정치를 획득한 후 2) 난이도 인식 대비 평가 결과의 형태로 수리적 계산을 거치게 된다. 초기에는 객관적인 수행점수와 인지적 부하감을 각각 Z점수로 표준화하여 둘 간의 차이 값으로 인지적 효율성을 산출하기도 하였다(Kalyuga et al., 2001). 이러한 산출 방식은 수행 결과와 인지적 부하감에 대한 평가 결과를 최종

처치 후에 종합하는 경우 활용할 수 있다. 앞서 제시한 바와 같이 학습자들의 자기조절학습 과정에서 반복적으로 평가하는 항목으로 사용하기 위해서는 산출방식을 변화시킬 필요가 있는데 이를 위해 학습수행 결과를 해당 학습수행에 대한 학습자의 인지적 부하감으로 나누는 방식으로 산출할 수 있다. 최초로 제안된 방식에서 변화되기는 하였으나 이 산출방식은 인지적 효율성이라는 구인의 핵심 특성 즉, 인지적 부하감이 높아질수록 인지적 효율성은 줄어들며 반대로 인지적 부하감이 낮아질수록 인지적 효율성은 높아지는 성격을 그대로 유지하고 있다. 이와 같은 산출 방식은 E-러닝의 학습효율성을 향상 여부에 대한 지표로써 인지적 효율성을 활용한 다른 연구에서도 활용된 바 있다(Kaltuga, & Sweller, 2005).

이와 같은 인지적 효율성 개념은 다음 몇 가지 이유에서 자기조절학습과정에서 학습자의 자기평가 지표로써 유용할 수 있다. 첫째, 산출이 간명하다. 학습자 자신의 인지적 부하감에 대한 리커트 평정치와 여기에 개관적인 수행 결과 평가치만 있으면 산출할 수 있기 때문이다. 둘째, 객관적 평가에 대한 주관적 평가가 조합되어 있어 학습자 간에 차이를 보이는 자기평가 인식을 반영한다. 따라서 기존의 자기조절학습에서 주로 쓰이는 주관적인 자기성찰 노트의 기능을 일부 포함하게 된다. 셋째, 자신 주관적 평가인 동시에 객관성을 지닌다. 인지적 효율성은 객관적인 수행 결과의 평가치를 고려하되 이에 대한 학습자 개개인의 주관적인 자기평가를 반영하고 있기 때문이다. 넷째, 앞서 제시한 연구에서와 같이 과제 수행 행동에 대한 자기 조절 지표로 활용될 수 있다. 단순히 반복 평가만 가능한 것이 아니라 객관적 수행결과와 그에 대한 주관적 인식을 함께 반영함으로써 과제에 대한 학습자의 행동 변화를 스스로 모니터링 할 수 있다.

2. 자기 평가의 개념과 기능

평가의 개념은 기본적으로 기능에 대한 내용을 함의하며, 가장 근본적인 수준에서 평가 기능에 대한 논의는 학습자에 대한 이해와 의사소통 수단이라는 측면에서 논의할 수 있다(김형수, 2007). 일부 특성 면에서 학습자들 간에는 개인차가 있으나 동시에 유사성도 지닌다. 따라서 이러한 차이점과 유사점을 식별하는 방법 즉, 평가 체계 없이는 학습자에 대해 우연의 수준을 넘어서는 정확한 예측과 이해가 어려울 수 있다(Gelso & Fretz, 2001). 물론 학습자에게 직접 물어보거나 관찰하여 파악하는 방식도 가능하다. 그러나 개개인을 잘 이해하기 위해서는 전체집단에 대한 이해가 함께 필요하다(Gelso & Fretz, 2001). 이는 학습자들이 규준적인 관점에서 자신의 정서, 사고, 행동을 잘 이해하지는 못하며(Eggen & Kauchak, 2003), 따라서 개인 내적으로 강점, 약점, 선호도를 이해하는 것만큼이나 다른 사람과의 비교를 통해서 자신의 능력과 특성을 이해하는 것이 중요하다는 점을 강조하고 있는 것이다.

교수전략에서 평가 자체는 동기를 강화하는 요소임과 동시에 정보 교정 기능을 가지고 있다

(Smith, 1988). 특히, 평가 예고, 시기와 빈도, 결과 통지 등에 따라 평가의 효과가 달라진다. 학습자에 대한 평가 예고는 준비학습의 동기를 학습자에게 강화하는 효과를 지닌다. 평가 빈도의 경우는 검사 빈도가 잦으면 그만큼 학습동기를 강화하고 그 결과 성취도를 향상시킬 것이라는 가설을 지지하고 있으나 평가의 주기나 빈도의 적정량에 대해 확실한 증거는 없다(황정규, 1998). 평가의 주기 측면에서 피드백 제공 시기와 학습효과에 대한 연구결과는 학습자의 인지적 양식에 따라 즉시적으로 주는 피드백과 지연 피드백의 효과가 달리 나타난다는 것으로 보고되고 있다(박영희, 1991). 그러나 연구 결과가 일관되지 않다. 다만, 선행 연구들은 어떤 검사활동 보다도 피드백 활동의 효과가 큰 것으로 보고하고 있다. 여기서 중요한 것은 피드백을 주는지 여부보다 어떤 형태로 주는가하는 것이 더 결정적인 영향을 갖는다는 것이다(Bruner, 1966; 김형수, 김계현, 2005).

평가 피드백의 중요성은 사회적인 비교를 통해 자기의 속성을 판단한다는 점과 관련된다(Weinberg, Gould, & Jackson, 1979). 즉, 또래 규준과의 임의적인 비교를 통해 학습자들에게 신념의 변화를 초래할 수 있다. 이는 학습자의 동기 외에 효능감과 같은 인지적 변인의 변화에도 적용된다. 효능감의 형성과정에서 개인이 객관적인 사회적 평가를 자기 이해에 반영하는가 여부는 타당한 신념의 형성에 영향을 미친다. 이런 측면에서 규준의 적용 여부가 효능감 평가에 영향을 줄 것이라고 생각할 수 있다. 평가 장면에서 동기와 효능감의 변화는 행동을 조절하게 되는데, 수행에 영향을 주는 동기적 요인은 효능감의 영향에 의해 좌우된다(Bandura, 1997). 이는 자기조절학습 모형에서 동기와 인지적 요소로서 효능감의 상호작용 과정과 일치하며 동시에 이러한 과정이 평가에 의해 영향을 받는다는 것을 보여준다. 사람들은 자기에 대한 판단에 오류가 있을 경우, 실제 자기 능력 또는 자원에 대해 과도한 신념을 형성시킬 수 있다. 즉, 자기이해가 부정확할 경우, 효능감이 수행에 비해 과소하거나 과대하게 형성될 수 있다는 것을 의미한다(Bandura, 1997). 이는 평가의 정확성에 대해 이야기하는 것으로 자기이해를 정확히 하도록 돕는 측면에서 규준 제시의 필요성을 부각시키는 부분이다.

여기서 고려해야 할 점은 효능감이 수행과는 독립적으로 변화하며 따라서 수행의 부산물로 여겨질 수 없다는 점이다. 효능감은 부분적으로 지식과 기술에 대한 주관적 판단에 근거하여 형성되는 것이기 때문에 프로그램을 통한 실질적 개입과 그로 인해 얻어지는 학습 기술들은 학습자의 효능감 가운데 적은 변량만을 설명하게 될 수도 있는 것이다(Bandura, 1997). 이러한 점 때문에 학습자의 주관적인 평가 과정이 처치와는 별개로 학습자의 심리내적 기제를 거쳐 성과에 자체적인 효과를 미치게 된다는 점을 가정할 수 있게 된다.

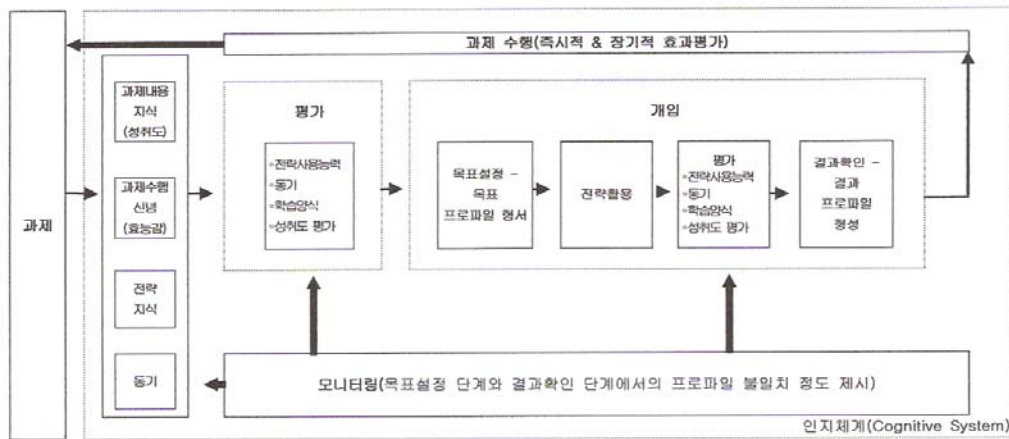
3. 웹 기반 자기평가 기능의 구현

기존의 연구에서는 웹 기반 프로그램의 특성에 기초하여 평가체계의 적용 효과를 강화할 수 있는 설계전략에 대한 정보는 제공하지 못하고 있다. 이런 측면에서 자기조절 학습의 선행 요소인 인지조절과 동기조절을 평가하는 검사 시스템의 구성부분을 강조한 강선경(2003)의 연구는 주목할 만하다. 연구의 맥락상 평가체계의 강조는 자기조절학습 과정에서 학습 내용을 학습자의 조절 수준에 따라 조정하고자 하는 연구자의 의도가 반영된 것으로 보인다. 시스템 구성 설계에서는 학습자를 중심으로 학습자 정보, 학습 및 평가자료 DB, 그리고 학습 및 평가 자료를 학습자에게 전송하기 위한 웹 서버의 구현 등과 같은 매우 실제적인 측면에 초점을 맞추고 있다. 강선경은 특히 평가 도구 문항의 구성에 있어 Zimmerman의 인지조절 및 동기조절에 대한 연구에 기초해 인지조절검사의 경우, 정교화, 계획성, 조직화, 점검성 등의 네 개 요소에 대한 문항을 구성하였으며, 동기조절검사의 경우는 숙달목적지향성, 자아효능감, 성취가치성 등의 세 개 요소에 대한 문항을 구성하였는데, 두 검사의 문항 요소들은 양명희(2000)의 자기조절학습 구조분석에서 제시한 인지조절 및 동기조절의 하위 요소와 유사하다. 강선경(2003)이 자기조절 학습의 선행 요소인 인지 및 동기조절에 대해 제시하고 있는 강화된 평가 체계는 평가와 처치의 연계에 기초한 학습의 관점에서 볼 때, 프로그램의 평가 항목에서 고려할 수 있는 유용한 정보를 제공한다. 웹 또는 컴퓨터 인터페이스를 활용한 자기조절학습전략 훈련 프로그램의 설계전략에 대해 언급하고 있는 선행연구들은 주로 매체를 적용할 때 구현되어야 할 요소들을 중심으로 설계 전략을 언급하고 있다. 신민희(1999)는 그러한 내용들을 종합하여 웹 기반 자기조절학습전략 훈련 프로그램의 구성 전략을 제시하고 있다.

신민희(1999)가 제시하고 있는 프로그램의 구성 전략에는 6가지 즉, 1) 학습자의 전략적 행동능력을 향상시키는 학습내용 제공, 2) 확산 키우기, 3) 모델링-코칭-용암(Modeling-Coaching-Fading) 방법의 사용, 4) 전략에 대한 정보제공, 5) 자기반영(self-reflection) 촉진을 위한 질문하기, 그리고 6) 학습 지도 혹은 조력 활동 제공 등이 포함된다. 신민희(1999)가 제시한 설계 원리들은 여러 선행연구들을 정리한 것으로 어떤 기준이나 틀에 의해 자기조절학습전략 훈련 프로그램의 구성 요소들을 의도적으로 나눈 것이 아니다. 그러나 학습자의 전략적 행동능력을 향상시키는 학습내용 제공, 모델링-코칭-용암 방법의 사용, 전략에 대한 정보제공, 자기반영 촉진을 위한 질문하기, 그리고 학습 지도 혹은 조력 활동 제공 등은 임철일(2001)이 제시한 설계 내용과 일치하고 있다.

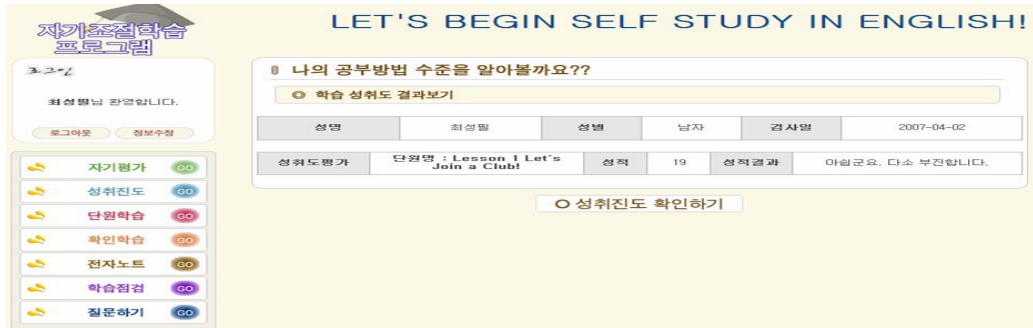
본 연구에서 자기 평가 요소를 담아낼 자기조절학습 프로그램의 설계 모형은 Winne과 Stockley(1998)가 제시한 것에 기초하고 있다. 자기조절학습전략 훈련 프로그램을 통해 학습자가 거치게 되는 일련의 체계는 학습활동 전반에 걸쳐 학습자가 적용하게 되는 패턴화 된 인지적 작동과정으로 볼 수 있다(Rumelhart & Norman, 1978). Winne과 Stockley 모델(1998)이 기초하

고 있는 정보처리 모형은 특히 상위인지수준에서 일어나는 세 가지 변화에 초점을 두고 있으며 자기조절학습의 3가지 필수 단계와 1개의 선택 단계로 프로그램을 구성하여 제시하고 있다. 각 단계는 과제 인식(과제 영역에 대한 이해와 추론, 과제 영역에 대한 흥미와 효능감, 전략에 대한 지식), 목표설정, 목표달성을 위한 전략사용(전략사용의 적절성을 결정하는 조건적 지식), 그리고 선택 단계인 전략의 수정 단계로 이루어져 있다. 여기에 목표설정 단계와 목표달성 단계 전후로 전략 활용 과정을 모니터링하고 통제할 수 있는 프로파일 형태의 학습자 정보를 반복적으로 산출하는 과정이 포함되어 있다. 이때 프로파일링 되는 내용이 평가의 내용이 된다. 위의 내용과 함께 김형수와 김계현(2005)는 구체적인 평가 내용과 방식을 덧붙여 학업상담을 위한 수정된 모형을 제시하였는데 그 모형은 아래와 같다.



[그림 11-1] 웹 기반 자기조절학습 프로그램의 설계 모형

이 모형은 정보처리이론에 기초해 자기조절 프로그램 구성 요소들 간의 데이터 흐름도를 제시하고 있다는 점에서 다른 연구들과 차별성을 보인다. 자기조절학습은 행동적인 측면에서 자신의 학습행동을 통제하고 조절하는 과정이 강조된다. 이런 관점에서 학습자가 자신의 진전도를 모니터링 할 수 있는 수단이 잘 구현되어야 하는데, 구현의 기본 원리는 기존의 교수 설계 분야에서처럼 목표와 수행간의 불일치를 평가하는 과정과 이에 대해 사용자 메뉴 상에서의 확인할 수 있는 기능을 제공함으로써 구현할 수 있다(임철일, 2001).



[그림 11-2] 자기조절학습전략 훈련 프로그램의 평가 결과 제시 화면

본 연구에서 초점을 두고 있는 자기 평가를 구현한 평가시스템은 인지적 효율성을 측정하기 위해 영어 성취도 문항 및 문항 난이도 측정 기능을 포함하고 있으며, 평가 결과에 대한 피드백은 피드백 방식에 대한 기존 연구(강선경, 2003; 임철일, 2001)에 기초하여 성취진도는 막대그래프 형식으로 개인 간 및 개인 내 점수 비교를 할 수 있도록 시각화되어 제시하였다.

III. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서 프로그램의 적용 대상 학령, 적용 교과목, 프로그램 적용 시간 및 회기 수 등은 자기조절학습에 대한 메타분석 연구(김형수, 김동일, 2007)에 기초하여 결정하였다. 메타분석을 통해 자기조절학습의 구성요소별로 효과크기를 살펴본 본 결과에 따르면, 자기조절학습을 적용한 후 학습자의 행동적 영역과 정의적 영역에서 항상 비교적 크게 향상된 것으로 나타났으며, 학교 급에서는 초등학교 고학년과 중학교 적용 시에 효과 크기가 크게 나타났다. 과제 특성에서는 수리와 언어 영역에 적용 했을 때, 상대적으로 큰 효과를 나타냈다. 적용 영역, 학업 수준, 그리고 적용 과목의 하위범주별로 모두 중간이상의 효과크기를 나타냈다. 반면, 학교급에서는 초등학교 고학년과 중학교 학습자에게 적용한 경우 다른 효과크기가 크게 나타났으며 다른 학교급은 중간 이하의 효과 크기를 나타냈다. 수업 처치 측면에서는 4주 이내 혹은 6주 이상의 적용 기간과 11-20회기 정도의 적용, 그리고 학교 급이 낮을수록 수업 시간과 일치하는 회기 시간을 운영할수록 효과크기가 상대적으로 크게 나타났다. 이상의 결과에 기초하여 본 연구의 대상은 경인 지역 소재 중학교 1학년 남녀학생 54명(남학생 26명, 여학생 28명)을 대상으로 하였으며, 이들을 대상으로 2008년 3월부터 4주에 걸쳐 자기조절학습 프로그램을 실시하여 자료를 수집하였다. 연구대상은 자기조절학습에서 인지적 효율성의 반복 평가 영향을 비교 확인하기 위해

비교집단 30명(남학생 14명, 여학생 16명)과 실험집단 24명(남녀 학생 각 12명)으로 나누었다. 비교집단과 실험집단은 모두 영어교과목에 대한 웹 기반 자기조절학습 프로그램을 4주 20회에 걸쳐 실시하였다. 비교집단에 대한 평가는 피드백 없이 사전-사후 검사만을 실시하였으며, 실험집단은 성취도 검사와 난이도 평정을 매주 한 번씩 총 4회 실시한 후 매 회 프로그램 상에서 평가결과의 개인 간 비교치 및 개인 내 변화치에 자기평가 결과를 모니터링 하게 하였다. 연구대상의 자기조절학습 행동과정에 대해서는 사용자 기록(log file)을 분석하고, 성취도 평가 문항에 대한 반응 충실도 등을 점검하여 자료의 타당성을 확보하였다.

2. 학습자료

본 연구에 활용된 웹 기반 자기조절학습전략 훈련 프로그램 자료는 중학교 1학년 '영어' 교과목 내용을 중심으로 구성되었다. 이는 앞서 밝힌 바와 같이 영어교과목에 적용한 자기조절학습 효과가 중간 이상으로 적정한 것으로 보고되었기 때문이다. 학습 자료의 내용을 웹 보조 형식으로 전환하는 과정에서 연구자의 주관이 최소화 될 수 있도록 비교적 널리 알려진 학교 교재의 내용을 중심으로 현직 교사 2인의 감수를 거쳐 학습 자료를 구성하였다. 이 학습 자료 및 평가검사는 기 개발된 웹 기반 자기조절학습 프로그램에 실어서 운영하였다(김형수, 2007). 학습 자료가 실린 자기조절 프로그램은 국내 청소년들을 대상으로 자기조절학습의 구조 분석 연구(양명희, 2000)를 통해 밝혀진 바에 따라 인지(인지전략, 상위인지전략), 동기(자기효능감, 성취가치, 숙달 목적 지향), 행동(행동통제, 도움 구하기, 학업시간관리) 조절의 세 차원의 8개 하위 요인을 고려하여 개발된 것이다. 활동 내용은 인지조절과 행동조절에 초점이 맞춰졌다(김형수, 2007; 임철일, 2001). 그리고 자기조절학습 프로그램 환경 하에서 구현된 자료의 특징을 설명하면 다음과 같다. 프로그램 사용과 더불어 학습자들의 학습전략 활용 수준 및 성취도 수준을 평가하였다. 매번 로그인하여 프로그램을 사용하게 될 때마다 자신이 지난 시간에 어디까지 학습했는지를 볼 수 있도록 학습 진도 메뉴를 구성하였다. 다음으로 인터페이스 측면, 즉 화면의 프레임을 구성하고 있는 버튼들을 다음과 같이 구성하였다. 학습 자료의 내용이 단선적이며 위계가 복잡하지 않았기 때문에 세부목차를 제시하는 화면은 배제하였으며, 메뉴의 배열은 화면 좌측에 제시하였다. 주요 기능 버튼들 가운데 '자기평가' 메뉴를 두어 학습전략 능력을 측정하는 검사와 인지적 효율성을 측정하는 영어 성취도 문항 및 문항 난이도 측정 기능을 포함시켰다. '단원학습'은 교과목의 내용을 정리한 것이며, '확인학습'은 교과목 내용에 기초한 심화 학습 자료이다. '단원학습'과 '확인학습' 자료는 텍스트 및 표 형식으로 2단 정리하여 제시하되, '심화학습' 자료는 학습자가 다운로드하여 별도의 화면을 열거나 혹은 출력하여 공부할 수 있도록 구현하였다. '학습점검'은 학습자 자신이 학습한 경로를 스스로 확인해 볼 수 있도록 구현한 일종의 로그파일(log file) 기록으로 메뉴

사용 경로, 사용시간, 사용 빈도 등을 사용 시간 순으로 누적하여 제시하는 형태로 기능을 구현하였다. 마지막으로 '질문하기' 기능은 학습내용 및 방법과 기타 질의사항을 교사 및 동료에게 질문하거나 답할 수 있는 형태를 취하였다. 평가 및 전체 학습 자료는 프로그램 시작 전에 연구자에 의해 서버에 업로드 되었으나, 연구대상간의 프로그램 활용에 유사성을 확보하기 위해 평가 및 학습 자료는 학습요일과 연동되도록 구현하였다. 따라서 평가 및 학습내용은 해당 요일별로 나눠 제시되었다. 그리고 이전 학습 자료에 대한 복습이 가능하게 구현되었다.

3. 평가도구 및 평가방법

평가 도구는 영어 과목 학업성취도 검사를 제작하여 사용하였다. 학습 자료에 대한 학습성취도 검사 문항은 해당 교과 내용을 다룬 비교적 널리 알려진 문제 은행에서 추출하여 현직 교사 2인의 감수를 거쳐 객관식 형태의 각 20문항씩 4회분을 제작하였다. 학습 자료를 활용한 자기조절학습 과정은 총 4주에 걸쳐 20회기가 실시되었다. 실험기간 동안 학습자들은 월요일에서 금요일까지 주 5일 동안 방과 후에 웹 기반 자기조절학습 프로그램에 접속하여 1시간미만의 분량으로 만들어진 영어 교과목 학습내용을 자율적으로 학습하였다. 성취도 검사 두 번째 주부터 매주 금요일마다 실시하였다. 학습전략 검사 및 성취도 평가는 매회 60분 이내에 실시할 수 있도록 하였다. 영어 성취도 평가 후 바로 이어서 학습자의 과제 곤란도 인식을 측정하였다. 과제 곤란도 인식 문항은 '매우 쉽다'에서 '매우 어렵다' 까지 7점 리커트로 반응하도록 하였으며, 이 응답 결과 값으로 성취도 점수를 나눠 인지적 효율성 값을 산출하였다.

4. 분석절차

본 연구의 목적은 인지적 효율성의 자기 평가라는 요소의 효과를 밝히기 위한 것이므로 통제 집단이 아닌 비교집단과 실험집단 간의 차이를 살펴보는 연구 설계를 선택하였다. 따라서 비교집단과 실험집단 개별 처치의 기본적인 효과성에 대한 검증을 우선 실시하여 처치타당성의 확인 한 후, 실험집단 및 비교집단 간 차이 분석과 실험집단의 추이 분석을 실시하였다. 이에 따라 본 연구의 분석은 크게 세 단계로 실시되었다.

첫째, 비교집단 및 실험집단 각각의 처치에 대하여 효과크기 산출을 실시하였다. 처치 타당성 확인을 위해 산출된 효과크기는 기존의 자기조절학습 프로그램들의 효과크기 값과 기술적 수준에서 비교하였다. 효과크기 산출은 프로그램 실시 후 집단별로 사전-사후 성취도 결과의 평균 및 표준편차 값을 가지고 효과크기(effect size)를 산출하였다. 효과크기 값은 기존의 자기조절학습 메타분석 결과와 기술적 수준에서 비교하였다. 둘째, 비교집단과 실험집단의 사전-사후 집단

내 및 집단 간 평균 비교를 실시하여 인지적 효율성의 자기 평가 효과를 살펴보았다. 이를 위해 집단 내 사전-사후 평균차이 검증과 사후 집단 간 평균 차이 검증을 실시하였다. 그리고 셋째, 인지적 효율성이 자기조절학습을 향상시키는 자기평가 지표로써 적절한 것인지를 확인하기 위해 반복 평가된 실험 집단의 인지적 효율성 변화 추이를 반복측정 분산분석으로 살펴보았다. 본 연구에서는 개별 회차 간의 세부 차이보다는 반복된 자기평가의 누적 효과를 고려한다는 점에서 반복측정 분산분석에 따른 개별 회차 간의 세부적 차이를 살펴보기 위한 추후검증은 실시하지 않았다.

IV. 결과

자기조절학습 프로그램을 적용하기 전에 연구 대상 집단의 성취도, 난이도 인식, 그리고 인지적 효율성에 대한 동질성 검증과 집단 간 평균차이분석을 실시하였다. 세 항목에서 모두 동질성 검증 통계량이 유의수준을 상회하여 집단의 동질성에 대한 영가설을 기각하지 못하였으며 집단이 서로 동질적인 것으로 나타났다. 그리고 집단 간 평균 차이분석 결과 세 항목에서 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

<표 IV-1> 사전 비교-실험집단의 동질성 검증 및 평균차이

구분	Levene의 동질성 검증		평균차이		
	F	유의수준	t	자유도	유의수준
학업성취도	3.344	.073	-.823	52	.414
난이도	1.551	.219	-.763	52	.449
효율성	.036	.850	-.387	52	.701

1. 집단 별 효과크기

프로그램의 적용 효과 확인을 위하여 비교집단과 실험집단의 효과크기(effect size)를 살펴보았다. 성취도 점수 상으로 사전 집단 간에 유의한 차이가 없었기 때문에 성취도 결과의 평균 및 표준편차 값을 가지고 각 집단별로 사전점수 대비 사후점수의 효과크기를 산출하였다. 실험집단은 4회째 평가 점수를 사후 점수로 하였다. 본 연구에서 비교집단은 .66의 중간 정도 효과크기를 나타냈으며, 실험집단은 .85로 큰 효과크기를 나타냈다.

<표 IV-2> 실험집단의 성취도 효과크기

집단구분	성취도	사례 수	평균효과크기	U3(%)	95% 신뢰구간
통제집단	성취도	30	.66	74.54	.12-1.19
실험집단	성취도	24	.85	80.23	.31-1.36

2. 사후 비교-실험 집단 간 비교

사후 비교집단과 실험집단 간의 성취도, 난이도, 인지적 효율성 평균 비교를 실시하였다. 분석 결과, 산술적으로 실험집단에서 사후 성취도 점수 증가와 난이도 인식 감소에 따른 전반적인 인지적 효율성 점수의 개선이 나타났다. 평균차이 분석 결과 비교집단과 실험집단 간의 성취도 ($t=-2.87, p<.05$), 인지적 효율성($t=4.03, p<0.01$)에서 그 차이가 유의하게 나타났다. 다만, 난이도의 경우에는 유의한 차이를 나타내지 않았다($t=.23, p>.05$).

<표 IV-3> 사후 비교-실험 집단 간 성취도, 난이도, 인지적 효율성 평균 비교

구분	평균	표준편차	t	자유도	유의수준
성취도	-2.15	5.50	-2.87	53	.01
난이도	.056	1.76	.23	53	.82
인지적 효율성	-.92	1.68	-4.03	53	.00

3. 실험집단의 인지적 효율성 추이

반복 평가의 적용 방식에 따라 인지적 효율성에 차이가 발생하는지를 밝히기 위해 반복측정 분산 분석을 실시하였으며, 이를 통해 실험 집단 내 효과 추이를 비교하였다. 분석 과정은 크게 두 단계로 제시한다. 첫 단계에서는 다변량 검정을 실시하여 인지적 효율성의 평가 회차 간 차이의 유의성을 확인하였으며 두 번째 단계에서는 개체 내 대비 검정을 통해 인지적 효율성의 추이 형태를 확인하였다.

우선, 인지적 효율성이 반복 평가 회차에 따라 유의하게 달라지는지 여부를 다변량 검정을 통해 확인하였다. 검정결과 Pillai의 트레이스를 포함한 다른 효과 검정량의 유의확률이 .05 미만이었다. 이는 인지적 효율성이 반복 평가 과정에서 평가 회차에 따라 유의하게 변화하였음을 의미한다(표 4). 개체 간 효과 검정에서도 유의한 결과($F=42.22, p<.001$)를 나타냈다(표 5).

<표 IV-4> 다변량 검정

효과	값	F	가설자유도	오차 자유도	유의수준
성취도 Pillai's Trace	.389	4.456(a)	3.000	21.000	.014

<표 IV-5> 개체 간 효과 검정

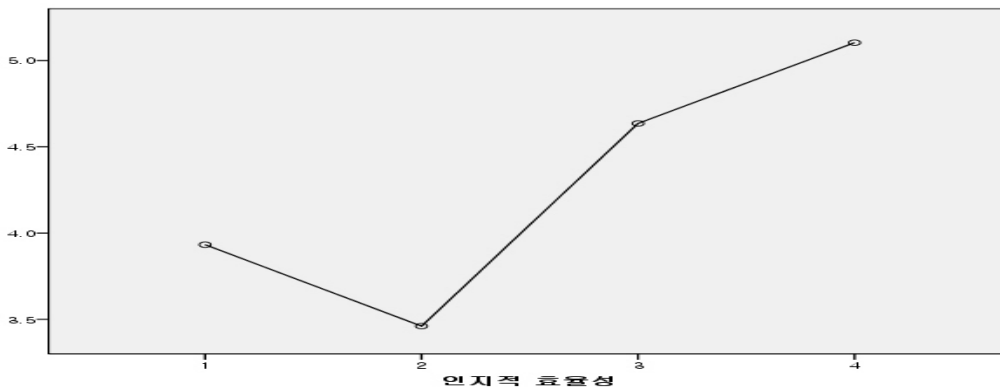
소스	제 III 유형 제곱한 자유도	평균제곱	F	유의수준	
절편	1761.10	1	1761.10	42.22	.00
오차	959.35	23	41.71		

평가 방식의 차이에 따라 성취도 변화 추이가 각각 어떤 형태인지를 확인하기 위하여 개체 내 대비 검정을 실시하였다. 검정 결과 선형(F=7.51, p<.05)인 것으로 나타났으며 사후검증 결과 1, 2차에 비해 3, 4차가 유의하게 상승한 것으로 나타났다. 즉, 인지적 효율성 변화의 추이 형태는 상승하는 선형인 것으로 나타났다(표 6).

<표 IV-6> 개체 내 대비 검정

소스	구분	제 III 유형 제곱한 자유도	평균제곱	F	유의수준	
인지적 효율성	선형	26.35	1	26.35	7.51	.01
	2차형	5.30	1	5.30	.64	.43
	3차형	6.65	1	6.65	.65	.43
오차	선형	80.76	23	3.51		
	2차형	189.26	23	8.23		
	3차형	234.16	23	10.18		

이상의 내용에 따라 인지적 효율성의 반복 측정 분산분석 결과를 그림으로 나타내면 아래 그림 1과 같다.



[그림 IV-3] 인지적 효율성 반복측정 분산분석 결과

그림에서와 같이 집단 구분에 따라 시간이 경과될수록 주변 평균이 높아짐을 알 수 있으며 반복 평가에 따라 인지적 효율성 추이에 유의한 변화가 나타났다.

V. 논의

본 연구 결과에 대한 요약과 논의를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 연구 집단 별 효과 크기는 본 연구에서 비교집단은 .66의 중간 정도 효과크기를 나타냈으며, 실험집단은 .85로 큰 효과크기를 나타냈다. 기존 연구에서 보고되고 있는 중학생 대상 자기조절학습 프로그램의 평균 효과크기는 .59이다(김형수, 김동일, 2007). 따라서 프로그램 사용자 자체의 효과가 큰 것으로 나타났다. 그리고 기존 연구에서 보고된 전체 학교 급에 대한 자기조절학습 프로그램의 평균 효과크기는 .73이다(김형수, 김동일, 2007). 따라서 인지적 효율성에 대한 반복된 자기 평가를 실시한 본 프로그램의 효과가 상대적으로 크게 나타났다. 추가적으로 실시한 집단 별 사전-사후 평균 비교 분석 결과 비교집단과 실험 집단 모두 성취도 점수의 유의하게 증가한 것으로 나타났다.

둘째, 사후 비교-실험 집단 간 차이를 분석한 결과 성취도와 인지적 효율성 측면에서 유의한 상승을 나타냈다. 본 연구에서 실험집단의 처치는 비교집단 처치에 비해 인지적 효율성 자기 평가의 회수가 2회 많고 그 결과를 자신이 모니터 할 수 있도록 한 점이다. 산술적 수준에서 성취도 점수 증가와 난이도 인식 감소에 따른 전반적인 인지적 효율성 점수의 개선이 이루어졌다. 그러나 난이도 인식 변화가 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과에 대해서는 단정적인 결론을 내리기 어렵다. 다만 결과 설명을 위해 다음의 사항을 고려해 볼 필요가 있다. 우선, 선행 연구에서는 학습수준이 상대적으로 낮은 경우, 평가 빈도를 높일수록 동기를 강화한다는 보고가 있다(황정규, 1998). 그러나 앞서 밝히 바와 같이 평가의 주기나 빈도에 대한 적정량에 대해서는 구체적인 보고를 찾아보기 어렵다. 다만, 피드백의 제시형태에 대해서는 그 중요성이 강조되고 있다(Bruner, 1966; 임철일, 2001). 이러한 몇 가지 연구결과와 본 연구에서 활용한 프로그램의 효과 자체가 적절한 점을 동시에 감안할 때, 난이도 인식의 변화가 적었던 것에 대해서는 실험집단의 시행 회수가 유의한 차이를 만들어 내기에는 부족하였던 것일 수 있다. 둘째, 난이도 인식의 변화가 두드러지지 않더라도 인지적 효율성에서는 두드러진 변화로 나타날 수 있다는 점이다. 난이도 인식과 성취도의 결합으로 산출되는 인지적 효율성의 특성상 성취도 수준이 같아하더라도 난이도 인식의 작은 변화는 인지적 효율성의 변화 격차를 넓힐 수 있다. 이에 따라 본 연구에서도 난이도 인식 자체의 통계적 유의성이 없었음에도 불구하고 난이도 인식 대비 성취도로 산출되는 인지적 효율성에서는 유의한 차이가 나타난 것으로 보인다. 지

표의 기능은 단일 변인들이 보여주지 못하는 부분들을 포괄한다는 점을 고려할 때, 이러한 결과는 인지적 효율성이 지표로서의 특성을 지닌다는 점을 시사한다.

셋째, 자기 평가 체계 하에서 인지적 효율성 추이를 집단 내 비교한 결과, 반복 시행에 따라 인지적 효율성이 유의하게 증가하는 것으로 나타났다. 인지적 효율성이 산출과정에서 이미 성취도를 내포하는 변인이므로 성취도의 변화는 인지적 효율성과 변화를 같이 한다. 평가의 반복이 성취도를 높일 수 있다고 생각하면 이상의 결과는 당연한 결과이다. 그러나 인지적 효율성의 반복 평가 과정에서 인지적인 부하감이 다소 줄어들고 따라서 동일한 성취도에 대해서도 상대적으로 더 쉽게 도달 할 수 있을 것으로 지각하게 하는 인지적 효율성의 전반적인 증가 추이는 인지적 효율성이 그 간명성뿐만 아니라 학습자의 학업 수행에 대한 선행 평가 지표로서 유용할 수 있다는 점을 시사하는 것이다.

넷째, 반복된 자기 평가 체계에서 계량화된 개인 내 비교 정보의 제공은 자기조절학습의 효과를 높이는 것으로 나타났다. 계량화된 반복 평가 체계 안에서 자신의 평가 결과를 누적하여 비교할 수 있도록 한 결과 프로그램의 효과가 높게 나타나고 있다. 자기조절의 핵심 과정이 학습자 자신의 평가과정인 만큼 이때 비효율적인 예측은 학습자의 비효율적 평가에서 비롯된다(Zimmerman, 1998). 선행 연구에서는 개인 내 비교가 배제된 채 사회적 비교만으로 평가가 이루어진다는 점을 비효율적인 평가의 형태 가운데 하나로 지적하고 있다(Bandura, 1997). 일반적으로 성공에 대한 인식은 수행 결과에 대한 객관적 판단이라기보다는 다른 사람과 비교할 때 학습자가 사용하는 개인적인 기준에 의존하는 경우가 많다. 따라서 학습자 자신의 수행에 대한 과소 혹은 과대한 평가가 얼마든지 발생할 수 있다. 비효율적인 평가를 할 때, 개인내적 비교가 배제된 평가의 경향이 더욱 강화된다는 것이다. 이런 경우, 학습자는 지속적인 학습 수행에 있어 효능감을 잃게 되거나 학습동기가 낮아질 수 있다(Zimmerman, & Kitsantas, 1996). 즉, 평가 자체의 기능에 학습자의 동기를 높이는 측면이 있으나 평가 체계의 구성이 개인 내 비교와 개인 간 비교를 모두 고려하지 못할 경우 오히려 학습자의 동기와 효능감을 훼손할 수 있다는 것이다. 이런 것을 고려하면, 반복된 자기 평가 체계에서 계량화된 개인 내 비교 정보의 제공은 자기조절 학습의 평가 체계로서 타당성을 지닌 것으로 보인다.

평가 자체가 처치로서 학습 효과에 영향을 미치게 되는 기제는 학습자로 하여금 문제의 파악이나 수용을 돕고 자신의 상태를 이해하도록 돕는 것일 수 있다. 평가 결과를 통해 얻어지는 정상성(normality)에 대한 인식은 학습자가 자신의 문제에 대해 객관적으로 인식할 수 있도록 해주며 학습 과정에 임하는 학습자의 태도에도 영향을 미칠 수 있다. 평가 결과의 피드백을 통해 학습자가 얻게 되는 임상적 이익에는 직접적인 것과 간접적인 것이 있다. 우선 직접적인 이익은 학습자가 느끼는 고립감을 줄이며, 자기이해 및 자각, 자존감, 희망감 등을 향상시킨다는 것이다. 그리고 간접적으로는 평가 피드백이 상호 존중감과 상담에 대한 동기를 높여서 학습자가 학

습과정에 보다 능동적으로 참여하도록 촉진한다(Finn, & Martin, 1997). 이런 측면에서 본 연구 결과는 인지적 효율성의 자기 평가와 이에 대한 피드백 과정이 처치타당도 측면에서 중요하게 다뤄져야 한다는 점을 시사한다.

본 연구에서는 인지적 정보처리 모형에 기초한 자기조절학습 프로그램의 설계 모형을 제시하였으며, 효과측면에서 모형의 타당성을 함께 제시하였다. 평가체계의 제공 방식과 구현 측면에서 궁극적인 책임은 평가제공자인 교수자에게 귀속된다고 할 수 있다(김형수, 2007). 그리고 웹을 기반으로 자기조절학습 프로그램을 구현하는 과정은 평가를 처치로서 기능하도록 구현하는 교수적 관점과 의도적인 노력을 구체화 하는 과정이라고 할 수 있다. 본 연구에서 제시한 자기조절학습의 설계 모형은 단선적으로 자기조절학습의 구성요소를 배열한 기존의 프로그램의 형태를 벗어나고 있으며 특히 이론적 논의에 기초하여 평가 체계를 강화한 설계 모형을 제시하였다는 점에서 의의가 있다.

본 연구에서 제시한 인지적 효율성의 개념은 선행 연구에 기초한 것이다. 그러나 조작적 측면에서 단순하여 다른 연구자들은 이견을 가질 수 있다. 또한 난이도 인식의 변화가 지속적인 자기평가를 통해 변화할 것인지에 대해서는 본 연구에서 명확히 밝히지 못하였으므로 추후 연구가 필요하다.

참고문헌

- 강선경 (2003). 자기조절 학습 능력의 향상을 위한 학습 시스템 설계 및 구현. 원광대학교 교육대학원 석사학위청구논문.
- 김동일, 신종호, 고범석, 계보경, 김형수 (2006). e-러닝에서의 학업성취도 영향 요인 분석. **아시아교육연구**, 7(4). 1-26.
- 김형수 (2007). 웹 기반 자기조절학습전략 훈련 프로그램에서 평가-개입 연계의 효과. 박사학위논문. 서울대학교.
- 김형수, 김계현 (2005). 평가-개입 연계전략에 기초한 청소년 학업상담 모형. **상담학연구**, 6(3). 887-899.
- 김형수, 김동일 (2007). 메타분석에 기초한 자기조절학습 프로그램의 효과적 구성 탐색. **상담학연구**, 8(2). 719-736.
- 박영희 (1991). 학습자 인지양식에 따른 피드백 제공시기가 학업성취에 미치는 영향. 고려대학교 대학원 석사학위논문.
- 신민희(1999). 학습자 통제형의 컴퓨터분위 수업에서 학습자의 자기 조절 능력을 고무하기 위한 교수 설계원리. **컴퓨터교육학회논문지**, 2(1). 71-82.
- 양명희 (2000). 자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구. 박사학위논문. 서울대학교.
- 임철일 (2001). 웹 기반 자기 조절 학습 환경을 위한 설계 전략의 특성과 효과. **교육공학연구**, 17(3). 53-83.
- 황정규 (1998). 학교학습과 교육평가. 서울: 교육과학사.
- Bandura, A. (1997). *Self efficacy : the exercise of control*. W. H. Freeman & Co.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*, Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Eggen, p., & Kauchak, D. (2003). *Educational psychology: windows on classrooms* (6th. ed.). Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, Inc.
- Finn, S. E., & Martin, H. (1997). Therapeutic assessment with the MMPI-2 in managed health care. In J. N. Butcher(Ed.), *Objective personality assessment in managed health care: A practitioner's guide* (pp. 131-152). Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Gelso, C., & Fretz, B. (2001). *Counseling Psychology* (2nd. ed.). FL: Harcourt Inc.
- Hacker, D., Bol, L., Horgan, D., & Rakow, E. (2000). Test prediction and performance in a

- classroom context. *Journal of Educational Psychology*, *92*, 160-170.
- Kalyuga, S., & Sweller, J. (2005). Rapid dynamic assessment of expertise to improve the efficiency of adaptive e-learning. *ETR & D*, *53*(3), 83-93.
- Kalyuga, S., Ayres, P., Tuovinen, J., & Sweller, J. (2001). When problem solving is superior to studying worked examples. *Journal of Educational Psychology*, *93*, 579-588.
- Maruish, M. E. (1999). Therapeutic assessment: Linking assessment and treatment. In M. Hersen, A. Bellack (Series Eds.), & C. R. Reynolds (Vol. Ed.), *Comprehensive Clinical Psychology: Volume: 4. Assessment*(pp. 563-600). New York: Elsevier Science.
- Paas, F., & Van Merriënboer, J. J. G. (1993). The efficiency of instructional conditions: An approach to combine mental-effort and performance measure. *Human Factors*, *35*, 737-743.
- Rumelhart, D. E., & Norman, D. A.(1978). Accretion, tuning, and restructuring: Three modes of learning. In J. W. Cotton & R. Klatzky(Eds.), *Semantic factors in cognition* (pp. 37-53). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Smith, P. L. (1988). *Toward a taxonomy of feedback: Contents and scheduling*. Paper presented at the annual meeting of the Association for Educational communications and Technology, New Orleans. (Eric Document Reproduction Service No. ED295 665).
- Thondike, E. L. (1913). *Educational psychology: Vol. 2. The psychology of learning*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Weinberg, R. S., Gould, D., & Jackson, A. (1979). Expectations and performance: An empirical test of Bandura's self-efficacy theory. *Journal of sport psychology*, *1*, 320-331.
- Winne, P. H., & Stockley, D. B. (1998). Computing technologies as sites for developing self-regulated learning. In Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J(Eds.), *Self-regulated learning* (pp.106-136). New York: The Guilford Press.
- Zimmerman, B. J. (1998). Developing Self-Fulling Cycle of Academic Regulation: An Analysis of Exemplary Instructional Models. In Schunk, D. H., & Zimmerman, B. J(Eds.), *Self-regulated learning* (pp.1-19). New York: The Guilford Press.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1996). Self-regulated learning of a motoric skill: The role of goal setting and self-monitoring. *Journal of Applied Sport Psychology*, *8*, 69-84.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement* (2nd. ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

* 논문접수 2010년 4월 20일 / 1차 심사 2010년 5월 27일 / 게재승인 2010년 6월 11일

* 김형수: 성균관대학교 영어영문학과를 졸업하고, 서울대학교 대학원 교육학과에서 석사 및 박사학위를 취득하였다. 현재 루터대학교 상담학과 교수로 재직 중이며, 최근 주요 연구로는 '웹 기반 자기조절학습에서 자기평가체계의 효과', '메타분석에 기초한 자기조절학습 프로그램의 효과적 구성 탐색'이 있으며, 그 외 다수의 연구 및 저역서가 있다.

* e-mail: hskim70@hotmail.com

* 김동일: 서울대학교 교육학과를 졸업하고, 동 대학원 교육학과에서 석사학위를 수료하였으며, 미국 미네소타대학에서 교육심리학 석사 및 박사 학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육학과 교수로 재직 중이며, 최근 주요 저서로는 '학습장애아 등의 이해와 평가', '또 하나의 영재 : 장애를 넘어 드러난 예술재능' 이 있으며 그 외 다수의 연구 및 저역서가 있다.

* e-mail: dikimedu@snu.ac.kr

* 최한나: 연세교육학과를 졸업하고, 오하이오 주립대학교에서 임상상담 석사학위를 취득하였으며, 서울대학교 대학원 교육학과에서 박사학위를 취득하였다. 현재 숙명여자대학교 교육학과 교수로 재직 중이며, 최근 주요 연구로는 '청소년의 위기중복 유형탐색', '좋은 수퍼비전 관계에 대한 수퍼바이저의 인식 차원'이 있으며 그 외 다수의 연구 및 저역서가 있다.

* e-mail: hanna@sm.ac.kr

Abstract

The Effect of Repeated Immediate Self-Evaluation of Cognitive Efficiency in Self-Regulated Learning

Kim, Hyoung Soo*

Kim, Dong-II**

Choi, Hanna***

The purpose of this study was to examine the effect of repeated immediate self-evaluation of cognitive efficiency in self-regulated learning. In this study, 54 middle school students (male: 26, female: 28) participated in 20 session web-based self-regulated learning program for 4 weeks. 24 participants were assigned to experimental group and 30 participants were assigned to the control group. For the control group, participants' cognitive efficiency were evaluated before and after the program without immediate self-evaluation in the program. For the experimental group, participants' cognitive efficiency were evaluated once a week and monitored in the program. The cognitive efficiency was calculated by scores of participants' achievement tests depending on participants' own rating of the difficulties of achievement tests. We examined the effect size of the program, the difference of achievement, difficulties, and cognitive efficiency between experiment group and control group. We also analyzed the variance of repeated measures for trend of repeated immediate cognitive efficiency evaluation. The results were followings: First, the effect size of the experimental group was .85 while that of control group was .66. Second, the level of achievement and cognitive efficiency for the experimental group improved significantly than those for the control group. However, participants' perceived difficulties did not make a significant difference. Third, the linear improvement of cognitive efficiency was found for the experimental group which included participants' repeated self-evaluation. The results of this study implied that cognitive efficiency could be considered as one of the indexes of learners' self-evaluation on their self-regulated learning behaviors.

Key words: cognitive efficiency, self-evaluation, self-regulated learning, web-based learning

* Luther University/assistant professor

** Seoul National University/associate professor

*** Sookmyung University/assistant professor