

## 서술 및 면담 평가를 통한 수학학습부진아의 인지적·정의적 특성 분석

남 미 선 (서울개운초등학교)

박 만 구 (서울교육대학교)

### I. 서 론

#### 1. 연구의 필요성 및 목적

학습부진아들은 기본적인 학습 능력이 부족하기 때문에 일반 학생들과 같은 속도로 학습을 하는 것에 어려움을 겪는다. 더욱이 이들은 추상적인 개념과 표현력이 부족하기 때문에 교사와의 상호작용에서 점점 멀어지고, 이로 인해 수학이라는 과목에 대한 거부감이 생기며 결국은 학습 부진 현상을 탈피하지 못하여, 고학년이 되면서 점차 학습의 차이가 벌어지는 현상이 생겨나고 있다(배종현, 1997; 신진희, 2003 재인용).

학습부진아들의 이러한 특성은 평가를 치르는 과정에서도 나타난다. Ginsburg(1997)는 비주류 문화 출신의 어린이들이 표준화된 문제들을 쉽게 해석하지 못하거나, 관심이 없고, 표준 시험 상황에 불편해 하는 등의 이유로 자신의 진짜 능력을 나타내는데 실패할 수도 있다고 설명하였다. 학습부진아들은 표준화된 평가 상황에서 기본적인 개념이나 단어를 이해하지 못해서, 알고 있는 것을 정확하게 표현하지 못해서, 또는 문제 해결 속도가 느려서 평가 문항을 해결하지 못한다. 학습부진아에게 있어서 표준화된 평가는 '학습자의 성취를 정확하게 파악하고, 그에 따른 피드백을 제공함으로써 학습 목표에 도달' 하게 하는 평가의 제 역할을 다하지 못하고 있다. 이런 점에서 수학학습부진아들이 적극적으로 참여하여 성취를 평가받고, 피드백을 받을 수 있는 대안적인 평가 방법의 필요성을 찾을 수 있다.

본 연구에서는 수학학습부진아들의 특성을 반영한 서술 및 면담 평가 방법을 고안하여 수학학습부진아의 인지적, 정의적 특성을 분석하였다. 이는 수학학습부진아들이 평가에 주체적으로 참여할 수 있는 형평성 있는 평가 방법의 기초를 마련하는데 목적을 두고 있으며, 나아가 전체 학생을 대상으로 하는 평가 방법을 개선하는데 시사점을 줄 것으로 기대한다.

---

\* ZDM 분류 : D62

\* MSC2000 분류 : 97D60

\* 주제어 : 서술 및 면담 평가, 수학학습부진아,

## 2. 연구문제

이상에서 논의한 연구의 필요성과 목적에 근거하여, 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

가. 서술 및 면담 평가에서 나타나는 수학학습부진아의 인지적 특성은 무엇인가?

나. 서술 및 면담 평가에서 나타나는 수학학습부진아의 정의적 특성은 무엇인가?

## 3. 용어의 정의

### 가. 수학학습부진아

본 연구에서는 학습부진아를 ‘최저 학업 성취 기준인 60%에 도달하지 못한 아동’이라고 본 박병량 외(1980)의 정의에 따라, 한국교육과정평가원에서 보급한 학습부진아 판별 검사지인 ‘초등학교 기초 학력 진단·배치 검사’에서 성취도가 60%에 도달하지 못한 아동을 수학학습부진아로 구분하였다.

### 나. 일반적 평가

본 연구에서는 학교 현장에서 실시되고 있는 표준화된 지필식 평가를 ‘일반적 평가’라고 정의하였다. 일반적 평가는 주어진 시간 안에 다수의 문항을 해결하도록 하며, 각 문항은 선택형 및 단답형 문항으로 구성된다. 채점 결과는 100점 만점으로 환산하여 각 문항에 대한 정, 오를 판단하고 총점을 구하여 양적 비교가 가능하다는 특징을 지닌다.

### 다. 서술 및 면담 평가

본 연구에서 사용한 서술 및 면담 평가는 서술형 지필 평가지를 이용하여 평가를 실시하는 동시에, 면담을 통하여 서술형 평가에서 드러나지 않은 정보를 얻는 평가 방법을 의미한다. 서술형 지필 평가에서는 글로 서술하는 것뿐만 아니라 그림, 식 등 다양한 표현 방법으로 서술할 수 있도록 하였으며, 면담은 비구조화된 집단 면담으로 연구참여자와 교사간, 연구 참여자간 면담을 동시에 실시하였다.

## II. 이론적 배경

### 1. 서술형 평가

서술형 검사란 흔히 주관식 검사라고 하는 것으로 문제의 답을 선택하는 것이 아니라 학생들이 직접 서술(구성)하는 검사이다. 논술형 검사도 일종의 서술형 검사이기는 하지만 개인 나름의 생각이 나 주장을 창의적이고 논리적이면서도 설득력 있게 조직하여 작성해야 함을 강조한다는 점에서 일반

서술형과 구별하기도 하며, 대체로 논술형 검사에서는 서술된 내용의 깊이와 넓이뿐만 아니라 글을 조직하고 구성하는 능력을 동시에 평가한다(백순근, 1998).

김남준(2006)은 서술형 평가가 초등학생의 수학적 성향에 미치는 영향을 분석한 연구에서 서술형 평가를 통해 학생들이 수학적 개념이나 원리에 관심을 갖게 되고 또한 풀이과정을 논리적으로 전개하려는 경향이 나타나는 것을 발견하였다. 한편 수학적 성향에서는 수학적 자신감과 호기심, 반성은 긍정적 반응을, 융통성과 의지, 가치는 부정적인 반응을 보인다는 결론을 얻었다.

최정희(2005)는 서술형 평가가 고등학생들의 수학적 성향에 미치는 영향을 분석한 결과, 서술형 평가가 학생이 작성한 답에서 오류를 범한 곳과 모르는 내용을 침삭지도 함으로써 수학 성적 향상에 기여하였으며 학생들은 개별 면담이 지속되는 동안 학생들 자신이 틀리는 문제의 오류를 알고 학습하여 수학에 흥미를 가져가고 있다는 결론을 얻었다. 그러나 학습부진학생들은 각 교과목의 기본적인 개념에 대한 이해조차 결여된 상태이기 때문에 서술형 평가를 실시하는 것이 무리라고 밝혔다.

본 연구에서는 학생들의 수학에 대한 인식 변화와 수학적 성향 향상에 도움이 되는 서술형 평가 방법을 이용하되, 최정희(2005)가 밝힌 바와 같이 학습부진 학생들이 기본적인 개념에 대한 이해가 부족하여 서술형 평가를 실시할 수 없다는 문제점을 보완하기 위하여, 평가지에 기본적인 개념을 안내하고, 학습 부진아들이 교사에게 질문할 수 있는 기회를 주는 방향으로 평가를 실시하였다.

## 2. 면담법

면담법이란 평가자와 학생이 서로 대화를 통해 얻고자 하는 자료나 정보를 수집하여 평가하는 방법이다. 즉 평가자가 학생과 직접 대면하여 평가자가 질문하고 학생이 대답하는 과정을 통해 지필식 시험이나 서류만으로는 알 수 없는 사항들을 알아보고 그것을 평가하는 방법이다. 구술시험은 주로 인지적인 영역을 중심으로 한 학업성취도를 평가하기 위한 방법이라고 한다면, 면담법은 주로 정의적인 영역이나 신체적인 영역에 대한 것을 평가하는 방법이라고 할 수 있다(백순근, 1998).

백석운(1999)은 임상적 면담이라는 용어를 사용하여 교사와 학생이 면담자와 피면담자가 되어 학생의 수학에 대한 생각과 학습에 대한 정보를 이끌어 내는 의사 교환과정의 평가 기법을 설명하였다. 임상적 면담의 기법은 다른 방법으로는 얻기 어려운 정교한 정보를 제공해 주기 때문에 교사에게는 수학 활동에 있어서 학생들이 발견하는 의미들을 학생 입장에서 알게 하고, 수학 학습에 대한 그들의 감정과 자신감을 파악할 수 있게 함으로써 학생들의 수학 학습 활동에 대한 통찰의 기회를 준다. 한편, 학생들의 입장에서는 면담 학생이 특정 영역의 내용을 이해하지 못하고 있거나, 문제를 읽는 능력이 약하거나, 계산 기술이 미흡하다거나, 수학에 대한 관심이 적은 경우 교사의 면담을 통한 개인적 지도로 이를 보완 받을 수도 있다. 또는, 개별 면담을 통하여 해당 수학과 관련되어 있는 일상생활과 밀접한 이야기를 접함으로써 수학 학습에 대한 흥미나 수학에 대한 관심이 증가될 수도 있을 것이라고 설명하였다.

Ginsburg(1997)는 임상 면담을 수의 기초 개념의 이해, 실재에 대한 복잡한 사고, 도덕적 판단, IQ 테스트 문항의 답을 포함하는 어린이의(또는 어른들의) 사고에 대한 다른 측면 등을 조사하는데 사용할 수 있다고 설명하였다. 임상 면담에서 면담자는 어린이의 이해를 촉진시키기 위하여 문제를 변형시키고 어린이들의 반응을 탐색할 자유를 가진다. 따라서 표준화된 질문에 대답하지 못하는 학생도 비형식적 질문이나 맥락을 제시하여 질문하면 쉽게 대답한다. 이러한 이유로 임상 면담은 표준화된 검사에서 파악할 수 없는 개인의 사고를 이해할 수 있는 힘을 지닌다.

이러한 면담법의 특성을 고려할 때, 면담법은 수학학습부진아들을 평가하는데 있어서 학습자에 대한 인지적, 정의적 측면의 정보를 충분히 제공하고, 그것을 바탕으로 부진한 부분에 대한 학습을 가능하게 하는 평가 기법이라 생각되어 본 연구의 평가 방법으로 이용하였다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구 참여자

서울시 성북구 소재 G 초등학교 4학년 한 학급 어린이들을 대상으로 한국교육과정평가원에서 보급한 '초등학교 기초학력 진단·배치 검사지'를 선다형 30%, 단답형 70%로 수정하여 진단평가를 실시하였다. 진단평가 실시 결과, 박병량 외(1980)가 제시한 최저 성취 수준인 60%에 도달하지 못한 아동 4명을 선정하였으나, 한 학생은 다른 사람들에게 수학학습부진아임이 드러나는 것이 싫다고 불참하여 의사를 밝힘으로써 최종 3명으로 연구 대상자를 확정하였다.

#### 2. 연구 방법

본 연구는 소규모의 수학학습부진아를 대상으로 인지적, 정의적 특성을 분석한 연구로서, 하나의 단위 또는 제한된 체계의 집약적이고 전체적인 기술과 분석을 특징으로 하는 질적 사례 연구 방법(Merriam, 2002)을 사용한다.

##### 가. 관찰

###### 1) 참여 관찰

1단원부터 8단원까지의 평가와 피드백 장면을 연구자가 캠코더로 녹화하면서 참여 관찰하였다. 연구자는 3명의 학생들이 평가에서 보이는 특징적인 행동과 표정, 학생들과 연구자의 대화, 답안의 특성을 자세히 관찰하고, 촬영이 끝나자마자 연구자가 평가에서 느꼈던 점과 다음 평가에 반영해야 할 점을 메모하였다. 연구자는 촬영을 하면서 학생들이 도움을 요청하는 경우에만 개입을 하였고, 개입을 하는 경우에도 객관적인 입장을 유지하려고 하였다.

## 2) 비디오 관찰

평가 장면과 피드백 장면에서 나타나는 특성을 분석하기 위하여 녹화된 테이프를 총 5차에 걸쳐 관찰하였다. 1차는 녹화된 테이프를 컴퓨터 파일로 전환하면서 전반적인 특징을 발견하여 다음 평가에 반영할 점을 추출하였다. 2차는 컴퓨터 파일로 전환된 녹화 장면을 보고 프로토콜을 작성하면서 학생들의 언어와 행동, 표정의 특성을 주의 깊게 관찰하였다. 3차에서는 녹화 장면과 프로토콜, 평가지를 동시에 보면서 2차에서 놓친 부분을 세밀하게 관찰하여 추가시키는 작업을 하였다. 4차에서는 녹화 장면을 1단원부터 8단원까지 평가와 피드백으로 구분하여 살펴봄으로써 평가 시간에 학생들이 보이는 변화와 피드백 시간에 학생들이 보이는 변화를 찾아 코멘트 하였다. 마지막 5차에서는 1단원부터 8단원 장면에서 나타나는 학생별 특성을 관찰하였다.

## 나. 면담

### 1) 연구 참여자 집단 면담

수학 평가에 대한 학생들의 생각을 알아보기 위하여 총 3차례에 걸쳐 집단 면담을 실시하였다. 사전 연구(pilot study)를 통해 학생들이 개별면담을 실시하는 동안 부끄러워 소극적으로 대답한다는 점을 발견하고는, 연구 참여자들이 편안한 분위기에서 적극적으로 생각을 이야기 할 수 있도록 집단 면담으로 수정하여 실시하였다. 1차 면담은 진단 평가가 끝난 후 실시하고 일반적인 평가를 치르면서 어려웠던 점을 들어봄으로써 서술 및 면담 평가의 기초 자료를 수집하였다. 2차 면담은 4단원 서술 및 면담 평가가 끝난 후 서술 및 면담 평가를 치르면서 어떠한 점이 달라졌는가를 알아보기 위하여 실시하였다. 3차 면담은 8단원이 끝난 후 최종적으로 어떠한 변화가 나타났는가를 알아보기 위하여 실시하였다.

### 2) 학부모 및 전 학년 담임 면담

8단원의 평가가 끝난 뒤에 연구 참여자 학부모와의 전화 면담을 실시하여, 연구 참여자들이 가정에서는 어떠한 학습과 생활을 하고 있으며 어떠한 지도가 이루어지고 있는지, 연구를 하는 동안 어떠한 변화가 나타났는지를 파악하였다. 또한 전 학년 담임교사들을 직접 만나서 연구 참여자들을 어떤 학생으로 기억하고 있는지, 연구 참여자들을 지도하는 동안 어떤 특성을 보였는지에 대하여 면담을 실시하였다. 학부모 및 전 학년 담임교사와의 면담은 작성한 면담 문항을 토대로 하되, 면담 과정에서 필요한 내용을 추가 질문하는 형식의 반 구조적 면담 방법으로 이루어졌다.

## 다. 평가지 분석

### 1) 일반적 평가지

일반적 평가지에 나타나는 답안의 특성, 성취도, 걸린 시간, 오답의 특성 등을 범주화하여 각 특성 별로 코드를 부여하여 분석하고, 평가지만으로 파악할 수 없는 부분은 1차 면담의 내용을 토대로 특

성을 파악하였다. 그러나 일반적 평가를 1회만 실시하였으며, 선택형 및 단답형의 문항으로는 학습자의 성취를 정확하게 파악하기 어려웠기 때문에 발견할 수 있는 특성이 매우 한정적이었다.

## 2) 서술형 평가지

서술형 평가지에서는 비디오 녹화한 장면에서 정확히 파악할 수 없는 그림이나 식, 서술된 내용 등의 특징을 분석하였으며, 일반적 평가에 비해서 보다 상세한 특성을 파악할 수 있었다. 1단원부터 8단원 평가지에서 나타나는 특성을 학생별, 공통적 특성으로 구분하여 각각의 인지적, 정의적 특성을 분석하였다.

## 3. 연구 절차

### 가. 자료 수집

#### 1) 사전 연구(pilot study)

본 연구에 들어가기 전에 연구자의 학급에서 평소에 수학 학습에 어려움을 겪는 학생 1명을 대상으로, 본 연구에서 사용할 진단 평가지와 동형 검사지인 ‘초등학교 기초학력 진단·배치 검사지’로 평가를 하고 평가에 대해 이야기를 나누면서 본 연구에 사용할 면담 문항을 제작하였다. 진단평가와 면담을 하면서 나타난 특성을 바탕으로 수학학습부진아가 어렵게 느끼는 부분을 최소화하는 서술 및 면담 평가 방법을 고안하고, 고안된 서술 및 면담 평가를 매 단원 적용하여 평가 문항의 문제점을 발견하고 수정하였다.

#### 2) 일반적 평가

연구 대상자들에게 한국교육과정평가원에서 보급한 ‘초등학교 기초학력 진단·배치 검사지’ 4-가 단계를 선다형 30%, 단답형 70%로 수정하여 진단평가를 실시하였다. 검사 문항 수는 총 12문항이나 하위 문항까지 포함하면 총 24문항으로 되어 있으며, 30분 동안 검사를 하도록 시간을 제한하였다. 채점 기준으로는 둘 이상의 답을 쓰도록 되어 있는 경우, 어느 하나라도 틀리면 오답으로 채점하고 24문항을 기준으로 100점으로 환산하여 성취도를 구하였다.

#### 3) 서술 및 면담 평가

일반적 평가에서 나타난 수학학습부진아의 인지적, 정의적 특성을 반영한 서술 및 면담 평가를 고안하여 4-나 단계 동안 모두 8단원에 걸쳐서 평가를 적용하였다. 본 연구의 서술 및 면담 평가는 평가지를 통하여 학생들의 성취를 자세히 파악하고, 학생들이 이해하지 못하는 것은 교사에게 질문할 수 있도록 하며, 평가 시간과 표현 방법에 제한을 두지 않았다. 평가 후에는 총괄적 채점법(holistic scoring)으로 각 문항에 대하여 10점 만점의 점수를 부여하고, 교사가 각 문항의 부족한 부분에 대하

여 생각해 보아야 할 문제를 서술하였다. 학생들은 채점된 시험지를 가지고 상호 피드백을 하도록 하였다.

가) 평가 목적

본 평가의 목적은 언어적 능력이나 단기 암기력, 주의 집중력, 학습 동기 등이 부족한 수학학습부진아들이 수학 평가에서 알고 있는 것을 최대한 표현할 수 있도록 하여, 학생들의 수준을 정확하게 진단하고 필요한 피드백을 제공하는 것이다.

나) 평가 내용

4-나 단계의 수학과 교육과정 내용을 평가 내용으로 삼고, 학생들이 글이나 행동으로 나타낼 수 있는 인지적 행동 영역 목표를 설정하였다. 평가 내용은 서울특별시 교육청에서 보급한 '서술·논술형 예시 자료집'에 수록된 서술형 평가 문항을 토대로, 인지적 행동 영역 목표에 부합하도록 수정하였다.

다) 평가 방법

평가 방법은 일반적 평가에서 나타나는 수학학습부진아들의 인지적, 정의적 특성을 반영하여, 일반적 평가에서 나타나는 문제점을 최소화하기 위하여 <표 1>과 같은 방법으로 실시하였다.

<표 1> 서술 및 면담 평가 실행 방법

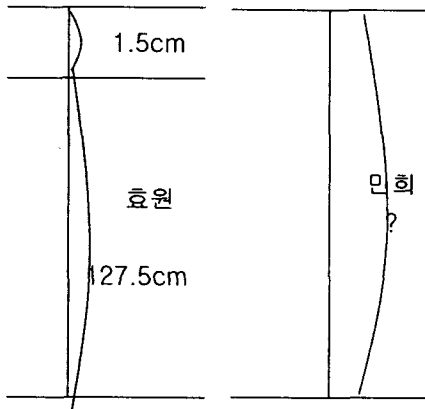
구 분	내 용
평가의 시기 및 횟수	4-나 단계의 각 단원 학습이 끝나고 나서 방과 후 시간을 이용하여 총 8회에 걸쳐 실시한다.
평가 문항 수	한 단원에서 학습한 내용을 모두 포괄하도록 하며, 학습 내용에 따라 3~6 문항으로 구성한다.
시간 제한	40분 정도에 풀 수 있도록 하되, 시간이 더 필요한 경우에는 다 풀 때까지 시간을 더 주었다.
표현 방법	글, 그림, 기호, 식 등 모든 표현 방법을 사용하도록 하고, 표현된 것의 의미가 전달되지 않는 경우에 구술로 설명하도록 한다.
교사의 개입 정도	학생들이 문제를 잘 이해하지 못하거나 관련된 개념을 몰라서 질문하는 경우에만 설명해 준다.
채점 방법	평가지에 서술된 내용과 면담을 통해 파악된 내용을 종합적으로 판단하여 채점을 한다. 100점 만점으로 총점을 구하지 않고 각 문항의 정확성을 판단하기 위해 하위 문항 당 10점 만점으로 총괄적 채점법으로 점수를 부여하고, 10점보다 낮은 문항에 대하여 다시 생각해 보아야 할 내용을 서술한다.
피드백	연구 대상자들이 모여 서로의 해결 과정을 발표하고, 교사나 다른 학생들에게 모르는 부분을 질문, 대답하는 피드백 시간을 갖는다.

라) 평가 특성

첫째, 직관적으로 이해할 수 있도록 그림을 첨가한다.

[3단원]

3. 효원의 키는 127.5cm이고, 민희의 키는 효원보다 1.5cm더 크다. 민희의 키는 몇 cm입니까?



<해결과정>

<답>

둘째, 정확한 사고 과정을 파악하기 위해 이유를 서술하도록 한다.

[1단원]

3. 다음 분수의 크기를 비교하여 >, < 를 써 넣고 그 이유를 설명하시오.

(1)  $4\frac{8}{11}$  ○  $5\frac{3}{11}$

-그렇게 생각한 이유:

(2)  $1\frac{4}{9}$  ○  $\frac{22}{9}$

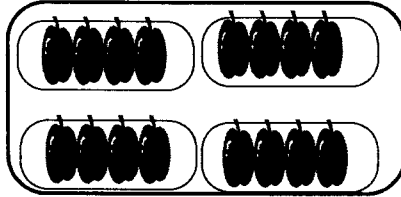
-그렇게 생각한 이유:



셋째, 기본적인 개념을 쉽게 풀어서 설명한다.

[1단원]

1. 그림을 보고 물음에 답하십시오.



위의 그림은 사과 16개를 4묶음으로 묶은 모습입니다.

사과 16개의  $\frac{1}{4}$ 은 사과를 4묶음으로 나눈 것 중의 1묶음을 뜻합니다.

사과 16개의  $\frac{2}{4}$ 는 사과를 4묶음으로 나눈 것 중의 2묶음을 뜻합니다.

다음 물음에 답하고, 그렇게 생각한 이유를 자기가 설명할 수 있는 방법으로 설명하십시오.

(1) 16의  $\frac{2}{4}$ 는 얼마입니까?

-그렇게 생각한 이유는 무엇입니까?

(2) 12는 16의  $\frac{\square}{\square}$ 입니다.

-그렇게 생각한 이유는 무엇입니까?

넷째, 학생들이 구체적으로 이해할 수 있도록 실제적인 문제 상황으로 문제를 제시한다.

[2단원]

4. 한 반 친구들의 키를 나타낸 것입니다. 키가 작은 사람부터 줄을 서려고 할 때, 어떤 순서로 서야할지 순서대로 이름을 적고, 순서를 비교한 방법을 설명하십시오

• 윤진 136.25cm	• 대호 135.02cm
• 다예 139.20cm	• 은진 139.2cm
• 석경 136.5cm	• 도현 136.0cm

<해결과정>

<답>

다섯째, 총괄적 채점법을 이용하여 각 문항 당 점수를 부여한다.

<표 2> 총괄적 채점법

채점요소 배점	채 점 요 소
0 - 1점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 백지 또는 오답 이외의 아무 것도 없는 경우</li> <li>• 문제의 조건들을 단순히 옮겨 놓은 경우</li> <li>• 풀이 과정을 일부만 제시하였지만, 그 과정조차 틀린 경우</li> </ul>
2 - 3점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 문제를 이해한 듯하나, 겨우 풀기 시작한 상태에서 멈춘 경우</li> <li>• 풀이 과정과 답이 모두 틀린 경우</li> <li>• 정답만 제시한 경우</li> <li>• 정답을 하였으나, 풀이 과정의 진위를 판단할 수 없는 경우</li> </ul>
4 - 5점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀이 과정은 옳으나, 문제 요구 조건과 맞지 않는 답을 한 경우</li> </ul>
6 - 8점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀이 과정은 옳으나 답을 제시하지 못한 경우</li> </ul>
9 - 10점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 풀이 과정과 답이 옳으나 단위가 생략된 경우</li> <li>• 풀이 과정과 답이 옳은 경우</li> </ul>

여섯째, 학생 상호 피드백을 제공하도록 한다.

1, 2단원에서는 교사가 학생들에게 직접적으로 피드백을 제공하였으나, 연구 참여자들이 수동적인 자세로 교사의 설명을 그대로 수용하는 문제점이 발생하여 3단원부터는 학생들이 스스로 부족한 점을 발견할 수 있도록 생각해 볼 점을 서술하고, 학생들 간에 상호 피드백을 제공하도록 하였다.

일곱째, 평가의 방향을 지속적으로 수정한다.

8단원의 평가를 한꺼번에 고안하지 않고 평가를 적용하면서 나타나는 문제점을 반영하여 한 단원씩 구성하였다. 1단원 평가에서는 모든 학생들의 평가가 끝난 후에 불충분한 답안에 교사가 질문을 하였으나, 시험이 끝난 뒤에 학생들이 해결과정을 잘 기억하지 못하는 문제점이 발생하여, 2단원 평가부터는 평가 도중에 질문을 하는 방식으로 수정하였다.

#### 나. 자료 분석

수집된 비디오 녹화 자료는 다음과 같이 전사, 코멘트 및 범주화, 코드 부여의 과정을 거쳐 분석하였다. 그리고 각 평가지는 비디오 녹화 자료와 함께 분석하면서 비디오 녹화 자료로 불충분한 경우를 보완하였다.

##### 1) 전사(Transcribing)

진단 평가 후의 집단 면담 장면을 전사하여 프로토콜(protocol)을 작성하고, 스프레드시트(sheet) 프로그램인 엑셀(excel)을 이용하여 정렬작업을 하였다.

<표 III-4> 프로토콜 작성 형식

A	B	C	Sa	Sb	Sc
IIT001	T	아까 시험 볼 때 기분이 어땠어요?			
IIT002	Sb	점수가 낮을까봐 떨렸어요.		AAX4	
IIT003	Sc	으스스 했어요.			AAX4
IIT004	T	왜?			AAX4

A열은 장면 번호를 나타내는 것으로 IIT001에서 1, 2, 3은 실시 회차를 나타내며, IT는 면담(Interview), A는 평가(Assessment), F는 피드백(Feedback)을 나타낸다. 각 대화 장면은 문장단위로 하여 001, 002와 같이 번호를 부여하였다. B열은 교사(Teacher)와 학생(Student A, B, C)을 구분하여 각각 T, Sa, Sb, Sc라는 약자로 나타내었으며, C열은 발화 내용 및 행동 특성을 기록하고 Sa, Sb, Sc로 구분하여 코드를 부여하였다. 예를 들면, AAX4는 정의적 영역(Affective domain)에서 불안감(Anxiety) 범주의 4번째 코드인 '시험 점수에 대한 불안감'을 나타낸다.

2) 코멘트(Comment) 및 범주화(Categorization)

작성된 프로토콜에 연구자의 관점에서 떠오르는 생각을 코멘트 하였다. 코멘트한 내용을 바탕으로 상위 범주를 구성하고, 범주 구분 기준을 세워 명확히 구분되지 않는 내용의 범주를 확정짓는 작업을 하였다.

3) 코드부여(Coding)

프로토콜에서 인지적, 정의적 특성이 나타나는 장면을 학생별로 구분하여 코드를 부여하였다. 이후에 해당 코드를 검색한 뒤, 가장 대표적인 장면을 인용하여 특성을 서술하였다.

<표 3> 인지적 영역의 코드

영역	상위 범주	하위 범주	코드
인지적 영역 (Cognitive domain)	수학적 지식 (Knowledge)	잘못된 지식	CKN1
		불확실한 지식	CKN2
		지식 확장	CKN3
		이해 없는 지식 암기	CKN4
		개념 적용 능력 부족	CKN5
		구체적인 설명을 통한 이해	CKN6
	수학적 표현 (Presentation)	불충분한 서술	CPR1
		표현 방법 질문	CPR2
		부정확한 수식 표현	CPR3
부정확한 용어 사용		CPR4	
대략적인 그림		CPR5	
그림으로 개념 표현		CPR6	
자세하고 정확한 설명		CPR7	
수학적 절차 (Procedure)	부정확한 절차	CPC1	
	비체계적 절차	CPC2	
	임의적인 절차	CPC3	
	절차의 세분화를 통한 문제 해결	CPC4	

영역	상위 범주	하위 범주	코드
	수학적 사고 (Thinking)	기억력 부족 분별력 부족 추론력 부족 종합적 사고력 부족 직관적 이해 사고의 속도 향상	CTH1 CTH2 CTH3 CTH4 CTH5 CTH6
	문제 해결 (Problem Solving)	구체적 상황을 통한 문제 이해 타당성 없는 해결 계획 문제 해결 과정 망각 구체적 조작물 이용 도식화하여 문제 해결 새로운 문제 해결 방법 발견 사회적 가치관을 반영한 문제 해결 문제 해결 과정 검토	CPS1 CPS2 CPS3 CPS4 CPS5 CPS6 CPS7 CPS8
	의사소통 (Communication)	의사소통의 단절 다른 참여자에 의한 영향 잘못된 부분을 지적 구술을 통한 보충 자발적인 의사소통 규칙 형성 듣는 내용에 대한 동의나 반대 표시	CCM1 CCM2 CCM3 CCM4 CCM5 CCM6

<표 4> 정의적 영역의 코드

영역	상위 범주	하위 범주	코드
정의적 영역 (Affective domain)	수학적 흥미 (Interest)	긴 시간에 대한 지루함 퍼즐 유형의 문제에 대한 흥미 피드백 활동에 대한 흥미 수학에 대한 흥미 증가 서술 및 면담 평가 방법에 대한 흥미	AIT1 AIT2 AIT3 AIT4 AIT5
	수학적 태도 (Attitude)	집중력 부족 장난스러운 태도 서두름 교사에 대한 의존 정확히 하려는 태도	AAT1 AAT2 AAT3 AAT4 AAT5
	수학적 신념·가치 (Belief & Value)	정해진 답이 있을 거라는 생각 교사 설명이 힌트라는 생각 틀려도 괜찮다는 생각 점수를 중요시함	ABV1 ABV2 ABV3 ABV4
	자아개념 (Self Concept)	부정적 자아개념 자부심 경쟁의식 자신감	ASC1 ASC2 ASC3 ASC4
	불안감 (Anxiety)	손을 계속 움직임 혼잣말로 답답함을 표현 구술 설명에 대한 불안감 시험 점수에 대한 불안감	AAX1 AAX2 AAX3 AAX4
	동기 (Motivation)	자발적인 참여 동료에 대한 자발적 지도 학습 의욕 서술 및 면담 평가에 대한 기대감	AMO1 AMO2 AMO3 AMO4

## IV. 분석 및 논의

### 1. 서술 및 면담 평가에서 나타나는 수학학습부진아의 인지적 특성

#### 가. 수학적 지식

수학학습부진아들은 수학적 지식에 있어서 불확실한 수학적 지식을 가지고 있었으며, 이해 없이 무조건 지식을 암기하기도 하였으나, 교사가 구체물이나 구체적 상황에 비유하여 설명해주면 수학적 지식을 쉽게 이해하고 문제를 해결할 수 있었다.

- 5A087 Sa 선생님, 이것도 직사각형이 되요?
- 5A088 T 직사각형의 특징이 뭐지?
- 5A091 T 직사각형은 어떤 게 직사각형이야?
- 5A092 Sa 이렇게 직각으로만 되어 있는 것.
- 5A093 T 각이 몇 개가?
- 5A094 Sa 4개가.
- 5A095 Sa 그럼 되겠네요.

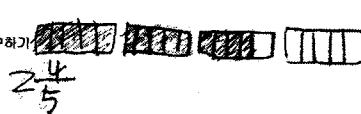
한편 학생A는 2단원 피드백에서  $\frac{41}{1000}$ 을 소수로 바꾸는 문제를 풀어보고 난 후, 비슷한 문제를 내 보라고 하니  $\frac{5000}{1000}$ 을 소수로 바꾸는 문제를 제시하였다. 학생A는 자연수가 없는 소수 개념을 자연수가 포함된 소수 개념으로 확장하여 이해하였음을 보여준다.

#### 나. 수학적 표현

수학학습부진아들은 수학적 표현에 있어서 교사에게 적극적으로 표현 방법을 물어봄으로써 표현력이 정확해지는 특성을 나타내었다. 연구 참여자들은 교사에게 질문할 수 있는 기회를 통해 정확한 표현 방법을 익힐 수 있었던 것으로 보인다.

- 1A097 Sb ( $4\frac{8}{11}$ 을 가리키며) 선생님 있잖아요, 대분수 이거, 이거 왼쪽 거를 뭐라고 해요?
- 1A098 T 자연수라고 하죠, 자연수 부분.
- 1A099 Sb 아, 자연수.
- 1A100 Sb (교사의 설명을 듣고 3. (1)의 이유를 적는다.)

학생C는 그림으로 분수와 소수를 표현한 것을 통해 다른 연구 참여자들보다 정확한 분수개념을 가지고 있음을 확인할 수 있었다.

(1)  $2\frac{1}{5} + \frac{3}{5}$   
 to 

<그림 1>

### 다. 수학적 절차

수학학습부진아들은 수학적 절차에 있어서 일반적 평가에서와 마찬가지로 답을 먼저 구하고 나서 임의적으로 절차를 만들어 내거나 부정확한 절차를 거쳐 문제를 해결하였으나, 교사가 절차를 세분화하여 설명해주면 스스로 절차를 따라 문제를 해결할 수 있었다.

- 1A044 Sa 선생님 1m를 100cm로 바꾸어야 되요?  
 1A045 T cm 짤 필요 없이 2m짜리를 분수로 생각해 보세요.  
 1A046 T 6명에서 다 똑같이 나누어 가지려고 해, 그럼 한 사람이 갖게 되는 부분을 색칠해 볼래요?  
 1A047 Sa (1m를 3으로 나눈 것 중의 한 부분을 색칠한다.)  
 1A048 T 그걸 분수로 구하는 거예요.  
 1A049 Sa  $1/6$   
 1A050 T 그럼 몇 m예요?(m를 강조하며)  
 1A051 T 1m의 반의 반이니까..  
 1A054 Sa ( $1/6$ 이라고 쓰고 나서 한참을 고민한다.)

학생A는 수학적 지식을 알고 있으면서도 빨리 끝내고 싶은 마음에 절차를 대충 거쳐서 오답이 자주 나타났고, 학생B는 체계적으로 순서를 따르지 못하여 오답을 나타냈다. 수학학습부진아들은 집중력이 부족한 특성으로 인하여 수학적 절차를 정확히 따르지 못하고 문제 해결에 실패함을 알 수 있다.

- 5A080 Sb (오각형을 그리고 대각선을 그리며) 하나, 둘, 셋, 넷, 다섯.  
 5A081 Sb (중간에 또 한 점을 찍어서 대각선을 그린다.) 여덟..(다시 세어 본다.)  
 5A082 Sa (오각형을 빈 공간에 그려본다.)  
 5A083 Sb (오각형의 대각선은 5개라고 쓴다.)

### 라. 수학적 사고

수학학습부진아들은 수학적 사고에 있어서 기억력, 분별력, 종합적 사고력, 추론력 등이 부족하였으나 직관적으로 이해할 수 있도록 평가 문항에 그림을 제시하면 쉽게 이해할 수 있었고, 사고의 속도가 점차 향상됨을 발견할 수 있었다.

- 5A219 Sc (중간 삼각형과 작은 삼각형 2개로 직사각형을 만든다.)  
 5A220 Sc 오, 금방 되네.  
 5A221 Sc (그림을 그리고 기호를 쓴다.) 마, 다, 사.  
 5A222 T 됐으면 처음부터 쪽 한번 검토.  
 5A223 T Sc가 시험 보는 시간이 점점 줄어드네.  
 5A224 T 문제 이렇게 많은데도 잘하고.  
 7A176 Sa Sc가 요즘 빨라지고 있어요.  
 7A177 T 그렇지?

학생B는 다른 연구 참여자들과 달리 기억력, 종합적 사고력, 추론력에서 별다른 어려움을 나타내지 않았으며 단지 분별력이 부족한 정도로 수학적 사고에 있어서 학습부진을 보이지 않았다.

### 마. 문제해결

수학학습부진아들은 문제 해결에 있어서 문제를 이해하지 못하거나 타당성 없는 해결 계획을 세워 문제 해결에 어려움을 겪었으나, 학습자들에게 친숙한 상황이나 구체적인 장면으로 설명해주면 쉽게 해결할 수 있었다.

학생A는 수학적 엄밀성이 떨어지지만 사회적으로 타당한 가치를 반영하여 문제를 해결하는 능력을 보여주었다.

- 7F537 Sa 점점 똑같아지다가요 2006년에는 많아질 것 같아요.
- 7F538 T 왜요?
- 7F539 Sa 왜냐하면요 그게 뭐지?
- 7F540 Sa 햄버거 막 그런 게 있잖아요.
- 7F541 T 응 인스턴트.
- 7F542 Sa 인스턴트 때문예요.
- 7F543 Sa 사람들이 그걸 많이 먹어가지고 똑같아가지고 그 다음에는요.
- 7F544 Sa 사람들이 막 먹지 말라고 그러니까요, 못 먹으니까 더 높아질 거 같아요.
- 7F545 T 어~~인스턴트 그런 거 먹으면 몸에 안 좋다고 그러니까 쌀을 많이 먹을 거 같아요?
- 7F546 Sa 네.
- 7F547 T Sa 생각에 논리적인 근거가 있네.

학생B는 새로운 해결 방법을 찾아내고 도식화하는 문제 해결 전략을 사용하였으며, 문제 해결 과정에서 계속적으로 검토를 하는 모습을 보여주었다.

- 2A159 Sb (3의 (1)의 이유를 수정한다.)  
(중략)
- 2A164 Sb (이유를 고쳐 적는다.)
- 2A166 Sb (4번을 고쳐 적더니 시험지를 뒤집는다.)

학생C는 ‘평행선 사이의 거리는 일정하다’라는 성질을 이해하고 그것을 바탕으로 평행선을 그리는 방법을 새롭게 발견하는 모습을 나타내었다.

- 4A279 Sc (평행선 사이의 거리를 재며) 여기를 센터를 막 재고 여기를 가봤어요.
- 4A280 Sc 센터가 변하면요 센터가 다르다는 거고요, 그걸 알고요.
- 4A281 Sc 그걸 하면서 했어요.

일반적 평가에서 쉽게 문제해결을 포기했던 수학학습부진아들도 서술 및 면담 평가에서는 스스로 문제를 해결할 수 있었고, 다양한 문제 해결 전략을 구사하는 것을 발견할 수 있었다.

### 바. 의사소통

수학학습부진아들은 의사소통에 있어서 불충분한 서술을 구술로 보충하여 정확한 이해를 드러냈고, 자발적으로 의사소통의 규칙을 형성하여 서로의 잘못된 부분을 지적하고 정확한 답을 찾아 논의하였다. 그 과정에서 서로의 의견에 대해 동의하거나 반대를 표시하여 자신의 사고를 조정하기도 하였다.

- 3F104 Sa 세로식 0.9 빼기, 아니1 빼기 0.9는 0.1, 답 0.1 질문?
- 3F105 Sb (손을 든다.)
- 3F106 Sa Sb 말해주십시오.
- 3F107 Sb 1을 그런 다음에 0.9를 그러다고 했는데 1은 몇 개를 그려야 되는 겁니까?
- 7F152 Sb 2시에서 3시가 제일 높습니다.
- 7F153 Sc 맞았습니다.
- 7F155 Sa 동의합니다.

한편 학생C는 질문이 어렵거나 내용을 모르는 경우, 교사와의 의사소통을 단절하고 자신의 사고에만 몰두하는 특성을 나타내어 피드백 활동에 어려움이 있었다. 또한 대화가 이루어지는 서술 및 면담 평가 방법의 특성 때문에 학생C는 다른 학생들이 질문하는 것을 듣고 자신의 평가를 수정하는 등 다른 학생들로부터 답안에 영향을 받는다는 것이 문제점으로 드러났다.

- 6A246 T 2184명을 몇 십 명 단위로만 1단위는 다 빼고 10단위로만 나타내려고 해 몇 십.  
 6A247 T 그러면 2184명은 몇 십 명에 가까워요?  
 6A248 Sc (대답 없다.)  
 6F266 Sa (작은 목소리로)2000년.  
 6F267 Sc 2000년.  
 2F638 T 10배니까 001?  
 2F639 Sa 하나.  
 2F640 Sc 하나.  
 2F641 T 하나씩 차이 나죠.

## 2. 서술 및 면담 평가에서 나타나는 수학학습부진아의 정의적 특성

### 가. 수학적 흥미

수학학습부진아들은 수학적 흥미에 있어서 피드백 활동과 서술 및 면담 평가에 대한 흥미가 증가하여 평가에 대해 다소 긍정적인 생각을 갖게 되었다.

학생A는 시간이 길어지는 것에 지루함을 느끼기도 하였으나, 퍼즐 형식의 문제나 피드백 활동을 좋아하였으며, 수학 교과에 대한 흥미가 증가하게 되었다.

- 2IT093 T Sa는 어때?  
 2IT094 Sa 저는요, 수학이 제일 싫었는데요 수학이 5등으로 다시 올라갔어요.  
 2IT095 T 오..맨 꼴등이었다가?  
 2IT096 Sa 네.  
 2IT097 T 어, 정말?  
 2IT098 T 그것도 이거 덕분이에요?  
 2IT099 Sa 네.  
 2IT100 T 너희들이 처음보다 재밌어 하는 거 같구나.

학생B는 피드백 활동에 대해 매우 강한 흥미를 나타내었으며, 서술 및 면담 평가로 인하여 수학 학습을 좋아하게 되었다.

- 2IT173 T 수학시간도 재밌어요?  
 2IT174 Sb 네.  
 2IT177 Sb 내가 아는 것만 나올 때요, 너무 쉬워요.  
 2IT178 T 요즘에는 아는 게 많아요?  
 2IT179 Sb 네.  
 2IT180 T 1학기 때는 하나도 모른다고 했었잖아. Sb.  
 2IT181 T 수학 시간에 무슨 말 하는지 못 알아들어서 재미없어요, 그랬잖아요.  
 2IT182 Sb 1학기 때는 그랬는데요 2학기가 더 쉬운 거 같아요.



- 2IT081 T 여러번 예전에는 그런 이야기 했었잖아요, 수학 시험 하면 싫고요, 지겹고요, 불안하다고 했잖아요. 지금은 어때요?  
 2IT082 T 지금은요?  
 2IT083 Sb 막 서술형 평가도 하고 그러니까 너무 좋아요.  
 2IT084 T 또, 그냥 시험 볼 때는?  
 2IT085 Sb 시험 볼 때 모르는 거 있으면 질문하면 선생님이 하는 방법 알려주시고 하니까..

학생C는 수학에 대한 흥미가 증가하지는 않았지만, 피드백 활동이나 서술 및 면담 평가 방법에 흥미를 느꼈다.

- 5F358 T 그 다음에 2번, 2번 설명해 볼 사람.  
 5F359 T 이제 Sc 차례. Sc.  
 5F360 Sc 키아~~(좋아한다.)  
 3IT537 T 마지막으로 소감 한마디씩 해보세요.  
 3IT539 Sc 재미있어요.  
 3IT545 T 그러면 다음에 이런 기회 있으면 하고 싶어요?  
 3IT548 Sc 네.

#### 나. 수학적 태도

수학학습부진아들은 수학적 태도에 있어서 공통적으로 정확히 하려는 태도가 증가하였으며, 정확성이 높아지면서 정답률도 높아졌다.

- 6A118 Sb (다시 문제지를 본다.)  
 6A119 T 꼼꼼하게.  
 6A120 Sb 1번에 맞고...

학생A는 집중력이 부족하고, 장난스러운 태도가 심했으며 서두르는 태도를 가지고 있었으나 이러한 태도가 점차 감소 감소되었다. 그러나 학생A는 교사에게 질문할 수 있다는 점을 이용하여 교사에게 답이 맞는지 확인 받으려고 의존하려고 하는 문제점이 드러났다.

- 8A456 Sa 저는 장난 안치니까요, 더 많이 맞네요.  
 8A457 T 그러게, Sa가 요즘에 장난 안치더니 점수가 좋아지네.  
 8A458 Sa 옛날에는 3개 틀렸는데 지금은 1개 틀려요.  
 4A076 Sa 주어진 직선에 점을 지나 평행한 직선을 그리시오. 그럼 이거 틀린 거죠.  
 4A077 T 글썩요.  
 4A078 Sa 이거 틀린 거죠?  
 4A079 T 글썩요.  
 4A080 Sc 가르쳐 줄 리가 있냐.  
 4A081 Sa 아아~~~(가르쳐 달라고 떼를 쓴다.)

학생B는 집중력이 떨어지거나 장난을 하는 행동 등이 전혀 나타나지 않아서 태도 면에 있어서도 학습부진아의 특성을 보이지 않았다.

#### 다. 수학적 신념·가치

수학학습부진아들은 수학적 신념·가치에 있어서 '수학 문제에는 이미 정해진 답이 있을 것이다'라고 생각하고, '교사의 말이 모두 힌트'라고 믿고 있음을 발견할 수 있었다. 이러한 신념과 가치 때문에 연구 참여자들은 수학 학습을 스스로 지식을 구성하는 것이 아니라 이미 정해진 지식을 외우는

것이라고 생각하고 있었다.

- 8A350 T 14권이지. 200원짜리 14권이면 얼마예요?  
 8A351 Sa (그러면 빈칸에 10, 14라고 쓴다.)  
 8A352 T 아니, Sa야.  
 8A353 T 이거 예를 들은 거잖아. 답을 알려준 게 아니라.

한편 학생C는 정확히 아는 것보다는 점수를 높게 받는 것을 더 중요하게 생각하고, 평가가 점수를 내기 위한 것이라고 오해하고 있음을 알 수 있었다.

- 5F427 T 육각형이죠, Sc 한 거 한번 말해 줄래요?  
 5F428 Sc 육각형. 변의 길이는 똑같지만 각이 틀려서.  
 5F429 T 그러면 윤서가 쓴 거는 정육각형이 안 되는 이유는 써줬어,  
 5F430 T 그래서 그것도 맞는데 거기애다가 다각형의 이름은 변의 수에 따라서 붙인 거잖아요. 그래서 그 내용까  
 지 있었으면 10점 다 맞을 수 있었을 거야.  
 5F431 Sc 그래도 10점 주지....

#### 라. 자아개념

수학학습부진아들은 자아개념에서 공통적으로 자신감이 증가하였다. 연구 참여자들은 지속적으로 문제 해결에 실패하면서 자기 자신에 대한 부정적인 자아개념이 누적되었으나, 서술 및 면담 평가에서 교사의 간접적인 도움으로 스스로 문제를 해결해 보는 봄으로써 자신도 할 수 있다는 자신감을 얻게 되었다.

학생A는 자신이 다른 학생들에게 설명을 하거나 다른 학생들 보다 많이 알고 있는 것에 큰 자부심을 느끼고, 다른 학생들보다 잘하려고 경쟁의식을 갖는 모습을 나타내었다.

- 4F796 Sb (손을 든다.)  
 4F797 Sa (Sb를 가리키며) 예는 계속해요.  
 3F480 Sa 해결 과정을 알켜 드리겠습니다.  
 3F481 Sa 127.5cm에서 1.5cm를 더 더한다.  
 3F482 Sa 답 129cm.  
 3F483 Sb 맞았어요.  
 3F484 Sa 역시 천재야.  
 7F230 Sa (흔젓말로) 난 역시 꺾은선에 자신이 있어.

#### 마. 불안감

수학학습부진아들은 불안감에 있어서 공통적으로 점수화되는 평가 결과에 대한 불안감을 가지고 있었다.

학생C는 평가 초기 손을 계속 움직이거나, 거친 말이나 폭력적인 행동으로 답답함을 표현하였으나 서술 및 면담 평가를 치르면서 그러한 태도가 약화되어 불안감이 감소하였음을 알 수 있었다.

- 1A248 Sc (씩씩거리며) 후, 후, 아...  
 1A262 Sc (손으로 얼굴을 감싸고 고개를 뒤로 젖히고 괴로워한다.)  
 1A284 Sc (3과 /5까지 쓰고 양 손으로 머리를 감싼다.) 아 뭐지, 뭐지..  
 2F336 Sb (손바닥을 주먹으로 때리고 있다.)

3A095 T 0.36+0.48을 그림으로 나타내는 거예요.

3A096 Sc 그림으로 어떻게 나타내...

5A064 Sb (흔잣말로) 이걸 어떻게 그리지?

8A143 Sc (양 손으로 눈을 가리고 있다.)

학생A와 학생C는 서술, 면담 평가 방법에 대해 불안감을 나타냈으나 점차 불안감이 줄었다고 대답하였다. 수학학습부진아들은 일반적 평가와 달리 서술 및 면담 평가에서는 평가에 대한 불안감이 감소하였음을 보여준다.

3IT047 T 또 수학 문제 풀 때 달라진 거 없어요?

3IT049 Sa 자요.

3IT051 Sa 선생님하고요, 말하거나 그런 거 때문에 설명을 쉽게 할 수 있어요.

### 바. 동기

수학학습부진아들은 학습에 참여하려는 동기가 증가하였다. 피드백 시간에 서로 설명을 하겠다고 경쟁을 하고, 자발적으로 질문과 대답을 하며 다른 학생이 모를 경우에는 적극적으로 지도를 하기도 하였다. 나아가 학생들은 수학 수업 시간에도 적극적으로 참여하려는 모습도 발견할 수 있었다. 수학 학습부진아들은 서술 및 면담 평가에서 평가의 주체가 되어 봄으로써 전반적인 학습 동기가 향상한 것이다.

4F079 Sa 선생님 시험 또 안 봐요?

4F080 Sa 시험 보고 싶은데...

4F081 T 5단원 안 배웠으니까.

4F082 Sa 그냥 봐요.

4F083 Sa 진도 더 나가면 되죠.

8A003 Sa 8단원이 마지막이에요?

8A004 T 응, 오늘까지 배운 부분까지 풀어보세요.

8A005 Sa 내일 또 해요.

8A006 T 내일은 설명하기 할 거예요.

6F255 Sc (계속 중얼거리며 생각한다.) 1997년...

6F256 T 1997년은 몇 십 년 하고 몇 십 년 사이예요?

6F260 Sb (Sc에게) 1997년에서 7년이 더 가깝냐, 3년이 더 가깝냐.

6F261 Sc 3년.

6F262 Sb 3년이 더 가깝지.

6F263 Sb 그러니까 2000년이야.

8A669 Sa 너무 어려워요.

8A670 Sc 못하겠다. (연필을 다시 쥐며) 그래도 끝가지 해야지.

## V. 결 론

일반적인 표준화 평가는 다수 학생들의 성취도를 짧은 시간 안에 효율적이고 객관적으로 파악할 수 있으나, 학습자 개개인에 대한 질적인 정보를 주지 못한다. 수학학습부진아의 경우, 일반적인 평가를 통해서도 학습자가 어떤 내용을 알고 어떤 내용을 모르는지에 대한 정보를 제공하지 못하기 때

문에 학습 부진의 요인을 진단하고 학습할 기회를 충분히 얻지 못한다. 그러므로 수학학습부진아들의 정확한 성취와 특성을 파악하고, 적절히 환류하기 위해서는 기존의 일반적인 평가를 보완할 수 있는 평가 방법이 필요하다. 이러한 필요성에 기초하여 본 연구에서는 수학학습부진아의 특성을 반영한 서술 및 면담 평가 방법을 적용하여 다음의 두 가지 연구문제를 분석하였다.

가. 서술 및 면담 평가에서 나타나는 수학학습부진아의 인지적 특성은 무엇인가?

나. 서술 및 면담 평가에서 나타나는 수학학습부진아의 정의적 특성은 무엇인가?

서술 및 면담 평가에서 수학학습부진아들은 다음과 같은 인지적 특성을 나타내었다.

첫째, 수학적 지식이 불확실하고 이해 없이 무조건 지식을 암기하는 특성을 보였으나, 교사가 구체 물이나 구체적 상황에 비유하여 설명해주면 쉽게 이해하고 알고 있는 수학적 지식을 확장하는 모습을 발견할 수 있었다.

둘째, 수학적 표현에 있어서 교사에게 적극적으로 표현 방법을 물어봄으로써 표현력이 정확해지는 특성을 나타내었으며, 그림을 통해 정확한 수학적 개념을 가지고 있음을 보여주기도 하였다.

셋째, 수학적 절차에 있어서 일반적 평가에서와 마찬가지로 답을 먼저 구하고 나서 임의적으로 절차를 만들어 내거나 부정확한 절차를 거쳐 문제를 해결하였으나, 교사가 절차를 세분화하여 설명해주면 스스로 절차를 따라 문제를 해결할 수 있었다.

넷째, 수학학습부진아들은 수학적 사고에 있어서 기억력, 분별력, 종합적 사고력, 추론력 등이 부족하였으나 직관적으로 이해할 수 있도록 평가 문항에 그림을 제시하면 쉽게 이해할 수 있었고, 사고의 속도가 매우 느렸던 학생C는 사고의 속도가 향상되었다.

다섯째, 문제 해결에 있어서 문제를 이해하지 못하거나 타당성 없는 해결 계획을 세워 문제 해결에 어려움을 겪었으나, 학생들에게 친숙한 상황이나 구체적인 장면으로 설명해주면 쉽게 해결할 수 있었다. 학생들은 사회적으로 타당한 가치를 반영하여 문제를 해결하거나, 새로운 해결 방법을 찾아 내기도 하고, 문제 해결 과정을 계속적으로 검토하느라 문제 해결 속도가 느리다는 것을 보여주기도 하였다.

여섯째, 의사소통에 있어서 자발적으로 의사소통의 규칙을 형성하여 서로의 잘못된 부분을 지적하고 정확한 답을 찾아 논의하였으며, 서로의 의견에 대해 동의하거나 반대를 표시하여 자신의 사고를 조정하기도 하였다. 그러나 다른 학생들이 질문하는 것에 영향을 받는 것이 문제점으로 드러났다.

서술 및 면담 평가에서 수학학습부진아들은 다음과 같은 정의적 특성을 나타내었다.

첫째, 수학적 흥미에 있어서 피드백 활동과 서술 및 면담 평가에 대한 흥미가 증가하여 평가에 대해 다소 긍정적인 생각을 갖게 되었다.

둘째, 수학적 태도에 있어서 공통적으로 정확히 하려는 태도가 증가하였으며, 정확성이 높아지면서

정답률도 높아졌다. 그러나 한 학생은 교사에게 질문할 수 있다는 점을 이용하여 교사에게 답이 맞는지 확인 받으려고 의존하는 특성을 보이기도 하였다. 학생B는 집중력이 떨어지거나 장난을 하는 행동 등이 전혀 나타나지 않아서 태도 면에 있어서도 학습부진아의 특성을 보이지 않았다.

셋째, 수학적 신념, 가치에 있어서 '수학 문제에는 이미 정해진 답이 있을 것이다'라고 생각하고, '교사의 말이 모두 힌트'라고 믿고 있음을 발견할 수 있었다. 이러한 신념과 가치 때문에 연구 참여자들은 정해진 지식을 찾아서 점수를 얻는 것에 관심을 집중시켰다.

넷째, 자아개념에서 수학학습부진아들은 공통적으로 자신감이 증가하였다. 연구 참여자들은 지속적으로 문제 해결에 실패하면서 자기 자신에 대한 부정적인 자아개념이 누적되었으나, 서술 및 면담 평가에서 스스로 문제를 해결해 보는 경험을 통하여 자신도 할 수 있다는 자신감을 얻게 되었다.

다섯째, 불안감에 있어서 공통적으로 점수로 나오는 시험 결과에 대해 불안해하였다. 학생C는 평가 초기 손을 계속 움직이거나, 거친 말이나 폭력적인 행동으로 답답함을 표현하였으나 서술 및 면담 평가를 치르면서 점차 약화되어 불안감이 감소하였음을 알 수 있었다.

여섯째, 동기에 있어서 피드백 시간에 서로 설명을 하겠다고 경쟁을 하고, 자발적으로 질문과 대답을 하며 다른 학생이 모를 경우에는 적극적으로 지도를 하기도 하였다. 나아가 학생들은 수학 수업 시간에도 적극적으로 참여함으로써 학습의 의욕을 갖게 되었음을 볼 수 있다.

이러한 연구 결과를 종합하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

서술 및 면담 평가는 일반적 평가에서 파악할 수 없는 수학학습부진아들의 인지적·정의적 특성을 보여주었다. 인지적 영역에서 두드러지는 특징은 수학학습부진아들이 일부 영역에서 보통 수준의 문제 해결력과 의사소통 능력을 보인다는 점이다. 서술 및 면담 평가에서 교사가 간접적인 도움을 제공하자, 수학학습부진아들은 쉽게 문제 해결을 포기하지 않고 다양한 문제 해결 방법을 생각해냈다. 또한 허용적인 분위기에서 면담 평가를 하자 수학학습부진아들의 의사소통 능력이 눈에 띄게 향상되었다.

정의적 영역에서 가장 두드러지는 특징은 수학학습부진아들이 정의적 영역 전반에서 긍정적인 결과를 가져왔다는 점이다. 서술 및 면담 평가를 진행하는 동안 수학학습부진아들의 수학적 흥미, 태도, 자아개념, 동기가 향상되었으며, 불안감이 감소하여 수학적 표현력이 높아지고, 문제 해결력이 향상되는 결과로 이어졌다.

한편 일반적 평가를 통해 수학학습부진아로 분류되었던 학생 B의 경우, 서술 및 면담 평가에서는 수학학습부진아라고 하기 어려운 정도의 수학적 사고력과 수학적 태도를 보여주었다. 이것은 표준화된 평가 방법 대신 수학학습부진아의 오류 원인을 파악할 수 있고, 수학학습부진아가 불안감을 덜 느낄 수 있도록 하는 평가 방법을 이용하였을 때 수학학습부진아가 다르게 정의될 수도 있음을 시사한다.

그런데 본 연구 과정에서 한 학생이 교사의 도움에 의존하려고 하거나, 한 학생이 다른 학생들의 면담 과정에 끼어드는 등의 문제점도 나타났다. 이러한 문제점을 보완할 수 있는 평가 방법에 대한

연구가 후속되어야 하며, 보다 다양한 특성을 지닌 수학학습부진아들에게 적용할 수 있는 평가 방법이 마련되어야 할 것이다. 많은 연구들이 수학학습부진아를 위한 학습방법에 초점을 두고 있으나, 수학학습부진아를 위한 일관성 있는 학습과 평가 방법을 마련하는 것이 수학 학습 부진을 감소시키는 근본적인 방법이 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김남준 (2006). 서술형 평가가 초등학생의 수학적 성향에 미치는 영향 연구, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- 박병량·이영재·조시화 (1980). 학습부진아 유형분석에 관한 기초연구, 서울: 한국교육개발원.
- 배종현 (1997). 1학년 아동의 학습부진아를 위한 CAI 제작 및 적용효과- 수개념 및 기초 연산 지도를 중심으로-, 석사학위논문, 한국교원대학교 교육대학원.
- 백석운 (1999). 수학 학습 평가의 대안적 기법, 과학과 수학교육 논문집, 25, pp.73-107.
- 백순근 (1998). 수행평가의 의의와 평가 방법. 현장특수교육, 5(3), pp.18-31.
- 신진희 (2003). 또래교수가 수학학습부진아의 수학 성취도와 사회성 발달에 미치는 효과, 석사학위논문, 인천교육대학교 교육대학원.
- 최정희 (2005). 서술형 평가가 수학적 성향에 미치는 영향, 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원.
- Ginsburg, H. P. (1997). *Entering the child's mind: The clinical interview in psychological research and practice*. NY: Cambridge University Press.
- Merriam, B. M. (강윤수 역) (2002). 정성연구방법론과 사례연구, 서울: 교우사.

## **Analyses on the Cognitive and Affective Characteristics of the Mathematically Underachievers by Descriptive tests and Interviews**

**Nam, Mi Sun**

Daejo-dong, Eunpyoung-gu, Seoul, Korea

E-mail: south5502@hanmail.net

**Park, Mangoo**

Shinjung7-dong, Yanchun-gu, Seoul, Korea

E-mail: mpark29@hanmail.net

The purpose of this research was to make fair assessment methods which took into account characteristics of mathematically underachievers. The researchers devised an descriptive tests and interviews and applied them to the mathematics underachievers who could not reveal their achievements in the traditional assessment and then analyzed their cognitive and affective characteristics in the alternative assessments.

After selecting three students by the normal assessment made of simple subjective and multiple choice questions, the cognitive and affective characteristics found in the general assessment were reflected to the descriptive tests and interviews. The descriptive tests and interviews are comprised of descriptive narrations and informal interview questions. After the assessment, the teacher and students gave feedbacks one another. All the assessment activities were recorded by a camcorder to analyze cognitive and affective characteristics of the children.

Throughout the research, the following conclusions were made.

The mathematics underachievers showed the characteristics which didn't appeared in the normal assessment. They showed normal abilities of problem solving and communication In the cognitive area. Also they brought in positive result in most parts in the affective area.

However, the student B displayed considerable ability of mathematical thinking that is over the average level of mathematical underachievers. This implies that we can definite the mathematical underachievers differently when we use the detailed and relief assessment method instead of the traditional assessment.

On the other hand, one student tended to depend on the teacher and another student overheard what the others talk during the study. This defect should be complemented by the further studies about assessment method for the mathematical underachievers. Also appropriate assessment methods should be made for applying to the various mathematical underachievers.

Many studies have been concentrated on the learning for mathematical underachievers but there is little concern about the assessment for the mathematical underachievers. However it is the fundamental way to reduce the number of mathematics underachievers that we construct consistent learning methods and assessments for the mathematical underachievers.

---

\* ZDM classification : D62

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D60

\* Key Words : descriptive test and interview, mathematics underachievers