

## 중학생의 수학학습양식 및 유형 분석

강나루<sup>1)</sup> · 임대근<sup>2)</sup> · 류현아<sup>3)</sup>

수학학습양식의 4가지 구성요인은 인지적 학습양식에서 정보인식 유형과 정보처리 유형이고 정의적 학습양식에서 수학학습에 대한 태도와 수학학습 환경에 대한 태도이다. 각 요인은 대립하는 두 개의 양식으로 구분되며 정보인식 유형은 시각적 양식과 언어적 양식으로, 정보처리 유형은 전체적 양식과 분석적 양식으로, 수학학습에 대한 태도는 권위목표형과 실용오락형으로, 수학학습 환경에 대한 태도는 내부지향형과 외부지향형으로 나눌 수 있다. 총 8가지의 수학학습양식의 조합에 의하여 16가지 수학학습유형으로 분류된다. 본 연구는 중학교 3학년 학생들을 대상으로 수학학습양식과 수학학습유형에 대한 선호도를 분석하여 학습자의 개인차를 인식하고 효과적인 수업전략을 모색하는데 시사점을 제공하고자 한다.

주요용어 : 수학학습양식, 수학학습유형

### I. 서론

학생들은 개인마다 다른 학업적성과 학업의지, 학습양식과 선호도를 지니고 있다. 이러한 학생들의 개인차는 수업의 성패에 영향을 미칠 수 있다. 성공적인 수업을 위해서는 교사들이 개인차를 이해하고 그것을 수업에 반영하여 개인차가 있는 학생들이 수업에 잘 적응할 수 있도록 수업을 설계하여야 한다. Vester(1993)는 100명이 수강하는 대학 강의나 30명 규모의 중·고등학교 학급에서 거의 학생 수만큼이나 다양한 학습유형이 존재하는 것으로 밝혀졌다고 보고한다. 이런 개개인의 다른 수학학습유형을 중간단계에서 몇 가지 조합으로 묶어서 설명할 수 있다면, 이는 개인차를 가시적으로 확인할 수 있어서 수학 교수-학습에서 행동예측의 도구로 사용 가능할 뿐만 아니라 잠재적으로도 유용할 것이다(백희수, 2009 재인용).

이미 외국에서는 다양한 학습양식에 대한 연구가 이루어지면서 개인의 학습양식을 진단하여, 선호하는 학습양식에 맞추어 수업할 때 학습자의 학업성취와 학습태도가 효과적으로 향상된

---

1) 계명대학교 교육대학원 (naru42535@naver.com)  
2) 계명대학교 (limd@kmu.ac.kr), 교신저자.  
3) 계명대학교 (ryuha29@naver.com), 교신저자.

것으로 보고(Cassidy, Eachus, 2000)함에 따라 교실 수업에서 다양한 학습양식을 적용하고 있다. 한편 교과마다 특성이 다르고 학습 목적이 다르기 때문에 학생들은 교과마다 서로 다른 방법으로 학습하게 된다는 사실을 감안할 때 수학에서의 학습양식을 생각해 볼 수 있다. 국내 연구에서는 기존의 학습양식에 관한 연구에서 도출된 판별도구를 수학 과목에 맞게 일부 수정·보완하는 연구(박소현, 2005; 양은경, 황우형, 2005)가 있다. 그 후 백희수(2009)는 외국의 학습양식 연구를 토대로 학습양식 구성요인과 판별도구를 살펴보고 이를 바탕으로 수학학습양식 구성요인들을 분석하였으며 수학학습자 특성을 인지적 영역과 정의적 영역으로 나누어 살펴보았다. 이를 토대로 수학학습양식의 구성요인을 도출하였으며 그것에 대한 조직적 정의를 바탕으로 판별도구 문항을 고등학생을 대상으로 개발하였다. 백희수의 판별도구를 사용하여 김정하(2011)는 초등학교 4, 5, 6학년층을 대상으로 초등학생들의 언어 발달 수준과 교육과정 내용을 고려하여 판별도구를 수정하여 검사하였다. 고등학생과 초등학생을 비교했을 때 상이한 결과가 나타났다. 이는 다른 여러 가지 변인이 있을 수 있겠지만, 중학교를 거치면서 변화를 일으킨 것으로 추정되기 때문에 그 중간 단계인 중학생을 대상으로 하는 연구가 필요하다.

이에 중학교 3학년<sup>4)</sup>을 대상으로 수학학습양식에 대해 검사하여 어떤 유형을 가졌는지 살펴보고, 이를 통해 교사들에게 학습자의 개인차가 중요함을 인식할 기회를 제공하고자 한다. 또한, 교수-학습 과정에서 학생들의 수학학습양식을 고려하여 수학교과와 특성에 맞는 효과적인 수업전략을 모색하는데 시사점을 제공하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학학습양식

학습양식은 학습하는 과정에서 나타나는 행동양식으로 학습습관, 학습방법, 학습요령 등을 총괄하는 복합적인 학습자의 특성이며, 새로운 개념이나 원리를 학습해 나가는 과정에서 개개인 나름대로 지식을 다루는 방식이다(허명희, 양경숙, 2007). 이에 따라 수학학습양식은 학습자가 수학학습을 할 때 어떤 학습 환경을 선호하며, 수학학습에 대하여 어떠한 태도를 가졌는지를 포함하여 수학적 정보를 어떻게 인식하고 처리하는지에 대한 비교적 안정적 지표를 나타내는 학습자의 인지적·정의적 행동특성(백희수, 2009)으로 정의할 수 있다.

### 2. 수학학습양식의 구성요소

4) 양식은 하나의 사고방식이며 이것은 시간이 지나면서 선호하는 방식으로서 중학교 1학년과 2학년 을 거치면서 자연스럽게 정해진 방식을 알아보는 관점에서 중학교 3학년 학생을 대상으로 함.

백희수(2009)는 학습양식 연구들에서 요인과 판별도구를 중심으로 탐색하여 각 연구에서 도출한 요인을 그 특성별로 그룹화한 결과 학습자들의 인지적 특성을 반영하는 인지적 학습양식과 학습자의 정의적 특성을 반영하는 정의적 학습양식으로 정리하였다. 따라서 수학학습양식의 구성요소는 크게 인지적 학습양식과 정의적 학습양식으로 나눌 수 있으며, 각각을 세분화하면 <그림 1>과 같다. 이것은 본 연구에서 학생들의 수학학습양식 및 유형을 조사하는 기초 자료가 된다.



[그림 1] 수학학습양식의 구성요소

### 1) 인지적 학습양식

인지적 영역에서 학습자의 특성은 정보인식 유형과 정보처리 유형으로 분류할 수 있다. 정보인식 유형은 시각적 양식과 언어적 양식으로, 정보처리 유형은 전체적 양식과 분석적 양식으로 구분한다.

정보를 인식할 때 시각적 양식을 가진 학습자는 시각적 이미지 즉, 그림, 도표, 그래프 등을 통해 정보를 쉽게 인식하고 그러한 정보를 수집하기를 선호한다. 이들은 수학학습 내용을 말로 설명할 때 어려움을 느끼며, 그림으로 나타난 정보를 해석하는 것을 편안하게 느끼고 언어적 정보나 그림이 아닌 정보들을 시각적인 정보로 변환하는 것을 좋아한다.

한편 언어적 양식의 학습자는 언어적 자료 즉, 글이나 구두로 된 설명과 수학공식을 통해 쉽게 인식하고 이러한 방식으로 정보를 수집하기를 선호한다. 이미지에 의존하지 않으며 명제적 지식이나 기호 등을 이용하여 대상이나 과정을 받아들이고 이해한다. 따라서 그림이나 그래프,

벤다이아그램과 같은 구체적인 시각적 자료를 주면 문자나 기호 등을 이용해서 받아들이고 이해한다.

정보를 처리할 때 전체적 양식을 지닌 학습자는 수학을 문제를 해결하는데 있어서 포괄적인 접근을 시도한다. 문제를 구성하는 요소들을 다루기 이전에 문제의 전체적인 그림을 먼저 이해하려고 한다. 즉, 문제에 대한 개념적 개요를 먼저 세운 뒤 전체를 구성하는 각 요소를 이해하려고 한다.

한편, 분석적 양식을 지닌 학습자는 수학을 문제를 해결하는데 있어서 그 문제를 구성하는 요소를 먼저 이해한 후 구성요소들 사이의 관련성을 이해함으로써 문제를 해결하려고 한다. 즉, 단선적인 방법으로 정보를 결합하고 정보의 작은 덩어리에 초점을 두며 단계적이고 점진적인 학습을 선호한다(백희수, 2009).

## 2) 정의적 학습양식

수학 교수-학습 과정에서 학습자가 취하는 태도는 학습자마다 다르며 수학학습에 영향을 미친다. 이런 태도는 ‘수학학습에 대한 태도’와 ‘수학학습 환경에 대한 태도’로 구분할 수 있다.

수학학습에 대한 태도는 교수-학습 과정에서 학습의 목표와 가치를 어디에 두느냐에 따라서 권위목표형 양식과 실용오락형 양식으로 구분할 수 있다.

권위목표형 양식을 지닌 학습자는 수학학습을 할 때, 교사나 부모의 권위에 복종하여 수학학습을 하는 태도를 보이고 있으며 목표의 설정을 이러한 권위자들을 만족시키는 것에 둔다. 즉, 의무감에 수학을 학습하는 학습자이다. 수학학습을 하는 즐거움을 권위자가 제시하는 목표의 달성에서 느끼며 수학학습을 하는 동기도 이러한 목표의 달성에 둔다.

실용오락형 양식을 지닌 학습자는 수학학습을 할 때, 자신의 필요나 즐거움을 위해 수학학습을 하는 태도를 보이고 있으며 목표의 설정을 실생활에서 유용하게 사용하고 미래에 좋은 직업을 갖는 것에 둔다. 다만 이러한 학습자는 실생활에 필요가 없다고 생각되거나, 시험에 나올 것 같지 않으면 수학학습을 하지 않는 경향이 있다. 하지만 현실적인 필요가 없더라도 스스로 즐거움을 느끼면 끝까지 해내려는 성향도 가지고 있다.

수학학습 환경에 대한 태도는 내부지향 양식과 외부지향 양식으로 구분할 수 있다.

내부지향형 양식을 지닌 학습자는 혼자서 수학공부를 하는 것을 선호하고 중요하다고 생각하여 수학내용을 스스로 판단하여 결정하고 학습한다. 이들은 교사 중심보다는 학습자 중심의 수업방식을 좋아하며 혼자만의 공간에서 다른 사람의 도움 없이 독자적인 사고와 노력을 통해 공부하고 문제를 해결하는 것을 좋아한다.

외부지향형 양식을 지닌 학습자는 친구나 과외교사 등 자신에게 도움을 줄 수 있는 누군가와 같이 학습하기를 좋아하고 교사에 따라 자신의 수학학습에 영향을 받으며, 교사 중심의 수업을 선호한다. 혼자서 문제를 해결하는 것을 불안해하고 자신보다 잘한다고 생각되는 친구나 교사와 함께 학습하고 상호작용하며 문제를 풀어가기를 원하는 경향이 있다(백희수, 2009).

### 3. 수학학습양식 유형

수학학습양식을 인지적 학습양식과 정의적 학습양식 두 가지 차원으로 이원분류한다. 여기서 인지적 학습양식에서 정보를 인식할 때 시각적인지 언어적인지, 정보를 처리할 때 전체적인지 분석적인지 가리고, 정의적 학습양식에서 수학학습에서 권위목표형인지 실용오락형인지, 수학 학습 환경에 대하여 내부지향형인지 외부지향형인지를 가리면 <표 1>과 같이 총 16가지의 수학학습유형으로 분류할 수 있다(백희수, 2009). 이는 본 연구에서 학생들의 수학학습유형을 구분하는 기본 틀이 된다.

<표 1> 16가지 수학학습유형

			정의적 학습양식			
			수학학습에 대한 태도		수학학습 환경에 대한태도	
			권위목표형	실용오락형	내부지향형	외부지향형
인지적 학습양식	정보인식유형	시각적	시각적/전체적/권위목표형/내부지향형	시각적/분석적/권위목표형/내부지향형		
		언어적	언어적/전체적/권위목표형/내부지향형	언어적/분석적/권위목표형/내부지향형		
		시각적	언어적/전체적/실용오락형/외부지향형	언어적/분석적/실용오락형/외부지향형		
		언어적	시각적/전체적/실용오락형/외부지향형	시각적/분석적/실용오락형/외부지향형		
	정보처리유형	전체적	시각적/전체적/권위목표형/외부지향형	시각적/분석적/권위목표형/외부지향형		
		언어적	언어적/전체적/권위목표형/외부지향형	언어적/분석적/권위목표형/외부지향형		
		시각적	언어적/전체적/실용오락형/내부지향형	언어적/분석적/실용오락형/내부지향형		
		언어적	시각적/전체적/실용오락형/내부지향형	시각적/분석적/실용오락형/내부지향형		

### 4. 선행연구 고찰

백희수(2009)는 수학학습양식의 구성요인을 탐색하여 수학학습양식 판별도구를 개발하고 타당화하였다. 또한 수학학습양식 판별도구를 개발하여 수학학습양식 구성요인으로 제시한 4개의 요인이 실제 자료와 얼마나 부합하는가를 평가하였다. 각 요인에서 대립되는 두 개의 양식을 조합하여 수학학습양식 유형을 16가지로 분류하고 고등학생을 대상으로 조사하여 806명에 대하여 분석하였다. 김정하(2011)는 초등학교 4, 5, 6학년의 수학학습 양식을 조사하고 603명에 대한 수학학습유형을 분석하였다. 백희수(2009)의 판별도구의 문항을 이용하여 수학학습양식과 수학학습유형을 학년별, 남녀별 교차 분석하였다. 본 논문에서 비교하게 되는 초등학교 4, 5, 6학년과 고등학생의 수학학습유형에 대한 결과는 <표 2>와 같다.

<표 2> 초등학생과 고등학생의 수학학습유형

	초등학생				고등학생 학생수(%)
	4학년 학생수(%)	5학년 학생수(%)	6학년 학생수(%)	전체 학생수(%)	
시각적/전체적/권위목표/내부지향	55(32.5)	96(43.2)	89(42.0)	240(39.8)	33(4.0)
시각적/분석적/권위목표/내부지향	4(2.4)	9(4.1)	8(3.8)	21(3.5)	23(2.9)
언어적/전체적/권위목표/내부지향	7(4.1)	5(2.3)	9(4.2)	21(3.5)	34(4.2)
언어적/분석적/권위목표/내부지향	3(1.8)	3(1.4)	2(0.9)	8(1.3)	100(12.4)
시각적/전체적/권위목표/외부지향	52(30.8)	51(23.0)	45(21.2)	148(24.5)	37(4.6)
시각적/분석적/권위목표/외부지향	10(5.9)	10(4.5)	8(3.8)	28(4.6)	29(3.3)
언어적/전체적/권위목표/외부지향	8(4.7)	10(4.5)	4(1.9)	22(3.6)	26(3.2)
언어적/분석적/권위목표/외부지향	7(4.1)	7(3.2)	8(3.8)	22(3.6)	44(5.5)
시각적/전체적/실용오락/내부지향	2(1.2)	6(2.7)	10(4.7)	18(3.0)	102(12.6)
시각적/분석적/실용오락/내부지향	1(0.6)	3(1.4)	3(1.4)	7(1.2)	42(5.2)
언어적/전체적/실용오락/내부지향	2(1.2)	0(0.0)	1(0.5)	3(0.5)	40(5.0)
언어적/분석적/실용오락/내부지향	4(2.4)	2(0.9)	4(1.9)	10(1.7)	22(2.7)
시각적/전체적/실용오락/외부지향	3(1.8)	5(2.3)	7(3.3)	15(2.5)	162(20.0)
시각적/분석적/실용오락/외부지향	3(1.8)	2(0.9)	3(1.4)	8(1.3)	46(5.7)
언어적/전체적/실용오락/외부지향	1(0.6)	1(0.5)	3(1.4)	5(0.8)	41(5.1)
언어적/분석적/실용오락/외부지향	7(4.1)	12(5.4)	8(3.8)	27(4.5)	25(3.0)
전체	169(100)	222(100)	212(100)	603(100)	806(100)

### Ⅲ. 연구방법

#### 1. 연구대상

본 연구는 현재 대구에 소재하고 있는 세 학교에서 중학교 3학년 학생 총 118명을 대상으로 하였다. 이 학생들에게 검사지를 배포하여 수거하였으나 물음에 모두 응답하지 않은 자료를 제외하고 106명(남학생 68명, 여학생 38명)의 데이터만을 분석하였다.

#### 2. 판별도구와 측정방법

##### 1) 판별도구

본 연구의 수학학습양식 판별도구는 백희수(2009)가 개발한 고등학생을 대상으로 하는 판별 도구에 근거하며 언어발달 수준과 교육과정 내용을 고려하여 중학교 3학년에게 맞는 검사 도구로 수정하여 구성하였다. <표 3>과 같이 요소별로 6개의 문항씩 총 48개의 문항으로 이루어져 있다.

<표 3> 수학학습양식 판별도구의 요소별 문항번호

인지적 학습양식	정보인식 유형	시각적	25, 277, 29, 31, 33, 35
		언어적	26, 28, 30, 32, 34, 36
	정보처리 유형	전체적	13, 15, 17, 19, 21, 23
		분석적	14, 16, 18, 20, 22, 24
정의적 학습양식	수학학습에 대한 태도	권위목표형	1, 3, 5, 7, 9, 11
		실용오락형	2, 4, 6, 8, 10, 12
	수학학습 환경에 대한 태도	내부지향형	37, 39, 41, 43, 45, 47
		외부지향형	38, 40, 42, 44, 46, 48

백희수(2009)의 판별도구 문항은 고등학생을 대상으로 하고 있으므로 중학생이 이해하기 어려운 문항을 일부 수정하였다. 판별도구 문항의 수정내용은 <표 4>와 같다.

<표 4> 판별도구 문항 수정 내용

고등학생을 대상으로 한 문항	중학교 3학년을 대상으로 한 문항
16. 나는 어떤 상황과 그 주변을 넓게 포괄하여 이해하는 것보다 상황의 인과관계를 놓치지 않고 직선적으로 추적하는 것이 중요하다고 생각한다.	나는 어떤 상황과 그 주변을 넓게 포괄하여 이해하는 것보다 상황의 원인과 결과를 밝혀내는 것이 더 중요하다고 생각한다.
20. 수학문제의 풀이를 읽을 때, 이해가 안되는 줄이 있으면 다음 줄을 읽기 전에 반드시 이해하고 다음 줄을 읽는다.	수학문제 풀이를 볼 때, 이해가 안되는 부분이 있으면 다음 부분으로 넘어가기 전에 반드시 이해하고 넘어간다.
22. 나는 두 개의 식 $y=-x^2$ 과 $x^2=y$ 는 표현은 다르지만 같은 의미라고 생각한다.	나는 두 개의 식 $y=-x$ 와 $x=-y$ 는 표현은 다르지만 같은 의미라고 생각한다.
26. 나는 피타고라스 정리라는 말을 들으면 제일 먼저 $a^2+b^2=c^2$ 이라는 식이 생각난다.	나는 일차함수라는 말을 들으면 제일 먼저 $y=ax+b$ 라는 식이 생각난다.
36. 나는 설명하는데 많은 시간을 할애하는 수학선생님을 좋아한다.	나는 많은 시간을 들여 설명해주는 수학선생님이 좋다.

총 5문항을 수정하였으며 16번, 20번, 36번 문항은 언어발달 수준을 고려하였고 22번과 26번 문항은 교육과정을 고려하여 수정하였다. 22번 문항은 대상 학생들이 일차함수를 배우지 않았으므로 ‘ $y=-x^2$ ,  $x^2=-y$ ’를 일차함수로 바꾸어 ‘나는 두 개의 식  $y=x$ 와  $x=-y$ 는 표현은 다르지만 같은 의미로 생각한다’로 수정하였다. 26번 문항은 중학교 3학년에 피타고라스 정리를 다루지만 검사하는 시기에는 학습 전이므로 ‘나는 일차함수라는 말을 들으면 제일 먼저  $y=ax+b$ 라는 식이 생각난다’로 수정하였다.

## 2) 판별도구 점수 측정법

판별도구는 5단계 Likert scale를 사용하였다. 홀수문항과 짝수문항이 서로 대립하는 양식으로 홀수번호의 문항은 Likert scale에 반응한 점수를, 짝수번호의 문항은 Likert scale에 반응한 점수를 역산하여 합계를 구하였다. 각 양식의 최저점은 12점, 최고점은 60점이며 중간점수인 36점을 기준으로 점수가 12점과 36점 사이일 때 정보인식 유형에서는 언어적, 정보처리 유형에서는 분석적, 수학학습에 대한 태도에서는 실용오락, 수학학습 환경에 대한 태도에서는 외부지향형으로 나뉘며 37점과 60점 사이일 때는 정보인식 유형에서 시각적, 정보처리 유형에서 전체적, 수학학습에 대한 태도에서 권위목표형, 수학학습 환경에 대한 태도에서 내부지향형으로 판별하였다.

## 4. 판별도구의 신뢰도 검증

신뢰도란 검사도구와 측정하고자 하는 내용이 얼마나 오차 없이 정확한지 검증하는 지수로 도구의 일관성이다(류정산, 2006). 본 연구에서 사용한 판별도구의 신뢰도는 SPSS를 이용하여 Cronbach alpha로 검증하였다. 일반적으로 신뢰도가 0.5 이상일 경우 ‘신뢰성이 있다’고 한다.

분석결과 각 유형의 Cronbach alpha는 <표 5>와 같이 정보인식 유형(1~12번 문항)은 0.601, 정보처리 유형(13~24번 문항)은 0.648, 수학학습에 대한 태도(25~36번 문항)는 0.626, 수학학습 환경에 대한 태도(37~48번 문항)는 0.482로 검증되었다.

<표 5> 항목에 대한 신뢰도 분석표

요소	Cronbach alpha
정보인식 유형	0.601
정보처리 유형	0.648
수학학습에 대한 태도	0.626
수학학습 환경에 대한 태도	0.482

정보인식 유형, 정보처리 유형, 수학학습에 대한 태도 각각의 검사도구에 관한 Cronbach alpha는 0.5 이상으로 신뢰성이 있다고 할 수 있다. 반면 수학학습 환경에 대한 태도 요소에 관해 Cronbach alpha는 0.482로 내적 신뢰성이 결여된 것으로 나타났다. 내적 일관성 자체가 항목 간 상관관계를 통해 평가되는 것으로 보아 전체에 대한 항목 간 상관관계를 살펴보면 40번과 43번, 44번과 45번의 문항은 0.1 이하로 다른 문항에 비해 상관관계가 현저히 낮음을 알 수 있었다. 이는 <표 6>과 같다.

<표 6> 수학학습 환경에 대한 태도의 신뢰도 분석표

요소	문항번호	분산	전체 상관관계	항목이 삭제 된 경우 Cronbach alpha	Cronbach alpha
수학학습 환경에 대한 태도	37	1.381491	0.383	0.394	0.482
	38	0.814825	0.234	0.449	
	39	0.990117	0.222	0.450	
	40	1.468913	0.096	0.489	
	41	0.998832	0.240	0.445	
	42	1.046181	0.151	0.469	
	43	1.251752	0.089	0.488	0.482
	44	0.927224	0.065	0.490	
	45	0.91752	0.026	0.500	
	46	1.126923	0.188	0.459	
	47	1.259748	0.247	0.441	
	48	1.195777	0.260	0.437	

이에 상관관계가 낮게 나타난 4문항을 제거한 결과 Cronbach alpha는 0.537로 검증되었다. 가장 낮게 상관관계가 나타난 44번 문항과 45번 문항을 제거하여 Cronbach alpha를 구하였고, 그 결과 수학학습에 대한 태도 요소에서 총 10문항에 대한 신뢰도는 0.515로 나타났다. 따라서 판별도구에 대한 신뢰도는 <표 7>과 같다.

<표 7> 판별도구의 신뢰도

요인	Cronbach alpha
정보인식 유형	0.601
정보처리 유형	0.648
수학학습에 대한 태도	0.626
수학학습 환경에 대한 태도	0.515

## IV. 결과

### 1. 수학학습양식 분석

인지적 학습 양식으로서 정보인식 유형과 정보처리 유형, 정의적 학습 양식으로서 수학학습에 대한 태도와 수학학습 환경에 대한 태도에 대한 학생들의 분포 정도를 분석하였다.<sup>5)</sup> 이때, 여학생과 남학생간의 차이를 알아보기 위한 교차분석도 함께 실시하였다.

#### 1) 인지적 학습 양식

정보인식 유형에서는 시각적인 경우가 61.3%, 언어적인 경우가 38.6%로 나타났다. 즉, 대체로 중학생들은 정보를 인식할 때 글이나 구두로 된 설명이나 수학공식보다는 시각적 이미지 즉, 그림, 도표, 그래프 등을 통해 정보를 쉽게 인식하고 그러한 정보를 수집하기를 선호한다는 것을 알 수 있다.

pearson  $\chi^2$  검정을 통한 교차분석 결과 <표 8>과 같이 시각적 양식이 남학생은 63.2%, 여학생은 57.9%으로 여학생에 비해 남학생이 더 많음을 볼 수 있지만  $p=0.558(p > 0.05)$ 로 통계적으로 유의미하지는 않다.

<표 8> 정보인식 유형의 양식별 학생 분포

		정보인식 유형				전체		
		시각적		언어적				
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	
전체		65	61.3	41	38.6	106	100	$\chi^2 = 0.293$ $p = 0.588$
성별	남자	43	63.2	25	36.8	68	100	
	여자	22	57.9	16	42.1	38	100	

또한 정보처리 유형에서는 전체적인 경우가 32.1%, 분석적인 경우가 67.9%로 나타났다. 대체로 중학생들은 정보를 처리할 때 즉 수학문제를 해결할 때 먼저 문제를 전체적으로 이해하려 하기 보다는 먼저 문제의 구성 요소를 찾아 이해하려는 경향이 있음을 알 수 있다.

남학생과 여학생을 비교하면 <표 9>와 같이 pearson  $\chi^2$  검정에서  $p=0.432(p > 0.05)$ 로 통계적으로는 유의미하지 않지만 남학생 중 분석적 양식이 70.6%, 여학생 중 분석적 양식이

5) 대구 지역의 106명 학생을 대상으로 하였으므로 우리나라 전체 학생을 대표할 수 없다는 한계를 갖는다.

63.2%로 남학생이 높음을 알 수 있다.

<표 9> 정보처리 유형의 양식별 학생 분포

		정보처리 유형				전체		
		전체적		분석적				
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	
전체		34	32.1	72	67.9	106	100	$\chi^2 = 0.618$ $p = 0.432$
성별	남자	20	29.4	48	70.6	68	100	
	여자	14	36.8	24	63.2	38	100	

## 2) 정의적 학습 양식

수학학습에 대한 태도를 권위목표형 양식과 실용오락형 양식을 나누어 분석한 결과 권위목표양식이 43.4%, 실용오락양식이 56.6%로 나타났다. 대체로 부모의 권위에 복종하기 보다는 자신의 필요나 즐거움을 위해 수학을 학습하는 것으로 보여진다. 남학생과 여학생을 비교할 때 <표 10>과 같이 남학생 중 실용오락형이 60.3%, 여학생 중 실용오락형이 50.0%로 남학생이 높음을 알 수 있다. 그러나  $p=0.305(p > 0.05)$ 로 통계적으로는 유의미하지 않다.

<표 10> 수학학습에 대한 태도의 양식별 학생 분포

		수학학습에 대한 태도				전체		
		권위목표형		실용오락형				
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	
전체		46	43.4	60	56.6	106	100	$\chi^2 = 1.052$ $p = 0.305$
성별	남자	27	39.7	41	60.3	68	100	
	여자	19	50.0	19	50.0	38	100	

수학학습 환경에 대한 태도에서는 내부지향형이 29.2%, 외부지향형이 70.8%로 나타났다. 즉, 대체로 혼자서 수학공부 하는 것을 선호하기 보다는 친구나 교사 등 도움이 되는 누군가와 함께 학습하기를 좋아하는 것을 알 수 있다.

남학생과 여학생을 비교한 결과 <표 11>과 같이 외부지향형이 남학생은 69.1%, 여학생은 73.7%로 여학생이 높음을 알 수 있다. 그러나  $p=0.620(p > 0.05)$ 로 통계적으로 유의미하지는 않다.

<표 11> 수학학습 환경에 대한 태도의 양식별 학생 분포

		수학학습 환경에 대한 태도						
		내부지향형		외부지향형		전체		
		빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	
전체		31	29.2	75	70.8	106	100	$\chi^2 = 0.246$ $p = 0.620$
성별	남자	21	30.9	47	69.1	68	100	
	여자	10	26.3	28	73.7	38	100	

## 2. 수학학습유형 분석

### 1) 중학생의 수학학습유형

수학학습유형을 분석한 결과는 <표 12>와 같다. 시각적/분석적/실용오락형/외부지향형 유형을 선호하는 학생의 비율이 18.9%로 가장 높았으며, 다음으로 시각적/분석적/실용오락형/내부지향형 유형의 학생이 9.4%로 높았다. 두 유형 모두 시각적, 분석적, 실용오락형 양식을 공통으로 가진다. 이러한 유형의 학생들은 언어적 정보나 그림이 아닌 정보들을 시각적인 정보로 바꾸어 놓는 것을 좋아하며 언어적인 방법으로 문제풀이가 가능한데도 시각적 방법을 즐겨 문제해결에 사용하며 수학학습내용을 말로 설명하였을 때 어려움을 느낀다. 또, 수집된 정보에서 포괄적이며 전체적인 이해에 앞서, 구성요소의 개념과 주어진 조건의 연결에 주의를 집중하고 각 구성요소의 관련성을 생각해 내며, 현실적으로 필요가 없더라도 스스로 즐거움을 느끼면 끝까지 해결하려는 성향도 가지고 있다. 수학학습에서의 성공을 외부에서 찾으려는 태도를 보이고 있어 공식이나 문제의 유형을 익혀서 문제를 해결하려는 태도를 지니고 있다. 이 유형의 학습자는 실제적이고 유용성이 있음을 분명히 인식할 때 최선의 학습을 한다. 또한, 문제해결의 방식이 단계적이고 구체적인 것에서부터 추상적인 것으로 흘러가는 것을 선호한다. 따라서 새롭게 학습한 개념들과 과거의 개념이나 과제들과의 관계를 그림으로 표현해 보거나, 친구들과 같이 공부하면서 이러한 관계에 대하여 설명을 해보거나 같이 이야기해 보는 것도 도움이 된다.

언어적/전체적/실용오락형/내부지향형 유형을 선호하는 학생은 없었고, 언어적/전체적/권위목표형/내부지향형 유형은 단 한 명의 학생이 선호하였다. 이는 언어적 자료 즉, 글이나 말로 된 설명은 이해하는데 어려워하며 혼자서 수학공부 하는 것을 선호하지 않으며 중요하다고 생각되는 수학내용을 스스로 판단하고 결정하는 학습을 하는 것보다 자신에게 도움을 줄 수 있는 누군가와 같이 학습하기를 좋아하는 것으로 분석된다.

<표 12> 수학학습양식에 따른 수학학습유형의 학생 분포

	남자		여자		전체	
	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)	빈도(명)	비율(%)
시각적/전체적/권위목표/내부지향	2	2.9	1	2.6	3	2.8
시각적/분석적/권위목표/내부지향	3	4.4	4	10.6	7	6.6
언어적/전체적/권위목표/내부지향	1	1.5	0	0.0	1	0.9
언어적/분석적/권위목표/내부지향	3	4.4	0	0.0	3	2.8
시각적/전체적/권위목표/외부지향	4	5.9	3	7.9	7	6.6
시각적/분석적/권위목표/외부지향	6	8.9	2	5.3	8	7.5
언어적/전체적/권위목표/외부지향	5	7.4	3	7.9	8	7.5
언어적/분석적/권위목표/외부지향	3	4.4	6	15.8	9	8.5
시각적/전체적/실용오락/내부지향	0	0.0	1	3.0	1	0.9
시각적/분석적/실용오락/내부지향	8	11.8	2	5.2	10	9.4
언어적/전체적/실용오락/내부지향	0	0.0	0	0.0	0	0.0
언어적/분석적/실용오락/내부지향	4	5.9	2	5.2	6	5.6
시각적/전체적/실용오락/외부지향	6	8.9	3	7.9	9	8.5
시각적/분석적/실용오락/외부지향	14	20.6	6	15.8	20	18.9
언어적/전체적/실용오락/외부지향	2	3.0	3	7.9	5	4.7
언어적/분석적/실용오락/외부지향	7	10.3	2	5.2	9	8.5
전체	68	100	38	100	106	100

수학학습양식에 따른 수학학습유형의 남녀 학생의 분포를 보면 남학생의 가장 선호하는 유형은 시각적/분석적/실용오락형/외부지향 유형(20.6%)이고, 다음으로는 시각적/분석적/실용오락형/내부지향 유형(11.8%)이다. 여학생들이 가장 선호하는 유형은 시각적/분석적/실용오락형/외부지향형 유형(15.8%)과 언어적/분석적/권위목표형/외부지향형 유형(15.8%)이다. 한편 남학생 중에 언어적/분석적/권위목표형/외부지향형을 가진 학생은 4.4%이다. 남녀 학생이 모두 유사하게 높게 나타난 시각적/분석적/실용오락형/외부지향형 유형에 대해서는 남학생이 여학생보다 빈도가 높은 것으로 나타났다.

## 2) 학년별 수학학습유형의 비교

본 연구의 대상자인 중학생의 수학학습유형과 선행연구(김정하, 2011; 백희수, 2009)의 결과에서 보고된 초등학생과 고등학생의 수학학습유형을 비교하였다. 그 중에서 상대적으로 비율이 높은 유형과 비율이 낮은 유형을 제시하면 <표 13>과 같다.

<표 13> 초등학교 고학년, 중학교 3학년, 고등학생의 유형비교

	초등학생	중학생	고등학생
	비율(%)	비율(%)	비율(%)
시각적/전체적/권위목표형/내부지향형	39.8	2.8	4.0
시각적/전체적/권위목표형/외부지향형	24.5	6.6	4.6
시각적/전체적/실용오락형/내부지향형	3.0	0.9	12.6
시각적/전체적/실용오락형/외부지향형	2.5	8.5	20.0
시각적/분석적/실용오락형/내부지향형	3.5	9.4	5.2
시각적/분석적/실용오락형/외부지향형	1.3	18.9	5.7
언어적/전체적/실용오락형/내부지향형	0.5	0.0	5.0
언어적/분석적/실용오락형/내부지향형	1.7	5.6	2.7

초등학생들에게 가장 높게 나타난 유형은 시각적/전체적/권위목표형/내부(외부)지향형이다. 상대적으로 중학생과 고등학생은 낮은 비율로 나타났다. 이는 초등학생들은 교사나 부모의 권위에 복종하여 수학을 공부하는 경향이 강한 것으로 해석할 수 있으며, 중학생이나 고등학생의 경우 그보다는 자신의 필요나 즐거움으로 수학을 공부하는 것으로 볼 수 있다.

중학생에게 가장 높게 나타난 유형은 시각적/분석적/실용오락형/내부(외부)지향형이고, 고등학생에서 가장 높게 나타난 유형은 시각적/전체적/실용오락형/내부(외부)지향형이다. 차이는 정보처리유형에서 분석적인지 전체적인지에 있다. 정보처리유형에서 초등학교에서는 전체적, 중학교에서는 분석적, 고등학교에서는 다시 전체적으로 변화함을 볼 수 있다. 이는 초등학생들은 분석적인 사고 수준에 도달하지 못한 상태로 문제해결에서 정보를 인지할 때 전체적인 그림을 우선으로 이해하려는 것으로 해석되며, 중학생이 되면서 차츰 분석적인 사고가 발달하고, 고등학생의 경우 문제해결에서 먼저 포괄적인 접근을 시도한 후 문제를 구성하는 요소들 사이의 관련성을 분석하는 데 기인한다고 볼 수 있다.

중학생에게 가장 낮게 나타난 언어적/전체적/실용오락형/내부지향형 유형은 초등학생도 가장 낮은 비율을 나타냈으며, 고등학생도 낮은 비율로 나타났다. 이는 초등학생과 중학생, 고등학생 모두 정보를 인식할 때 언어적인 자료 보다는 시각적인 자료를 먼저 받아들이는 것으로 해석할 수 있다.

## V. 결론

본 연구는 중학교 3학년 학생들의 수학학습양식과 수학학습유형을 분석한 것이다. 이를 위해 대구에 소재하는 세 학교 각각에서 한 학급씩, 총 106명을 대상으로 수학학습양식을 검사하였다. 그 결과 중학생들은 정보인식 유형에서는 시각적 양식, 정보처리 유형에서는 분석적 양식, 수학학습에 대한 태도에서는 실용오락형 양식, 수학학습 환경에 대한 태도에서는 외부지향형 양식을 선호하는 것으로 나타났다. 또한, 16가지 수학학습양식 유형 중에서 시각적/분석적/실용오락형/외부지향형 유형의 학생이 18.9%로 가장 높게 나타났다. 이러한 유형의 학습자들은 시각적인 그림으로 표현하고 흥미를 유발할 수 있는 자료를 제공하거나 협동학습을 통한 학습방법이 도움이 된다. 반면 언어적/전체적/실용오락형/내부지향형 유형은 전혀 나타나지 않았다. 남녀 학습자에 대해서는 모두 시각적/분석적/실용오락형/외부지향형 유형이 가장 높게 나타났으며 더불어 여자 학습자는 언어적/분석적/권위목표형/외부지향형 유형 또한 높게 나타났다. 그러나 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

본 연구에서 빈도가 높은 시각적/분석적/실용오락형/외부지향형 유형은 초등학교 고학년과 고등학생은 낮은 비율로 나타났다. 이는 중학생들은 분석적 양식을 선호하는 반면 고등학생과 초등학교 고학년은 전체적 양식을 선호하는 결과로 보인다. 이때, 정보처리양식에서 초등학생은 아직 분석적 사고가 발달하지 않은 이유로 해석되며, 중학생의 경우 분석적 사고가 발달하는 시기이기 때문으로 해석된다. 고등학생의 경우 문제해결에 있어서 우선 전체적인 접근 이후에 분석적 접근을 시도하는 경향 때문으로 보인다.

한편 본 연구에서 빈도가 가장 낮게 나타난 언어적/전체적/실용오락형/내부지향형 유형은 초등학교 고학년도 가장 낮은 비율로 나타났으며 고등학생도 낮은 비율로 나타났다. 따라서 중학교 3학년과 초등학교 고학년, 고등학생 모두 언어적 양식을 선호하지 않음을 알 수 있다. 또한, 시각적/전체적/권위목표형/내부지향형 유형에 대해 초등학교 고학년은 가장 높은 비율을 나타냈지만, 중학생과 고등학생은 낮은 비율로 나타났다. 따라서 초등학교 고학년은 권위목표형 양식을 선호하지만, 중학생과 고등학생은 실용오락형 양식을 선호하는 것으로 보아 저학년일수록 교사나 부모의 권위에 복종하는 경향이 있음을 알 수 있다.

전체적으로 초·중·고 학생들은 공통으로 정보를 인식할 때 언어적인 것보다 시각적인 것이 우선한다고 할 수 있다. 따라서 수업 방법에서 한눈에 쉽게 볼 수 있는 도표나 마인드맵 등을 이용하는 학습활동은 학생들의 수학학습에 효과적일 것이다. 또한 초등학생의 경우 권위목표형, 중·고등학생의 경우 실용오락형 양식을 선호하였다. 권위목표형 학습자에게는 수학학습에 있어서의 필요성이나 즐거움을 가지게 할 필요가 있으며, 실용오락형 학습자들은 복잡하거나 어려운 문제에서 흥미를 느끼지 못하는 경우 쉽게 포기하는 경우가 있을 수 있으므로 문제해결에 있어서 다양한 방법으로 시도할 수 있도록 지도해야 할 것이다.

이처럼 학생들은 선호하는 수학학습양식이 있으며 교사가 그 유형을 파악할 수 있으면 수학을 지도하는 데 있어서 내용이나 방법에 있어서 차별화 할 수 있을 것으로 생각된다. 따라서

학생들의 수학학습양식과 그에 따른 교수법에 관한 연구가 계속 되어야 할 것이다.

## 참고 문헌

- 김정하(2011). 초등학교 4,5,6학년 학생의 수학학습양식과 유형 분석, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 50(3), 369-384.
- 류청산(2006). *SPSS for Windows*, 엘리트, 인천.
- 박소현(2005). 수학학습양식 검사도구 개발을 위한 기초연구, 석사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- 백희수(2009). 수학학습양식 구성요인 탐색과 수학학습자 유형 분류 연구, 박사학위논문, 이화여자대학교 대학원.
- 양은경, 황우형(2005). 수학학습유형과 문제해결전략, 한국수학교육학회 44(4), 565-586.
- 허명희, 양경숙(2007). *SPSS 다변량 자료분석*, 한나래, 서울.
- Cassidy, S., & Eachus, P.(2000) *Learning style, academic belief systems, self-report student proficiency and academic achievement in higher education*, Educational Psychology 20(3), 307-322.

## Analyzing the Styles and Types of Math Learning for Middle School Students

Kang, Na Ru<sup>6)</sup> · Daekeun Lim<sup>7)</sup> · Ryu, Hyunah<sup>8)</sup>

### Abstract

The constituents of math learning styles are information recognition and information processing in the cognitive domain and attitudes toward math learning and environments of math learning in the affective domain. Each of the constituents has two opposing styles; there are the visual style and verbal style in information recognition; and there are the whole style and analytical style in information processing. And as for attitudes toward math learning, there are two styles which are the authoritative and goal-oriented style and the practical and entertaining style. Also as for attitudes toward environments of math learning, there are two styles which are the interior-oriented style and exterior-oriented style. There can be classified into 16 types of mathematics learning by the combination of a total of 8 styles of mathematics learning.

The purpose of this study was to analyze the preference of the students from three middle schools located in Daegu Metropolitan City to the styles and types of mathematics learning.

Key Words : Styles of Math Learning, Types of Math Learning

---

6) Graduate School of Education Keimyung University (naru42535@naver.com)

7) Keimyung University (limd@kmu.ac.kr), Corresponding Author

8) Keimyung University (Ryu, Hyunah), Corresponding Author

부록 <수학학습양식 검사지>

	전혀 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다
1. 나는 수학을 잘하여 선생님과 부모님이 기뻐하는 것이 중요하다.	1	2	3	4	5
2. 나는 수업시간에 배우는 수학적 지식이 쓰일 곳을 자주 생각해 본다.	1	2	3	4	5
3. 나는 수학은 노력하면 누구나 잘할 수 있다고 생각한다.	1	2	3	4	5
4. 나는 실생활에서 쓸모 있다고 생각되는 것은 재미있다.	1	2	3	4	5
5. 수학수업시간에 선생님께서 가르쳐주시는 내용은 모두 다 중요하다.	1	2	3	4	5
6. 나는 일단 재미있다고 생각되는 수학문제는 어려워도 끝까지 푼다.	1	2	3	4	5
7. 나는 몸이 아파도 가능하면 수학수업에 빠지지 않는다.	1	2	3	4	5
8. 나는 수학공부를 하다가 어려운 것은 시험에 나올지를 생각해 본다.	1	2	3	4	5
9. 수학문제해결 시 실수하지 않으려고 노력한다.	1	2	3	4	5
10. 좋은 직업을 얻기 위해서는 수학공부가 매우 중요하다.	1	2	3	4	5
11. 나는 부모님이나 선생님(과외선생님 포함)께서 수학공부를 하는 시간, 내용, 방법 등을 일일이 지적해 주는 것이 좋다.	1	2	3	4	5
12. 좋은 성적으로 칭찬받는 것보다는 내 성적 그 자체가 더 중요하다.	1	2	3	4	5
13. 수학에서 $ax+by=c$ 를 보면 나는 가장 먼저 직선이 떠오른다.	1	2	3	4	5
14. 나는 새로운 수학문제를 주면 이전에 풀어보았던 비슷한 문제와 관련지어 생각한다.	1	2	3	4	5
15. 나는 수학선생님께서 수업에 대한 개요를 말해주고 수업을 시작하는 것이 좋다.	1	2	3	4	5
16. 나는 어떤 상황과 그 주변을 넓게 포괄하여 이해하는 것보다 상황의 원인과 결과를 밝혀내는 것이 더 중요하다고 생각한다.	1	2	3	4	5
17. 나는 주어진 수학문제의 답은 알아내지만, 풀이과정을 쓰거나 설명하기가 어려울 때가 종종 있다.	1	2	3	4	5
18. 나는 수학문제를 풀 때, 충분한 근거가 없으면 답을 짐작할 수 있어도 답이라고 확신하기가 어렵다.	1	2	3	4	5
19. 나는 수학문제를 잘 읽지 않아 실수할 때가 많다.	1	2	3	4	5
20. 수학문제 풀이를 볼 때, 이해가 안 되는 부분이 있으면 다음 부분으로 넘어가기 전에 반드시 이해하고 넘어간다.	1	2	3	4	5
21. 전체적인 수학적 개념을 이해하고 있지만, 막상 관련된 문제를 풀려고 하면 잘 풀리지 않을 때가 많다.	1	2	3	4	5
22. 나는 두 개의 식 $y=-x$ 와 $x=-y$ 는 표현은 다르지만 같은 의미라고 생각한다.	1	2	3	4	5
23. 나는 수학 시험 직전에, 세세한 문제를 풀어보기보다는 시험 범위 내의 전체적인 개념을 훑어보는 편이다.	1	2	3	4	5
24. 방정식을 푸는 과정과 같이 한 줄 한 줄 정확하게 수식으로 표현해 나갈 수 있는 풀이과정을 선호한다.	1	2	3	4	5
25. 나는 수학적 기호로 간단히 요약된 증명보다 도형에 표시해 놓은 것이 더 잘 기억된다.	1	2	3	4	5

중학생의 수학학습양식 및 유형 분석

	전혀 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통이다	대체로 그렇다	매우 그렇다
26. 나는 일차 함수라는 말을 들으면 제일 먼저 $y = ax + b$ 라는 식이 생각난다.	1	2	3	4	5
27. 나는 수학을 공부할 때 말로 설명해 주는 것보다 그림으로 그려 준 것을 보면 더 잘 이해된다.	1	2	3	4	5
28. 나는 수학책이나 문제집에서 표나 그래프 등을 볼 때, 설명으로 쓰여 있는 것을 기억하는 편이다.	1	2	3	4	5
29. 나는 수학문제를 읽었을 때, 이해가 되지 않을 때 그림을 그려 생각해 보려고 한다.	1	2	3	4	5
30. 나는 새로운 수학공식이나 내용을 배우면 눈으로 읽거나 적어보는 방법보다 입으로 중얼거리며 여러 번 따라서 읽는 것이 더 잘 외워진다.	1	2	3	4	5
31. 나는 주위 사람들이 옷을 바꾸어 입거나, 머리 모양을 바꾸었을 때 그것을 금방 알아차리는 편이다.	1	2	3	4	5
32. 나는 수학 문제가 그림으로 제시되는 경우 그림에서 주어진 조건을 다 고려하는 편이다.	1	2	3	4	5
33. 나는 수학 수업시간에 말로 자세히 설명해 주기보다는 그림, 짧은 문장으로 칠판에 정리를 잘해 주시는 수학선생님이 좋다.	1	2	3	4	5
34. 나는 수학책에서 본 것보다 수업시간에 들은 것을 더 잘 기억한다.	1	2	3	4	5
35. 나는 교집합의 정의를 말하라고 하면 정확히 말로 할 수는 없지만 벤 다이어그램에서의 위치는 정확하게 떠오른다.	1	2	3	4	5
36. 나는 설명하는데 많은 시간을 들여 설명해주는 수학선생님을 좋아한다.	1	2	3	4	5
37. 나는 수학공부를 할 때 혼자 하는 것이 더 좋다.	1	2	3	4	5
38. 나는 수학공부를 하다가 해답을 보아도 잘 이해가 안 되면 친구들에게 물어서 해결한다.	1	2	3	4	5
39. 나는 예정된 분량을 끝내기 위해 줄려도 참고 수학 공부를 한다.	1	2	3	4	5
40. 나는 수학성적이 좋아지면 수학 공부가 더 하고 싶어진다.	1	2	3	4	5
41. 나는 수학공부에 일단 집중이 되면 주위 분위기는 느껴지지 않는다.	1	2	3	4	5
42. 나는 수학공부를 할 때, 친구들과 어울려 공부하면 어려운 것도 더 잘 이해된다.	1	2	3	4	5
43. 나는 다른 사람의 도움으로 해결된 수학문제는 공부에 도움이 되지 않는다.	1	2	3	4	5
44. 같은 수학내용이라도 가르치는 선생님이 따라 내가 이해하는 정도에는 큰 차이가 있다.	1	2	3	4	5
45. 나는 수학시간에 선생님께서 중요하다고 강조하는 것 이외에도 내가 중요하다고 여기는 것을 공부한다.	1	2	3	4	5
46. 나는 학교에서의 수학수업보다 학원이나 과외수업을 더 좋아한다.	1	2	3	4	5
47. 나는 다른 친구들이 어떻게 공부하든지 수학공부의 비법은 없다고 생각한다.	1	2	3	4	5
48. 나는 수학공부를 할 때 주변이 조용하면 집중이 잘된다.	1	2	3	4	5