

중학교 2학년 학생들의 수학에 대한 신념과 태도 조사

양 현 주 (남해상업고등학교)

박 배 훈 (한국교원대학교)

I. 서론

A. 연구의 필요성 및 목적

정의적 측면은 수학 학습과 교수에 중요한 역할을 한다. 교사들은 학생들의 학업성취 만큼이나 학생들의 수학에 대한 열정이나 적대감을 흔히 얘기하고, 학생들은 인지적인 반응만큼이나 정의적인 반응을 보이고 있다. 그러나, 교사들은 학생들이 수학을 좋아한다든지 싫어한다든지 하는 반응을 아주 쉽게 접하고 있으면서도 이를 흔히 일어날 수 있는 평범한 일로 여기고 특별한 의문을 갖지 않는 경향이 높다. 이러한 현장의 비합리적인 관찰을 통해서 우리는 정의적 측면은 수학 학습과 교수에 있어서 중요하고, 그 인식을 높여야 한다는 사실을 실감하게 된다.

그러나, 수학에서 가르쳐지고 배우는 것의 거의 전부가 인지를 수반하며, 수학은 기본적으로 지적인 노력의 산물이라고 할 수 있다. 따라서 대부분의 학교 교사들은 수학 시간에 인지적 측면에 초점을 두는 경우가 많이 있다. 그것은 아마도 수학 자체가 인지적 활동을 요하는 사고의 학문이라는 데에서 그 원인을 찾을 수 있을지 모르나 학교 수학은 인지적 측면 못지않게 정의적 측면의 중요함을 인식해야 할 것이다. 여기서 주의할 점은 인지적 측면과 정의적인 측면은 어떠한 수학적 내용을 가르치고 배우더라도 항상 결합된 상태에서 이루어져야 한다는 사실이다.

이러한 중요성을 인식하고 최근 NCTM

(1989), NRC(1989)에 이어 McLeod(1992)는 수학교육에서의 정의적인 영역을 크게 신념, 태도, 정서 등으로 나누어서 이론적인 틀을 체계화하려고 노력했다. 외국의 동향과 마찬가지로 우리나라에서도 수학 교육에서 정의적인 측면을 중시하게 된 시기는 얼마되지 않았다.

신념과 태도에 대한 연구는 여러 측면에서 접근할 수 있지만, 현실적으로 학생들에게서 쉽게 드러나고 있으면서도 간과해버리기 쉬운 부분을 본 연구에서는 다루고자 한다.

B. 연구 문제

본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

- (1) 각 단원별로 학생들이 가지는 신념과 태도는 어떠한가, 그러한 신념과 태도를 가지게 된 이유는 무엇인가?
- (2) 신념과 태도사이의 상관관계는 어떠한가?
- (3) 학생들은 과제의 성공과 실패에 따른 귀인을 어디에 두고 있는가?

C. 연구의 제한점

본 연구의 제한점은 다음과 같다.

- (1) 본 연구는 연구대상이 한정되어 있으므로 본 연구의 결과를 모든 중학교 2학년 학생들에게 일반화하기는 어렵다.
- (2) 학습진도는 도형의 합동을 이용한 증명까지 배운 학생들에게 실시하였지만, 도형의 답을 이용한 증명을 학습하지 않은 상황이므로 도형 단원 전체에 대한 일반화에는 어려움이 따른다.

II. 이론적 배경

Bloom과 그의 동료들이 제시한 정의적 목표 분류에 따라 중앙교육평가원(1991)이 제시한 분류에 따르면, 정의적 목표의 수준을 감수, 반응, 가치화, 조직화, 가치 또는 가치 복합에 의한 인격화로 나누어 각 단계별로 교육목표에 따른 예를 제시하고 있다. 그리고 McLeod(1992)는 수학교육에서의 정의적 영역을 <표 II-1>과 같이 분류하였다.

<표 II-1> 수학교육에서의 정의적 영역

범 주	예
신념	수학 수학은 규칙을 토대로 두고 있다.
	자신 나는 문제를 풀 수 있다.
	수학 교사 가르치는 것은 말하는 것이다.
	사회적 상황 학습은 경쟁이다.
태도	기하학적 증명을 싫어한다. 문제해결에 대한 즐거움 발견학습에 대한 선호
정서	비정형적인 문제를 해결하는 기쁨 수학에 대한 미적반응

McLeod는 정의적 영역을 신념, 태도, 정서로 나누어 분류하였고, 이 연구를 통해서 수학교육에서 현재의 인지적인 연구와 일관된 이론적인 틀을 제시하고, 미래의 연구의 방향을 모색하고자 했다.

이들 정의적 영역 중에서 특히 최근에 활발히 연구되어오고 있는 부분이 신념과 태도이다. 신념이란 “대상에 관하여 개인이 가지고 있는 정보”(Fishbein & Ajzan, 1975, p.12)를 말한다. 이 신념은 외부로부터 수용된 정보, 직접적인 관찰, 또는 다양한 추론과정의 방법에 의해서 형성된다. 신념에 대한 분류는 <표 II-1>에 의한 McLeod의 분류이외에 Underhill(1988), Garofalo(1989), 梶井 義明(1994) 등이 있다.

특히, 학생들의 자신감, 동기유발에서 중요한 요인으로 대두되고 있는 성공과 실패에 대한 귀인 연구가 근래에 활발하게 진행되고 있다. 그 이유는 학생들의 귀인의 양식이 정의적인 행동에 대한 동기적 기능을 하기 때문이다.

Heider(1958)에서 비롯된 귀인이론은 Rotter(1966), Kelly(1971), Findley & Cooper(1983)에 의하여 지속적으로 발전되어오다가, Weiner(1986)에 의해서 교육분야에 직접 적용되었고 귀인이론은 <표 II-2>와 같이 지각이론의 속성에 따라 체계화되어졌다.

<표 II-2> Weiner의 귀인 이론

	내 적		외 적	
	안 정	불안정	안 정	불안정
통제할 수 없는	능력	분위기	과제의 어려움	운
통제할 수 있는	전형적인 노력	즉각적인 노력	교사 편견	외부로부터의 특별한 도움

남녀간의 귀인의 본질은 최근 수학교육 연구의 중요한 테마가 되고 있고, 이 연구의 결과는 정의적 영역에 관한 문헌에서 가장 일관성있는 데이터를 제공한다.

그리고, 태도는 적당한 강도와 알맞은 안정성에 대한 긍정적 또는 부정적 감정을 내포하는 정의적 반응이다. Fishbein & Ajzan(1975)은 인간의 신념의 총체는 궁극적으로 그의 태도, 의향, 그리고 행동을 결정하는 기반이 된다고 보고, 태도는 다음과 같이 세 가지 특징으로 구성된다고 본다:

- (1) 태도는 학습되며,
- (2) 태도는 행위의 귀인을 만들고,
- (3) 그러한 행위들은 대상을 향해 일관성있게 유효하거나 불패하다.

이와 같은 태도의 특징에 따라 그들은 태도를 “하나의 주어진 대상에 대하여 일관성있게 유효하거나 불패한 방법으로 반응하기 위하여 학습된 경향”(p.6)으로 정의하고 있다.

III. 연구방법 및 절차

A. 연구대상

설문지의 검사대상은 남·여의 성차가 거의 두드러지지 않고, 수학이 점점 어려워지는 시기이고(Blum-Anderson, 1989, 재인용), 귀인의 원인을 능력과 노력으로 구별할 수 있는 시기(Nicholl, 1978)인 중학교 2학년 학생을 대상으로 하였다. 표집의 임의성과 독립성을 유지하기 위하여 학생 표집 대상 지역을 직할시 이상의 대도시, 중·소도시, 읍·면이하로 구분하여 각 지역별로 표집하였다. 대상 표집은 대전 직할시, 충청북도 청주시, 청원군 소재의 남·녀 학교를 각각 1개교씩 선정하였고, 다시 각 학교별로 1 학급씩을 표집하였다.

B. 검사 도구

중학교 2학년 학생들에게 각 단원마다 학생들이 느끼는 신념과 태도를 알아보고, 그 이유를 조사하기 위한 목적으로 연구자가 직접 개발하였다. 질문지는 7개 단원마다 중요도와 그 이유, 난이도와 그 이유, 선호도와 그 이유, 이해도와 그 이유로 나누어 구성되어 있다.

각 단원별 분류는 교육 과정 해설서에 따라 5개 단원으로 구분한 후 예비조사에서 학생들의 반응에 따라 소단원의 구분이 명확한 수와식, 방정식과 부등식의 풀이와 활용을 다시 나누어 7개 단원으로 구성하였다.

각 항목은 SIMS(Robitaille & Garden, 1989)의 연구 중에서 학교에서의 수학 활동에 관한 문항을 각 단원별 문항으로 바꾸어 사용하였으며, 이유 문항은 학생들에게 예비조사를 실시하여 얻은 것과 문헌을 통해 얻은 자료를 기초로 하여 전문가의 자문을 얻어 학생들의 수준에 적합하게 구성하여 예비검사를 거쳐 타당한 본 검사 문항을 얻었다.

IV. 연구 결과 및 논의

A. 단원별 학생들의 신념과 태도

1. 각 단원에 대한 중요도와 그 이유

설문지에서 각 단원의 (1)번 문항은 이 단원이 중요하다고 생각하는가를 묻는 문항으로 그 결과는 <표 IV-1>과 같다.

<표 IV-1> 단원별로 느끼는 중요도 (단위 : 명)

중요 단원	긍정적인 신념		부정적인 신념		모드 했다	합 계
	매우 중요	중요 하다	중요 하지 않다	전혀 중 요 않음		
유리 수	9 (3.13)	159 (55.21)	113 (39.24)	5 (1.74)	2 (0.70)	288 (100)
식의 계산	39 (13.54)	161 (55.90)	80 (27.78)	4 (1.39)	4 (1.39)	288 (100)
방정 부등	100 (34.72)	142 (49.31)	38 (13.19)	6 (2.08)	2 (0.70)	288 (100)
활용	111 (38.54)	142 (49.31)	29 (10.07)	4 (1.39)	2 (0.70)	288 (100)
일차 함수	62 (21.53)	131 (45.49)	74 (25.69)	19 (6.60)	2 (0.70)	288 (100)
확률	95 (32.97)	153 (53.13)	30 (10.42)	4 (1.39)	6 (2.08)	288 (100)
도형	55 (19.10)	113 (39.24)	85 (29.51)	30 (10.42)	5 (1.74)	288 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

이 자료에 의하면, 긍정적인 반응의 결과는 백석운(1991)의 연구에서의 문장제 문제, 방정식과 부등식, 도형에서 긍정적인 반응을 보인 학생이 각각 81%, 81%, 59%라는 결과보다 높은 응답률을 나타냈다. 이것은 학생들이 수학을 중요하게 생각하고 있는 인식의 정도가 점점 높아가고 있음을 알 수 있다. 그리고 학생들의 50% 이상이 모든 단원에서 긍정적인 반응을 보이고 있는데, 이 사실은 우리 나라 중학교 2학

년 학생들이 수학을 중요성에 대해 매우 높은 긍정적인 신념을 지니고 있음을 알 수 있다.

중요하다고 생각하는 이유를 질문한 결과는 <표 IV-2>이다. 일차함수를 제외한 모든 단원에서 학생들이 중요하다고 생각하는 이유는 교육과정에서 의도하고 있는 것과 거의 일치하며, 특히 확률 단원은 NACOME(1975)의 의견과도 일치하고 있다.

중요하다고 생각하는 이유를 크게 교과내, 다른 과목, 일상생활, 시험, 응용력과 논리적 사고를 기르는 측면으로 나누어서 단원에 상관없이 백분율을 구해보면, 시험때문이라는 의견과 교과서내의 다른 단원에 필요하다는 의견이 각각 27.59%, 26.23%로 높게 나타났고, 실제로 중요하다고 응답한 학생중에서 시험때문이라는

이유에 응답한 학생은 37.30%(549/1472)로 가장 높은 응답률을 보였다.

2. 각 단원에 대한 난이도와 그 이유

설문지에서 각 단원의 (2)번 문항은 이 단원을 쉽다고 생각하는가를 묻는 문항으로 그 결과는 <표 IV-3>과 같다.

이 결과에서 쉽다고 응답한 학생들의 백분율을 백석운(1991)의 연구 결과와 비교해 보면, 문장제 문제(12%), 방정식과 부등식(64%)을 풀이하는 활동은 그 당시보다 비교적 쉽게 느끼지만, 도형(36%) 단원은 오히려 낮은 반응을 보였다. 그러나 역시 변함없이 학생들이 문장제 문제와 도형과 관련된 내용을 어려워하고 있음

<표 IV-2> 단원별로 중요하다고 생각하는 이유

(단위 : 명)

단원 \ 이유	유리수	식의 계산	방정식	활용	함수	확률	도형
다른 단원	53 (24.20)	110 (45.46)	109 (34.71)	34 (8.33)	69 (27.82)	34 (10.49)	27 (11.49)
다른 과목	21 (9.59)	30 (12.40)	37 (11.78)	22 (5.39)	24 (9.68)	17 (5.25)	4 (1.70)
일상생활	29 (13.24)	31 (12.81)	61 (19.43)	99 (24.27)	34 (13.71)	192 (59.26)	23 (9.79)
시험	28 (12.79)	64 (26.45)	102 (32.48)	96 (23.53)	114 (45.97)	79 (24.38)	66 (28.06)
유리수이외의 수가 있다	84 (38.36)						
응용력				154 (37.75)			
이유를 조리 있게 설명							111 (47.23)
기타	4 (1.83)	7 (2.89)	5 (1.59)	3 (0.74)	7 (2.82)	2 (0.62)	4 (1.70)
계	219 (100)	242 (100)	314 (100)	408 (100)	248 (100)	324 (100)	235 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

<표 IV-3> 단원별로 느끼는 난이도
(단위 : 명)

단원	긍정적인 신념		부정적인 신념		모르겠다 (%)	계 (%)
	매우 쉽다	쉽다	어렵다	매우 어렵다		
유리수	66 (22.92)	182 (63.19)	35 (12.15)	3 (1.04)	2 (0.70)	288 (100)
식의 계산	46 (15.97)	177 (61.46)	56 (19.44)	6 (2.08)	3 (1.04)	288 (100)
방정 부등	48 (16.67)	150 (52.08)	77 (26.74)	8 (2.78)	5 (1.74)	288 (100)
활용	5 (1.74)	65 (22.57)	175 (60.76)	40 (13.89)	3 (1.04)	288 (100)
일차 함수	15 (5.21)	97 (33.68)	144 (50.00)	26 (9.03)	6 (2.08)	288 (100)
확률	35 (12.15)	147 (51.04)	87 (30.21)	12 (4.17)	7 (2.43)	288 (100)
도형	7 (2.43)	67 (23.26)	169 (58.68)	42 (14.58)	3 (1.04)	288 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

은 알 수 있다.

쉽다고 생각하는 학생에게 그 이유를 질문한 결과는 <표 IV-4>와 같다. 이 자료를 통하여, 학생들은 어떤 단원을 쉽게 생각하는 이유를 내용 자체보다는 그 속에 내포된 문제가 단순한 계산문제 즉 생각을 많이 필요로 하지 않는 문제를 쉽게 생각하는 경향이 높다는 사실을 알 수 있다. 어렵다고 생각하는 학생에게 그 이유를 질문한 결과는 <표 IV-5>과 같다.

대체적으로 학생들은 단원의 내용 자체가 어렵기 때문이 아니라 문제를 해결할 때 발생하는 어려움으로 인해 그 단원을 어렵게 생각하는 경향이 높음을 알 수 있다(이주원, 1990). 그리고 어렵다고 응답한 전체 학생중에서 약 2/3의 학생들은 문제해결에서 가장 중요한 식세우기 전략을 특히 어렵게 느끼고 있음을 알 수 있다. 그리고 학생들의 반응에서 그림을 그려서 설명하는 것은 쉽지만, 증명과정을 쓰는 것을

어려워하는 응답이 높다는 사실은 학생들에게 있어서 그림그리는 활동은 매우 익숙되어 있지만, 이 활동과 논리를 전개시키는 활동 사이에서 큰 어려움을 겪고 있음을 추측할 수 있다.

3. 각 단원에 대한 선호도와 그 이유

설문지에서 각 단원의 (3)번 문항은 이 단원을 좋아하는가를 묻는 문항으로 그 결과는 <표 IV-6>과 같다.

<표 IV-6> 단원별로 느끼는 선호도
(단위 : 명)

단원	긍정적인 태도		부정적인 태도		모르겠다 (%)	계 (%)
	매우 좋아한다	좋아한다	싫어한다	매우 싫어한다		
유리수	20 (6.94)	179 (62.15)	76 (26.39)	8 (2.78)	5 (1.74)	288 (100)
식의 계산	33 (11.46)	157 (54.51)	89 (30.90)	7 (2.43)	2 (0.69)	288 (100)
방정 부등	40 (13.89)	152 (52.78)	83 (28.82)	10 (3.47)	3 (1.04)	288 (100)
활용	20 (6.94)	87 (30.21)	148 (51.39)	28 (9.72)	5 (1.74)	288 (100)
일차 함수	10 (3.47)	86 (29.86)	156 (54.17)	33 (11.46)	3 (1.04)	288 (100)
확률	53 (18.40)	131 (45.49)	88 (30.56)	12 (4.17)	4 (1.39)	288 (100)
도형	15 (5.21)	60 (20.83)	150 (52.08)	52 (18.06)	11 (3.82)	288 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

이 연구 결과를 백석윤(1992)의 연구와 비교해 보면, 장제 문제(28%), 방정식과 부등식(62%)은 그 당시보다 비교적 좋아하는 반응이 증가했고, 도형(33%)은 비교적 그 당시보다 낮은 반응을 보였다. 그리고 2학년 학생들은 학기 초에서 학기말로 갈수록 수학을 싫어하는 경향

<표 IV-4> 단원별로 쉽다고 생각하는 이유

(단위 : 명)

단 원	유리수	식의 계산	방정식	활용	함수	확률	도형
이 유							
내용 자체	75 (18.16)	46 (13.73)	34 (11.00)	6 (5.61)	22 (13.42)	35 (11.55)	12 (9.02)
외워야 할 용어 규칙	85 (20.58)	34 (10.15)	52 (16.83)	19 (17.76)	20 (12.20)	28 (9.24)	5 (3.76)
계산문제	117 (28.33)	111 (33.13)	78 (25.24)	10 (9.35)	21 (12.81)		
단순히 헤아림						94 (31.02)	
거꾸로 생각함							17 (12.78)
그림을 그려서							24 (18.05)
증명 경험							11 (8.27)
선입견	12 (2.91)	16 (4.78)	14 (4.53)	4 (3.74)	9 (5.49)	13 (4.29)	5 (3.76)
기초 지식	60 (14.53)	52 (15.52)	42 (13.59)	19 (17.76)	25 (15.24)	24 (7.92)	20 (15.04)
노력	15 (3.64)	35 (10.45)	42 (13.59)	23 (21.50)	39 (23.78)	50 (16.50)	20 (15.04)
선생님	46 (11.14)	36 (10.75)	46 (14.89)	20 (18.69)	27 (16.46)	51 (16.83)	17 (12.78)
기타	3 (0.73)	5 (1.49)	1 (0.32)	6 (5.61)	1 (0.61)	8 (2.64)	2 (1.50)
계	413 (100)	335 (100)	309 (100)	107 (100)	164 (100)	303 (100)	133 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

<표 IV-5> 단원별로 어렵다고 생각하는 이유

(단위 : 명)

단 원	유리수	식의 계산	방정식	활용	함수	확률	도형
이 유							
내용자체	7 (12.5)	6 (5.88)	20 (13.89)	25 (5.70)	32 (8.94)	15 (7.98)	31 (5.66)
외워야 할 용어 규칙	5 (8.93)	15 (14.71)	9 (6.25)	23 (5.24)	44 (12.29)	16 (8.51)	50 (9.12)
생각 문제	7 (12.5)	31 (30.39)	38 (26.39)	66 (15.03)	31 (8.66)	34 (18.09)	
문제의 뜻				56 (12.76)		43 (22.87)	71 (12.96)
식세우기				146 (33.26)			
직선의 방정식					87 (24.30)		
수형도 그리기						19 (10.11)	
증명 방법							122 (22.26)
증명 쓰기							101 (18.43)
처음 증명							47 (8.58)
선입견	2 (3.57)	5 (4.90)	16 (11.11)	31 (7.06)	38 (10.61)	7 (3.72)	35 (6.39)
기초 지식	15 (26.79)	18 (17.65)	24 (16.67)	37 (8.43)	52 (14.53)	17 (9.04)	30 (5.48)
노력	16 (28.57)	19 (18.63)	29 (20.14)	39 (8.88)	57 (15.92)	25 (13.30)	39 (7.12)
선생님	4 (7.14)	7 (6.86)	7 (4.86)	13 (2.96)	13 (3.63)	8 (4.26)	21 (3.83)
기타	0	1 (0.98)	1 (0.69)	3 (0.68)	4 (1.12)	4 (2.13)	1 (0.18)
계	56 (100)	102 (100)	144 (100)	439 (100)	358 (100)	188 (100)	548 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

이 증가하고 있음을 알 수 있고, 도형 단위에서는 아주 심각한 반응을 나타내고 있음을 알 수 있다.

위의 결과를 통해서 학생들이 단원에 대해 느끼는 난이도와 선호도의 상관성이 높다는 사실을 추측해 볼 수 있다. 따라서 학생들이 각 단원을 싫어하는 이유를 단원이 어려워서 싫어하

는 경우를 제외한 다른 이유를 조사한 결과는 <표 IV-7>과 같다.

어려운 단원을 싫어하는 학생들은 이전부터 그 단원의 내용에 자신감을 상실, 나쁜 성적, 활동(표, 수직선, 그래프 그리기)에 대한 흥미 상실을 들고 있다. 특히 도형 단원은 직관적인 증명에서 논리적인 전개로의 전환에서 학생들

<표 IV-7> 단위별로 싫어하는 이유

(단위 : 명)

단원	유리수	식의 계산	방정식	활용	합수	확률	도형
이전의 내용과 관계	10 (9.90)	17 (15.18)	18 (13.14)	43 (18.70)	29 (10.04)	6 (4.11)	25 (7.72)
계산 문제	56 (55.45)	55 (49.11)	17 (12.41)	17 (7.39)	22 (7.61)	19 (13.01)	
자신감	12 (11.88)	7 (6.25)	28 (20.44)	78 (33.91)	104 (35.99)	15 (10.27)	49 (15.12)
성적	10 (9.90)	17 (15.18)	13 (9.49)	54 (23.48)	37 (12.80)	23 (15.75)	
풀이방법			11 (8.03)	5 (2.17)	13 (4.50)	4 (2.74)	5 (1.54)
표와 수직선			37 (27.01)				
표와 그래프					53 (18.34)		
수행도						45 (30.82)	
증명과정 쓰기							160 (49.38)
도형 그리기							37 (11.42)
선생님	5 (4.95)	7 (6.25)	6 (4.38)	7 (3.04)	11 (3.81)	10 (6.85)	15 (4.63)
기타	8 (7.92)	9 (8.04)	7 (5.11)	26 (11.30)	20 (6.92)	24 (16.44)	33 (10.19)
계	101 (100)	112 (100)	137 (100)	230 (100)	289 (100)	146 (100)	324 (100)

() 안의 숫자는 백분율을 나타냄

이 싫증을 많이 내고 있다는 사실을 알 수 있다. 그리고 함수 단원은 중학교 1학년때 자신감을 상실(이 단원을 싫어하는 학생 중에서 55.02%)로 인해 함수 단원을 싫어하고 있다. 따라서 함수단원은 중요성과 선호도 측면에서 재고찰이 필요하다.

B. 성취별, 성별에 따른 신념과 태도와의 관계 <표 IV-8 >

중요도와 선호도의 상관관계를 통해서 중집단의 남학생은 중집단의 여학생과는 다른 성향을 지니고 있다는 사실과 남자 상집단의 학생들과 유사한 성향을 지니고 있을 것이라는 두 가지 사실을 추측해 볼 수 있다.

하집단으로 갈수록 난이도와 선호도의 상관관계가 높아지고 있다. 이것은 성취가 낮을수록 과제의 어렵고 쉬움에 따라 더 많은 영향을 받는다는 사실을 알 수 있다. 전체적으로 우리나라의 중학교 2학년 학생들은 과제의 어렵고 쉬움에 따라 그 단원을 싫어하고 좋아하는 경향이 높다.

따라서, 위의 두 자료로 부터 중요도와 난이도 모두 선호도와 긍정적인 상관관계를 가지고 있다는 것을 알 수 있다. 그렇지만, 중요도와 상관관계는 매우 낮다. 이 결과는 신념은 태도에 영향을 미치고 학업성취와도 관련이 있다는 Aiken의 의견과 일치한다.

C. 과제의 성공과 실패에 따른 귀인

귀인을 크게 네 부분으로 나누어 생각한다.

- (1) 외부의 도움 : 교사, 과외, 형제, 친구 등
- (2) 과제 : 내용의 어려움이나 쉬움(7개 단원 각각이 과제에 해당됨)

(3) 노력 : 집에서나 학교에서 열심히 공부함

(4) 능력 : 원래 수학을 잘하거나 못함. 계산 부분은 잘함, 응용력이나 이해력이 부족함 등

<표 IV-9>은 이해도에서 완전히 이해했다, 거의 이해했다, 반정도 이해했다(긍정적인 귀인 반응에 한함)를 과제에 대한 본인의 성공으로 보고 상·중·하그룹별, 남·여별로 나누어 귀인을 분석한 것이다. 그리고 여기서 쉬운 과제와 어려운 과제의 분류는 난이도에 따라 나누었다.

남녀 상그룹과 남자 중그룹의 학생들은 성공에 대한 귀인이 거의 비슷하고, 여자 중그룹은 어려운 과제에서의 성공을 외부의 도움의 탓으로 돌리는 경향은 매우 두드러진 특징이다. 여기서 외부의 도움에서 주요인은 교사이다. 그런데 귀인을 교사로 두는 것은 Schoenfeld(1989)가 고등학생을 대상으로 하여 조사한 연구 결과와는 일치하지 않는다.

통제의 소재의 측면에서 이들을 살펴보면, 남자 상·중 집단과 여자 상집단의 학생들은 내적인 원인으로 귀인하는 경향이 높고, 여자 중·하집단과 남자 하집단은 외적인 원인으로 귀인하는 경향이 높다.

<표 IV-8> 상관계수

성취		상		중		하		전체	
		여	남	여	남	여	남	여	남
상관 계수	중요도와 선호도	.2521*	.2936*	.1817*	.3069*	.1606*	.0944	.2226*	.2649*
	난이도와 선호도	.4429*	.4181*	.5811*	.6092*	.6498*	.6231*	.5689*	.5766*

*는 양측검정시 유의수준 0.05에서 통계적으로 유의미함

<표 IV-9> 성공에 대한 귀인

		교사		과제		노력		능력		계	
		여	남	여	남	여	남	여	남	여	남
유리수	상	7 (15.25)	5 (8.62)	40 (67.80)	33 (56.90)	8 (13.56)	10 (17.24)	4 (6.78)	10 (17.24)	59 (100)	58 (100)
	중	20 (35.09)	13 (28.89)	30 (52.63)	24 (53.33)	6 (10.52)	7 (15.56)	1 (1.75)	1 (2.22)	57 (100)	45 (100)
	하	10 (27.03)	13 (39.39)	24 (64.87)	19 (57.58)	3 (8.11)	1 (3.03)	0	0	37 (100)	33 (100)
식의계산	상	14 (21.54)	10 (15.39)	32 (49.23)	30 (44.78)	16 (24.62)	17 (25.37)	3 (4.62)	10 (14.93)	65 (100)	67 (100)
	중	13 (25.00)	14 (32.56)	26 (50.00)	18 (41.86)	12 (23.08)	10 (23.26)	1 (1.92)	1 (2.33)	52 (100)	43 (100)
	하	12 (33.33)	10 (32.26)	16 (44.44)	15 (48.39)	7 (19.44)	6 (19.36)	1 (2.78)	0	36 (100)	31 (100)
방정식	상	10 (16.95)	14 (22.58)	19 (32.20)	19 (30.65)	22 (37.29)	20 (32.26)	8 (13.56)	9 (14.52)	59 (100)	62 (100)
	중	21 (43.75)	10 (23.26)	12 (25.00)	17 (39.54)	12 (25.00)	16 (37.21)	3 (6.25)	0	48 (100)	43 (100)
	하	16 (48.49)	11 (42.31)	7 (21.21)	11 (42.31)	10 (30.30)	4 (15.39)	0	0	33 (100)	26 (100)
활용	상	14 (35.00)	10 (25.64)	5 (12.50)	2 (5.13)	20 (50.00)	23 (58.97)	1 (2.50)	4 (10.26)	40 (100)	39 (100)
	중	6 (37.50)	7 (28.00)	4 (25.00)	4 (16.00)	5 (31.25)	13 (52.00)	1 (6.25)	1 (4.00)	16 (100)	25 (100)
	하	5 (55.56)	7 (53.85)	3 (33.33)	4 (30.77)	1 (11.11)	2 (15.39)	0	0	9 (100)	13 (100)
일차함수	상	12 (26.09)	11 (21.15)	10 (21.74)	10 (19.23)	20 (43.48)	27 (51.92)	4 (8.70)	4 (7.69)	46 (100)	52 (100)
	중	18 (54.55)	10 (33.33)	4 (12.12)	6 (20.00)	10 (30.30)	13 (43.33)	1 (3.03)	1 (3.33)	33 (100)	30 (100)
	하	4 (36.36)	7 (53.85)	2 (18.18)	3 (23.08)	5 (45.46)	3 (23.08)	0	0	11 (100)	13 (100)
확률	상	14 (25.93)	12 (21.43)	9 (16.67)	14 (25.00)	29 (53.70)	22 (39.29)	2 (3.70)	8 (14.29)	54 (100)	56 (100)
	중	19 (45.24)	13 (30.23)	12 (28.57)	14 (32.56)	10 (23.81)	16 (37.21)	1 (2.38)	0	42 (100)	43 (100)
	하	15 (37.5)	12 (38.71)	13 (32.50)	13 (41.94)	12 (30.00)	6 (19.36)	0	0	40 (100)	31 (100)
도형	상	11 (34.38)	11 (25.58)	3 (9.38)	6 (13.95)	15 (46.88)	23 (53.49)	3 (9.38)	3 (6.98)	32 (100)	43 (100)
	중	11 (55.00)	5 (26.32)	1 (5.00)	3 (15.79)	8 (40.00)	9 (47.37)	0	2 (10.53)	20 (100)	19 (100)
	하	6 (54.55)	3 (20.00)	2 (18.18)	4 (26.67)	3 (27.27)	7 (46.67)	0	1 (6.67)	11 (100)	15 (100)

()안의 숫자는 백분율임

<표 IV-10> 실패에 대한 귀인

		교사		과제		노력		능력		계	
		여	남	여	남	여	남	여	남	여	남
유리수	상	0	1(33.33)	0	0	0	2(66.67)	0	0	0	3(100)
	중	1 (20.00)	1 (12.50)	0	1 (12.50)	1 (20.00)	6 (75.00)	3 (60.00)	0	5 (100)	8 (100)
	하	0	2 (8.00)	2 (7.41)	5 (20.00)	16 (59.26)	13 (52.00)	9 (33.33)	5 (20.00)	27 (100)	25 (100)
식의계산	상	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	중	0	2 (16.67)	3 (33.33)	4 (33.33)	5 (55.56)	6 (50.00)	1 (11.11)	0	9 (100)	12 (100)
	하	1 (4.35)	1 (4.00)	7 (30.44)	8 (32.00)	6 (26.09)	15 (60.00)	9 (39.13)	1 (4.00)	23 (100)	25 (100)
방정식	상	0	1 (20.00)	0	1 (20.00)	0	3 (60.00)	0	0	0	5 (100)
	중	1 (5.88)	4 (20.00)	4 (23.53)	6 (30.00)	10 (58.83)	10 (50.00)	2 (11.77)	0	17 (100)	20 (100)
	하	4 (14.29)	4 (10.81)	6 (21.43)	15 (40.54)	12 (42.86)	16 (43.24)	6 (21.43)	2 (5.41)	28 (100)	37 (100)
활용	상	5 (20.00)	4 (16.67)	12 (48.00)	15 (62.50)	6 (24.00)	5 (20.83)	2 (8.00)	0	25 (100)	24 (100)
	중	3 (6.25)	2 (5.88)	24 (50.00)	22 (64.71)	15 (31.25)	10 (29.41)	6 (12.50)	0	48 (100)	34 (100)
	하	4 (6.90)	3 (6.25)	18 (31.04)	19 (39.58)	27 (46.55)	20 (41.67)	9 (15.52)	6 (12.50)	58 (100)	48 (100)
일차함수	상	2 (10.53)	0	7 (36.84)	7 (58.33)	10 (52.63)	5 (41.67)	0	0	19 (100)	12 (100)
	중	2 (5.41)	2 (6.06)	14 (37.84)	20 (60.60)	18 (48.65)	11 (33.33)	3 (8.11)	0	37 (100)	33 (100)
	하	2 (3.45)	3 (6.52)	20 (34.48)	19 (41.30)	27 (46.55)	19 (41.30)	9 (15.52)	5 (10.87)	58 (100)	46 (100)
확률	상	6 (66.67)	3 (25.00)	1 (11.11)	7 (58.33)	2 (22.22)	2 (16.67)	0	0	9 (100)	12 (100)
	중	3 (13.64)	2 (10.53)	10 (45.46)	8 (44.45)	8 (36.37)	6 (33.33)	1 (4.55)	2 (11.11)	22 (100)	18 (100)
	하	2 (8.70)	3 (10.35)	5 (21.74)	13 (44.83)	12 (52.17)	9 (31.04)	4 (17.39)	4 (13.79)	23 (100)	29 (100)
도형	상	8 (24.24)	0	12 (36.36)	10 (43.48)	11 (33.33)	13 (56.52)	2 (6.06)	0	33 (100)	23 (100)
	중	5 (9.43)	7 (13.46)	27 (50.94)	27 (51.92)	17 (32.08)	18 (34.62)	4 (7.55)	0	53 (100)	52 (100)
	하	3 (5.09)	6 (11.77)	17 (28.81)	19 (37.26)	28 (47.46)	22 (43.14)	11 (18.64)	4 (7.84)	59 (100)	51 (100)

()안의 숫자는 백분율임

<표 IV-10>는 이해도에서 반정도 이해했다(부정적인 귀인반응에 한함), 약간 이해했다, 전혀 이해하지 못했다를 과제에 대한 본인의 실패로 보고 상·중·하그룹별, 남·여별로 나누어 귀인을 분석한 것이다.

통제의 소재의 측면에서 이들을 살펴보면, 남자 상집단은 내적요인인 노력으로 귀속시키려는 경향이 높고, 여자 상집단은 외적요인인 외부의 도움이나 과제의 어려움에 귀속시키려는 경향이 높고, 남자 중집단은 외적요인인 과제의 어려움에 귀속시키려는 경향이 높고, 여자 중·하집단과 남자 하집단은 내적 귀인인 능력이나 노력에 두려는 경향이 높다.

그리고, 이 연구결과에서 우리 나라 중학교 2학년 학생들은 성공과 실패에 상관없이 노력과 능력중에서 귀인을 노력으로 두고 있다. 이 결과는 Weiner의 주장과는 일치하지 않는다.

V. 결론

단원별로 학생들이 가지는 신념과 태도는 다음과 같다.

첫째, 중학교 2학년 학생들 중에서 50% 이상이 각 단원을 중요하다고 생각했다. 중요하다고 응답한 학생 중에서 시험 때문이라는 이유가 가장 높은 응답률을 보였다.

둘째, 중학교 2학년 학생들은 수와 식의 계산이나 방정식과 부등식의 풀이는 쉽게 생각하지만, 활용(즉, 문장제 문제)이나 도형부분을 어려워하고 있었다. 어렵다고 응답한 학생 중에서 약 2/3의 학생들은 문제해결에서 가장 중요한 식세우기 전략을 어렵게 느끼고 있었고, 도형의 증명에서는 어떻게 증명해야 할지를 모르거나 증명과정에서 논리적인 전개로의 어려움 때문이라는 응답이 가장 많았다.

셋째, 대체로 어려운 단원일수록 싫어하는 이유를 자신감 상실, 나쁜 성적, 활동(표, 수직선, 그래프 그리기)에 대한 흥미상실을 들고 있다. 특히 도형 단원은 직관적인 증명에서 논리적인 전개로의 전환로의 어려움, 함수 단원은

중학교 1학년때 자신감을 상실로 인해 싫어하는 경향이 높았다. 그리고 유리수와 식의 계산 단원은 단순한 계산문제가 많아서 지겹기 때문에 쉽지만 싫어하는 학생들이 많았다.

신념과 태도사이에는 유의미한 상관관이 있었다. 첫째, 중요도와 선호도에서 가장 높은 상관을 지닌 그룹이 상그룹의 남학생이 아니라 중그룹의 남학생이라는 점이다. 둘째, 성취가 낮을수록 과제의 어렵고 쉬움에 따라 더 많은 영향을 받는다는 사실을 알 수 있다.

남녀 상그룹과 남자 중그룹의 학생들은 성공에 대한 귀인이 거의 비슷하고, 여자 중그룹은 어려운 과제에서의 성공을 외부의 도움의 탓(특히, 교사)으로 돌리는 경향이 매우 높았다. 그리고 Diener과 Dweck(1978)가 사용한 숙달 지향적인 성향은 남자 상·중 집단과 여자 상집단에서 나타나고, 학습된 무력감의 성향은 남·여 하집단에서 나타나고 있다. 남녀의 성취의 주요인을 남자 중집단과 여자 중집단의 귀인 성향 차이로 볼 수 있을 것 같다.

본 연구의 결과와 연구과정에서 나타난 제한점을 보완하여 보다 나은 후속 연구를 위하여, 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 문장제 문제와 도형의 증명에서의 어려움을 제거시킬 방안을 모색해야 할 것이다.

둘째, 자신감을 상실한 학생이 그와 유사한 과제가 주어져도 도전할 수 있도록 자신감을 신장시키는 프로그램의 개발이 이루어져야겠다.

셋째, 학습된 무력감의 성향을 지닌 학생보다는 숙달 지향적인 성향을 지닌 학생으로 성장하도록 가정, 사회, 학교 모든 곳에서 도와주어야 할 것이다.

참고 문헌

- 교육부 (1992). 중학교 수학과 교육과정 해설.
- 교육부 고시 제1992-11호. 교육부.
- 이재준 (1993). 고등학교 남·여 학생의 수학적 능력 차이에 관한 연구. 석사학위논문. 한국

- 교원대학교.
- 이주원 (1990). 수학공부가 잘 안되게 하는 교사의 책임. 수학교과 왜 어려운가-분석과 대책. 수학교육 심포지움. 충북대학교 과학교육 연구소.
- 중앙교육평가원 (1991). 수학과 교수-학습 목표 상세화(중학교 3학년). 연구보고 '91-8
- 梶井義明 (1994). 數學的 信念 と 學習行動의 關係. 第48回 西日本 數學教育 學會.
- Aiken, L. R. (1976). Update on attitudes and other affective variables in learning mathematics. *Review of Educational Research* 46. 293-311.
- Blum-Anderson, Judy. (1989). *Affect and Mathematics: Persistence in the Mathematical Environment*. 317. 432.
- Corbitt. (1984). When Students talk. *Arithmetic Teacher*. 31. 16-20.
- Diener & Dweck (1978). An analysis of learned helplessness: Continuous changes in performance, strategy, and achievement cognitions following failure. *Journal of Personality and Social Psychology*. 31(4). 674-685.
- Fennema, E. & Sherman, J. (1978). Sex-Related differences in mathematics achievement and related factors: A Further Study. *Journal for Research in Mathematics Education*. 9(3). 189-203.
- Findly & Cooper (1983). Locus of control and academic achievement: A Literature Review. *Journal of Personality and Social Psychology*. 44(2). 419-427.
- Fishbein & Ajken (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Philippines: Addison - Wesley.
- Garofalo (1989). Belief, responses, and mathematics education: Observations from the back of the classroom. *School Science and Mathematics*. 89. 451-455.
- Heider (1958). *The Psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.
- Kelly, H. H. (1971). Attribution in social interaction. In Jones, E.E. et al(Eds). *Attribution: Perceiving the causes of behavior*, Morrisown. N.Y.: General Learning Press.
- McLeod, D. B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: A reconceptualization. In D.A. Grouws(Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. NCTM.
- NCTM. (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston. VA: Author.
- National Research Council (1989). *Everybody Counts*. Washington: National Academic Press.
- Paik Suck Yoon (1991). An analysis of korean students' attitudes and other affective variables in mathematics learning as compared to the U.S students. In Woo Jeong-Ho(ed.). *Proceedings of the korea/U.S seminar on comparative analysis of mathematical comparative analysis of mathematical education in Korea and the united States*.
- Robitalle, D. F. & Garden, R. A. (1989). *The IEA Study of Mathematics II: Context and outcomes of school mathematics*. Oxford: Pergamon.
- Underhill. (1988). Mathematics learners' beliefs: A review. *Focus on Learning Problems in Mathematics*. 110. 55-69.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer-Verlag.