DBpia

중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력과 학습태도에 미치는 영향

Effects of Response-to-Intervention(RTI) based Direct Instruction on the Computation Abilities and Learning Attitudes of Students with Mathematical Learning Difficulties

저자 (Authors)
문영숙, 방명애, 홍점숙
Moon, Youngsuk, Bang, Myongye, Hong, Jeomsuk

출처 (Source)
특수교육논총 35(3), 2019.12, 229-249(21 pages)
Journal of Special Education 35(3), 2019.12, 229-249(21 pages)

발행처 (Publisher)
단국대학교 특수교육연구소
Special Education Research Institution

URL
http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE09285579

APA Style
문영숙, 방명애, 홍점숙 (2019). 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력과 학습태도에 미치는 영향. 특수교육논총, 35(3), 229-249

이용정보 (Accessed)
서강대학교
163.***.1.208
2022/02/14 17:47 (KST)

저작권 안내
DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information
Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s)and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s)for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

특수교육논총
Journal of Special Education
2019, Vol. 35, No. 3, pp.229-249
https://doi.org/10.31863/JSE.2019.12.35.3.229

중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력과 학습태도에 미치는 영향*

문 영 숙** (서산음암초등학교 교사)
방 명 애*** (우석대학교 특수교육과 교수)
홍 점 숙**** (다니엘발달지원센터 원장)

〈요 약〉

연구목적: 본 연구의 목적은 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산 능력과 수학 학습태도에 미치는 영향을 밝히는 것이다. **연구방법**: 연구 대상자는 대전광역시에 소재한 D초등학교 2학년 학생으로, 1단계 중재는 2학년 전체 학생 125명을 대상으로 일반교수 중재를 실시했으며 수학성취도 검사 결과에 기초하여 하위 20%에 해당하는 수학 학습부진 학생 25명을 선별하였다. 이 중 연구 참여에 부모가 동의하고 중재 프로그램 참여에 동의한 15명을 대상으로 2단계 중재인 소집단교수 중재를 실시하였으며, 소집단교수 중재에 반응이 없는 학생 4명을 선별하여 3단계 개별교수 중재를 실시하였다. **연구결과**: 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 중재반응에 기초한 직접교수를 실시한 후 수학 학습부진 초등학생의 연산능력이 통계적으로 유의미하게 향상되었다. 둘째, 중재반응에 기초한 직접교수를 실시한 후 수학 학습부진 초등학생의 수학 학습태도가 통계적으로 유의미하게 향상되었다. **결론**: 이러한 연구결과에 근거하여 교육현장에 대한 시사점을 제시하고 후속연구에 대한 제언을 하였다.

〈주제어〉 중재반응, 직접교수, 수학 학습부진, 연산능력, 학습태도

* 이 논문은 제 1저자의 석사 학위 논문을 재구성한 것임.

** 제 1저자
*** 교신저자(kdj-0729@hanmail.net)
**** 공동저자

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

수학은 학생들에게 반드시 학습해야하는 기초 영역으로서 중요성을 지니며(Bouck & Park, 2018), 그 중 연산능력은 성인기 성공을 위한 핵심적인 수학적 요소이다(Powell et al., 2015). 그러나 초등학교 학생들은 저학년에서 고학년으로 올라갈수록 수학 교과 내용이 다른 교과에 비하여 어렵다고 인식하며, 고학년이 될수록 누적된 학습결손으로 인하여 학습부진의 정도는 더욱 심각하다(정현승, 김애화, 2012). 2012년 초등학교 국가수준 학업성취도 평가 결과를 분석한 연구에 따르면, 국어과 기초학력 미달 학생의 비율(0.7%)에 비하여 수학과 기초학력 미달 학생의 비율(1.3%)이 2배 가량 높은 것으로 나타났다(조재민, 민경석, 박인용, 2015). 또한 학습장애 학생의 출현율이 감소하는 반면에 학습부진 학생은 증가하고 있으며(김애화, 김은주, 2019), 대다수 교사들은 학습부진의 시작이 초등 2학년 때 시작된다고 인식하고 있다(박주경, 오영열, 2013). 일부 시・도 교육청에서도 '기초 학력 담임 책임제'의 일환으로 학습부진 예방을 위해 2015년부터 초등 2학년을 대상으로 기초 학습부진 선별 검사를 실시하고 있다(유현주, 2018).

초등학생의 기초 학습 능력 증진을 위해 중점적으로 지도하는 영역은 읽기, 쓰기, 셈하기이며, 국어와 수학 교과는 다른 교과 학습의 기반이 되는 도구 교과이다(안현정, 홍창남, 2012). 그 중에서도 수학은 아동의 학습과 인지 그리고 학교 교육에서 중요한 위치를 차지한다(여승수, 2017). 수학은 타 교과와 달리 계열성, 위계성, 추상성이 강하며, 그 가운데 연산능력은 일상생활 속에서 활용되는 다양한 양을 표현하고, 그 관계를 다루는 필수적인 도구이자 수단으로서, 수학 학습의 기초가 되며 수학적 과제를 해결하는 데 중요한 역할을 한다(하정숙, 정대영, 2012). 초등학교 저학년 과정에서 덧셈과 뺄셈의 낮은 연산능력 성취도를 보이는 학생들은 수학 교과의 부진과 더불어 다른 과목의 부진으로 이어질 수 있고, 고학년으로 올라갈수록 학업성적의 격차가 심화되기 때문에 연산능력을 평가하고 적절한 지원을 제공할 필요가 있다(고혜정, 김동일, 조영희, 2015; Bryant, 2014; Clarke et al., 2014).

중재반응은 학습에 어려움을 겪고 있는 학생들을 대상으로 특수교육에 의뢰하기 전에 일반학급에서 중재를 조기에 제공함으로써 학습부진 학생의 어려움을 해결하는 것을 목적으로 한다(홍성두, 여승수, 2011; Cheryl, Holbrook, & Ricci, 2012). 즉, 학교현장에서 중재반응 실행을 통해 학습에 어려움을 보이는 학생들을 선별하여 효과적인 중재를 통해 학습부진 학생이 학습장애 학생으로 판별되는 오류를 줄이고자 한다(김자경, 2015; Fuchs, Fuchs, & Hollenbeck, 2007). 미국의 경우 대부분의 주에서 중재반응을 학습장애의 진단 및 평가 뿐 아니라 통합교육을 촉진하기 위한 전략으로 사용하고 있다(조은미, 변찬석, 최나리, 2011; Groshce & Volpe, 2013). 국내에서는 학습장애의 적격성의 준거로 사용되어 오던 능력과 성취간의 불일치 모델의 대안으로 중재반응이

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

사용되고 있으며(김병룡 외, 2016), Tier 1(일반교수), Tier 2(소집단교수) 그리고 Tier 3(개별교수)의 3단계에 걸쳐 과학적으로 검증된 증거기반의 중재와 진전도 평가를 통해 중재에 반응하지 않는 무반응 학생을 학습장애로 진단하고 평가한다(정광조, 김동일, 2014; Burns, Appleton, & Stehouwer, 2005).

서유진 외(2010)가 중재반응 모델을 적용한 국내 초등수학 중재연구 55편을 메타 분석한 결과, 대그룹 중재보다는 소그룹 중재가, 소그룹 중재보다는 개별 중재의 효과 크기의 평균이 높았으며, 교수 방법 중 직접교수 중재가 학습장애 학생과 학습부진 학생 모두에게 높은 효과를 나타냈다. 김우리와 연준모(2014)에 따르면 학교 현장에서 중재반응모형을 적용한 연구 논문들을 분석한 결과, 중재반응 모형의 2단계 소집단 중재와 3단계 개별 중재가 학습장애 학생 발생의 예방에 효과가 있다. 전윤희와 장경윤(2016)이 수학 학습장애에 관련된 국내외 연구를 메타 분석한 결과, 국내의 경우 수학 학습장애 학생의 선별과 중재에 관련된 연구가 주를 이루는 반면에 국외의 경우 수학 학습장애 학생의 특성과 중재에 관련된 연구가 많았다. 또한 연구자들은 수학 학습장애 학생을 대상으로 수와 연산 영역 중재에 있어서 가장 효과적인 교수방법은 직접교수법이라고 밝혔다. 이윤숙, 김형준 그리고 김삼섭(2012)도 국내외 중재반응연구 45편을 분석한 연구에서 대부분의 연구가 2단계까지만 적용하였는데, 위험군을 대상으로 하는 중재는 3단계의 개별적이고 집중적인 중재가 중요하다고 강조하였다.

최근 교육현장은 학업결손 자체에 대한 학업적 접근 뿐 만 아니라 학습동기와 정서적인 측면도 강조하는 동기적 접근으로 변화하고 있다(민수진, 2014; Ramirez et al., 2016). 학생이 학습을 수행하며 경험하는 즐거움, 호기심, 흥미 등 내재적인 동기는 학업성취도와 밀접한 상관관계가 있다(김종렬, 2014). 수학 학습 동기는 수학 자아개념과 수학 학업성취에 직접적인 영향을 미치며(하정숙, 김자경, 2017), 고학년이 될수록 수학적 탐구태도나 수학적 즐거움이 적은 반면에 수학적 불안은 더 높은 것으로 나타났다(Deieso & Fraser, 2019).

수학 학습태도는 수학 학습상황에서 반응하는 개인의 학습 성향으로, 최근 수학에 대한 부정적인 학습태도가 중학생 뿐 만 아니라 초등학생에게도 나타나기 시작하였다(김은형, 백석윤, 2008). 수학 교과의 하위 단계의 부진은 상위 단계 부진으로 이어지고, 이에 따라 수학에 대해 느끼는 불안과 염려가 지속되어 수학과 관련된 상황 자체가 불안과 염려를 유발하는 악순환이 계속되는 것이다(정지연, 김성준, 2008). 수학 교과의 특성상 수학적 개념과 원리를 습득하지 못한 학생의 경우, 기본 학습능력의 결손과 낮은 성취도로 인하여 낮은 수학 자아개념과 학습된 무기력감 및 수학 학습에 대한 부정적인 인식이 고착화된다(양경화, 강옥려, 2013). 특히, 수학 학습부진 학생은 학습 전략의 사용 의지나 사용 능력에 제한을 보이고, 수학 교과에 대한 부정적인 태도와 불안을 보이며(하정숙, 박종호, 2010), 일반학생보다 학습동기와 자기통제성이 낮은 것으로 나타났다(황매향 외, 2012).

앞서 살펴본 바와 같이, 중재반응은 수학 학습장애를 예방하는데 효과가 있다고 밝혀졌으며,

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

최근 학습부진 학생을 대상으로 하는 중재반응 3단계와 학습태도에 대한 연구의 필요성이 대두되고 있다. 따라서 초등학생을 대상으로 3단계 중재반응인 1단계 일반교수 중재, 2단계 소집단 교수 중재, 3단계 개별교수 중재 프로그램을 적용한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산 능력과 수학 학습태도에 미치는 영향을 연구할 필요가 있다.

2. 연구문제

본 연구의 목적은 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력과 수학 학습태도에 미치는 영향을 알아보는 것이다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같이 구체적인 연구문제를 설정하였다.

1. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력에 어떠한 영향을 미치는가?

1-1. 2단계 소집단교수가 연산능력 하위 20%에 해당하는 초등학생의 연산능력에 어떠한 영향을 미치는가?

1-2. 3단계 개별교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력에 어떠한 영향을 미치는가?

2. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 수학 학습태도에 어떠한 영향을 미치는가?

2-1. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 수학 교과에 대한 자아개념 영역에 어떠한 영향을 미치는가?

2-2. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 수학 교과에 대한 태도 영역에 어떠한 영향을 미치는가?

2-3. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 수학 교과에 대한 학습습관 영역에 어떠한 영향을 미치는가?

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

연구대상은 대전광역시에 소재하고 있는 D초등학교에 재학 중인 초등학교 2학년 전체 5학급 125명 학생 가운데, 일반교수 중재 후 수학성취도 검사 결과에 기초하여 하위 20%에 해당되는 학생 중 보호자가 동의하고 소집단교수 중재 프로그램에 참여를 희망하는 지원자 학생을 실험집단, 참여를 희망하지 않는 학생을 통제집단으로 할당하였다. 연구대상 집단의 구성은 <표

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

〈표 1〉 소집단교수 중재 연구 대상의 구성

구분	남	여	계
실험집단	6(40%)	9(60%)	15(100%)
통제집단	7(70%)	3(30%)	10(100%)

1>과 같다.

실험집단은 남학생 6명, 여학생 9명으로 총 15명이며, 통제집단은 남학생 7명, 여학생 3명으로 총 10명이다.

실험집단과 통제집단의 덧셈과 뺄셈의 연산능력 및 수학학습태도에 대한 사전 동질성 검사를 실시하였다. 연산능력에 대한 집단 간 동질성 검증결과는 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 연산 능력에 대한 집단 간 동질성 검증

구분	집단	N	M	SD	*t*
덧 셈	실험집단	15	39.33	5.37	0.639
	통제집단	10	40.67	4.66	
뺄 셈	실험집단	15	37.33	3.61	0.542
	통제집단	10	38.00	1.72	

<표 2>에 제시된 바와 같이 덧셈 연산능력의 점수를 비교하면 실험집단의 평균은 39.33점, 통제집단의 평균은 40.67점이고, 뺄셈 연산능력의 점수를 비교하면 실험집단의 평균은 37.33점, 통제집단의 평균은 38.00점이다. 덧셈과 뺄셈의 연산능력에 있어서 실험집단과 통제집단 간 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

수학학습태도에 대한 집단 간 동질성 검증결과는 <표 3>과 같다.

<표 3>에 제시된 바와 같이 수학 학습태도 전체의 점수를 비교하면 실험집단의 평균은 2.82점이고 통제집단의 평균은 2.91점이다. 자아개념의 점수를 비교하면 실험집단의 평균은 2.87점이고 통제집단의 평균은 2.93점이고, 태도의 점수를 비교하면 실험집단의 평균은 2.82점이고 통제집단의 평균은 2.91점이며, 학습습관의 점수를 비교하면 실험집단의 평균은 2.79점이고 통제집단의 평균은 2.92점이다. 학습태도 전체와 자아개념, 태도, 학습습관의 하위영역에 있어서 실험집단과 통제집단 간 통계적으로 유의미한 차이가 없었다.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

〈표 3〉 학습태도에 대한 집단 간 동질성 검증

구분	집단	N	M	SD	*t*
자아개념	실험집단	15	2.87	0.34	-0.442
	통제집단	10	2.93	0.42	
태 도	실험집단	15	2.82	0.32	-0.645
	통제집단	10	2.91	0.34	
학습습관	실험집단	15	2.79	0.34	-1.121
	통제집단	10	2.92	0.23	
전 체	실험집단	15	2.82	0.32	-0.639
	통제집단	10	2.91	0.33	

2. 연구도구

1) 중재 프로그램

본 연구에서 사용된 중재도구는 Cheryl, Holbrook, 그리고 Ricci(2012)이 제안한 일반교수, 소집단교수, 개별교수의 3단계 중재를 연속적으로 실시하는 다단계 체제를 적용하였다. 3단계 중재의 구성은 <표 4>와 같다.

〈표 4〉 중재 프로그램 구성

구분	1단계	2단계	3단계
중재방법	일반교수	소집단교수	개별교수
중재대상	전체학생	1단계 비반응 학생	2단계 비반응 학생
중재인원	125명	15명	4명
중재시간	정규 수업시간	방과후 시간	방과후 시간
중재회기	8회/회기당 40분	10회/회기당 40분	10회/회기당 40분
지도교사	각 학급 담임교사	제 1저자	제 1저자
검사도구	교육과정 중심평가. 1단계 성취도 평가	교육과정 중심평가. 2단계 성취도 평가	교육과정 중심평가. 3단계 성취도 평가

<표 4>에 제시된 바와 같이 1단계는 일반교수 중재로 2학년 전체 학생 125명을 대상으로 정규수업시간에 각 학급 담임 교사에 의해 실시되었다. 2단계는 일반교수 중재에서 연산능력 하위 20%에 해당하는 학생 중 연구 참여에 부모가 동의하고 중재 프로그램에 참여에 동의한

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

15명을 대상으로 방과후 시간에 제 1저자에 의해 소집단교수 중재로 실시되었다. 3단계는 소집단교수 중재에 반응을 하지 않는 4명을 대상으로 방과후 시간에 제 1저자에 의해 개별교수 중재로 실시되었다.

〈표 5〉 단계별 중재 프로그램 내용

구분	회기	학년-단원-차시	내용	평가
1단계	1	2-1-3 덧셈과 뺄셈	받아 올림이 한 번 있는 덧셈	
	2		받아 올림이 한 번 있는 덧셈	
	3		받아 올림이 두 번 있는 덧셈	교육과정중심평가1
	4		받아 내림이 한 번 있는 뺄셈	
	5		받아 내림이 한 번 있는 뺄셈	
	6		받아 내림이 두 번 있는 뺄셈	교육과정중심평가2
	7		세 수의 계산	
	8		세 수의 계산	1단계 성취도평가
2단계	1	2-1-3 덧셈과 뺄셈 (1)	받아 올림이 있는 두 자리 수 + 한 자리 수	
	2		받아 올림이 있는 두 자리 수 + 한 자리 수	교육과정중심평가1
	3		받아 내림이 있는 두 자리 수 - 한 자리수	
	4		받아 내림이 있는 두 자리 수 - 한 자리수	교육과정중심평가2
	5		받아 올림이 있는 두 자리 수 ± 한 자리 수	
	6	2-1-3 덧셈과 뺄셈 (2)	받아 올림이 있는 두 자리 수 + 두 자리 수	교육과정중심평가3
	7		받아 올림이 있는 두 자리 수 + 두 자리 수	
	8		받아 내림이 있는 두 자리 수 - 두 자리 수	교육과정중심평가4
	9		받아 내림이 있는 두 자리 수 - 두 자리 수	
	10		받아 내림이 있는 세 자리 수 - 두 자리 수	2단계 성취도평가
3단계	1	1-2-3 덧셈과 뺄셈 (1)	받아 올림이 없는 두 자리 수 + 한 자리 수	
	2		받아 내림이 없는 두 자리 수 - 한 자리 수	교육과정중심평가1
	3		받아 올림이 없는 두 자리 수 + 두 자리 수	
	4		받아 내림이 없는 두 자리 수 - 두 자리 수	교육과정중심평가2
	5	2-1-3 덧셈과 뺄셈 (2)	받아 올림이 있는 두 자리 수 + 한 자리 수	
	6		받아 내림이 있는 두 자리 수 - 한 자리수	교육과정중심평가3
	7		받아 올림이 있는 두 자리 수 + 두 자리 수	
	8		받아 내림이 있는 두 자리 수 - 두 자리 수	교육과정중심평가4
	9		받아 내림이 있는 세 자리 수 - 두 자리 수	
	10		세 수의 계산	3단계 성취도평가

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

각 회기는 도입단계, 중재단계, 정리 및 평가단계로 구성하였다. 도입 단계는 교사가 주의집중을 유도하고 해당 수업의 학습 내용을 설명하는 과정이다. 중재 단계는 교사가 시범을 통해 계산 과정을 학생에게 모델링 한 후, 교사의 도움을 받아 계산을 완성하는 안내된 연습과정을 거쳐, 교사의 도움 없이 계산을 완성하도록 하는 과정으로, 독립적인 연습을 할 때 정반응에 대한 정적 강화를 제공하고 오반응에 대해 교정적 피드백 제공하는 등 직접교수 방법으로 구성하였다. 평가 과정은 해당 수업에서 학습한 연산 과정을 교육과정 중심평가와 성취도 평가를 통해 측정하는 과정이다. 각 단계별 중재 프로그램 내용은 <표 5>에 제시하였다.

2) 검사 도구

수학성취도 검사도구는 연구자들이 초등학교 수학 교과서, 수학 익힘책, 교사용 지도서 등을 참고하여 제작하였으며, 1학년 과정이 포함된 3단계 평가를 위해 1, 2학년 담임선생님 4명으로부터 내용타당도를 검증받았다. 내용타당도는 전혀 타당하지 않다(1점), 타당하지 않다(2점), 보통이다(3점), 타당하다(4점), 매우 타당하다(5점)의 5점 척도로 측정하였다. 총점의 범위는 4-5점이며 내용타당도 평균은 4.75점으로 나타났다. 교육과정중심 평가와 각 단계별 성취도 평가로 구성하여 제작하였다. 수학성취도 검사지는 1단계의 경우 교육과정중심 평가 2종과 성취도 평가 1종, 총 3종이며, 2단계의 경우 교육과정중심평가 4종과 성취도 평가 1종, 총 5종이고, 3단계의 경우 교육과정중심평가 4종과 성취도 평가 1종, 총 5종으로 전체 13종이며 각 검사지는 20문항으로 구성되어 있다.

본 연구에서 사용한 수학학습태도 검사도구는 한국교육개발원(1992)이 개발하고 양경화와 강옥려(2013)가 사용한 검사 40문항 중 참여자의 학년 수준을 고려하여 24개 문항으로 구성하여 사전 검사와 사후 검사로 사용하였다. 수학학습태도 검사는 수학 교과에 관한 자아개념, 태도, 학습습관 3개 영역으로 구분되며, 자아개념(우월감, 자신감), 태도(흥미도, 목표의식, 성취동기), 학습습관(집중력, 자율학습, 학습기술적용)으로 3개 영역 총 8개 요인이다. 하위 요인별로 3문항씩 총 24문항이며, 각 문항별로 절대 아니다(1점), 아니다(2점), 보통이다(3점), 그렇다(4점), 매우 그렇다(5점)의 5점 척도로 측정하였다. 양경화와 강옥려(2013)가 보고한 학습태도 전체의 신뢰도는 .91이었고, 본 연구의 학습태도 전체 신뢰도는 .94이었으며 하위 영역별로 살펴보면 자아개념은 .79, 태도는 .91, 학습습관은 .81로 나타났다.

3. 연구절차

본 연구는 대전광역시 D 초등학교에서 총 4개월 동안 실시되었다. 1단계 중재는 일반교수 중재로 2학년 전체 5개 학급에 재학 중인 125명을 연구대상으로 실시되었다. 중재는 4월 첫 주부터 4주간 정규교육과정에 따른 수학 교과 시간에 각 담임선생님들이 실시하였다. 중재회기는

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

8회이며, 교육과정 중심평가 2회와 1단계 성취도 평가 1회를 실시하였다.

2단계 중재는 소집단교수 중재로 1단계 성취도 검사 결과에 기초하여 하위 20%에 해당하는 25명의 학생을 대상으로 보호자의 동의를 거쳐 중재 프로그램에 참여를 희망하는 15명 학생을 실험집단에, 중재 프로그램에 참여를 희망하지 않는 10명 학생을 통제집단에 할당하였다. 중재는 5월 첫 주부터 5주간 학교 방과후 시간에 제 1 저자가 실시하였다. 중재회기는 10회이며, 교육과정 중심평가 4회와 2단계 성취도 평가 1회를 실시하였다.

3단계 중재는 2단계 성취도 평가에서 진전을 보이지 않는 비 반응자 4명을 연구대상으로 개별교수 중재를 6월 둘째 주부터 5주간 학교 방과후 시간에 제 1저자가 실시하였다. 중재회기는 10회이며, 교육과정 중심평가 4회와 3단계 성취도 평가 1회를 실시하였다.

3. 자료처리

중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력과 수학 학습태도에 어떠한 영향을 나타내는지를 밝히기 위하여, SPSS 25.0 통계프로그램을 적용하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력에 어떠한 영향을 미치는지 분석하기 위하여 1단계 일반교수 중재 후 성취도 평가에서 일반학생과 수학 학습부진 학생 간 두 독립표본 t검정을 실시하였고, 2단계 소집단교수 중재 후 성취도 평가에서 실험집단과 통제집단 간 두 독립표본 t검정을 실시하였으며, 3단계 개별중재 후 사전검사와 사후검사의 평균을 비교하고, 교육과정 중심평가의 진전도 그래프를 그려 경향을 분석하였다.

둘째, 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 수학 학습태도에 어떠한 영향을 미치는지 분석하기 위하여 2단계 소집단교수 중재 전 후 실험집단과 통제집단 간 학습태도 검사 점수의 증가분에 대한 두 독립표본 t검정을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 연산능력에 미치는 영향

1) 일반교수가 연산능력에 미치는 영향

일반교수 중재 후 1단계 성취도 평가에서 수학 학습부진으로 선정된 학생과 일반학생의 덧셈과 뺄셈의 평균 점수의 차이가 있는지를 검증하기 위하여 실시한 t검증의 결과를 <표 6>에 제시하였다.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

〈표 6〉 수학 학습부진 학생과 일반학생의 연산 능력 비교

구분	집단	N	M	SD	*t*
덧셈	수학 학습부진 학생	25	39.87	5.04	-16.68***
	일반학생	100	58.30	4.51	
뺄셈	수학 학습부진 학생	25	37.60	2.97	-15.43***
	일반학생	100	47.70	2.75	

*** $p < .001$

<표 6>에 제시된 바와 같이 수학 학습부진 학생의 덧셈 평균점수는 39.87점이고 일반학생의 덧셈 평균점수는 58.30점으로 18.43점 차이가 있었으며, 두 독립표본 t검정 결과 통계적으로 유의한 수준에서 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 수학 학습부진 학생의 뺄셈 평균점수는 37.60점이고 일반학생의 뺄셈 평균점수는 47.40점으로 10.10점 차이가 있었으며, 두 독립표본 t 검정 결과 통계적으로 유의한 수준에서 차이가 있는 것으로 나타났다.

2) 소집단교수가 연산능력에 미치는 영향

소집단교수 중재 후 2단계 성취도 평가에서 실험집단 학생과 통제집단 학생의 덧셈과 뺄셈의 평균 점수의 차이가 있는지를 검증하기 위하여 실시한 t검증의 결과를 <표 7>에 제시하였다.

〈표 7〉 실험집단과 통제집단의 연산 능력 비교

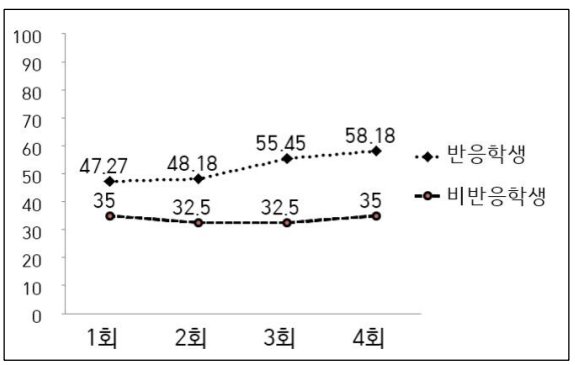
구분	집단	N	M	SD	*t*
덧셈	실험집단	15	50.67	11.63	2.22*
	통제집단	10	41.00	9.94	
뺄셈	실험집단	15	45.33	12.45	2.11*
	통제집단	10	39.00	4.21	

* $p < .05$

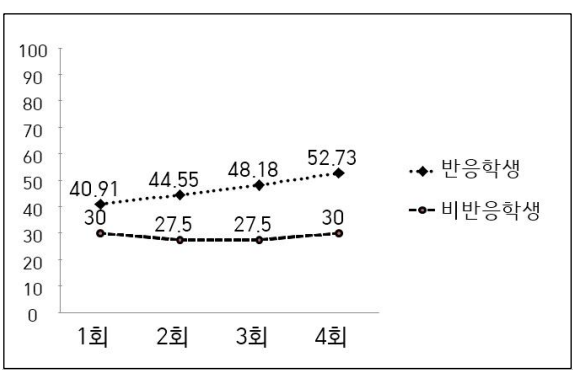
<표 7>에 제시된 바와 같이 수학 학습부진 학생 중 실험집단 학생의 덧셈 평균점수는 50.67점이고 통제집단 학생의 덧셈 평균점수는 41.00점으로 9.67점의 차이가 있었으며, 두 독립표본 t 검정 결과 통계적으로 유의한 수준에서 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 수학 학습부진 학생 중 실험집단 학생의 뺄셈 평균점수는 45.33점이고 통제집단 학생의 뺄셈 평균점수는 39.00점으로 6.33점의 차이가 있었으며, 두 독립표본 t검정 결과 통계적으로 유의한 수준에서 차이가 있는 것으로 나타났다.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

2단계 소집단교수 중재프로그램을 실시한 실험집단 내 연산능력에서 진전도의 향상을 보이는 반응학생과 진전도의 향상을 보이지 않는 비반응 학생들의 진전도를 <그림 1>과 <그림 2>에 제시하였다.



〈그림 1〉 실험집단 내 반응학생과 비반응학생의 덧셈 연산능력 진전도 추이



〈그림 2〉 실험집단 내 반응학생과 비반응학생의 뺄셈 연산능력 진전도 추이

<그림 1>과 <그림 2>에 제시한 바와 같이 2단계 소집단 중재에 따라 연산능력에 반응을 보이는 학생들의 점수 평균은 향상되는 경향을 보였지만 4명의 비반응학생들의 점수 평균은 소폭 하락 후 다시 회복되는 등 향상도의 변화가 거의 나타나지 않았다. 따라서 2단계 연산능력에서 반응을 보이지 않는 4명의 학생들은 3단계 개별교수 중재프로그램을 실행하였다.

3) 개별교수가 연산능력에 미치는 영향

개별교수 중재 전과 후 3단계 성취도 평가에서 측정된 수학 학습부진 학생의 연산능력을 덧셈과 뺄셈 평균 점수를 <표 8>에 제시하였다.

<표 8>에 제시한 바와 같이 개별교수 중재 전 수학 학습부진 학생의 덧셈 성취도 평가의

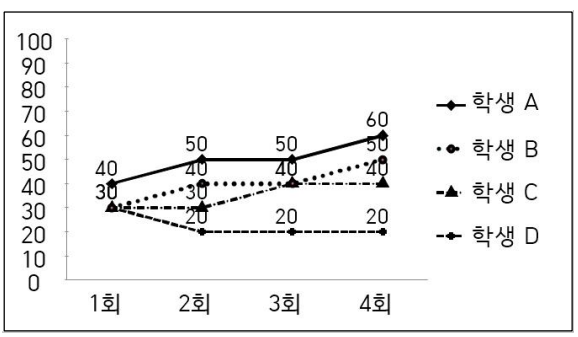
서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

〈표 8〉 수학 학습부진 학생의 점수 변화 N=4

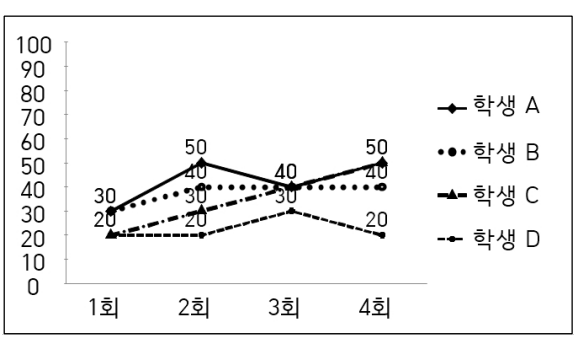
구분	집단	M	SD
덧셈	사전검사	35.00	5.77
	사후검사	47.50	15.00
뺄셈	사전검사	30.00	0.00
	사후검사	42.50	9.57

평균점수는 35.00점이고 개별교수 중재 후 덧셈 성취도 평가의 평균점수는 47.50점으로 12.5점 차이가 있는 것으로 나타났다. 또한 개별교수 중재 전 수학 학습부진 학생의 뺄셈 성취도 평가의 평균점수는 30.00점이고 개별교수 중재 후 뺄셈 성취도 평가의 평균점수는 42.50점으로 12.5점 차이가 있는 것으로 나타났다.

개별교수 중재 프로그램에 참여한 4명의 학생들을 대상으로 중재과정에서 실시한 교육과정 중심평가 결과를 <그림 3>과 <그림 4>에 제시하였다.



〈그림 3〉 3단계 개별교수에 의한 덧셈 연산능력 진전도 추이



〈그림 4〉 3단계 개별교수에 따른 뺄셈 연산능력 진전도 추이

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

<그림 3>과 <그림 4>에 제시된 바와 같이 개별교수 중재 프로그램에 참여한 개별 학생들의 진전도는 다양하게 나타났다. 4명 중 학생 A, B, C의 진전도는 상승한 것으로 나타났지만 학생 D의 진전도는 큰 변화가 나타나지 않았다.

2. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 초등학생의 수학 학습태도에 미치는 영향

2단계 소집단교수 중재 후 수학 학습부진 학생 실험집단과 통제집단 간 수학 학습태도의 차이가 있는지를 검증하기 위하여 실시한 t검증의 결과를 <표 9>에 제시하였다.

〈표 9〉 실험집단과 통제집단의 수학 학습태도 점수 비교

구분	집단	N	M	SD	*t*
자아개념	실험집단	15	3.33	0.30	2.56*
	통제집단	10	2.98	0.35	
태 도	실험집단	15	3.33	0.40	2.38*
	통제집단	10	2.91	0.45	
학습습관	실험집단	15	3.36	0.41	2.93**
	통제집단	10	3.00	0.20	
학습태도 전체	실험집단	15	3.27	0.37	2.23*
	통제집단	10	2.96	0.31	

*p 〈.05, ** p 〈.01

<표 9>에 제시된 바와 같이 수학 학습태도 검사 결과 학습태도 전체에 대한 실험집단 평균점수는 3.27이고 통제집단의 평균점수는 2.96으로 나타났으며, 수학 교과에 관한 자아개념, 수학 교과에 관한 태도, 수학 교과에 관한 학습습관 등 하위 영역 모두에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

1) 수학 교과에 대한 자아개념 영역에 미치는 영향

수학 학습부진 학생의 수학 학습태도 검사 결과 중 수학 교과에 대한 자아개념 영역의 실험집단과 통제집단의 차이가 있는지를 검증하기 위하여 실시한 t검증의 결과를 <표 10>에 제시하였다.

<표 10>에 제시된 바와 같이 수학 교과에 대한 자아개념 영역 전체의 실험집단 평균점수는 3.33이고, 통제집단은 2.98로 나타났으며, 수학 교과에 대한 우월감 요인, 자신감 요인 모두 실험집단과 통제집단 간 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

〈표 10〉 수학 교과에 대한 자아개념 영역의 점수 비교

요인	구분	*N*	*M*	*SD*	*t*
우월감	실험집단	15	3.29	0.33	2.34*
	통제집단	10	2.97	0.37	
자신감	실험집단	15	3.37	0.35	2.48*
	통제집단	10	3.00	0.38	
자아개념 전체	실험집단	15	3.33	0.30	2.56*
	통제집단	10	2.98	0.35	

*p 〈.05

2) 수학 교과에 대한 태도 영역에 미치는 영향

수학 학습부진 학생의 수학 학습태도 검사 결과 중 수학 교과에 대한 태도 영역의 실험집단과 통제집단 점수의 차이가 있는지를 검증하기 위하여 실시한 t검증의 결과를 <표 11>에 제시하였다.

〈표 11〉 수학 교과에 대한 태도 영역의 점수 비교

요인	구분	N	M	SD	*t*
흥미	실험집단	15	3.35	0.39	2.44*
	통제집단	10	2.90	0.50	
목적의식	실험집단	15	3.28	0.43	2.37*
	통제집단	10	2.80	0.55	
성취의식	실험집단	15	3.35	0.44	1.80
	통제집단	10	3.03	0.43	
태도 전체	실험집단	15	3.33	0.40	2.38*
	통제집단	10	2.91	0.45	

*p 〈.05

<표 11>에 제시된 바와 같이 수학 교과에 대한 태도 영역 전체의 실험집단 평균점수는 3.33이고, 통제집단은 2.91로 나타났으며, 수학 교과에 대한 흥미 요인, 목적의식 요인은 실험집단과 통제집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 그러나 성취의식 요인에 있어서 실험집단과 통제집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

3) 수학 교과에 대한 학습습관 영역에 미치는 영향

수학 학습부진 학생의 수학 학습태도 검사 결과 중 수학 교과에 대한 학습습관 영역의 실험집단과 통제집단 점수의 차이가 있는지를 검증하기 위하여 실시한 t검증의 결과를 <표 12>에 제시하였다.

〈표 12〉 수학 교과에 대한 학습습관 영역의 점수 비교

요인	구분	N	M	SD	*t*
주의집중	실험집단	15	3.35	0.41	1.73
	통제집단	10	3.10	0.27	
자율학습	실험집단	15	3.38	0.40	3.47**
	통제집단	10	2.97	0.19	
학습기술적용	실험집단	15	3.36	0.53	2.33*
	통제집단	10	2.93	0.38	
학습습관 전체	실험집단	15	3.36	0.41	2.93*
	통제집단	10	3.00	0.20	

*p 〈.05, ** p 〈.01

<표 12>에 제시된 바와 같이 수학 교과에 대한 학습습관 영역 전체의 실험집단 평균점수는 3.36이고, 통제집단은 3.00으로 나타났으며, 자율학습 요인, 학습기술적용 요인은 실험집단과 통제집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. 그러나 주의집중 요인에 있어서 실험집단과 통제집단 간 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

Ⅳ. 논의 및 결론

본 연구의 목적은 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 학생의 연산능력과 수학 학습태도에 어떠한 영향을 미치는 지 밝히는 것이었다. 연구결과에 대한 논의를 하면 다음과 같다. 첫째, 중재반응에 기초한 직접교수는 수학 학습부진 학생의 연산능력을 향상시켰다. 이러한 연구결과는 2단계 중재가 초등학교 2학년 수학 학습부진 학생들의 연산능력을 향상시켰다는 하정숙과 정대영(2012) 연구결과와 일치한다. 또한, 중재반응 시스템이 초등학교 2학년 수학 학습부진 학생들의 수행능력을 향상시켰다는 Powell et al(2015)의 연구결과와 같은 맥락에서 이해할 수 있다.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

연구 대상의 학년은 다르지만 초등학교 3학년 수학 학습부진 학생의 연산능력이 향상되었다고 밝힌 홍성두와 여승수(2011)의 연구결과, 초등학교 3학년 수학학습장애 및 학습부진 학생들의 연산능력을 향상시켰다고 밝힌 유현주(2018)의 연구결과, 초등학교 3학년 수학 학습부진 학생의 연산능력에는 효과적이라고 밝힌 이새별 외(2015)의 연구결과 그리고 초등학교 1학년 수학 학습부진 학생의 연산능력을 향상시켰다고 보고한 Bryant(2014), Clarke 외(2014)의 연구 결과와 초등학교 2,3학년을 대상으로 1단계 일반교수에 비하여 2단계 소집단교수가 연산능력 향상에 미치는 영향이 크다고 제시한 김용욱 외(2011)의 연구결과와 유사하다.

중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 학생의 연산능력에 미치는 영향을 단계별로 살펴보면 2단계 소집단교수 중재에서 실험집단 15명 중 11명이 반응을 보였으며, 3단계 개별교수 중재에서는 4명 중 3명의 학생이 반응을 보였다. 최종적으로 15명의 실험집단 학생 중 14명의 학생이 소집단교수와 개별교수를 통해 연산능력의 향상을 나타냈으며, 1명의 학생이 중재에 반응을 보이지 않는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 중재반응이 초등학교 2, 3학년의 학습장애 출현율 감소에 긍정적인 영향을 미친다는 김용욱과 우정한(2012)의 연구 결과를 지지한다. 본 연구에서 수학 학습부진 학생은 덧셈보다 뺄셈에서 더 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 2단계 소집단교수 중재 시 반응학생의 뺄셈의 평균 점수는 덧셈 평균 점수보다 낮으며, 3단계 개별교수 중재에서도 뺄셈의 평균 점수는 덧셈의 평균 점수에 비하여 낮다. 중재반응에 기초한 직접교수가 수학 학습부진 학생의 연산능력에 미치는 영향을 분석한 본 연구 결과 덧셈의 학습부진과 뺄셈의 학습부진은 상호 연관되어 있다(정현승, 김애화, 2012; Hunt & Little, 2014).

둘째, 중재반응에 기초한 직접교수를 통해 수학 학습부진 학생의 수학 학습태도가 통계적으로 유의한 수준에서 향상된 것으로 나타났다. 수학 학습태도의 하위 영역인 수학 교과에 대한 자아개념, 수학 교과에 대한 학습태도, 수학 교과에 대한 학습습관이 각각 향상된 것으로 나타났다. 이러한 연구결과는 협동학습을 통해 수학 학습부진 초등학생의 학습태도에서 향상되었다고 보고한 양경화와 강옥려(2013)의 연구결과와 수업방식에 따라 초등학생의 수학 학습태도가 좌우된다는 김은형과 백석윤(2008)의 연구결과와 일치한다. 이러한 결과는 집중적이고 개별화된 중재프로그램과 수행결과에 대한 지속적인 평가 그리고 적절한 피드백을 제공하여 수학 학습부진 학생으로 하여금 학습활동에 적극적으로 참여하게 함으로써 수학 교과에 대한 흥미와 자신감, 수학 교과에 대한 집중력을 높일 수 있었음을 의미한다. 따라서 수학 학습부진 학생들에게 개개인의 학습능력과 특성에 맞는 학습활동을 제공하여 수학에 대한 태도를 긍정적으로 강화할 수 있도록 분위기를 조성할 필요가 있다(이봉주, 송미영, 2011).

부정적인 정서에 해당하는 불안을 가지고 있는 수학 학습부진 학생들에게 성공적인 경험을 가지게 함으로써 긍정적인 흥미를 결합시켜 수학 교과에 대한 불안을 감소하고 수학 교과에 대한 자신감을 가질 수 있도록 지도하여야 한다(박상현, 손원숙, 2014). 또한 학습부진의 원인이 되는 학업 결손의 누적을 조기에 파악하여 지원하는 학습자 중심의 예방적인 접근이 요구된다

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

(안현정, 홍창남, 2012). 한편, 여승수와 손지영(2013)은 수학 학습장애 위험군 학생과 일반학생 간의 수학적 자기효능감에서 통계적으로 유의한 차이가 없다고 밝히면서, 초등학교 저학년일수록 학업적인 실패의 경험이 적기 때문에 학업성취에 긍정적인 영향을 미칠 수 있도록 추가적인 지원과 관심이 필요하다고 제언하였다. 또한 Deieso와 Fraser(2019)도 교실 학습 환경 개선을 통해 학생들의 수학적 태도와 불안에 대한 부정적인 영향을 감소시킬 수 있다고 강조하였다.

살펴본 바와 같이 수학 학습부진 학생의 연산능력과 수학 교과의 학습태도의 향상을 위해서는 중재반응에 기초한 직접교수가 초등학교 저학년 수준에서 조기에 적극적으로 활용되는 것이 효과적임을 알 수 있다. 따라서 저학년에서부터 학습부진 학생에게 중재반응에 기초한 체계적인 중재를 도입하여 좀 더 집중적이고 개별화된 중재를 제공하여 장애의 발생을 예방하며, 성공의 경험을 통해 긍정적인 학습태도를 갖도록 예방적 중재를 실시할 필요가 있다(이윤숙, 김형준, 김삼섭, 2012; Cheryl, Holbrook, & Ricci, 2012; Ramirez et al, 2016).

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 일반교수 중재 후 성취도 검사 결과에 기초하여 하위 20%에 해당하는 수학 학습부진을 대상으로 연구 참여에 부모가 동의하고 중재 프로그램에 참여에 동의한 학생을 지원자 표집하였으므로 실험집단과 통제집단의 연구대상의 수가 달랐다는 제한점을 가진다. 둘째, 중재 프로그램에 참여를 지원한 실험집단 학생의의 학습동기가 중재효과에 영향을 미쳤을 가능성을 배제할 수 없다. 셋째, 본 연구에 참여한 실험집단과 통제집단의 남녀 성별의 비율이 달랐으므로 성별효과를 배제할 수 없다.

후속연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 과학적 연구의 토대를 위해 중재반응에 기초한 1단계, 2단계, 3단계 중재 연구가 지속적으로 필요하다. 둘째, 수학 학습부진 학생을 대상으로 연산능력의 정확성 뿐 아니라 연산속도를 평가하는 후속연구가 필요하다. 셋째, 장애학생과 학습부진 학생의 학습태도에 대한 다각적인 연구가 필요하다.

참고문헌

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

김병룡, 김성민, 김지은, 백지은, 정현승 (2016). 질적지표에 따른 국내외 학습장애 중재연구의 비교분석 - 2011～2015년 최근 5년간의 연구를 중심으로. 특수교육논총, 31(2), 109-129.

김애화, 김은주 (2019). 학습장애 학생을 위한 생애단계별 맞춤형 교육에 대한 특수교사의 인식. 특수교육논총, 35(1), 127-155.

김용욱, 이성한, 안정애, 김영걸 (2011). 수학 학습곤란 아동의 연산능력 향상과 학습장애 위험학생의 선별을 위한 학교기반 중재반응모델 개발에 대한 연구. 특수교육저널: 이론과 실천,

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

12(1), 229-260.
김용욱, 우정한 (2012). 수학학습장애 진단 및 수학학습부진 중재를 위한 학교기반 중재반응모델의 적용에 대한 연구. 특수교육저널: 이론과 실천, 13(1), 257-281.
김우리, 연준모 (2014). 한국 중재반응모형 연구 분석. 특수교육학연구, 48(4), 275-298.
김은형, 백석윤 (2008). 초등학생의 수학 학습태도를 형성하는 요인에 대한 연구. 한국초등수학교육학회지, 12(2), 125-148.
김자경 (2015). 학교기반 RTI 실행: 미국 초등학교의 사례 연구. 특수아동교육연구, 17(2), 133-157.
김종렬 (2014). 내재적 동기, 학습전략, 수업참여 및 학업성취도의 구조적 관계. 아시아교육연구, 15(1), 93-113.
민수진 (2014). 저성취 및 위험군 아동의 학습동기와 지원요구 고찰: 통합학급 교사의 경험에 대한 질적 연구. 아동교육, 23(2), 91-110.
박상현, 손원숙 (2014). 초등학생의 수학 학업정서 유형별 자기조절학습, 수학태도 및 수학성취도. 초등교육연구, 27(3), 49～73.
박주경, 오영열 (2013). 초등학교 수학 학습 부진 발생 경향 분석. 한국초등수학교육학회지, 17(2), 265-283.
서유진, 이주영, 문주영, 손승현 (2010). 중재반응 모델 실행을 위한 초등수학 연구 중재의 실제 분석. 특수교육저널: 이론과 실천, 11(4), 207-246.
손승현, 이주영, 문주영, 서유진 (2011). 증거기반 중재 구축을 위한 초등수학 중재연구의 질 분석. 특수아동교육연구, 13(1), 291-321.
안현정, 홍창남 (2012). 초등학교 기초학습부진아 교육에 관한 사례연구. 지방교육경영, 16(1), 36-55.
양경화, 강옥려 (2013). STAD협동학습을 적용한 수학학습이 초등학교 수학학습부진아의 연산능력과 수학학습태도에 미치는 영향. 한국초등교육, 24(3), 195-212.
여승수 (2017). 보편적 선별을 위한 초등학교 1학년 수학 CBM의 측정학적 적합성 연구. 학습장애연구, 14(1), 29-49.
여승수, 손지영 (2013). 수학 학습장애 위험군 학생과 일반학생 간의 수학적 자기효능감 비교 연구. 특수교육, 12(1), 207-225.
여승수, 홍성두, 박춘성 (2010). 수학학습장애 진단을 위한 교육과정중심측정 진전도 기울기의 대안적 산출 방안 연구. 특수교육학연구, 45(3), 101-113.
유현주 (2018). 방과후 2단계 중재에 적용한 증거기반 교수가 수학 학습장애 및 학습부진 학생의 수학 성취에 미치는 영향. 학습장애연구, 15(3), 177-202.
이봉주, 송미영 (2011) 국가수준 학업성취도 평가에서 나타난 초・중・고등학생의 수학에 대한

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

태도의 성차 분석. 한국학교수학회논문집, 14(1), 65-84.
이새별, 김광수, 강옥려, 홍성두 (2015). 중재반응모델에 기초한 직접교수가 수학학습장애아동, 학습부진아동의 연산능력에 미치는 효과. 한국초등교육, 26(4), 435-458.
이윤미, 김애화 (2008). 수감각 발달을 위한 조기 수학 교수가 수학 학습장애 위험학생의 수 개념과 연산능력에 미치는 효과 연구. 초등교육연구, 21(3), 287-312.
이윤숙, 김형준, 김삼섭 (2012). 중재반응 실행연구의 국내·외 동향 비교 연구. 통합교육연구, 7(1), 47-71.
전윤희, 장경윤 (2016). 수학학습장애 연구 동향 메타분석. 수학교육학연구, 26(3), 543-563.
정광조, 김동일 (2014). 국내 통합교육의 문제 해결 방안으로서 중재반응모형 가능성 탐색. 통합교육연구, 9(1), 159-184.
정대영, 하정숙 (2011). 초등학교 수학학습장애아동과 수학학습부진아동의 수감각과 작업기억 비교. 특수교육저널: 이론과 실천, 45(4), 71-90.
정지연, 김성준 (2008). 초등수학 학습부진아의 수학불안요인에 대한 연구. 한국학교수학회논문집, 11(2), 315-335.
정현승, 김애화 (2012). 초등학교 일반 학생과 수학학습장애 학생의 단순연산 인출의 정확도 및 속도 비교연구. 학습장애연구, 9(3), 205-229.
조은미, 변찬석, 최나리 (2011). 한국과 미국의 학습장애 현황 비교를 통해 본 한국형 중재반응 모델 제언. 특수교육저널: 이론과 실천, 12(3), 587-611.
조재민, 민경석, 박인용 (2015). 초등학교 국가수준 학업성취도 평가의 결과타당도. 교육과정평가연구, 18(1), 135-154.
하정숙, 김자경 (2017). 초등학교 저학년의 수학 자아개념, 수학 학습동기, 인지부하, 수학 학업성취 간의 구조적 관계 분석. 학습자중심교과교육연구, 17(13), 1-20.
하정숙, 박종호 (2010). 동료 멘토링이 초등학교 수학 학습장애아동의 사칙연산 능력 및 학습태도에 미치는 영향. 한국초등교육, 21(2), 93-109.
하정숙, 정대영 (2012). 초등학교 2학년 수학학습장애 위험아동을 위한 소집단 집중교수의 효과. 특수아동교육연구, 14(4), 351-375.
한국교육개발원 (1992). 교육의 본질 추구를 위한 수학교육 평가 체제 연구(Ⅱ): 수학과 평가 도구 개발. 서울: 한국교육개발원.
홍성두, 여승수 (2011) 중재반응모형을 활용한 수학 학습장애 위험군의 하위유형 분류 가능성 탐색. 특수아동교육연구, 13(2), 393-413.
황매향, 김영빈, 함은혜, 오상철 (2012). 학습부진학생 유형화 탐색: 학습동기와 자기통제성을 중심으로. 중등교육연구, 60(1), 191-217.
Bouck, E. C. & Park, J. (2018). A systematic review of the literature on mathematics manipulatives to

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

support students with disabilities. *Education & Treatment of Children, 41*(1), 65-106.

Bryant, D. P. (2014). Tier 2 intervention for at-risk first-grade students within a response-to-intervention model of support. *School Psychology Review, 43*(2), 179-184.

Burns, M. K., Appleton, J. J., & Stehouwer, J. D. (2005). Meta-analytic review of responsiveness-to-intervention research: Examining field-based and research-implemented models. *Journal of Psychoeducational Assessment, 23*(4), 381-394.

Cheryl K. H., Holbrook, M. C., & Ricci, L. A. (2012). Applying a response-to-intervention model to literacy instruction for students who are blind or have low vision. *Journal of Visual Impairment & Blidness, 106*(2), 69-80.

Clarke, B., Doabler, C. T., Cary, M. S., Kosty, D., Baker, S., Fien, H., & Smolkowski, K. (2014). Preliminary evaluation of a tier 2 mathematics intervention for first-grade students: Using a theory of change to guide formative evaluation activities. *School Psychology Review, 43*(2), 160-178.

Deieso, D. & Fraser, B. J. (2019). Learning environment, attitudes and anxiety across the transition from primary to secondary school mathematics. *Learning Environments Research, 22*(1), 133-152.

Fuchs, L. S., Fuchs, D., & Hollenbeck, K. N. (2007). Extending responsiveness to intervention to mathematics at first and third grades. *Learning Disabilities Research & Practice, 22*(1), 13-24.

Groshce, M., & Volpe, R. J. (2013). Response-to-intervention(RTI) as a model to facilitate inclusion for students with learning and behaviour problems. *European Journal of Special Needs Education, 28*(3), 254-269.

Hunt, J. H. & Little M. E. (2014). Intensifying interventions for students by identifying and remediating conceptual understandings in mathematics. *Teaching Exceptional Children, 46*(6), 187-196.

Powell, S. R., Fuchs, L. S., Cirino, P. T., Fuchs, D., Compton, D. L., & Changas, P. C. (2015). Effects of a multitier support system on calculation, word problem, and prealgebraic performance among at-risk learners. *Exceptional Children, 81*(4), 443-470.

Ramirez, G., Chang, H., Maloney, E. A., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2016). On the relationship between math anxiety and math achievement in early elementary school: The role of problem solving strategies. *Journal of Experimental Child Psychology, 141*, 83-100.

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)

Abstract

Effects of Response-to-Intervention(RTI) based Direct Instruction on the Computation Abilities and Learning Attitudes of Students with Mathematical Learning Difficulties*

Moon, Youngsuk** · Bang, Myongye*** · Hong, Jeomsuk****

Purpose: The purpose of this study was to investigate the effects of RTI based direct instruction on the computation abilities and learning attitudes of students with mathematical learning difficulties. The research questions of this study were as following: 1) Does RTI based direct instruction influence the computation abilities of students with mathematical learning difficulties?; 2) Does RTI based direct instruction influence mathematical learning attitudes of students with mathematical learning difficulties? Method: The subjects were 125 second grade students in an elementary school located in Daejeon. After tier 1 was implemented for the entire students, 25 students with mathematical learning difficulties were screened for tier 2. For tier 2 intervention 15 students were assigned to an experimental group and 10 students were assigned to a control group. Tier 3 intervention was provided for the 4 students who did not respond to tier 2 intervention. Result: First, RTI based direct instruction improved the computation abilities of students with mathematical learning difficulties. Second, RTI based direct instruction improved mathematical learning attitudes of students with mathematical learning difficulties. Conclusion: In order to support students with mathematical learning difficulties effectively, they should be screened as early as possible by applying a RTI model, and effective interventions should be provided for them.

Key words : RTI model, direct instruction, mathematical learning difficulties, computation abilities, learning attitude

게재 신청일 : 2019. 07. 25
수정 제출일 : 2019. 12. 19
게재 확정일 : 2019. 12. 23

* This study is based on the master's thesis of the first author.

** 제 1저자
*** 교신저자(kdj-0729@hanmail.net)
**** 공동저자

서강대학교 | IP:163.***.1.208 | Accessed 2022/02/14 17:47(KST)