

메타인지전략의 효과에 관한 메타분석: 집단설계연구와 단일사례연구의 비교

김동일(金東一)*

라수현(羅秀賢)

이혜은(李惠瑬)**

논문 요약

정보가 범람하는 현대 사회에서 교육 분야의 이슈는 많은 지식들을 기억하는 것보다 수많은 정보들을 다루고 그 과정을 더 효율적으로 만드는 능력인 메타 인지적 기술을 발달시키는 방법에 관한 것이다. 본 연구에서는 국내에서 시행된 메타 인지적 전략 프로그램 연구들을 수집 · 분석하여, 메타 인지적 전략 프로그램의 적용 특성과 그 중재 효과를 확인하고자 하였다. 2005년부터 2015년까지 국내의 학술저널에 출간된 11편의 집단설계연구와, 학위논문까지 포함한 단일사례연구 9편, 총 20편의 연구를 분석대상으로 선정하였다. 먼저 선정된 연구들의 일반적인 특성을 살펴보고, 메타 인지적 전략 프로그램의 활용영역의 특성을 분석하였으며, 마지막으로 단일사례연구는 IRD 메타분석방법, 집단설계연구는 다중메타분석 방법으로 프로그램의 전체 효과 및 종속변수와 중재변인에 따른 효과크기를 산출하였다. 분석결과, 대부분의 메타 인지적 전략 프로그램은 초등학생을 대상으로 하고 있었으며, 학습과 관련된 내용으로 구성되었다. 또한 메타 인지적 전략은 1) 학습 내용 자체, 2) 학습을 촉진시키는 학습 및 교수 전략의 두 가지 영역에 적용되고 있었다. 마지막으로 효과크기 분석 결과 메타 인지적 전략은 연구주제 영역인 학습영역, 인지영역, 정의영역, 행동영역 모두에서 효과가 컸고, 구체적으로는 학습영역보다는 정의영역이나 인지영역, 행동영역에 더 효과적인 것으로 나타났다. 끝으로 연구결과를 중심으로 한 논의와 함께 후속연구에 대한 방향을 제안하였다.

주요어 : 단일사례연구, 집단설계연구, 메타인지프로그램, 메타분석, 다중메타분석, IRD 메타분석, 효과크기

* 제 1저자, 서울대학교 교육학과 교수

** 교신저자, 서울대학교 교육학과 박사과정

I. 서론

얼마 전 방송¹⁾에서 ‘공부에 대한 공부’에 대해서 방영이 된 적이 있다. 이 프로그램에서 주목한 것이 자기가 알고 있는 것을 알고 있는 능력, 생각에 대한 생각을 하는 메타인지능력이었다. 이 프로그램에 따르면 메타인지가 IQ보다도 성적을 더 잘 예측해주는데, IQ는 성적을 25%만 설명해주지만, 메타인지능력은 성적의 40%를 설명해준다는 것이었다. 그리고 자신이 아는 것과 모르는 것을 알아내는 메타인지의 과정을 통해서 모르는 것을 배워가는 학습이 일어나고 자신이 제대로 이해했는지, 안다고 착각하는 것은 없는 지 확인하는 자기 평가 과정을 통해서 자신에게 맞는 학습전략을 선택해서 사용하게 되는 원리에 대해서 다루었다. 그리고 교육 장면에서 메타인지를 필수적인 부분으로 다루어서 열심히 공부하라고만 하는 것이 아니라 보다 효율적으로 공부하도록 해주어야 한다는 것을 강조하였다. 이러한 메타인지는 학습과 문제 해결의 근본적인 요소로 지난 수십 년 동안 학계에서도 지속적인 관심을 받아 왔다(Blank, 2000; Davidowitz & Rollnick, 2003; Desoete, Roeyers, & De Clercq, 2003; Georghiades, 2004). 이는 학생들의 문제 해결 실패가 그들이 갖고 있는 지식이 부족해서가 아니라 효과적으로 문제를 해결하는 능력이 부족해서이며, 성공적으로 문제를 해결하기 위해서는 문제 해결에 필요한 개념이나 기술을 종합적으로 생각하고 활용할 수 있는 메타인지가 필요하다는 것이다(Schoenfeld, 1987; Kiplatrick, 1985; Freudenthal, 1973; 이은숙, 2013; 박혜연, 정순모, 김응환, 2014) 메타인지에 대한 이러한 지속적인 관심은 학생들의 학습에 대한 잠재력이 고정되어 있는 수준이거나 혹은 결정되어 있는 것이 아니기 때문에 적절한 개입을 통해 변화시킬 수 있다는 이론적 모델에서 출발 한다(Thomas, Anderson, & Nashon, 2008). 실제로 Swanson(1990)은 높은 수준의 메타인지를 가진 아동의 경우 전반적인 소질과 상관없이 낮은 수준의 메타인지를 가진 아동의 수행결과를 능가하는 연구 결과를 보여 주었고, 이는 메타 인지적훈련이 낮은 능력을 보충해 줄 수 있는 요인일 수 있음을 시사한다. 오늘날 메타 인지적유능성은 일반적으로 더 깊이 이해하도록 영향을 주거나, 개인들을 의존적인 학습자에서 자기 주도적인 학습자로 변모시키는 데 도움이 되는 것으로 널리 인식되고 있다(Schraw, Crippen, & Hartley, 2006).

그러나 메타인지 연구의 선구자인 Flavell(1976)가 메타인지를 ‘학습자가 외부에서 받아들인 지식 및 자신의 인지과정에 관하여 의식한 내용들이 내재화된 지식체계로서, 학습전략을 선택해서 목표달성을 추구하는 인지과정을 통괄하고 지휘하는 것’으로 정의한 이후로, Martinez(2006)의 지적처럼, 대부분의 메타인지 관련 연구들이 메타인지에 대한 정의로 논문을 시작하고 있으나, 메타인지의 개념은 매우 복잡하고 아직까지 확정되지 않았다.

1) KBS 방송프로그램 ‘시사의 창’-공부에 대한 공부 편(2014년 7월 8일 방영)

현대 사회에서 메타 인지적 기술의 필요성은 점점 더 증가할 수밖에 없다. 인터넷의 발달로 정보에 대한 접근성이 획기적으로 증가하면서, 정보의 범람은 교육 분야뿐만 아니라 일상 생활에도 해당한다. 일찍이 Brown(1978)은 메타인지가 실험실, 학교 같은 교육 기관뿐만 아니라 음식을 만들거나 자동차를 운전하는 일 등의 일상생활의 여러 방대한 상황 속에서도 필수적인 기술이라고 보았다. 인터넷에서 물건을 구매하거나 여행을 갈 계획을 세울 때에도 우리는 수많은 정보들을 비교하고 취사선택하며 나의 필요성에 부합하는 최적의 결정을 내려야 한다. 메타인지는 이러한 인지적 과정 속에서 핵심적인 정보를 보다 더 빨리 찾아낼 수 있도록 정보를 조절하고 다루는 역할을 담당한다. 따라서 현대 사회에서 학습 분야의 이슈는 오히려 접근이 무척 쉬워진 지식들을 기억하는 것보다 수많은 정보들을 다루고 그 과정을 보다 더 효율적으로 할 수 있는 능력을 증진시키는 것이다(Dignath, Buettner, & Langfeldt, 2008). 즉, 학습자들의 메타 인지적 기술을 발달시키는 것이 매우 중요한 이슈이다.

우리나라에서도 1990년대 초 인지이론이 확산되면서 인지학습전략으로서의 메타 인지적 기술의 중요성이 부각되기 시작하였다. 김억환, 오성삼, 구병두(1990)는 국내의 학위논문들을 대상으로 학업성취 관련 변인을 탐색하여 효과를 분석하였고, 이원이(2002), 김동일, 신을진, 황애경(2002)는 국내 연구결과를 대상으로 학습전략 프로그램의 효과크기를 측정하여 중간 정도의 효과크기를 갖는 것을 밝혔다. 이후 김형수, 김동일, 황애경(2006)은 기존 연구들이 학습전략의 효과를 포괄적으로 분석하였다는 한계를 보완하고자, 학습전략프로그램들의 세부적인 전략들을 구분하고, 적용영역에 따른 효과를 분석한 바 있는데 이 연구에서 상위인지학습전략의 평균효과 크기는 0.99로 매우 높은 것으로 나타난 바 있다. 그러나 인지가 어떤 것에 대해 이해하거나 혹은 이해하는 상태를 의미한다면, 메타인지는 어떤 것을 학습하거나 이해하는 것에 더해 어떻게 배울 것인지를 알고 있는 상태를 의미한다는 점에서 인지와 메타인지는 서로 구분되는 개념이며(Senemoglu, 2005), 따라서 인지적 전략과 메타 인지적 전략은 구분되어 따로 연구될 필요가 있다.

최근 메타 인지적 속성을 주변인으로 한 학습전략 프로그램 개발과 그것의 효과를 밝힌 연구들이 증가하고 있음에도 불구하고, 메타 인지적 기술의 적용 방법과 그 효과들을 체계적으로 분석한 연구는 미흡한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 메타인지를 중재의 주요 요소로 사용하여 그 효과를 검증한 연구들에 대해 연구 동향을 파악하고, 메타 연구 방법을 통해 메타 인지적 전략의 효과를 검증하고자 한다. 본 연구에서는 메타 인지적 전략을 중재로 사용한 11개의 집단설계연구와 9개의 단일대상연구를 분석하였다. 특히 단일대상연구를 분석의 대상으로 선정한 이유는 일반적으로 2~4명 사이의 연구 대상자를 선정하여 대상자 개개인의 변화 추이를 지속적으로 관찰할 수 있는 특성 때문에 메타 인지적 전략의 효과에 대해 보다 면밀히 살펴볼 수 있기 때문이다(이소현, 박은혜, 김영태, 2000). 이에 본 연구에서 집단설계연구와 단일대상연구를 비

교분석해봄으로써, 메타 인지적 전략의 현 적용 현황과 효과를 점검하고, 이를 바탕으로 차후 메타 인지적 전략의 활용 방법과 메타 인지적 전략을 증진시킬 수 있는 방안에 대해 논의하고자 하였다.

본 연구에서 제시하고자 하는 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

- 1) 국내 연구에서 메타 인지적 전략이 적용된 연구들은 어떤 특성을 갖고 있는가?
 - 1)-1 메타 인지적 전략이 적용된 집단설계연구는 어떤 특성을 갖고 있는가?
 - 1)-2 메타 인지적 전략이 적용된 단일설계연구는 어떤 특성을 갖고 있는가?
- 2) 국내 연구에서 메타 인지적 전략의 효과크기는 어떠한가?
 - 2)-1 집단설계연구에서의 메타 인지적 전략의 전체 효과크기는 어떠한가?
 - 2)-2 집단설계연구에서의 메타 인지적 전략의 효과에 미치는 관련 변인은 무엇인가?
 - 2)-3 단일설계연구에서의 메타 인지적 전략의 효과크기는 어떠한가?

II. 이론적 배경

1. 메타인지

메타인지는 보통 ‘아는 것과 그 앎에 대하여 알고 있는 것을 아는 것’을 지칭하며, 인지적 과제를 수행하는 데 영향을 줄 수 있는 변인들에 대한 자신의 생각 혹은 지식을 말한다. 인지가 어떤 과제를 처리하기 위한 지적 활동이라면 메타인지는 이와 같은 인지활동을 모니터링하는 활동을 의미한다(Flavell, 1979). Brown(1987)은 또한 메타인지는 기존의 인지와 다른 성격을 지닌 새로운 사고의 영역으로 간주되고 있으며, 인지적 지식(knowledge about cognition)과 인지적 조절(monitors of cognition)로 구분해볼 수 있다. 먼저 Lai(2011)에 따르면, 인지적 지식의 유형은 학습자로서 자기 자신에 대한 지식, 인지에 대한 인식과 활용하는 지식, 전략을 언제, 왜 사용하는 지에 대한 지식을 의미하며, 인지적 조절은 많은 학자들에 의해 계획하기, 모니터링 혹은 조절하기, 그리고 평가하기의 활동을 포함한다고 여겨져 왔다(Cross & Paris, 1988; Flavell, 1979; Paris & Winograd, 1990; Schraw, Crippen, & Hartley, 2006; Schraw & Moshman, 1995; Whitebread et al., 2009). 계획하기(planning)는 적절한 전략들을 확인하고 선택하며, 자원들을 활동하는 것과 관련이 있으며, 목표를 세우고, 배경 지식들을 활성화 하며 시간 조절을 하는 것까지 포함될 수 있다. 모니터링 혹은 조절하기(monitors or regulation)은 주의를 기울이고, 과제 수행과 이해하는 것에 대해 인식하고 있는 상태와 관련 있으며, 자기테스트를 포함할 수 있다. 마지막으로 평가하기(evaluation)은 결과물과 자신이 학습을 조절했던 과정을 평가하는 것으

로 정의되며, 목표를 다시 한 번 개정하고, 다시 시도해 보는 것까지 포함 한다(Schraw, Crippen, Hartley, 2006).

2. 메타인지의 기능

메타인지가 불분명한 개념임에도 불구하고 지속적으로 많은 학자들의 관심을 받아오는 이유는 메타인지가 갖고 있는 많은 기능 때문일 것이다. Martinez(2006)는 메타인지의 방대한 기능을 세 가지 주요한 카테고리로 설명하고 있다. 메타기억과 메타이해(Meta-memory and meta-comprehension), 문제해결(problem solving), 비판적 사고(critical thinking)가 그것이다. 먼저 첫 번째 메타기억과 메타이해는 '아는 상태에 대한' 스스로의 주관적인 평가를 의미한다. 예를 들어 메타기억은 태양계의 행성들을 태양으로부터 먼 순서대로 이야기 할 수 있느냐는 질문에 대해, 스스로 대답할 수 있다고 생각하거나 혹은 대답할 수 없다고 평가하는 것을 말한다. 또한 독서를 하면서 스스로 이해를 잘하고 있다고 생각하는지 그렇지 않다고 생각하는 것이 메타이해의 한 예라 할 수 있다. 단 이러한 메타 인지적 평가는 부정확할 수도 있다.

두 번째 카테고리는 문제 해결로, 문제 해결은 거의 인간만이 독점적으로 갖고 있는 중요한 인지 활동 중의 하나이다. 문제해결은 특히 예측불가능하고 복잡한 사회에서 지속적으로 요구되고 또 연습된다. 문제 해결은 보통 목표에 이르는 방법이 불확실할 때에도 그것을 추구하는 것으로 정의되는데, 이는 무엇을 해야 할지 명확히 알지 못하는 상태에서도 무엇인가를 하는 것을 의미한다. 메타인지는 문제 해결의 과정 속에서 한걸음 뒤로 물러나 목표를 다시 한 번 확인하고, 지금까지 걸어온 경로가 맞았는지 평가하며, 목표를 위해 현재 시점에서 해야 할 다음 것들을 계획하는 중요한 역할을 담당한다.

마지막 카테고리는 비판적 사고이다. 비판적 사고는 어떤 것의 질을 위해 생각들을 평가하고, 특히 그것이 말이 되는 것인지 아닌지를 판단 내리는 것이다. 예를 들면, 생각들을 평가할 때 '이 아이디어가 명확히 진술되나? 한 가지 아이디어가 다른 것과 논리적으로 연결되나? 그 주장은 논리적이고 합리적이며, 일관 되었나 아니면 그 자체로 모순되어 있거나 혹은 보장할 수 없는 추론이나 지지할 수 없는 일반화들을 만들어 내는가? 과학적인 연구방법들의 기준에 잘 부합하는 근거와 분석에 의해 뒷받침 되는가? 등의 질문들을 하게 되는데, 생각에 대한 이러한 평가가 바로 메타 인지적속성이다.

Ⅲ. 연구 방법

1. 대상 논문 선정

본 연구의 분석 대상은 집단설계연구 논문과 단일대상연구 논문으로 2단계 과정을 거쳐 선정되었다. 먼저 공통적으로 국내 전자데이터베이스인 KISS(한국학술정보원), RISS(학술연구정보서비스), DBPIA(누리미디어) 등에서 ‘메타인지’, ‘초인지’, ‘상위인지’, ‘기초선’, ‘단일사례연구’를 주요 검색어로 사용하였다. 이 중 메타 인지적 전략이 중재의 주요 변인으로 사용한 연구들을 대상만을 선정하여, 2명의 평정자(상담 전공 박사 과정생)가 1차 논문 평정을 실시한 후 선정된 논문이 집단설계연구가 총 24편, 단일대상연구 논문이 총 14편이었다. 이렇게 선정된 논문 38편을 대상으로 상담전공 교수 1인에게 자문을 받아 다음의 2차 평정 단계를 거쳤다.

먼저 집단설계연구의 경우 첫째, 실험집단과 통제집단의 중재 전과 후의 평균과 표준편차 등의 기술통계를 제공한 경우를 포함하였다. 둘째, 2005년부터 2015년까지 최근 10년간의 연구만을 포함하였다. 셋째, 중재 프로그램이 메타 인지적 속성을 포함하고, 실험 집단과 통제 집단의 차이가 메타 인지적중재의 유무 여부가 핵심적인 경우로 한정하였다. 마지막으로, 양적연구의 효과 타당성을 높이기 위해 학위논문은 제외하였다. 이러한 2차 평정 단계를 거쳐서 최종적으로 선정된 논문은 총 11편이었다.

단일사례연구의 경우 첫째, 단일사례를 대상으로 연구된 경우를 포함하였다. 단, 이신동과 이경화(2006)의 연구에서는 5명을 중재의 한 단위로 평균 점수를 산출하여 분석의 대상으로 삼고 있었는데, 인원이 소수이고 단일사례연구의 방법을 충실히 적용하고 있어 분석 대상에 포함시켰다. 둘째, 연구 설계의 타당성을 높이고자 기초선, 중재, 유지 등의 각 실험구간별 결과 정보가 수치 또는 그래프를 이용하여 결과를 명확하게 제시한 연구들을 선정하였다. 셋째, 메타인지의 중재 효과를 측정하고자 하는 본 연구의 목적에 따라 메타인지를 종속변인 즉, 개입 결과로 측정할 경우는 제외하였다. 2차 단계에서 위와 같은 결과를 만족하여 선정된 논문은 총 9편이었다. 논문 선정 기준 및 선정 결과가 적합한지에 대하여 동일한 교수 1인에게 자문을 구하여 최종적으로 집단설계연구 11편, 단일사례연구 9편 총 20편을 선정하였다. 선정한 20편 논문은 다음의 표 1에 제시하였다.

<표 1> 분석 대상 논문

번호	연구방법	연도	저자	논문 종류
1		2006	방영태, 하수연, 장필희	학술지논문
2		2006	최은희, 김민정	학술지논문
3		2006	정홍식, 한영욱	학술지논문
4		2006	강종열, 정솔	학술지논문
5		2006	이계순, 김종현	학술지논문
6	집단설계연구	2008	송정범, 조성환, 이태욱	학술지논문
7		2012	신수경, 박유영	학술지논문
8		2012	최진성, 신진숙	학술지논문
9		2012	박지민, 임병빈	학술지논문
10		2013	이남주, 백성혜	학술지논문
11		2013	김영근	학술지논문
12		2001	박영자	학위논문
13		2002	이신동, 이경화	학술지논문
14		2003	이성한, 강한나, 김선경, 장수현, 한은희	학술지논문
15		2005	강옥려, 고승희	학술지논문
16	단일사례연구	2006	신혜영	학위논문
17		2007	이필애	학위논문
18		2008	이혜경	학위논문
19		2011	지종민	학술지논문
20		2012	박은미, 정대영	학술지논문

이렇게 선정된 20편의 중재연구를 분석하기 위해 김동일, 이재호, 이미지(2013)의 분석틀을 재구성하여 기본사항, 메타 인지적 전략의 활용 영역, 연구주제로 3단계로 나누어 분석틀을 마련하였고 이를 표 2에 제시하였다.

<표 2> 분석을 위한 분류 범주

분류범주	세부사항
기본사항	연구종류, 연구대상자, 프로그램 중재 변인, 연구 설계
활용영역	학습내용, 학습 및 교수 전략
연구주제	학업, 인지, 정의, 행동

첫째, 기본사항은 분석대상 논문을 연구종류(학위논문, 학술지논문), 연구대상자(학교 급, 학업수준) 프로그램 중재 변인(회기 수, 기간, 회기 시간)으로 분류범주를 구분하고 20편 전체 빈도, 집단설계연구 빈도, 단일사례연구 빈도를 분석하였다.

둘째, 활용영역은 메타 인지적 전략이 활용된 영역을 의미하며, 학습 내용 자체에 메타 인지적 전략이 포함되어 구성된 경우를 '학습내용'으로, 목표 학습 내용의 학습을 촉진시키는 학습전략으로 메타 인지적 전략이 활용되는 경우와 학습 전략을 습득하는 교수법으로서 메타 인지적 전략이 활용되는 경우를 '학습 및 교수 전략'으로 분류하였다. 마지막으로 분석대상의 메타 인지적

전략의 연구주제에 따라 학업, 인지, 정의, 행동으로 구분하였다. 그리고 최종 평정단계에서 2인의 평정자가 먼저 각자 독립적으로 논문을 분류하고 분석한 후 서로 불일치하는 부분은 평정자들이 상호 검토하고 합의하여 평정결과에 대한 합의과정을 거친 후 분류의 타당성에 대한 검토를 위한 상담전공 교수 1인에게 자문을 받았다.

이를 바탕으로 본 연구에서는 한 연구에도 다수의 독립변인을 포함하고 있어서, 고흥월 외(2015) 연구에서의 빈도분석 방법을 참고하여 연구 단위마다 한 개 이상의 변인이 들어간 경우, 각 변인에 점수를 부여하여 빈도를 분석하는 방법을 사용하였는데, 예를 들어 한 개의 연구에 활용 영역 변인이 한 개일 경우는 1점을 부여하고, 두 개의 변인을 대상으로 한 경우는 0.5점, 세 개의 변인을 대상으로 한 경우에는 0.3점을 부여하는 방법을 사용하였다.

2. 자료 처리

본 연구에서의 자료 처리는 집단설계연구와 단일사례연구로 구분하여 진행하였다. 우선, 집단설계 연구의 경우, 메타인지프로그램의 전체 평균 효과크기와 전체 효과크기에 영향을 미치는 변인들이 무엇인지 확인하기 위해서 1수준 분석으로 전체 효과크기를 구하고, 효과크기에 영향을 미치는 변인들을 확인하기 위해서 2수준 분석을 실시하였다.

우선, 효과크기 평균을 구하기 위해서 각 연구들의 효과크기를 Cohen's *d*를 사용하여 구하였다. 그 계산공식은 다음의 [1]과 같다. M_t 은 중재 후 평균, M_c 은 중재 전 평균, SD 는 표준편차를 의미한다.

$$ES = \frac{M_t - M_c}{SD_{pooled}}$$

$$SD_{pooled} = \sqrt{\frac{SD_1^2(n_1 - 1) + SD_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}} \quad [1]$$

그리고 표본 크기가 20 이하이기 때문에 이계순, 김종현(2006), 이남주, 백성혜(2013)에서 작은 표본크기로 인해서 편파된 효과크기 조정 방법을 거친 후²⁾, 이를 다층메타분석을 이용하여 분석하였다. Cohen's *d*의 계산된 효과크기 값은 0.2는 낮은 효과, 0.5는 중간효과, 0.8은 높은 효과로 해석한다(CDATA-Cohen, 1988).

2) 작은 표본 크기로 인해 편파된 효과크기 조정식: $ES = ES_{biased} \left(1 - \frac{3}{4N - 9}\right)$

전통적인 메타분석에서 효과크기에 영향을 미치는 여러 가지 변인들을 통제하지 못한 상황에서 추정되기 때문에 프로그램 중재 변인인 집단원 수, 회기 수나 회기시간 등의 변인들에 의한 효과가 간과된 채, 전체 프로그램의 효과로 해석될 소지가 있다(이윤희, 권정아, 2015). 이에 효과크기에 영향을 줄 수 있는 변인들을 동시에 투입해서 효과크기를 산출하는 다층 모형이 필요하다(여승수, 홍성두, 2011).

Raudenbush & Bryk(2002)의 다층분석에 따라 본 연구에서 활용한 메타분석의 1 수준 모형인 무조건모형의 식은 다음의 [2]과 같다. δ_j 은 j 번째 연구의 효과 크기를, d_j 는 이러한 효과크기에 대한 추정치를 의미한다. 표집오차인 e_j 는 평균이 0이고, 분산이 V_j 인 정규분포를 따른다는 가정을 지닌다.

$$d_j = \delta_j + e_j \quad [2]$$

2수준 모형인 조건모형의 식은 다음의 [3]와 같은데, 2수준 모형은 개별 연구들에서 산출된 효과크기가 동일한지를 검증하고, 개별 연구들의 효과크기가 다를 경우에 어떤 요인으로 효과크기가 달라지는지를 검증하게 된다. γ_0 은 효과크기의 전체 평균이며, u_j 은 2수준 무선오차로 평균이 0이고 분산이 τ 인 정규분포를 따르는 것을 가정한다(김동일 외, 2013; 김동일 외, 2015). 2수준 모형에서 무선오차의 분산 τ 가 0이 아니면, 연구 간에 효과크기가 다를 수 있다는 것을 의미한다. W_{1j}, \dots, W_{sj} 는 효과크기의 차이를 설명하는 예측변인이다.

$$\delta_j = \gamma_0 + u_j$$

$$\begin{aligned} \delta_j &= \gamma_0 + \gamma_1 W_{1j} + \gamma_2 W_{2j} + \dots + \gamma_s W_{sj} + u_j \\ &= \gamma_0 + \sum_s \gamma_s W_{sj} + u_j \end{aligned} \quad [3]$$

한편 단일사례연구의 메타분석과 관련하여 기존의 연구들은 주로 비중복 비율(Percentage of Non-overlapping Data, PND)를 활용한 효과크기 산출 방법이 사용되어 왔는데(Maggin, O'Keeffe, & Johnson, 2011), PND의 단점에 대한 보완으로 최근 Parker, Vannest, Brown(2009)은 개선을 차이(Improvement Rate Difference, IRD)를 제시하고 연구를 통하여 그 우수성을 증명하였다. 이데 본 연구에서는 IRD를 활용하여 단일사례연구의 효과크기를 계산함으로써, PND

방법이 가지고 있는 효과크기 변별력과 정확도 측면에서의 단점들을 보완하고 보다 신뢰로운 결과를 산출하고자 하였다. IRD를 계산하는 과정은 다음과 같다. 우선 기초선 단계와 중재 단계에서의 개선점의 개수를 각 단계의 전체 데이터 점의 개수로 나누어 IR을 각각 계산한다. 기초선 단계에서의 개선점은 중재 단계의 점보다 같거나 높은 점을 나타내고, 중재 단계에서의 개선점은 중재 단계에서 기초선의 점보다 높은 점을 나타낸다. 최종적으로 중재선 단계의 에서 기초선 단계의 를 빼 값이 IRD 값이다. 계산 공식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 IR(\text{기초선 구간}) &= \frac{\text{증가한 데이터 점의 수}}{\text{전체 데이터 점의 수}} \\
 &\quad (\text{증가한 데이터 점의 수: 중재구간 점보다 높거나 같은 모든 점}) \\
 IR(\text{중재구간}) - IR(\text{기초선구간}) &= IR(\text{중재 구간}) - IR(\text{기초선 구간}) \\
 IR(\text{중재 구간}) &= \frac{\text{증가한 데이터 점의 수}}{\text{전체 데이터 점의 수}} \\
 &\quad (\text{증가한 데이터 점의 수: 기초선의 모든 점보다 높거나 그 이상의 점})
 \end{aligned}$$

[3]

IRD는 -1에서 1까지의 크기를 가지며, 음수는 결과가 악화되었음을 나타낸다. 0.5이하이면 '효과가 작거나 없음', 0.5에서 0.7 사이이면 '중간 효과', 0.7에서 0.75 사이이면 '높은 효과', 0.75 이상은 '매우 높은 효과'를 나타낸다(Parker et al., 2009).

IV. 연구 결과

본 연구에서 분석한 논문은 집단설계연구 11편, 단일사례연구 9편으로 메타인지 프로그램 중재 특성과 그 효과에 대해 분석하였다. 먼저 메타인지프로그램이 적용된 연구의 기초사항은 다음과 같다.

1. 메타 인지적 전략 연구의 기초사항

<표 3> 메타 인지적 전략 연구의 기초사항

구 분		전체 연구 빈도	백분율 (%)	집단설계 연구 빈도	백분율 (%)	단일사례 연구 빈도	백분율 (%)	
연구 종류	학위논문	5	25	0	0	5	56	
	학술지논문	15	75	11	100	4	44	
계		20	100	11	100	9	100	
대상자 특성	유아	2	10	2	18	0	0	
	초등학교 저학년	3.5	17.5	1	9	2.5	28	
	초등학교 중학년	5.5	27.5	1	9	4.5	50	
	초등학교 고학년	5	25	5	45	0	0	
	중학교	3	15	1	9	2	22	
	고등학교	0	0	0	0	0	0	
	대학교	1	5	1	9	0	0	
	계	20	100	11	100	9	100	
	학업 수준	일반	11	55	9	82	2	22
		학습부진	1	5	0	0	1	11
학습장애		6	30	1	9	5	56	
영재		1	5	1	9	0	0	
기타		1	5	0	0	1	11	
계		20	100	11	100	9	100	
프로 그램 중재	10회 이하	2	10	2	18	0	0	
	11~20회	12.5	62.5	5	45	5.5	61	
	21회 이상	5.5	27.5	3	27	3.5	39	
	알 수 없음	0	0	1	9	0	0	
	계	20	100	11	100	9	100	
	기간	4주 이하	3	15	3	27	0	0
		8주 이하	9	45	3.85	35	5.15	57
12주 이하		4	20	1.15	10	2.85	32	
20주 이하		4	20	3	27	1	11	
알 수 없음		0	0	0	0	0	0	
계		20	100	11	100	9	100	

구 분		전체 연구 빈도	백분율 (%)	집단설계 연구 빈도	백분율 (%)	단일사례 연구 빈도	백분율 (%)
연구 설계	집단설계 연구	9	82	9	82	‘	‘
	단일집단 사전사후검사 비교설계	2	18	2	18	‘	‘
	계	11	100	11	100	‘	‘
단일 사례 연구	중다기초선설계	7	78	‘	‘	7	78
	중다간헐기초선설계	1	11	‘	‘	1	11
	반전설계	1	11	‘	‘	1	11
	계	9	100	‘	‘	9	100

메타 인지적 전략에 관한 연구들의 기초사항은 위의 <표 3>과 같다. 연구대상의 학교 급(연령 별) 특성을 살펴보면 먼저 집단설계연구의 경우 총 11편 중 5편(45%)이 초등학교 고학년을 대상으로 하였으며, 유아가 2편(18%), 초등 저학년이 1편(9%), 중학생(9%), 대학생(9%) 각각 1편으로 나타났다. 이에 비해서, 단일사례설계연구에서는 초등학교 중학년 대상이 50%, 초등학교 저학년 대상이 28%, 중학교 대상이 22%로 진행된 것을 알 수 있었다.

이에 반해 연구대상자는 집단설계연구와 단일사례연구 간에 차이를 보였다. 먼저 집단설계연구의 경우 총 11편 중 9편(82%)가 일반 학생들을 대상으로 하고 있었는데, 단일사례연구의 경우에는 일반학생들을 대상으로 메타 인지적중재가 적용된 경우가 2편(22%)이었고. 대부분의 연구 대상자가 학습부진아(11%) 혹은 학습장애아(56%)였다.

프로그램 중재 변인에 관해서는 연구의 회기수에 따라서 10회 이하로 진행된 연구가 2편(10%)으로 가장 적었고, 11~20회로 진행된 연구가 12.5편(62.5%)으로 11~20회의 회기수로 진행된 연구가 가장 많았으며, 집단설계연구의 경우 회기수 11회~20회인 연구가 5편(45%), 회기수가 21회기 이상인 연구가 27%였고, 10회기 이하가 2편(18%), 회기수를 알 수 없는 연구(9%)가 1편에 해당되었다. 단일사례연구의 경우 11회~20회기가 5.5편(61%), 21회 이상이 3.5편(39%)로 단일 사례연구가 집단설계연구에 비해서 11회기 이상 중재가 더 많이 실시되었다.

또한 중재 기간에 따라서는 8주 이하(45%)로 진행된 연구가 가장 많았으며, 그 다음으로 12주 이하 4편(20%), 20주 이하 4편(20%), 4주 이하로 진행된 연구가 3편(15%)이었다. 집단설계연구에서는 8주 이하(35%), 4주 이하와 20주 이하인 연구가 각각 3편(15%)이었고 12주 이하가 가장 적었고, 단일사례연구는 8주 이하(57%), 12주 이하(32%), 20주 이하 1편(11%) 순이었다. 집단설계연구보다 단일사례연구가 더 짧은 중재 기간을 적용한 것을 알 수 있었다.

집단설계연구를 실시한 연구들은 11편 중 실험-통제집단비교설계 9편(82%), 단일집단 사전사 후검사비교설계 2편(18%)으로 집단설계연구 대부분이 실험-통제집단비교설계를 적용하였다. 그리고 단일사례연구를 실시한 연구들은 중다 기초선 설계 7편(78%), 대상자간 중다 간헐 기초선 설계1편(11%), 반전설계 1편(11%)으로 중다 기초선 설계 방법이 가장 많이 사용되었다.

2. 메타 인지적 전략의 활용영역 특성

수집된 총 20편의 연구들에서 메타 인지적 전략의 활용정도를 살펴보기 위해서 중재의 세부 내용을 검토하였다. 메타 인지적 전략이 활용되고 있는 세부 영역은 표 3과 같이 크게 학습 내용 자체에 메타 인지적 전략이 포함되어 구성된 경우, 학습목표 달성을 촉진시키는 학습 전략으로 메타 인지적 전략이 활용되는 경우, 학습 전략을 습득시키는 교수법에 메타 인지적 전략이 활용되는 경우 세 가지로 구분되었다.

<표 4> 메타 인지적 전략이 활용된 영역 특성

영역구분		전체 연구 빈도	백분율 (%)	집단설계 연구 빈도	백분율 (%)	단일사례 연구 빈도	백분율 (%)	
활용 영역	학습 내용	언어영역	1	5	0	0	1	11.1
		수리영역	7	35	2	18	5	55.5
		과학탐구영역	3	15	3	27	0	0
		외국어영역	2	10	1	9	1	11.1
	인지 행동 정의	인지영역	3	15	3	27	0	0
		행동영역	2	10	0	0	2	22.2
		정의영역	2	10	2	18	0	0
	계		20	100	11	100	9	100
	학습 및 교수 전략	메타 인지적 전략 활용 학습전략	16	82	8	73	8.5	94.4
		메타 인지적 전략 활용 교수법	4	18	3	27	0.5	5.6
계		20	100	11	100	9	100	

분석 대상 연구들의 학습내용을 살펴보면 학업 관련 연구가 13편(65%)으로, 언어영역 1편(5%), 수리영역 7편(35%), 과학탐구영역 3편(15%), 외국어영역 2편(10%) 순으로 수리영역 연구가 가장 많이 이루어졌다. 그 다음으로 인지적 영역이 3편(15%), 행동적 영역에 대한 연구는 2편(10%), 정의적 영역에 해당하는 연구는 2편(10%) 이루어졌다. 그리고 학습 및 교수전략 영역에서는 메타 인지적 전략을 활용한 학습전략 연구가 16편(82%)로 가장 많았고, 4편(18%)은 교수법에 활용한 연구들이었다. 이를 집단설계연구와 단일사례연구의 경우로 나누어서 살펴보면, 먼저 집단설계연구의 경우 총 11편 중 8편(73%)의 연구가 기본적으로 학습 내용의 학습을 촉진하는 학습 전략 영역에 메타 인지적 전략을 활용하였고, 3편(27%)의 연구가 메타 인지적 전략을 활용한 교수법을 사용한 것으로 나타났다. 단일사례연구는 5편(55.5%)의 연구가 학습내용 중 수학 학업성취를 위해 메타 인지적 전략이 사용되었고, 행동 영역 2편(22.2%), 언어영역 1편(11.1%), 외국어영역의 학업 성취를 높이기 위해 활용된 논문이 1편(11.1%)이었다. 그리고 총 9편 모두에서 학습 전략 영역 부분에 메타 인지적 전략을 활용하고 있었는데 메타 인지적 전략 활용 학습 전략이 8.5편(94.4%), 메타 인지적 전략 활용 교수법이 0.5편(5.6%)으로, 강옥려, 고승희(2004)의 연구에서 학습전략과 교수법을 동시에 활용하였다.

3. 메타 인지적 전략의 효과크기 분석

1) 메타 인지적 전략의 전체평균 효과크기: 집단설계연구

메타 인지적 전략을 적용한 중재의 효과크기에 대한 2수준 다층 메타분석방법(Multi-level meta-analysis)를 적용하여 먼저 1수준 모형인 무조건 모형(unconditional model)에 대한 분석을 실시하였고, 이에 대한 결과는 표 5와 같다. 분석하기 전에 효과크기가 3이상 나온 이상치 3개를 제외한 후, 총 13개 변인에 대한 무조건 모형 분석을 실시하였다. 그 결과 전체 평균효과크기는 1.456이었으며, 이를 Cohen(1977)의 해석기준에 따라 매우 큰 효과크기라는 것을 알 수 있었다. 즉, 메타인지 전략을 사용한 프로그램의 참여자가 평균적으로 1.456 표준편차만큼 향상을 보였다는 것을 의미한다. 무조건모형 분석 결과, $p < 0.01$ 로 무조건 모형의 무선효과가 유의하므로 해당 논문의 연구결과가 동질성을 띠고 있지 않음을 알 수 있다.

< 표 5 > 메타 인지적 전략의 효과에 대한 무조건모형 분석

고정효과(Fixed Effect)	계수	표준오차	<i>t</i>	<i>p</i>
γ_0	1.456	0.389	3.746	0.003**
무선효과(Random Effect)	분산	X^2		
u_j	2.085	72.412		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

γ_0 = 효과크기 전체평균

u_j = 2수준 무선효차(random error)

집단설계연구의 연구주제에 따른 효과크기

먼저, 학업 중재, 인지적 중재, 정의적 중재의 연구주제에 따른 효과크기 차이는 다음의 표 6와 같은데, 학업중재에서의 평균 효과크기는 $p < .05$ 수준에서 유의하며, 학업중재와 인지적 중재, 정의적 중재 간의 효과크기 차이는 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 학업 중재에 참여한 참여자가 평균적으로 1.716 표준편차만큼 더 향상되었다는 것을 알 수 있다.

<표 6> 연구주제에 대한 조건모형 분석 결과

고정효과(Fixed Effect)	Standard		<i>t</i>	Approx.	
	계수	표준오차		d.f.	p-value
γ_0	1.716	0.637	2.696	11	0.019*
γ_1	-0.858	0.687	-1.248	11	0.238
γ_2	0.458	1.194	0.384	11	0.709
무선효과(Random Effect)	분산		X^2		
u_j	0.574		11.930		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ γ_0 = 학업 중재에서의 평균 효과크기 γ_1 = 학업 중재와 인지적 중재 간의 효과크기 차이 γ_2 = 학업 중재와 정의적 중재 간의 효과크기 차이 u_j = 해당 변인으로 설명되지 않는 잔여 효과크기

집단설계연구의 중재변인에 따른 효과크기

무조건 모형의 분석결과를 바탕으로 어떤 변인들이 평균효과크기에 영향을 주는 지 살펴보기 위해서 연구에서 설정한 변수를 도입한 조건 모형을 실시하였다. 이를 위해 본 연구에서는 조건 모형의 변인을 대상학년, 학업수준, 중재 기간, 회기 수, 적용 영역의 4가지 변인을 바탕으로 조건모형(conditional model) 분석을 실시하였는데, 유의한 결과가 나온 대상 학년, 학업 수준, 중재 기간을 투입한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

(1) 대상 학년에 따른 효과크기 분석

메타인지 중재의 대상학년에 따른 효과크기 차이는 아래의 표 7을 통해 파악할 수 있다. 분석 대상 논문에서 대상학년에서 초등저학년, 고등학생, 성인에 해당되는 대상이 포함되지 않아서 유아, 초등중학년, 초등고학년, 중학생, 대학생을 대상으로 분류하였고, 유아를 참조변인으로 하여 더미 코딩한 값을 투입하여 분석을 실시하였다. 분석 결과, 유아프로그램의 메타인지프로그램 효과는 $p < .05$ 수준에서 유의하였지만, 유아 대상 메타인지 프로그램과 다른 대상학년 간의 효과크기 차이가 유의미하지 않은 것을 알 수 있었다.

<표 7> 대상학년에 따른 조건모형 분석 결과

고정효과(Fixed Effect)	Standard			Approx.	
	계수	표준오차	t	d.f.	p-value
γ_0	1.775	0.690	2.574	8	0.033*
γ_1	-0.371	1.126	-0.330	8	0.750
γ_2	-0.730	3.502	-0.209	8	0.745
γ_3	-0.518	3.358	-0.154	8	0.353
γ_4	-0.797	8.280	-0.096	8	0.445
무선효과(Random Effect)	분산		χ^2		
u_j	0.675		9.894		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ γ_0 = 유아를 대상으로 한 메타 인지 프로그램의 평균 효과크기 γ_1 = 유아와 초등 중학년(3,4학년) 간의 효과크기 차이 γ_2 = 유아와 초등 고학년(5,6학년)과 간의 효과크기 차이 γ_3 = 유아와 중학생 간의 효과크기 차이 γ_4 = 유아와 대학생 간의 효과크기 차이 u_j = 해당 변인으로 설명되지 않는 잔여 효과크기

(2) 대상자의 학업수준에 따른 효과크기 분석

대상자의 학업수준(일반, 학습장애, 영재)에 따른 메타인지 중재의 효과크기 차이는 아래의 표 8과 같은데, 분석 대상 논문에서 학습부진과 기타에 해당되는 대상이 포함되지 않아서 학업수준 일반, 영재, 학습장애를 대상으로, 학업수준이 일반인 대상자를 참조변인으로 하여 분석을 실시하였다. 분석 결과, 학업수준이 일반 대상자가 참여한 메타인지프로그램 효과는 $p < .01$ 수준에서 유의하였지만, 일반인 대상자와 다른 영재, 학습장애 대상자와의 효과크기 차이는 유의미하지 않았다.

<표 8> 대상자의 학업수준에 대한 조건모형 분석 결과

고정효과(Fixed Effect)	Standard			Approx.	
	계수	표준오차	t	d.f.	p-value
γ_0	1.590	0.440	3.613	10	0.005**
γ_1	-1.169	1.524	-0.111	10	0.914
γ_2	-1.572	1.524	-1.031	10	0.327
무선효과(Random Effect)	분산		χ^2		
u_j	1.459		10.000		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ γ_0 = 학업수준 일반 대상자에서의 평균 효과크기 γ_1 = 학업수준 일반 대상자와 학습장애 대상자 간의 효과크기 차이 γ_2 = 학업수준 일반 대상자와 영재 대상자 간의 효과크기 차이 u_j = 해당 변인으로 설명되지 않는 잔여 효과크기

(3) 중재 기간에 따른 효과크기 분석

중재 기간에 따른 메타인지 중재의 효과크기 표 9과 같이 무선효과 분석 결과에서 중재기간에 따른 효과크기 차이가 있는 것으로 나타났다. 4주 이내 중재기간의 효과크기는 $p < .05$ 수준에서 유의하며, 4주 이내 기간의 메타인지 중재에 비해서 12주 이상의 메타인지 중재는 효과의 크기가 작은 것으로 나타났다. 메타인지 프로그램은 12주 이상의 긴 기간 동안의 중재에 비해서 4주 이내 기간의 중재가 더 효과적이라는 본 연구 결과를 고려하여 중재 기간을 설정할 필요가 있다.

<표 9> 중재기간에 대한 조건모형 분석 결과

고정효과(Fixed Effect)	Standard		<i>t</i>	Approx.	
	계수	표준오차		d.f.	p-value
γ_0	2.458	0.794	3.097	9	0.013*
γ_1	-1.346	0.983	-1.369	9	0.204
γ_2	-0.795	1.027	-0.774	9	0.459
γ_3	-1.956	0.812	-2.409	9	0.039*
무선효과(Random Effect)	분산		X^2		
u_j	0.647		12.368		

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

γ_0 = 4주 이내 중재기간의 평균 효과크기

γ_1 = 4주 이내 중재기간과 4주 이상 8주 미만 중재 기간 간의 효과크기 차이

γ_2 = 4주 이내 중재기간과 8주 이상 12주 미만 중재기간의 효과크기 차이

γ_3 = 4주 이내 중재기간과 12주 이상 중재기간의 효과크기 차이

u_j = 해당 변인으로 설명되지 않는 잔여 효과크기

2) 메타 인지적 전략의 효과크기: 단일사례연구(IRD 분석)

종속변수에 따른 효과크기

단일사례연구에서의 메타 인지적 전략의 효과크기는 종속변수에 따른 효과크기를 분석하였다. 종속변수는 각 연구의 중재 목표와 측정 변수를 고려하여 학업, 인지, 정의, 행동의 네 가지 영역으로 분류하였다. 학업성취 영역은 수학과 과학, 영어, 국어 과목이 있었으며, 인지영역은 주로 문제해결 능력이나 메타 인지적 기술을 증진시키는 경우들이 포함되었다. 정의영역은 자기 효능감이나 과목에 대한 태도 등이 포함되었고, 행동영역은 연구대상의 자리 이탈이나 친구 방해하기 등의 구체적인 행동들이 포함되었다.

단일사례연구의 총 8편의 연구에서 각 연구 별로 측정 변수가 2개 이상인 경우들이 있어 총

효과크기는 22개가 되었다. 측정 변수의 경우 원래 논문에서는 단일사례연구의 연구 대상자 별로 각각 제시하고 있었으나, 본 논문에서는 측정 변수 별로 메타 인지적 전략의 효과크기를 산출하기 위해 각 연구대상의 평균값을 계산하여 제시하였다. 이를 토대로, 영역 별로 분류한 결과 학업성취 영역이 16개의 효과크기가, 행동영역이 6개의 효과크기로 분류되었다. 단일사례연구에서도 학습에 대한 태도나 자기 효능감 등의 정의적 영역에 해당하는 측정 변수들이 제시되고 있었으나, 사전-사후 점수의 변화만 제시하고 표준편차 점수가 제시되지 않아 분석에서 제외하였다. 단일사례연구에서의 종속변수에 따른 메타 인지적 전략의 중재 효과를 다음과 같이 표 10에 제시하였다.

<표 10> 단일사례연구에서의 종속변수에 따른 메타 인지적 전략의 중재 효과

종속 변수	연구	대상 학년	학업수준	효과크기 (IRD)	측정 변수
학업 영역	박영자(2002)	고학년	학습장애	0.67	문장제 수학 문제해결력
				0.78	문제해결 소요시간
	이신동, 이경화 (2002)	중학생	학습부진	0.29	독해점수
	이성한, 강한나 외 (2003)	중학생	학습부진	1.00	수학 학습지 정답율
	강옥려, 고승희 (2004)	저학년, 중학년	학습부진	0.97	수학 문장제 문제 점수
				1.00	문제해결 지속시간
				0.38	시간에 따른 정반응률
	신혜영 (2006)	중학년	학습장애	0.56	분수의 덧셈
				0.56	분수의 뺄셈
				0.69	분수의 곱셈
	이필애 (2007)	저학년	학습장애	1.00	문장제 문제해결력
				0.72	문제해결 소요시간
	이혜정 (2008)	중학년	학습장애	0.27	전체 단어수
				0.91	바르게 쓴 단어 수
				0.79	전체 문장 수
	행동 영역	지종민 (2011)	저학년	ADHD	0.85
0.67					과제 수행 행동_독서
0.33					과제 수행 행동_쓰기
박은미, 정대영 (2012)		고학년	ADHD	2.04	부주의 행동
				0.90	과잉 행동
				0.87	충동행동

먼저 학업성취 영역에서는 총 16개의 효과크기 중 3개 연구(이신동, 이경화, 2002; 강옥려, 고승희, 2004; 이해정, 2008)에서, 효과크기가 각각 $IRD=0.29$, $IRD=0.38$, $IRD=0.27$ 로 매우 작은 효과를 보였다. 또한 박영자(2002), 신혜영(2006)의 연구에서는 효과크기가 각각 $IRD=0.67$, $IRD=0.56$, $IRD=0.56$, $IRD=0.69$ 로 중간 수준의 효과크기를 보였다. 또한 이필애(2007)의 연구에서 효과크기는 $IRD=0.72$ 로 높은 수준을 나타내었다. 마지막으로 박영자(2002)의 연구에서 두 개의 측정 변수 중 나머지 하나인 문제해결 소요시간은 $IRD=0.78$ 로 매우 높은 수준의 효과크기를 보였고, 나머지 8개 효과크기에 대해서는 $IRD=0.78$ 에서 $IRD=1.00$ 까지 매우 높은 효과 크기를 나타내었다. 종합할 때 과반수이상의 연구에서 높은 효과크기를 나타내었음을 알 수 있다.

나머지 행동적 영역에서는 지종민(2011)과 박은미, 정대영(2012)의 두 연구 다 ADHD 진단을 받은 아동들을 대상으로 특정 행동 감소를 목표로 하고, 지종민(2011)의 연구에서 과제 수행 행동_쓰기의 효과크기가 $IRD=0.33$ 으로 매우 낮은 효과를, 그 외에는 높은 수준 이상의 효과크기를 나타내었다. 이는 메타 인지적 전략이 특정 행동 감소에도 효과적이었음을 의미한다.

V. 논의 및 결론

본 연구는 국내에서 이루어진 메타 인지적 전략을 중재로 한 연구들을 선정하여, 각 연구에서 제시된 중재의 특성과 그 효과크기를 분석하였다. 2005년부터 2015년까지 국내 학술저널에 출간된 11편의 집단설계연구와 2002년부터 2015년까지의 학위논문과 학술지 단일사례연구가 9편으로 총 20편이 분석의 대상이 되었다. 연구의 일반적인 특성과 메타 인지적 전략의 활용 영역, 종속변수(학업성취 영역, 인지적 영역, 정의적 영역, 행동적 영역)에 따른 효과크기를 분석하였다. 본 연구 결과에 기반을 하여 논의된 사항은 다음과 같다.

첫째, 메타 인지적 전략을 적용한 중재의 효과를 알아본 연구들은 대부분 초등학생을 대상으로 하고 있었다. 이는 우리나라에서 초등학생에 해당하는 연령대인 만 7-12세에 메타 인지적 모니터링 능력이 상당히 향상되며(Ghetti et al., 2008; Karably & Zabrocky, 2009; Roderer & Roebbers, 2010), 성인과 비슷한 수준을 보인다(Deshler et al., 2001; Schneider et al., 2000; Zimmerman, 1990)는 선행연구들의 제언과 일치하는 결과이다. 즉, 국내 연구 대부분이 메타인지가 가장 발달하는 연령대라고 밝혀진 초등학생들을 대상으로 메타 인지적 전략을 적용한 중재 프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하고 있었다.

둘째, 집단설계연구와 단일사례연구에서 연구대상의 학업수준에 뚜렷한 차이를 보였다. 집단설계연구에서 메타 인지적 전략의 중재는 대부분 일반학생들을 대상으로 하고 있었던 반면, 단일사례연구에서는 대부분 학습부진아 및 학습장애아를 대상으로 하고 있었다. 연구 설계의 특성

상 다수를 대상으로 하는 집단설계연구의 경우에는 특수성 보다는 일반성을 목표로 하여 중재 프로그램을 개발하고, 이에 반해 개인을 대상으로 하여 특수성을 반영할 수 있는 단일사례연구의 경우에는 보다 특수한 범주에 속하는 개인을 대상으로 중재 프로그램이 설계되고 있음을 알 수 있다. 이는 메타 인지적 전략의 중재 프로그램이 일반적인 다수를 대상으로도 그리고 특수한 개인을 대상으로도 다양하게 설계되어 적용될 수 있음을 의미한다.

셋째, 메타 인지적 전략의 중재 효과 크기를 분석한 결과, 먼저 집단설계연구에서는 매우 큰 효과크기를 보였으며, 다층메타분석 결과 대상자 학년, 학업수준, 중재 회기 수, 중재기간에 따라 효과크기가 차이가 있는 것으로 나타났다. 그리고 학업영역, 인지영역, 정의영역에서 과반수 이상이 높은 효과크기를 보였고, 높은 효과크기의 비율이 높았던 영역은 정의영역(100%), 인지영역(67%), 학업영역(57%) 순이었다. 단일사례연구의 경우 IRD 값을 산출한 결과, 역시 연구의 과반수 이상이 높은 효과크기를 보였다. 구체적으로는 학업영역에서 50%, 행동영역에서 83%가 높은 효과크기를 보여 행동영역이 학업영역보다 높은 효과크기의 비율이 높았다.

위와 같은 연구결과를 바탕으로 본 연구는 메타 인지적 전략의 중재적 활용에 대해 다음과 같은 의의를 갖는다. 무엇보다도 메타 인지적 전략을 다양한 대상과 다양한 목표의 보다 넓은 범주에서 활용할 수 있는 가능성을 확인하였다. 우선 메타 인지적 전략은 다양한 연령대와 수준의 대상에게 모두 활용이 가능하였다. 본 연구에서 효과크기를 분석해 본 결과 다양한 학교 급(만 5세 ~ 대학생)과 다양한 학업수준(학습부진 및 학습장애아, ADHD 진단 아동, 영재아, 일반 학생)에 모두 메타 인지적 전략이 주요 요소로 중재가 적용되었으며, 그 효과는 매우 높은 수준이었다. 특히 집단설계연구들에 대한 다층메타분석에서 메타 인지적 전략의 효과는 학교급과 관련이 없다는 결과는 특정 연령층에 영향을 받지 않는다는 점, 즉 다양한 연령층에 적용이 가능하다는 점을 의미하기도 한다.

또한 연구주제에 따라 연구들을 분류한 결과 학업영역에 해당하는 연구들이 많기는 했지만, 최근에 실시된 연구들일수록 정의영역, 인지영역, 행동영역의 종속변수들을 목표로 하는 경우들이 많아지는 경향을 띠고 있었다. 이 중 인지영역의 연구들은 메타 인지적 전략을 단순히 학업성취를 돕는 도구적인 의미에서의 교수법에서 벗어나, 인지적인 능력 혹은 메타 인지적 인 능력 자체를 증진시키고자 하였다. 메타 인지적 능력이 훈련을 통해 개발될 수 있고, 이에 따라 개인의 학습에 대한 잠재력을 증진시킬 수 있다는 Thomas와 그의 동료들(2008)의 제언처럼, 인지적 및 메타 인지적 능력 자체를 증진시키는 것은 특정 과목의 학업 성취를 돕는 것보다 더 근본적이고 큰 파급 효과를 가져 올 것으로 기대된다.

뿐만 아니라 지중민(2011)과 박은미, 정대영(2012)의 연구는 메타 인지적 전략이 ADHD와 같이 정신장애 등의 병리를 가지고 있는 사람들을 대상으로도 효과가 있음을 보여준다. 두 연구에서 연구자들은 메타 인지적 전략의 원리를 학업 영역에 제한되지 않는 자기 주도성으로 넓혀

메타 인지적 전략이 다룰 수 있는 범위를 행동적 영역으로 확장시켰다. 추후 다양한 연구들에서 다양한 목표를 가지고 메타 인지적 전략의 중재가 활용될 수 있다.

두 번째로 메타 인지적 전략이 중재로서 활용되는 구체적인 영역을 확인하였다. 집단설계연구와 단일사례연구 모두에서 대부분의 연구들이 메타 인지적 전략을 특정 활동-주로 학업성취 활동-을 하는 데 보조적 역할을 담당하는 교수법으로 사용하고 있었다. 그 외에 드물게는 학습 내용 자체에 메타 인지적 전략이 적용되어 학습 프로그램이 구성되어 있거나, 혹은 교수법을 습득하는 방법에도 메타 인지적 전략이 반영되어 있는 경우들이 있었다. 이 때 메타 인지적 전략을 보조적 교수법으로 사용한 연구들에서는 대부분 Montague(1992)의 인지-메타 전략이나 박영태(1990)의 연구를 참조하고 있었다. 그러나 신경과학의 발달이 인지적 능력의 영역에까지 확장됨에 따라 2000년대 후반 들어서 메타 인지적 능력에 관한 생리학적 연구 결과들(Chua et al., 2006; Chua, Schacter, & Sperling, 2009; Fleming & Dolan, 2012; Fleming et al., 2010)이 많이 진행되고 있는 점을 간과해서는 안될 것이다. 예를 들어, 메타 인지적 능력은 전전두피질과 관련이 높은 것으로 증명되고 있는데, 국내에서도 배진희 외(2015)가 선행연구를 바탕으로 메타인지 정확성의 발달 차이를 밝힌 바 있다. 따라서 메타 인지적 전략을 프로그램으로 구성할 때 보다 최신 연구 결과들을 반영하고 창의적인 방법들을 통해 대상의 인지적 역량의 강화를 최대한 끌어낼 수 있는 방법들이 고안되어야 할 것이다.

끝으로 본 연구의 제한점을 제시하면 다음과 같다. 첫째, 각각의 종속변수 별 연구의 수가 많지 않아, 영역별 효과크기를 해석하는 데 한계가 있었다. 특히 인지영역, 행동영역, 정의영역으로 분류되는 연구의 수가 보강된다면, 통계적인 방법을 통해 영역 별 효과의 크기를 산출해 볼 수 있을 것이다. 둘째, 다중메타 분석이 활용된 집단설계연구들의 경우 학술지논문만을 대상으로 분석하다 보니 출판편의의 문제가 있고, 이에 따라 대상 연구들의 수와 표본수가 미흡하여 그 결과를 해석하는 데 한계가 있을 수 있다는 점이 있다. 셋째, 분석 대상 연구들이 실험 설계 방법이 동일하지 않아서 이들을 종합하여 분석하는 데 한계가 있을 수 있다. 넷째, 분석 대상 연구들에서 사용된 메타 인지적 전략의 중재 프로그램의 구체적인 내용을 제시하지 않고 연구자의 주관에 의해 진행된 연구들이 있었는데, 보다 엄정하게 설계되고 그 타당도 및 신뢰도가 확보된 프로그램이 개발되고 이용될 필요가 있다. 또한 효과 검증을 위해 사용된 도구들이 연구자가 임의로 만들었거나 혹은 타당화된 설문지여도 표준편차를 제시하지 않는 등의 신뢰성 부분에 한계들이 있었다. 특히 단일사례연구 같이 양적 방법을 통해 효과가 분석되지 않을 경우 사용하는 프로그램이나 검사지, 진행 과정들이 객관적이고 과학적으로 진행되고 제시되어야 할 것이다.

참고문헌

- 강옥려, 고승희(2005). 인지-메타인지 전략 훈련이 학습장애 아동의 수학 문장제 문제해결력과 자기효능감에 미치는 효과. **특수교육저널: 이론과 실천**, 6(3), 135-154.
- 강충열, 정술(2006). 메타인지 활용 수업이 초등학생의 문제해결에 미치는 영향. **초등교육학연구**, 13(2), 1-24.
- 고홍월, 홍지선, 전호정, 조수연(2015). 집단 수퍼비전의 연구 동향 분석. **상담학연구**, 16(2), 97-119.
- 김동일, 고희정, 조영희(2015). 다층메타분석을 활용한 학습장애 및 학습부진학생들의 수학 연산 능력 향상을 위한 중재 효과 분석. **특수교육저널: 이론과 실천**, 16권(1), 1-23.
- 김동일, 신을진, 황애경(2002). 메타분석을 통한 학습전략의 효과연구. **아시아교육연구**, 3(2), 71-93.
- 김동일, 이윤희, 강민철, 정여주(2013). 정신건강 문제와 인터넷 중독: 다층메타분석을 통한 효과 크기 검증. **상담학연구**, 14(1), 285-303.
- 김동일, 이재호, 이미지(2013). 쓰기 학습장애 중재 단일대상연구에 대한 메타분석. **학습장애연구**, 10(2), 73-95.
- 김영근(2013). 메타인지 중심의 임상 멘토 코칭 기반 그룹-동료교수법이 자기 주도적 작업치료 학습에 미치는 효과. **대한인지재활학회지**, 2(1), 21-43.
- 김형수, 김동일(2007). 메타분석에 기초한 자기조절학습 프로그램의 효과적 구성 탐색. **상담학연구**, 8(2), 719-736.
- 김형수, 김동일, 황애경(2006). 학습자 특성 및 적용 영역별 인지학습전략의 효과. **교육과학연구**, 37(2), 43-74.
- 박영자(2001). 메타인지훈련이 독해장애아의 문장제 수학 문제해결력과 자기효능감에 미치는 효과. 석사학위논문, 대구대학교 특수교육대학원.
- 박영태, 하수연, 장필희(2006). 확산적 사고와 초인지-사칙연산적 사고 훈련이 유아의 문제해결력에 미치는 효과. **동아대학교 동아논집**, 42, 63-90.
- 박영태(1990). 과제 유형, 연령 및 학력 수준별 초인지 훈련 효과 분석. 박사학위논문, 동아대학교.
- 박은미, 정대영(2012). 상위인지전략중심의 가정연계 게임놀이프로그램이 주의력결핍과잉행동장애 아동의 문제행동, 실행기능 및 어머니의 양육반응에 미치는 영향. **정서·행동장애연구**, 28(3), 487-521.

- 박지민, 임병빈(2012). 메타인지 독해전략 훈련이 영어 읽기동기와 독해력에 미치는 효과. **Journal of Linguistic Studies**, 18(1), 89-113.
- 박혜연, 정순모, 김응환(2014). 메타인지 전략 학습을 통한 수학적 사고력 신장 방안 연구. **한국학교수학회논문집**, 17(4), 717-746.
- 배진희, 조혜승, 김경일(2015). 메타인지 정확성의 발달 차이 연구. **인지과학**, 26(1), 53-67.
- 송정범, 조성환, 이태욱(2008). 메타인지 전략을 활용한 게임 프로그래밍 학습이 초등학생의 문제해결력에 미치는 효과. **교원교육**, 24(4), 432-447.
- 신수경, 박유영(2012). 메타인지 전략을 활용한 물리·과학 활동이 유아의 과학적 탐구능력 및 과학적 태도에 미치는 영향. **유아교육학논집**, 16(5), 411-434.
- 신혜영(2006). 상위인지학습훈련이 수학 학습장애아의 문장제 문제해결에 미치는 효과. 석사학위논문, 전주교육대학교 교육대학원.
- 김억환, 오성삼, 구병두(1990). 학업성취와 관련된 가정환경변인, 학습풍토변인, 교사변인에 대한 통합분석. **교사와 교육**, 14, 79-104.
- 여승수, 홍성두(2011). 중재반응모형을 활용한 읽기장애 위험군의 하위유형 분류. **특수교육저널: 이론과 실천**, 12(1), 281-298.
- 이계순, 김종현(2006). 초인지 학습전략훈련이 수학학습 부진아의 문장제 해결능력에 미치는 효과. **아동연구**, 15, 116-130.
- 이남주, 백성혜(2013). 메타인지를 활용한 초등과학 영재프로그램이 학습 몰입도와 언어적 상호작용에 미치는 효과. **초등과학교육학회지**, 32(4), 415-422.
- 이성한, 강한나, 김선경, 장수현, 한은희(2003). 인지적·메타 인지적 전략 교수법에 의한 학령기 아동의 수학 문제 해결력 지도. **아동연구**, 12, 36-54.
- 이소현, 박은혜, 김영태(2000). **단일대상연구**. 서울: 학지사.
- 이신동, 이경화(2002). 초인지 독해전략의 상보적 교수활동이 중학생 학습부진아의 독해력과 독해전이에 미치는 영향. **교육심리연구**, 16.(4), 397-422.
- 이원이(2002). 학습전략 프로그램의 효과에 관한 메타분석. **상담과지도**, 37(37), 209-230.
- 이윤희, 권정아(2015). 청소년 우울 개선 프로그램의 특성 및 효과크기 분석-다층메타분석을 통한 효과크기 검증. **정서·행동장애연구**, 31(4), 261-283.
- 이은숙(2013). 초등수학에서 메타문제의 해결과정에서 나타나는 인지·정의적 특성, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- 이필애(2007). 메타인지 학습 전략이 초등학교 수학 학습장애 학생의 문장제 문제해결력과 자기 효능감에 미치는 영향. 석사학위논문, 인제대학교 교육대학원.
- 이혜경(2008). 상위인지 전략 훈련이 학습장애 아동의 쓰기 표현력 개선에 미치는 효과. 석사학위논문, 전주교육대학교 교육대학원 .

- 정홍식, 한영옥(2006). 초인지 학습전략이 초등학생의 계절의 변화 개념 형성과 자기 효능감에 미치는 효과. **초등과학교육학회지**, 25(1), 39-50.
- 지종민(2011). 행동계약에 의한 초인지 전략 실천 효과성에 관한 연구. **특수교육저널: 이론과 실천**, 12(1), 403-433.
- 최은희, 김민정(2006). 메타인지 전략을 활용한 수업에서의 초등학생의 수학적 추론과 표현에 미치는 효과에 관한 연구. **교과교육학연구**, 10권(1). 191-207.
- 최진성, 신진숙(2012). 다중표상을 활용한 인지·메타인지전략이 지적장애학생들의 수학문장제 문제해결과 오류 감소에 미치는 효과. **특수아동교육연구**, 14(3). Vol. 14. No. 3. 297-319.
- Blank, L. M. (2000). A Meta-cognitive learning cycle: A better warranty for student understanding? *Science Education*, 84(4), 486-506.
- Brown, A. L. (1987). Knowing when, where, and how to remember. *A Problem of Metacognition*, 47, 77-165
- CDATA-Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Chua, E. F., Schacter, D. L., Rand-Giovannetti, E., & Sperling, R. A. (2006). Understanding meta-memory: Neural correlates of the cognitive process and subjective level of confidence in recognition memory. *Neuroimage*, 29(4), 1150-1160.
- Chua, E. F., Schacter, D. L., & Sperling, R. A. (2009). Neural correlates of meta-memory: A comparison of feeling-of-knowing and retrospective Confidence judgments. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(9), 1751-1765.
- Cross, D. R., & Paris, S. G. (1988). Developmental and instructional analyses of children's meta-cognition and reading comprehension. *Journal of Educational Psychology*, 80(2), 131-142.
- Davidowitz, B., & Rollnick, M. (2003). Enabling meta-cognition in the laboratory: A Case study of Four Second Year University Chemistry Students. *Research in Science Education*, 33(1), 43-69.
- Deshler, D. D., Alley, G. R., Warner, M. M., & Schumaker, J. B. (1981). Instructional practices for promoting skill Acquisition and generalization in severely learning disabled adolescents. *Learning Disability Quarterly*, 4(4), 415-421.
- Deshler, D. D., Schumaker, J. B., Lenz, B. K., Bulgren, J. A., Hock, M. F., Knight, J., & Ehren, B. J. (2001). Ensuring content-area learning by secondary students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 16(2), 96-108.

- Desoete, A., Roeyers, H., & De Clercq, A. (2003). Can off-line meta-cognition enhance mathematical problem solving? *Journal of Educational Psychology, 95*(1), 188-200.
- Dignath, C., Buettner, G., & Langfeldt, H.-P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively?: A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review, 3*(2), 101-129.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. *The Nature of Intelligence, 12*, 231-235.
- Flavell, J. H. (1979). Meta-cognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist, 34*(10), 906-911.
- Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2012). The neural basis of meta-cognitive ability. philosophical transactions of the royal society of London B. *Biological Sciences, 367*(1594), 1338-1349.
- Fleming, S. M., Weil, R. S., Nagy, Z., Dolan, R. J., & Rees, G. (2010). Relating introspective accuracy to individual differences in brain structure. *Science, 329*(5998), 1541-1543.
- Georghiades, P. (2004). From the General to the Situated: Three decades of meta-cognition. *International Journal of Science Education, 26*(3), 365-383.
- Ghetti, S., Lyons, K. E., Lazzarin, F., & Cornoldi, C. (2008). The Development of meta-memory monitoring during retrieval: The case of memory strength and memory absence. *Journal of Experimental Child Psychology, 99*(3), 157-181.
- Karably, K., & Zabucky, K. M. (2009). Children's meta-memory: A review of the literature and implications for the classroom. *International Electronic Journal of Elementary Education, 2*(1), 32-52.
- Lai, E. R. (2011). Metacognition: a literature review. Always learning: Pearson research report.
- Maggin, D. M., O'Keeffe, B. V., & Johnson, A. H. (2011). A Quantitative synthesis of methodology in the meta-analysis of single-subject research for students with disabilities: 1985-2009. *Exceptionality, 19*(2), 109-135.
- Martinez, M. E. (2006). What is metacognition? *Phi Delta Kappan, 87*(9), 696.
- Montague, M. (1992). The Effects of cognitive and metacognitive strategy instruction on the mathematical problem solving of middle school students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 25*(4), 230-248.
- Paris, S. G., & Winograd, P. (1990). Promoting meta-cognition and motivation of exceptional children. *Remedial and Special Education, 11*(6), 7-15.
- Parker, R. I., Vannest, K. J., & Brown, L. (2009). The improvement rate difference for single-case research. *Exceptional Children, 75*(2), 135-150.

- Roderer, T., & Roebers, C. M. (2010). Explicit and implicit confidence judgments and developmental differences in meta-memory: an eye-tracking approach. *Metacognition and Learning*, 5(3), 229-250.
- Schneider, W., Visé, M., Lockl, K., & Nelson, T. O. (2000). Developmental trends in children's memory monitoring: Evidence from a judgment-of-learning task. *Cognitive Development*, 15(2), 115-134.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: meta-cognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36(1-2), 111-139.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Meta-cognitive theories. *Educational Psychology Review*, 7(4), 351-371.
- Senemoglu, N. (2005). *Development, learning and instruction*: Ankara: Gazi Publishing.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of meta-cognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology*, 82(2), 306-314.
- Thomas, G., Anderson, D., & Nashon, S. (2008). Development of an instrument designed to investigate elements of science students' meta-cognition, self-efficacy and learning processes: The SEMLI-S. *International Journal of Science Education*, 30(13), 1701-1724.
- Whitebread, D., Coltman, P., Pasternak, D. P., Sangster, C., Grau, V., Bingham, S., Demetriou, D. (2009). The development of two observational tools for assessing meta-cognition and self-regulated learning in young children. *Metacognition and Learning*, 4(1), 63-85.
- Zimmerman, M. A. (1990). Taking aim on empowerment research: On the distinction between individual and psychological conceptions. *American Journal of Community Psychology*, 18(1), 169-177.

- * 논문접수 2016년 5월 2일 / 1차 심사 2016년 6월 9일 / 2차 심사 2016년 8월 11일 / 게재승인 2016년 9월 7일
- * 김동일: 서울대학교 사범대학 교육학과를 졸업하고, 미네소타대학에서 교육심리 전공으로 석사학위와 박사학위를 취득하였다. 현재 서울대학교 교육학과 교수로 재직 중이다.
- * E-mail: dikimedu@snu.ac.kr
- * 라수현: 고려대학교 심리학과를 졸업하고, 동 대학원에서 임상 및 상담 심리 전공으로 석사 학위를 받았으며, 현재 서울대학교 교육학과에서 교육상담 전공으로 박사 과정에 재학 중이다.
- * E-mail: arikae@snu.ac.kr
- * 이혜은: 서울대학교 교육학과에서 교육상담 전공으로 석사학위를 받았으며, 현재 동대학원에서 교육상담전공으로 박사과정에 재학 중이다. 현재는 서울대학교 교육연구소에 재직 중이다.
- * E-mail: heleell@snu.ac.kr

Abstract

A Meta-analysis on the Characteristics and Effects of Meta-Cognitive Strategic Interventions in Korea: Comparison Between Group-Designed Studies and Single Case Studies

Kim, Dongil*
La, Soohyun
Lee, Hyeun**

In this society, flooded with massive amounts of information, fostering meta-cognitive skills has emerged as a pivotal issue among contemporary pedagogues who are studying the way to enhance information managing the ability of students. Along with this trend, this study examined meta-cognitive strategic intervention studies in Korea and analyzed the characteristics and the effects of the interventions used to those studies. From 2000 to 2015, eleven group-designed studies published in Korean journals and nine single case studies in Korean journals and dissertations were reviewed. This review investigated general features of the studies and the application of the meta-cognitive strategic interventions, and then estimated the effect sizes of studies by intervening variables and dependent variables through IRD meta-analysis for single case studies and multi-level meta-analysis for group-designed studies. The results indicated that the participants were elementary school students, and the purpose of the interventions was related to academic area in most studies. Also, meta-cognitive strategic interventions were applied to two areas; 1) learning contents, 2) learning strategies to promote learning, and teaching methods acquired through learning strategies. Finally, the meta-cognitive strategic interventions were highly effective for four dependent variables - the academic domain, cognitive, affective, and behavioral domains, and more specifically, the cognitive, affective, and behavioral domains proved to be more effective than the academic domain.

Lastly, the implications of these results were discussed along with a suggestion to do follow-up studies.

Key words: single case research design, group design research, meta-cognitive program, meta-analysis, multi-level meta-analysis, IRD meta-analysis, effect size

* First author, Professor, Seoul National University

** Corresponding author, Doctoral Student, Seoul National University