

수학학습장애 진단 및 수학학습부진 증재를 위한 학교기반 중재반응모델의 적용에 대한 연구

김 용 옥*

대구대학교 특수교육과

우 정 한**

대구사이버대학교 특수교육학과

《 요 약 》

학습장애 진단 및 학습부진 증재를 위해 학교 현장에 효율적으로 적용할 수 있도록 개발한 학교기반 중재반응모델(S-RTI)을 학교 현장에 적용해보고, 이러한 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생의 진단과 수학학습부진학생의 학업성취에 미치는 영향을 알아보려고 하였다. 이를 위해 2개 초등학교의 2학년 166명과 3학년 154명을 실험집단과 통제집단으로 나누어 학교기반 중재반응모델을 적용하였다.

연구의 결과 첫째, 학교기반 중재반응모델을 적용한 실험집단이 통제집단보다 학습장애 출현율이 낮게 나타나 학교기반 중재반응모델은 학습장애의 출현을 감소에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 다음으로 수학과 연산능력 성취도와 진전도를 비교한 결과 수학학습부진학생이 수학학습장애학생보다 높게 나타났고 서로 차이가 있었다. 둘째, 학교기반 중재반응모델이 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 미치는 영향을 알아본 결과 2단계 보충교수 연산 증재에서 실험집단의 평균이 통제집단보다 높았고 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 학교기반 중재반응모델은 학교 현장에서 수학학습장애의 진단과 수학학습부진의 증재에 효과적으로 사용될 수 있을 것이다.

주제어 : 학교기반 중재반응모델, 수학학습장애, 수학학습부진

* 제1저자(yongkim@daegu.ac.kr)

** 교신저자(wjh680@dcu.ac.kr)

Ⅰ. 연구의 필요성 및 목적

1. 연구의 필요성

필자는 얼마 전 어느 특수학급교사로부터 학습장애 진단에 관한 다소 뜻밖의 이야기를 들었다. 그 내용은 현재 학습장애 특수교육대상자 진단을 위해서는 2010년 4월 각 시·도교육청에서 배포한 ‘학습장애학생 선정 조건 및 절차’ 공문에 의해 중재반응모델을 실시하고 이와 관련된 증빙자료를 제출하도록 요구하는데, 학교 현장에서는 중재반응모델을 실시할 여건이 되지 않기 때문에 학습장애로의 진단을 기피하거나 심지어 다른 장애영역으로 특수교육지원센터에 진단을 의뢰하기도 한다는 것이었다.

현재 학습장애 진단의 경우 미국은 2004년에 개정된 장애인교육법(IDEA)에서 학습장애를 진단·판별하는 과정에서 중재반응(Responsiveness to Intervention, RTI) 접근법의 사용을 명시한 이래, 학습장애의 진단에 중재반응접근법을 주로 적용하고 있다. 이에 우리나라도 수년전부터 중재반응접근법이 도입되고 이에 대한 연구가 이루어지고 있다. 그런데 각 시·도교육청에서는 2010년부터 학습장애의 진단에서 중재반응접근법의 사용을 요구하였다. 이렇게 되니 위에서 언급된 어느 특수교사의 이야기는 어쩌면 당연한 현상일지도 모른다. 즉 이대식(2009a)이 지적한 것처럼 학습장애 진단에서도 이제 막 도입된 중재반응접근법에 대한 충분한 연구와 교육현장에서의 검증 과정 없이 학교 현장에서 실시하도록 한다면, 중재반응접근법을 학교 현장에 제대로 적용해보지도 못한 채 한동안 유행하다가 시들해질 것이다.

우리나라 학습장애 영역에서 진단은 가장 큰 어려운 문제인 동시에 지금까지 이슈가 되어왔다. 학습장애학생의 출현율은 2003년 전체 특수교육대상학생의 약 18.4%에서 2011년 전체 특수교육대상학생의 약 6.8%까지 지속적인 감소 경향을 보여왔다. 특히 전체 특수교육대상학생수는 매년 꾸준히 증가하고, 다른 장애영역들도 그 비율면에서 큰 변동이 없음에도 불구하고 학습장애 영역은 매년 지속적으로 감소하고 있는데, 이는 학습장애 진단·평가에서의 방법 및 기준 등의 혼란 그리고 진단도구의 부족과 무관하지 않을 것이다.

학습장애 진단·판별 방법으로 중재반응접근법은 우리나라에서도 여러 연구자들이 유력하거나 ‘능력-성취 불일치’ 방법의 고려해야 할 대안으로 주장하였다(강옥려 외, 2008; 김용욱 외, 2008; 김윤옥, 2006; 정광조, 이효자, 2009). 그러나 학교 현장의 교사들을 대상으로 중재반응접근법의 적용 가능성에 대한 연구(이대식, 2009b)에서는 중재반응모델의 가장 핵심요소들인 증거-기반 효과적인 중재와 학습진전도 점점 등의 측면에서 어려움을 지적하면서 학교 현장에 적용가능성이 별로 높지 않다고 하였다. 이와 같이 중재반응접근법의 필요성과 효과성을 이야기하면서도 학교 현장

에 적용·확산되지 못하는 것은 중재반응접근법에 대한 충분한 연구와 교육현장에서 검증 과정 없이 교육당국 주도로 도입되었고, 그 결과 교사들은 중재반응접근법의 목적, 단계(tier)의 구성, 연구기반교수의 제공 및 이중불일치 준거 등 중재반응접근법의 구성과 실행에 필요한 지식과 방법에 대한 이해가 부족하기 때문이다(김용욱, 김영걸, 우정환, 2011). 더불어 교육청 역시 구체적인 실행 지침을 제시하지 못하기 때문에 학교 현장에서는 중재반응모델을 적용하기에 많은 어려움이 있는 실정이다.

따라서 학습장애 진단 방법으로 중재반응접근법을 우리나라 학교 현장에 적용하기 위해서는 중재반응접근법의 핵심 요소 및 특성에 기초하여 우리나라 학교 현장의 여건에 맞고 적용할 수 있는 중재반응모델을 개발하는 것이 필요하다. 그러나 지금까지 우리나라 학교 현장을 고려한 중재반응접근법으로는 김동일, 이기정, 김이내(2008)가 제안한 2단계 중재반응모형을 제외하고는 거의 없는 실정인데, 이 모형 또한 중재기간이 3개월 정도 소요되고 이중불일치 산출 등에 어려움이 있다.

이에 김용욱, 김영걸, 우정환(2011)은 우리나라 학교 현장에 적합한 중재반응접근법으로 ‘학교기반 중재반응모델(school-based responsiveness to intervention: S-RTI)’을 개발하였는데, 주요 내용은 다음과 같다. 첫째, 중재반응모델의 단계는 2단계로 구성되는데, 이는 ‘장애인 등에 대한 특수교육법’에 따라 학습장애 특수교육대상자의 최종 진단·평가는 교육청(특수교육지원센터)에서 이루어지므로 중재반응모델의 성격을 교육청에 특수교육대상자 진단·평가를 의뢰하기 위한 선별의 과정으로 보았다. 따라서 1단계는 일반교수를 통한 학습부진학생(또래 학업성취의 하위 16% 이하)의 선별이고, 2단계는 보충교수를 통한 학습장애위험학생(학업성취도와 진단도의 이중불일치)을 선별하여 교육청의 특수교육지원센터에 학습장애 진단을 의뢰하는 체제이다. 둘째, 학교기반 중재반응모델은 2~3개월 이상 장기간 적용하기는 것이 아니라 학교 현장에서 실시하기에 적당한 기간으로 구성되어 있다. 즉 1단계는 일반교수로 일반교육과정의 교과 단원을 그대로 적용하고, 2단계는 보충교수로 14차시를 약 5주 동안 적용하기 때문에 우리나라 학교 여건에서 보다 쉽게 적용할 수 있다. 셋째, 학교기반 중재반응모델은 학교 현장에서 접근의 편리성과 사용의 용이성을 위해 웹기반 진단·평가 시스템으로 구성되었다. 따라서 학교기반 중재반응모델 웹사이트(<http://www.srti.kr>)에서는 중재반응모델에 대한 전반적인 이해, 연구기반 중재 프로그램과 비반응자 선별을 위한 연산능력 학업성취도 평가도구, 성취도와 진단도의 이중불일치 판정 및 특수교육지원센터 의뢰를 위한 중재반응모델 결과 증명서 등을 모두 제공하고 있다.

우리나라에서 학습장애 진단을 위한 방법으로 2005년 중재반응모델이 소개된 이후 활발한 연구들(김용욱 외, 2008, 2010; 김윤옥, 2006; 이대식, 2009; 이성환, 2010)과 논의가 이루어져 왔다. 하지만 우리나라 학교 현장에서 수학학습장애 특수교육대상자 진단을 위해 중재반응모델을 적용한 연구들은 김보람(2011), 김혜영

(2010) 등을 제외하고는 별로 없는 실정이다. 그리고 이러한 연구들에서 적용한 중재반응접근법은 첫째, 현재 수학과 교육과정과 맞지 않고, 둘째, 중재반응접근법의 단계 동안 중재기간이 2~3개월 이상으로 길어 학교 현장에 적합하지 않으며, 셋째, 학교교사가 이중불일치를 위한 성취도와 진전도의 산출 등에 어려움이 있어 실제 학교 현장의 적용에 어려움이 있다.

이에 이 연구에서는 학습장애 진단을 위해 학교 현장에 효율적으로 적용할 수 있도록 개발한 학교기반 중재반응모델을 적용해보고, 이러한 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생의 진단과 수학학습부진학생의 학업성취에 미치는 영향을 알아보려 한다. 이러한 학교기반 중재반응모델 진단·평가 시스템의 적용 연구는 수학 학습장애 특수교육대상자의 정확한 진단 및 수학학습부진학생의 교육에 많은 도움을 줄 것으로 기대된다. 그리고 지금까지 학습장애와 학습부진 분야에서 이루어진 진단·판별에 대한 단편적인 연구들을 통합하고 우리나라 학교 현장에 보다 실제적인 도움을 제공하는 연구가 될 것이라고 생각한다.

2. 연구의 목적

이 연구는 학교기반 중재반응모델을 학교 현장에 적용하여 학습장애의 진단 및 학습부진의 학업성취에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험연구로 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

1) 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생의 진단에 미치는 영향을 알아본다.

첫째, 학교기반 중재반응모델을 적용한 실험집단과 학교기반 중재반응모델을 적용하지 않고 교사 추천의 전통적인 방법에 의한 통제집단에서 수학학습장애로 선정된 학생의 수와 비율을 알아본다.

둘째, 학교기반 중재반응모델을 적용한 실험집단 내에서 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 2단계 보충교수 동안 연산능력 성취도와 진전도를 알아본다.

2) 학교기반 중재반응모델이 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 미치는 영향을 알아본다.

첫째, 1단계 일반교수 후 실험집단과 통제집단의 수학학습부진학생에 대한 수학과 연산능력 차이를 알아본다.

둘째, 2단계 보충교수 연산중재가 실험집단과 통제집단의 수학학습부진학생에 대한 수학과 연산능력 차이를 알아본다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구는 D광역시에 소재한 소규모의 일반 초등학교 2개 학교를 대상으로 하였다. 연구 대상인 2개의 학교는 서로 인근에 위치하여 지리적 여건, 학생 수와 학력 등이 비슷한 학교로, 이 중 A학교는 실험집단(S-RTI 적용)으로, B학교는 통제집단(S-RTI 미적용)으로 하였다. 대상학년 및 학생수는 학교기반 중재반응모델(S-RTI)을 적용할 수 있는 초등학교 2학년과 3학년으로, 2학년 166명과 3학년 154명, 총 320명을 대상으로 하였다. 연구 대상자에 대한 구체적인 정보는 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 대상자

구분	학교명	대상학생수	계
실험집단 (S-RTI 적용)	A	2학년-83명(3학급) 3학년-71명(3학급)	154명
통제집단 (S-RTI 미적용)	B	2학년-83명(3학급) 3학년-83명(3학급)	166명

2. 연구 설계

이 연구는 학교기반 중재반응모델 적용이 수학학습장애학생의 진단과 수학학습부진학생의 학업성취도에 미치는 영향을 알아보고자 하는 연구로, 연구의 설계는 <표 2>와 같다.

<표 2> 연구 설계

구분	1단계		2단계		학습장애 진단·판별
	X ₁	O ₁	X ₂ (M-CBM실시)	O ₂	
실험집단	X ₁	O ₁	X ₂ (M-CBM실시)	O ₂	O ₃
통제집단	X ₁	O ₁		O ₂	O ₃

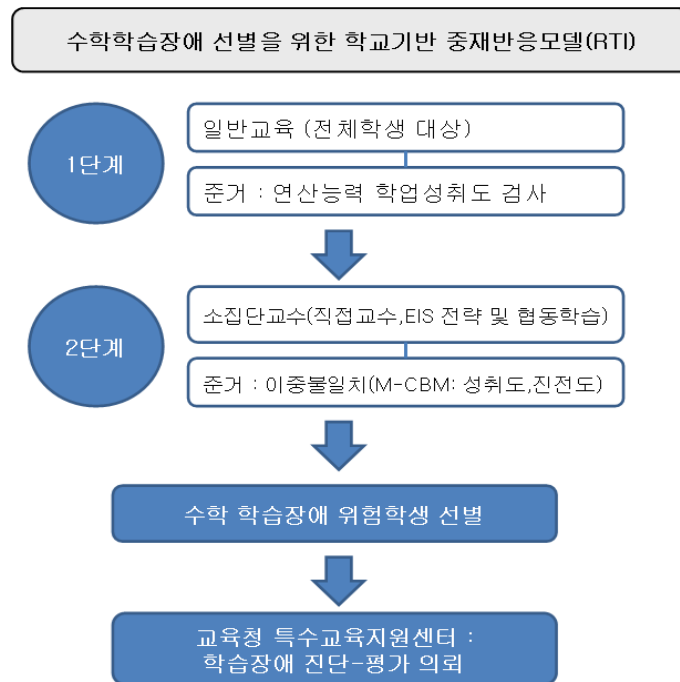
X₁: 일반교수 연산중재 O₁: 연산능력 학업성취도평가
 X₂: 보충교수 연산중재 O₂: 연산능력 학업성취도평가
 O₃: 학습장애 진단·판별(특수교육지원센터 - 지능검사, 기초학습기능검사 등)
 M-CBM: 연산능력 교육과정중심측정

3. 연구 도구

1) 학교기반 중재반응모델 개요

(수학학습장애 진단·평가 시스템 - <http://www.srti.kr>)

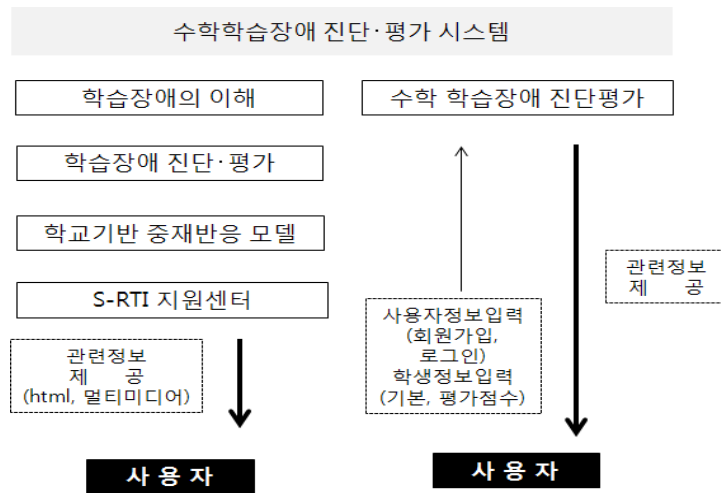
이 연구의 도구는 수학학습장애 진단·평가를 우리나라 학교 현장에서 적합하게 할 수 있도록 김용욱, 김영걸, 우정환(2011)이 개발한 학교기반 중재반응모델(S-RTI)이다. 학교기반 중재반응모델은 초등학교에서 수학학습장애 진단 및 수학학습부진 중재를 위해 2단계(tier)로 구성되었는데, 1단계는 일반교수이고 2단계는 보충교수를 제공한다. 그리고 학교기반 중재반응모델을 통해 선별된 수학학습장애위험학생은 교육청의 특수교육지원센터로 학습장애 진단·평가를 위해 의뢰된다. 대상 교과는 초등학교 수학과이고 대상 학년은 2학년과 3학년이다. 학교기반 중재반응모델의 전체적인 과정은 다음의 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 학교기반 중재반응모델 과정

학교기반 중재반응모델 진단·평가 시스템 웹사이트의 전체적인 구성은 <그림 2>와 같다.

주메뉴는 5개로 학습장애에 대한 전반적인 이해를 위한 ‘학습장애의 이해’, 학습장애 진단·평가의 정의, 목적 및 방법의 이해를 위한 ‘학습장애 진단·평가’, 학교기반 중재반응모델의 정의, 특징 및 구조, 중재프로그램 및 평가도구 등을 소개한 ‘학교기반 중재반응모델’, 학교기반 중재반응모델의 1, 2단계별 적용한 결과의 입력 및 결과 조회를 위한 ‘수학학습장애 진단·평가’ 그리고 학교기반 중재반응모델의 지원을 위한 ‘S-RTI 지원센터’ 등의 메뉴로 구성되어 있다.



<그림 2> 학교기반 중재반응모델(수학장애) 진단·평가 시스템 구성도

학교기반 중재반응모델의 소개와 각 단계별 중재 프로그램 및 평가도구 화면은 <그림 3>과 같다.

학교기반 중재반응모델 소개

학교기반 중재반응 모델은 학습부진의 초기 중재와 학습장애의 심화된 진단·평가와 2가지 목적을 동시에 수행합니다.

학교기반 중재반응 모델(School based - Responsiveness To Intervention: S-RTI)

학교기반 중재반응 모델은 학습부진의 초기 중재와 학습장애의 심화된 진단·평가의 2가지 목적을 동시에 수행하는 체계이다. 학습부진 및 학습장애의 초기 중재와 학습장애의 심화된 진단·평가의 2가지 목적을 동시에 수행한다. 학습부진 및 학습장애의 초기 중재와 학습장애의 심화된 진단·평가의 2가지 목적을 동시에 수행한다. 학습부진 및 학습장애의 초기 중재와 학습장애의 심화된 진단·평가의 2가지 목적을 동시에 수행한다.

S-RTI 중재프로그램 및 평가도구

S-RTI 지원센터에 등록된 중재프로그램 및 평가도구를 안내합니다.

중재프로그램 및 평가도구

중재프로그램 및 평가도구 다운로드

번호	학년차기	평가도구	평가도구	다운로드
1	2학년 1학기용	1단계 평가도구 - 전산형학 학습성취도 평가		☰ 다운로드
2	2학년 2학기용	1단계 평가도구 - 전산형학 학습성취도 평가		☰ 다운로드
3	3학년 1학기용	1단계 평가도구 - 전산형학 학습성취도 평가		☰ 다운로드
4	3학년 2학기용	1단계 평가도구 - 전산형학 학습성취도 평가		☰ 다운로드
5	2학년 1학기용	2단계 중재프로그램 - 만수기법교수		☰ 다운로드
6	2학년 2학기용	2단계 중재프로그램 - 만수기법교수		☰ 다운로드
7	3학년 1학기용	2단계 중재프로그램 - 만수기법교수		☰ 다운로드
8	3학년 2학기용	2단계 중재프로그램 - 만수기법교수		☰ 다운로드
9	2학년 1학기용	2단계 평가도구 - 전산형학 교육과정중심학습		☰ 다운로드
10	2학년 2학기용	2단계 평가도구 - 전산형학 교육과정중심학습		☰ 다운로드
11	3학년 1학기용	2단계 평가도구 - 전산형학 교육과정중심학습		☰ 다운로드
12	3학년 2학기용	2단계 평가도구 - 전산형학 교육과정중심학습		☰ 다운로드

<그림 3> 학교기반 중재반응 모델 소개와 중재 프로그램/평가도구

<그림 3>의 좌측은 학교기반 중재반응모델에 대한 소개로 내용은 다음과 같다.

“학교기반 중재반응모델은 미국을 중심으로 연구되고 구체화된 중재반응모델의 체제를 우리나라의 학교교육현장에 적용하기 적합하고 효율적으로 운영되도록 구체화된 중재반응접근법이다. 학교기반 중재반응모델은 학습부진의 조기 중재와 학습장애의 엄밀한 진단·판별의 2가지 목적을 동시에 수행하는 체제이다. 따라서 학교 내 일반교육과 특수교육의 협력적 체제 속에서 수행될 때 효율적으로 가능하게 된다.”

<그림 3>의 우측은 학교기반 중재반응모델에서 2학년과 3학년의 1단계와 2단계 평가도구 및 중재프로그램으로, 웹사이트에서 다운받아 바로 사용할 수 있다.

학교기반 중재반응모델의 수학학습장애 진단·평가를 위한 각 단계와 결과 조회 화면은 <그림 4>와 같다.

S-RTI 1단계 실행 / 결과관리

1. 1단계 실행 및 결과관리: 수학 학습장애 진단평가 실행을 위한 진단평가 항목을 제공하고, 결과 및 결과관리 방법을 안내합니다.
2. 2단계 실행 및 결과관리: 1단계 실행 후 결과에 따라 2단계 진단평가 실행 항목을 제공하고, 결과 및 결과관리 방법을 안내합니다.
3. 결과관리: 1단계 및 2단계 평가 후 결과관리 및 수학 학습장애 진단평가 결과에 따라 2단계 진단평가 실행 항목을 제공하고, 결과 및 결과관리 방법을 안내합니다.

S-RTI 1단계 진단평가 실행 시스템

No.	연도	학교명	교과	학년학기	평가일시	진단
1	2011	황상초등학교	수학	2학년 1학기	2011.08.06	정보관리, 인신병력, 학습장애위험도평가, 결과관리
2	2011	황상초등학교	수학	2학년 2학기	2011.08.16	정보관리, 인신병력, 학습장애위험도평가, 결과관리

S-RTI 2단계 실행 / 결과관리

1. 2단계 실행 및 결과관리: 수학 학습장애 진단평가 실행을 위한 진단평가 항목을 제공하고, 결과 및 결과관리 방법을 안내합니다.
2. 2단계 실행 및 결과관리: 1단계 실행 후 결과에 따라 2단계 진단평가 실행 항목을 제공하고, 결과 및 결과관리 방법을 안내합니다.
3. 결과관리: 1단계 및 2단계 평가 후 결과관리 및 수학 학습장애 진단평가 결과에 따라 2단계 진단평가 실행 항목을 제공하고, 결과 및 결과관리 방법을 안내합니다.

S-RTI 2단계 진단평가 실행 시스템

No.	연도	학교명	학기	지도내용	진단
1	2011	황상초등학교	2학년 1학기	맞춤과 학생	정보관리, 인신병력, 교육과정중심수준, 결과관리
2	2011	황상초등학교	2학년 2학기	맞춤과 학생	정보관리, 인신병력, 교육과정중심수준, 결과관리

S-RTI 결과조회

학년학기선택: 2011학년 황상초등학교 수학 2학년 2학기

성명	학년반	번호	1단계	2단계					수행수준	진전도	평정	증명서
				CBM1	CBM2	CBM3	CBM4	CBM5				
성현희1	2학년 2반	22번	65	30	29	28	27	15	25.8 (P)	-3.2 (F)	통과	열람/출력

다음말: 열람/출력, 해당학생의 결과보고서를 확인하고 출력합니다.

<그림 4> 학교기반 중재반응모델 1단계, 2단계, 결과조회

<그림 4>의 상단 좌측은 학교기반 중재반응모델의 1단계 결과 입력 화면이고, 우측은 2단계 결과 입력 화면이다. 그리고 하단은 학교기반 중재반응모델의 결과 조회 화면이다.

학교기반 중재반응모델을 실시한 후 선별된 학습장애위험학생을 특수교육지원센터에 의뢰하기 위해서는 중재반응모델을 실시한 증빙자료를 제출해야 하는데, <그림

5>가 증빙자료인 최종 결과 증명서 화면이다. 학교기반 중재반응모델의 최종 결과 증명서는 학생의 인적 사항, S-RTI 실행 방법, 1단계 일반교수 실행결과, 2단계 보충교수 실행결과 그리고 종합의견으로 구성되어 있다.

학생 인적 사항		성명	성년월일
		성훈형1	2003년 08월 16일 남학생
소속학교		학년	학반
		황상초등학교	2학년 2반 22번 (2학년 2학기)
주소		-	

S-RTI 실행방법

구분	지도 교사	지도 내용	지도 기간	지도 장소
1단계(일반교수)	홍길동	수학	2011년 08월 16일 ~ 2011년 08월 16일	학교교실
2단계(보충교수)	213	덧셈과 뺄셈	2011년 08월 16일 ~ 2011년 08월 16일	학교교실

1단계 일반교수 실행결과

검사 일시 : 2011년 08월 16일
 검사 도구 : 연산 학업 성취도 검사
 검사 결과 : 65점

성취기준 : (57.57점)
 성취도 : (65점)

2단계 보충교수 실행결과

검사 일시	2011년 08월 16일 ~ 2011년 08월 16일					검사 도구	연산 교육과정 중심측정	
검사 결과	1회	2회	3회	4회	5회	수행수준	진전도	결과
	30	29	28	27	15	35.862 (P)	-3.2 (F)	통과 (의뢰하지 않음)

1. 성취수준

성취기준 : 32.38점
 수행수준 : 35.862점

2. 진전도

평균진전도 : 3.75
 기준기 : 0
 아동진전도 : -3.2

종합의견

성훈형1은(은) 수학 수행수준은 성취기준보다 높으나 진전도가 평균진전도 보다 낮게 나타났습니다.
 따라서 학습지진에 의한 저성취로 판단됩니다.
 그러므로 2단계(보충교수)에서 지도했던 교수방법을 참고하여 수학 진전도 향상을 위한 학교내 보충교육이 필요합니다.

<그림 5> 학교기반 중재반응모델 결과 증명서

2) 학교기반 중재반응모델의 내용

수학학습장애 진단·평가를 위한 학교기반 중재반응모델은 수학과 2, 3학년 중재도구(1~2단계 중재프로그램), 평가도구(1~2단계 연산능력평가도구) 그리고 선별준거(기준)로 구성된다. 그리고 학교기반 중재반응모델 적용 후 선별된 학습장애위험학생은 학습장애 진단·평가를 위해 교육청의 특수교육지원센터로 의뢰된다. 이러한 학교기반 중재반응모델의 전체 구성 내용을 제시하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 학교기반 중재반응모델의 구성 내용

실행	단위학교(학교기반 중재반응모델 실시)		특수교육지원센터
구분	1단계 일반교수	2단계 보충교수	학습장애 진단·평가
교육내용	정규 교육과정상 연산영역 단원	연산 중재프로그램	인지검사 지각검사 학력검사 사회성 검사
대상	전체학생	전체학생의 하위 16%	
지도교사	일반학급 담임교사	일반교사/특수교사	
지도시간	정규 수업시간 (차시당 40분)	방과후 (차시당 40분)	
지도회기	8~14차시	14차시	
주요기능	학습부진아 선별	비반응자 선별	학습장애 선정
보편적 심사	학업성취도평가 1회 -단원 학습후	교육과정중심측정 2~3차시당 1회, 총 5회	
선별준거	하위 16% 이하 + 담임교사 추천	이중불일치 ■ 성취수준: 또래 평균 -1SD 이하 ■ 진전도: 0 이하	능력-성취 불일치

(1) 1, 2단계 중재 프로그램

■ 1단계: 일반교수

일반학급의 전체 학생을 대상으로 각 학급의 담임교사는 수학교과 연산영역 지도 단원(2, 3학년의 경우 2학기 4단원)에 대한 교수를 제공한다. 해당 단원에 대한 평가는 보편적 심사로서 연산영역에 대한 학업성취도평가가 이루어지며, 2학기의 경우 4단원 종료 후에 실시된다. 이 때 특정 수준에 이르지 못한 학생들(학급당 하위 16%)은 담임교사의 추천에 의해 학습부진아로 분류되며, 이들에게는 2단계 보충교수가 제공된다.

■ 2단계: 보충교수

2단계 보충교수는 1단계 일반교수를 보충하고, 학습부진아들의 학습결손을 충족시키기 위해 보충교육이 요구되는 학습부진학생들에게 제공된다. 2단계 보충교수는 첫째, 선수학습 결손의 보충, 둘째, 빈번한 진보상황 모니터링을 통한 비반응자 선별(학업성취도와 진전도의 이중불일치)의 2가지 구성요소들을 포함한다. 이러한 2단계는 1단계보다 집중적인 시간계획(예: 매주 3~4회, 차시당 40분 등)내에서 대개 목표로 하는 영역(예: 덧셈·뺄셈, 곱셈·나눗셈)에 대한 교수를 포함한다.

주로 소집단 형태로 이루어지는 2단계 교수는 방과 후 특별교실 형태로 해당학년의 일반교사 또는 특수교사가 실시한다. 2단계 보충교수는 1단계보다 빈번하게(예: 2~3차시당 CBM 1회, 14차시당 총 5회 CBM 실시) 교육과정중심측정(curriculum based measurement; CBM)을 통해 진보상황을 모니터링을 한다. 2단계 보충교수를 받은 학습자가 교육과정중심측정상 또래 평균에서 -1SD 이하의 수행수준(5회의 평균점수)을 나타내고, 진전도 또한 0 이하를 나타낼 경우 중재에 대한 비반응자(수학학습장애위험학생)로 분류한다.

2학년 2학기과 3학년 2학기 수학과 보충교수용 연산 중재프로그램의 구성 내용은 다음의 <표 4> 및 <표 5>와 같다.

<표 4> 2-2학기 수학과 보충교수용 연산 중재프로그램의 구성

회기	학습주제	M-CBM
1	받아올림이 있는 (두 자리 수) + (한 자리 수)	
2	받아올림이 한 번 있는 (두 자리 수) + (두 자리 수)	
3	받아올림이 두 번 있는 (두 자리 수) + (두 자리 수)	1회
4	받아내림이 있는 (두 자리 수) - (한 자리 수)	
5	받아내림이 있는 (두 자리 수) - (한 자리 수)	
6	받아내림이 있는 (두 자리 수) - (두 자리 수)	2회
7	받아내림이 있는 (두 자리 수) - (두 자리 수)	
8	받아올림이 없는 (세 자리 수) + (세 자리 수)	
9	받아올림이 있는 (세 자리 수) + (세 자리 수)	3회
10	받아올림이 있는 (세 자리 수) + (세 자리 수)	
11	받아내림이 없는 (세 자리 수) - (세 자리 수)	
12	받아내림이 있는 (세 자리 수) - (두, 세 자리 수)	4회
13	받아내림이 있는 (세 자리 수) - (세 자리 수)	
14	받아내림이 있는 (세 자리 수) - (세 자리 수)	5회

<표 5> 3-2학기 수학과 보충교수용 연산 중재프로그램의 구성

회기	학습주제	M-CBM
1	올림이 없는 (두 자리수) × (한 자리수)	
2	십의 자리에서 올림이 있는 (두 자리 수) × (한 자리 수)	
3	일의 자리에서 올림이 있는 (두 자리 수) × (한 자리 수)	1회
4	똑같이 묶어 덜어내는 나누기 (동수누감 나눗셈)	
5	똑같이 나누기 (등분 나눗셈)	
6	나머지가 없는 (두 자리 수) ÷ (한 자리 수)	2회
7	나머지가 없는 (두 자리 수) ÷ (한 자리 수)	
8	올림이 없는 (세 자리 수) × (한 자리 수)	
9	받아올림이 없는 (두 자리 수) × (두 자리 수)	3회
10	받아올림이 있는 (두 자리 수) × (두 자리 수)	
11	받아올림이 있는 (세 자리 수) × (한 자리 수)	
12	(몇십 몇) ÷ (몇)의 계산	4회
13	나머지가 있는 (두 자리 수) ÷ (한 자리 수)	
14	나머지가 있는 (두 자리 수) ÷ (한 자리 수)	5회

■ 후속단계: 지역교육청 특수교육지원센터 의뢰(학습장애 진단·판별)

단위학교 내에서 수행된 중재반응모델 결과 2단계 보충교수 후 중재에 대한 비반응자인 수학학습장애위험학생으로 선별된 학생의 경우 지역교육청 특수교육지원센터에 학습장애 특수교육대상자로 진단·평가가 의뢰된다. 이 때 각 학교에서는 해당 학생의 학교기반 중재반응모델의 적용 결과 수집된 평가자료가 송부되어야 한다.

(2) 검사도구

수학학습장애 진단·평가를 위한 학교기반 중재반응모델의 검사도구는 1단계 일반교수 후 연산능력을 평가하는 ‘연산능력 학업성취도 평가’와 2단계 보충교수 동안 연산능력을 평가하는 ‘연산능력 교육과정중심측정(M-CBM)’으로 구성된다.

- 1단계 일반교수 평가도구: 연산능력 학업성취도평가 - 2학년 2학기용, 3학년 2학기용
- 2단계 보충교수 평가도구: 연산능력 교육과정중심측정 - 2학년 2학기용, 3학년 2학기용

4. 연구 절차

이 연구의 기간은 2011년 9월부터 2012년 1월까지 약 5개월간으로, 연구의 절차는 연구계획수립, 연구참여교사 훈련, 1단계와 2단계 중재 프로그램 제공 및 비반응자 선별, 학습장애 진단·판별 의뢰 등의 순으로 진행되었다. 보다 자세한 내용은 다음의 <표 6>과 같다.

<표 6> 연구 절차

연구내용	시기	대상	비고
연구 참여 학교 및 교사 선정	9월	학교(실험·통제집단) 및 연구 참여교사	연구자
연구 참여교사 훈련	9월	연구 참여교사	연구자
1단계 일반교수 중재 및 비반응자 선별	10월	2학년, 3학년 학생 (실험·통제집단)	일반교사(담임)의 중재 제공(12명)
2단계 보충교수 중재 및 비반응자 선별	11월~12월초	1단계 비반응 학생 (실험집단)	일반교사의 중재 제공(2명)
학습장애 진단·판별 의뢰	12월~1월	2단계 비반응 학생 (이중불일치)	지역교육청의 특수교육 지원센터

첫째, 이 연구에는 2개 학교에서 2~3학년의 모두 12명(실험집단 학교 6명, 통제집단 학교 6명)의 일반교사가 참여하였다. 연구 참여교사 훈련 내용은 1단계 일반교수와 2단계 보충교수 중재 프로그램의 지도 방법, 각 단계별 연산능력 측정방법과 비반응 선별방법 그리고 학교기반 중재반응모델 웹사이트(<http://www.srti.kr>) 사용방법 등에 대해 2회에 걸쳐 연구자의 시연과 참여교사들의 실습 방식으로 훈련하였다. 그리고 연구 진행 중 궁금한 사항에 대해서는 전화나 이메일로 의사소통하였다.

둘째, 2단계 보충교수는 실험학교에서 2학년과 3학년에서 각 1명씩 모두 2명의 교사가 중재를 제공하였다.

셋째, 학교기반 중재반응모델의 적용 결과 2단계에서 비반응자로 선별된 학습장애위험학생에 대해서는 연구 참여학교의 특수교사 도움을 받아 지역교육청의 특수교육지원센터에 진단·판별을 의뢰하였다.

5. 자료 처리

이 연구의 목적인 학교기반 중재반응모델에 의한 수학학습장애학생 진단과 수학 학습부진학생 학업성취도를 알아보기 위한 자료 처리 방법은 다음과 같다.

1) 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생 진단에 미치는 영향

학교기반 중재반응모델의 적용이 수학학습장애학생의 진단에 미치는 영향을 알아보기 위해 학교기반 중재반응모델을 적용하여 선별된 학습장애 위험아동을 특수교육지원센터에 의뢰하는 실험집단과 학교기반 중재반응모델이 아닌 교사 추천 위주의 전통적인 방법으로 학습장애 위험아동을 의뢰하는 통제집단에서 수학학습장애학생 출현율을 비교하였으며, 더불어 수학학습장애학생과 수학학습부진학생의 연산능력 변화 경향을 알아보기 위해 2단계 연산 중재 결과를 비교하였다.

첫째, 실험집단(S-RTI 적용)과 통제집단(S-RTI 미적용)에서 수학학습장애로 선정된 학생의 수와 비율을 비교하였다.

둘째, 학교기반 중재반응모델의 적용한 실험집단 내에서 연산능력 교육과정중심 측정(M-CBM)을 통하여 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 2단계 연산 능력 성취도와 진전도를 비교하였다.

2) 학교기반 중재반응모델이 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 미치는 영향

학교기반 중재반응모델이 연산능력에 미치는 효과를 알아보기 위하여 실험집단과 통제집단의 각각에 포함된 수학학습부진학생이 1단계와 2단계 연산 중재 동안 나타난 연산능력 학업성취도평가 결과를 역추적하여 다음과 같은 방법으로 집단내 혹은 집단간 비교하였다.

첫째, 1단계 일반교수 후 실험집단과 통제집단의 연산능력 차이를 알아보기 위해 연산능력 학업성취도평가 결과를 실험집단과 통제집단에 대하여 집단간 t 검증을 실시하였다.

둘째, 2단계 보충교수 연산중재가 수학학습부진학생의 연산능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 실험집단(S-RTI 적용)과 통제집단(S-RTI 미적용)을 대상으로 연산능력 학업성취도평가를 실시하여 결과에 대하여 집단간 t 검증을 실시하였다.

자료 처리과정에서 통계처리를 위해 통계 프로그램(SPSS 15.0)을 사용하였다.

6. 연구의 제한점

이 연구는 학교기반 중재반응모델이 학습장애의 진단 및 학습부진의 학업성취에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험연구로 대상자 선정과 자료 처리에서 다음과 같은 제한점을 가진다.

첫째, 학교기반 중재반응모델의 적용 효과를 알아보기 위해 많은 수의 학교를 대상으로 해야 하지만, 이 연구에서는 학교 섭외 및 실험에 따른 비용 등의 사정으로 실험집단(S-RTI 적용)과 통제집단(S-RTI 미적용)을 각 1개교씩 선정하였고, 학생수도 2학년은 실험집단과 통제집단이 같으나 3학년의 경우 차이가 있어 대상자 선정에 제한점이 있다.

둘째, 학교기반 중재반응모델이 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 미치는 영향을 알아보려고 하였는데, 수학학습부진학생이란 1단계에서 학업성취가 하위 16% 이하이고 담임교사에 의해 추천된 학생들이다. 실험집단과 통제집단 모두 1단계에서 선별된 수학학습부진학생들은 5명에서 7명으로, 적은 수의 학습부진학생들을 대상으로 2단계 후 연산능력 학업성취도를 평가하고 집단간 차이검증(t 검증)을 실시하여 자료 처리에 제한점이 있다.

III. 연구 결과

이 연구는 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생의 진단과 수학학습부진학생의 학업성취에 미치는 영향을 알아보기 위한 실험연구로 연구의 결과는 다음과 같다.

1. 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생 진단에 미치는 영향

1) 수학학습장애로 선정된 학생의 수

학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생의 진단에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험집단과 통제집단에서 수학학습장애로 선정된 학생의 수와 비율을 비교하였는데, 그 결과는 <표 7>과 같다.

〈표 7〉

수학학습장애로 선정된 학생수

학년	집단	1단계 학생수 (일반교수)	2단계 학생수 (보충교수)	수학학습장애 의뢰 학생수	수학학습장애 선정 학생수
2학년	실험집단	83명	7명(8.43%) - 보충교수 실시	1명(1.20%)	1명(1.20%)
	통제집단	83명	7명(8.43%) - 보충교수 미실시	2명(2.41%)	2명(2.41%)
3학년	실험집단	71명	7명(9.86%) - 보충교수 실시	1명(1.41%)	1명(1.41%)
	통제집단	83명	9명(10.84%) - 보충교수 미실시	2명(2.41%)	2명(2.41%)

먼저 2학년의 경우 수학학습장애로 선정된 학생수는 실험집단에서는 1명(1.20%)이었으나 통제집단에서는 2명(2.41%)으로 나타나, 통제집단의 수학학습장애 출현율이 높은 것으로 나타났다. 따라서 학교기반 중재반응모델은 수학학습장애 진단에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 즉 실험집단과 통제집단 모두 1단계 일반교수는 83명의 학생들을 대상으로 이루어진 후, 연산능력 학업성취도평가 결과 하위 16% 이하이면서 담임교사에 의해 수학학습부진으로 추천된 학생은 실험집단과 통제집단 모두 7명(8.43%)이었다. 2단계 보충교수의 경우 실험집단에서는 1단계에서 선별된 수학학습부진학생들을 대상으로 14차시의 연산 중재프로그램으로 보충교수를 실시한 후 연산능력 교육과정중심측정(M-CBM)의 결과 성취도와 진전도에서 이중불일치를 보이는 수학학습장애위험학생이 1명으로 나타났다. 이에 비해 통제집단의 경우 보충교수를 실시하지 않고 담임교사의 추천에 의해 2명의 학생이 선정되었다. 이 학생들을 교육청의 특수교육지원센터로 학습장애 특수교육대상자 진단을 의뢰한 결과 실험집단은 1명, 통제집단은 2명의 학생이 학습장애 특수교육대상자로 선정되었다.

다음으로 3학년의 경우 수학학습장애로 선정된 학생수는 실험집단에서는 1명(1.41%)이었으나 통제집단의 경우 3명(3.61%)으로 나타나, 통제집단의 수학학습장애 출현율이 높은 것으로 나타났다. 따라서 학교기반 중재반응모델은 수학학습장애의 진단에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 즉 1단계에서 실험집단은 71명의 학생들을 대상으로, 통제집단은 83명의 학생들을 대상으로 일반교수가 이루어진 후, 연산능력 학업성취도평가 결과 하위 16% 이하이면서 담임교사에 의해 수학학습부진으로 추천된 학생은 실험집단은 7명이었으나 통제집단은 9명으로 통제집단이 실험

집단보다 조금 많았다. 2단계 보충교수의 경우 실험집단에서는 1단계에서 선별된 수학학습부진학생들을 대상으로 14차시의 연산 중재프로그램으로 보충교수를 실시한 후 연산능력 교육과정중심측정(M-CBM)의 결과 성취도와 진전도에서 이중불일치를 보이는 수학학습장애위험학생이 1명으로 나타났다. 이에 비해 통제집단의 경우 보충교수를 실시하지 않고 담임교사의 추천에 의해 2명의 학생이 선정되었다. 이 학생들을 교육청의 특수교육지원센터로 학습장애 특수교육대상자 진단을 의뢰한 결과 실험집단은 1명, 통제집단은 2명의 학생이 학습장애 특수교육대상자로 선정되었다.

이러한 결과로 볼 때, 학교기반 중재반응모델을 적용한 실험집단이 적용하지 않은 통제집단보다 학습장애의 출현율이 낮게 나타났음을 알 수 있다.

2) 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 수학 성취도와 진전도

2학년과 3학년 실험집단 내에서 2단계 보충교수 동안 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 연산능력 교육과정중심측정(M-CBM)의 결과 성취도와 진전도를 비교한 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 수학 성취도와 진전도

학년	수학부진/장애		연산능력 교육과정중심측정(M-CBM)						진전도
			1회 (3차시)	2회 (6차시)	3회 (9차시)	4회 (12차시)	5회 (14차시)	계	
2 학년	수학부진 (6명)	M (SD)	28.00 (10.26)	25.67 (7.15)	31.00 (8.37)	33.67 (7.01)	32.33 (10.82)	30.13 (8.25)	1.85
	수학장애 (1명)	M	18.20	12.00	27.00	12.00	13.00	16.44	
3 학년	수학부진 (6명)	M (SD)	47.83 (5.60)	48.00 (4.78)	47.17 (5.49)	49.83 (4.92)	51.17 (7.68)	48.80 (4.10)	0.85
	수학장애 (1명)	M	17.00	13.00	20.00	11.00	4.00	13.00	

먼저 2학년의 연산능력 교육과정중심측정에서 수학학습부진학생의 경우 평균은 30.13점(SD=8.25)이고 진전도는 1.85로 나타났고, 수학학습장애학생의 경우 평균은 16.44점이고 진전도는 -1.00로 나타나, 수학학습부진학생이 수학학습장애학생보다 성취도와 진전도 모두에서 높음을 알 수 있다. 연산능력 교육과정중심측정의 변화를 회기에 따라 살펴보면 수학학습부진학생의 경우 2회 측정인 6차시까지는 평균

이 20점대였으나 3회 측정인 9차시를 시작으로 평균이 30점대에 진입하여 5회 측정까지 유지되었다. 그러나 수학학습장애학생의 경우 3회기 정점으로 감소하는 경향을 보여 진전도에서 음의 기울기를 나타내었다.

다음으로 3학년의 연산능력 교육과정중심측정에서 수학학습부진학생의 경우 평균은 48.80점(SD=4.10)이고 진전도는 0.85로 나타났고, 수학학습장애학생의 경우 평균이 13.00점이고 진전도는 -2.80로 나타나, 수학학습부진학생이 수학학습장애학생보다 연산능력 성취도와 진전도 모두에서 높음을 알 수 있다. 특히 수학학습부진학생의 경우 연산능력 성취도가 보충교수 동안 지속적인 증가 경향을 나타내어 진전도가 양의 기울기를 보였으나, 수학학습장애학생의 경우 오히려 성취도가 감소하는 경향을 보여 진전도도 음의 기울기를 보였다.

이러한 결과로 볼 때, 학교기반 중재반응모델의 2단계 보충교수 동안 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 수학 연산능력 성취도와 진전도는 차이가 있고, 수학학습부진학생이 수학학습장애학생에 비해 성취도와 진전도가 높음을 알 수 있다.

2. 학교기반 중재반응모델이 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 미치는 영향

1) 1단계 일반교수 후 연산능력의 차이 비교

1단계 일반교수 후 실험집단과 통제집단 전체 학생의 연산능력 차이를 알아보기 위해 연산능력 학업성취도평가 결과에 대해 집단간 t 검증을 실시한 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 1단계 일반교수 후 연산능력 비교

학년	집단	N	M	SD	t	df	p
2학년	실험집단	83	72.45	19.02	-.78	164	.44
	통제집단	83	74.65	17.57			
3학년	실험집단	71	83.69	14.09	.92	152	.36
	통제집단	83	81.01	20.87			

먼저 2학년의 경우 1단계 일반교수 중재 후 연산능력 학업성취도 평가에서 실험집단의 평균은 72.45점(SD=19.02)이고 통제집단의 평균은 74.65점(SD=17.57)

으로 통제집단이 조금 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 따라서 1단계 일반교수 후 실험집단과 통제집단의 연산능력은 비슷함을 알 수 있다.

다음으로 3학년의 경우 연산능력 학업성취도 평가에서 실험집단의 평균은 83.69점(SD=14.09)이고 통제집단의 평균은 81.01점(SD=20.87)으로 실험집단이 통제집단보다 조금 높았으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 따라서 2학년과 마찬가지로 3학년도 1단계 일반교수 후 실험집단과 통제집단의 연산능력은 비슷한 것으로 나타났다.

2) 2단계 보충교수 연산중재가 수학학습부진학생의 연산능력에 미치는 효과

학교기반 중재반응모델에서 2단계 보충교수 연산중재가 수학학습부진학생의 연산능력에 미치는 효과를 알아보기 위해 실험집단(보충교수 실시)과 통제집단(보충교수 미실시)을 대상으로 연산능력 학업성취도평가를 실시한 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 2단계 보충교수 연산중재가 수학학습부진학생의 연산능력에 미치는 효과

		1단계 일반교수						2단계 보충교수				
		N	M	SD	t	df	p	N	M	SD	t	p
2학년	실험집단	6	35.30	3.01	.41	9	.69	6	52.67	4.68	4.41**	.002
	통제집단	5	34.40	4.56				5	38.40	6.07		
3학년	실험집단	6	58.00	8.30	.86	11	.41	6	72.00	7.16	3.44**	.006
	통제집단	7	54.29	7.25				7	57.14	8.24		

**p < .01

먼저 2학년 수학학습부진학생에서 1단계 일반교수 후의 실험집단 평균은 35.30점(SD=3.01)이고 통제집단의 평균은 34.40점(SD=4.56)으로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 2단계 보충교수 후의 실험집단 평균은 52.67점(SD=4.68)이고 보충교수를 제공받지 않은 통제집단의 평균은 38.40점(SD=6.07)으로, 실험집단의 평균과 점수의 향상이 통제집단보다 높았고 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

다음으로 3학년 수학학습부진학생에서 1단계 일반교수 후의 실험집단 평균은 58.00(SD=8.30)이고 통제집단의 평균은 54.29(SD=7.25)로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 그러나 2단계 보충교수 후의 실험집단 평균은 72.00점(SD=7.16)이고 통제집단의 평균은 57.14점(SD=8.24)으로, 실험집단의 평균과 점수의 향상이

통제집단보다 높았고 통계적으로 유의한 차이도 있었다.

이와 같이 학교기반 중재반응모델의 2단계 보충교수를 제공받은 실험집단이 보충교수를 제공받지 않은 통제집단보다 평균과 점수의 향상이 높았다. 이러한 결과로 볼 때, 학교기반 중재반응모델은 수학학습부진학생의 연산능력 향상에 효과가 있음을 알 수 있다.

IV. 논의 및 제언

1. 논의

이 연구는 학습장애 특수교육대상자 진단을 위한 중재반응모델을 학교 현장에서 교사들이 효과적이고 편리하게 적용할 수 있도록 하기 위해 개발한 ‘학교기반 중재반응모델(S-RTI)’을 적용한 연구이다. 연구의 목적은 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애의 진단과 수학학습부진의 학업성취에 미치는 영향을 알아보기 위한 것으로, 연구의 결과를 바탕으로 논의를 하면 다음과 같다.

1) 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애학생의 진단에 미치는 영향

학교기반 중재반응모델은 수학학습장애학생의 진단에 효과적이었다. 즉 학교기반 중재반응모델이 수학학습장애 진단에 미치는 영향을 살펴본 결과 2학년과 3학년 모두 실험집단이 통제집단보다 수학학습장애로 진단되는 학생의 비율이 적게 나타나 학교기반 중재반응모델은 수학학습장애의 진단에 효과적임을 알 수 있고, 이러한 결과는 김보람(2011)의 연구 결과와도 일치하는 것으로 나타났다.

학교기반 중재반응모델은 기존의 교사의 추천에 의한 학생들을 대상으로 특수교육지원센터에서 실시하는 불일치 모델인 1회의 능력-성취에 대한 측정을 통해 학습장애를 진단하는 것과는 달리, 2단계의 중재와 이에 대한 반응을 통해 1차적으로 수학학습장애위험학생을 선별하고 2차적으로 특수교육지원센터에 의뢰하여 수학학습장애를 진단함으로써 보다 정확하고 엄격하게 학습장애를 진단할 수 있는 것이다. 특히 학교기반 중재반응모델은 이대식(2009b)이 RTI 접근법의 학교 적용에서 어려움으로 지적한 문제점들을 다음과 같이 효과적으로 해결할 수 있을 것으로 기대된다. 첫째, 학교 현장에서는 교사의 업무 과다 등으로 인하여 중재반응모델을 장기간(2~3개월 이상) 적용하기 어렵다고 하였다. 이에 학교기반 중재반응모델은 중재단계를 2단계로 구성하였고, 1단계는 일반교수로 수학과 일반교육과정의 연산영역 단

원을 그대로 적용하고, 2단계의 경우 보충교수로 14차시를 약 5주 동안 적용하기 때문에 우리나라의 학교 여건에서 보다 쉽게 적용할 수 있다. 둘째, 중재반응모델의 핵심 요소인 연구기반의 효과적인 중재 프로그램의 제공이 어렵다고 하였다. 이에 학교기반 중재반응모델은 연구기반의 중재 프로그램인 2단계 보충교수 프로그램을 웹사이트(<http://www.srti.kr>)에서 다운받아 교사가 바로 적용할 수 있기 때문에 보다 쉽고 효과적으로 적용할 수 있다. 셋째, 학습장애위험학생 선별을 위한 준거인 이중불일치를 결정을 위해 학업성취도와 진전도의 점검이 어렵다고 하였다. 이에 학교기반 중재반응모델은 웹사이트에서 제공하는 연산능력 학업성취도 평가와 교육과정 중심측정으로 평가를 실시하고, 결과를 웹사이트에 입력하면 이중불일치의 여부를 즉시 알 수 있어 학업성취도와 진전도의 점검을 보다 편리하게 할 수 있다. 넷째, 학습장애 선정을 위한 특수교육지원센터로 의뢰하는 서류 작성에서 어려움이 있다고 하였다. 이에 학교기반 중재반응모델은 학업성취도와 진전도의 결과를 바탕으로 '학교기반 중재반응모델 결과 증명서'를 웹사이트에서 출력할 수 있기 때문에 서류 작성의 불편함을 줄일 수 있어 편리하게 사용할 수 있다.

또한 이 연구에 참여한 교사들의 의견도 학교기반 중재반응모델은 첫째, 전체 단계가 1단계 일반교수와 2단계 보충교수로 구성되어 학교 현장에서 적용하기에 용이하다고 하였다. 둘째, 2단계 보충교수 동안 14회기의 중재를 통해 수학에 어려움을 보이는 학습장애위험학생을 보다 효과적으로 찾을 수 있다고 하였다. 셋째, 2단계 보충교수 동안에 제공되는 연산 중재프로그램의 회기는 학교에서 적용하기에 14차시 정도가 적당하다고 하였고, 내용은 연산에 대한 기본적인 이해 및 반복지도가 가능하고 단계적으로 지도할 수 있어 효과적이라고 하였다.

이와 같이 학교기반 중재반응모델은 수학학습장애 진단에 있어 학교에서 학습장애위험학생을 보다 엄격하게 선별하여 특수교육지원센터에 의뢰함으로써 학습장애 특수교육대상자를 보다 정확하게 진단·평가할 수 있다. 그리고 불필요한 의뢰를 방지하여 학교 및 특수교육지원센터의 업무도 줄여줄 수 있다. 따라서 학교기반 중재반응모델은 우리나라의 교육 여건에 적합하여 학교 현장에서 학습장애 진단을 위해 보다 편리하게 사용할 수 있을 것이다.

2) 수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 수학 성취도와 진전도

수학학습부진학생과 수학학습장애학생의 수학 성취도와 진전도를 살펴본 결과 2학년과 3학년 모두에서 차이가 있었고, 수학학습부진학생이 높게 나타났다.

첫째, 수학 연산능력 성취도에서 2학년과 3학년 모두 수학학습부진학생이 수학학습장애학생보다 높게 나타났다. 둘째, 수학 연산능력 진전도에서 2학년과 3학년 모두 수학학습부진학생은 양의 기울기였으나 수학학습장애학생은 음의 기울기로 나

타나 수학학습부진학생이 수학학습장애학생보다 진전도가 높게 나타났다. 이러한 결과는 수학학습부진과 수학학습장애는 시간이 갈수록 수행수준과 진전도에서 차이가 있는 이질적인 집단이라는 선행 연구(김혜영, 2010; 이태수, 홍성두, 2007) 결과와 일치하였다.

따라서 수학학습장애학생의 지도에서는 교수내용, 교수방법 및 교수자료 등에서 수학학습장애학생들의 교육적 요구와 특성을 고려한 지도가 필요함을 알 수 있다.

3) 학교기반 중재반응모델이 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 미치는 영향

학교기반 중재반응모델은 수학학습부진학생의 수학과 학업성취에 효과적이었다. 즉 학교기반 중재반응모델의 2단계 보충교수 연산 중재에서 실험집단의 평균이 통제집단의 평균보다 높았고 통계적으로 유의하였다. 이러한 결과는 2단계 보충교수가 다음과 같은 특징을 가지고 있기 때문이라고 볼 수 있다.

첫째, 중재 프로그램의 회수와 내용에서 2단계 보충교수는 1단계 일반교수 보다 중재의 회수가 14회기로 증가하였고, 내용도 보다 학습부진학생을 고려하여 구성하였다. 둘째, 지도 방법에서도 구체적인 것에서 추상적인 것으로 아동의 인지경로를 고려한 EIS 학습전략과 직접교수를 적용하였기 때문이다.

이 연구에서 적용한 학교기반 중재반응모델은 수학학습장애학생의 진단에 효과적일뿐만 아니라 수학학습부진학생의 연산능력 향상에도 효과적인 것으로 나타났다. 따라서 학교 현장에서는 이러한 학교기반 중재반응모델의 활용을 통해 수학학습부진학생의 연산능력을 향상시키는 동시에 수학학습장애학생을 보다 엄격하게 진단하여야 할 것이다.

2. 제 언

이 연구에서 적용한 학교기반 중재반응모델이 학교 현장에서 수학학습장애학생의 진단과 수학학습부진학생의 중재에 보다 효과적으로 적용되기 위해 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 학교기반 중재반응모델을 개발하는 과정에서도 학교 현장에 적용을 하였고, 이 연구에서도 적용을 하여 학교기반 중재반응모델이 효과적이라고 밝혀졌다. 하지만 학교기반 중재반응모델이 학교 현장에서 정착되기 위해서는 보다 많은 학교와 학생들을 대상으로 하는 경험적 연구가 필요하다고 생각된다.

둘째, 학교기반 중재반응모델이 학교 현장에 보다 널리 사용되기 위해서는 교육청의 적극적인 홍보와 협력이 필요하다. 즉 교육청에서는 학습장애 특수교육대상자

진단을 위해 학교에서 무조건 중재반응모델의 실시를 요구하기 보다는, 학교 현장에서 중재반응모델을 실시할 수 있도록 여건 조성과 더불어 이 연구에서 적용된 학교기반 중재반응모델을 소개하여 활용하도록 하는 것이 보다 효과적이라고 생각된다.

참고문헌

- 강옥려, 홍성두, 이기정, 김이내, 김동일 (2008). 미국의 학습장애 진단 및 판별절차에 관한 고찰. **학습장애연구**, 5(2), 107-133.
- 교육인적자원부 (2007). 2007 특수교육연차보고서. 서울: 교육과학기술부.
- 교육과학기술부 (2011). 2011 특수교육통계. 서울: 교육과학기술부.
- 김동일, 이기정, 김이내 (2008). 학습장애 학생의 교육적 지원을 위한 진단·판별 모형 개발. 한국학습장애학회 추계 심포지엄. 한국학습장애학회.
- 김보람 (2011). 수학학습장애위험아 지도 및 진단방법으로서의 중재반응접근법(RTI)의 효과. 석사학위 논문, 경인교육대학교 교육대학원.
- 김용욱, 우정환, 이성환, 안정애 (2008). 수학 영역에 있어 중재반응모델 중재 요소에 대한 고찰. **특수교육저널: 이론과 실천**, 9(1), 279-302.
- 김용욱, 우정환, 이성환, 이창섭 (2010). **수학학습장애아동교육**. 경산: 대구대학교 출판부.
- 김용욱, 김영걸, 우정환 (2011). 수학학습장애 진단을 위한 웹기반 중재반응모델 진단·평가 시스템 개발. **특수교육저널: 이론과 실천**, 12(3), 239-273.
- 김윤옥 (2006). 학습장애 판별을 위한 중재반응모형(RTI)의 이상과 함정. **특수교육학연구**, 41(3), 141-161.
- 김혜영 (2010). 중재반응모형에 의한 수학학습장애학생의 선별과정. 석사학위 논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- 이대식 (2008). RTI와 학습장애, 어떻게 봐야 하나?: 국내 학습장애 이론과 실제에의 시사점. **통합교육연구**, 3(2), 25-48.
- 이대식 (2009a). 한국형 중재-반응(RTI) 접근법의 조건. **특수교육학연구**, 44(2), 341-367.
- 이대식 (2009b). 초등학교 교사들이 인식한 중재-반응(RTI) 접근법의 적용 가능성. **특수아동연구**, 11(3), 221-235.
- 이성환 (2010). 교육과정중심측정에 의한 연산능력과 수학 학업성취간 상관에 대한 중단 연구. **특수교육저널: 이론과 실천**, 11(2), 455-482.
- 이새별 (2010). 중재반응모델에 기초한 직접교수가 수학 학습장애아동, 학습부진아동의 연산 능력에 미치는 효과. 석사학위 논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- 이태수, 홍성두 (2007). 문장제 문제에 대한 일반아동과 저성취아동 및 수학학습장애아동의 중재반응 특성 비교 분석. **정서·행동장애연구**, 23(1), 187-210.
- 정광조, 이효자 (2009). 중재반응모형의 탐색 가능성 탐색 연구. **특수교육학연구**, 44(2), 313-339.

- Case, L. P., Speece, D. L., & Molloy, D. E. (2003). The validity of a response to instruction paradigm to identify reading disabilities: A longitudinal analysis of individual differences and contextual factors. *School Psychology Review, 32*(4), 557-582.
- Fuchs, L. S. (2003). Assessing intervention responsiveness: conceptual and technical issues. *Learning Disabilities Research & Practice, 18*(3), 172-186.
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2006). Implementing responsiveness-to-instruction to identify learning disabilities. *Perspectives on Dyslexia, 32*, 39-43.
- Fuchs, L. S., & Fuchs, D. (2007). A model for implementing responsiveness to intervention. *Teaching Exceptional Children, 39*, 14-20.
- Fuchs, L. S., Compton, D. L., Fuchs, D., Paulsen, K., Bryant, J. D., & Hamlett, C. L. (2005). The prevention, identification, and cognitive determinants of math difficulty. *Journal of Educational Psychology, 97*(3), 493-513.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., & Speece, D. L. (2002). Treatment validity as a unifying construct for identifying learning disabilities. *Learning Disability Quarterly, 25*, 33-45.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Hamlett, C. L., Hope, S. K., HoUenbeck, K. N., Capizzi, A. M., Craddock, C. F., & Brothers, R. L. (2006). Extending responsiveness-to-intervention to math problem-solving at third grade. *Teaching Exceptional Children, 38*(4), 59-63.
- Hoover, J. J. (2009). *RTI: Assessment essentials for struggling learners*. CA: Corwin Press.
- Jenkins, J. R., & Hudson, R. F. (2007). Screening for at-risk readers in a response to intervention framework. *School Psychology Review, 36*(4), 582-600.
- Kavale, K. K., Holdnack, J. A., & Moster, M. P. (2005). Responsiveness to intervention and the identification of specific learning disability: A critique and alternative proposal. *Learning Disability Quarterly, 28*(1), 2-16.
- Mellard, D. F., & Johnson, E. (2008). *RTI: A practitioner's guide to implementing response to intervention*. CA: Corwin Press.
- Vanderheyden, A. M., Witt, J. C., & Gilbertson, D. (2007). A multi-year evaluation of the effects of a response to intervention(RTI) model on identification of children for special education. *Journal of School Psychology, 45*, 225-256.

A Study on Applying School-based Responsiveness to Intervention(S-RTI) Model for Diagnosis of Students with Math Learning Disabilities and Intervention of Students with Math Under-achievement

Kim, Yong Wook

Daegu University

Woo, Jeong Han

Daegu Cyber University

<Abstract>

The purpose of this study was to diagnose students with math learning disabilities and to know the effect on math learning achievement of students with math under-achievement by applying S-RTI model. For this study 166 students with 2-grade and 154 students with 3-grade were employed and divided 2 groups(experimental and control group).

The results of this study were as follows:

First, in the prevalence rate of math learning disabilities, the experimental group was lower than control group. So S-RTI model was positively effective on decrease of the prevalence rate of learning disabilities. Next, in math calculation ability, the performance level and progress level of students with math under-achievement were higher than math learning disabilities.

Second, in the math learning achievement of students with math under-achievement, the average achievement of experimental group was higher than control group. So S-RTI model was positively effective on math learning achievement of students with math under-achievement.

According to these results, S-RTI model will be effectively used to diagnose students with math learning disabilities and to teach students with math under-achievement in the school.

Key Words : school-based response to intervention(S-RTI) model, mathematics learning disabilities, mathematics under-achievement

논문 접수: 2012. 02. 05 심사 시작: 2012. 02. 10 게재 확정: 2012. 03. 16