creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학 석사 학위논문

그래픽 조직자 중재 효과에 관한 메타분석

2020년 8월

서울대학교 대학원

교육학과 특수교육전공

안 제 춘

그래픽 조직자 중재 효과에 관한 메타분석

지도교수 김 동 일

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함
2020년 6월

서울대학교 대학원
교육학과 특수교육전공
안 제 춘

안제춘의 석사 학위논문을 인준함
2020년 7월

위 원 장 김 창 대 (인)

부위원장 임 철 일 (인)

위 원 金東一 (인)

국문초록

그래픽 조직자의 교수는 학습에 어려움을 가진 장애학생, 학습부진학생, 비장애학생에게 모두 활용되고 있는 중재 전략이다. 그래픽 조직자의 효과에 대한 대상별 연구는 진행되고 있지만, 학습자 유형별 효과크기를 비교한 연구는 부족한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 국내 초·중·고등학교 일반학생, 장애학생 및 학습부진학생을 대상으로 실시한 그래픽 조직자를 활용한 읽기, 쓰기, 수학, 내용교과 영역 중재 효과성을 종합하고자 하는 데 목적이 있다. 체계적인 문헌고찰을 통해 분석연구를 선정하고, 선정된 연구의 효과크기를 도출하고, 그래픽 조직자의 유형, 학생변인, 중재변인, 집단크기 등 조절변수가 학업성취도 및 정의적 영역에 미치는 영향을 분석하고자 하였으며, 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1. 비장애학생, 학습부진학생, 학습장애학생, 지적장애학생을 대상으로 그래픽 조직자를 활용한 집단설계실험연구의 효과 크기는 어떠한가?

연구문제 2. 학생변인, 중재변인, 실험설계 및 출판유형 변인은 그래픽 조직자를 활용한 중재연구의 효과성에 어느 정도 영향을 주는가?

연구문제 3. 학습자 유형별 하위영역 내 효과크기는 통계적으로 유의한 차이를 보이는가?

위의 연구문제인 학습자 유형별(지적장애, 학습장애, 비장애, 학습부진) 증거기반실제를 위한 효과적인 중재변인을 분석하기 위한 목적으로 R Studio 1.3.959의 ‘meta’, ‘metafor’ 패키지를 활용하여 메타분석을 실시하였다. 분석연구에 포함된 논문은 2000년부터 2020년 1월까지 포함된 학위논문 및 학술지 게재 논문 총 49편이다. 그래픽 조직자의 중재의 전체 효과크기는 0.74로 중간효과 크기를 보였으며, 학습자 유형별 효과크기는 학습부진(0.82), 학습장애(1.14), 지적장애(0.82), 비장애학생(0.48) 순으로 높은 효과크기가 산출되었다. 1) 학생변인 중 학교급별로는 초등학교(ES=0.82), 중학교(0.69), 고등학교(0.61) 순으로 나타났으며, 학교유형별로는 특수학급(0.80), 일반학급(0.75) 순으로 가장 효과적이었다. 2) 중재변인 중 과목별로는 국어(0.79), 수학(0.78)이, 그래픽 조직자 유형별로는

인지적 도식(0.98)이 가장 효과적이었다. 중재회기별로는 '10-19회기', 중재기간별로는 '1-9주', 중재빈도별로는 '주당 5회', 그룹크기별로는 소그룹 형태가 가장 효과적인 것으로 나타났다.

본 연구 결과 그래픽 조직자는 비장애학생에 비해 학습에 어려움을 겪는 학습장애 및 학습부진학생에게 더욱 효과적인 전략이었다. 그리고 학습부진 및 학습장애 학생은 통합학급 상황에서 전체를 대상으로 한 대그룹 형태의 중재에서도 높은 효과크기를 보였다는 점에서 효용성이 높다고 볼 수 있다. 그리고 중재 시에 중재 기간보다는 주당 횟수에 따라 효과크기의 차이가 크기 때문에 단기간 집중적인 중재의 효과가 있다는 점에서도 효율적인 전략임을 알 수 있다.

마지막으로, 본 연구는 지난 20년간의 그래픽 조직자 중재의 효과를 분석한 최신의 결과를 바탕으로 학교 현장에서 그래픽 조직자를 학습자 유형 및 중재변인에 따라 효과적으로 사용되기를 기대한다.

주요어 : 메타분석, 그래픽 조직자, 효과성, 학습자 유형, 장애학생
학 번 : 2016-21652

목 차

Ⅰ. 서론 ····· 1

1. 연구의 필요성 및 목적 ····· 1

2. 연구문제 ····· 6

3. 용어의 정의 ····· 6

1) 그래픽 조직자 ····· 6

2) 장애학생 ····· 7

3) 학습부진학생 ····· 9

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 10

1. 그래픽 조직자 ····· 10

1) 그래픽 조직자의 개념 및 유형 ····· 10

2) 그래픽 조직자의 이론적 근거 및 동향 ····· 13

2. 특수교육 분야의 메타분석 ····· 18

1) 메타분석의 개념 및 절차 ····· 18

2) 특수교육 분야 메타분석 동향 ····· 21

Ⅲ. 연구방법 ····· 25

1. 자료 수집 ····· 25

1) 연구 기간 및 절차 ····· 25

2) 연구 선정 및 제외 기준 ····· 26

3) 연구 검색 및 선정 ····· 26

2. 데이터 코딩 ····· 28

1) 메타분석 코딩틀 ····· 28

2) 데이터 코딩의 신뢰도 ····· 28

3. 데이터 분석 ····· 30
1) 효과 크기 계산 ····· 30
2) 이질성 검정 ····· 35
3) 조절 효과 분석 ····· 36
4) 출판 편향 분석 ····· 36

Ⅳ. 연구결과 ····· 38
1. 그래픽 조직자의 전체 효과크기 ····· 38
1) 연구의 질 검증 ····· 38
1) 랜덤 효과모형의 동질성 검증 ····· 39
2) 전체 효과크기 ····· 45
2. 전체 학생의 변인별 효과크기 ····· 46
1) 학생변인별 효과크기 ····· 46
2) 중재변인별 효과크기 ····· 47
3) 실험설계 및 출판유형변인별 효과크기 ····· 49
4) 종속변인별 효과크기 ····· 50
3. 학습자 유형별 하위영역 효과크기 ····· 51
1) 지적장애학생의 하위영역 효과크기 ····· 51
2) 학습장애학생의 하위영역 효과크기 ····· 54
3) 비장애학생의 하위영역 효과크기 ····· 56
4) 학습부진학생의 하위영역 효과크기 ····· 58
5) 하위영역 간 차이에 대한 통계적 유의성 검증 ····· 60
4. 독립적 효과크기 분석 및 출판 편향 검증 ····· 63
1) 기타 비교집단의 독립적 효과크기 분석 ····· 63
2) Trim-and-fill 및 Egger의 회귀분석 검증 ····· 64
3) 이상치에 대한 민감도 분석 ····· 65

Ⅴ. 논의 및 결론 ····· 67

1. 요약 및 논의 ····· 67
2. 결론 및 제언 ····· 71

참고문헌 ····· 73
Abstract ····· 91

표 목 차

[표 Ⅰ-1] 배치유형별 학습장애 학생 현황 ····· 8
[표 Ⅰ-2] 배치유형별 지적장애 학생 현황 ····· 9
[표 Ⅱ-1] 그래픽 조직자 중재 집단설계 선행연구 ····· 15
[표 Ⅱ-2] 메타분석의 절차 및 단계 비교 ····· 19
[표 Ⅱ-3] 메타분석 절차별 세부 내용 ····· 20
[표 Ⅱ-4] 국내 장애학생 학습전략 효과성 메타분석 ····· 23
[표 Ⅲ-1] 연구 절차 및 기간 ····· 25
[표 Ⅲ-2] 메타분석 분석틀 ····· 29
[표 Ⅲ-3] 집단실험연구 설계별의 효과크기 계산식 비교 · 31
[표 Ⅲ-2] 단일집단 사전-사후 계산식 ····· 32
[표 Ⅲ-3] 실험통제집단 사후 계산식 ····· 33
[표 Ⅲ-4] 실험통제집단 사전-사후 계산식 ····· 34
[표 Ⅳ-1] 연구의 질 검증 ····· 38
[표 Ⅳ-2] 민감도 분석 결과 ····· 39
[표 Ⅳ-3] 분석 연구 목록 ····· 40
[표 Ⅳ-4] 전체 효과크기 ····· 45
[표 Ⅳ-5] 학생변인별 효과크기 ····· 46
[표 Ⅳ-6] 중재변인별 효과크기 ····· 48
[표 Ⅳ-7] 실험설계 및 출판유형변인별 효과크기 ····· 49
[표 Ⅳ-8] 종속변인별 효과크기 ····· 51
[표 Ⅳ-9] 지적장애학생의 하위영역 효과크기 ····· 52
[표 Ⅳ-10] 학습장애학생의 하위영역 효과크기 ····· 54
[표 Ⅳ-11] 비장애학생의 하위영역 효과크기 ····· 57
[표 Ⅳ-12] 학습부진학생의 하위영역 효과크기 ····· 59

[표 Ⅳ-13] 학습자 유형별 하위영역 내 차이의 유의성 ····· 62
[표 Ⅳ-14] 기타 비교집단 설정 연구 결과 ····· 64
[표 Ⅳ-15] 출판 편향 검증 결과 ····· 64
[표 Ⅳ-16] 이상치 추정에 대한 민감도 분석 결과 ····· 66

그 림 목 차

[그림 Ⅱ-1] 인지적 도식 ····· 11
[그림 Ⅱ-2] 의미적 도식 ····· 12
[그림 Ⅱ-3] 이야기 도식 ····· 12
[그림 Ⅱ-4] 시각적 배열 ····· 13
[그림 Ⅲ-1] PRISMA 흐름도 ····· 27
[그림 Ⅲ-2] 고정효과모형의 참값 ····· 35
[그림 Ⅲ-3] 랜덤효과모형의 참값 ····· 36
[그림 Ⅳ-1] 전체 효과크기 forest plot ····· 44
[그림 Ⅳ-2] Funnel plot ····· 65

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

사회가 급변함에 따라 지식의 양은 기하급수적으로 가속화되고 있으며, 새로운 지식을 수용하고 조직하는 능력은 그 어느 때보다 중요하다. 앨빈 토플러는 한국 학생들이 미래에 필요하지 않을 지식을 위해 하루의 대다수 시간을 소비하는 실태를 비판하며, 정보화 혁명의 시대에는 새로운 지식을 습득하는 능력이 매우 중요함을 강조하였다(Toffler & Alvin, 1980). 미래학자 버나드 마르는 4차 산업혁명의 시대에서는 하루에 약 250경 바이트의 지식이 생성되며, 최근 2년간 새롭게 생성된 지식의 양은 인류의 총 지식의 양의 90 퍼센트 이상을 차지한다고 하였다(Forbes, 2018). 이처럼 매일 새로운 지식이 범람하는 현대사회에서는 효율적으로 지식을 습득해나가는 능력을 키우는 것이 매우 중요하다.

그래픽 조직자는 학습자가 가지고 있는 선 경험과 새로운 개념의 연결해주기 위한 학습 지원전략이다(Dexter, 2010). 그래픽 조직자는 Ausubel(1960, 1968)의 유의미 수용 학습 이론 중 사전 조직자(advanced organizer)의 개념에 이론적 토대를 두고 있다. 학습자는 새로운 지식을 습득하기 위해서는 이미 가지고 있는 개인의 선 경험 및 인지구조와 관련짓는 과정을 거치며(Ausubel, 1968), 새로운 개념을 이해하는데 개념을 단계적으로 구체화해나간다(Johnson, Graham, & Harris, 1997). 그래픽 조직자의 핵심 원리는 추상적인 개념 간의 관계를 구체적으로 명료화(clarify)하는 유의미 학습이론의 점진적 분화과정에 기초한 지식 및 개념 습득이다. 이처럼 사전 조직자는 학습을 인지구조의 변화를 이끌어내기 위한 도식이자, 학습자는 새로운 지식을 습득하기 위해서는 이미 가지고 있는 개인의 선 경험과 학습자의 지식 간의 연결을 잇는 정신적인 학습지원(mental scaffolding) 전략이다(Ausubel, 1968).

그래픽 조직자는 학습자의 유형별 및 중재영역별로 폭넓게 적용되고 있는 중재 전략 방법이다. 2000년 이후 국내 그래픽 조직자의 학습부진을 대상으로 한 효과성에 대한 논문을 살펴보면 학습부진 학생을 대상으로 한 읽기 중재 연구(유은임, 2010; 남미란, 이대식, 2011; 강옥려, 홍성두, 2011), 쓰기 중재 효과성 연구(성경희, 2012; 민천식, 김상규, 2006), 수학 중재 효과성 연구(양문창, 정동영, 2009)로 내용교과에 비해 주로 읽기, 쓰기, 수학의 기초학습영역의 중재 연구에 활용되고 있는 것을 볼 수 있다. 학습장애를 대상으로 한 읽기 중재 연구(김의정, 최혜성, 권택환, 2008; 이승혜, 2009; 주진희, 2011; 원윤미, 2019; 정근영, 박현숙, 2001; 박경산, 박재국, 김윤혜, 2003; 유영옥, 안성우, 2002; 정대영, 하창완, 2011), 쓰기 중재 연구(이선화, 김자경, 서주영, 2006; 박성희, 2012, 고혜정, 박현숙, 2005; 심정와, 박현숙, 2001; 강옥려, 이서현, 2010). 수학 중재 연구(배정아, 박현숙, 2001; 이태수, 유재연, 2006), 내용교과(김자경, 이선화, 2006; 표소래, 2012)로 영역별로 다양하게 활용되었으나 학습부진학생을 대상으로 한 연구들과 마찬가지로 대부분 기초학습영역을 중점적으로 다루며 내용교과의 중재는 다소 적게 활용되는 것을 확인할 수 있다. 지적장애 대상으로 한 연구들은 읽기 중재 연구(이은정, 2012; 신효순, 이원령, 2016; 이서현, 2011; 박미나, 2014), 쓰기 중재연구(송선희, 2017; 강해빈, 2016; 김병수, 정동영, 2011; 이영철, 홍란주; 2009)로 주로 읽기와 쓰기영역 중재가 많이 이루어지고 있었으며, 그래픽 조직자를 지적장애 학생의 단기기억력 및 문해력 부족을 보완할 수 있도록 재구성하여 복합중재를 활용한 연구들이 많았음을 확인할 수 있다. 자폐성 장애아동의 중재연구는 대부분이 단일사례연구 연구방법으로 이루어진 중재연구(강승모, 2014; 심경희, 김은경, 2015; 김소연, 이소현, 2011; 오정민, 김은경, 2018; 서은지, 김은경, 노승림, 2016; 홍점숙, 방명애, 2014; 노승림, 김은경; 2011)로 자폐성 장애의 특성을 고려해 중다간헐실험설계 등의 소수로 이루어진 인원의 중재를 대상으로 실험설계가 이루어졌다고 볼 수 있다.

국외에서도 그래픽 조직자의 중재 효과성은 다양한 장애영역 및 중재

영역에서 효과성이 입증되어 왔다. 읽기부진학생의 읽기 능력(Gajria, Jitendra, Sood, & Sacks, 2007; Horton., Lovitt. 1989), 읽기학습장애학생의 쓰기 중재(Gillespie, & Grahham, 2014), 학습장애 중학생의 덧셈, 뺄셈 연산 중재(Jitendra et al., 1999), 중등도 지적장애 학생의 수 세기 및 연산의 수학 중재(Erez & Peled, 2001) 그리고 학습장애 중학생의 수학 및 내용교과영역(Bulgren, Deshler, & Lenz, 2007; Ives, 2007) 등 다양한 중재에서 그래픽 조직자가 효과적이라는 연구가 지속적으로 보고되고 있다.

이처럼 그래픽 조직자는 학습자의 유형 및 중재 영역 등 여러 요소에 따라 다양하게 분포하고 있지만, 메타분석을 통해 그래픽 조직자의 학습자 유형별로 비교한 연구들은 제한된 실정이다. 최근 국내 연구를 살펴보면 주소영(2019)은 그래픽 조직자 효과성에 대한 메타분석에서는 학습부진 및 장애학생을 배제준거로 사용하여 분석논문에서 제외하였으며, 그래픽 조직자의 유형별, 학습자 주도 여부 등 그래픽 조직자의 실행변인에 따른 조절변수를 살펴보지 않았다. 오윤경 외(2015)는 내용교과 영역에서의 학습부진학생만의 그래픽 조직자 양상 연구를 통해 학습부진학생의 중재 이해도에 대한 양상을 질적으로 분석하였다. 김우리 외(2013)는 학습장애와 학습부진학생의 그래픽 조직자의 효과성을 분석하면서 그래픽 조직자 유형별, 중재기간별, 집단크기별 조절효과를 분석하였다는데 의미가 있으며, 당시에는 분석대상의 연구편수가 적어 메타분석으로는 유의미한 연구를 진행하기 어려웠다고 보고하고 있다. 강옥려(2004)는 그래픽조직자의 활용방안에 대해 논의하며, 학습자에게 가장 효과적인 방법으로 적용하기 위해 학생개입 정도, 적용 난이도, 중재기간, 그래픽 조직자의 유형의 교과 적합도, 교과자료 양의 적합도 등에 대한 논의가 필요하다고 하였다.

국외 연구를 살펴보면 Moore 외(1984)는 23개의 연구들의 그래픽 조직자 효과성을 종합한 메타분석의 결과 어휘 영역에서의 효과크기가 전통적인 교수에 비해 약 2배 이상 컸다고 보고하며, 중재영역별, 학습자별로 비교하기 위한 논의가 추가적으로 필요하다고 하였다. Dexter 외

(2011)는 학습장애 학생을 위한 그래픽 조직자의 효과성 메타분석에서 중재영역별, 그래픽 조직자의 유형, 측정방법, 지속효과, 언어적 학습자료의 제공 시기별의 조절효과를 분석하였다. Schwab(2017)은 장애 정도가 심하지 않은 학습장애, 정서·행동장애, 자폐성 장애 중학교 학생을 대상으로 그래픽 조직자를 활용한 단일사례연구설계 수학중재의 효과성을 분석하여 장애영역 범위를 넓게 분석하였다는데 의미가 있지만, 조절변수로 실험설계별, 통제그룹별, 발표유형별, 측정도구별로 설정하여 기존의 연구들에서 비해 다양한 논의를 이끌어내지 못한 점에서 한계가 있다. 이를 조절변인 별로 살펴보면 학교급(Gillespie & Graham, 2014; Guo et al., 2020; Liu et al., 2014; Luiten et al., 1980), 중재영역 및 과목(Dexter & Hughes, 2011; Luiten et al., 1980), 그래픽 조직자 유형(Dexter & Hughes, 2011; Guo et al., 2020; Kim et al., 2004; Oloyede, 2011; Schroeder, 2017), 중재기간(Liu et al., 2014; Schroeder, 2017), 출판유형(Gillespie & Graham, 2014; Liu et al., 2014) 등이 그래픽 조직자 중재의 전체효과크기에 영향을 주는 주요 조절변인으로 나타났다.

이처럼 그래픽 조직자의 유형, 중재영역, 학생 변인, 집단크기 등에 따라 학생의 인지적, 정의적 영역에 미치는 영향은 다름에도 불구하고(강옥려, 2004), 일반학생, 학습부진학생, 장애학생의 그래픽 조직자의 효과성을 종합적으로 비교한 연구들은 국내외에서 거의 이루어지지 않았다. 이에 그래픽 조직자의 효과성에 대한 연구들이 논의를 이끌어낼 수 있는 충분한 연구들을 바탕으로 연구 대상의 범위를 일반학생과 지적장애학생을 포함하여 메타분석을 실시하는 것은 의미가 있다.

메타 분석은 같은 효과에 대해 기존의 여러 연구들의 종합적인 효과크기와 이질적인 결과에 대한 조절변인을 분석하는 연구방법이다(Borenstein et al., 2011). 메타분석을 통해 학습자특성과 그래픽 조직자 중재특성의 종합적인 효과크기를 도출하고 조절변수를 살펴봄으로써 그래픽 조직자의 효율적인 적용 방안에 대한 논의를 이끌어낼 수 있다. 최근 국내 특수교육 관련 메타분석을 살펴보면 장애학생을 대상으로 한 중재프로그램의 효과성에 대한 메타분석이 활발히 이루어진 반면(김정미

외, 2018; 배병덕 외, 2018; 장연희 외, 2018; 최혜영, 2017; 홍성두 외, 2017), 일반학생 및 장애학생의 학습전략에 대한 체계적인 분석은 많이 이루어지지 않았다. 국내 장애학생을 포함한 학습전략 효과성에 대한 메타분석 연구의 동향을 살펴보면, 김동일 외(2002, 2015, 2018)는 학습전략의 유형을 인지전략, 상위인지전략, 자원관리전략, 통합전략으로 분류하였다. 이 연구에서 일반학생 및 학습부진, 학습장애 등을 대상으로 학습전략에 대한 학업성취, 인지능력, 학습전략사용, 정의적 영역에 대한 효과성을 분석한 결과 학습자의 수준이 낮을수록 학습전략이 효과적이었다고 하였다. 김형수 외(2006)는 초등학교 저학년, 고학년, 중학교, 고등학교, 대학교 학생을 대상으로 정교화 전략, 상위인지학습전략, 정의적 전략 등의 인지학습 전략별 효과를 비교하였으며, 학습장애 학생에게 인지학습전략 전반영역에서 탁월한 효과를 보였다고 하였다. 이성용 외(2012)는 자폐성 장애 및 발달장애 학생을 대상으로 사회적 기술을 중재하기 위해 상황이야기 중재전략을 이용한 국내 13편의 연구를 대상으로 메타분석을 실시하였으며, 학습장애 학생 등 장애영역을 확대하여 학습전략의 효과성을 살펴볼 필요가 있다고 하였다. 신미경 외(2018)는 학습장애를 대상으로 인지학습전략이 문제해결력에 미치는 효과를 메타분석 등 증거 기반 교수를 위한 연구가 지속적으로 필요하다고 하였다. 이와 같이 메타분석을 활용한 국내 특수교육 분야의 연구들에서는 학교급별, 학습자 유형별, 학습전략별, 중재기간별로 학습전략에 조절효과가 있기 때문에 학습자에게 적합한 중재전략을 구성하여 사용하는 것이 중요하다고 볼 수 있다. 그러므로 특정 교과 중재 영역별, 특정 프로그램 유형별 효과성에 뿐만 아니라 학습전략에 대한 메타분석을 통해 증거기반 실제 및 교수를 위한 연구들이 활발히 진행될 필요가 있다.

본 연구에서는 초·중·고등학교 일반학생, 장애학생 및 학습부진학생을 대상으로 실시한 그래픽 조직자를 활용한 읽기, 쓰기, 수학, 내용교과 영역 중재 효과성을 종합하고자 하는 데 목적이 있다. 체계적인 문헌고찰을 통해 분석연구를 선정하고, 선정된 연구의 효과크기를 도출하고, 그래픽 조직자의 유형, 학생변인, 중재변인, 집단크기 등 조절변수가 학업성

취도 및 정의적 영역에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

2. 연구문제

본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 비장애학생, 학습부진학생, 학습장애학생, 지적장애학생을 대상으로 그래픽 조직자를 활용한 집단설계실험연구의 효과 크기는 어떠한가?

연구문제 2. 학생변인, 중재변인, 실험설계 및 출판유형 변인은 그래픽 조직자를 활용한 중재연구의 효과성에 어느 정도 영향을 주는가?

연구문제 3. 학습자 유형별 하위영역 내 효과크기는 통계적으로 유의한 차이를 보이는가?

3. 용어의 정의

1) 그래픽 조직자

그래픽 조직자는 학습자가 가지고 있는 선 경험과 새로운 개념을 연결해주기 위한 학습 지원전략이다(Dexter, 2010). 실제로 학습자는 새로운 지식을 습득하기 위해서 이미 가지고 있는 개인의 선 경험 및 인지구조와 관련짓는 과정을 거치며(Ausubel, 1968), 새로운 개념을 이해하는데 유의미한 학습을 통해 개념을 단계적으로 구체화하는 것이 큰 도움이 된다고 하였다(Johnson, Graham, & Harris, 1997). 국내에서도 그래픽 조직자는 장애학생 및 학습부진학생을 대상으로 사용되는 학습전략 중 대표적인 학습도구로 쓰이며(김우리, 고혜정, 김동일, 2013), 텍스트의 내용

및 개념을 선, 도형, 화살표, 부호 등의 시각적으로 제시하는 전략이다(강옥려, 2004).

2) 장애학생

「장애인 등에 대한 특수교육법」 제 15조에 의하면 특수교육대상자는 시각장애, 청각장애, 지체장애, 지체장애, 정서・행동장애, 학습장애, 의사소통장애, 건강장애, 자폐성장애, 발달지체와 그 밖에 대통령령으로 정하는 장애로 구분된다(국가법령정보센터, 2018). 본 연구에서는 장애학생의 정의는 「장애인 등에 대한 특수교육법」에 따라 특수교육대상자로 선정된 학생을 말하며, 그래픽 조직자 활용이 충분히 효과가 입증되어 활용되고 있는 학습장애와 지적장애 학생을 대상으로 한다.

가. 학습장애

「장애인 등에 대한 특수교육법」 시행령 제 10조의 정의에 따르면 지적장애는 '개인의 내적요인으로 인하여 듣기. 말하기, 주의집중, 지각, 기억, 문제해결 등의 학습기능이나 읽기, 쓰기, 수학 등 학업 성취 영역에서 현저하게 어려움이 있는 사람'으로 정의한다(국가법령정보센터, 2018). 본 연구에서는 「장애인 등에 대한 특수교육법」의 정의에 근거하여 읽기 학습장애, 쓰기 학습장애, 수학 학습장애 등으로 구분하여 특정 학업 성취 영역에서 개인 내적 요인으로 인해 현저한 어려움을 가진 특수교육대상자로 정의한다.

2019년 특수교육통계(교육부, 2019)에 의하면 학습장애 학생은 1,409명으로 전체 특수교육대상자 중 약 1.5% 수준이며, 대다수의 학습장애 학생이 특수학급(64.6%) 또는 일반학급(34.2%)에 배치되어 있다. 2019년 4월 기준 배치유형별 학습장애 학생 현황은 [표 I-1]에 제시하였다.

[표 I-1] 배치유형별 학습장애 학생 현황

배치유형	일반학교		일반학급	특수교육 지원센터	계
	특수학교	특수학급			
특수교육 대상자 수 (비율)	17 (1.2%)	910 (64.6%)	482 (34.2%)	-	1,409 (100%)

나. 지적장애

「장애인 등에 대한 특수교육법」시행령 제 10조의 정의에 따르면 지적장애는 '지적 기능과 적응행동상의 어려움이 함께 존재하여 교육적 성취에 어려움이 있는 사람'이라고 정의하며(국가법령정보센터, 2018), 「장애인복지법」에서는 '정신 발육이 항구적으로 지체되어 지적 능력의 발달이 불충분하거나 불완전하고 자신의 일을 처리하는 것과 사회생활에 적응하는 것이 상당히 곤란한 사람'이라고 정의한다(국가법령정보센터, 2019). 「장애인 등에 대한 특수교육법」시행령(2016)에서는 제 15조 특수교육대상자선정에서 '정신지체'에서 '지적장애'로 명칭을 변경하였다(국가법령정보센터, 2016). 본 연구에서는 「장애인 등에 대한 특수교육법」의 정의에 근거하여 지적 기능과 적응행동상의 어려움으로 지적장애에 해당하는 특수교육대상자로 선정된 사람으로 정의한다.

2019년 특수교육통계(교육부, 2019)에 의하면 지적장애 학생은 우리나라 특수교육대상자 중 약 53.4%(49,624명)로 가장 큰 비율을 차지하고 있으며, 대다수의 학습장애 학생이 특수학급(62.5%) 또는 특수학교(28.6%)에 배치되어 있다. 2019년 4월 기준 배치유형별 지적장애 학생 현황은 [표 I-2]에 제시하였다.

[표 I-2] 배치유형별 지적장애 학생 현황

배치유형	일반학교		일반학급	특수교육 지원센터	계
	특수학교	특수학급			
특수교육 대상자 수 (비율)	14,205 (28.6%)	30,996 (62.5%)	4,384 (8.8%)	39 (0.1%)	49,624 (100%)

3) 학습부진학생

학습부진은 잠재적인 지적능력에도 불구하고 학업성취 수준이 현저히 나은 사람이다. 학습부진은 혼동하여 쓰이는 용어인 학습장애와 학습지진과 비교해서 살펴볼 수 있다. 학습부진과 학습장애는 지적능력이 정상 수준이며 학업 성취도가 낮다는 점에서 공통점을 가진다. 하지만 학습장애는 개인 내적 생물학적인 원인으로 인해 현저히 낮은 성취도를 보이는 반면, 학습부진은 교육을 받을 수 있는 환경적 지원의 부재 등의 원인으로 인해 적절한 학습이 이루어지지 않았기 때문에 낮은 학업 성취도를 보인다. 학습지진은 학습부진과 학습장애와 달리 지적능력이 정상 수준보다 낮기 때문에 학업성취도가 낮게 나타난다(김동일, 1999). 교육과학기술부(2008)는 학습부진학생을 읽기, 쓰기, 기초수학 능력이 초등학교 3학년 수준의 학업성취도에 미치지 못하는 기초학습부진학생과 학년 국어, 수학, 영어, 사회, 과학 교과 교육과정의 최소 목표를 성취하지 못한 교과학습부진학생으로 정의하였다. 이상수(2009)는 학습부진의 원인은 개인적 요인, 환경적 요인, 수업적 요인으로 나누어 볼 수 있으며, 수업적 요인이 주된 경우에는 학습전략 등을 학습자에 맞게 제공할 필요가 있다고 하였다. 본 연구에서는 학습부진학생을 교육과학기술부(2008)의 정의에 근거하여 기초학습부진학생과 교과학습부진학생을 포함하여 정의한다.

Ⅱ. 이론적 배경

본 연구는 메타분석을 활용하여 일반학생, 학습부진학생 및 장애학생을 대상으로 그래픽 조직자를 활용한 중재의 효과를 분석함으로써 학습전략의 선행 중재 연구의 효과를 밝히고 변인에 따른 효과적인 그래픽 조직자 중재를 위해 기초학습능력 향상에 영향을 줄 수 있는 요인을 제공하려는 목적이 있다. 이를 위해 본 연구의 독립변수인 그래픽 조직자와 메타분석 연구방법을 중심으로 이론적 고찰을 하고자 한다.

1. 그래픽 조직자

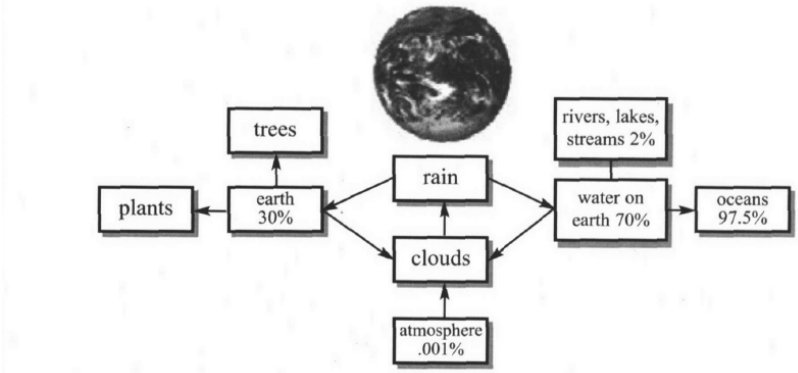
1) 그래픽 조직자의 개념 및 유형

그래픽 조직자는 학습자가 가지고 있는 선 경험과 새로운 개념의 연결해주기 위한 학습 지원전략이다(Dexter, 2010). 학습자는 새로운 지식을 습득하기 위해서는 이미 가지고 있는 개인의 선 경험 및 인지구조를 관련짓는 과정을 거치며(Ausubel, 1968), 새로운 개념을 이해하는데 유의미한 학습을 통해 개념을 단계적으로 구체화하는 것이 큰 도움이 된다고 하였다(Johnson, Graham, & Harris, 1997). 국내 연구에서도 그래픽 조직자는 장애학생 및 학습부진학생을 대상으로 사용되는 학습전략 중 대표적인 학습도구로 활용되며(김우리, 고혜정, 김동일, 2013), 텍스트의 내용 및 개념을 선, 도형, 화살표, 부호 등의 시각적으로 제시하는 전략이다(강옥려, 2004). 그래픽 조직자는 읽기, 쓰기, 수학, 내용교과 등에 활용이 되며, 적용 과목마다 활용하는 개념이 다양하다.

그래픽 조직자의 유형은 학자들마다 분류의 범위가 다양하다. Dexter 외(2011)는 그래픽 조직자의 유형을 인지적 도식(cognitive mapping), 의미적 도식(semantic mapping), 의미적 특성 분석(semantic feature analysis), 통사론적 의미 특성 분석(syntactic/semantic feature

analysis), 시각적 배열(visual display)로 분류하였다. Kim 외(2004)는 의미적 도식(semantic organizer), 연상기호가 있는 인지적 도식(cognitive map with a mnemonic), 연상기호가 없는 의미적 도식(cognitive maps without a mnemonic), 개요틀(framed outlines)로 분류하여 분석하였다. 본 연구에서는 김우리 외(2013)가 제시한 그래픽 조직자 유형에 따라 의미적 도식, 인지적 도식, 시각적 배열, 이야기 도식으로 분류하고자 한다.

인지적 도식(Cognitive Mapping)은 선, 도형 등을 활용하여 문장의 내용 및 구조를 조직하는 데 도움을 주며(Dexter & Hughes, 2011), 교사가 제시한 빈칸에 어휘를 넣는 활동을 통해 활용되기도 한다(Kim et al., 2004). 인지적 도식의 예를 [그림 II-1]에 제시하였다.

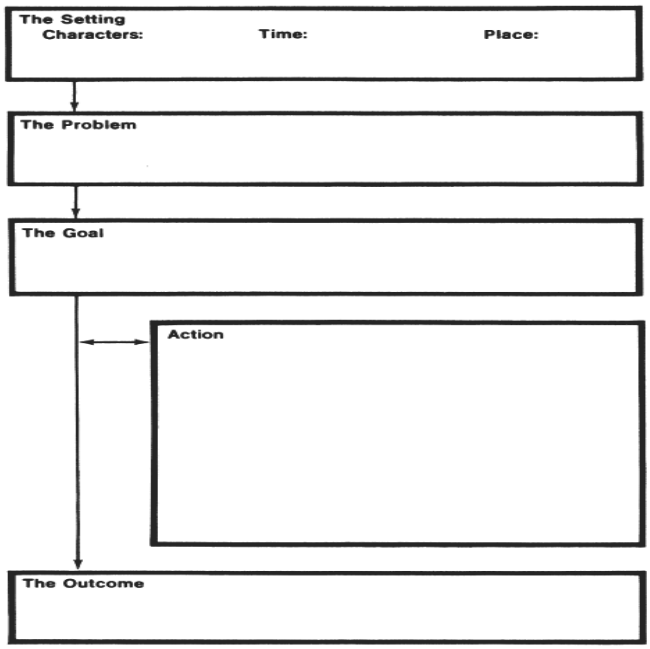


[그림 II-1] 인지적 도식 Dexter & Hughes(2011)에서 발췌.

의미적 도식(Semantic Mapping)은 글을 읽을 때나 수업을 들을 때 관련된 개념의 특징에 대해 상위 개념과 하위 개념의 관계를 살펴봄으로써 학생들이 이해할 수 있도록 도움을 주는 도식이다(Darch & Gersten, 1986). 즉 학생들이 글을 읽을 때나 강의를 들을 때 개념간의 위계성 관계에 따라 관계를 배열하기 위해 활동할 수 있도록 돕는 역할을 한다. 의미적 도식의 예를 [그림 II-2]에 제시하였다.

[그림 II-2] 의미적 도식 Dexter & Hughes(2011)에서 발췌.

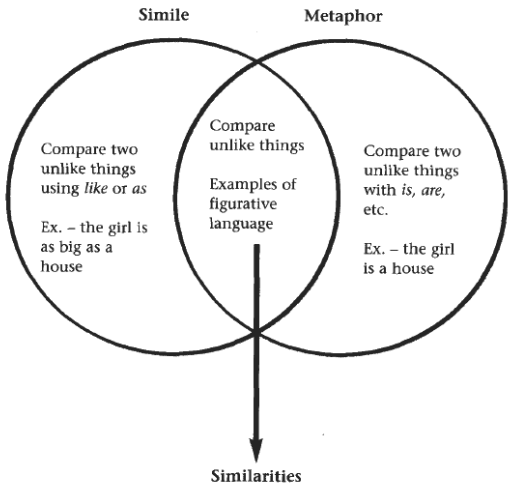
이야기 도식(Story mapping)은 일련의 이야기의 순서로 진행되는 프레임 속에 학생들이 정리할 수 있도록 돕는 도식자이다(Idol & Croll, 1987). 일반적으로 특징, 시간, 장소와 같은 상황적인 요소와 처음-중간-마지막 3단계에 따라 서사적인 내용을 적는 방식이 일반적이다. 아래 [그림 II-3]에 제시된 이야기 도식은 문제를 제기하고 결과까지 도출할 수 있는 심화된 이야기 도식자이다.



[그림 II-3] 이야기 도식 Idol & Croll (1987)에서 발췌.

시각적 배열(Visual display)은 시간적, 공간적, 순서배열적, 위계적,

상대적 개념 또는 사실을 시각적으로 나타내는 도식이다(Dexter & Hughes, 2011). [그림 II-4]와 같이 밴다이어그램을 이용하여 상대적인 두 개념을 시각적으로 구분하여 공통점과 차이점을 이해하여야 하는 학습전략으로 이용될 수 있다.



[그림 II-4] 시각적 배열 Dexter & Hughes(2011)에서 발췌.

2) 그래픽 조직자의 이론적 근거 및 동향

그래픽 조직자는 Ausubel(1960, 1968) 유의미 수용 학습 이론 중 사전 조직자(advanced organizer)에 이론적인 근거를 둔다. 유의미 학습이론은 학습을 인지구조의 변화라고 보는 관점으로, 학습자는 새로운 지식을 습득하기 위해서는 이미 가지고 있는 개인의 선 경험 및 인지구조와 관련 짓는 과정을 거치며, 학습자의 지식 간의 연결을 해주는 정신적인 학습 지원(mental scaffolding) 역할을 한다(Ausubel, 1968). 유의미 수용 학습 이론은 점진적 분화과정을 통해 추상적인 개념 간의 관계를 구체적으로 명료화(clarify)하는 전략을 사용하며, 다음과 같이 암기 학습과 달리 학습자에게 수반되어야 할 조건이 있다. 첫 번째로, 학습자의 단순 지식 암

기 수준이 아닌 실질적인 인지구조의 변화 과정을 거쳐야 한다. 둘째로, 학습은 관련 경험을 기반으로 해야 한다. 셋째로, 고차적인 개념을 이해하기 위해 학습자의 의도적인 노력이 수반되어야 한다. 넷째로, 사전의 학습경험과 새로운 지식을 관련시키려는 노력이 필요하다.

국내에서 2000년도 이후 그래픽 조직자를 중재에 활용되는 사례가 비교적 빈도가 높게 나타난 시기이므로(강옥려, 2004), 2000년 이후 그래픽 조직자의 중재 효과를 시기를 한정하였다. 그리고 국내 초등학교, 중학교, 고등학교의 일반학생, 학습부진학생, 장애학생을 대상으로 한 그래픽 조직자를 활용한 중재 효과성 선행연구 62편을 살펴보았다. 학교급은 초등학교가 42편으로 가장 많이 활용되고 있었으며, 중학교 11편, 고등학교 9편순으로 나타났다. 학습자 유형은 일반학생을 대상으로 한 중재연구가 32편으로 가장 많았으며, 학습부진학생 및 장애학생 대상 연구를 모두 합한 연구는 30편이었다. 중재영역으로는 전체적으로 읽기 영역이 34편으로 가장 많았으나, 일반학생으로는 주로 내용교과영역 중재에 그래픽조직자가 활용되었다. 국내 2000년 이후 그래픽 조직자의 효과성의 집단설계연구를 정리하면 [표 II-1]와 같다.

[표 II-1] 그래픽 조직자 중재 집단설계 선행연구

저자	연도	출판유형		학교유형			학교급			학습자 유형			중재영역			
		학술지	학위논문	특수학교	특수학급	일반학급	초	중	고	일반학생	학습부진	학습장애	지적장애	읽기	쓰기	수학	내용교과
남미란 외	2011	○				○	○				○			○			
강옥려 외	2011	○				○	○				○			○			
양문창 외	2009	○				○	○				○					○	
성경희	2012		○			○	○				○				○		
이창선	2011		○			○	○				○			○			
민천식 외	2006	○				○	○				○				○		
조복련	2005		○			○		○			○			○			
이선화 외	2006	○			○		○					○			○		
김의정 외	2008	○			○		○					○		○			
박성희	2012	○			○		○					○			○		
주진희	2011		○		○		○					○		○			
원윤미	2019		○			○	○					○		○			
배정아 외	2001	○			○		○					○				○	
이태수 외	2006	○			○		○					○				○	
정근영 외	2001	○			○		○					○		○			
고혜정 외	2005	○			○		○					○			○		
심정와 외	2001	○			○		○					○			○		
황리리 외	2004	○			○		○					○		○			
강옥려 외	2010	○			○		○					○			○		
박경산 외	2003	○			○			○				○		○			

저자	연도	출판유형		학교유형			학교급			학습자 유형				중재영역			
		학술지	학위논문	특수학교	특수학급	일반학급	초	중	고	일반학생	학습부진	학습장애	지적장애	읽기	쓰기	수학	내용교과
유영옥 외	2002	○			○			○				○		○			
정대영 외	2011	○			○				○			○		○			
송선희	2017		○		○		○						○		○		
강해빈	2016		○		○		○						○		○		
이은정	2012	○			○		○						○	○			
신효순	2016		○		○			○					○	○	○		
이서현	2011		○	○			○						○	○			
김병수 외	2011	○			○			○					○		○		
박미나	2014	○		○	○		○						○	○			
이영철 외	2009	○		○					○				○		○		
강옥이 외	2008	○				○	○			○				○		○	
공혜진	2013		○			○	○			○					○		○
김경희	2013		○			○	○			○							○
김미혜	2013	○				○	○			○				○			○
류혜정	2009		○			○	○			○				○			○
배지영	2014					○	○			○				○			○
배진호 외	2012	○				○	○			○							○
손소진	2016		○			○	○			○				○			○
송영희	2018		○			○	○			○				○			○
송정윤 외	2015	○				○		○		○				○			○
김태영 외	2010	○				○	○			○							○
유미나 외	2015	○				○	○			○							○
유민혜	2016		○			○	○			○					○		○

저자	연도	출판유형		학교유형			학교급			학습자 유형				중재영역			
		학술지	학위논문	특수학교	특수학급	일반학급	초	중	고	일반학생	학습부진	학습장애	지적장애	읽기	쓰기	수학	내용교과
이민종	2010		○			○	○			○				○			○
이유진	2011		○			○	○			○						○	○
이판수	2005		○			○	○			○							○
유주희	2011		○			○	○			○				○			
주소영	2017		○			○	○			○							○
진은숙	2012		○			○	○			○				○			○
허선영	2013		○			○	○			○				○	○		
김나연 외	2016	○				○		○		○							○
김은수 외	2012	○				○		○		○							○
김현숙	2007		○			○		○		○							○
박병준	2016		○			○		○		○							○
박혜란	2008		○			○		○		○				○			○
김명주	2013		○			○			○	○				○			○
이다예	2014		○			○			○	○				○			○
이하윤	2014		○			○			○	○				○			○
이동희	2015		○			○			○	○				○			○
이학주	2008		○			○			○	○							○
임영희	2011		○			○			○	○				○	○		○
임혜정	2011		○			○			○	○				○			○
계	62편	29	33	3	20	40	42	11	9	32	7	15	8	34	16	5	29

2. 특수교육 분야의 메타분석

1) 메타분석의 개념 및 절차

메타분석(Glass, 1976)은 개별연구들을 종합할 수 있는 양적연구 방법이며, 효과크기를 통해 연구자가 보고자 하는 동일한 연구 주제에 대한 기존의 다양한 연구들의 결과를 체계적인 분석방법에 따라 종합적으로 분석하는 연구방법이다(Rosenthal, 1983). 메타분석은 독특하고 개별적인 형태로 축적된 특정 분야의 연구주제에 대한 연구들의 종합적인 연구결과를 이끌어내기 위함이며(황정규, 1988), 상충되는 연구들의 효과성의 방향을 나타낼 수 있다(황성동, 2014).

메타분석의 절차 및 단계를 연구자마다 제시된 것을 비교하기 위해, 김달호 외(2016)의 7단계, Beyne(2010)의 5단계, Littell 외(2008)의 7단계를 [표 II-2]과 같이 제시하였다. 제시된 연구자들의 단계들을 종합해보면 크게 체계적 문헌 분석, 데이터 분석, 결론 도출의 세 가지 단계로 나누어 볼 수 있다. 체계적 문헌 분석은 데이터 분석 과정 전에 수행하는 단계로 연구 주제 및 연구 질문 설정, 관련 문헌 검색 및 선정, 개별 연구의 질 평가, 데이터 추출 및 코딩 과정을 포함한다. 이 과정에서는 연구의 범위를 정하기 위해 PICOS를 설정하며, 이에 따라 PRISMA 흐름도를 작성하며 분석에 사용될 연구들을 검토 및 선정하는 과정이다. 다음으로 Risk of bias 연구의 질 검증을 통해 최종 논문을 선정하며, 분석틀을 개발하고 데이터를 코딩한다. 데이터 분석 단계에서는 효과크기 계산, 이질성 검증, 조절 효과 검증, 출판 편향 검증이 포함된다. 효과크기는 forest plot으로 작성되어 제시되며, 출판 편향은 funnel plot으로 제시된 후 trim-and-fill 방법(2000)을 통해 민감도 분석을 실시하는 것이 보편적이다. 결론 도출 단계에서는 도출된 연구결과를 검토하고 결론을 작성한다.

[표 II-2] 메타분석의 절차 및 단계 비교

종합	김달호 (2016) 7단계	Beyne(2010) 5단계	Littell 외(2008) 7단계
체계적 문헌분석	체계적 문헌 분석	연구 주제 및 연구 질문 설정	연구 주제 및 연구 질문 설정
		관련 문헌 검색 및 선정	관련 문헌 검색 및 선정
		데이터 추출 및 코딩	개별 연구의 질 평가, 데이터 추출 및 코딩
데이터 분석	통합추정치 추정	데이터 분석	효과 크기 계산
	효과크기 추정		
	이질성 검토		동질성 검증 및 잠재적 조절 효과 검증
	출판 비뚤림 검토		
	민감도 분석		연구 결과 해석 및 데이터 오류 검증
결론 도출	결론 도출	결과 보고서 작성	결과 보고서 작성

황성동(2014)에 김달호 외(2016)을 추가 보완함.

메타분석을 실시하기 전 선행조건으로 연구주제 설정, 연구특성 탐색, 검색방법, 연구 선정배제 기준 설정 등 체계적 문헌고찰 과정을 통해 선정된 분석 연구들의 동질성을 판단한다(김달호, 2013). 분석에 사용될 연구의 동질성이 판단된 이후에는 효과크기 추정, 통합추정치 추정, 이질성 검토, 출판 비뚤림 검토, 민감도 분석의 수행절차를 따른다(김달호, 장은진, 황진섭, 2016). 효과크기 추정은 분석연구 간의 총 효과크기 즉, 평균 효과크기를 산출하는 것이다. 통합추정치는 가중치를 부여하는 방식에 따라 고정효과모형과 랜덤효과모형으로 구분된다. 고정효과모형은 동질함을 가정하고 표본추출오차만 고려한 모형이다. 랜덤효과모형은 이질성을 가정하여 효과크기의 분포를 추정하고 표본추출오차와 연구의 실체적 차이를 반영하며 이질할수록 가중치 값을 적게 주는 특징이 있다. 이질성 검토를 위해서는 메타회귀분석이나 메타 를 실시하며, 출판편향의 검증에는 Funnel plot, 배그 검정, 에거 검정, Trim-and-fill 방법,

Fall-safe N 방법, 누적 메타분석 등의 방법이 사용될 수 있으며, 주로 Funnel plot 과 Trim-and-fill 방법이 많이 쓰이고 있다. 메타분석의 절차별 세부 내용은 [표 II-3]에 제시하였다.

[표 II-3] 메타분석 절차별 세부 내용

절차		세부 내용
체계적 문헌 분석		• 연구주제 설정 • 연구특성 탐색 • 검색방법 • 연구 선정배제 기준 설정 • 연구 동질성 판단
데이터 분석	효과크기 추정	• 단일집단 효과크기 추정 • 실험집단 효과크기 추정
	통합추정치 추정	• 고정효과모형 • 랜덤효과모형
	이질성 검토	• 통계적 이질성 • 메타회귀분석 • 하위그룹분석
	출판 비뚤림 검토	• 깔때기 그림 • 배그 검정 • 에거 검정 • Trim-and-fill 방법 • Fall-safe N 방법 • 누적 메타분석
	민감도 분석	• 연구선정에 대한 민감도 분석 • 통합추정치에 대한 민감도 분석 • 결측자료에 대한 민감도 분석
결론 도출		• 연구결과 검토 • 결론 보고

김달호, 장은진, 황진섭(2016)을 수정 보완함.

메타분석은 체계적인 문헌검토 과정의 수행을 통해 효과크기를 제시하며, 이질성 검토를 통해 효과크기에 영향을 준 변인들을 비교할 수 있다는 장점이 있다. 메타분석은 통계적으로 유의미하거나 유의미하지 않는 연구들의 불일치하는 결과들을 종합하여 효과크기를 산출하고 통계적인 유의미성을 도출할 수 있다. 흔히 출판 편향이 메타분석에서만 발생하는 것으로 생각하여 연구의 단점으로 이해하는 경우가 있지만, 실제로는 타 연구방법에 비해 이상치를 고려한 후 이상치를 고려하지 않았을 경우와 비교한다는 측면에서 연구의 민감도를 높일 수 있는 메타분석의 장점으로 볼 수 있다(Borenstein et al., 2011). 출판 편향의 민감도 분석을 통해 분석 연구의 선정과정이 체계적이다. 따라서 분석 연구의 체계적인 선정과정 때문에 공통적으로 보고자 하는 중재 효과의 연구의 범위를 정할 수 있다는 장점이 있으며, 중재 효과의 효과가 긍정적인지 부정적인지 한 방향의 통계적인 산출물로 나타낼 수 있다.

Borenstein 외(2011)는 메타분석의 장점을 화술적 방법 연구(narrative review)와 비교하면서 화술적 방법에서의 p-value 값은 단지 효과크기가 영가설을 수용하는지 기각하는지만 검토하며, p-value 값이 높다고 효과가 크다고 설명할 수 없으므로 많은 연구들을 해석할 때 다소 한계가 있다고 하였다. 이에 비해 메타분석은 각각 연구의 p-value 값이 아닌 전반적 연구의 총합 효과크기를 산출함으로써 연구결과의 효과를 비교할 수 있다는 장점이 있다.

2) 특수교육 분야 메타분석 동향

국내 장애학생을 포함한 학습전략 효과성에 대한 메타분석 연구를 2000년 이후로 분석하였다. 김동일 외(2002, 2015, 2018)는 학습전략의 유형을 인지전략, 상위인지전략, 자원관리전략, 통합전략으로 분류하였으며, 일반학생 및 학습부진, 학습장애 등을 대상으로 학습전략에 대한 학업성취, 인지능력, 학습전략사용, 정의적 영역에 대한 효과성을 분석한 결과 학습자의 수준이 낮을수록 학습전략이 효과적이었다고 하였다. 김형수 외(2006)는 초등학교 저학년, 고학년, 중학교, 고등학교, 대학교 학

생을 대상으로 정교화 전략, 상위인지학습전략, 정의적 전략 등의 인지전략별 효과를 비교하며, 학습장애 학생에게 인지학습전략 전반영역에서 탁월한 효과를 보였다고 하였다. 이성용 외(2012)는 자폐성 장애 및 발달장애 학생을 대상으로 사회적 기술을 중재하기 위해 상황이야기 중재 전략을 이용한 국내 13편의 연구를 대상으로 메타분석을 실시하였으며, 학습장애 학생 등 장애영역을 확대하여 학습전략의 효과성을 살펴볼 필요가 있다고 하였다. 신미경 외(2018)는 학습장애를 대상으로 한 인지학습전략이 문제해결력 향상의 메타분석 연구를 통해 증거 기반 교수를 위한 연구가 지속적으로 필요하며, 학습전략 활용에 높은 중재 충실도가 중요하다고 하였다. 이와 같이 메타분석을 활용한 국내 특수교육 분야의 연구들에서는 학교급별, 학습자 유형별, 학습전략별, 중재기간별로 학습전략에 조절효과가 있기 때문에 학습자에게 적합한 중재전략을 구성하여 사용하는 것이 중요하다고 볼 수 있다.

[표 II-4] 국내 장애학생 학습전략 효과성에 대한 메타분석

저자	연도	제목	독립 변수	종속 변수	학습자 유형	분석 프로그램
김동일 외	2002	메타분석을 통한 학습전략의 효과연구	학습전략	학업성취, 인지능력, 학습전략사용, 정의적 능력	일반학생, 학습부진, 학습장애	공식 대입
김형수 외	2006	학습자 특성 및 적용 영역별 인지학습전략의 효과	인지학습전략	학업성취, 전략사용, 인지적 능력, 정의적 영역	일반학생, 학습장애	공식 대입
이성용 외	2012	상황이야기 중재효과에 대한 메타분석	상황이야기 전략	사회적 기술, 행동기능	자폐성 장애, 발달장애	PND 값 직접 산출
이미아 외	2013	장애학생 대상 자기관리 전략의 효과성에 대한 메타분석	자기관리 전략	바람직한 행동 빈도	지적장애, 자폐성 장애, 발달장애, 학습장애, ADHD, 정서장애	PND 값 직접 산출
박미정 외	2015	메타기억전략이 지적장애아동의 단기기억과제에 미치는 영향	메타기억전략	단기기억과제	지적장애아동	SPSS Win 18.0

김동일 외	2015	학습전략 중재의 효과에 관한 메타분석: 다층메타분석 적용	학습전략	학업성취, 전략사용, 인지적 영역, 정의적 영역	일반학생, 학습부진 및 학습장애, 지적장애	HLM 6.0
김동일 외	2016	메타인지전략의 효과에 관한 메타분석	메타인지전략	학업영역, 인지영역, 정의영역	일반학생 학습부진, 학습장애, 영재	-
신미경 외	2018	학습장애 학생들의 문장제 문제해결력 향상을 위한 전략교수 효과: 단일대상연구 메타분석	인지전략교수, 표상기반교수, 모형그리기 전략	문장제 문제해결력	학습장애	GetData Graph Digitizer, R
김동일 외	2018	학습전략이 정의적 영역 및 학업성취에 미치는 영향	학습전략	학업성취 및 정의적 영역	일반학생, 학습부진 및 학습장애, 학업우수, 통합집단	CMA V3
김동일 외	2018	학습전략이 학업성취에 미치는 영향	학습전략	학업성취	일반학생, 학습부진 및 학습장애, 학업우수, 통합집단	CMA 2.0

Ⅲ. 연구방법

1. 자료수집

1) 연구 기간 및 절차

본 연구는 2000년부터 2020년 1월까지 국내 학위논문 및 학술지를 연구 대상으로 황성동(2014)이 제시한 메타분석의 5단계에 따라 진행하였으며, 구체적으로 연구 절차는 [표 Ⅲ-1]에 제시하였다.

[표 Ⅲ-1] 연구 절차 및 기간

절차	기간	진행 과정
연구 주제 및 연구 목적 설정	2019.09. ~ 2019.12.	• 연구 주제 및 연구 목적 설정 • 연구 과정 계획
연구 검색 및 분석 연구 선정	2019.12. ~ 2020.01.	• PICOS 설정 • PRISMA 흐름도 작성 • 분석 논문 선정
데이터 코딩	2020.01. ~ 2020.02.	• 최종 분석 논문 선정 • 분석틀 개발 • 데이터 코딩
데이터 분석	2020.03. ~ 2020.05.	• 효과크기 계산 • 동질성 및 조절효과 검증 • 데이터 검토(Forest plot) • 출간오류 검증(Funnel plot) • 민감도 분석(Trim-and-fill) • 결과 해석
결과 보고	2020.05. ~ 2020.06.	• 결과 보고서 작성

2) 연구 선정 및 제외 기준

본 연구에서는 분석 논문을 학술연구정보서비스(http.riss4u.net), 학술정보원(http:/kiss.kstudy.com), 국회전자도서관(www.nanet.go.kr)의 데이터베이스로 활용하여 2000년부터 2020년 1월까지 발표된 석사·박사학위 논문 및 학술지 논문을 대상으로 자료 검색 및 수집하였다. 연구대상자, 중재방법, 비교집단, 연구결과, 연구설계유형의 연구선정기준은 PICOS에 따라 설정하였다.

첫째, 연구대상자(P)는 국내의 초·중·고등학교에 재학 중인 비장애학생. 학습부진학생, 학습장애학생, 지적장애학생을 대상으로 하였다.

둘째, 중재방법(I)은 그래픽조직자를 활용한 읽기, 쓰기, 수학 및 교과 중재 프로그램으로 하였다.

셋째, 비교집단(C)은 그래픽 조직자를 사용하지 않은 통상적인 수업을 받은 대상으로 하였다.

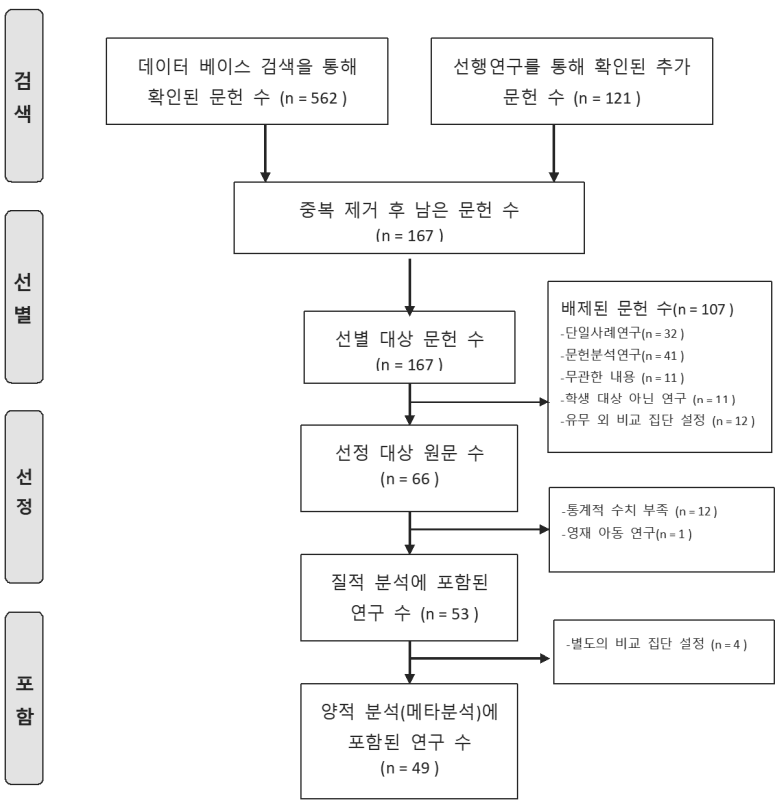
넷째, 연구결과(O)는 읽기, 쓰기, 수학, 교과 영역의 성취도 등의 인지적 영역과 태도, 동기, 자기효능감의 정의적 영역을 연구의 종속변인으로 설정하였다.

다섯째, 연구설계유형(S)은 단일실험설계연구, 실험통제집단 사전사후설계연구, 실험통제집단 사후설계연구를 분석하였다.

3) 연구 검색 및 선정

연구 검색 및 선정은 PRISMA 흐름도에 따라 데이터베이스 검색을 통해 문헌을 확인하였다. 이후 다른 정보원에서 확인된 문헌을 추가한 뒤, 선별 대상 문헌을 배제 기준에 따라 최종적으로 연구에 포함될 분석 연구를 선정하였다. PRISMA 흐름도는 검색-선별-선정-포함의 과정으로 이루어졌다. ‘그래픽 조직자’, ‘도해 조직자’, ‘도식화’ 등을 데이터 베이스를 통해 검색한 결과 확인된 문헌 수는 총 562편이었으며, 선행연구를 통해 확인된 추가 문헌 수는 121편이었다. 중복을 제거한 후 남은 문헌 수는 총 167편으로 학위논문과 학술지 논문이 동시에 있는 경우에는

엄격한 심사절차를 한번 더 진행한 학술지 논문을 포함하고 학위논문은 제거하였고, 코딩 시 불충분한 부분을 참고하였다. 선별 대상 문헌에서 단일사례연구 32편, 무관한 내용 연구 11편, 문헌분석연구 41편, 학생 대상이 아닌 연구 11편, 그래픽 조직자 유무 외 비교집단 설정한 연구 12편으로 총 108편의 연구를 배제한 후 선정된 원문 수는 총 66편이었다. 이 중 통계 수치의 부족으로 효과크기를 산출할 수 없는 연구 12편, 영재 아동 연구 1편을 제외하여 질적 분석에 포함된 연구 수는 총 53편이었다. 최종적으로 별도의 비교집단을 설정한 연구 4편을 제외하고 메타분석에 포함된 연구는 총 49편이었다. 본 연구의 PRISMA 흐름도는 [그림 III-1]에 제시하였다.



[그림 III-1] PRISMA 흐름도

2. 데이터 코딩

1) 메타분석 코딩틀

위의 PICOS 기준에 따라 선정된 논문들을 분석틀에 따라 연구 정보, 변인, 종속변인, 효과크기 관련 정보를 코딩하였다. 연구정보에는 논문제목, 연구자, 발행년도가 포함된다. 변인은 학생변인, 중재변인, 실험설계 및 출판유형 변인으로 구분하였다. 학생변인은 학교유형, 학교급, 학습자 유형으로 분류되며, 중재변인은 과목, 중재 영역, 그래픽 조직자 유형, 중재 회기, 중재 기간, 주당 횟수, 그룹 형태를 코딩하였다. 실험설계 및 출판유형 변인은 실험설계와 출판유형을 코딩하였다. 종속변인은 인지적 영역에서 학업성취도, 인지능력, 자기주도능력, 학습전략을 코딩하였고, 정의적 영역에서는 태도, 흥미, 자기효능감으로 구분하여 코딩하였다. 설계집단실험설계 유형별 코딩에는 논문에서 보고된 표본크기, 평균, 표준오차를 코딩하였다. 연구의 분석틀은 김우리 외(2013)의 조절변인을 참고하여 연구 대상 및 주제에 적용하여 제작하였으며, 분석연구의 자료코딩에 사용될 분석틀은 [표 III-2]에 제시하였다.

2) 데이터 코딩의 신뢰도

평가자 간 신뢰도(inter-rater reliability)를 높이기 위해, 본 연구자 외 특수교육학 석사과정생 2명이 최종선정논문을 검토하였다. 본 연구자는 분석자에게 개발된 분석틀을 활용하여 분석 논문의 훈련을 제공할 것이다. 검토 결과 중 일치가 되지 않는 논문은 연구자 각각 해당 논문의 내용을 재검토한 후 충분한 논의를 거쳐 최종적으로 분석논문을 설정하였다. 평가자 간 신뢰도는 약 96%로 높게 산출되었다. 평가자 간 신뢰도의 산출식은 아래에 제시하였다.

$$\text{평가자간신뢰도}(\%) = \frac{agreements}{agreements + disagreements} \times 100(\%)$$

[표 III-2] 메타분석 분석틀

구분			준거				
연구정보	논문제목						
	연구자						
	발행년도						
변인	학생변인	학교유형	① 특수학교	② 특수학급	③ 일반학급		
		학교급	① 초등학교	② 중학교	③ 고등학교		
		장애유형	① 비장애학생	② 학습부진	③ 학습장애	④ 지적장애	
	중재변인	과목	① 읽기	② 쓰기	③ 수학	④ 내용교과	
		중재영역	( )				
		그래픽 조직자유형	① 의미적 도식	② 인지적 도식	③ 시각적 배열	④ 이야기 도식	⑤ 혼합
		중재회기	① 1-9회	② 10-19회	③ 20회-29회		④ 30회 이상
		중재기간	① 1-9주	② 10-19주	③ 20주 이상		
		주당횟수	① 1회	② 2회	③ 3회	④ 4회	⑤ 5회
		그룹형태	① 소그룹 (2-5명)	② 중그룹 (6-8명)	③ 대그룹 (9명 이상)		
	실험설계 및 출판유형 변인	실험설계	① 단일집단 사전사후	②실험통제집단 사전사후	③실험통제집단 사후		
		출판유형	① 학위	② 학술지			
종속변인	인지적 영역		① 학업성취도	② 인지능력	③ 자기주도능력	④ 학습전략	
	정의적 영역		① 태도	② 흥미	③ 자기효능감		
효과크기산출	단일 사전 사후	집단	표본크기	사전 검사		사후 검사	
			n	mean	sd	mean	sd
		단일					
	실험 통제 사전 사후	집단	표본크기	사전 검사		사후 검사	
			n	mean	sd	mean	sd
		통제					
		실험					
	실험 통제 사후	집단	표본크기	사후 검사			
			n	mean	sd		
		통제					
		실험					

3. 데이터 분석

본 연구에서는 그래픽 조직자의 효과에 대한 메타분석을 실시하기 위해 기존 분석 연구를 대상으로 프로그램 R Studio를 활용하였다. 효과크기와 분산 공식(Borenstein et al., 2011)에 따라 metagen을 엑셀로 산출한 다음, R 프로그램의 'meta' 패키지를 통해 데이터를 분석하였다. 집단실험연구의 효과크기를 각각 산출하고, 분석결과 이질성이 판단되어 랜덤모형의 효과크기와 신뢰구간을 산출하였다. 분석에 사용된 논문들의 출판편향을 검정하기 위해 funnel plot과 trim-and-fill 방법을 활용하였다.

1) 효과크기 계산

효과크기는 메타분석에서 분석연구들의 크기를 나타내는 지수이다. Borenstein 외(2011)가 제시한 집단실험연구의 효과크기를 구하는 공식에 따라 단일집단 사전사후 비교, 실험통제집단 사후 비교, 실험통제집단 사전사후 비교를 구하는 공식에 따라 효과크기 등을 산출할 것이다. 실험설계별 효과크기 산출 계산식을 요약하면 [표 III-3]과 같다.

[표 III-3] 집단실험연구 설계별의 효과크기 계산식 비교

구분	제시	표준화 평균 및 효과크기	표준편차
단일 집단	사전 사후 검사	$\overline{X_{diff}} = \overline{X_{post}} - \overline{X_{pre}}$	$S_{diff} = \sqrt{S_{pre}^2 + S_{post}^2 - (2 \times r \times S_{pre} \times S_{post})}$
		$d = \dfrac{\overline{X_{post}} - \overline{X_{pre}}}{S_p}$	$S_{diff} = \sqrt{2S^2(1-r)}$, if $S_{pre} = S_{post} = S$
독립 두 집단	사후 검사	$MD = \overline{X_1} - \overline{X_2}$	$S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$
		$SMD = \dfrac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S_p}$	
	사전 사후 검사	$MD = \overline{D_T} - \overline{D_C}$	$S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_T^2 + (n_2-1)S_C^2}{n_1+n_2-2}}$
		$SMD = \dfrac{\overline{D}_T - \overline{D_C}}{S_p}$	

가. 단일집단 사전-사후 비교

단일집단 사전-사후 비교 설계연구의 경우 효과크기를 구하기 위해 필요한 데이터는 단일집단의 표본크기(n), 사전검사의 평균($\overline{X_{pre}}$), 표준편차(S_{pre}), 사후검사의 평균($\overline{X_{post}}$), 표준편차(S_{post}), 사전-사후 상관관계($r_{pre-post}$)이다. 단일집단 사전-사후 비교 설계연구의 효과크기 및 분산을 구하는 계산식은 [표 III-4]에 제시하였다.

[표 III-4] 단일집단 사전-사후

집단	표본크기	사전 검사		사후 검사		사전-사후 상관관계
		mean	sd	mean	sd	
단일	n	$\overline{X_{pre}}$	S_{pre}	$\overline{X_{post}}$	S_{post}	$r_{pre-post}$
차이의 평균		$\overline{X_{diff}} = \overline{X_{post}} - \overline{X_{pre}}$		표준화 평균 차 $d = \frac{\overline{X_{post}} - \overline{X_{pre}}}{S_{diff}}$		
계산식		$Var(\overline{X_{diff}}) = (\frac{1}{n} + \frac{d^2}{2n}) \times 2(1-r)$ $Var(\overline{X_{diff}}) = \frac{S_{diff}^2}{n}$, $SE(\overline{X_{diff}}) = \sqrt{Var(\overline{X_{diff}})}$ $S_{diff} = \sqrt{S_{pre}^2 + S_{post}^2 - (2 \times r \times S_{pre} \times S_{post})}$, $S_{diff} = \sqrt{2S^2(1-r)}$, if $S_{pre} = S_{post} = S$ $SE(\overline{X_{diff}}) = \frac{S_{diff}}{\sqrt{n}}$				

나. 실험통제집단 사후 비교

실험통제집단 사후 비교 설계연구의 경우 효과크기를 산출하기 위해 필요한 데이터는 두 독립집단의 표본크기(n_1, n_2), 통제집단 사전검사의 평균($\overline{X_1}$), 표준편차(S_1), 실험집단 사후검사의 평균($\overline{X_2}$), 표준편차(S_2)이다. 실험통제집단 사후 비교 설계연구의 효과크기 및 분산을 구하는 계산식은 [표 III-5]에 제시하였다.

[표 III-5] 실험통제집단 사후

집단	표본크기	사후검사	
		mean	sd
통제	n_1	$\overline{X_1}$	S_1
실험	n_2	$\overline{X_2}$	S_2
평균 차	$MD = \overline{X_1} - \overline{X_2}$	표준화 평균 차	$SMD = \dfrac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S_p}$
계산식	$S_p = \sqrt{\dfrac{(n_1-1)S_1^2+(n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$		
	$Var(MD) = (\dfrac{1}{n_1}+\dfrac{1}{n_2})S_p^2$, (if, $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$)		
	$Var(MD) = \dfrac{S_1^2}{n_1}+\dfrac{S_2^2}{n_2}$, (if, $\sigma_1 \neq \sigma_2$)		
	$SE(MD) = \sqrt{Var(MD)}$		

다. 실험통제집단 사전-사후 비교

실험통제집단 사전-사후 비교 설계연구의 경우 효과크기를 산출하기 위해 필요한 데이터는 두 독립집단의 표본크기(n_1, n_2), 실험집단 사전검사의 평균($\overline{X}_{1T}$), 표준편차(S_{1T}), 사후검사 평균($\overline{X_{2T}}$), 표준편차(S_{2T}), 통제집단의 사후검사 평균($\overline{X_{1C}}$), 표준편차(S_{1C}), 사후검사 평균($\overline{X_{2C}}$), 표준편차(S_{2C})이다. 실험통제집단 사전-사후 비교 설계연구의 효과크기 및 분산을 구하는 계산식은 [표 III-6]에 제시하였다.

[표 III-6] 사전-사후 결과 제시

집단	표본 크기	사전		사후		사후-사전 차이	
		mean	sd	mean	sd	mean	sd
통제	n_1	$\overline{X}_{1T}$	S_{1T}	$\overline{X_{2T}}$	S_{2T}	$\overline{D_T}$	S_T
실험	n_2	$\overline{X_{1C}}$	S_{1C}	$\overline{X_{2C}}$	S_{2C}	$\overline{D_C}$	S_C
평균 차		$MD = \overline{D_T} - \overline{D_C}$		표준화 평균 차		$SMD = \frac{\overline{D}_T - \overline{D_C}}{S_p}$	
계산식		$Var(MD) = (\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n^2})S_p^2$					
		$S_p = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_T^2 + (n_2-1)S_C^2}{n_1+n_2-2}}$ (if, $\sigma_1 = \sigma_2 = \sigma$)					
		$SE(MD) = \sqrt{Var(MD)}$					

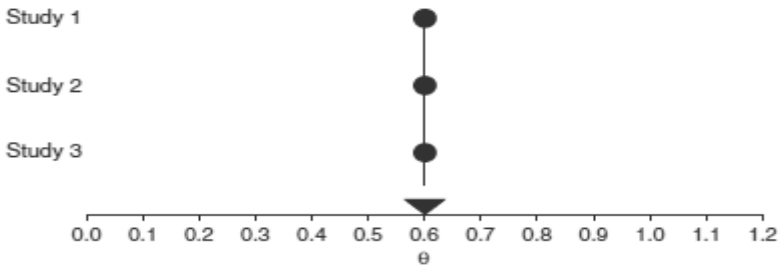
2) 이질성 검정

이질성은 연구 간의 차이로 이를 확인하는 방법 중 시각적인 방법인 forest plot을 통해 검토할 수 있다. forest plot에 제시된 효과크기의 신뢰구간이 중첩되는 정도를 확인하며, 효과크기의 방향이 일정하고 신뢰구간이 대부분 중첩되는 경우에는 집단 간 동질하다고 판단한다(Borenstein et al., 2011). 이후 통계적인 이질성 판단이 필요할 경우 이질성 검정을 위해 Higgins 외(2003)의 I제곱 동질성 검정을 실시하였다. 이질성 통계적 검증에서 Higgins 외(2003)의 I^2 이질성 검정을 사용하는 것이 일반적이며, 25% 이상인 경우 작으며, 50% 이상이면 보통, 75%이상이면 이질성이 크다라고 본다(Borenstein et al., 2011). 이질성 검증의 결과가 통계적으로 검증되어도, 연구자가 연구 집단의 특징이 동질적 또는 이질적이라고 판단을 기준으로 고정효과모형과 랜덤효과모형을 결정하는 것이 중요하다(김달호, 장은진, 황진섭. 2016). I^2 값의 산출 계산식은 아래와 같다.

$$I^2 = 100[Q_{전체} - (k-1)]/Q_{전체}$$

가. 고정효과모형(fixed-effects model)

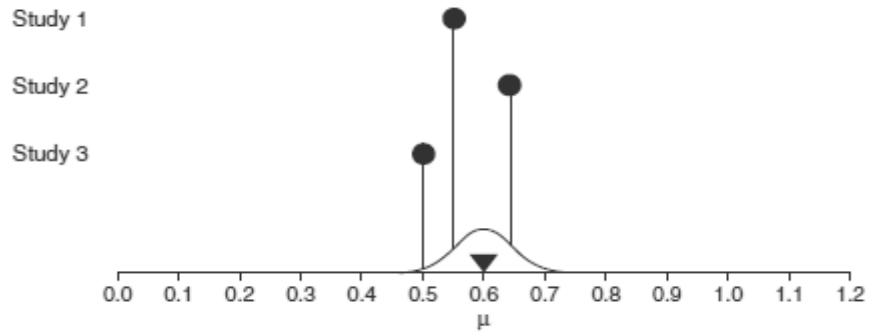
고정효과모형은 연구 간의 동질함을 가정하고 표본추출오차(sampling error)를 고려한 모형이다. 고정효과모형의 참값(Borenstein et. al., 2011)을 [그림 III-2]에 제시하였다.



[그림 III-2] 고정효과모형의 참값

나. 랜덤효과모형(random-effects model)

랜덤효과모형은 연구 간의 중심값으로부터 이질한 정도를 반영하고, 효과크기의 분포를 추정한다. 표본추출오차(sampling error)와 연구적 차이를 고려한 모형이다. 랜덤효과모형의 참값(Borenstein et al., 2011)을 [그림 III-3]에 제시하였다.



[그림 III-3] 랜덤효과모형의 참값

3) 조절 효과 분석

효과크기에 영향을 주는 조절변수를 검토하기 위해, 학생변인, 중재변인, 설계변인, 종속변인을 조절변수로 설정하여 메타분석을 실시하였다.

4) 출판 편향 분석

출판편향은 효과크기가 큰 연구들만 보고되며, 통계적으로 유의한 연구가 출판되는 경향이다(Borenstein et al., 2011; Clarke & Clarke, 2000; Dickersin, 2005; Rothstein, 2006; Mallet, Hopeweel, & Clarke, 2002; Hedges, 1984; 1989,). 포함되지 못한 연구들이 체계적으로 다를 경우에는 분석에 사용된 연구 수집 및 선정에 편향이 있다고 해석할 수 있다(Borenstein et al., 2011). 메타 분석에 유의미한 효과와 긍정적인 결과만

이 포함될 가능성이 있으며, 이러한 체계적인 오류를 출판 편향이라고 한다(Petittii, 1994).

Funnel plot은 메타분석 연구에서 체계적인 출판 편향 검정에 주로 이용되며, 특히 교육학 연구에서는 연속적인 결과 값들의 효과크기를 산출하는 연구들을 분석하는데 사용된다(Stern & Egger, 2001). funnel plot의 x축은 효과크기를 나타내고 y축은 표준오차로 나타내는 것이 가장 일반적이다(Light & Pillemer, 1984). 기준점을 중심으로 하여 양쪽으로 대칭적으로 분포되어 있는 경향을 가져야 출판경향이 없으며, 대칭적으로 분포되어 있지 않는 경우, 긍정적이거나 부정적인 연구 결과들이 상대적으로 출간되지 않았음을 알 수 있다. funnel plot의 y축을 표준오차로 설정하였을 때, [그림 III-4]와 같이 funnel plot의 하단 쪽에 효과크기가 작은 연구들이 분포하며, 한 쪽이 다른 쪽에 비해 출판된 연구가 비대칭적으로 분포하여 주로 효과크기가 작은 연구들에 출판 편향이 나타날 가능성이 높다(Borenstein et al, 2011; Stern & Egger, 2001). funnel plot에 대한 비판으로는 plot이 시각적으로 대칭을 이루기 실제로 어려울 뿐만 아니라(Sterne & Egger, 2001), 대칭을 이루는 것처럼 보이는 것이 정확히 출판 편향을 예측하는 것은 아니다(Lau, J., et al., 2006).

이후 Trim-and-fill 방법을 통해 출판 편향의 민감도를 분석하였다. 미출판된 연구를 포함한 funnel plot과 Trim-and-fill을 통해 funnel plot을 대칭으로 만들 수 있도록 연구의 분포를 조정한 funnel plot 간의 차이가 없다는 영가설 가정 검정을 통해 출판 편향을 검증한다(Borenstein et al., 2011). Trim-and-fill 방법을 활용하여 산출된 전체 효과 추정치에 대한 신뢰도를 높일 수 있는 방법으로(Duval & Tweedie, 2000), funnel plot에서 비대칭으로 나타나는 연구들을 삭제하고, 가상 연구들을 반복적으로 입력하는 과정을 거친다. Trim-and-fill 실시 전후의 차이가 통계적으로 유의하지 않으면, 출판 편향이 없다고 판단할 수 있다.

Ⅳ. 연구결과

1. 그래픽 조직자의 전체 효과크기

본 연구의 모든 분석은 R Studio 1.3.959의 'meta', 'metafor' 패키지를 활용하였다. 전체 효과크기는 개별 연구가 분석 단위로 사용되었고, 이후 하위영역 간 분석에서는 분석 단위 이동(Cooper, 2015)하여, 개별 효과크기를 연구분석의 단위로 사용하였다. 본 개별 연구의 효과크기 및 분석 결과는 [표 IV-3]에 제시하였다.

1) 연구의 질 검증

연구의 질 검증에서 총 8편의 연구에서 낮은 질의 연구문제를 발견하였으며, [표 IV-1]에 제시하였다.

연구의 질 검증 결과, 단일집단의 경우 통제집단이 설정되지 않은 6편과 실험통제집단 연구에서 동질성 검증을 하지 않은 연구 2편을 제거하였을 때 효과크기를 분석하였다. 총 8편의 연구를 제거하였을 때와 포함되었을 때의 연구 전체 효과크기 및 분석결과에 큰 차이가 없으므로 8편의 연구를 모두 분석연구에 포함하였다. 민감도 분석 결과는 [표 IV-2]에 제시하였다.

[표 IV-1] 연구의 질 검증

연구의 질 문제	연구 명	편수
통제집단이 없는 연구	이선화 외 (2006), 황리리 외 (2004), 강옥려 외 (2010), 강해빈 (2016), 신효순 외 (2016), 김은수 외 (2012)	6
정규성 검증을 하지 않은 연구	박성희 (2012), 주진희 (2011)	2
	총 편수	8

[표 IV-2] 민감도 분석 결과

구분	Effect size and 95% confidence interval				Test of Heterogeneity			
	k	ES	-95%CI	+95%CI	I^2	Q	df	p
포함 후	49	0.74	0.60	0.88	56.0%	109.18	48	<0.0001
포함 전	41	0.70	0.55	0.85	56.3%	91.57	40	<0.0001

2) 랜덤 효과모형의 동질성 검증

전체 대상 연구의 이질성 검증에 대한 값을 [표 IV-4]에 제시하였으며, Q=109.18(df=48, p=.001), I^=56%으로 I의 제곱이 50% 이상이고, 동질성 검증확률인 p value 값이 .10보다 작은 경우 효과크기의 이질성이 상당하다고 판단되었으며(Higgins & Green, 2011), [그림 IV-1]의 forest plot에서 이질성을 확인할 수 있으므로 랜덤효과 모형을 채택하였다.

[표 IV-3] 분석 연구 목록

저자 (년도)	학습자 유형	효과 크기	출판 유형	학교급/ 학교유형	회기/기간 /주당횟수	집단 수 (실험/통제 /그룹형태)	종속변인	과목	중재 영역
남미란, 이대식 (2011)	학습부진	1.24	학술지	초/통합학급	16/8/2	10/10/대	인지적/정의적	국어	읽기
강옥려, 홍성두 (2011)	학습부진	1.99	학술지	초/통합학급	13/5/3	12/12/대	인지적	국어	읽기
양문창, 정동영 (2009)	학습부진	2.09	학술지	초/통합학급	15/5/3	15/15/대	인지적/정의적	수학	문장제
성경희 (2012)	학습부진	1.45	학위	초/통합학급	18/6/3	7/7/중	인지적	국어	쓰기
이창선 (2011)	학습부진	2.48	학위	초/통합학급	15/5/3	12/12/대	인지적	국어	읽기
조복련 (2005)	학습부진	2.83	학위	초/통합학급	20/4/5	6/6/중	인지적	국어	읽기
이선화 외 (2006)	학습장애	0.97	학술지	초/통합학급	10/5/2	8/중	인지적	국어	쓰기
박성희 (2012)	학습장애	1.94	학술지	초/통합학급	18/9/2	19/17/대	인지적	국어	쓰기
주진희 (2011)	학습장애	0.95	학위	초/특수학급	15/8/2	17/17/대	인지적/정의적	국어	읽기
배정아, 박현숙 (2001)	학습장애	1.66	학술지	초/특수학급	15/NA/NA	10/10/대	인지적	수학	문장제
이태수, 유재연 (2006)	학습장애, 학습부진	0.83	학술지	초/통합학급	16/8/2	13/15/대	인지적	수학	문장제
고혜정, 박현숙 (2005)	학습장애	0.65	학술지	초/통합학급	10/5/2	13/13/대	인지적	국어	쓰기
황리리, 박현숙 (2004)	학습장애	1.61	학술지	초/통합학급	10/5/2	11/11/대	인지적	국어	읽기, 듣기

[표 IV-3] 분석 연구 목록

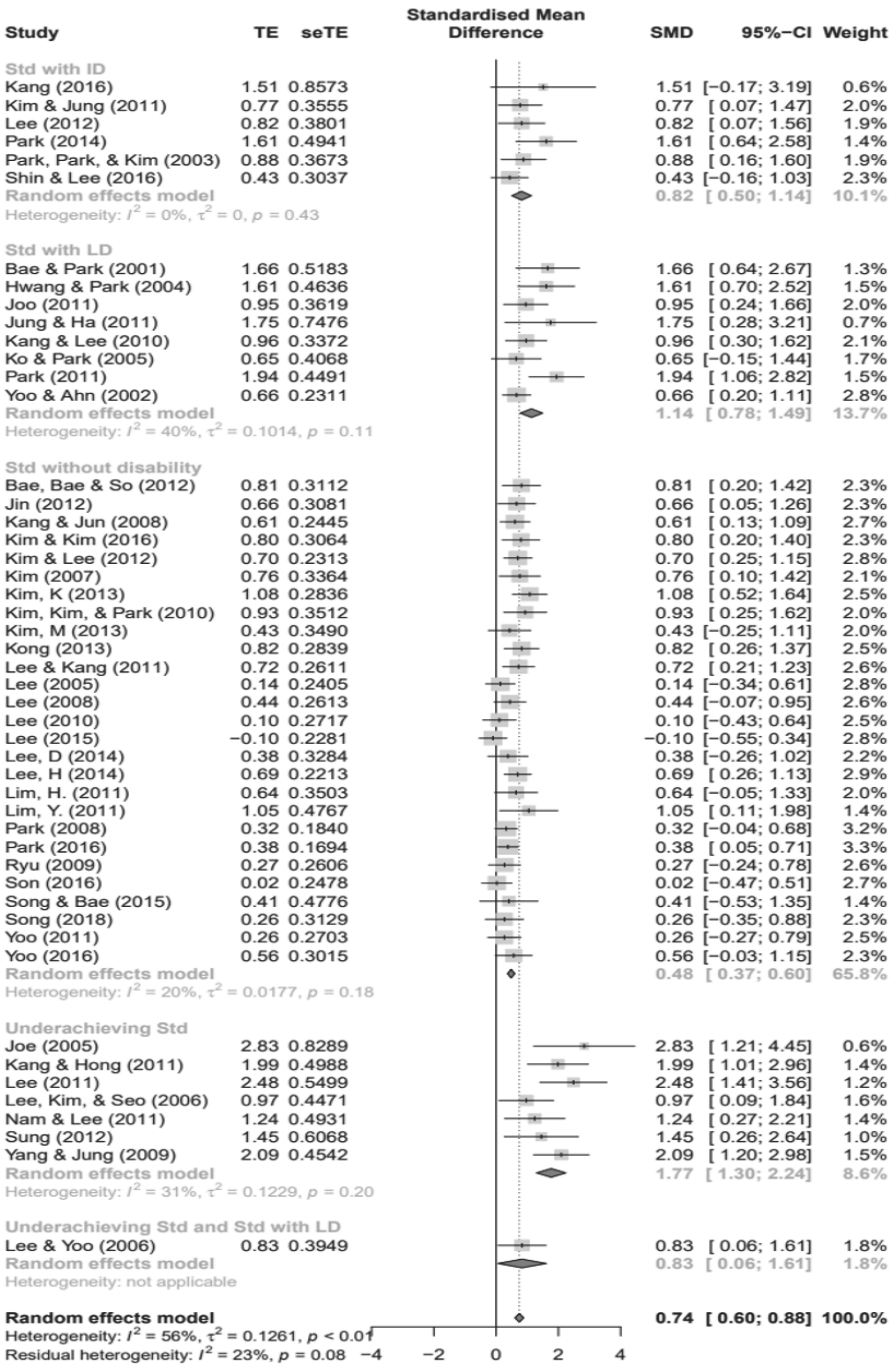
저자 (년도)	학습자 유형	효과 크기	출판 유형	학교급/ 학교유형	회기/기간/ 주당횟수	집단 수 (실험/통제 /그룹형태)	종속변인	과목	중재 영역
강옥려, 이서현 (2010)	학습장애	0.96	학술지	초/통합학급	9/3/3	13/대	인지적/정의적	국어	쓰기
박경산 외 (2003)	학습장애	0.88	학술지	중/통합학급	20/4/5	17/17/대	정의적	국어	읽기
유영옥, 안성우 (2002)	학습장애	0.66	학술지	중/통합학급	20/5/4	20/20/대	정의적	국어	읽기
정대영, 하창완 (2011)	학습장애	1.75	학술지	고/통합학급	30/NA/NA	5/5/소	정의적	국어	읽기
강해빈 (2016)	지적장애	1.51	학위	초/특수학급	12/6/2	3/소	정의적	국어	쓰기
이은정 (2012)	지적장애	0.82	학술지	초/특수학급	20/8/3	15/15/대	인지적/정의적	국어	읽기
신효순, 이원령 (2016)	지적장애	0.43	학술지	중/특수학급	21/14/2	12/12/대	정의적	국어	읽기, 쓰기
김병수, 정동영 (2011)	지적장애	0.77	학술지	중/특수학급	20/5/4	17/17/대	정의적	국어	쓰기
박미나 (2014)	지적장애	1.61	학술지	초/특수학교 및 학급	20/9/2	15/15/대	정의적	국어	어휘
강옥이, 전헌선 (2008)	비장애	0.61	학술지	초/통합학급	12/8/2	35/35/대	정의적	혼합	자기주도능력
공혜진 (2013)	비장애	0.81	학위	초/통합학급	12/12/1	27/27/대	인지적/정의적	혼합	쓰기
김경희 (2013)	비장애	1.08	학위	초/통합학급	18/NA/NA	29/28/대	정의적	과학	개념
김미혜 (2013)	비장애	0.43	학술지	초/통합학급	64/32/2	23/22/대	인지적/정의적	영어	의사소통

[표 IV-3] 분석 연구 목록

저자 (년도)	학습자 유형	효과 크기	출판 유형	학교급/ 학교유형	회기/기간 /주당횟수	집단 수 (실험/통제 /그룹형태)	종속변인	과목	중재 영역
류혜정 (2009)	비장애	0.27	학위	초/통합학급	12/12/1	30/30/대	인지적/정의적	영어	읽기
배진호 외 (2012)	비장애	0.81	학술지	초/통합학급	21/8/3	23/22/대	인지적/정의적	과학	탐구
손소진 (2016)	비장애	0.02	학위	초/통합학급	10/10/1	49/50/대	인지적/정의적	영어	읽기
송영희 (2018)	비장애	0.26	학위	초/통합학급	8/4/2	27/27/대	인지적/정의적	영어	읽기, 듣기
김태영 외 (2010)	비장애	0.93	학술지	초/통합학급	6/6/1	18/18/대	인지적/정의적	컴퓨터	프로그래밍
유민혜 (2016)	비장애	0.56	학위	초/통합학급	20/10/2	23/23/대	인지적/정의적	영어	쓰기
이민종 (2010)	비장애	0.10	학위	초/통합학급	10/10/1	66/66/대	인지적	영어	읽기
이유진, 강이철 (2011)	비장애	0.72	학술지	초/통합학급	4/4/1	106/108/대	인지적	수학, 사회, 과학	개념
이판수 (2005)	비장애	0.14	학위	초/통합학급	12/4/3	35/35/대	인지적/정의적	사회	지식
유주희 (2011)	비장애	0.26	학위	초/통합학급	10/5/2	28/28/대	인지적/정의적	국어	읽기
진은숙 (2012)	비장애	0.66	학위	초/통합학급	48/16/3	23/22/대	인지적/정의적	영어	읽기
김나연, 김성연 (2016)	비장애	0.80	학술지	중/통합학급	24/8/3	23/23/대	인지적	영어	읽기
김병수, 이은주 (2012)	비장애	0.70	학술지	중/통합학급	4/4/1	30/30/대	인지적	영어	듣기

[표 IV-3] 분석 연구 목록

저자 (년도)	학습자 유형	효과 크기	출판 유형	학교급/ 학교유형	회기/기간 /주당횟수	집단 수 (실험/통제/ 그룹형태)	종속변인	과목	중재 영역
김현숙, 차경애 (2010)	비장애	0.76	학술지	중/통합학급	10/10/1	20/18/대	인지적	영어	읽기
박병준 (2016)	비장애	0.38	학위	중/통합학급	8/8/1	69/73/대	인지적/정의적	과학	개념
박혜란 (2008)	비장애	0.32	학위	중/통합학급	8/6/1	44/93/대	인지적	영어	읽기
이다예 (2014)	비장애	0.38	학위	고/통합학급	4/2/2	39/39/대	인지적	영어	읽기
이하윤 (2014)	비장애	0.69	학위	고/통합학급	30/10/3	46/41/대	인지적	영어	읽기
이동희 (2015)	비장애	-0.10	학위	고/통합학급	11/11/1	38/39/대	인지적	영어	읽기
이학주 (2008)	비장애	0.44	학위	고/통합학급	3/3/1	30/30/대	인지적	컴퓨터	개념
임영희 (2011)	비장애	1.05	학위	고/통합학급	12/12/1	26/26/대	인지적	영어	읽기, 쓰기
임혜정 (2011)	비장애	0.64	학위	고/통합학급	64/16/4	45/45/대	인지적	영어	읽기
송정윤, 배재성 (2015)	비장애	0.41	학술지	중/통합학급	NA	61/32/대	인지적	국어	읽기



[그림 IV-1] 전체 효과크기 forest plot

3) 전체 효과크기

[표 IV-4] 전체 및 학습자 유형별 전체 효과크기

학습자 유형	Effect size and 95% confidence interval				Test of Heterogenenity			
	N	-95%CI	ES	+95%CI	I^2	Q	df	p
지적장애	6	0.50	0.82	1.14	0	4.86	5	0.434
학습장애	8	0.78	1.14	1.30	39.9	11.66	7	0.113
비장애	27	0.37	0.48	0.60	19.6	32.32	26	0.183
학습부진	7	1.30	1.77	2.24	30.5	8.64	6	<0.0001 ***
학습장애+학습부진	1	0.06	0.83	1.61	-	-	-	-
전체	49	0.61	0.74	0.880	56.0	109.18	48	<0.0001 ***

N= 연구의 수, ES= 효과크기, I-squared= Higgins의 이질성 검증 값
* p< .05 **p<.01 ***p<.001

학습자 유형별 그래픽 조직자의 효과크기는 학습장애학생 집단, 학습장애와 학습부진학생 집단, 학습부진학생 집단, 지적장애학생 집단, 비장애학생 집단 순으로 나타났다. 학습부진학생(ES= 1.77, 95% CI= 1.30-2.24), 학습장애학생(ES= 1.14, 95% CI= 0.78 - 1.30), 학습장애학생과 학습부진학생이 함께 중재된 경우(ES= 0.83, 95% CI= 0.06-1.61) 그리고 지적장애학생(ES= 0.82, 95% CI= 0.50 - 1.14)은 높은 효과크기를 보인 반면, 비장애학생의 효과크기는 보통 효과 크기(ES= 0.48, 95% CI= 0.37 - 0.60)로 그래픽 조직자의 학습자 유형별 효과의 차이가 있었다.

학습자 유형별 이질성을 비교하면, 학습장애(I^2=39.9), 학습부진(I^2=30.5), 비장애(I^2=19.6) 순으로 높게 나타났으며, 지적장애(I^2=0)으로 이질성이 매우 낮게 나타났다.

2. 전체 학생의 변인별 효과크기

1) 학생변인별 효과크기

[표 IV-5] 학생변인별 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95%CI	ES	+95%CI	Q	df	p
학생변인	학교급	초	125	0.70	0.82	0.95	5.89	2	0.053
		중	43	0.47	0.69	0.91			
		고	55	0.48	0.61	0.73			
	학교유형	특수학교	9	0.23	0.42	0.62	10.72	3	0.013*
		특수학급	40	0.66	0.80	0.94			
		일반학급	170	0.65	0.75	0.86			
		특수학교/학급	4	0.23	0.60	0.97			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

전체적인 그래픽 조직자의 변인을 크게 학생변인, 중재변인, 종속변인으로 구분하였고, 하위 변인별 효과크기를 [표 IV-5]에 제시하였다. 학생변인 중 학교급 하위변인별 효과크기를 살펴보면, 초등학교에서는 높은 효과크기(ES= 0.82, 95% CI= 0.70-0.95)가 나타난 반면, 중학교에서는 중간 효과크기(ES= 0.69, 95% CI= 0.47-0.91), 고등학교에서는 중간 효과크기(ES=0.61, 95% CI= 0.48-0.73)로 모든 학교급에서 효과가 있는 것으로 나타났다. 학교급별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의한 차이는 없다고 분석되었다(Q=5.89, df=2, p=0.053).

학교유형별로는 특수학급에서는 높은 효과크기(ES=0.80, 95% CI= 0.66-0.94)로 나타났으며, 일반학급은 중간 효과크기(ES= 0.75, 95% CI= 0.65-0.86), 특수학교와 특수학급은 중간 효과크기(ES= 0.60, 95% CI= 0.23-0.97), 특수학교는 중간 효과크기 (ES=0.42, 95% CI= 0.23-0.62)로 모든 학교유형에서 효과가 있었다. 학교유형별 하위변인 간 차이검증의

결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다 Q=10.72, df=3, p=0.013).

2) 중재변인별 효과크기

과목별로는 모든 과목에서 중간 효과크기로 효과가 있었으며, 국어(ES= 0.79. 95% CI= 0.71-0.86), 혼합 과목(ES= 0.79. 95% CI= 0.63-0.95), 수학(ES= 0.78, 95% CI= 0.59-0.98), 컴퓨터(ES= 0.70. 95% CI= 0.35-1.05), 과학(ES= 0.66. 95% CI= 0.51-0.80), 사회(ES= 0.46, 95% CI= 0.22-0.71), 영어(ES= 0.45. 95% CI= 0.39-0.52) 순으로 효과크기의 값이 높게 나타났다. 과목별 하위변인 간 차이검증의 결과, .001 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=21.41, df=6, p=0.002).

중재영역별로는 어휘(ES= 0.93, 95% CI= 0.56-1.30)에서 높은 효과크기를 보였다. 다음으로는 듣기(ES= 0.69, 95% CI= 0.45-0.93), 읽기(ES= 0.54, 95% CI= 0.41-0.67) 순으로 각각 중간 효과크기를 보였다. .001 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=19.03, df=3, p=0.0003).

그래픽 조직자 유형별로 살펴보면, 인지적 도식은 높은 효과크기(ES= 0.98, 95% CI= 0.46-1.50)를 보인 반면, 혼합적 도식(ES=0.74. 95% CI= 0.63-0.85), 의미적 도식(ES= 0.65, 95% CI= 0.43-0.87), 시각적 배열(ES= 0.64, 95% CI= 1.20-2.98), 이야기 도식(ES= 0.64, 95% CI= 0.44-0.85) 순으로 각각 중간 효과크기로 나타났다. 그래픽 조직자 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다 (Q=13.02, df=4, p=0.011).

중재 회기별로는 '10-19회'가 높은 효과크기(ES= 0.95, 95% CI= 0.79-1.10), '30회 이상'(ES= 0.70, 95% CI= 0.40-1.00), '20-29회'(ES= 0.64, 95% CI= 0.51-0.77), '1-9회'(ES= 0.53, 95% CI= 0.40-1.00) 순으로 각각 중간 효과크기가 있는 것으로 나타났다. 중재 회기별 하위변인 간 차이검증의 결과, .001 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=18.08, df=3, p=0.0004).

[표 IV-6] 중재변인별 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95%CI	ES	+95%CI	Q	df	P value
중재변인	과목	국어	104	0.71	0.79	0.86	21.41	6	0.002**
		영어	80	0.39	0.45	0.52			
		수학	8	0.59	0.78	0.98			
		사회	5	0.22	0.46	0.71			
		과학	11	0.51	0.66	0.80			
		컴퓨터	3	0.35	0.70	1.05			
		혼합	12	0.63	0.79	0.95			
	중재영역	읽기	88	0.41	0.54	0.67	19.03	3	0.0003***
		쓰기	72	0.83	1.00	1.17			
		듣기	10	0.45	0.69	0.93			
		어휘	12	0.56	0.93	1.30			
	그래픽조직자유형	의미적도식	30	0.43	0.65	0.87	13.02	4	0.011*
		인지적도식	17	0.46	0.98	1.50			
		시각적배열	1	1.20	2.09	2.98			
		이야기도식	29	0.44	0.64	0.85			
		혼합	142	0.63	0.74	0.85			
	중재회기	1-9회	44	0.40	0.53	1.00	18.08	3	0.0004***
		10-19회	112	0.79	0.95	1.10			
		20-29회	32	0.51	0.64	0.77			
		30회 이상	23	0.40	0.70	1.00			
	중재기간	1-9주	131	0.61	0.67	0.72	7.67	2	0.022*
		10-19주	69	0.47	0.54	0.61			
		20주 이상	4	0.21	0.55	0.88			
	주당횟수	1회	62	0.49	0.62	0.76	12.36	4	0.015*
		2회	81	0.55	0.72	0.89			
		3회	40	0.77	0.98	1.18			
		4회	14	0.46	0.67	0.89			
		5회	7	0.76	1.44	2.12			
	그룹형태	소그룹	8	1.01	1.56	2.11	13.33	2	0.0013*
		중그룹	16	0.76	1.05	1.34			
		대그룹	199	0.61	0.70	0.80			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

중재기간별로는 '1-9주'(ES= 0.67, 95% CI= 0.61-0.72), 20주 이상(ES= 0.55, 95% CI= 0.21-0.88), 10-19주(ES= 0.54, 95% CI= 0.47-0.61) 순으로 각각 중간 효과크기가 있는 것으로 나타났다. 학교유형별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되

었다(Q=7.67, df=2, p=0.022).

주당 횟수별로는 '5회'(ES= 1.44, 95% CI= 0.76-2.12)와 '3회'(ES= 0.98, 95% CI= 0.77-1.18)에서 높은 효과크기가 나타났으며, 2회(ES= 0.72, 95% CI= 0.55-0.89), 4회(ES= 0.67, 95% CI= 0.46-0.89), 1회(ES= 0.62, 95% CI= 0.49-0.76) 순으로 각각 중간 효과크기가 나타났다. 주당 횟수별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=12.36, df=4, p=0.015).

그룹형태별로는 소그룹(ES= 1.56, 95% CI= 1.01-2.11)과 중그룹(ES= 1.05, 95% CI= 0.76-1.34)에서 높은 효과크기를 보였고, 대그룹에서는 중간 효과크기(ES= 0.70, 95% CI= 0.61-0.80)를 보였으며, 그룹크기가 작을수록 더 높은 효과가 있었다. 그룹 크기별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=13.33, df=2, p=0.001). 분석 결과는 [표 IV-6]에 제시하였다.

3) 실험설계 및 출판유형별 효과크기

[표 IV-7] 실험설계 및 출판유형별 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95% CI	ES	+95% CI	Q	df	P value
설계변인	실험설계	실험통제 사전사후	60	0.43	0.55	0.66	11.97	2	0.003*
		실험통제 사후	129	0.73	0.87	1.01			
		단일집단 사전사후	34	0.56	0.69	0.82			
	출판유형	학위	102	0.53	0.64	0.76	4.51	1	0.034*
		학술지	121	0.70	0.83	0.95			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

실험설계별 효과크기는 실험통제 사후 실험설계의 높은 효과크기(ES= 0.87, 95% CI= 0.73-1.01), 단일집단 사전 사후 실험설계의 중간 효과크

기(ES= 0.69, 95% CI= 0.56-0.82), 실험통제 사전 사후 실험설계의 중간 효과크기(ES= 0.55, 95% CI= 0.43-0.66) 순으로 효과가 있는 것으로 나타났다. 실험설계별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=11.97, df=2, p=0.003).

출판유형별 효과크기는 학술지(ES=0.83, 95% CI= 0.70-0.95)가 학위논문(ES=0.64, 95% CI= 0.53-0.76)보다 높은 효과크기를 보였으며, 모두 중간 효과크기를 보였다. 출판유형별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있다고 분석되었다(Q=4.51, df=1, p=0.034). 분석 결과는 [표 IV-7]에 제시하였다.

4) 종속변인별 효과크기

인지적 영역별로는 학습전략에서 높은 효과크기(ES= 0.92, 95% CI= -1.11-2.96)를 보인 반면, 인지능력(ES= 0.77, 95% CI= 0.67-0.88), 자기주도능력(ES= 0.61, 95% CI= 0.13-1.09), 학업성취도(ES= 0.58, 95% CI= 0.44-0.72) 순으로 각각 중간 효과크기가 있는 것으로 나타났다. 인지적 영역별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=4.69, df=3, p=0.196).

정의적 영역별로는 자기효능감에서 높은 효과크기(ES= 0.90, 95% CI= 0.51-1.28)를 보인 반면, 태도(ES= 0.63, 95% CI= 0.26-1.01)와 흥미(ES= 0.60, 95% CI= 0.31-0.89) 순으로 각각 중간 효과크기가 있는 것으로 나타났다. 정의적 영역별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=1.56, df=2, p=0.458). 분석 결과는 [표 IV-8]에 제시하였다.

[표 IV-8] 종속변인별 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95% CI	ES	+95% CI	Q	df	P value
종속변인	인지적 영역	학업성취도	13	0.44	0.58	0.72	4.69	3	0.196
		인지능력	157	0.67	0.77	0.88			
		자기주도능력	1	0.13	0.61	1.09			
		학습전략	5	-1.11	0.92	2.96			
	정의적 영역	태도	11	0.26	0.63	1.01	1.56	2	0.458
		흥미	22	0.31	0.60	0.89			
		자기효능감	14	0.51	0.90	1.28			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

3. 학습자 유형별 하위영역 효과크기

1) 지적장애학생의 하위영역 효과크기

전체효과크기 분석 결과, 학습자 유형별로 그래픽 조직자의 활용의 효과성에 차이가 있었으므로, 학습자 유형별 하위변인의 개별효과크기만을 포함하여 메타분석을 실시하였다. 분석 결과는 [표 IV-9]에 제시하였다.

지적장애학생 집단의 학생변인 중 학교급별로 비교하자면, 초등학교는 높은 효과크기(ES= 0.94, 95% CI= 0.66-1.93)를 보인 반면 중학교는 중간 효과크기(ES= 0.53, 95% CI= 0.35-0.71)를 보였으며, 고등학교의 지적장애학생 집단에 대한 그래픽 조직자 실험집단 연구는 진행되지 않았다. 학교급별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=5.19, df=1, p=0.023).

[표 IV-9] 지적장애학생의 하위영역 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95% CI	ES	+95 %CI	Q	df	P value
학생 변인	학교급	초	11	0.66	0.94	1.93	5.19	1	0.023*
		중	14	0.35	0.53	0.71			
중재 변인	과목	국어	23	0.46	0.61	0.76	0.63	1	0.427
		수학	2	-2.63	2.81	8.25			
	중재 영역	읽기	9	0.37	0.62	0.88	0.01	2	0.994
		쓰기	10	0.36	0.62	0.88			
		어휘	4	0.23	0.60	0.97			
	그래픽 조직자 유형	인지적 이야기	7	0.40	1.13	1.87	3.10	2	0.213
			3	-0.01	0.86	1.73			
		혼합	15	0.33	0.51	0.70			
	중재 회기	10-19회	6	0.75	2.19	3.64	4.93	1	0.026*
		20-29회	19	0.40	0.55	0.70			
	중재 기간	1-9주	16	0.66	1.07	1.48	7.65	1	0.006**
		10-19주	9	0.23	0.42	0.62			
	주당 횟수	2회	18	0.35	0.51	0.68	2.60	3	0.458
		3회	2	-1.55	3.17	7.90			
		4회	2	0.28	0.77	1.26			
		5회	3	-0.01	0.86	1.73			
	그룹 형태	소그룹	5	0.69	1.42	2.14	3.52	1	0.061
		대그룹	20	0.42	0.68	0.93			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

다음으로 지적장애학생 집단의 중재변인을 살펴보았다. 지적장애학생에게 그래픽 조직자가 활용된 과목은 국어와 수학이었으며, 수학은 높은 효과크기(ES= 2.81, 95% CI= -2.63-8.25)를 보인 반면, 국어는 중간 효과크기(ES= 0.61, 95% CI= 0.46-0.76)로 수학 과목에서 더 효과적이었다고 해석할 수 있다. 과목별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=0.63, df=1, p=0.427). 중재 영역별로는 읽기(ES= .62, 95% CI= 0.37-0.88), 쓰기(ES= 0.62, 95% CI= 0.36-0.88), 어휘(ES= 0.60, 95% CI= 0.23-0.97)로 중간 효과크기를 보였다. 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=0.01, df=2, p=0.994).

그래픽 조직자 유형별로는 인지적 도식(ES= 1.13, 95% CI= 0.40-1.87)과 이야기 도식(ES= 0.86, 95% CI= -0.01-1.73) 모두 높은 효과크기를 보였으며, 혼합적으로 사용된 도식은 보통 효과크기(ES= 0.51. 95% CI= 0.33-0.70)를 보였다. 시각적 배열이나 의미적 도식이 독립적으로 사용된 실험집단 연구는 거의 진행되지 않았다. 그래픽 조직자 유형별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=0.01, df=2, p=0.994).

중재 회기별로는 '1-9회'가 높은 효과크기(ES= 2.19, 95% CI= 0.75-3.64)로 가장 효과적으로 나타났으며, 다음으로 '20-29회'는 중간 효과크기(ES= 0.55, 95% CI= 0.40-0.70)로 나타났다. 지적장애학생 대상으로 '30회 이상' 진행된 실험집단 연구는 거의 진행되지 않았다. 중재 회기별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=4.93, df=1 p=0.026). 중재 기간별로는 '10-19주'가 중간 효과크기(ES= 0.42, 95% CI= 0.23-0.62)로 가장 높았으며, 다음으로 '1-9주'는 낮은 효과크기(ES= 0.17, 95% CI= 0.66-1.48)를 보였다. 지적장애학생 대상으로 '20주 이상' 진행된 실험집단 연구는 거의 진행되지 않았다. 중재 기간별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=7.65, df=1, p=0.006). 주당 횟수별로는 주당 '3회'(ES= .17, 95% CI= -1.55-7.90), 주당 '5회'(ES= 0.86, 95% CI= -0.01-1.73)가 높은 효과크기를 보였으며, 주당 '4회'(ES= 0.77, 95% CI= 0.28-1.26), 주당 '2회'(ES= 0.51, 95% CI= 0.35-0.68) 순으로 각각 중간 효과크기를 보였다. 주당 횟수별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=2.60, df=3, p=0.458).

그룹 형태별로는 소그룹의 형태의 중재가 높은 효과크기(ES= 1.42, 95% CI= 0.69-2.14)를 보인 반면, 대그룹 형태의 중재는 보통 효과크기(ES= 0.68, 95% CI= 0.42-0.98)를 보였다. 그룹 형태별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=3.52, df=1, p=0.061).

2) 학습장애학생의 하위영역 효과크기

[표 IV-10] 학습장애학생의 하위영역 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95% CI	ES	+95% CI	Q	df	P value
학생 변인	학교 급	초	38	0.85	0.97	1.10	7.19	2	0.028*
		중	3	0.90	1.75	2.60			
		고	4	0.41	0.64	0.87			
중재 변인	과목	국어	44	0.84	0.90	1.35	1.10	1	0.294
		수학	1	0.64	1.66	2.67			
	중재 영역	읽기	10	0.62	0.96	1.30	0.49	2	0.782
		쓰기	33	0.79	1.12	1.46			
		듣기	1	0.35	1.10	1.85			
	그래픽조직자 유형	의미적	2	1.03	0.95	1.98	7.73	2	0.021*
		이야기	21	0.57	0.78	0.98			
		혼합	21	1.03	1.50	1.98			
	중재 회기	1-9회	4	0.62	0.95	1.27	7.45	3	0.059
		10-19회	34	0.84	1.18	1.51			
		20-29회	4	0.27	0.65	1.03			
		30회 이상	3	0.90	1.75	2.60			
	중재 기간	1-9주	41	0.81	1.07	1.33	-	-	-
	주당 횟수	2회	31	0.78	1.14	1.50	4.88	3	0.181
		3회	4	0.62	0.95	1.27			
		4회	4	0.27	0.65	1.03			
		5회	2	0.55	1.54	2.53			
	그룹 형태	소그룹	3	0.82	1.75	1.34	2.21	1	0.137
		대그룹	42	0.90	1.08	2.60			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

학습장애학생 집단의 학생변인 중 학교급별 효과크기를 비교하면, 중학교(ES= 1.75, 95% CI= 0.90-2.60), 초등학교 (ES= 0.97, 95% CI= 0.85-1.10) 순으로 모두 높은 효과크기를 보인 반면, 고등학교에서는 보통 효과크기(ES=0.64, 95% CI= 0.41-0.87)를 보여 가장 작은 효과를 보였다. 학교급별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=7.16, df=2, p=0.028).

학습장애학생의 중재변인 중 그래픽 조직자를 활용한 과목은 국어와 수학이었으며, 수학(ES=1.66, 95% CI=0.64-2.67)과 국어(ES=0.90. 95% CI=0.84-1.35)에서 모두 높은 효과크기를 보였으며, 수학에서 좀 더 높은 효과성이 있는 것으로 나타났다. 과목별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=1.10, df=1, p=0.294). 중재 영역별로는 쓰기(ES=1.12, 95% CI=0.79-1.46), 듣기(ES= 1.10, 95% CI=0.35-1.85), 읽기(ES=0.96, 95% CI=0.62-1.30) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였다. 중재 영역별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=0.49, df=2, p=0.782)

그래픽 조직자의 유형별로는 혼합적 도식 사용(ES= 1.50. 95% CI= 1.03-1.98)과 의미적 도식 사용(ES= 0.95, 95% CI= 1.03-1.98) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였으며, 이야기 도식에서는 중간 효과크기(ES= 0.78, 95% CI= 0.57-0.98)를 보였다. 혼합적 도식 사용의 효과성이 가장 높았으므로 그래픽 조직자 유형에 따른 효과의 차이를 구분하여 해석하기에 어려움이 있었다. 그래픽 조직자 유형별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=7.73, df=2, p=0.021).

중재 회기별로는 '30회 이상'(ES= 1.75, 95% CI= 0.90-2.60), '10-19회'(ES= 1.18, 95% CI= 0.84-1.51), '1-9회'(ES= 0.95, 95% CI= 0.62-1.27) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였으며, '20-29회'에서는 중간 효과크기(ES= 0.65, 95% CI= 0.27-1.03)를 보였다. 중재 회기별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=7.45, df=3, p=0.059). 중재 기간별로는 학습장애 대상 연구에서 모두 '1-9주'에 걸쳐 진행되었고, 높은 효과크기(ES= 1.07, 95% CI= 0.81-1.33)를 보였다. 주당 횟수별로는 '5회'(ES= 1.54, 95% CI= 0.55-2.53), '2회'(ES= 1.14, 95% CI= 0.78-1.50), '3회'(ES= 0.95, 95% CI= 0.62-1.27) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였으며, '4회'는 보통 효과크기(ES= 0.65, 95% CI= 0.27-1.03)를 보였다. 주당 횟수별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=4.88, df=3, p=0.181).

그룹형태별로는 소그룹 형태의 중재(ES= 1.75, 95% CI= 0.82-1.34)와 대그룹 형태의 중재(ES= 1.08, 95% CI= 0.90-2.60) 순으로 나타났으며,

그룹크기에 상관없이 모두 높은 효과크기를 보였다. 그룹형태별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=2.21, df=1, p=0.137). 분석 결과는 [표 IV-10]에 제시하였다.

3) 비장애학생의 하위영역 효과크기

비장애학생 집단의 학생변인 중 학교급별로 살펴보면, 중학교(ES= 0.64, 95% CI= 0.42-0.87), 초등학교 (ES= 0.54, 95% CI= 0.41-0.66), 고등학교(ES= 0.49, 95% CI= 0.29-0.69) 순으로 각각 중간 효과크기로 나타났다. 학교급별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=1.05, df=2, p=0.588).

비장애학생집단 중재변인을 살펴보면, 먼저 과목별로 과목의 혼합(ES= 0.79. 95% CI= 0.63-0.95), 과학(ES= 0.71. 95% CI= 0.52-0.91), 컴퓨터(ES= 0.70. 95% CI= 0.35-1.05), 수학(ES= 0.65, 95% CI= 0.19-1.10), 사회(ES= 0.54, 95% CI= 0.08-0.99), 영어(ES= 0.51, 95% CI= 0.38-0.65), 국어(ES= 0.34, 95% CI= -0.00-0.68) 순으로 모두 중간 효과크기를 보였다. 과목별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=10.57, df=6, p=0.103).

중재 영역별로는 쓰기(ES= 0.93, 95% CI= 0.71-1.14)에서 높은 효과크기를 보였으며, 듣기(ES= 0.66, 95% CI= 0.41-0.92), 어휘(ES= 0.62, 95% CI= 0.27-0.97), 읽기(ES= 0.38, 95% CI= 0.24-0.52) 순으로 중간 효과크기를 보였다. 중재 영역별 하위변인 간 차이검증의 결과, .001 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=17.81, df=3, p=0.0005).

[표 IV-11] 비장애학생의 하위영역 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95% CI	ES	+95% CI	Q	df	P value
학생 변인	학교급	초	65	0.41	0.54	0.66			
		중	40	0.42	0.64	0.87	1.05	2	0.588
		고	24	0.29	0.49	0.69			
중재 변인	과목	국어	15	-0.00	0.34	0.68			
		영어	80	0.38	0.51	0.65			
		수학	3	0.19	0.65	1.10			
		사회	5	0.08	0.54	0.99	10.57	6	0.103
		과학	11	0.52	0.71	0.91			
		컴퓨터	3	0.35	0.70	1.05			
		혼합	12	0.63	0.79	0.95			
	중재 영역	읽기	63	0.24	0.38	0.52			
		쓰기	17	0.71	0.93	1.14	17.81	3	0.0005***
		듣기	9	0.41	0.66	0.92			
		어휘	4	0.27	0.62	0.97			
	그래픽 조직자 유형	의미적	15	0.03	0.32	0.60			
		인지적	6	-0.50	0.60	1.71			
		이야기	5	-0.19	0.12	0.43	10.11	3	0.017*
		혼합	100	0.49	0.59	0.69			
	중재 회기	1-9회	40	0.38	0.50	0.62			
		10-19회	50	0.43	0.60	0.78	2.63	3	0.453
		20-29회	7	0.47	0.69	0.92			
		30회 이상	20	0.31	0.62	0.93			
	중재 기간	1-9주	50	0.38	0.49	0.59			
		10-19주	60	0.47	0.62	0.77	2.16	2	0.339
		20주 이상	4	-1.28	0.44	2.15			
	주당 횟수	1회	62	0.49	0.62	0.76			
		2회	29	0.14	0.37	0.60	3.66	3	0.301
		3회	15	0.37	0.56	0.76			
		4회	8	0.30	0.66	1.01			
	그룹 형태	대그룹	129	0.46	0.55	0.65	-	-	-

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

그래픽 조직자 유형별로는 인지적 도식(ES= 0.60, 95% CI= -0.50-1.71), 혼합(ES= 0.59. 95% CI= 0.49-0.69), 의미적 도식(ES= 0.32, 95% CI= 0.03-0.60), 이야기 도식(ES= 0.12, 95% CI= -0.19-0.43) 순으

로 모두 중간 효과크기를 보였다. 그래픽 조직자 영역별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=10.11, df=3, p=0.018).

중재 회기별로는 '20-29회'(ES= 0.69, 95% CI= 0.47-0.92), '30회 이상'(ES= 0.62, 95% CI= 0.31-0.93), '10-19회'(ES= 0.60, 95% CI= 0.43-0.78), '1-9회'(ES= 0.50, 95% CI= 0.38-0.62) 순으로 나타났으며, 모두 중간 효과크기를 보였다. 중재 회기별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=2.63, df=3, p=0.453). 중재 기간별로는 '10-19주'(ES= 0.62, 95% CI= 0.47-0.77), '1-9주'(ES= 0.49, 95% CI= 0.38-0.59), '20주 이상'(ES= 0.44, 95% CI= -1.28-2.15) 순으로 나타났으며, 모두 중간 효과크기를 보였다. 중재 기간별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=2.16, df=3, p=0.339). 주당 횟수별로는 4회(ES= 0.66, 95% CI= 0.46-0.66), 1회(ES= 0.62, 95% CI= 0.49-0.76), 3회(ES= 0.56, 95% CI= 0.37-0.76), 2회(ES= 0.37, 95% CI= 0.14-0.60) 순으로 나타났으며, 모두 중간 효과크기를 보였다. 주당 횟수별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=3.66, df=3, p=0.301).

그룹형태별로는 비장애학생집단에서는 대그룹 형태로만 중재가 진행되었으며, 대그룹 형태에서 중간 효과크기(ES= 0.55, 95% CI= 0.46-0.66)로 나타났다. 분석 결과는 [표 IV-11]에 제시하였다.

4) 학습부진학생의 하위영역 효과크기

학습부진학생 집단의 학생변인 중 학교급별로는 초등학교(ES= 1.79, 95% CI= 1.46-2.12), 중학교(ES= 0.93, 95% CI= 0.69-1.17) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였다. 학교급별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=9.08, df=1, p=0.003).

학습부진학생 집단의 중재변인을 살펴보면, 학습부진학생에게 중재된 과목은 국어와 수학으로, 수학(ES= 2.09, 95% CI= 1.20-2.98)의 효과가 국어(ES= 1.32. 95% CI= 1.02-1.63)보다 높게 나타났으며, 모두 높은 효

과크기를 보였다. 과목별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=2.56, df=1, p=0.110).

중재 영역별로는 어휘(ES= 1.92, 95% CI= 0.96-2.88), 읽기(ES= 1.83, 95% CI= 1.23-2.43), 쓰기(ES= 0.89, 95% CI= 0.64-1.14) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였다. 중재 영역별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=11.06, df=2, p=0.004).

[표 IV-12] 학습부진학생의 하위영역 효과크기

구분			Effect size and 95% confidence interval				Test for subgroup differences		
			k	-95 %CI	ES	+95% CI	Q	df	P value
학생 변인	학교급	초	10	1.46	1.79	2.12	9.08	1	0.003**
		중	13	0.69	0.93	1.17			
중재 변인	과목	국어	22	1.02	1.32	1.63	2.56	1	0.110
		수학	1	1.20	2.09	2.98			
	중재 영역	읽기	6	1.23	1.83	2.43	11.06	2	0.004**
		쓰기	12	0.64	0.89	1.14			
		어휘	4	0.96	1.92	2.88			
	그래픽 조직자 유형	의미적	13	0.68	1.00	1.31	10.59	3	0.014*
		인지적	3	0.72	1.40	2.08			
		시각적	1	1.20	2.09	2.98			
		혼합	6	1.31	1.93	2.54			
	중재 회기	10-19회	21	0.99	1.28	1.58	4.17	1	0.041*
		20-29회	2	1.37	2.71	4.05			
	중재 기간	1-9주	23	1.06	1.36	1.67	-	-	-
	주당 횟수	2회	2	0.35	1.21	2.06	4.18	2	0.123
		3회	19	0.98	1.30	1.62			
		5회	2	1.37	2.71	4.05			
	그룹 형태	중그룹	16	0.76	1.05	1.34	8.87	1	0.003**
		대그룹	7	1.43	1.95	2.46			

* p< .05 **p<.01 ***p<.001

그래픽 조직자 유형별로는 시각적 배열(ES= 2.09, 95% CI= 1.20-2.98), 혼합(ES= 1.93, 95% CI= 1.31-2.54), 인지적 도식(ES= 1.40, 95% CI= 0.72-2.08), 의미적 도식(ES= 1.00, 95% CI= 0.68-1.31) 순으로 모두 높은

효과크기를 보였다. 그래픽 조직자 유형별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q= 10.59, df=3, p=0.014).

학습부진학생의 중재회기는 '10-19회'(ES= 1.28, 95% CI= 0.99-1.58), '20-29회'(ES= 2.71, 95% CI= 1.37-4.05)로 나타났다. 중재 회기별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=4.17, df=1, p=0.041). 중재기간은 '1-9주'만 이루어졌으며 높은 효과크기(ES= 1.36, 95% CI= 1.06-1.67)를 보였다. 주당 횟수별로는 '5회'(ES= 1.44, 95% CI= 1.37-4.05), '2회'(ES= 1.21, 95% CI= 0.35-2.06), '3회'(ES= 0.98, 95% CI= 0.98-1.62) 순으로 모두 높은 효과크기를 보였다. 주당 횟수별 하위변인 간 차이검증의 결과, 통계적으로 유의미한 차이가 없다고 분석되었다(Q=4.18, df=2, p=0.123).

그룹형태별로는 대그룹 형태(ES= 1.95, 95% CI= 1.43-2.46), 중그룹 형태(ES= 1.05, 95% CI= 0.76-1.34) 순으로 나타났으며, 모두 높은 효과 크기를 보였다. 그룹형태별 하위변인 간 차이검증의 결과, .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있다고 분석되었다(Q=8.87, df=1, p=0.003). 분석 결과는 [표 IV-12]에 제시하였다.

5) 하위영역 간 차이에 대한 통계적 유의성 검증

그래픽 조직자 중재 시 학생변인 및 중재변인의 하위영역 간 유의성의 차이를 비교하여 [표 IV-13]에 제시하였다. 그래픽 조직자를 중재할 때 고려해야 할 하위영역에 포함된 것은 학교급, 과목, 중재 영역, 그래픽 조직자 유형, 중재 회기, 중재 기간, 주당 횟수, 그룹 형태로 전체 및 학습자 유형 내에서 하위영역 간 효과크기의 차이가 통계적으로 유의한 정도인지 살펴보았다.

전체 학생의 하위영역 내 차이에 대한 통계적 유의성을 살펴보면, 하위영역 중 초, 중, 고 학교급에 따른 통계적 차이는 유의미하지 않았다(k=223, p=0.053). 반면, 이외의 하위영역에서는 모두 영역 내 차이가 통계적으로 유의하다고 분석되었다. 과목(k=223, p=0.002), 그래픽 조직자

유형(k=219, p=0.025), 중재 기간(k=204, p=0.022), 그룹 형태(k=223, p=0.0013)는 .05 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었으며, 중재 영역(k=182, p=0.0003), 중재 회기(k=211, p=0.0004), 주당 횟수(k=204, p<0.0001)는 .001 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

지적장애학생 집단에서는 학교급과 중재 회기, 중재 기간의 하위영역 내의 차이가 통계적으로 유의한 반면, 과목, 중재 영역, 그래픽 조직자 유형, 주당 횟수, 그룹 형태의 하위영역 내 차이는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. 학교급(k=25, p=0.023), 중재 회기(k=25, p=0.006), 중재 기간(k=25, p=0.006)은 .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

학습장애학생 집단에서는 학교급, 그래픽 조직자 유형 하위영역 내 차이가 통계적으로 유의미하였지만, 과목, 중재 영역, 중재 회기, 중재 기간, 주당 횟수, 그룹 형태별 하위영역 내 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다. 학교급(k=45, p=0.028), 그래픽 조직자 유형(k=44, p=0.021)은 .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

비장애학생 집단에서는 중재 영역, 그래픽 조직자 유형의 하위 영역 내 차이가 통계적으로 유의한 반면, 학교급, 과목, 중재 회기, 중재 기간, 주당 횟수, 그룹 형태별 하위영역 내 차이는 통계적으로 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 중재 영역(k=93, p=0.0005)은 .001 수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 있었고, 그래픽 조직자 유형(k=126, p=0.018)은 .05 수준에서 통계적 차이가 유의하였다.

학습부진학생 집단에서는 학교급, 그래픽 조직자 유형, 중재 회기, 그룹 형태의 하위영역 내 차이가 통계적으로 유의한 반면, 과목, 중재 영역, 중재 기간, 주당 횟수의 하위영역 내 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 학교급(k=23, p=0.003), 그래픽 조직자 유형(k=23, p=0.014), 중재 회기(k=23, p=0.041), 그룹 형태(k=23, p=0.003)는 .05 수준에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

[표 Ⅵ-13] 학습자 유형별 하위영역 내 차이의 유의성

구분	지적장애	학습장애	비장애	학습부진	전체
학교 급	초>중* (k=25)	중>초>고* (k=45)	중>초>고 (k=129)	초>중** (k=23)	초>중>고 (k=223)
과목	수학>국어 (k=25)	수학>국어 (k=45)	혼합>과학>컴퓨터>수학> 사회>영어>국어 (k=129)	수학>국어 (k=23)	국어=혼합>수학>컴퓨터> 과학>사회>영어** (k=223)
중재 영역	읽기=쓰기>어휘 (k=23)	쓰기>듣기>읽기 (k=45)	쓰기>듣기>어휘>읽기*** (k=93)	어휘>읽기>쓰기 (k=22)	쓰기>어휘>듣기>읽기*** (k=182)
조직자 유형	인지적도식>이야기도식>혼합 (k=25)	혼합>의미적도식>이야기도식* (k=44)	인지적도식>혼합>의미적 도식>이야기도식* (k=126)	시각적배열>혼합>인지적 도식>의미적도식* (k=23)	시각적배열>인지적도식>혼합> 의미적도식>이야기적도식* (k=219)
중재 회기	10-19회>20-29회* (k=25)	30회 이상 >10-19회>1-9회>20-29회 (k=45)	30회 이상 >20-29회>10-19회>1-9회 (k=117)	20-29회>10-19회* (k=23)	10-19회기>30회 이상>20-29회기>1-9회*** (k=211)
중재 기간	1-9주>10-19주** (k=25)	1-9주 (k=41)	10-19주>1-9주>20주 이상 (k=114)	1-9주 (k=23)	1-9주>10-19주>20주 이상* (k=204)
주당 횟수	3회>5회>4회>2회 (k=25)	5회>2회>3회>4회 (k=41)	4회>1회>3회>2회 (k=114)	5회>3회>2회 (k=23)	5회>3회>2회>4회>1회*** (k=204)
그룹 형태	소그룹>대그룹 (k=25)	소그룹>대그룹 (k=45)	대그룹 (k=129)	대그룹>중그룹** (k=23)	소그룹>중그룹>대그룹** (k=223)

k=분석에 사용된 개별효과크기 개수, * p< .05 **p<.01 ***p<.0001

4. 독립적 효과크기 분석 및 출판 편향 검증

1) 기타 비교집단의 독립적 효과크기 분석

본 연구의 주요분석에서는 그래픽 조직자를 사용하지 않은 통상적인 수업을 비교집단으로 설정한 연구들만 포함하였으며, 그래픽 조직자의 다양한 비교집단 설정으로 인한 효과를 추가적으로 분석하고자 6편의 연구를 본 연구의 분석연구에는 포함하지 않고, 독립적인 연구단위로 분석하여 [표 IV-14]에 제시하였다.

우선 Park (2012) 연구에서 학습장애와 일반아동을 비교한 그래픽 조직자 활용에 대한 연구를 보면 높은 효과크기(ES= 1.90, 95% CI= 0.01-3.79)가 나타났다 Park (2012) 연구에서 그래픽 조직자와 쓰기과정 전략 교수를 함께 사용한 경우와 쓰기과정전략교수만 사용한 경우는 효과크기(ES= 1.90, 95% CI= 0.01-3.79)의 방향은 음수로 효과가 거의 없는 것으로 나타났다. 이는 쓰기과정전략이 그래픽 조직자로 획득할 수 있는 효과를 포함하고 있는 것으로 해석할 수 있다.

다음으로 학생주도의 그래픽 조직자와 교사주도의 그래픽 조직자 활용을 비교한 결과, 학생주도 그래픽 조직자의 높은 효과크기(ES= 1.95, 95% CI= -1.15-5.05)를 보이는 Jun & Park (2001) 연구와 학생주도 그래픽 조직자의 작은 효과크기(ES= 0.14, 95% CI= -0.82-0.49)를 보이는 Kim (2003) 연구와 상충되는 결과를 보였다.

전문가가 조직한 그래픽 조직자 사용과 학생이 조직한 그래픽 조직자 사용을 비교한 결과 중간크기 효과(ES= 0.20, 95% CI= -0.27-0.24)로 나타났으나 거의 효과 차이가 나타나지 않은 것으로 해석할 수 있다(Heo 2013). 그리고 Song & Bae (2015) 연구에서 참여형 그래픽 조직자와 제시형 그래픽조직자를 비교하면 중간 효과크기(ES= 0.61, 95% CI= 0.05-0.28)를 보여 참여형 제시가 더욱 효과적이었다.

마지막으로 Yoo & Na (2015) 연구에서 그래픽 조직자 제시 시기에 따라 수업 초반에 제시하였을 때 수업 후반보다 더 높은 효과크기(ES= 0.77, 95% CI= 0.36-1.18)를 보였다.

[표 IV-14] 기타 비교집단 설정 연구 결과

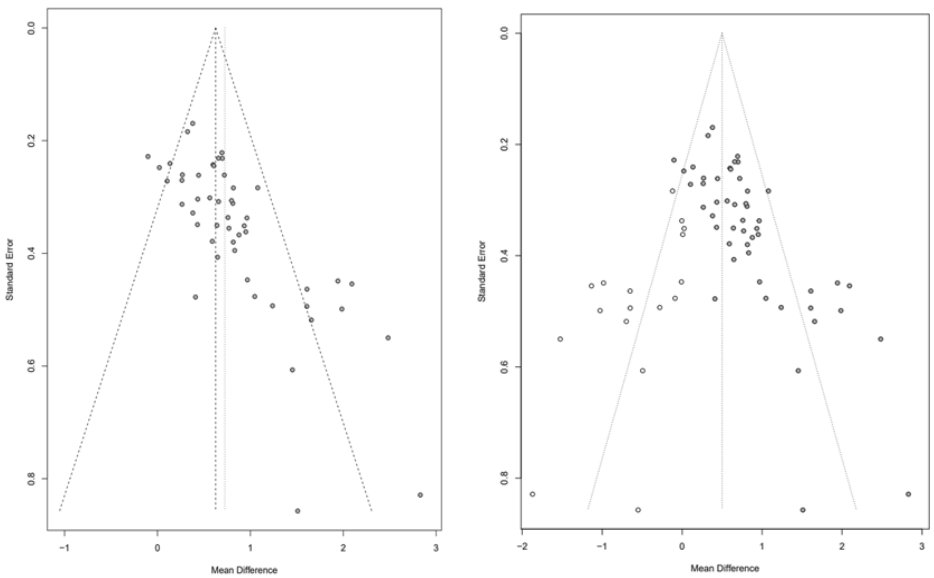
연구명	실험 집단	비교 집단	ES	-95% CI	SE	+95% CI
Park (2012)	학습장애	일반아동	1.90	0.01	0.96	3.79
	그래픽조직자+쓰기과정전략	쓰기과정전략	-0.10	-1.93	0.93	1.73
Jung & Park (2001)	학생주도	교사주도	1.95	-1.15	1.58	5.05
Kim (2003)	자기주도	교사주도	0.14	-0.82	0.49	1.11
Heo (2013)	전문가 조직자 구성	학습자 조직자 구성	0.20	-0.27	0.24	0.66
Song & Bae (2015)	참여형	제시형	0.61	0.05	0.28	1.16
Yoo & Na (2015)	수업초반제시	수업후반제시	'0.77	0.36	0.21	1.18

2) Trim-and-fill 및 Egger의 회귀분석 검증

[그림 IV-2]에 제시된 Trim-and-fill 분석결과를 보면, 시각적으로 대칭이라고 보기 어렵지만, [표 IV-15]에 제시된 Egger Test 결과 p-value 출판 편향이 통계적으로 유의하지 않아 결과를 해석하는데 큰 영향을 받지 않는다고 판단하였다.

[표 IV-15] 출판 편향 검증 결과

bias	se.bias	intercept	t	df	p-value
0.36	0.66	0.37	0.55	65	0.5875



[그림 IV-2] Funnel plot

3) 이상치에 대한 민감도 분석

Funnel plot에 해당하는 [그림 IV-2]에서 효과크기 값이 2.83으로 이상치라고 가정할 수 있는 연구를 시각적으로 확인하였으며, Joe (2005) 연구가 학습부진 집단 내에 속하면서 학습부진 집단의 효과크기에 얼마나 영향을 주는지 민감도 분석을 한 결과, Joe (2005) 연구가 제외된 이후에도 효과크기가 1.68로 여전히 학습자 유형별 집단에서 가장 큰 효과크기를 보이는 것으로 나타났으며, 이상치라고 추정되는 연구를 제거하더라도 이질성(I^2=26.6)으로 학습장애(I^2=39.9), 일반학생(I^2=19.6)의 이질성 값의 비교에는 영향을 주지 않았다. 그리고 학습부진 집단 내 이질성이 통계적으로 유의하지 않다는 결과가 나왔지만, 임상적으로 해석함에 있어 학습부진 내 집단은 이질성이 있다고 판단하였기 때문에 전체 연구에 최종적으로 포함하였다. 민감도 분석 결과는 [표 IV-16]에 제시하였다.

[표 IV-16] 이상치 추정에 대한 민감도 분석 결과

Sensitive Analysis	Effect size and 95% confidence interval				Test of Heterogeneity			
	n	ES	-95% CI	+95% CI	I^2	Q	df	p
inclusion	7	1.77	1.30	2.24	30.5	8.64	6	<0.0001
removal	6	1.68	1.28	20.8	26.6	6.81	5	0.2353

Ⅴ. 논의 및 결론

1. 요약 및 논의

본 연구는 초, 중, 고등학교 학생을 대상으로 그래픽 조직자 중재의 효과를 분석하고, 지적장애, 학습장애, 비장애, 학습부진의 학습자 유형별로 변인들의 효과크기를 비교하기 위한 목적으로 실시되었다. 분석된 효과크기를 바탕으로 향후 현장에서 증거기반 그래픽 조직자 중재와 중재 방법에 대한 의사결정을 돕고자 학습자 유형별 변인들을 비교하여 제시하였다. 본 연구에서는 학위논문 및 학술지 총 49편이 분석연구에 포함되었으며, R studio 프로그램의 'meta', 'metafor' 패키지를 활용하여 메타분석을 실시하였다.

먼저 전체적인 효과를 보면, 그래픽 조직자의 초, 중, 고등학교 학생에 대한 효과크기는 0.74로 중간 효과크기로 나타났다. 이는 그래픽 조직자 중 개념 지도 활용 효과에 대한 메타분석 연구인 Schroeder 외(2017)에서 중간 효과크기인 0.54와 같은 맥락으로 해석할 수 있다. 학습자 유형별 효과크기를 비교하면, 학습부진학생을 대상으로 중재를 했을 때 효과크기가 1.77로 가장 효과적이며 학습장애학생 대상일 때 효과크기 1.30, 지적장애학생 대상일 때 0.82로 높은 효과 크기를 보였다. 반면, 비장애학생 대상인 경우만 효과크기 0.48로 효과가 다소 낮은 것을 알 수 있다. 이를 통해 그래픽 조직자를 통한 효과는 학업수준이 낮은 학생에게 더욱 효과적인 것을 알 수 있다. 이는 장애학생 및 학습부진학생 대상으로 한 대표적인 학습전략을 더욱 공고히 하는 결과라고 볼 수 있다(김우리, 고혜정, 김동일, 2013). 특히, 장애학생 및 학습부진학생이 겪는 정보 처리 및 구성의 문제를 해결하기 위해 학습자가 기존에 가지고 있는 의미를 처리하고 새로운 의미를 구성하는 수단으로써 도식의 역할에 반응하였다고 해석할 수 있다(강옥려, 2004). 즉, 장애학생 및 학습부진학생에게 시각적인 구성자를 제공함으로써 추상적인 개념 간 관계를 구성해가고(Dexter, 2010), 구체적으로 명료화하는 전략을 사용함으로써 그래픽 조직자의 인지적 스캐폴딩(metal scaffolding)의 역할이 보다 효과적으로

작용했다고 볼 수 있다(Ausubel, 1968).

그래픽 조직자의 전체 효과크기의 학생변인별, 중재변인별, 설계변인별로 나누어 분석하였다. 학생변인별로는 학교급, 학교유형별로 하위영역간 효과크기를 분석하였다. 학교급별로는 초등학교, 중학교, 고등학교 순으로 높은 효과를 보였으며, 초등학교에서는 높은 효과크기를 보인 반면, 중학교, 고등학교에서는 중간 효과크기를 보였으며, 이는 선행연구와 같은 결과로 해석할 수 있다(Guo et al., 2020; Kansizoglu, 2017; Liu et al., 2014; Moore et al., 1984;). 학교유형별로는 특수학급, 일반학급, 특수학교 및 특수학급, 특수학교 순으로 효과크기가 높았으며, 특수학급에서는 학습장애 및 지적장애학생의 효과크기가 높았기 때문이다. 하지만, 특수학급의 효과크기 0.80과 일반학급 효과크기 0.75로 큰 차이가 없었는데 이는 학습장애 및 학습부진 학생이 일반학급 환경에서 중재를 받았기 때문이다. 따라서 학교유형별 차이는 이러한 학습자 유형의 분포로 인해 크게 차이가 나지 않았다고 볼 수 있다.

전체 학생의 중재변인은 과목, 중재 영역, 그래픽 조직자 유형, 중재 회기, 기간, 주당 횟수, 그룹 형태별로 분석하였다. 우선, 과목별로는 국어, 수학이 가장 효과크기가 높은 과목이었으며, 영어와 사회 교과가 가장 낮은 효과크기를 보였다. 국어와 수학은 기초학습능력과 관련된 과목으로 국어는 주로 읽기, 쓰기, 듣기, 어휘와 같은 영역에서 활용되었으며, 수학은 문장제 문제해결에 주로 활용되었다. 반면, 영어와 사회 교과는 내용교과에 해당되는 영역으로 내용 지식과 개념 습득에 주로 활용되었기 때문에, 그래픽 조직자의 중재 효과가 기초학습능력의 중재에서 보다 효과적인 것으로 나타났다고 해석할 수 있다. 국어의 효과크기는 0.79이었지만 영어는 0.45로 Kansizoglu(2017)의 그래픽 조직자의 언어 교육에의 효과를 본 연구에서 0.897의 높은 효과크기를 보인 것과는 상충하는 결과를 보였다. 이는 모국어에 비해 외국어 습득의 어려움이 존재하기 때문인 것으로 해석할 수 있다. 그리고 중재영역 중 읽기의 효과크기는 0.54로 중간 효과크기를 보였는데, 이는 메타분석의 읽기 이해의 효과크기를 분석한 Guo 외(2020)의 효과크기인 0.39 중간 효과크기와 비슷한 결과를 보인 것으로 읽기에 효과가 있지만 높지는 않음을 볼 수 있는데, 이는 비장애학생의 연구 수가 다수를 차지하고 있어 학습자 유형별로 분

석될 필요가 있었다.

전체 학생의 그래픽 조직자 유형별로는 시각적 배열이 효과크기 1.20으로 가장 높게 나타났지만, 분석에 사용된 연구는 1편에 불가하여 이 결과를 일반화하기에는 무리가 있었지만, 시각적 배열이 수학 중재에서 효과적인지에 대한 함의를 줄 수 있었다. 그리고 의미적 도식의 효과크기 0.43, 인지적 도식의 효과크기 0.46, 이야기 도식의 효과크기 0.44로 비슷한 수준의 효과를 보인 것으로 나타났다. 이는 국외 연구인 Dexter 외(2011)의 연구에서는 의미적 도식의 효과크기가 1.251로 높게 나온 반면, 시각적 배열은 0.7486으로 그래픽 조직자 유형 중 가장 낮은 효과크기를 보인 것과 상충되는 결과이다. 국내의 선행연구를 살펴보면 그래픽 조직자 유형별로 메타분석에 활용된 연구는 거의 이루어지지 않았는데, 이는 대부분의 중재 연구에서 특정 그래픽 조직자의 활용보다는 혼합적인 중재를 하였기 때문에 특정 그래픽 조직자의 독립적 효과를 보기에 분석에 사용될 효과크기 개수의 제한 때문인 것으로 해석할 수 있었다. 따라서 이러한 혼합적인 사용인 경우를 제외하고 독립적인 그래픽 조직자의 효과크기를 비교한 연구는 거의 없기 때문에 향후에도 이 결과가 일관성이 있는지에 대한 검증이 필요할 것이며, 그래픽 조직자 유형은 중재 과목이나 중재 영역과의 관계 상에서 어떻게 활용하는 것이 가장 효과적인지에 대한 추가적인 연구가 이루어져야 할 필요성이 있다.

종속변인에 대한 결과를 보면, 인지적 영역 중 학습전략의 효과크기가 가장 높은 것으로 나타났으며, Kang(2002)의 연구에서도 전략 지식, 읽기 이해, 어휘 지식 순으로 높은 효과크기를 보였고, 내용 교과 관련 지식 영역에서는 중간 효과크기를 보였다. 하지만, 본 연구에서도 전략 지식에 포함된 연구가 1편으로 제한적이었다. 또한, 자기주도능력은 효과크기 0.61로 중간 효과크기가 있다고 볼 수 있었지만, 자기주도능력을 본 연구는 1편에 불가하였다. 앞으로 그래픽 조직자가 학습자의 학습전략 및 자기주도능력의 효과성을 입증할 수 있는 추가적인 연구와 시도가 필요하다고 볼 수 있다.

학습장애학생을 대상으로 그래픽 조직자 메타분석을 실시한 연구가 가장 많아 본 연구의 결과와 보다 자세히 비교하였다. 우선, 학교급으로 보았을 때 중학교, 초등학교, 고등학교 순으로 나타났으며, 중학교, 초등학

교는 높은 효과크기를 보인 반면, 고등학교의 경우는 중간 효과크기로 비교적 낮게 나타났다. 이 결과는 Kang(2002)의 결과에서 초등학생과 고등학생에게서 모두 높은 효과크기를 보였고, 학교급별 차이는 크게 나타나지 않았다는 연구와는 상충하는 결과이다. 특히, 학습장애 학생의 쓰기 영역 중재의 효과크기는 1.12로 높은 효과크기를 보였는데, 이는 Gillespie와 Graham(2014)의 1-12학년 학습장애 학생의 쓰기 중재에 대한 메타분석 결과 효과크기는 0.74와 Gerseten과 Baker(2001)의 1-9학년 학습장애 학생 대상 쓰기 중재 전체 효과인 0.81 보다 높은 결과를 보였다. 그룹 형태별 효과크기는 대그룹 형태의 중재효과 크기가 0.90으로 소그룹 형태의 효과크기 0.82에 비해 높은 것으로 나타났으며, 모두 높은 효과크기를 보였다. 이는 Kang(2002)의 연구 결과에서 10명 이하의 중재에서는 중간효과크기로 대그룹의 높은 효과크기와 차이를 보인다는 결과와 상충하는 결과이다. 하지만 Kang(2002)의 연구와 본 연구 결과에서 학습장애학생 집단의 경우 그래픽 조직자 중재가 대그룹이 소그룹 중재보다 효과적이었다는 공통점이 있었다. 이를 통해 통합학급 중재상황에서 소그룹 형태로 중재하지 않고, 전체를 대상으로 그래픽 조직자의 활용하는 것이 효과적이라는 점에서 그래픽 조직자의 학습장애학생에 대한 장점을 도출할 수 있다. 중재 회기는 30회 이상의 중재가 가장 효과적이었으며, 20-29회기에 비해 표준화된 효과크기 차이가 0.63으로 나타났다. 이 결과를 통해 학습장애 학생의 그래픽 조직자 중재는 중재회기가 충분히 이루어지면 더욱 효과가 높다는 결과를 도출할 수 있다. 이는 Kang(2002)의 연구에서 1-3회기, 4-10회기, 10회 초과 중재 순으로 효과크기가 높게 나타났으며, 짧은 회기일수록 높은 효과크기를 보인 것과는 상충되는 결과이다.

비장애학생의 경우에는 국내 연구 중 주소영(2019)의 연구와 분석에 포함된 연구의 시기적으로 비슷하였기 때문에 분석에 사용된 비장애학생의 연구들이 상당히 일치하였다. 본 연구에서는 비장애학생의 효과크기가 0.48이며, 주소영(2019)에서는 35편의 연구를 분석한 결과 0.66로 중간 크기로 조금 더 높게 나타났다. 본 연구에서 사용된 비장애학생 대상 논문은 27편으로 주소영(2019)의 연구에서 효과크기가 상대적으로 높은 집단인 유치원생과 대학생을 포함하지 않은 점에서 효과크기가 다소 낮

게 분석되었다고 해석할 수 있다.

지적장애학생의 경우에는 비교할 수 있는 국내외 그래픽 조직자 중재의 메타분석 연구를 거의 찾아보기 어렵기 때문에 본 연구 결과와 비교하기는 어려웠다. 따라서 앞으로 단일사례연구의 효과크기를 분석해보고, 본 연구의 지적장애 집단실험설계의 결과와 비교해 볼 필요가 있다.

2. 결론 및 제언

본 연구 결과 그래픽 조직자는 비장애학생에 비해 학습에 어려움을 겪는 학습장애 및 학습부진학생에게 더욱 효과적인 전략이었다. 그리고 학습부진 및 학습장애 학생은 통합학급 상황에서 전체를 대상으로 한 대그룹 형태의 중재에서도 높은 효과크기를 보였다는 점에서 효용성이 높다고 볼 수 있다. 그리고 중재 시에 중재 기간보다는 주당 횟수에 따라 효과크기의 차이가 크기 때문에 단기간 집중적인 중재의 효과가 있다는 점에서도 효율적인 전략임을 알 수 있다.

본 연구의 한계와 추후 제언은 다음과 같다. 첫째로, 비장애학생의 연구에 비해 장애학생 및 학습부진학생 대상의 연구의 논문 편수가 적어 결과를 일반화하기 어려울 수 있다. 이는 비장애학생의 절대적 인원이 많기 때문이며, 앞으로 장애학생 및 학습부진 학생의 그래픽 조직자의 효과가 비장애학생보다 크므로 중재 시 더욱 활용하고 그 효과를 축적해 갈 필요가 있다. 둘째로, 초등 저학년과 고학년을 구별하여 분석하고자 하였으나, 분석에 포함된 연구 중 초등학교 저학년 대상 중재는 초등학교 학생 32편 중 3편에 불가하였다(강옥이, 전현선, 2008; 성경희, 2012; 이태수, 유재연, 2006). 그러므로 저학년 학생의 유의미한 결과를 도출하기에 어려움이 있어 초등학교 단일 학교급으로 구분하여 분석하였다. 셋째로, 그래픽 조직자 유형별 효과크기의 비교의 제한점이 있다. 그래픽 조직자의 유형별 효과크기는 중재영역과 밀접하게 연결되어 있는 경우가 많았다. 하지만, 대부분의 중재영역에서 그래픽 조직자를 혼합적으로 활용하였기 때문에 개별 그래픽 조직자 유형별 효과크기를 비교하기에는 효과크기의 개수가 제한적인 경우가 있었다. 특히, 시각적 배열을 단독적으로 활용한 효과크기 개수가 2개에 그쳤다. 마지막으로, 본 연구는 지난

20년간의 그래픽 조직자 중재의 효과를 분석한 최신의 결과를 바탕으로 학교 현장에서 그래픽 조직자를 학습자 유형 및 중재변인에 따라 효과적으로 사용되기를 기대한다.

참 고 문 헌

강동선 (2016). 발달장애성인의 자립생활중심 평생교육 프로그램 개발 및 적용효과. 창원대학교 대학원 박사학위논문.

강승모 (2014). 시각적 지원 수업 전략이 자폐성 장애학생의 과학적 탐구능력과 수업참여행동에 미치는 영향. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문.

강옥려 (2004). 학습장애학생을 위한 그래픽 조직자(graphic organizer)의 이론적 근거와 적용. **특수교육, 3**(1), 5-29.

강옥려 (2004). 학습장애학생의 학습을 향상시키기 위한 교수전략으로서의 그래픽 조직자의 사용. **학습장애연구, 1**(1), 1-27.

고경희 (2009). 동화를 활용한 읽기학습전략이 읽기학습부진아의 읽기능력에 미치는 효과. 단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문.

교육과학기술부 (2008). 2008학년도 학습부진학생 책임지도 기본계획.

교육부 (2019). 2019 특수교육통계.

국가법령정보센터 (2016). 장애인 등에 대한 특수교육법 시행령.

국가법령정보센터 (2018). 장애인 등에 대한 특수교육법 시행령.

국가법령정보센터 (2018). 장애인복지법 시행령.

김달호 (2013). R과 WinBUGS를 이용한 베이지안 통계학. 서울: 자유아카데미.

김달호, 장은진, 황진섭 (2016). R과 WinBUGS를 이용한 메타분석. 자유아카데미.

김동일 (1999). 학습부진아 교육에 관한 교육심리학의 역할과 과제. **한국교육심리학회, 13**(2), 13-32.

김동일, 고혜정, 조영희. (2015). 다층메타분석을 활용한 학습장애 및 학습부진학생들의 수학 연산능력 향상을 위한 중재 효과 분석. **특수교육저널 : 이론과 실천, 16**(1), 1-23.

김동일, 라수현, 이혜은. (2016). 메타인지전략의 효과에 관한 메타분석. **아시아교육연구, 17**(3), 21-48

김동일, 신을진, 황애경 (2002). 메타분석을 통한 학습전략의 효과연구.

아시아교육연구 3(2), 71-93.

김동일, 안예지, 곽다은, & 박새미. (2018). 학습전략이 정의적 영역 및 학업성취에 미치는 영향. **학습장애연구, 15**(3), 57-80.

김동일, 안예지, 오지원, 윤지수, 박새미, & 최수미. (2018). 학습전략이 학업성취에 미치는 영향. **교육문화연구, 24**(5), 57-82.

김동일, 황애경, & 신을진. (2002). 메타분석을 통한 학습전략의 효과연구. **아시아교육연구, 3**(2), 71-94.

김명숙 (2007). 학습동기 및 학습전략 프로그램이 초등학교 학습부진아의 학업자아개념과 학업성취에 미치는 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

김명주 (2003). 자기 주도적 도해조직자 전략 훈련이 고등학교 학습자의 영어 독해능력에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

김민경, 박유정 (2015). 학습부진 및 학습장애를 위한 어휘교수전략에 관한 고찰: 국내 연구 동향 및 효과 분석. **학습장애연구, 12**(2), 227-246.

김민경, 이기정 (2015). 역할반전 또래교수가 읽기학습부진아의 읽기유창성 및 학업 자아개념에 미치는 영향. **학습장애연구, 12**(2), 185-201.

김민정 (2013). 자기조절전략에 기반한 쓰기교수가 학습장애 학생의 이야기글 작문 수행에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

김세희 (2006). 원예치료 연구 효과의 메타분석. 건국대학교 대학원 석사학위논문.

김소연, 이소현 (2011). 생활 속 글감을 활용한 마인드맵 교수가 중학교 자폐 학생의 읽기 전략 수행 및 읽기 이해에 미치는 영향. **자폐성 장애연구, 11**(1), 1-22.

김수현, 이소현, 이숙향, 장성철 (2014). 그래픽 조직자를 활용한 설교 및 공과활동이 자폐 범주성 장애인의 성경 이해 및 예배 참여 행동과 주일학교 교사의 효능감에 미치는 영향. **특수교육, 13**(1), 297-322.

김애화, 박현 (2010). 학습장애 및 학습부진학생을 위한 과학교수에 관한 문헌분석. **특수교육저널 : 이론과 실천, 11**(1), 147-175.

김영표, 신영기 (2008). 장애학생의 수학적 문장제 문제해결에 관한 교수방법의 중재 효과: 메타분석. **특수교육저널: 이론과 실천, 9**(1), 413-437.

김우리 (2013). 학습장애 및 학습부진 학생을 위한 그래픽조직자 활용. **한국특수교육학회 학술대회, 2013**(12), 481-495.

김우리, 고혜정, 김동일 (2013). 학습장애 및 학습부진학생을 위한 그래픽 조직자 중재 연구 분석. **특수교육학연구, 48**(1), 229-251.

김의정, 최혜승, 권택환 (2008). 다 전략 읽기교수를 통한 초등학교 고학년 읽기학습장애아동의 설명문 이해력 향상. **특수교육연구, 15**(2), 239-263.

김자경, 이선화, 서주영 (2006). 그래픽조직자전략이 쓰기학습장애 학생의 작문능력에 미치는 효과. **특수아동교육연구, 8**(4), 19-36.

김정미, 박은선, 정옥현 (2018). ADHD 초등학생 대상 미술치료 프로그램에 대한 메타분석. **한국미술치료학회, 25**(4), 421-438.

김정민, 송영선 (2018). 장애인식 교육 프로그램의 효과성에 대한 메타분석. **지체·중복·건강장애연구, 61**(3), 41-66.

김지원 (2008). 학습장애학생의 수학중재전략 및 관련변인에 관한 메타분석. 대구대학교 교육대학원 석사학위논문.

김형수, 김동일, 황애경. (2006). 학습자 특성 및 적용 영역별 인지학습전략의 효과. **교육과학연구, 37**(2), 43-74.

남연희, 채인석 (2008). 메타분석을 활용한 중증장애인 자립생활에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. **복지행정논총, 18**(2), 179-198.

노승림 (2016). 자폐성장애 학생을 위한 읽기이해 중재연구 분석: 국내외 단일대상연구를 중심으로. **자폐성 장애연구, 16**(3), 21-47.

노승림, 김은경 (2011). 직접교수를 적용한 도식기반 전략 교수가 자폐스펙트럼장애 학생의 문장제 문제 수행에 미치는 영향. **정서·행동장애연구, 27**(4), 359-388.

민천식, 김상규 (2006). 단계별 마인드맵 활동을 통한 일기쓰기가 학습부진아의 쓰기능력에 미치는 효과. **지적장애연구, 8**(3), 195-220.

박미정, 김향지. (2015). 메타기억전략이 지적장애아동의 단기기억과제에 미치는 영향. **지적장애연구, 17**(1), 63-83.

박성희 (2013). 쓰기전략 교수가 쓰기 학습장애 학생의 글쓰기 능력과 태도에 미치는 효과. **초등교육연구, 26**(4), 31-57.

배병덕, 박은영 (2018). 중도·중복장애학생을 위한 의사소통 중재 효과에 대한 메타분석. **보완대체의사소통연구, 6**(1), 41-77.

백승진 (2013). 그래픽 조직자를 활용한 인터넷 대중문화 기반 어휘지도가 경도정신지체학생의 어휘력 향상에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

서유진, 이주영, 문주영, 손승현 (2010). 중재반응 모델 실행을 위한 초등 수학 중재연구의 실제 분석. **특수교육저널: 이론과 실천, 11**(4), 207-246.

서은지, 김은경, 노승림 (2016). 도식화전략 교수가 자폐성장애 학생의 수학 문장제 문제 해결 수행에 미치는 효과. 특수아동교육연구, 18(3), 243-268.

서지영, 박완주 (2010). 학령기 ADHD 아동을 위한 비약물적 중재 프로그램의 경향과 효과에 대한 메타분석. **정신건강간호학회지, 19**(20), 117-132.

손명희, 송영혜 (2009). 집단놀이치료 프로그램 효과에 대한 메타분석. **놀이치료연구, 13**(1), 19-43.

송선희 (2017). 그래픽조직자를 활용한 쓰기지도가 경도지적장애학생의 쓰기에 미치는 효과. 단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문.

신미경, 채수정, & 정평강. (2018). 학습장애 학생들의 문장제 문제해결력 향상을 위한 전략교수 효과: 단일대상연구 메타분석. **학습장애연구, 15**(3), 203-230.

심경희 (2015). 그래픽 조직자 활용 읽기지도가 자폐스펙트럼장애 중학생의 설명글 읽기이해에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

심경희, 김은경 (2015). 그래픽 조직자 활용 읽기지도가 자폐스펙트럼장애 중학생의 설명글 읽기이해에 미치는 영향. **정서・행동장애연구, 31**(3), 553-577.

심정와, 박현숙 (2001). 워드 프로세싱 프로그램에 의한 쓰기표현 교수가 초등 고학년 쓰기장애 학생의 쓰기표현력에 미치는 효과. **한국언어청각임상학회, 5**(2), 1-22.

양미란 (2003). 학습장애아의 학습전략 효과에 관한 메타분석. 서울여자대학교 대학원 석사학위논문.

연합뉴스 (2007). 토플러 “한국 교육제도 바꿔라”. Retrieved from https://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LPOD&mid=tvh&oid=001&aid=0001920245

오윤경, 남상준 (2015). 사회과 학습부진학생의 설명적 지리 텍스트에 대한 이해 양상 분석 그래픽 조직자 작성을 중심으로. **초등교과교육연구, 23**, 53-73.

오정민 (2018). 그래픽 조직자를 활용한 전략 교수가 자폐성 장애 초등학생의 읽기 이해 향상에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

오정민, 김은경 (2018). 그래픽 조직자를 활용한 전략 교수가 자폐성 장애 초등학생의 읽기 이해에 미치는 영향. **정서・행동장애연구, 34**(2), 1-30

원윤미 (2019). 컴퓨터 그래픽 조직자를 활용한 이야기 문법 교수가 읽기이해부진 학생의 읽기이해에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

유미나, 나일주 (2015). 웹기반 개념학습에서 그래픽 조직자의 제시시기와 시각화 경향성 수준이 학업성취에 미치는 효과. **초등교육연구, 28**(2), 129-155.

유은임 (2010). 도식조직자의 지도가 읽기학습 부진아의 읽기 능력 향상에 미치는 효과. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

이경숙 (2013). 독해 능력 향상을 위한 UDL 지원 그래픽 조직자 프로토타입 설계. 한양대학교 대학원 석사학위논문.

이경숙 (2014). Track 3 : 컴퓨터활용교육; 읽기 능력 향상을 위한 UDL 그래픽 조직자 프로토타입 설계. **한국컴퓨터교육학회 학술발표대회논문집, 18**(1), 83-92.

이문정 (2005). 메타분석을 활용한 장애인 직업재활의 연구 동향과 직업

유지 요인에 관한 연구. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
이미아, 김정은, 황순영. (2013). 장애학생 대상 자기관리 전략의 효과성에 대한 메타분석. **정서·행동장애연구, 29**(3), 293-310.
이상미 (2014). 명시적 글쓰기 과정 전략 교수가 쓰기장애 학생의 설명글 쓰기에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문.
이상수 (2009). 학습부진 해소를 위한 수업컨설팅. 한국교육사상연구회 제45회 학술논문집.
이서현. (2011) 이야기 지도 그리기 프로그램이 지적장애아동의 이야기 능력에 미치는 효과. 대구대학교 대학원 석사학위논문.
이선화 (2006). 그래픽조직자전략이 쓰기학습장애 학생의 작문능력에 미치는 효과. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
이성용, 강영택, 이정현. (2012). 상황이야기 중재효과에 대한 메타분석. **특수교육연구, 19**(1), 293-319.
이소영 (2018). 직접 교수와 그래픽 조직자를 활용한 과학과 어휘지도가 경도 지적장애 학생의 과학 어휘 습득에 미치는 영향. 단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문.
이승혜 (2009). 그래픽 조직자를 활용한 이야기 문법 교수가 초등학교 5학년 읽기학습 장애학생의 독해력에 미치는 효과. 단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문.
이승혜 (2009). 그래픽조직자를 활용한 이야기 문법 교수가 초등학교 5학년 읽기 학습 장애학생의 독해력에 미치는 효과. 단국대학교 특수교육대학원 석사학위논문.
이신희 (2013). 그래픽 조직자 활동이 성인 지적장애인의 어휘력과 읽기 이해력에 미치는 효과. 세한대학교 보건대학원 석사학위논문.
이신희 (2013). 그래픽 조직자 활동이 성인 지적장애인의 어휘력과 읽기 이해력에 미치는 효과. 세한대학교 보건대학원 석사학위논문.
이신희, 이효근, 이미경. (2013). 그래픽 조직자 전략이 지적장애 성인의 수용어휘력과 읽기이해력 향상에 미치는 효과. **지적장애연구, 15**(3), 317-344.
이영철, 홍란주 (2009). 마인드맵을 통한 일기 쓰기지도가 정신지체 학생의 국어과 쓰기능력에 미치는 영향. **지적장애연구, 11**(3), 69-91.

이예다나, 손승현 (2010). 중재반응모형에서의 증거기반교수를 위한 읽기 중재 효과 메타분석. **학습장애연구, 7**(2), 119-143.

이은주, 김영태 (2010). 언어장애 및 이중언어 아동들의 비언어과제 수행에 관한 메타분석. **특수교육, 9**(3), 49-70.

이주영, 손승현 (2012). 학습장애 및 학습부진학생들의 사회과 지식 향상을 위한 중재의 특징. **특수교육저널 : 이론과 실천, 13**(2), 111-140.

이혜진 (2016). 그래픽조직자를 활용한 언어경험접근법이 경도 장애학생의 쓰기 능력에 미치는 효과. 전남대학교 대학원 석사학위논문.

이혜진, 이태수 (2019). 그래픽조직자를 활용한 언어경험접근법이 경도 지적장애학생의 쓰기능력에 미치는 효과. **특수교육연구, 26**(1), 87-108.

임주영 (2003). 아동미술치료 효과에 대한 메타분석. 숙명여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

장연희, 박은경 (2018). 발달장애아동을 위한 집단 음악치료 효과 메타분석. **한국음악치료학회지, 20**(2), 29-51.

장유진, 한고운, 홍종원, 윤성은, 박천호 (2010). 원예치료 효과 검증을 위한 연구논문의 메타분석. **원예과학기술지, 28**(4), 701-707.

전병운, 고진복 (2007). 메타분석을 이용한 특수교육 요구 아동의 음운중심 읽기지도와 의미중심 읽기지도 연구 비교. **특수교육아동연구, 9**(4), 151-169.

정근영, 박현숙 (2001). 학생주도 인지적 도식화 전략이 초등학교 읽기장애 학생의 읽기이해력과 읽기전략 사용능력에 미치는 효과. **한국언어청각임상학회, 6**(2), 406-427.

정명기 (2008). 도식조직자 전략 훈련이 청각장애 학생의 쓰기 응집성과 결속구조에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

정해진 (2007). 경도장애학생의 사회과 교수, 학습을 위한 인지적 도구로서의 컴퓨터 사용 효과와 과제. **특수교육저널 : 이론과 실천, 8**(4), 615-631.

정혜선 (2002). 메타분석을 통한 부모교육 프로그램의 효과 연구. 전주대학교 국제상담대학원 석사학위논문.

정혜승 (2011). 쓰기 학습장애 위험아동을 위한 쓰기 교수 전략의 효과 비교. 서울여자대학교 대학원 석사학위논문.

정혜승, 김소희 (2011). 쓰기 학습장애 위험아동을 위한 쓰기 전략의 효과 비교 - 자기조절 중심의 '주장쓴글' 전략, 그래픽조직자 전략, 모델학습 전략 중심으로. **학습장애연구, 8**(3), 21-52.

조성은 (2004). 장애아동 부모교육 프로그램의 효과에 관한 메타분석. **특수교육저널: 이론과 실천, 5**(1), 415-429.

조여울 (2016). 학습장애 위험학생의 사회적 기술 중재 효과에 대한 메타분석. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

조창호 (2019). 또래교수 수업이 수학 학업성취도와 정의적 영역에 미치는 효과에 대한 메타분석. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.

주소영 (2019). 그래픽 조직자를 활용한 연구에 대한 메타분석. **학습자중심교과교육연구, 19**(1), 875-893.

최다희 (2013). 기억술을 통한 자기조절전략 훈련이 학습장애 학생의 주장하는 글쓰기 능력에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

최유미 (2008). 장애유아의 놀이 관련 학위 논문 메타분석. 세종대학교 교육대학원 석사학위논문.

최혜영 (2017). 장애학생을 대상으로 한 진로교육 프로그램의 효과에 관한 메타분석. **대한가정학회, 55**(3), 289-301.

표소래 (2012). 그래픽 조직자를 활용한 사회과 어휘지도가 학습장애 학생의 사회 어휘 습득에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

표소래, 김애화 (2012). 그래픽조직자를 활용한 어휘 교수 프로그램이 학습장애 학생의 사회과 어휘 습득에 미치는 효과. **특수교육학연구, 47**(3), 161-182.

한국특수교육학회 (2008). 특수교육대상자 개념 및 선별기준. 한국특수교육학회.

한민규, 김원경, 윤지운 (2016). 신문기사에 나타난 장애인스포츠에 대한 인식: 의미연결망을 활용한 빅데이터 분석. **재활복지, 20**(4), 157-175.

한민규, 김원경, 윤지운 (2016). 신문기사에 나타난 장애인스포츠에 대한 인식: 의미연결망을 활용한 빅데이터 분석. **재활복지, 20**(4), 157-175.

허선영 (2013). 전문가 구성, 학습자 구성 그래픽 조직자와 시각화 경향성 수준이 학업성취와 만족도에 미치는 효과. 서울대학교 대학원 석사학위논문.

허수정 (2003). 도해조직자 활용 교수가 읽기 지체 아동의 읽기 이해력에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문.

홍성두, 정광조, 조은혜 (2017). 국내 학습장애 대상 쓰기 연구에 대한 효과 - 단일대상연구에 대한 메타분석을 중심으로 -. **한국초등교육, 28**(1), 307-328.

홍성두, 조은혜 (2018). 발달장애 평생교육 프로그램 국내 연구 동향. **한국초등교육, 29**(3), 95-113.

홍점숙, 방명애 (2014). 도식기반 전략교수가 자폐성 장애학생의 수학 문장제 문제해결 수행에 미치는 효과. **정서·행동장애연구, 30**(3), 203-226.

황성동 (2014). 알기쉬운 메타분석의 이해. 서울: 학지사.

황정규 (1988). 메타분석의 이론과 방법론. **성곡논총, 19**, 1-55.

황주희 (2016). 발달장애인 직업재활정책의 방향 모색: 미국의 발달장애인 지원정책의 변화를 중심으로. **한국장애인복지학, 34**, 65-92.

Ausubel, D. P. (1960). The use of advance organizers in the learning and retention of meaningful verbal material. *Journal of educational psychology, 51*(5), 267.

Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. New

Beyne, J. (2010). Meta-analysis: An Introductory Overview. Presented at the 2010 Cochrane and Campbell Joint Colloquium in Keystone, CO, Oct. 16, 2010.

Bodin, M. (2012). Mapping university students' epistemic framing of computational physics using network analysis. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research, 8*(1),

010115.

Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., & Rothstein, H. R. (2011). *Introduction to meta-analysis.* John Wiley & Sons.

Bradshaw, J. (2001). Complexity of staff communication and reported level of understanding skills in adults with intellectual disability. *Journal of Intellectual Disability Research, 45*(3), 233-243.

Bulgren, J., Deshler, D. D., & Lenz, B. K. (2007). Engaging adolescents with LD in higher order thinking about history concepts using integrated content enhancement routines. *Journal of Learning Disabilities, 40*(2), 121-133.

Chalmers, T. C., Frank, C. S., & Reitman, D. (1990). Minimizing the three states of publication bias. JAMA 263: 1392 - 1395.

Clarke, M., & Clarke, T. (2000). A study of the references used in Cochrane protocols and reviews. Three bibles, three dictionaries, and nearly 25,000 other things. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 16, 907 - 909.

Cook, T. D., & Leviton, L. C. (1980). Reviewing the literature: A comparison of traditional methods with meta-analysis. *Journal of Personality, 48*, 449-472.

Cooper, H. (2015). *Research synthesis and meta-analysis: A step-by-step approach* (Vol. 2). Sage publications.

Dexter, D. D. (2010). Graphic organizers and their effectiveness for students with learning disabilities. *Thalamus, 26*, 51-67.

Dexter, D. D., & Hughes, C. A. (2011). Graphic organizers and students with learning disabilities: A Meta-Analysis. *Learning Disabilities Quarterly, 34*(1), 51-72.

Doerfel, M. L., & Marsh, P. S. (2003). Candidate-issue positioning in the context of presidential debates. *Journal of Applied Communication Research, 31*(3), 212-237.

Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics, 56*, 455-463.

Eggen, P. D., & Kauchak, D. P. (2007). *Educational Psychology: Windows on Classrooms*. Boston: Allyn & Bacon.

Erez, G., & Peled, I. (2001). Cognition and metacognition: Evidence of higher thinking in problem-solving of adolescents with mental retardation. *Education and Training in Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 83-93.

Forbes. (2018). How Much Data Do We Create Every Day? The Mind-Blowing Stats Everyone Should Read. Retrieved from https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/#6673b4b260ba.

Gajria, M., Jitendra, A. K., Sood, S., & Sacks, G. (2007). Improving comprehension of expository text in students with LD: A research synthesis. *Journal of learning disabilities, 40*(3), 210-225.

Gillespie, A., & Graham, S. (2014). A meta-analysis of writing interventions for students with learning disabilities. *Exceptional Children, 80*(4), 454-473.

Glass, G. V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational researcher, 5*(10), 3-8.

Guo, D., Zhang, S., Wright, K. L., & McTigue, E. M. (2020). Do You Get the Picture? A Meta-Analysis of the Effect of Graphics on Reading Comprehension. *AERA Open, 6*(1), 2332858420901696.

Hedges, L. (1984) Estimation of effect size under nonrandom sampling: The effects of censoring studies yielding statistically insignificant mean differences. *Journal of Educational Statistics, 9*, 61 - 85.

Hedges, L. (1989) Estimating the normal mean and variance under a selection model. In L. Gleser, M.D. Perlman, S.J. Press, A.R. Sampson. *Contributions to Probability and Statistics: Essays in Honor of Ingram Olkin* (pp. 447 - 458). New York, NY: Springer Verlag.

Higgins, J., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D.G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *BMJ*, 327, 557 - 560.

Horton, S. V., & Lovitt, T. C. (1989). Using study guides with three classifications of secondary students. *The Journal of Special Education, 22*(4), 447-462.

Idol, L., & Croll, V. J. (1987). Story-mapping training as a means of improving reading comprehension. *Learning Disability Quarterly, 10*(3), 214-229.

Ives, B. (2007). Graphic organizers applied to secondary algebra instruction for students with learning disorders. *Learning Disabilities Research & Practice, 22*(2), 110-118.

Jitendra, A. K., Hoff, K., & Beck, M. M. (1999). Teaching middle school students with learning disabilities to solve word problems using a schema-based approach. *Remedial and special education, 20*(1), 50-64.

Johnson, L., Graham, S., & Harris, K. R. (1997). The effects of goal setting and self-instructions on learning a reading comprehension strategy: A study with students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 30*, 80-91.

Kim, A. H., Vaughn, S., Wanzek, J., & Wei, S. (2004). Graphic organizers and their effects on the reading comprehension of students with LD: A synthesis of research. *Journal of learning disabilities, 37*(2), 105-118.

Lau, J., Ioannidis, J.P., Terrin, N., Schmid, C.H., & Olkin, I. (2006). *The case of the misleading funnel plot*. BMJ 333: 597 - 600.

Light, R.J., & Pillemer, D.B. (1984). *Summing up: The Science of Reviewing Research*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic reviews and meta-analysis*. New York: Oxford University Press.

Liu, Y., Zhao, G., Ma, G., & Bo, Y. (2014). The effect of mind mapping on teaching and learning: a meta-analysis. *Standard Journal of Education and Essay, 2*(1), 17-31.

Luiten, J., Ames, W., & Ackerson, G. (1980). A meta-analysis of the effects of advance organizers on learning and retention. *American Educational Research Journal, 17*(2), 211-218.

Mallet, S., Hopewell, S., & Clarke, M. (2002). The use of grey literature in the first 1000 Cochrane reviews. Paper presented at the Fourth Symposium on Systematic Reviews: Pushing the Boundaries; 2002 Jul 2-4; Oxford, UK.

Mintz, J. (1983). Integrating research evidence: A commentary on meta-analysis, *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*, 71-75.

Moore, D. W., & Readence, J. E. (1984). A quantitative and qualitative review of graphic organizer research. *Journal of Educational Research, 78*(1), 11-17.

Oloyede, O. I. (2011). A Meta-analysis of Effects of the Advance Organizers on Acknowledgment and Retention of Senior secondary School (SSS) Chemistry. *International Journal of Educational Sciences, 3*(2), 129-135.

Petitti, D. B. (1994). Statistical methods in meta-analysis. *Meta-analysis decision analysis and cost-effectiveness analysis-Methods for quantitative synthesis in medicine-*, 90-114.

Philip C., Abrami, Peter A., Cohen, Sylvia d'Apollonia (1988). Implementation Problems in Meta-Analysis.

Presby, S. (1978). Overly broad categories obscure important differences between therapies. American Psychologist, 33, 514-515.

Rosenthal, R., & Rubin, D. B. (1982). A simple, general purpose display of magnitude of experimental effect. *Journal of educational psychology, 74*(2), 166.

Rothstein, H. R. (2006). Use of unpublished data in systematic reviews in the Psychological Bulletin 1995 - 2005. Unpublished manuscript.

Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., Anguiano, C. J., & Adesope, O. O. (2017). Studying and constructing concept maps: A meta analysis. *Educational Psychology Review, 30*(2), 431 - 455.

Schwab, J. R. (2017). Math Interventions for Students with Mild Disabilities: A Meta-analysis and Graphic Organizer Intervention Study.

Sterne, J. A., Egger, M. (2001). Funnel plots for detecting bias in meta-analysis: guidelines on choice of axis. J Clin Epidemiol 54: 1046 - 1055.

Sterne, J. A., Egger, M., & Smith, G. D. (2001). Systematic reviews in health care: Investigating and dealing with publication and other biases in meta-analysis. *BMJ*, 323, 101 - 105.

Strube, M. J., & Hartman, D. P. (1983). Meta-analysis: Techniques, applications, and functions. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 51*, 14-27.

Thompson, S. G., & Pocock, S. J. (1991). Can meta-analyses be trusted?. *The Lancet, 338*(8775), 1127-1130.

Toffler, A., & Alvin, T. (1980). The third wave (Vol. 484). New York: Bantam books.

(메타분석에 사용된 연구)

강옥려, 이서현 (2010). 블렌디드 러닝을 통한 쓰기교수가 쓰기장애학생

의 쓰기능력 및 태도에 미치는 영향. **학습장애연구, 7**(1), 1-25.
강옥려, 홍성두 (2011). 그래픽 조직자 활용이 국어학습부진학생의 독해력에 미치는 영향 - 구조방정식을 활용한 ANCOVA를 중심으로. **학습장애연구, 8**(2), 65-86.
강옥이, 전헌선 (2008). 그래픽조직자를 적용한 학습활동이 자기 주도적 학습에미치는 효과. **교육연구저널, 4**(1), 1-18.
강해빈 (2016). 그래픽조직자전략 교수가 경도 지적장애학생의 쓰기능력에 미치는 효과. 부산대학교 대학원 석사학위논문.
고혜정, 박현숙 (2005). 이야기문법 자기평가 교수전략이 초등 쓰기장애학생의 쓰기표현력에 미치는 효과. **특수교육학연구, 40**(1), 281-303.
공혜진 (2013). 그래픽 조직자를 활용한 초등영어·과학 통합수업에 관한 연구. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
김경희 (2013). 그래픽조직자를 이용한 초등과학수업이 과학 개념 이해, 변인통제 논리 이해에 미치는 효과. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
김나연, 김성연 (2016). 그래픽 조직자를 활용한 영어 읽기 수업이 중학생들의 읽기능력 및 정의적 태도에 미치는 효과. **현대영어교육, 17**(1), 183-203.
김미혜 (2013). 그래픽오거나이저의 적용이 의사소통능력 신장에 미치는 영향 연구. **초등영어교육, 19**(4), 31-54.
김병수, 정동영 (2011). 마인드맵을 활용한 쓰기 교수방법의 수정이 중학교 지적장애학생의 문장 구사력과 글 구성력에 미치는 영향. **발달장애연구, 15**(3), 27-46.
김은수, 이은주 (2012). 그래픽 조직자의 활용이 중학생의 영어 듣기 이해와 태도에 미치는 영향. **영어영문교육, 18**(4), 281-304.
김태영, 김종한, 박성범, 정광수 (2010). 그래픽 조직자를 활용한 문제중심 학습이 초등학생의 프로그래밍 학습동기에 미치는 영향. **교원연구, 26**(4), 69-84.
김현숙, 차경애 (2010). 그래픽 구성도를 이용한 수업이 읽기 이해도에 미치는 영향. **외국어교육연구, 24**(1), 209-241.

남미란, 이대식 (2011). 이야기구조 학습전략이 읽기학습부진학생의 독해력과 읽기태도에 미치는 효과. **아시아교육연구, 12**(2), 85-103.

류혜정 (2009). 그래픽오거나이저(Graphic Organizer)를 활용한 읽기 전 활동이 초등학생의 영어 읽기 능력 및 정의적 영역에 미치는 영향. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

박경산, 박재국, 김윤혜 (2003). 독해학습전략 훈련이 읽기장애아의 독해력 향상 및 학업성취도에 미치는 효과. **정서・행동장애연구, 19**(2), 241-261.

박미나 (2014). 마인드맵을 활용한 단어 확장훈련이 지적장애 학생의 어휘력과 기억력에 미치는 영향. **특수교육교과교육연구, 7**(2), 59-80.

박병준 (2016). 시각적 맥락조직자 활용 중학교 과학 한자용어학습의 효과분석. 연세대학교 일반대학원 석사학위논문.

박성희 (2012). 쓰기 전략 교수가 학습장애 학생의 설명적 글쓰기 능력에 미치는 효과. **학습장애연구, 9**(3), 105-129.

박혜란 (2008). 도해 조직자를 활용한 영어수업이 중학교 학습자의 독해능력에 미치는 영향. 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.

배정아, 박현숙 (2001). 도식 기반 인지-초인지 전략 교수를 통한 수학 문장제 문제 수행 효과 연구. **특수교육학연구, 36**(2), 1-20

배진호, 배동규, 소금현 (2012). 사고 기술에 따른 Graphic Organizer 유형을 활용한 초등 과학 수업이 학업성취도, 과학탐구능력, 학습동기에 미치는 영향. **생물교육, 40**(2), 209-224.

성경희 (2012). 그래픽조직자 활용이 학습부진아의 어휘력에 미치는 효과. 대구교육대학고 교육대학원 석사학위논문.

손소진 (2016). 도해 조직자와 협동 학습 활동이 초등영어 학습자의 읽기 능력과 정의적 태도에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

송영희 (2018). 그래픽 조직자(Graphic organizers)의 활용이 초등학생의 영어 이해능력과 태도에 미치는 영향. 아주대학교 교육대학원 석사학위논문.

송정윤, 배재성 (2015). 도해 조직자의 활용이 중학생 독자의 독해에 미

치는 영향. **청람어문교육, 53**, 231-263

신효순, 이원령 (2016). 그래픽조직자를 활용한 교육연극 대본만들기 활동이 지적장애 중학생의 읽기, 쓰기능력에 미치는 효과. **특수교육연구, 23**(1), 182-205.

양문창, 정동영 (2009). 표상전략교수와 직접교수가 수학학습부진아의 문장제 해결력과 자기효능감에 미치는 효과 비교. **교원교육, 25**(3), 183-198.

유민혜 (2016). 그래픽 조직자 활용이 초등영어 쓰기능력 향상에 미치는 영향 연구. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

유영옥, 안성우 (2002). 읽기 전략 지도방법의 차이가 중학교 읽기장애아의 독해력 및 국어과 학업성취도 향상에 미치는 효과. **정서·행동장애연구, 18**(3), 151-173.

유주희 (2011). 텍스트 유형에 따른 그래픽 조직자 활용이 독해력과 독서태도에 미치는 효과. 가톨릭대학교 교육대학원 석사학위논문.

이다예 (2014). 읽기 후행 도해 조직자 활동이 설명문 유형별 및 학습자 수준별 영어읽기 이해도와 정의적 태도에 미치는 영향. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

이동희 (2015). 그래픽 조직자 수업이 고등학교 영어 학습자의 독해력과 태도에 미치는 영향. 전남대학교 대학원 석사학위논문.

이민종 (2010). 그래픽 오거나이저를 활용한 스토리북 읽기가 초등학생들의 스토리이해에 미치는 효과. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.

이선화, 김자경, 서주영. (2006). 그래픽조직자전략이 쓰기학습장애 학생의 작문능력에 미치는 효과. **특수아동교육연구, 8**(4), 19-35.

이유진, 강이철 (2012). 그래픽조직자를 활용한 개념수업프로그램의 효과분석. **교육공학연구, 28**(3), 471-496.

이은정 (2012). 도해 조직자를 활용한 텍스트 구조 지도가 지적장애학생의 읽기 능력 및 읽기 흥미에 미치는 영향. **특수교육교과교육연구, 5**(1), 45-68.

이창선 (2011). 그래픽 조직자 활용이 국어학습부진아의 어휘력과 독해력에 미치는 영향. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

이태수, 유재연 (2006). 의미구조에 따른 표상기법이 수학학습부진 및 수학학습장애아동의 문장제 문제 해결능력에 미치는 효과. **특수교육저널 : 이론과 실천, 7**(2), 1-21.

이판수 (2005). 도해조직자를 활용한 사회과 학습이 초등학교 학생의 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향. 가톨릭대학교 교육대학원 석사학위논문.

이하윤 (2014). 그래픽 조직자를 사용한 수업이 낮은 수준 한국인 EFL 학습자의 독해력에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.

이학주 (2008). 컴퓨터 개념 수업에 그래픽 선행조직자가 학업 성취도에 미치는 영향. 안동대학교 대학원 석사학위논문.

임영희 (2011). 읽기 후 그래픽 조직자를 활용한 수업이 고등학생의 읽기 및 쓰기 능력에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

임혜정 (2011). 영어 텍스트 구조의 도식화가 설명문 읽기와 요약하기에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 박사학위논문.

정대영, 하창완 (2011). 그래픽 구성도 작성 전략 중심의 읽기 수업이 읽기 학습장애 고등학생의 읽기 유창성과 이해력에 미치는 영향. **학습장애연구, 8**(1), 43-63.

조복련 (2005). 그래픽조직자 학습전략이 읽기 학습부진아의 읽기 이해력에 미치는 효과. 인제대학교 교육대학원 석사학위논문.

주진희 (2011). 그래픽 조직자를 활용한 읽기 텍스트 수정이 학습장애학생의 읽기 동기 및 독해력에 미치는 영향. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.

진은숙 (2012). 도해조직자를 이용한 영어 동화 활용 수업이 초등학생의 영어 읽기능력 및 정의적 영역에 미치는 영향: 초등학교 6학년을 대상으로. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.

황리리, 박현숙 (2004). 이야기 도식화 전략 교수가 초등학교 고학년 읽기장애 학생의 읽기 이해력 및 듣기 이해력에 미치는 효과. **한국언어청감임상학회, 9**(2), 156-170.

Abstract

Effect of Intervention Using Graphic Organizer in Korea: Meta-Analysis

Jechun An
Major in Special Education
Department of Education
The Graduate School
Seoul National University

This study aimed to evaluate the effect of intervention using graphic organizer on students with intellectual disability, with learning disability, without disability, and underachieving students. A total of 49 dissertation and peer-reviewed articles from 2000 to 2020 January in korea were finally selected for calculation of effect size. Meta-analysis was conducted using R studio and 'meta', 'metafor' packages. Overall effect size of intervention using graphic organizer was 0.74 which was conducted by random effect model. Effect size by student categories produce a larger effect size in order of underachieving

student (ES=1.14), student with LD (ES=1.14), student with ID (ES=0.82), student without disability (ES=0.48). Effect size by sub-group analysis; 1) Among student-related variables, school level produces a larger effect size in order of elementary (ES=0.82), middle (ES=0.69), high (ES=0.61), and school type produces a larger effect size in order of special class (ES=0.80), general class (ES=0.75)), 2) Among intervention-related variables, subject produces large effect size on korean (ES=0.79), math (ES=0.78), graphic organizer type produces the largest effect size on cognitive mapping (ES=0.98), and 10-19 periods (ES=0.95), 1-9 weeks (ES=0.67) , 5 times per week (ES=1.44), and small-size group (ES=1.56) were the most effective in intervention setting. 3) Among publication type, peer-reviewed paper (ES=0.83) was more effective than thesis. Among data format, experiment-control group post test (ES=0.87) were produced the higest effect size. 4) Among dependent variables, strategy using (ES=0.92) within cognitive domain and self-efficacy (ES=0.90) within affective domain were the most effective. In summary, Intervention using graphic organizer is more effective to student with disability and underachieving student rather than student without disability, and the importance of evidence-based effective intervention targeted for specific student categories were discussed.

keywords : Meta-analysis, Graphic organizer, Effect size, Student category, Student with disability

Student Number **: 2016-21652**