韓國數學敎育學會誌 시리즈 E <數學敎育 論文集>
https://doi.org/10.7468/jksmee.2018.32.2.113
제 32집 제 2호, 2018. 5. 113-129

J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. E:
Communications of Mathematical Education
Vol. 32, No. 2, May. 2018. 113-129

수업과 연계한 수학 클리닉 상담 사례 연구

김 홍 겸 (이호중학교)
고 호 경 (아주대학교)†

근래 들어 수학 학습 부진아들을 위해 수학클리닉과 관련된 연구가 많이 수행되고 있지만 수학 수업과는 별개의 상담을 실시하거나 수학 학습 상담과는 무관한 기초학습 지도에 초점을 둔 연구가 대부분이다. 본 연구는 수학 학습 상담이 수학 수업과 무관할 수 없다는 관점에 따라 수학 클리닉 상담을 수업과 연계하여 실시하는 것에 중점을 두었다. 즉, 학생이 호소하는 인지적, 정의적, 수업 활동에서의 문제점을 수학 수업과 연계시키면서 수학 클리닉 상담을 통해 개입하는 사례를 보이고자 하였다.

Ⅰ. 서론

21세기에 진입하면서 수학의 중요성은 점차 더 강화되고 있다. 현재의 수학은 여러 가지 인접한 학문에서 활용도가 높아지고 있다. 정부는 이러한 기조에 발맞춰 2012년 1월에 수학교육 선진화 방안을 발표하고 이를 실천하기 위한 여러 구체적인 계획을 세우고 추진했다(교육과학기술부, 2012). 하지만 이러한 정부의 노력에도 불구하고 일선 학교 현장에서는 많은 학생들이 수학을 포기하는 현상이 일어나고 있으며 수학에 흥미를 잃고 다른 과목보다 수학을 어려워하고 불안감마저 호소하는 현상들이 비일비재하게 일어나고 있다. 또한 이러한 결과로 인하여 수학 학습 부진아 역시 양산되고 있는 실정이다.

이와 관련하여 교육 당국이나 일선학교에서는 수학 학습 부진아 해결 및 수학에 대한 불안감 해소와 관련하여 많은 연구와 프로그램을 개발하여 시행하고 있다. 이러한 프로그램 중의 하나가 '수학 클리닉 상담'이다. '수학 클리닉 상담'은 학생들이 수학 수업에 있어서의 어려움을 개선할 수 있도록 상담의 형태로 제공하는 일종의 학습상담이다(고호경 외, 2017). 하지만 기존의 관련 선행 연구 혹은 시행 사례는 대부분 수업과는 연계되지 못하고 동떨어져 있거나 수학페스티벌과 같은 형태의 일부로 일회성 행사에 그치고 있는 것이 대부분이다. 또한 상담자가 내담자의 수학을 가르치고 있는 교과교사가 아닌 경우 혹은 수학교사가 상담을 하고 피드백을 하지 않는 경우가 대다수여서 학생들이 상담을 통해서 이야기한 부분을 수업과 연계시킬 수 없었다.

따라서 본 연구에서는 먼저, 수학 학습 부진아가 지니고 있는 문제점 중에서 수학 학습 상담이 필요한 부분을 진단하여 사례개념화 하고자 한다. 이를 위해서는 학생과의 수학 학습 상담을 통해서 수학 학습 부진아들이 지니고 있는 문제점을 인지적, 정의적, 수업활동 측면으로 나누어 분석하고자 한다. 또한 학생들이 호소하는 어려움에 대한 해결 방안을 마련하고 이에 대한 전략적 개입을 교실 수업에서 구현하는 수학 학습 상담과 수업과의 환류 과정을 보이고자 한다. 이러한 과정에서 교사와 학생이 수업 내에서 어떠한 형태로 교수-학습을 진행하며 수업에서 얻어진 피드백을 다시 상담으로 전환하는 상보성을 보임으로써 수업과 연계한 수학학습 상담 모델을 모색하고자 한다.

---

* 접수일(2018년 1월 16일), 심사(수정)일(2018년 1월 24일), 게재확정일(2018년 2월 5일)
* 이 논문은 김홍겸의 2018년도 석사 학위논문에서 발췌 정리하였음.
* ZDM분류 : C73, D73
* MSC2000분류 : 97C90
* 주제어 : 수학 학습 부진아, 수학 클리닉 상담, 수학불안, 자신감
† 교신저자 : kohoh@ajou.ac.kr

Ⅱ. 이론적 배경

1. 수학 학습 부진아의 발생원인

수학 학습 부진아가 발생하는 원인은 많은 선행연구들의 결과에 따르면 수학교과 내의 특성 및 학습자 내부의 요인, 그리고 교사 요인 등으로 밝혀졌다(박성익, 1989; 정인석, 1992; 문혜영, 2003; 배지혜, 2007; 남미선 외, 2008). 이러한 요인들 중 한 가지가 학습자에게 지배적으로 작용하는 경우도 있지만 대부분 몇 가지의 원인이 복합적으로 작용하는 모습을 보인다(진선미, 2007). 다음은 수학 학습 상담에서 학생들의 주호소 문제의 원인이 되고 있는 주요 내용을 정리한 것이다.

가. 수학 교과특성에 의한 원인

수학 교과내의 특성은 수학 학습 부진이 발생하는 주된 영향으로써 수학과목이 지니고 있는 대표적인 특징과도 그 맥을 같이 한다. 예를 들어, 박성익(1989)은 수학학습의 부진의 원인을 선행학습의 결손, 수학의 논리적 구조, 수학 내의 용어에 대한 저항성과 같은 수학 교과 내의 특성으로 보고 분석하고 있다. 먼저 수학 학습 부진을 일으키는 가장 큰 수학교과의 특성은 수학은 이전의 학습 내용을 바탕으로 하여 다음의 개념을 학습하는 즉 개념 간의 위계관계로 인한 것이다(문혜영, 2003).

두 번째로는 수학의 논리적인 구조 때문이다.(정인석 1992; 문혜영, 2003; 배지혜, 2007) 수학적 지식의 형성되는 과정에서는 개인화/배경화와 탈개인화/탈배경화 과정을 겪는다. 즉 수학적 지식이 형성이 될 때에는 개인의 특정한 배경 속 혹은 경험을 바탕으로 이해한다. 이러한 개인적인 지식이 잘 정련되어 형식적인 형태의 지식의 형태로 변화하는 것을 탈개인화/탈배경화라고 한다. 많은 수학적 지식이 개인화/배경화 과정은 생략된 채 논리적으로 잘 정련된 추상화된 지식의 형태로 제공된다(Brousseau, 1997).

마지막으로는 수학에서 사용되는 개념 혹은 새로운 용어를 잘 이해하지 못하여 발생하는 경우이다. 수학의 경우 대부분 새로운 학습 내용이 제시되면 이와 관련하여 새로운 용어들이 나오는데 이를 잘 이해하지 못하는 경우에 수학 학습에 어려움을 지속적으로 겪게 된다(문혜영, 2003).

나. 학습자의 내재적인 원인

학습에 가장 큰 영향을 미치는 학습자 내재적 원인은 자신감에 두고 있다(Wood & Locke, 1987; Zarch & Kadiva, 2006). 이는 수학 학습 부진아에 있어서도 동일하며 낮은 자신감으로 인해 나타나는 특징 중 하나는 학생이 이전 학년에 배워야 할 지식을 충분히 배우지 못했거나 인지구조 내에 정착시키지 못해서 현재의 개념을 받아들일 수 있는 준비가 되지 않은 상태로 인해 발생되기도 한다(박성익, 1989; 채무석, 2001). 이러한 상태로 지속된 학생들의 대부분은 구조적으로 연계성을 지니고 있는 수학적 지식의 결손현상이 누적이 되어 다음 체계로 나갈 준비가 되어있지 않았을 것이다(정인석, 1992). 따라서 이 과정에서 수학에 흥미와 자신감을 잃어리게 된다.

두 번째 원인은 수학에서 느끼는 불안감을 그 원인으로 생각해 볼 수 있다. 많은 선행연구들에서 수학학습의 성취도에 있어서 수학 불안감이 좋지 않은 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다(이금초, 1994; 문혜영, 2003; 조시오, 2010). 특별히 허혜자(1996)는 학생들이 불안을 느낄수록 노력은 곤란해지고 이해는 더욱 악화되어 불안이 증대된다고 이야기 하고 있으며 수학불안이 수학에 악영향을 미치고 있다고 하였다.

세 번째로 수학에 대한 부정적인 태도로 인한 내적동기의 부재로 인해 수학학습에 있어서 어려움을 겪게 된다. 태도는 어떤 사람이나 대상에 대한 신념, 감정 및 행동의도를 총칭하는 개념으로 정서적으로 일정대상, 생각,

상황에 대한 일관성 있는 개인의 성향이라고 할 수 있다(김용래, 1986). 즉 수학에 대한 태도는 수학에 대한 전반적인 인상을 결정짓게 된다. 부정적인 태도를 지니고 있는 학생들의 경우는 수학을 공부해야 할 필요성마저 느끼지 못하게 되고 내적인 동기조차 갖기 어렵다. 내재적인 동기를 통해 학습자는 학습을 향상시키는 활동을 지속할 수 있다(서울대학교 학습창의센터 역, 2013).

마지막으로 수학수업을 잘 따라가지 못하게 하는 인지적 능력의 부재(논리력 및 이해 수준)를 들 수 있다(오황균, 2004). 수학 수업의 경우 다른 교과와는 다르게 많은 부분에 있어서 논리력과 추상화 능력을 요구한다(정인석, 1992). 하지만 대부분의 학생들은 새롭게 정의된 수학적인 지식을 자신의 인지구조 내에 합치시키지 못하고 피상적으로만 이해한다. 즉 학습에 필요한 인지적인 능력을 갖지 못해서 수학학습에 어려움을 겪기도 한다.

다. 교사 및 수업 활동상의 원인

문혜영(2003)은 교사들의 교수학습 방식이 학생들과 잘 맞지 않을 때에 학습부진이 일어날 수 있다고 이야기하고 있으며 이금초(1994)는 교사가 재미있게 수업할수록 수학불안은 낮아지고 동기는 높아진다고 했다. 또한 이은숙(2003)은 교사와 학생간의 부정적인 관계 및 교사의 성품과 행동이 학습부진에 영향을 준다고 하고 있다.

채무석(2001)은 교사 및 교수-학습 활동의 원인을 학교 환경요인으로 확대하여 살펴보았다. 학교 환경요인은 수업 활동 요인과 교사와 학생의 관계 원인으로 분류했다. 수업 활동요인으로는 다인수 학급과 이질집단의 공존, 수업의 회일성과 개별화 학습의 부재, 교수·학습 약식의 불일치를 들었다. 또한 교사와 학생의 관계에 관련된 원인으로는 교사의 태도 및 교사의 기대, 그리고 학습 부진아에 대한 교사의 지각을 꼽았다.

2. 수학 클리닉 상담

수학 클리닉 상담은 학습상담의 한 종류로서 학생들의 학업발달과 관련된 상담영역의 한 부분이라고 할 수 있다. 학습상담이란 학습하는 자가 학습의 과정에서 원하는 바를 인식하고 이를 성취할 수 있도록 돕는 데에 그 목적이 있다. 또한 이를 통해서 학습자는 문제를 보다 체계적이고 통합적으로 해결하여 유능한 학습자가 될 수 있도록 조력을 하는 일련의 과정을 이야기한다(이재규, 2013).

특별히 수학 클리닉 상담과 같은 경우 이희연 외(2016)는 학교 현장에서의 수학 교사는 수학과 관련된 학습상담을 통해서 학생에게 수학에 대한 자신감과 수학을 대하는 바람직한 태도를 길러 주는 데에 그 목적이 있다고 했다. 고호경 외(2015)에 의하면 수학 학습 상담은 정의적 영역(예를 들어, 수학에 대한 자신감, 수학의 유용성, 수학에 대한 불안감, 수학학습 태도나 방법)에서의 긍정적인 변화를 유도하고자 하는 것과 인지적 영역(예, 수학학습 내용과 직접적인 관련을 두어 기초적인 내용이나 수학적 사고력과 문제해결력)에서의 향상을 도모하며 학업 성취도를 높이는 데에 목적이 있다고 했다.

즉 학생들이 수학학습에 있어서 겪는 인지적 그리고 정의적 어려움을 상담을 통해서 해결하고자 하는 것이 수학 클리닉의 목적이라고 할 수 있다. 이러한 과정을 통해서 수학에 대해서 지니고 있던 부정적인 태도를 긍정적으로 변화시키고 자기 자신의 수학 학습 방법에 대해서 돌아보며 자신에게 맞는 수학 학습 방법을 익히고 이를 바탕으로 인지적인 요인으로의 상승까지 기대해 볼 수 있다(권혁진 외, 2006). 즉 수학 클리닉 상담은 수학에 대한 학습상담과 이를 학습하는 방법에 대한 코칭이 결합된 과정으로 볼 수 있다(고호경 외, 2015).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상

본 연구를 위해서 4명의 대상 학생을 선정하였다. 이 학생은 현재 경기도의 중소도시 소재 중학교 3학년 학생들이다. 연구대상 학생들을 선정하기 위해서 먼저 수학 성적이 일정수준 이하가 되는 학생들을 대상으로 한국과학창의재단에서 개발한 수학클리닉 사전 검사지를 활용하여 사전 검사를 진행하였다. 이 사전 검사 결과에서 중위 이하의 수학 자신감 및 중위 이상의 불안감 지수를 갖고 있는 학생들을 1차적으로 대상 학생으로 선정했다. 이 학생들을 대상으로 사전 검사 결과를 바탕으로 상담을 진행하였다.

사전 검사 결과 자신감이 낮고 불안감이 높은 학생들 중에서 내담자로서 상담을 받고 싶은 의지가 있는 학생 4명을 최종 연구 대상 학생들로 정했다. 이 학생들은 연구의 편의상 A, B, C, D라고 명명했으며 이 학생들에 대한 기본 정보는 다음 <표 Ⅲ-1>과 같다.

<표 Ⅲ-1> 연구대상 학생들의 수학 성취도와 수학 자신감 및 불안감 점수

구분	수학성취도(점수)	수학학습 자신감 점수	수학 불안감 점수
A	E(38)	12.5	46.875
B	E(42)	20.0	62.625
C	E(46)	34.375	28.125
D	E(41)	15.625	81.25

위의 표에서 볼 수 있듯이 위 4명의 학생들은 지필평가 2회(각 35%)와 수행평가 2회(각 15%)로 평가하는 수학교과에서 모두 59%이하의 성취를 하여 E를 성취도로 받을 학생들이다. 또한 수학 클리닉 사전 검사지에서 수학 자신감 점수가 모두 41점 이하로써 자신감이 많이 결여되어 있는 학생들이라고 볼 수 있다. 한국과학창의재단에서 제작한 중학생용 수학 클리닉 매뉴얼에 따라 학생들의 결과를 해석해 보면 모든 학생들이 하위 수준의 수학 학습자신감을 갖고 있는 것으로 보이고 있다. 또한 불안감의 측면을 살펴보면 학생 C만 보통정도의 수학 불안을 지니고 있고 나머지 학생들은 높은 수준의 수학 불안감을 지니고 있는 것으로 볼 수 있다.

학생 A의 경우 중학교 3학년에 진급하자마자 무리수라는 개념을 새로이 접하게 되면서 이를 잘 이해하지 못하게 되자 수학에 대한 자신감을 잃게 되었다고 이야기했다. 또한 수업시간에 제시되는 문제들이 자신이 풀기에는 너무 어렵다는 이야기를 하고 있다. 다른 학생들의 경우 수업시간에 제시되는 문제를 잘 해결하는데 자신만 잘 하지 못하는 것 같아서 자신감이 떨어진다고 이야기를 했다.

학생 B의 경우 수업시간에 높은 참여도와 바른 수업태도를 지닌 학생이며 자신에게 주어진 과제를 충실히 수행하려고 하는 의지를 지니고 있는 학생이다. 하지만 교사가 제시한 문제 이외에는 다른 문제를 풀려고 노력을 하지 않고 있다. 즉 자신의 수준을 넘어서는 도전적인 문제가 있는 경우 이를 시도조차 하지 않으려는 모습을 보인다. 또한 자신이 원하는 학교에 진학하기 위해서 좋은 성적을 받아야한다는 생각에 불안감을 지니고 있기도 하다.

학생 C의 경우는 고등학교 진학과 관련하여 수학에 대한 필요성을 많이 느끼고 있지만 지속적인 실패로 인하여 수학에 대해 많은 불안감을 느끼고 있는 학생이다. 이 학생의 경우 수학 수업 시간 참여도도 좋지 않았다. 또한 면담에서 지금까지 수학시간에 어떠한 방법으로 강화를 제공받지 못했으며 수학 수업에 대해서 부정적인 태도를 지니고 있었다.

마지막으로 학생 D의 경우에는 초등학교 4학년부터 수학에 대해서 흥미를 잃었으며 수학에 대해 부정적인 감정마저 지니고 있다. 또한 평소 수업 시간에는 대개 누워있거나 떠들거나 하는 등 집중을 하지 못하고 있는 모습을 보인다. 하지만 면담 결과 자신이 고등학교 진학 및 앞으로의 생활을 위해서 수학을 공부해야 하는 필요성을 느끼고 있으며 이로 인해서 수학에 대한 자신의 태도를 변화하고 자신감을 강화시키기 위해서 이번 상담에 참여한 학생이다.

2. 연구절차

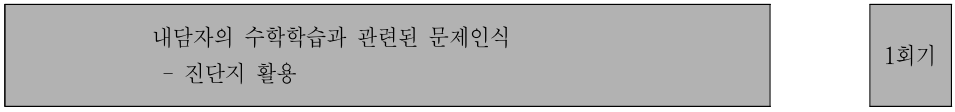
먼저 연구대상 학생들이 지니고 있는 문제점에 대해서 알아볼 것이다. 수학 클리닉 사전 검사지의 결과와 심층적인 상담을 통해서 대상 학생들이 지니고 있는 문제의 원인이 무엇인지 파악하고 상담이 필요한 부분을 결정할 것이다. 이 과정에서 인지적인 영역, 정의적인 영역 및 평소 수업에서 드러나는 특징이 없는지 살펴보고 관찰할 것이다. 이러한 초기 검사와 상담을 통해 학생들이 지니고 있는 문제점들 중에서 상담이 필요한 부분이 어느 것인지 사례개념화를 할 것이다.

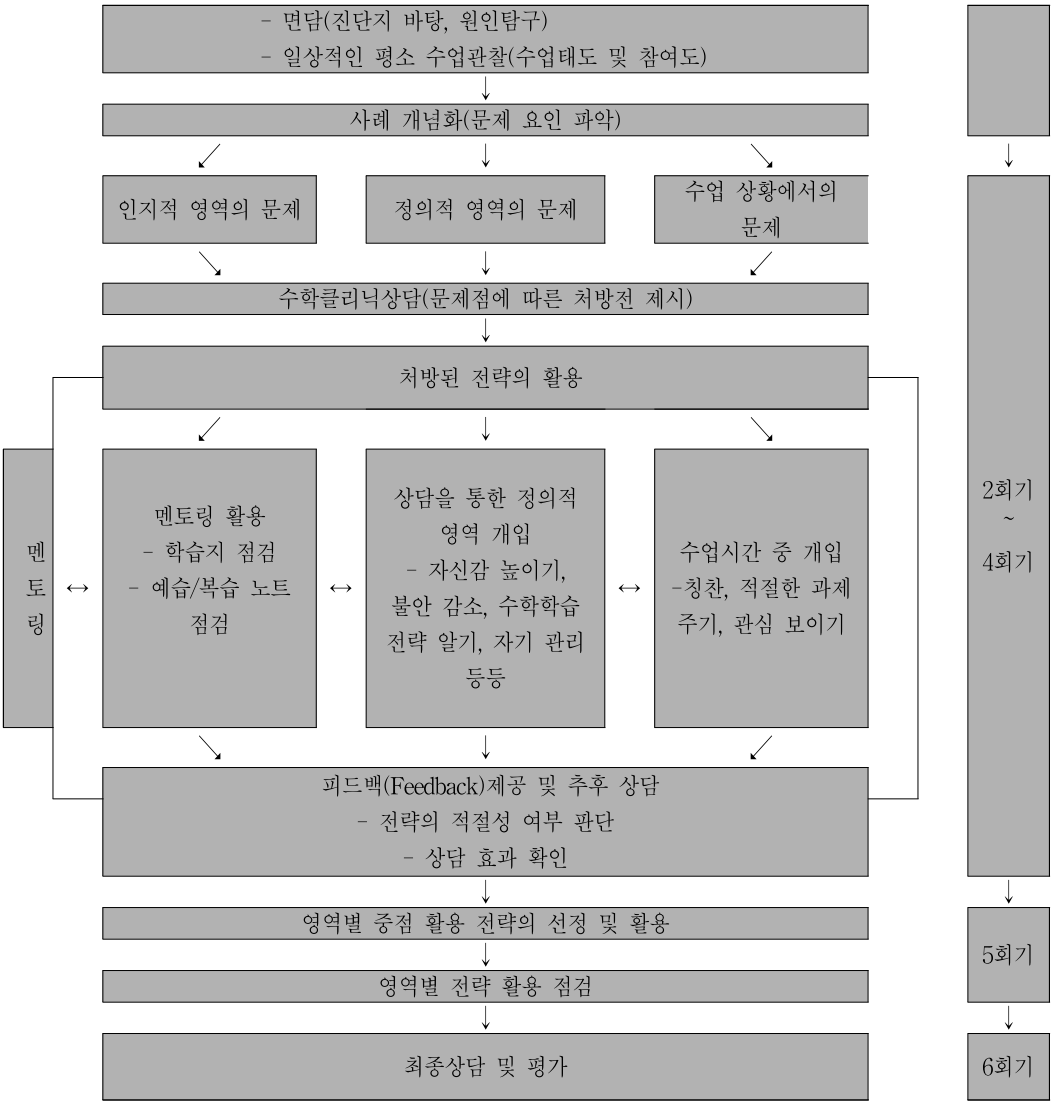
이 후에 수학 클리닉 상담을 통해서 학생들과의 지속적인 만남을 통해서 학생들의 지니고 있는 문제점을 해결하기 위해서 해결책을 제시하고 이를 평가할 것이다. 상담을 구조화하고 이를 매번 기록하여 학생들이 상담을 통해서 어느 정도의 발전이 있는지를 확인도 진행하고자 한다. 또한 이러한 학생들이 실제 수업에서 어떻게 행동하는지에 대해서 알아보기 위해서 실제 수업에서의 관찰도 할 예정이다. 이러한 과정을 통해서 상담과 수업이 연계될 때에 학생들과 수학 클리닉 상담에 어떠한 효과가 있는지 살펴볼 것이다. 따라서 이를 위해 <표 Ⅲ-2>에서 제시된 바와 같이 1차 상담부터 6차 상담까지 상담 구조화를 하였다.

<표 Ⅲ-2> 상담 진행 순서 및 일정

사전검사 실시
↓
사전검사 결과 분석
↓
1차 상담
↓
평소 수업 관찰
↓
2차 상담 및 수업관찰
↓
3차 상담 및 수업관찰
↓
4차 상담 및 수업관찰
↓
5차 상담 및 수업관찰
↓
최종 상담 및 사후 검사

이러한 상담 구조화를 바탕으로 수학 클리닉 상담을 진행할 수 있는 전반적인 모델을 설정하였다. [그림 Ⅲ-1]에 있는 순서를 따라갈 경우 효과적인 수학 클리닉 상담을 실시할 수 있다. [그림 Ⅲ-1]에 있는 순서를 따라 상담을 함에 있어서 특별히 역점을 두어야 할 것은 세 가지 정도 된다. 학습부진아의 경우 비단 한 가지 영역이 아닌 여러 영역에서 문제를 지니고 있기 때문에 각 영역의 상담이 독립적이기 보다는 상호보완적으로 작용해야 한다. 또한 학생들에게 제시한 전략이 수업시간에 실제로 활용되는지 면밀히 관찰하여야 한다.





[그림 Ⅲ-1] 수업 연계 수학클리닉 상담을 위한 흐름도

마지막으로 학생들과의 면담을 통해서 활용되고 있는 전략이 학생들이 지니고 있는 문제점을 해결하는 것에 있어서 효과적인지 점검해야한다. 이러한 세 가지 점을 주목하여 상담을 내담자로 하여금 더욱 효과적인 상담을 할 수 있다.

이 연구의 핵심이 수학 클리닉이 수업과 연계될 때의 수학 클리닉의 효과성을 검증하는 것이기 때문에 수업을 관찰하기 위한 모델을 <표 Ⅲ-3>과 같이 설정했다. <표 Ⅲ-3>에서 보는 것처럼 수업을 관찰하기 이전에 예비상담을 실시하여 학생들과 수업에 대한 계획을 하고 수업을 실제로 관찰한다. 이 때, 수업시간에 학생들에게 제공한 전략이 잘 활용되는지 유심히 살펴보아야 한다.

<표 III-3> 수업 관찰을 위한 모델

예비 상담	· 학생의 현재 상황분석 · 수업 상황 제시 · 수업 시간 활용 전략 제시
↓	
수업 관찰	· 수업 진행 · 대상 학생 관찰 · 전략의 활용여부 판단
↓	
추후 상담	· 학생의 상황분석 · 수업 관찰 내용 평가 · 전략의 실용성 여부 분석 · 다음 수업 관찰을 위한 준비

IV. 연구결과 및 논의

1. 자신감 하락 요인

상담 대상 학생들과 함께 한 첫 번째 상담에서 학생들이 수학 학습에 대해서 전반적인 진단을 할 수 있었다. 특별히 수학적 자신감 하락과 관련된 문제가 두드러지게 나타났다. 학생들과의 상담을 통해서 <표 Ⅳ-1>에 나타난 것처럼 연구대상 학생들의 수학적 자신감이 낮은 요인을 크게 6가지로 분석해 낼 수 있었다.

<표 Ⅳ-1> 대상 학생들의 수학 학습 자신감 하락요인

대상 학생	자신감 결여요인
A	낮은 성취도, 실패경험의 누적
B	낮은 성취도, 실패경험의 누적, 교사 요인
C	이전 지식의 결손, 교사 요인, 수학 용어 이해의 어려움
D	이전 지식의 결손, 느린 연산속도, 실패경험의 누적

대부분의 학생들이 수학 과목에 있어서 자신감을 잃은 가장 큰 원인으로 수학과목의 낮은 성취도를 들 수 있다. 상담 대상 학생들 모두 3학년 1학기 수학 성취도에서 59%이하의 성취를 보였으며 성취평가제 기준으로 E를 성취도로 받았다. 따라서 수학과목을 생각하면 항상 낮은 성적으로 인해서 자신감을 잃게 된다고 이야기했다.

두 번째로는 이전 학년의 수업 결손으로 인해서 현재의 수업을 알아듣지 못해서 발생하는 자신감의 하락이다. 대부분의 학습 부진아의 경우 현재 학년의 수업에 참여하기 위한 준비도가 떨어진다. 이로 인해서 현재 교사들이 설명을 하는 내용을 잘 알아듣지 못하며 실제로 어디에서부터 수학을 다시 시작해야 할지 모르는 경우가 대부분이다.

세 번째로는 연산이 빠르지 못한 것에서 오는 자신감 결여 현상이다. 수학의 경우 대부분의 문제 풀이가 연산으로 귀결되는 경우가 많다. 아무리 수학적으로 복잡한 문제더라도 대부분의 경우는 마지막 단계에 이르러서

사칙연산을 요구하는 경우가 많다. 특별히 수와 연산 및 문자와 식과 관련된 학습 주제인 무리수, 인수분해, 이차방정식과 같은 학습 주제는 빠른 연산 능력을 요구하는 경우가 많이 있다. 하지만 많은 부진아 학생들이 이러한 연산을 하는 것에 부담을 느끼고 있다.

네 번째로 수학적인 용어를 잘 이해하지 못하는 경우로 인해서 자신감을 잃게 되는 경우가 있다. 수학은 다른 어떠한 과목보다도 용어의 정의가 중요한 학문이다. 새로운 수학적 지식을 구성하기 위해서는 수학적인 상황을 통해서 새로운 용어 및 개념을 정의하고 새로운 지식을 구성한다. 하지만 대부분의 학습 부진아 학생들은 이러한 새로운 용어들이 자신들의 인지구조에 합치되지 않는 다고 이야기한다.

다섯 번째로 누적된 실패경험에서 오는 자신감 결여이다. 수학 학습 부진아들은 수학을 학습하면서 자신의 수학 학습 태도 및 수학 성적을 개선하기 위해서 자의적 혹은 타의적으로 많은 노력을 한다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 수학 실력이 개선되지 않거나 객관적인 결과로 나타나지 않는 경우 좌절하게 된다. 이러한 경험이 한 번 두 번 쌓이게 되면서 수학은 자신에게 있어서 어려운 과목이라고 인식하며 자신감을 잃게 된다.

마지막으로는 교사 요인을 들 수 있다. 교사의 설명이 너무 빠르거나 교사 위주의 문제풀이로 인해서 오는 자신감 결여가 그것이다. 이러한 교사 요인의 경우 다른 요인과 함께 복합적으로 작용하여 학생들에게 좋지 않은 영향을 미치는 경우가 많다. 즉 학생들에게 이해할 수 있는 충분한 시간을 제공해주지 않는다거나 혹은 너무 교사 위주로 설명을 하여 학생들이 학습할 수 있는 충분한 시간적인 여유를 갖지 못하여 수업 시간에 수학적 지식을 내면화하는 것이 어렵기 때문에 나타나는 현상이다.

2. 수학불안감 형성요인

수학 학습자신감과 더불어 수학 학습 부진아에게서 나타나는 정의적 특성 중에 하나가 수학에 대한 높은 불안감이다. 대상 학생 4명 모두가 수학 클리닉 사전검사에서 중위이상(41점 이상)의 불안도를 나타냈기 때문에 수학에 대해서 어느 정도 불안감을 보이고 있다고 할 수 있다. 학생들을 상담하여 나타난 수학불안감 형성 요인을 표로 정리해보면 다음과 같다.

<표 Ⅳ-2> 대상 학생들의 수학불안감 형성요인

대상 학생	수학불안감 형성요인
A	시험성적에 대한 불안
B	시험성적에 대한 불안, 문제풀이와 관련된 불안(실패의 두려움)
C	문제풀이와 관련된 불안(실패의 두려움)
D	시험성적에 관련된 불안

수학불안감 형성요인은 크게 시험성적에 대한 불안과 문제풀이에 관련된 불안의 두 가지로 정리해 볼 수 있다. 시험성적에 대한 불안은 수학 외적인 측면 즉 시험성적을 잘 받지 못하거나 자신이 원하는 상급학교에 진학하지 못할 것 같다는 두려움과도 연관이 있다. 수학 학습 부진아의 경우 여러 번의 실패를 경험하고 이로 인해서 수학과 관련된 시험을 볼 때 불안감이 상승하여 시험에도 영향을 미치는 경우가 있다. 이러한 학생들의 경우 평소에 문제를 풀이하거나 수업시간에 행해지는 활동에는 전혀 두려움을 겪지 않거나 그 두려움의 정도가 낮다. 하지만 수학을 평가하는 시기가 되면 이전의 실패경험 혹은 성적을 잘 받아야 한다는 부담감으로 인해서 시험불안이 생기는 경우가 많다.

3. 수업 중 관찰 실시

연구 대상 학생들과의 첫 번째 상담과 동시에 학생들의 평소 수업을 관찰하였다. 이 네 명의 학생 모두 연구자의 지도를 받는 학생이기 때문에 교수-학습 방법 사이에는 특별한 차이점이 존재하지 않았다. 연구 대상 학생들의 평소 수업시간을 관찰한 것을 정리하면 다음 <표 Ⅳ-3>과 같다.

<표 Ⅳ-3> 대상 학생들의 평소 수업시간 관찰내용

대상 학생	평소 수업에서의 특징
학생 A	소극적인 참여, 문제풀이에 대한 자신감 상실 모둠학습보다는 혼자서 학습하려는 성향이 강함
학생 B	적극적 참여, 전형적인 예에 국한된 문제풀이 문제풀이에 대한 자신감 상실 및 주변인에 의한 확인
학생 C	주목받는 상황에 대한 거부감 수업시간에 적절한 강화가 이루어지지 않음.
학생 D	수업시간 참여도가 낮음 교과 내용 설명 이해에 어려움을 겪음

4. 문제해결을 위한 전략

본 연구는 선행연구들(예, 박성익, 1989; 정인석, 1992; 오황균, 2004; 권혁진 외, 2006; 안미경, 2009)에서 제시한 상담 방법과 대상 학생들과의 상담을 토대로 학생들 개개인에게 맞는 전략을 수립하였다 학생 A의 경우 실패경험을 긍정적인 경험으로 살리기 위해서 자신의 수준에 맞는 문제를 제공하고 예습과 복습을 하기 위한 수학노트를 제공하려고 한다. 이를 통해서 평소 예습과 복습을 하지 않는 학습 습관을 교정시킬 것이다. 또한 모둠학습에 있어서 어려움을 겪는 점을 감안하여 학생 A와 친근한 관계를 맺고 있으며 수학 성취도가 높은 학생을 선정하여 멘토로 활용하고자 한다.

학생 B의 경우 적극적으로 참여는 하지만 문제 풀이에 불안이 있고 전형적인 예에서 벗어난 문제를 해결하는 데에 어려움이 있다. 또한 수학적인 자신감 역시 많이 결여된 상태이다. 따라서 이를 위해 자신의 문제풀이에 확신을 가질 수 있도록 문제 풀이 노트를 활용하여 자신의 학습을 점검할 수 있도록 할 것이다. 또한 전형적인 예를 벗어나기 위해 도전적인 문제를 제시하고 적극적인 성격을 활용할 수 있도록 수업시간에 발표를 활용하고자 한다.

학생 C의 경우 혼자서 학습하는 상황에 익숙하지만 스스로 계획을 세우는 것에 익숙하지 않다. 따라서 학습계획을 세우는 전략을 활용할 수 있도록 할 것이다 이러한 학습 전략의 활용을 통해 스스로 공부하는 방법과 시간을 관리하는 방법을 개선하고자 한다. 또한 수학 수업시간에 맞는 문제풀이를 했음에도 적절한 강화가 일어나지 않아서 자신감이 하락되었던 만큼 적절한 강화를 활용하여 학생 C의 자신감을 상승시킬 예정이다.

학생 D는 연산 능력이 떨어지는 것이 가장 큰 문제이다. 따라서 연산 능력을 개선시키기 위해서 기초적인 연산문제들을 빠른 시간 안에 정확히 풀 수 있도록 하는 학습지를 활용하고자 한다. 또한 적극적으로 수업시간에 참여하려는 의지가 있으므로 수학 시간에 적극적으로 발표를 활용할 것이다. 학생 D의 경우 기존 학습 내용의 결손이 심하므로 현재 학년의 수학 내용을 학습하기 위해 필요한 선행 학습 요소들을 분석하고 이를 바탕으로 학생에게 꼭 필요한 내용을 선별하여 수업 시간 전에 학습을 할 수 있도록 할 것이다. 이상의 전략적 내용을 표로 나타내면 다음과 같다.

<표 Ⅳ-4> 대상 학생들의 수업시간 활용 전략

대상 학생	수업시간 활용전략
학생 A	· 수준별 문제제공 · 예습/복습 노트활용 · 멘토링 활용
학생 B	· 문제풀이노트를 활용한 풀이과정 점검 · 도전 문제 제공 · 수업시간에 발표
학생 C	· 예습/복습 노트활용 · 적절한 강화 제공 · 스스로 학습 계획 세우기
학생 D	· 기본 연산 학습지 활용 · 수업시간에 발표 · 선행 수업요소 제공 및 선수학습

5. 문제해결을 위한 상담

가. 전략 설정 및 점검을 위한 상담(2차 및 3차 상담)

1) 학생 A

학생 A의 경우 예습/복습 노트를 활용하면서 자신이 수학 수업 시간에 배운 내용들을 기록으로 남기고 있으며 문제풀이를 하는 경우 스스로 최대한 해보려고 노력을 했다. 또한 멘토링을 활용하여 자신이 모르는 문제를 물어보고 피드백을 받아 문제풀이에 도움이 되었다고 이야기했다. 이후 노트를 활용하게 되면서 수업 내용을 잘 정리하고 수업시간에 집중을 할 수 있다는 이야기를 했다. 또한 이와 더불어 자신의 수준에 맞는 문제를 해결하면서 어느 정도 성공 경험을 갖게 되었고 이로 인해서 자신감이 상승했다고 이야기했다.

2) 학생 B

학생 B의 경우 풀이과정을 개선하는 목표와 더불어 자신에게 조금 도전적인 문제가 주어졌을 때 이를 처음은 어려워하다가 스스로 해결하는 모습을 보여주었다. 실제로 학생 B의 경우 풀이 과정을 적는 것에 어려움을 겪었다. 이러한 부분을 앞으로 지속적인 클리닉을 통해서 해결해 나갈 생각이다. 이 후 몇 번의 상담 과정을 풀이과정을 잘 적는 것에 익숙하지 못하지만 적으려고 노력을 하는 모습을 보여주었다. 또한 자신에게 도전적인 문제를 보면 이전에는 포기를 했었는데 3회차 상담을 위해서 제공한 문제는 풀이를 틀리더라도 적으려는 모습을 보여주었다. 자신감과 불안감에 대해서 이야기를 했을 때 어느 정도 긍정적인 변화가 있다는 이야기를 했다.

3) 학생 C

학생 C의 경우 수업시간에 소극적인 참여도와 지금까지 어떠한 형태로든 수학과 관련하여 강화를 받지 못한 것이 불안감과 자신감 저하의 원인이었다. 따라서 학생 C가 수업시간에 참여를 했을 때에 칭찬을 하려고 노력했다. 또한 제시한 과제를 잘 해결하거나 문제풀이과정에서 긍정적인 결과를 보이는 경우에도 강화물을 활용하여 학생 C의 자신감을 올려주었다. 이와 동시에 수업시간에 배운 내용을 잘 이해할 수 있도록 예습/복습 노트를 활용하도록 했다. 적절한 강화제공으로 인하여 수학시간에 조금 더 적극적으로 참여하려는 모습을 보였다. 하지만 자신의 학습계획을 세우는 것에 있어서 조금은 어려운 모습을 보이기도 했다. 따라서 학생이 스스로 세운 학습계획을 함께 점검하며 학생에게 맞는 학습 계획을 세우는 방법에 대해서 심층적으로 이야기했다.

4) 학생 D

학생 D의 경우 현재 자신이 배우는 것이 이전의 어떤 지식과 연결되는지 알게 되었을 때 동기가 부여되었다. 대부분의 부진아의 경우 이러한 지식이 어디에 연결되어 어떻게 활용되는지 알지 못한다. 학생 D의 이러한 반응으로 볼 때 부진아에게 있어서 지식이 어떻게 연결되는지를 잘 설명하는 것이 매우 중요하다고 할 수 있다. 학생 D의 경우에는 부족한 기본연산을 위해서 이를 연습하기 위한 학습지를 지속적으로 제공할 것이다.

상담 초기에는 기초적인 연산에 많은 어려움을 지니고 있는 것으로 이야기했다. 따라서 연구자는 학생 D에게 있어서 도움이 되는 제곱근을 포함한 식의 계산과 관련된 학습지를 제공하고 이를 학습할 수 있도록 했다. 또한 학교 교육과정 진행상 '원의 성질' 단원을 새로이 학습해야하기 때문에 원과 관련된 선수학습 내용을 담음 선수학습지를 제공하여 이를 해결할 수 있도록 했다. 이러한 두 번의 학습지로 인해서 기초연산능력 및 선수학습 내용을 미리 알 수 있도록 했다는 것에 대해서 만족감을 표시하였다.

나. 전략 평가 및 중점활용전략 선정 및 상담(4차 및 5차 상담)

4차 상담의 경우 현재까지의 상담을 점검하고 앞으로 자신감을 높이고 불안감을 감소시키기 위해서 중점적으로 힘써야 할 1가지 전략을 고르는 것에 주안점을 두었다. 4차 상담 및 5차 상담에서는 학생들에게 가장 필요한 전략을 제공해주고 이를 피드백하는 형태를 따를 것이다. 연구대상 학생들에게 중점적으로 활용할 전략을 표로 정리하면 다음 <표 Ⅳ-5> 과 같다.

<표 Ⅳ-5> 연구대상 학생들에게 중점적으로 활용할 전략

대상 학생	중점 활용전략
학생 A	예습/복습 노트활용
학생 B	도전 문제 제공
학생 C	스스로 학습 계획 세우기
학생 D	선행 수업요소 제공 및 선수학습

연구 대상 학생들은 자신에게 주어진 중점 활용 전략을 충실히 이행하였다. 이후 이들과 상담을 한 결과 학생 A는 현재 자신이 알고 있는 것과 모르고 있는 것을 알 수 있도록 하는 메타인지 전략을 활용할 수 있어서 좋다고 이야기를 했다. 학생 B는 도전문제를 통해 풀이과정을 잘 쓰는 연습을 하고 자신의 풀이과정을 점검하고 개선할 수 있었다. 학생 C는 자신이 세운 계획을 보고 이를 실천하고 평가하는 과정을 거치면서 자신의 학습에서 어느 부분이 부족한지 발견했다. 이후 학생 C에게는 계획을 잘 세운 것에 대해 성취감을 느끼게 하였다. 또한 세운 계획을 잘 실행할 수 있도록 격려했다. 마지막으로 학생 D는 선수학습과 관련된 학습지를 해결함으로써 자신이 예전에 배운 사실들을 되돌아 볼 수 있어서 좋았다고 이야기를 했다. 또한 수업시간에 자신이 공부한 것들이 나오게 되면서 수업시간에 설명하는 수학적인 개념도 잘 이해할 수 있게 되었다고 이야기했다.

다. 최종 상담

1) 학생 A

학생 A는 상담을 진행하면서 수업시간에 조금 더 집중하려고 노력을 하는 모습을 보였다. 자신이 수학 수업시간에 배운 내용을 기록으로 남김으로써 시간이 남을 때 복습을 하고 수업 전에 읽어보는 과정을 거쳤다고 한다. 이 과정을 통해서 수학 수업시간에 자신이 알고 있는 내용을 접하게 되면서 수업시간에 다루어지는 내용을 조금은 더 알아들을 수 있었어 효과가 있었다고 했다. 또한 자신의 수준에 맞는 문제를 풀면서 자신감이 조금 올랐다고 이야기를 했다. 학생 A의 경우 전반적으로 내려진 처방을 잘 따라왔고 전략을 수업시간과 잘 연계하

여 활용하는 모습을 보였다. 하지만 멘토링과 관련해서는 이것이 일회성으로 일어나서 도움이 덜 되었다고 이야기했으며 이것이 주기적으로 이루어졌으면 좋겠다고 이야기했다.

2) 학생 B

학생 B는 처음에는 제시된 학습지의 문제가 어려워서 고민을 많이 했지만 스스로 책을 찾아보고 친구들에게 물어보는 과정을 찾아서 해결했다. 학생 B는 이 과정에서 자신의 풀이과정을 점검할 수 있었으며 스스로 공부를 하는 경험을 해 볼 수 있었다고 이야기했다. 전반적으로 자신이 잘 접해보지 못했던 문제를 접해봄으로써 자신의 수학 실력을 늘릴 수 있다는 점에 대해서 만족스러운 모습을 보였다.

3) 학생 C

학생 C는 학습 내용을 이해할 수 있도록 예습/복습 노트를 활용하도록 했다. 이를 통해 수업시간의 연계가 가능하도록 했다. 이 과정에서 학생 C가 정의적인 영역도 개선할 수 있도록 수시로 강화를 제공하였다. 학생 C는 수업시간에 들었던 칭찬들이 수학 수업에 참여를 하는 것에 있어서 많은 도움이 되었다고 한다.

또한 학습계획을 세우는 것에서도 많은 발전을 보였다. 처음에는 계획을 자신이 공부할 것만 나열하는 정도였다. 하지만 이후 학습 계획을 세우는 전략을 제시하고 다른 형태의 계획표를 제시하여 학생 C가 스스로 계획을 세우게 했더니 계획표의 중요성에 대해서 알게 되었다고 했다. 이후 수업시간에 조금 더 적극적으로 참여하려는 모습을 보여주었다. 또한 연구자와의 래포(Rapport)가 형성된 이후에는 스스로 무엇인가를 해보려는 모습을 많이 보였다.

4) 학생 D

학생 D의 경우 자신에게 부족한 연산 능력과 결손되기 이전 학년의 학습을 보완하기 위한 전략을 주로 사용했다. 학생 D의 경우 연산능력과 관련된 학습지는 비교적 잘 해결해 왔지만 선수학습과 관련된 과제의 경우 어려움을 겪기도 했다. 이 점에 있어서는 학생 D의 수업 결손이 너무 많은 이유도 있었다. 또한 학생의 정의적인 부분을 개선하기 위해서 사용했던 수업시간에의 발표는 학생 D가 잘 준비되지 않아서 실제로 발표를 해보지는 못했다. 하지만 이후의 수학 수업 상황에 있어서 적극적으로 임하려는 모습을 보여주었다. 하지만 수학 클리닉상담 이후 행해진 대부분의 수업에서 열심히 하려는 모습을 보여주었으며 자신도 수학수업에 대해 긍정적인 느낌을 갖게 되었다고 이야기했다.

6. 상담 후 수학적 자신감 및 불안감 측정

최종 상담이 끝난 후에 상담 초기와 비교하여 학생들의 수학적 자신감 및 불안감이 얼마나 변화되었는지 사전 검사와 동일한 검사 도구를 사용하여 측정해 보기로 했다. 검사 결과는 다음 <표 Ⅳ-6>에서 보는 것처럼 모든 연구 대상 학생들의 수학학습 자신감 점수는 하위수준에서 중위 혹은 상위수준으로 상승한 것을 볼 수 있다. 또한 수학불안감 점수는 상위 혹은 중위수준에서 중위 혹은 하위수준으로 감소하였다.

<표 Ⅳ-6> 연구대상 학생들의 상담 후 수학 자신감 및 불안감 점수

대상 학생	수학학습자신감 점수	증감	수학 불안감 점수	증감
A	53.125	+41.425	6.25	-40.625
B	84.375	+64.375	34.375	-28.25

C	84.375	+50.00	3.125	-25.00
D	59.375	+43.75	18.75	-43.875

V. 결론 및 제언

본 연구를 시작하면서 설정했던 연구문제는 수학 학습 부진아 학생들이 지니고 있는 인지적, 정의적, 수업 활동 측면의 문제점 중에서 상담이 필요한 문제는 무엇이며 어떻게 이러한 문제점을 해결할 수 있는 지였다. 또한 이러한 수학 클리닉이 수학 수업에서의 관찰과 개입과 연계되었을 때 어떻게 진행해 나갈 것인가에 관심을 두었다.

먼저 많은 선행연구들을 통해서 밝혀진 수학 학습 부진아의 특성(박성익, 1989; 이은숙 외, 2004; 권혁진 외 2006,)이 본 연구 대상자들의 면담과 관찰을 통해서 유사하게 확인할 수 있었다. 남미선 외(2008)도 서술과 면담을 통해서 학생들의 인지적, 정의적 측면의 문제점을 진단한 바 있다. 인지적 영역의 경우 이전 학습의 결손으로 인해서 현재의 수학 수업을 잘 알아듣지 못하거나 기본적인 연산 능력이 부족한 경우들이 있었다. 또한 정의적인 영역에서는 여러 가지 실패경험이나 교사 요인, 적절히 강화가 제공되지 않아서 자신감이 하락해 있었고 수학 문제 풀이에 대한 불안감이 높았던 것으로 드러났다. 이러한 과정을 통해서 밝혀낸 문제점들은 하나의 문제점이 두드러지게 나타나기 보다는 여러 가지 측면의 요소가 복합되어 나타났다. 즉 한 영역이 아닌 복합적인 측면에서의 학습클리닉의 필요성이 보였다.

이를 위해서 수학 클리닉 상담에서 각 학생들을 통해서 학생들에게 필요한 전략들을 제시했다. 권혁진 외(2006)는 학생들에게 능력검사를 실시한 뒤에 각 학습자에게 맞는 맞춤식 프로그램이 필요하다고 제언하였다. 또한 앞서 많은 연구들에 의해서 수학 학습 부진아들을 위한 여러 가지 학습 방법이 제안되었다(예, 박성익, 1989; 정인석, 1992; 오황균, 2004; 권혁진 외, 2006; 안미경, 2009). 이 방법들 중에서 '선수학습 요소 제공, 수준별 학습지 제공, 강화제공, 멘토링, 수업시간에 발표, 학습계획 수립' 등의 전략들을 활용했다. 이러한 전략들을 통해서 학생들의 자신감을 높이고 불안감을 어느 정도 감소시킬 수 있었다. 이 과정에서 중요한 것이 학생들에게 주어진 전략들이 수업시간에 있어서 활용이 되는 것이었다. 수업과의 연계를 위해서 중요한 요소였다. 또한 피드백이 있어야만 학생들이 성장할 수 있기 때문이다(안미경, 2009).

마지막으로 이러한 수학 클리닉 상담이 수업상황과 연계될 때 더 좋은 효과를 낼 수 있었다. 학생들에게 적용한 전략이 수업시간에 어떻게 활용되는지 볼 수 있었고 이를 통해서 적절한 피드백을 적용할 수 있었기 때문에 전략의 활용이 용이했다. 학생들에게 자신이 활용하는 전략이 효과적이고 이것이 학습을 수행하는 데에 얼마나 가치가 있는지에 피드백을 제공할 때 학생들은 그 전략 활용에 있어서 믿음을 갖도록 한다(Schunk, 1989; 서울대학교 창의학습센터 재인용, 2013) 즉 수업과 상담이 서로 상호작용할 수 있었기 때문에 조금 더 효과적인 수학 클리닉 상담을 진행할 수 있었다.

하지만 연구를 진행하면서 몇 가지 한계점을 찾아볼 수 있었다. 먼저 지속적인 수업 결손으로 나타난 문제점을 들 수 있다. 누적된 수업결손이 많은 경우 단번에 해결하기 어렵다는 점이다. 연구대상 학생 중 학생 D가 이러한 예에 해당된다. 수업 결손이 초등학교 4학년때부터 일어난 만큼 현재 중학교 3학년 수준에서 도달해야 할 성취수준과 학생 D의 출발점의 차이가 너무 커서 짧은 시간에 이를 교정하기가 쉽지 않았다.

두 번째로 짧았던 연구기간으로 인한 지속적인 관찰의 불가능이다. 연구는 두 달 동안 각 연구대상 학생들과 총 6회의 상담을 하는 것으로 설계되어 있었다. 이 기간 동안 연구대상 학생들을 돕기 위해 여러 가지 전략들이 활용이 되었지만 대부분 지속적인 관찰을 필요로 하는 것이 많았다.

위의 결론을 바탕으로 추후 연구 및 수학클리닉 프로그램 운영의 개선을 위해서 두 가지 정도를 제언하고자

한다. 첫 번째 장기간 및 학교 차원의 체계적인 프로그램의 필요성이다. 본 연구의 경우 2달 정도 되는 시간을 활용하여 관찰했지만 시간이 부족하여 많은 부분의 관찰이 어려웠다. 또한 권혁진 외(2006)의 경우도 2주 동안 4명의 학생들을 관할하여 수학 클리닉을 시행하였으나 그 적용효과를 얻어내기에는 부족함이 있다고 밝힌 바 있다. 하지만 한내여중(2014)의 경우 1년 정도의 장기간의 계획을 세우고 교육지원청 및 학교의 지원 아래에서 장기적인 수학 클리닉 프로그램을 운영하였다. 이 경우 장기간 동안 다양한 프로그램을 활용하여 학생들의 수학을 향상시키고 긍정적인 마인드가 형성되었다.

다음으로 상담자의 역량향상이다. 이러한 방향은 개인적 노력과 시스템의 확충으로 가능하다. 이희연 외(2016)는 체계적인 상담의 절차를 학습하고 자기분석의 과정을 통해 자기성장을 할 수 있다고 밝혔다. 또한 자기성장에는 한계가 있으므로 전문적인 연수 및 트레이닝 프로그램의 도입이 시급하다(권혁진 외, 2006; 한내여중 보고서, 2014) 즉 개인적인 성장과 연수 및 시스템의 확충으로 수학 클리닉의 연구의 질적 향상을 기대할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

고호경·양길석·이환철 (2015). 수학 학습 상담을 위한 진담 검사지 개발 연구. 수학교육 논문집, **29(4)**. 723-743.

Ko, H., Yang, K., & Lee, H. (2015). Development of the Diagnostic Worksheet for Mathematics Academic Counseling. *J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. E: Communications of Mathematical Education.*, **29(4)**. 723-743.

고호경 외 (2017). 수학나눔지원단 운영. 한국과학창의재단 연구보고서, 2017-1.

Ko, H. K. et al. (2017). *Managing the mathematics learning support group.* The Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity. Research Report, 2017-1.

교육과학기술부 (2012). 수학교육선진화방안 보도자료.(2012.01.10.)

Ministry of Education, Science and Technology (2012) *Press Release(2012.01.10) : Plan for developing Mathematics Education.*

권혁진·김민경·이은영 (2006). 학습 부진아 수학 클리닉 운영 사례. 한국학교수학회논문집, **9(1)**, 19-40.

Kwean, H., Kim, M., & Lee, E. (2006). Math Clinic for the Learning Disabilities. *Journal of the Korean School Mathematics Society*, **9(1)**, 19-40.

김용래(1986). 발달단계에 따른 학업적 자아개념 및 지능과 학업성적간의 상관. 경상대학교 교육대학원 석사학위 논문.

Kim, Y(1986). Correlation between Self-Concept or Intelligence and Academic Achievement with Developmental Stage. Graduate School of Education Kyungsang University.

류성림(2000a). 수학 학습 부진아의 특성과 인지적 요인. 과학수학교육 뉴스레터 7호.

Ryu, S. (2000a). Characteristics and Cognitive Factors of Mathematics. Underachievers *Science and Mathematics Newsletter. 7th issue*

문혜영 (2003). 수학 학습부진의 원인 분석. 성신여자대학교 교육대학원 수학교육전공. 석사학위 논문.

Moon, H.(2003). *Cause Analysis for The Poor Learning in Mathematics.* Major in Mathematics Education Graduate School of Education Sungshin Women's University.

박만구·남미선(2008). 서술 및 면담평가를 통한 수학 학습 부진아의 인지적·정의적 특성분석. 수학교육 논문집, **22(2)**, 229-252.

Park, M. & Nam, M. (2008). Analyses on the Cognitive and Affective Characteristics ot the Mathematically Underachievers

by Descriptive tests and Interviews. *J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. E: Communications of Mathematical Education.*, **22(2)**, 229-252.

박성익 (1989). 학습부진아 교육. 서울 : 한국교육개발원.

Park, S. (1989). *Teachings of Underachievers.* Seoul:KEDI.

배지혜 (2007). 발표수업을 활용한 수학 부진아 지도. 단국대학교 교육대학원. 석사학위 논문.

Bae, J. (2007) On Teaching Slow Learners In Mathematics Through Presentation Class. Department of Mathematic Education. Graduate School of Education. Chonnam National University.

서울대학교 학습창의센터 역(2013). 학습동기 : 이론, 연구 그리고 교육. 서울: 학지사.

Center for Learning Science amd Creative Talent Development (2013). Motivation in Education(3rd Ed.). Seoul: Hakjisa.

안미경 (2009). 동료멘토링을 통한 수학 학습 부진아의 일차함수 학습에 대한 사례연구. 이화여자대학교 교육대학원. 석사학위 논문.

An, M. (2009). *A Case study on learning linear function of mathematical underachiever through the Peer Mentoring.* Major in Mathematics Education. The Graduate School of Education. Ewha Womans University.

오황균 (2004). 자기조절학습전략이 수학학습부진아의 사칙연산능력에 미치는 영향. 나사렛대학교 교육대학원. 석사학위논문.

Oh, H. (2004). *The Effect of Self-Regulated Learning Strategies on the Calculation Ability of Children With Learning Difficulties in Mathematics.* Major in Special Education. Graduate School of Education. Korea Nazarene University.

이금초(1994). 수학불안의 주요변인들에 관한 연구. 전남대학교 교육대학원. 석사학위 논문.

Lee, G. (1994) *A Study on Some Variables in Math Anxiety.* Department of Mathematic Education. Graduate School of Education. Chonnam National University.

이대식 · 황매향 (2011). 학습부진학생의 이해와 지도(제2판). 서울 : 교육과학사.

Lee, D. & Hwang, M. (2011) Understanding and Teachings of Underachievers.(2nd Ed.) Seoul: Koyookbook

이명우 (2017). 효과적인 상담을 위한 사례개념화의 실제. 서울 : 학지사.

Lee, M. (2017). *A practice of Case Formulation for Effective Counseling.* Seoul:Hakjisa.

이은숙 (2003). 한 여고생이 겪는 수학학습의 어려움에 대한 사례연구. 영남대학교 교육대학원. 석사학위 논문.

Lee, E (2003) *A Qualitative Case Study on Investigating the Factors Causing Difficulties of Mathematics Learning of a Female High School Student.* Department of Mathematic Education. Graduate School of Education. Yeungnam University.

이재규 (2013). 학습상담. 서울: 학지사.

Lee, J. (2013). *Counseling and consulting for learning.* Seoul: Hakjisa.

이희연 · 고호경(2016). 수학 학습 상담 전문성 신장을 위한 자기연구. 수학교육 논문집, **30(2)**, 225-249.

Lee, H & Kom H.(2016). Enhancing Expertise as Math Academic Counselor : Self-study for Math Teacher. *J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. E: Communications of Mathematical Education.*, **30(2)**, 225-249.

정인석 (1992). 중학교 수학 학습 부진아를 위한 효율적인 지도연구. 전남대학교 교육대학원 석사학위 논문

Jung, I .(1992). *The Study of Effective Teaching for Underachievers in the Middle School Mathematics.* Department of Mathematic Education. Graduate School of Education. Chonnam National University

조시오 (2010). 여자고등학교 학생의 학습양식과 수학적 성향, 수학불안 요인, 수학성취와의 관계. 원광대학교 대학원. 박사학위 논문.

Cho, S. (2010). *The Relationship among Learning Styles, the Mathematical Disposition, Factors of Mathematical Anxiety and Mathematical Achievement of Girls' High School Students.* Department of Education. Wonkwang University.

주영주 · 이종희 · 김선희(2011). 수학교과에서 남녀 집단간의 학업적 자기효능감, 흥미, 외적 동기 및 학업성취도

의 영향력 차이검증. 교과교육학연구, **15(4)**, 1019-1041.

Joo, Y., Lee, C., & Kim, S.(2011) Comparison Study between Male and Female Students on Academic Self-efficacy, Interest, External Motivation, and Mathematics Achievement of High School Students. *Journal of Research in Curriculum and Instruction,* **15(4)**, 1019-1941.

진선미 · 송영무 (2007). 중학교 3학년 수학 학습 부진아가 함수 분야에서 겪는 어려움에 관한 사례연구. 한국학교수학회 논문집, **10(2)**, 189-206.

Jin, S. & Song, Y. (2007). A Case Study on the Difficulties in the Area of Function Suffered by the 3rd Grade Middle School Mathematics Underachievers. *Journal of the Korean school mathematics society*, **10(2)**, 189-206.

채무석 (2001). 수학과 학습 부진아 지도 방안. 부산대학교 교육대학원. 초등수학전공 석사학위 논문.

Chae, M. (2001). *A study on the scheme for under achievers of Elementary mathematics.* Major in Elementary Mathematics Education. Graduate School of Education, Pusan National University

한국과학창의재단. (2015) 수학클리닉 사전진단검사 매뉴얼(중등)

Kofac (2015). *A manual for Mathematics Clinic Pretest for Middle School.*

한내여자중학교(2014). 수학클리닉 운영을 통한 수학 학습능력 신장. 충청남도 : 충청남도 교육청.

Hannae Girls' Middle School(2014). *Increasing Mathematics Learning Abilities by operating Mathematics Clinics.* Chungcheongnam-do. Chungcheongnam-do office of Education.

Locke, E.A., & Latham, G.P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Aremu, Ayotola (1998). Motivating learners for more effective achievement in mathematics. *Nigerian Journal of Applied Psychology.* **4(1)**. 27-34.

Brousseau, G (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics: Didactique des mathématiques, 1970-1990.* New York : Kluwer Academic Publishers.

Freudenthal, Hans (1991). *Revisiting Mathematics Education.* Dordrecht, Netherlands :KluwerAcademic Publishers.

Schunk, D. H. (1989c). Self-efficacy amd cognitive skill learning. In C. Ames & R. A,es (Eds) *Research on motivation,* **3**, 13-44.

Tobias, S. (1993). *Overcoming math anxiety(Rev. and expanded).* New York :W. W. Norton.

Tella, Adedeji (2007). The impact on motivation on student's academic achievement and learning outcomes in mathematics among secondary school students in Nigeria. *Eurasia Journal of Mathematics, Scicence and Technology Education,* **3(2)**, 149-156.

Wood, R. E., & Locke, E. A. (1987). The relationship of self-efficacy and grade goals to academic performance. *Educational and Psychological Measurement*, **47**, 1013 - 1024.

Zarch, M. K., & Kadivar, P. (2006). The role of mathematics self-efficacy and mathematics ability in the structural model of mathematics performance. *WSEAS Transactions on Mathematics*, **6**, 713 - 720.

A Case Study on Math Clinical Counseling based on Connection with Class

Kim, Hong-Kyeom
Iho Middle School
E-mail : kimhk35@ajou.ac.kr

Ko, Ho Kyoung†
Department of Mathematics Graduate School of Education
Ajou University
E-mail : kohoh@ajou.ac.kr

The importance of mathematics is increasing as human beings are entering the 4th industrial revolution era from the information society. In response to this trend, the government is also paying a lot of attention to math education by addressing 2012 mathematics education as 'the year of mathematics education. ' However, many students are still suffering from mathematics and they feel math is difficult and even give up math.

For this cause, students who give up math are showing up a lot in middle and high schools. For these math low achievers, the government, educational institutions, research institutes, and schools are creating and implementing a lot of programs. Among these programs, there is also a program called Math Clinic counseling. However, most of these math clinic counseling end up in a one-time events or are not linked to class because counselors and math teachers are different.

So, this research focuses on this fact : gap between math clinical counseling and real mathematics class. The study analyze the reasons of the cause of low level of self-confidence in math and high level of math anxiety from the students. And it suggests some strategies for the individual students base on their difficulties. Applying these strategies to the students, the study mainly focused on how the strategies are presented in real class by observing practical classes.

* ZDM Classification : C73, D73
* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C90
* Key words : mathematics underachievers, math clinical counseling. math anxiety, confidence
† corresponding author