

마인드 맵을 활용한 학습부진아의 지도가 수학학습 능력 및 태도에 미치는 영향

박송이¹⁾ · 노영순²⁾

수학교과 특성상 많은 학생들이 수학 학습에 어려움을 느끼고 있으며 훌륭한 교수 학습 방법이 제시되고 있지만 실제 수학 학습 부진아는 줄어들지 않고 오히려 더 많아지는 것이다. 본 연구는 마인드 맵을 적용했을 때 학습부진아들의 수학 학업 성취와 태도에 어느 정도의 긍정적인 영향을 미치는가에 대해 알아보려고 한다. 이를 위해 충남에 소재하고 있는 C고등학교 1학년 2개 학급 32명의 학습부진아들을 대상으로 사전 수학학습능력검사, 사전·사후 수학태도 설문조사, 사후 수학 학습능력 검사를 실시하였다. 본 연구 결과를 통하여 학습 부진아들의 수학 학습에서의 태도와 수학 학습 능력 향상에 마인드 맵을 활용한 수업이 긍정적인 효과를 줄 것으로 예상하였으나 검증결과 유의미한 효과를 나타내지 못하였다. 그러나 마인드 맵을 수학 학습에 활용하는 것과 이의 활용이 학습태도 변화에 긍정적인 영향을 주었음을 알 수 있다. 따라서 학습 부진아에 대한 특성을 먼저 파악한 후 그에 맞는 마인드 맵을 교수 학습에 적용해야하며 학생들이 이 마인드맵을 바르게 인식하고 익숙하게 작성할 수 있도록 충분한 시간적 여유가 제공되어야 한다. 교사의 전문적 지식과 학생에 대한 교사의 배려 속에서 마인드 맵에 대한 후속연구가 장기간에 걸쳐 체계적으로 진행된다면 좋은 효과를 기대할 수 있을 것이다.

주요용어 : 학습부진아, 마인드 맵, 수학 학습능력, 수학 학습태도

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

21세기는 정보화 사회로, 우리는 많은 정보들이 홍수처럼 쏟아지는 사회에서 살고 있다. 이러한 사회에 적합한 인재는 숙련된 단순 기능인보다는 자기 주도적으로 지적 가치를 창조할 수 있는 자율적이고 창의적인 사람이라 할 수 있으며 이러한 시대적 요구에 부응하기 위해서 수학에 대한 교육이 더욱 중요시 된다. 이에 따라 제 7차 교육과정은 자기 주도적인 능력과 창의성을 지닌 인간 육성에 중점을 두고 있으며, 그 특징 중의 하나가 수준별 교육

1) 공주대학교 교육대학원 (weusa@hanmail.net)
2) 공주대학교 (ysro@kongju.ac.kr)

과정의 도입이라고 할 수 있다. 각 학교에서는 수준별 수업 운영 본래의 취지인 ‘학생의 능력, 수준 그리고 적성에 적합한 교육 실시’라는 본질적인 정신을 살릴 수 있도록 학생의 능력과 수준, 적성, 희망 등을 고려하여 학교 실정에 맞는 수준별 수업의 편성·운영 권한을 부여받고 있다. 그러나 아무리 자기의 능력 수준에 맞는 단계에서 학습한다고 하더라도 수학 교과가 가지고 있는 여러 특성으로 인해 많은 학생들이 수학을 어려워하고 힘들어한다. 현실적으로 학생들이 수학을 학습하는데 있어서는 많은 노력과 인내력, 이해력 등이 필요하고 단계적인 학습 방법이 필수적이거나 학습과정에서 기초학력 부진과 적절하지 못한 교수 방법으로 학생들은 수학 교과에 대한 흥미를 잃고 수학을 기피하거나 두려워하게 되어 점차로 수학 학습에 있어 부진아가 되어가고 있다(김진용, 1997). 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 앞에서 배운 개념에 대한 확실한 이해가 필요하며 그 내용을 잊어버리지 않고 장기적으로 기억하는 것이 필요하다.

이 연구에서는 수학 학습에 마인드 맵을 제시함으로써 위와 같은 문제를 조금이나마 개선하고자 한다. 마인드 맵의 활용은 수학의 흥미를 유발하고 수학에 대한 긍정적인 생각을 심어준다. 그리고 이는 학생들의 수학 개념 구조 형성에 도움을 주며, 그러한 개념 형성은 또한 문제해결력과 학업 성취도의 향상에도 크게 작용한다고 한다(김형준, 2006). 마인드 맵은 영국의 심리학자인 토니 부잔(Tony Buzan)이 개발한 기법으로 정형화된 노트 필기 방식을 비난하면서 사람의 두뇌에 저장된 사고를 그림화, 지도화 하는 그물 형식의 정리법이다. 따라서 본 연구에서는 교육 여건이나 교과 특성 및 환경적인 이유로 인해 수학 학습을 어려워하는 수학 학습부진아에게 보다 쉽게 학습에 대한 동기 유발이 되고 창의적인 학습활동을 기를 수 있다는 마인드맵을 수업에 활용하여 학습 부진아의 수학 학습 능력 향상 및 학습 태도 개선에 미치는 효과에 대해 알아보하고자 한다. 이에 본 연구는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 1) 마인드 맵을 활용한 수학 수업이 학습부진아들의 수학학업성취에 있어서 긍정적인 영향을 미치는가?
- 2) 마인드 맵을 활용한 수학 수업이 학습부진아들의 학습 태도 변화에 긍정적인 영향을 미치는가?

2. 용어의 정의

1) 마인드 맵

마인드 맵이란 심리학, 두뇌신경생리학, 논리학, 신경언어학, 정보이론, 기억술, 인지, 창의적 사고 그리고 일반 과학 등을 바탕으로 창안된 두뇌 활동을 극대화하는 학습 방법으로 읽고, 생각하고, 기억하는 모든 것을 기호, 부호, 선을 이용하여 시각적 형태와 그림을 통해서 마음속에 지도처럼 그리는 것을 의미한다.

3. 연구의 제한점 및 기대효과

본 연구의 대상은 충남 지역에 소재한 C고등학교 1학년 2개 학급의 학습부진아들을 대상으로 한정하였다. 따라서 본 연구의 결과를 모든 학습부진아들에게 그 효과를 일반화하기에는 어려움이 있다. 또한 고등학교 1학년 대상인 수학교과를 중심으로 한 실험이기 때

문에 다른 교과 및 학년으로 일반화하기에는 제한점을 갖는다.

본 연구가 기대하는 효과는 마인드 맵을 활용한 교수법을 통해 학습부진아들이 수학에 대한 거부감 대신에 흥미를 갖도록 함으로써 수학에 관한 관심과 자신감을 얻도록 하는데 있다. 또한, 마인드 맵으로 각 단원을 마무리하여 복잡하고 어려운 과목이라고 생각해 왔던 수학을 좀 더 쉽게 생각하며 접근할 수 있게 기회를 제공하고자 하는 것이다. 그 결과 학습부진아들의 학습태도를 향상시키고 자신의 인지 능력 향상과 자기 주도적 학습능력을 갖도록 동기화시킴으로써 학습자의 능동적, 적극적인 태도를 유발하여 높은 학습효과를 성취할 수 있기를 기대한다.

II. 이론적 배경

1. 학습부진아의 개념과 특성

1) 학습부진아의 정의

오늘날 학습 부진아의 개념은 여러 학자들에 의해 많이 제안되었는데, 누구나 합의할 수 있는 개념 정착이 이루어지지 않고 있다. 이것은 학습부진아에 대한 연구가 교육학, 심리학, 의학과 같은 여러 학문분야에서 연구되어 왔고, 학문 영역마다 각기 다른 관점에서 필요로 하는 정의가 내려졌기 때문이다.

박병량 외(1980)는 학습에 필요한 요소의 결손으로 인하여 학업 성취가 가능한 최저 수준에 도달하지 못한 학습자를 학습부진아로 보았고, 수학할 수 있는 최저 수준은 100점 만점에 60점을 의미하고 있다. 한국교육개발원(1980)의 정의에 의하면, 학습부진아란 정상적인 학교 학습을 할 수 있는 능력이 있으면서도, 선수학습 요소의 결손으로 인하여 설정된 교육목표에 비추어 볼 때 수락할 수 있는 최저 학업 성취 수준에 도달하지 못한 학습자를 말하고 있다.

2) 학습부진아의 특성

학습부진아의 특성은 매우 많고 다양하다. 그러나 이러한 특성들은 부분적으로 정상아들도 가질 수 있는 것이며 학습부진아라고 해도 모든 특성을 다 가지고 있는 것은 아니다. 그러나 결론적으로 학습부진아들이 흔히 지니게 되는 가장 독특한 특성은 기대되는 학업성취와 실제 학업성취간의 의의 있는 교육적 차이이다. 즉, 학습부진아의 지능은 정상 혹은 그 이상에 이르는데 이 잠재력에 비해 예상하는 만큼 학업성취를 이루지 못함을 의미한다(이선미, 2007).

3) 수학 학습부진아의 특징

일반적으로 수학 학습부진아는 인지적, 사회적, 감성적 또는 동기유발 면에서 학습의 어려움을 갖고 있으며 해당 나이의 아동들이 갖는 평균적인 지적 수준에 이르지 못한 경우가 많다. 즉, 부진아들은 수학의 내용이나 개념을 학습하는데 필요로 하는 추론의 능력이나 논리적인 과정의 수행능력 면에서 평균적인 지적수준에 미치지 못하는 경우가 많다.

수학 학습부진아는 수학 학습 속도 자체가 일반 학생들에 비해 느리고, 일반적으로 독

해 능력이나 학습적인 기능면에서의 부족과 자신의 생각을 표현하는 능력이나 사용할 수 있는 어휘의 능력 등에서도 부족한 점이 많다(이용률 외,1997). 정현희(2005)에 의하면, 수학 학습부진아의 정의적 특성은 다음과 같다. 수학 학습부진아는 집중력이 약하고, 산만한 행동이 습관화 되어있다. 이것은 지속적인 학습 실패에서 오는 동기 부족이 원인이 된다. 그리고 주의력이 부족하며 흥미의 범위가 좁고 상상력, 창의력, 사고력이 부족하다. 그리고 학습에 대한 흥미가 낮고 태도가 부정적이다.

4) 수학 학습부진아의 지도 방안

수학적 개념의 이해 없이 기능 숙달을 강조하거나 학습 동기와 흥미가 유발되지 못한 채 문제를 풀려고 시도하는 것은 학습부진아를 지도하는 바람직한 방법이 아니다. 수학 학습부진아들에게 가장 시급한 과제는 흥미와 관심을 유발하게 하여 수학 학습에 대한 태도를 긍정적으로 변화시키는 것이다. 수학시간이 기다려진다고거나 수학 학습태도가 향상되어지도록 하는 것이 현실점에서의 바람직한 지도 방법이다. 또한 수학이 실제 생활에서 갖는 가치에 대하여 올바른 인식을 하도록 지도해야하며, 수학에 대하여 갖는 부정적인 느낌을 자유로이 토론할 수 있게 하여 교사가 학습자 개개인이 갖고 있는 문제해결에 참고할 수 있어야 한다. 그리고 수학학습에 바로 싫증을 내기 때문에 다양한 학습 형태는 선택할 수 있게 해야 하며, 수업의 분위기를 자유로우면서도 학습의 의지를 이끌어 낼 수 있는 자극제의 사용과 학습자 나름대로 보여주는 창의성이나 독창성을 격려하는 등의 방법으로 수학 학습에 지속적이고 의욕적인 관심을 갖도록 유도해야 할 것이다(이용률 외,1997).

이를 위해서 학습 부진아들에게는 수학학습에 대한 호기심이나 관심과 흥미를 유발시킬 수 있는 학습 자료나 학습 프로그램 개발이 적합한 지도방안이 될 것이다(김선영, 2004).

2. 마인드 맵에 대한 개요

1) 마인드 맵의 정의

마인드 맵은 1970년 영국의 Tony Buzan에 의해 고안되었으며, 인간의 두뇌란 무한한 용량의 컴퓨터에서 읽고, 생각하고, 기억하는 모든 것들을 마치 두뇌 속에 지도를 그리듯이 해야 한다는 독특한 방법으로 노트 필기 방법에 효과적이다. 이것은 시각적 형태를 통해서 개념을 조직화, 맥락화, 심상화하는 창의적인 방법이다(McGrarry, 1994. pp. 208-211).

김낙현(1997)은 마인드 맵식 학습이란 Ausubel의 ‘의미학습’ 즉 새로운 학습과제를 이미 가지고 있는 지식과 연결시킴으로써 이치를 이해하려는 수용 학습방법에 근거를 둔 것으로서 교사는 학생들이 이미 가지고 있는 개념의 수준을 파악하고 변화될 수 있다는 것을 안내할 수 있어야 한다. 개념은 학습자가 그것을 눈앞에 그릴 수 있어 자신이 가지고 있는 인지구조 속에 적절히 포함시킬 수 있을 때 의미를 갖는다고 하였다.

김유미(1998)는 두뇌 이론을 기반으로 발전시킨 노트 필기 방법으로 중심 이미지, 핵심 단어, 색, 부호, 상징기호 등을 사용하여 머릿속에 지도를 그리듯이 노트하는 방법이라고 정의하기도 한다. 또한 마음의 지도라는 뜻으로, 중요한 사실이나 개념을 재빨리 파악하여 그 사상들이 어떻게 연관되어 있는가를 간단한 기호나 문자 또는 그림으로 나타내고, 색과 다양한 디자인을 사용하여 시각적 형태와 그림으로 개념을 정리하는 창의적인 노트필

기 방법이며 정보 활용법이다. 또한 넓은 범위에서 점차 구체적으로 문제점을 찾고 개선하는 방법이 자연스럽게 아이디어로 나타나며 마인드 맵을 하는 동안 끊임없이 새로운 것을 발견하고 깨닫게 되어 통찰력을 얻을 수 있는 가능성을 높여준다.

2) 기능과 역할

오른쪽 뇌는 상상적인 활동에 열중할 때 더 활동적이고, 왼쪽 뇌는 언어를 사용할 때, 수학 문제를 풀 때와 같이 분석적이며 논리적인 기능을 담당하고 있다. 따라서 마인드 맵은 왼쪽과 오른쪽 대뇌 반구의 담당 기능을 통합하도록 고안된 학습 방법이라 할 수 있다.

즉, 우리가 답다는 생각을 하게 되었을 때 곧 이어 시원한 것이나 아이스크림이 생각나며 아이스크림을 사기 위해 돈이 필요하다는 생각이 한정 없이 이어짐을 알 수 있는데 결국 두뇌가 자연스럽게 움직이는 데로 핵심 단어와 이미지로 많은 양의 정보를 기억하게 되는 것이다. 또한 한 장의 종이 위에 많은 양의 정보를 기록하고 다양하게 개념과 생각들의 관계를 일목요연하게 보여주는 방법이다. 따라서 시각적인 표현은 어떤 주제에 대해 총체적으로 볼 수 있는 시각을 갖도록 도와주고, 사고를 유연하게 해 준다.

이러한 마인드 맵의 기능은 지금까지 확일적으로 사용하던 줄쳐진 공책에 대한 변화를 가져옴으로써 학습 활동에 긍정적인 효과가 나타날 것으로 예측할 수 있을 것이다(장선일, 2005).

3) 마인드맵의 교육적 효과

학교교육에서 가장 효과적인 학습은 교사가 합리적으로 주는 학습 자료를 학생들이 흥미 있고 관심 있게 수용하는데 있다고 볼 수 있다. 그래서 최근에는 학습 자료를 주로 언어, 문자와 궤도의 상징적 표현들로 구성해 왔던 종래의 방법에서 벗어나 보다 구체성이 높은 그림과 사물을 함께 도입함으로써 기억을 증가 시키는 폭 넓은 접근 방법을 제시하고 있다.

또한 자료제시 방법에 있어서 자료가 그림-문자, 문자-그림, 문자-문자의 순으로 연합되었을 때 학습이 효과적임을 밝히고 있다. 이렇게 볼 때 핵심단어와 이미지를 사용하는 마인드 맵 수업방식은 기억력과 이해력을 높이는데 효과적이다.(한국교원단체협회, 1996)

핵심단어라고 하는 것은 나타내고자 하는 내용을 대표할 수 있는 중심된 생각이나 개념을 이해하는데 도움을 주는 단어나 이미지(그림, 기호 등)이다.

학자들은 현재 우리의 필기 내용의 90%이상이 불필요한 단어들이라고 한다. 그만큼 기존의 필기방식도 많은 시간과 노력을 요한다는 것이다. 이에 반하여 마인드맵은 기억할 만한 유용한 정보를 핵심 단어와 그림을 사용하여 한 장의 종이에 만들 수 있다. 다시 말하면 논리적 활동과 상상적 활동을 모두 사용할 수 있게 된다.

III. 연구방법 및 절차

1. 연구 대상

본 연구를 수행하기 위하여 충청남도 ○○군에 소재하고 있는 인문계 C고등학교 1학년을 대상으로 하였으며, 1학기 기말 고사 성적을 바탕으로 1반부터 4반까지 2학급씩 묶어 상, 중, 하 반으로 구분되도록 나누었을 때 하반에 속하는 2학급을 선정하였다. 이들은 1

학기 기말고사 수학성적이 25점 이하인 학생들로 구성되어있으며, 수학성적이 대체로 15점 이상 24점 이하의 학생들이 대부분을 차지하고 있다.

1학기 기말고사 성적을 바탕으로 동질성을 고려하여 1학급당 16명씩 선정하였으며 그 결과는 <표Ⅲ-1>과 같다.

<표Ⅲ-1> 실험반과 비교반

구 분	인 원	수 업 형 태
실험반	16명	마인드 맵 활용 수업
비교반	16명	교사 중심의 강의식 수업

2. 검사도구

1) 수학 학습 능력 검사

실험반과 비교반의 학습 능력을 비교하기 위하여 사용된 사전검사는 1학년 1학기 기말고사로 하였고, 사후 검사는 1학년 2학기 수업을 받은 ‘도형’단원 중 소단원인 ‘1. 점과 좌표’, ‘2. 직선의 방정식’, ‘3. 원의 방정식’을 중심으로 한 2학기 중간고사의 결과를 비교하여 마인드 맵 활용 수업이 학생들의 학습 능력 향상에 있어서 영향을 미치는지 여부를 확인하였다.

2) 수학학습에 대한 태도 검사

연구 대상의 수학에 대한 흥미·태도를 알아보기 위하여 사전검사를 실시하였다. 이 학습 태도 검사지는 1992년 한국교육개발원이 제작한 것으로 김선영(2004)이 재구성하여 작성한 검사지를 참고하여 사용하였다. 이 학습 태도 검사는 총 20개의 문항이며 하위 요인으로 흥미도, 자신감, 주의집중, 자율학습 등 4개 영역으로 각각 5문항씩 구성되어 있다.

각 문항에 대한 검사지는 <표Ⅲ-2>와 같이 반응 형태에 따라 부여하는 5단계의 평정척도로 되어 있으며, 긍정형 문항과는 반대로 부정형 문항(9, 13)은 긍정형 문항과 역으로 점수를 부여하였다.

<표Ⅲ-2> 학습 태도 척도표

내 용		항상 그렇다	대체로 그렇다	잘 모르겠다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다
긍정형	문항점수	5	4	3	2	1
부정형	문항점수	1	2	3	4	5

또한 사전검사로 사용된 학습 태도 검사지를 이 실험에 맞도록 마인드 맵에 대한 설문 문항을 장선일(2005)이 작성한 설문내용을 참고하여 연구자가 재구성하여 첨가하였다. 1~20번까지는 사전검사와 동일하며 21~25번까지는 마인드 맵에 관한 설문 문항에 해당한다.

따라서 실험 후 비교반은 사전검사와 동일한 검사지로 사후 검사를 실시했으며, 실험반은 마인드 맵에 관한 설문 문항이 5문항 더 첨가된 검사지로 사후 검사를 실시했다.

마인드 맵을 활용한 학습부진아의 지도가 수학학습 능력 및 태도에 미치는 영향

수학 학습에 대한 태도 검사지의 영역 및 문항구성은 <표Ⅲ-3>과 같으며 검사지의 자세한 내용은 <부록-1>과 같다.

<표Ⅲ-3> 수학에 대한 태도 검사지의 영역 및 문항 구성

영역	문항 번호	문항 수
흥미도	1~5	5
자신감	6~10	5
주의집중	11~15	5
자율학습	16~20	5

3. 연구방법 및 절차

2008년 9월 8일부터 10월 2일까지 학습부진아에 해당하는 두 학급을 대상으로 한 학급은 마인드 맵 활용 수업을 실시하고 다른 한 학급은 교사 중심의 강의식 수업을 각각 실시하였다. 주당 수업이 4차시가 있으며, 마인드 맵 활용 수업을 하는 반은 9월 8일~12일까지는 실험을 하기 위한 준비기간으로 수업 중 본 학습을 마치고 끝나기 15분전에 마인드 맵에 대한 소개를 2차시 정도 하였으며, 교사인 연구자가 마인드 맵에 관한 소개 자료인 그림 5장 유인물을 학생들에게 나누어 주었으며 연구자와 함께 그 그림을 관찰함으로써 마인드맵에 대한 개략적인 개념을 이해했다.

그리고 9월 16일에는 연구자가 수업 도입 부분에서 전 수업에 대한 상기 도모와 마인드 맵 작성 방법에 대한 시범을 보이려고 칠판에 전 수업에서 학습한 내용을 마인드 맵으로 작성하여 보여주었으며, 본 수업을 마치고 난 후에도 본 학습에 대한 내용정리 및 복습을 위하여 연구자가 학생들과 함께 칠판에 마인드 맵을 작성해 보았다. 그리고 9월 17일 2차시인 그 주의 2번째 수업부터 학생들이 마인드맵을 작성해 보도록 하였는데 매시간 작성하도록 하지 않았으며 한 주에 2번 정도 소단원이 끝난 무렵인 2차시 당 1번씩, 즉 한 주에 2시간정도 소단원을 마치면 수업 끝나기 15분~20분전에 전시간과 당일 학습한 내용을 통합하여 학생들로 하여금 A4용지에 마인드 맵을 작성하도록 하였다. 이러한 마인드 맵 수업을 9월 17일부터 10월 3일까지 이러한 패턴으로 실시하였다.

IV. 연구결과 및 분석

1. 사전 동질성 검사

1) 수학 학습 능력

2008년 7월 10일에 정기고사로 1학기 기말고사를 실시하였다. 수학과목에 대한 시험지의 문항 수는 25문항으로 구성되어있고 100점 만점으로 하였으며, 충남에 소재한 C고등학교 1학년 전체를 대상으로 실시되었다.

다음<표Ⅳ-1>과 <표Ⅳ-2>은 각 집단의 수학 점수별 도수분포표이다.

<표Ⅳ-1> 실험반 점수분포표

<표Ⅳ-2> 비교반 점수분포표

점수	학생 수
13점(이상)~15점(미만)	3
15점 ~17점	0
17점 ~19점	3
19점 ~21점	4
21점 ~22점	2
22점 ~24점	3
24점 ~26점	1
합계	16명

점수	학생 수
8점(이상)~10점(미만)	1
12점 ~14점	2
14점 ~16점	0
16점 ~18점	1
18점 ~20점	2
20점 ~22점	9
22점 ~24점	1
합계	16명

실험 집단의 최고점은 25.10, 최하점은 13.30이며, 비교 집단의 최고점은 24.00, 최하점은 8.0이다. 위 표에서와 같이 실험 집단은 19점이상~24점미만의 학생들이 많이 분포했으며, 비교 집단은 20점이상~22점미만의 학생들이 많이 분포했는데, 종합해보면 두 집단의 학생들이 대체로 20점 전후로 많았다.

1학기 기말고사 수학성적을 사용하여 사전 수학학습능력 분석결과는 <표IV-3>와 같다. 수학과목에 해당하는 점수만을 비교하였으며, 반 구성도 수학성적에 따른 편성이었다. 사전 수학학습능력에서 각 반이 동질 집단인지를 알아보기 위해 t-검증을 하였다. 실험 전 두 집단의 수학 학습 능력도는 다음과 같다.

<표IV-3> 두 집단간의 사전 수학학습능력 동질성 검사

검사도구	구분	학생 수	평균	표준편차	t
1학기 기말고사	실험반	16	19.76	3.27	0.8719
	비교반	16	18.63	3.94	

실험 전 실험반과 비교반의 수학학습능력검사 결과에 대한 분석을 실시하여 <표IV-3>에 나타나 있듯이 유의수준 5%에 대하여 t-검정한 결과 $p > 0.05$ 이므로 귀무가설 H_0 를 기각하지 않는다. 그러므로 실험반과 비교반과의 수학학습능력이 유의미한 차이가 없으므로 두 집단은 동질집단임을 알 수 있다.

2) 학습 태도

학습 태도 사전 검사는 한국교육개발원(1992)이 제작한 것을 김선영(2004)이 재구성하여 작성하였다. 이 학습태도 검사지의 하위 요인으로 흥미도, 자신감, 주의집중, 자율학습 등 4개영역으로 각각 5문항씩 총 20개의 문항으로 구성된 설문지로, 2008년 9월 둘째 주에 각 반에 대하여 실시하였다.

수학에 대한 사전 태도검사 결과에 대한 자세한 내용은 다음 표와 같다.

<표IV-4> 실험반과 비교반의 사전 수학학습태도 설문

마인드 맵을 활용한 학습부진아의 지도가 수학학습 능력 및 태도에 미치는 영향

설 문 내 용	구 분	대 답(인원)				
		항상 그렇다	대체로 그렇다	잘 모르겠다	대체로 그렇 지 않다	전혀 그렇지 않다.
1. 나는 수학 공부시간이 즐겁다.	실험반	1	2	6	2	5
	비교반	0	2	6	2	6
2. 나는 수학 공부를 열심히 할수록 재미있는 것 같다.	실험반	0	4	7	2	2
	비교반	0	4	4	2	6
3. 나는 수학 시간이 지루하다.	실험반	5	4	3	4	0
	비교반	6	4	3	3	0
4. 나는 수학 시간이 기다려진다.	실험반	1	1	4	6	4
	비교반	0	0	6	3	7
5. 나는 수학 시간이 좀 더 많으면 좋을 것이라고 생각한다.	실험반	0	1	6	2	7
	비교반	0	0	4	5	7
6. 나는 수학 공부가 쉽다.	실험반	0	1	1	3	11
	비교반	1	0	3	1	11
7. 나는 수학 공부만큼은 잘 할 수 있다.	실험반	0	0	2	3	11
	비교반	1	0	2	1	12
8. 나는 수학 시험에서 좋은 성적을 얻을 수 있다.	실험반	0	0	2	4	10
	비교반	1	0	4	1	10
9. 나는 수학을 잘 할 수 없다.	실험반	2	3	8	1	2
	비교반	5	2	4	3	2
10. 나는 앞으로 수학 과목에서 좋은 성적을 올릴 수 있다.	실험반	0	3	6	2	5
	비교반	2	3	2	2	7
11. 나는 수학 시간에 다른 생각을 많이 한다.	실험반	3	1	6	5	1
	비교반	4	5	4	2	1
12. 나는 수학 시간이 끝났을 때 무엇을 배웠는지 잘 모르겠다.	실험반	2	7	4	2	1
	비교반	7	4	3	1	1
13. 나는 수학 시간에 다른 학생과 장난을 하지 않는다.	실험반	2	4	6	0	4
	비교반	3	2	4	1	6
14. 나는 수학 시간에 바르게 앉아서 공부한다.	실험반	1	3	6	2	4
	비교반	1	5	5	2	3
15. 나는 수학 시간이 언제 끝났는지 모를 때가 많다.	실험반	3	2	4	2	5
	비교반	3	1	2	3	7
16. 나는 수학 과목은 꼭 예습을 한다.	실험반	0	1	3	3	8
	비교반	0	0	3	2	11
17. 나는 누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.	실험반	0	0	2	6	8
	비교반	0	1	3	2	10
18. 나는 수학 시간에 배운 것을 꼭 복습한다.	실험반	0	2	4	3	7
	비교반	0	0	4	2	10
19. 나는 수학 공부를 시작하면 끝까지 한다.	실험반	1	1	4	3	7
	비교반	0	3	2	3	8

20. 나는 수학 공부를 잘 하기 위해 계획을 세우고 열심히 한다.	실험반	1	1	0	5	9
	비교반	0	3	3	3	7
총점	실험반	754				
	비교반	759				
평균	실험반	37.7				
	비교반	37.95				

<표IV-5> 사전 학습태도 동질성 검사

구분	학생 수	평균	표준편차	t	df	p
실험반	16	47.875	9.0545	0.75247	30	0.1217
비교반	16	46.8125	9.8130			

표에서 알 수 있듯이, 실험반과 비교반 사이의 학습태도검사의 평균의 차를 유의 수준 5%에 대하여 t-검정한 결과 $p > 0.05$ 이므로 귀무가설 H_0 을 기각하지 않는다. 즉, 실험반과 비교반 사이에 수학 학습에 대한 태도가 의미 있는 차이가 있다고 할 수 없다. 따라서 두 집단은 동질집단임을 알 수 있다.

2. 사후 검사 결과 및 분석

실험 처치 후에 마인드 맵을 활용한 수업의 효과를 밝히기 위하여 수학학습능력검사와 학습태도검사를 실시하였다.

1) 수학 학습 능력

연구문제 1) 마인드 맵을 활용한 수학 수업이 학습부진아들의 수학학업성취에 있어서 긍정적인 영향을 미치는가?

마인드 맵 활용 수업을 한 실험반과 교사중심의 강의식 수업을 한 통제집단인 비교반 사이의 수학 학업성취도를 알아보기 위해 2008년 10월 7일에 실시된 2학기 중간고사 결과를 분석하였다. 그 중 수학 과목에 해당하는 성적을 실험반과 비교반을 비교하여 t-검정을 하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

<표IV-6> 두 집단간의 사후 수학 학습능력검사

검사도구	구분	학생 수	평균	표준편차	t
2학기 중간고사	실험반	16	26.53	12.44	-0.07969
	비교반	16	26.83	8.21	

실험 후 실험반과 비교반의 수학학습 능력 검사 결과에 대한 분석을 실시하여 <표IV-7>에 나타나 있듯이 유의수준 5%에 대하여 t-검정한 결과 $p > 0.05$ 이므로 귀무가설 H_0 를 기각하지 않는다. 그러므로 실험반과 비교반과의 수학학습능력에 유의미한 차이

마인드 맵을 활용한 학습부진아의 지도가 수학학습 능력 및 태도에 미치는 영향

가 있다고 볼 수 없다. 따라서 이는 마인드 맵을 활용한 수업이 학습부진아의 수학학습능력의 향상에 유의미한 효과를 나타내지 않음을 의미한다.

두 집단에 있어서 수학 학업 성취도가 유의미한 차이가 나타나지 않았는데, 이는 학습부진아의 특성상 학습부진이 누적되고 학습습관과 태도에 큰 변화를 일으키기에는 연구기간이 짧았으며, 학습부진이 수학 뿐 아니라 거의 모든 과목에서 나타나는 관계로 여러 요인이 작용하여 마인드 맵을 활용한 것만으로는 수학학습 학업성취에 긍정적인 효과를 나타내지 못한 것으로 보여 진다.

2) 학습 태도

연구문제 2) 마인드 맵을 활용한 수학 수업이 학습부진아들의 학습태도 변화에 긍정적인 영향을 미치는가?

4주간의 실험이 끝난 후 마인드 맵을 활용한 수업이 학생들의 학습태도의 변화에 영향을 주었는지 알아보기 위하여 사전검사와 동일한 설문지를 실험반과 비교반에 실시하였으며, 특별히 실험반 설문지는 1~20문항까지는 사전검사와 동일한 항목이고 그 뒤로 <부록-2>에 수록된 5문항을 더 첨가하였는데 21~25번까지는 마인드 맵에 관한 설문내용이다.

<표IV-7> 실험반과 비교반의 사후 수학학습태도 설문

설문내용	구분	대답(사례수)									
		항상 그렇다		대체로 그렇다		잘 모르겠다		대체로 그렇지 않다		전혀 그렇지 않다.	
		사전	사후	사전	사후	사전	사후	사전	사후	사전	사후
1. 나는 수학 공부시간이 즐겁다.	실험반	1	1	2	5	6	7	2	0	5	3
	비교반	0	1	2	1	6	6	2	3	6	5
2. 나는 수학 공부를 열심히 할수록 재미있는것 같다.	실험반	0	2	4	5	7	6	2	1	2	2
	비교반	0	1	4	3	4	5	2	2	6	5
3. 나는 수학 시간이 지루하다.	실험반	5	1	4	6	3	5	4	3	0	1
	비교반	6	5	4	4	3	7	3	0	0	0
4. 나는 수학 시간이 기다려진다.	실험반	1	1	1	3	4	4	6	6	4	2
	비교반	0	1	0	0	6	7	3	2	7	6
5. 나는 수학 시간이 좀 더 왔으면 좋을 것이라고 생각한다.	실험반	0	2	1	0	6	6	2	3	7	5
	비교반	0	1	0	0	4	3	5	4	7	8
6. 나는 수학 공부가 쉽다.	실험반	0	0	1	1	1	2	3	5	11	8
	비교반	1	0	0	0	3	3	1	2	11	11
7. 나는 수학 공부만큼은 잘 할 수 있다.	실험반	0	0	0	0	2	6	3	3	11	7
	비교반	1	0	0	0	2	3	1	4	12	9
8. 나는 수학 시험에서 좋은 성적을 얻을 수 있다.	실험반	0	0	0	0	2	3	4	7	10	7
	비교반	1	0	0	0	4	3	1	3	10	10

9. 나는 수학을 잘 할 수 없다.	실험반	2	5	3	1	8	2	1	1	2	7
	비교반	5	8	2	2	4	4	3	1	2	1
10. 나는 앞으로 수학 과목에서 좋은 성적을 올릴 수 있다.	실험반	0	0	3	2	6	6	2	3	5	5
	비교반	2	0	3	3	2	3	2	5	7	5
11. 나는 수학 시간에 다른 생각을 많이 한다.	실험반	3	2	1	7	6	5	5	2	1	0
	비교반	4	6	5	3	4	4	2	3	1	0
12. 나는 수학 시간이 끝났을 때 무엇을 배웠는지 잘 모르겠다.	실험반	2	2	7	6	4	4	2	3	1	1
	비교반	7	3	4	4	3	5	1	1	1	3
13. 나는 수학 시간에 다른 학생과 장난을 하지 않는다.	실험반	2	0	4	6	6	6	0	2	4	2
	비교반	3	3	2	3	4	2	1	8	6	0
14. 나는 수학 시간에 바르게 앉아서 공부한다.	실험반	1	1	3	3	6	7	2	4	4	1
	비교반	1	1	5	4	5	5	2	4	3	2
15. 나는 수학 시간이 언제 끝났는지 모를 때가 많다.	실험반	3	0	2	1	4	9	2	2	5	4
	비교반	3	1	1	4	2	5	3	2	7	4
16. 나는 수학 과목은 꼭 예습을 한다.	실험반	0	0	1	3	3	2	3	3	8	9
	비교반	0	0	0	0	3	3	2	7	11	7
17. 나는 누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.	실험반	0	1	0	1	2	6	6	4	8	4
	비교반	0	0	1	0	3	4	2	7	10	5
18. 나는 수학 시간에 배운 것을 꼭 복습한다.	실험반	0	0	2	2	4	5	3	5	7	4
	비교반	0	0	0	0	4	3	2	8	10	5
19. 나는 수학 공부를 시작하면 끝까지 한다.	실험반	1	1	1	1	4	5	3	4	7	5
	비교반	0	0	3	0	2	3	3	8	8	5
20. 나는 수학 공부를 잘 하기 위해 계획을 세우고 열심히 한다.	실험반	1	1	1	1	0	6	5	2	9	6
	비교반	0	0	3	1	3	2	3	6	7	6
총점	실험반	사전: 754, 사후: 832									
	비교반	사전: 759, 사후: 742									
평균	실험반	사전: 37.7, 사후: 41.6									
	비교반	사전: 37.95, 사후: 39.05									

<표 IV-8> 사후 학습 태도 검사표

구분	학생 수	평균	표준편차	t	df	p
실험반	16	50.4375	11.999	0.5293	30	0.2291
비교반	16	48.125	8.1558			

<표 IV-9> 집단간 실험 전·후 수학 학습 태도 검사

구분	시기	학생 수	평균	표준편차	p
실험반	사전	16	47.875	9.054	0.2517
	사후	16	50.4375	9.8130	
비교반	사전	16	46.8125	11.999	0.1485
	사후	16	48.125	8.1558	

마인드 맵을 활용한 수업이 학생들의 학습태도 변화를 알아보기 위하여 학습태도 검사

마인드 맵을 활용한 학습부진아의 지도가 수학학습 능력 및 태도에 미치는 영향

의 평균결과를 t-검정을 실시하였다. 위의 표에서 알 수 있듯이 유의 수준 5%에 대하여 양측 검정한 결과, $p > 0.05$ 이므로 실험반과 비교반 사이에 학습태도에 통계적으로 유의한 차이를 보이고 있지는 않다.

그러나 사후 학습태도 검사에서 실험반의 평균 50.4375, 비교반의 평균 48.125을 비교해 보면 실험반의 평균이 높게 나타났는데 이는 부정형 문항 9번과 13번을 제외하고 긍정형의 답에 비교반보다 응답자 수가 많게 나타남으로 인해 평균이 높아진 것으로 알 수 있다.

또한, 실험반의 사전·사후 학습태도 검사결과를 보면 사전검사에 비해 설문지에 대한 응답 항목에도 긍정적인(항상 그렇다, 대체로 그렇다)답에 반응수가 많아졌으며, 평균도 사전평균 47.875, 사후평균 50.4375을 비교해 보면 사후검사에서 평균이 높아졌다. 그에 반에 비교반의 사전·사후 학습태도 검사 결과는 큰 차이를 보이고 있지 않다.

따라서 교사 중심의 강의식 수업을 받은 비교반보다 마인드 맵을 활용한 수업을 받은 실험반의 학습부진아 학생들에서 수학 수업에 대한 태도에 부분적으로 긍정적인 영향을 주었다고 볼 수 있다. 마인드 맵에 대한 수업을 지속적으로 장시간 실시한다면 유의미한 차이를 보일 것이다.

3) 실험반의 마인드 맵 결과 및 분석

실험 후 실험반 학생들을 대상으로 마인드 맵과 관련한 5문항을 미리 추가한 설문지로 검사를 시행하였다. 마인드 맵을 활용한 수업이 학습부진아들에게 수학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 주었는지에 대해 알아보고자 다음과 같은 검사를 실시하였다.

설문지의 반응에서 ‘항상 그렇다, 대체로 그렇다’를 긍정적인 답변으로, ‘잘 모르겠다’를 보통인 답변으로, ‘대체로 그렇지 않다, 전혀 그렇지 않다’를 부정적인 답변으로 분류하여 긍정, 보통, 부정으로 나누어 항목별 응답 수를 조사한 결과 다음 표와 같이 나타났다.

<표IV-10> 실험반에 대한 마인드 맵 설문 검사

설문내용	대답(원)				
	항상 그렇다	대체로 그렇다	잘 모르겠 다	대체로 그렇지 않다	전혀 그렇지 않다.
21. 마인드 맵에 대해 알고 있다.	4	6	2	2	2
22. 마인드 맵을 수학에 활용할 수 있다.	1	7	6	1	1
23. 앞으로 마인드 맵을 활용하여 학습하고 싶다.	2	4	7	0	3
24. 마인드 맵이 수학 시간에 배운 것을 복습하는데 좁 도움이 된다.	4	4	4	1	3
25. 마인드 맵을 활용한 수학수업이 재미있.	4	4	6	0	2

<표IV-11>에서 알 수 있듯이 긍정적인 답변수가 40으로 가장 많은 수로 나타났으며 이는 학습부진아에게 마인드 맵 자체가 수학 수업에서 긍정적인 효과를 보이고 있으며, 문항 22, 24, 25번을 보면 마인드 맵이 수학에 대한 태도에 긍정적인 영향을 주고 있음을 확인할 수 있다.

<표IV-11> 마인드 맵 설문 문항별 검사

문항 번호	긍정	보통	부정
21	10	2	4
22	8	6	2
23	6	7	3
24	8	4	4
25	8	6	2
합계	40	25	15

또한, 22번과 24번의 문항 응답자 수를 통해서도 알 수 있듯이 학생들이 수학공부를 하는데 마인드 맵에 대한 활용 방법을 인지해 가고 있었으며, 수학공부를 복습하는데 도움이 되고 있음을 알 수 있었다. 뿐만 아니라 연구 수업 실행과정 속에서 학생들의 태도 변화가 관찰되었다. 실험 전에는 학생들이 학습부진아인 만큼 수학 수업시 방관자적 자세로 있거나 참여도도 아주 저조하였으며, 수학 수업은 지루하고 학생들의 흥미를 전혀 이끌 수 없는 교과로 여겨졌었다. 그러나 마인드 맵을 활용한 수업을 통해 이미지적 마인드 맵을 작성해 나가면서 딱딱하고 지루했던 수업분위기가 활기가 생기고, 학생들에게 재미있는 수업으로 여겨지기 시작했으며 수업에 전혀 참여하지 않던 몇몇의 학생들도 흥미를 가지고 마인드 맵 작성에 열의를 다하였다. 그리고 학생들 나름대로 자유롭게 작성해 나가는 과정 속에서 창의적인 마인드 맵 이미지가 창출되기도 하는 등 학생들 자신만의 독특한 마인드 맵을 구성해 나갔으며, 수업참여도도 높아지는 모습을 보였다.

강의식 수업만을 일관했던 비교반에 비하여 실험반 학생들이 수학 수업에 대해 긍정적인 태도를 가지는 경향이 나타났으며 대부분의 학생들이 노트나 필기도구조차 준비가 미흡했던 전과는 달리 색연필과 색싸인펜 등도 미리 준비하는 열의를 보이기도 했다. 따라서 마인드 맵이 학습부진아의 긍정적인 학습태도 변화에 더 효과적임을 알 수 있다.

V. 결론 및 제언

본 연구의 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다..

첫째, 마인드 맵을 활용한 수업이 일반적인 교사 강의식 수업보다 학습부진아들에게 수학 학습능력 향상에 더 효과적임을 알아보기 위하여 실험 후 수학학업성취도의 평균의 차를 t-검정하였다. 그 결과 유의미한 차이를 보이지 않았으며, 수학 학습능력 향상에 마인드 맵 수업이 효과적인 영향을 주지 않았다. 그러나 마인드 맵을 활용한 수업을 받은 학생들을 대상으로 마인드 맵에 관한 설문조사를 한 결과를 보면, ‘마인드 맵이 수학시간에 배운 것을 복습하는데 좀 도움이 된다’는 문항에 대한 응답자가 많은 것으로 보아 수학 학습을 복습하는데 마인드 맵이 학습부진아 학생들에게 도움이 되었음을 알 수 있으며 수학 학업 성취에 큰 영향을 주지 못한 것은 학습부진아의 특성과 교수-학습에서 학습부진아의 수준과 특성을 고려한 학습 자료가 제공되지 못하는 등 여러 요인도 함께 작용하여 큰 효과를 주지 못한 것으로 볼 수 있다.

둘째, 마인드 맵을 활용한 수업이 학습부진아의 수학 학습에 대한 태도에 긍정적인 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 학습태도검사의 평균을 t-검정한 결과 유의미한 차이를

보이고 있지 않았다. 그러나 실험반의 사후 설문 문항 반응의 총점과 평균을 보면 비교반보다 높았으며, 마인드 맵에 관한 추가 설문 5문항의 반응결과를 보면 마인드 맵을 활용한 수업이 학습부진아들의 수학학습에 대한 태도와 마인드 맵의 수학학습에서의 활용도에 대해 긍정적인 반응을 보였다.

위의 연구 결과를 통하여 학습 부진아들의 수학 학습에서의 태도와 수학 학습 능력 향상에 마인드 맵을 활용한 수업이 긍정적인 효과를 줄 것으로 예상하였으나 검정결과 유의미한 효과를 나타내지 못하였다. 그러나 학생들의 설문 문항의 답변을 자세히 분석해 보면 마인드 맵에 대한 수학에서의 활용과 부분적으로 학습태도 변화에 긍정적인 영향을 주었음을 알 수 있다. 따라서 학습부진아의 특성을 고려한 교수-학습방법과 학습 자료가 제공되는 밑바탕 위에 학생들이 마인드 맵을 바르게 인식하고 익숙하게 작성할 수 있는 충분한 시간적 여유가 주어지고 마인드 맵에 대한 교사의 전문적 지식과 학생에 대한 배려와 관심이 담보되는 가운데 장기간에 걸친 꾸준한 지도가 병행된다면 좋은 효과를 기대할 수 있을 것이다.

참고문헌

- 교육인적자원부 (2007). 제 7차 개정 교육과정-중학교 교육과정 해설서.
- 김은애 (2006). 마인드맵 소프트웨어를 활용한 수업이 학업성취도에 미치는 영향, 국민대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 김은태 (2007). 수준별 이동수업에 의한 학생들의 수학 학습 능력 향상 및 학습 태도의 변화연구, 경상대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 김선영 (2004). 수학 학습 부진아 지도를 위한 프로그램 개발·적용이 학습능력 및 흥미·태도에 미치는 영향, 진주교육대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 김형준 (2006). 마인드 맵 작성 방법의 차이가 학업성취도 및 학습태도에 미치는 영향-중학교 2학년 도형의 닮음 단원을 중심으로-, 국민대학교 교육 대학원, 석사학위논문.
- 류창원 (2000). 마인드 맵 기법 적용을 통한 개념의 확산이 수학적 힘의 강화에 미치는 영향, 공주대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 류지연 (2006). 마인드 맵을 통한 학생들의 수학학습내용 이해도 분석-3학년 아동을 대상으로, 서울교육대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 박정희 (2004). 마인드 맵을 활용한 수업이 학생들의 학습태도와 학업성취에 미치는 영향, 계명대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 석지현 (2003). 마인드맵을 활용한 수학부진아 지도방안, 경인교육대 대학원, 석사학위논문.
- 신현승, 최용준 (2002), 고등학교 수학 10-가, 나, (주)천재교육.
- 안광신 (2006). 수준별 이동수업에 대한 효과 분석-보충반의 수학학습부진을 중심으로-, 아주대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 양기경 (2006). 학습부진아의 성격에 따른 협동학습과 마인드맵 활용 수업의 효과, 이화여자대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 연규도 (2002). 대중매체를 활용한 소집단활동이 수학학습부진아의 흥미유발과 학업성취에 미치는 영향, 공주대학교 교육대학원, 석사학위논문.

- 윤미 (2005). 마인드 맵을 활용한 수업이 학습태도와 학업성취도에 미치는 영향, 한국교원대학교 대학원, 석사학위논문.
- 이선미 (2007). 수학 학습부진아의 지도에 관한 연구; 자기 주도 학습을 중심으로, 서강대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 이애라 (2006). 듣기활동이 수학학습능력 및 수학학습 태도에 미치는 영향, 서울시립대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 이현아 (2002). 협동학습을 통한 학습부진아 지도방안에 관한 연구, 동국대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 장선일 (2005). 마인드 맵의 활용이 수학성취도 및 흥미도에 미치는 영향에 관한 연구, 국민대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 정복환 (2005). 주의력·만족감 동기유발전략과 학습부진아의 학업성취도와 학습태도에 미치는 영향, 한국교원대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 조남희 (2007). 수학 학습부진아를 위한 효과적인 지도 및 학습 방안, 충남대학교 교육대학원, 석사학위논문.
- 진선미 (2007). 중학교 3학년 수학학습부진아가 함수 분야에서 겪는 어려움에 관한 사례연구, 한국학교수학회논문집 제 10권 제2호.
- 최지나 (2006). 수학적 개념 사이의 연결성 강화를 위한 마인드 맵의 활용, 영남대학교 교육대학원, 석사학위논문.

The Effects of Instruction Using Mind-Map in Mathematical Studies on Academic Achievements and Attitudes of Underachievers

Park, Song Yi³⁾ · Ro, Young-Soon⁴⁾

Abstract

Many students have difficulty studying mathematics because of its unique characteristics and the numbers of underachievers in mathematics are increasing, not decreasing, even though great teaching-learning methods have been provided. The purpose of this research is to examine if instruction using mind-map in mathematical studies has positive effects on achievement and attitudes of underachievers in mathematics. For this, mathematics learning ability test before instruction, survey of attitudes toward mathematics before and after instruction and mathematics learning ability test before and after instruction were performed for 32 underachievers in two classes of first grade in C high school in South Chungcheong Province. The positive effects of instruction using mind-map in mathematical studies on academic achievements and attitudes of underachievers were expected, but results indicate that there is no significant effect. However, results indicate that the use of mind-map in mathematics instruction has positive effects partially on the changes of learning attitudes. Therefore, the characteristics of underachievers in mathematics should be understood first, mind-map according to them should be applied and students should have time to properly perceive and draw mind-map skillfully. In teachers' professional knowledge of mind-map and consideration for students, when follow-up researches and systematic instruction proceed together for a long period time, the desired results can be realized.

Key Words : Underachiever, Mind-map, Academic Achievement and Attitude in
Mathematics Study

3) Kongju National University, Graduate School (weusa@hnamil.net)

4) Kongju National University (ysro@kongju.ac.kr)

<부록-1> 학생들이 작성한 마인드맵

