

고등학교 학생의 수학 성취 수준에 따른 수학 기피요인 분석 연구

차 인 숙 (한양대학교 겸임교수)

I. 서론

학업성취도에 영향을 미치는 변인으로는 가정환경, 학교환경, 학교환경, 사회 및 문화적 배경, 학습자의 지능, 성격, 성취동기, 적성, 학업태도, 학업 및 교과에 대한 자아개념, 직업적 기대, 선행학습, 교과에 대한 가치 및 태도, 학습전략, 학습양식, 사교육, 교수체재와 방법, 평가체재와 방법, 교재, 교사의 행동, 태도, 특성 및 자질 등이 있다(교육학 용어 사전, 1981; 이해명, 1998; 정범모·이성진, 1995; 정원식, 1985; 함성억, 1984). 이렇듯 학업성취도에 영향을 미치는 변인의 종류가 다양하고 범위가 넓기에 학업성취도를 향상시킬 수 있는 방법도 매우 다양할 것이다(박경숙·김정환·김지순, 1981). 김진규(1998)는 학업성취도에 영향을 미치고 있는 다양한 학업성취 관련 변인을 탐색함으로써 학교교육의 복잡한 현상을 명쾌하게 설명할 수 있으며 교수학습의 과정을 개선하기 위한 구체적인 지침을 제공할 수 있다고 하였다. 그리고 박경숙 외(1981)는 학업성취도의 관련 변인들을 개선하여 적용함으로써 학업성취도가 증가할 것이라고 하였다.

수학 학업성취도에 영향을 미치는 관련 변인으로는 (1) 사교육(남혜선, 1998; 양희정, 2003; 이경민, 2004; 최준필, 2002; 허진철, 1996), (2) 가정환경-부모의 교육, 경제, 관여 수준(김미란, 2005; 김일혁, 2005; 박용범, 2005; 박지선, 2005; 이진영, 2004; Ercikan, McCreith, & Lapointe, 2005), (3) 학생의 성격유형(김성욱, 2001; 박자연, 2004; 심소영, 2004), (4) 학급풍토(심계화, 2004), (5) 수학에 대한 태도-자신감, 자아개념, 흥미, 동기, 수학의

유용성, 수학의 중요성, 성역할 적합성-(고형순, 2004; 김성욱, 2001; 김진규, 1998; 박지선, 2005; 신임철, 1987; 이정교, 1984; 이종희·송소영, 1996; 이진향, 1995; 이종희·이진향, 1994; 조규관, 2004; 한명옥, 1999; 황정원, 1996; Aiken, 1970; Ercikan, McCreith, & Lapointe, 2005; Hammouri, 2004), (6) 수학불안(심상웅, 2000; 이경희, 2002), (6) 학생이 사용하는 학습전략(권금숙, 2005; 김민경, 2005)이 있다.

그 외 수학 성취도 관련 변인으로 학생의 정보처리양식(어성중·신인선, 1997), 교사변인 및 수업변인을 살펴본 한경해(2005)의 연구, 논리적 사고력과 수학성취도의 관련성을 연구한 한정해(2002)의 연구, 학습기술과 수학성취도의 관련성을 살펴본 이순우(2002)의 연구가 있었다. 또한 교수방법(노영순·윤희승, 2000; 백은정, 2003; 이덕호·이관희, 2001; 이승운·정은실, 2005; 조광희, 2002; 한길준·서종진, 2003), 평가방법(이은규, 2000), 교재의 재구성(김민아, 2004)으로 인한 학업성취도의 영향력에 대하여 조사한 연구논문들이 있었다.

본고는 수학 성취도 관련 변인으로 선행 연구에서 구체적으로 다루어지지 않은 수학 기피성향에 대하여 학생들의 수학 기피성향이 수학성취도에 어떻게 영향을 미치는지를 살펴보고자 한다. 특히 가장 기피현상이 높은 고등학교 학생들의(박규홍 외 5인, 2000) 수학 기피요인을 수학성취도에 따라 분석함으로써 학생들의 수학 기피요인 처치 및 교수학습방법을 개선하기 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

수학 기피원인을 조사하기 위해 김영국 외 7인이 제작한 수학 기피성향 심리 검사 문항(김영국·박기양·박규홍·박혜숙·박윤범·유현주·권오한·이선아, 2001)을 사용하였다. 김영국 외(2001)는 수학 기피원인을 '정신적으로나 구체적으로 수학교과에 학습에 장애가 되는 요소는 물론이고 부정적으로 작용하는 직·간접적인 모든 세분화된 요소들을 의미'하는 것으로 정의하고 있다.

* 2006년 2월 투고, 2006년 7월 심사 완료.

* ZDM분류 : C44

* MSC2000분류 : 97C30

* 주제어 : 수학 기피요인

<표 1> 수학 기피 요인별 준거(김영국 외 7인, 2001, p.237)

	영역	기피요인	준거	문항수
심리영역	심리영역	정의적 (mt1)	잠재의식, 인내심, 의지력, 호기심, 집착력 등 수학 학습에 필요한 정의적 특성과 관련된 요인	7
		지력 (mt2)	집중력, 창의력, 학습 능률, 문제해결, 이해력, 기억력 등과 같은 지적 능력과 관련된 기피요인	9
환경영역	환경영역	교사 (en1)	수학교사의 개성이나 수업 진행의 속도, 수준, 방법 등의 이유 때문에 수학이 싫어진 요인	7
		수학인식 (en2)	수학적 지식의 특성에 대한 이해 부족으로 수학의 유용성이나 학습 방법을 깨닫지 못하여 발생한 기피요인	8
교과영역	개념영역	독해 (com)	기본적인 용어, 기호, 정의, 정리 등의 개념을 파악하지 못하여 수학적 문장의 뜻을 이해하는데 곤란을 겪는 것에 기인한 기피 요인	6
		관계영역	위계성 (r11)	기초사항 또는 이전 단계 학습과제의 학습 부진으로 인한 기피요인
	연계성 (r12)	수학적 지식은 영역에 구애됨이 없이 모두가 연계되어 있다는 사실과 관련된 기피요인	7	
	연산 (r13)	연산 과정에서 발생하는 실수 및 연산의 숙달을 위한 지루한 연습과 관련된 기피요인	7	
	분석·추론 (r14)	문장이나 그림, 도표 등에서 조건, 가정, 결론을 파악하여 내용을 이해하고 관계를 밝히거나 결론을 찾는 것에 기인한 기피요인	7	
	적용영역	기본적 활용 (ap1)	이미 배운 기본적인 원리나 공식을 모르거나 이해 부족으로 문제해결에 활용하지 못하는 것에 기인한 기피요인	6
복합적 활용 (ap2)		단순한 암기 수준 이상의 이해력을 요하는 복합적인 수학적 지식을 상황에 맞게 응용 및 활용하지 못하는 것에 기인한 기피 요인	6	

수학 기피 검사도구는 총 74문항으로 구성되어 있으며 수학 기피요인으로 심리적 영역에 정의적 요인(mt1)과 지력 요인(mt2)을 두고, 환경적 영역에 교사 요인(en1)과 수학 인식 요인(en2)을 두고, 교과 영역의 개념 영역에 독해 요인(com)을, 관계 영역에 위계성 요인(r11), 연계성 요인(r12), 연산 요인(r13), 분석·추론 요인(r14)을 두고, 적용 영역에 기본적 활용 요인(ap1)과 복합적 활용 요인(ap2)을 두고 있다(<표 1> 참조).

김영국 외(2001)의 검사 도구를 활용한 연구논문으로 (1) 학생들의 수학 기피성향을 치유할 수 있다는 가능성과 그 효율적 방안을 제시해준 김영국 외 8인(2003)의 연구, (2) 학습부진아의 수학기피 성향에 대하여 연구한 박혜숙(2004)과 박혜숙 외 8인(2004)의 연구, (3) 호주 7학년 학생과 우리나라 중학교 학생과의 수학기피현상 비교연구를 한 박기양(2003)의 연구, (4) 컴퓨터 활용 수업이 실업계 고등학교 학생의 수학 기피성향에 미치는 영향에 대한 연구를 한 감민정(2004)의 연구가 있었다. 각 연구에 대한 결과를 간단히 살펴보면 다음과 같다.

김영국 외 8인(2003)은 학생들의 수학 기피 유형을 심리·환경적 기피유형(정의적 요인, 지력요인, 수학인식 요인), 개념적 기피유형(독해요인), 관계적 기피유형(위계성요인, 연계성요인, 연산요인, 분석·추론요인), 응용적 기피유형(기본적 활용요인, 복합적 활용요인)으로 분류하고 각 유형별 치유자료를 개발하여 실제 중학교와 고등학교 학생들에게 적용하는 실험을 실시하였다. 그 결과 심리·환경적 기피유형에 대한 치유 효과는 중학생이 고등학생들 보다 월등하게 높았으며 특히 지력(mt2) 요인에 대한 치유효과가 높은 것으로 나타났다. 관계적 기피유형에 대한 치유 효과는 고등학생이 중학생보다 더 높았으며 특히 위계성(r11)과 연계성(r12) 요인에 대한 치유 효과가 높았다. 응용적 기피유형에 대한 치유 효과는 중학생 고등학생 모두 높은 효과를 보였으며 개념적 기피유형도 관계 및 응용적 기피유형보다는 낮았으나 그 치유효과가 중학생 고등학생 모두에게 있음을 밝혔다. 김영국 외 8인(2003)은 우리나라 학생들의 수학교과에 대한 부정적인 생각은 세계에서 가장 심각한 수준에 있으

므로 학생들의 수학 기피성향을 치유하여 긍정적인 방향으로 발전시키기 위해서는 제도적인 지원, 다양한 자료의 개발, 그리고 교사들의 기피유형에 대한 관심과 준비의 필요성을 언급하였다.

학습부진아의 수학기피 성향에 대하여 연구한 박혜숙(2004)과 박혜숙 외 8인(2004)은 중학교 학습부진아의 경우 교사의 요인이 크게 작용하므로 학습부진아를 전담하여 지도할 수 있는 교사양성의 중요성을 언급하였으며, 고등학교 학습 부진 학생의 경우 관계영역(r12(연계성), r13(연산), r14(분석·추론))과 적용영역(ap1(기본적 활용), ap2(복합적 활용))에서 기피현상이 심함을 밝혔다. 그리고 호주 7학년 학생과 우리나라 중학교 학생은 정의적 요인(mt1)과 수학인식 요인(en2)에서 높은 기피성향을 보였다(박기양, 2003). 그러나 교사요인(en1)에 대해서는 우리나라 학생이 높은 기피성향을 보이는데 반하여 호주 학생들은 비교적 낮은 기피성향을 보였는데, 그 이유를 박기양(2003)은 문화적 차이에서 온 것으로 해석하였다. 감민정(2004)은 실업계 고등학생을 대상으로 컴퓨터를 적극적으로 활용한 수학수업이 지력, 위계성, 연계성, 분석·추론, 기본적 활용, 복합적 활용 요인의 기피성향을 낮추는데 매우 효과적임을 밝혔다. 위의 선행연구 결과를 살펴보면 수학 기피성향은 치유될 수 있기에 학생들의 기피성향을 좀 더 구체적으로 파악하여 치유 및 지도에 정보를 제공하는 것이 의미 있는 연구임을 확인할 수 있었다. 따라서 본고는 학생들의 수학성취도 수준에 따라 기피성향이 어떻게 다른지를 파악하여 성취수준에 따른 치유 및 지도에 중요한 정보를 제공하고자 한다.

본고에서 학생들의 수학성취도는 학생들 본인이 설문지에 기술한 학생 본인의 모의고사 수리영역 평균등급으로 하였다. 학생들의 수학 기피성향이 수학성취도와 어떤 관련성이 있는지를 살펴보기 위해 다음의 연구문제를 설정하였다.

- (1) 수학성취수준에 따라 어느 정도의 기피요인을 가지고 있는가?
- (2) 수학성취수준에 따라 가장 많은 학생이 기피하는 주요인은?
- (3) 수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인이 무엇이며 학교에 따라 그리고 학년에 따라 다른가?

II. 연구방법

총 650부가 4개교(J고, S고, JS고, D고)에 배포되어 638부가 회수되었다. 그 중에서 미완성의 10부를 제외하고 628부를 분석하였다. J고는 서울시 도봉구 쌍문동 소재 학교이고, S고는 경기도 성남시 중원구 성남동 소재 학교이고, JS고는 경기도 광명시 하안동 소재 학교이며, D고는 경기도 남양주시 와부읍 소재 학교이다. 학생들의 설문지 실행은 2005년 12월 기말고사 기간이 끝나고 겨울방학이 시작되기 전 1주 동안 수학 수업 시간에 이루어 졌다. <표 2>는 4개 학교의 학년 및 성별에 따른 학생 수 분포를 나타내고 있다. 전체 628명의 학생들 중에서 J고 161명, S고 157명, JS고 141명, D고 169명으로 구성되어 있으며, 학년별로는 고1학생이 302명 고2학생이 326명으로 구성되어 있다.

<표 2> 학교별 학년에 따른 학생 수(백분율)

학교	학년	성별	학생 수(백분율)		
			수	비율	
J고 161명 (25.6)	고1 0명 (0.0)	여	0명(0.0)		
		남	0명(0.0)		
	고2 161명 (100)	여	161명(100)		
		남	0명(0.0)		
	S고 157명 (25.0)	고1 157명 (100)	여	0명(0.0)	
			남	157명(100)	
고2 0명 (0.0)		여	0명(0.0)		
		남	0명(0.0)		
JS고 141명 (22.5)	고1 74명 (52.5)	여	74(52.5)		
		남	0명(0.0)		
	고2 67명 (47.5)	여	50(35.5)		
		남	17(12.1)		
D고 169명 (26.9)	고1 71명 (42.0)	여	30(17.8)		
		남	41(24.3)		
	고2 98명 (58.0)	여	50(29.6)		
		남	48(28.4)		

<표 3> 학교별 수리 등급에 따른 학생 수(백분율)

	J고 156명	S고 148명	JS고 131명	D고 166명
1등급	1 (0.6)	1 (0.7)	32 (24.4)	0 (0.0)
2등급	11 (7.1)	3 (2.0)	62 (47.3)	0 (0.0)
3등급	31 (19.9)	18 (12.2)	35 (26.7)	3 (1.8)
4등급	34 (21.8)	15 (10.1)	2 (1.5)	9 (5.4)
5등급	38 (24.4)	33 (22.3)	0 (0.0)	29 (17.5)
6등급	26 (16.7)	25 (16.9)	0 (0.0)	34 (20.5)
7등급	9 (5.8)	30 (20.3)	0 (0.0)	29 (17.5)
8등급	5 (3.2)	13 (8.8)	0 (0.0)	39 (23.5)
9등급	1 (0.6)	10 (6.8)	0 (0.0)	23 (13.9)

<표 4> 학교별 모의고사 수리 영역 평균 등급

	J고	S고	JS고	D고
N	156	148	131	166
평균	4.55	5.68	2.05	6.72
표준편차	1.53	1.82	.76	1.55

<표 5> 학교별 모의고사 수리 영역 평균 등급 차에 대한 일원분산분석과 Scheffe

	제곱합	자유도	평균 제곱	F값	유의 확률	Scheffe
집단-간	1720.946	3	573.649	259.269	.000	1·2, 1·3,
집단-내	1320.901	597	2.213			1·4, 2·3,
합계	3041.847	600				2·4, 3·4

<표 3>은 4개 학교의 수리등급별 학생 수 분포를 나타내고, <표 4>는 각 학교에 대한 평균 수리 등급을 나타내고 있다. J고와 S고는 1등급 학생이 1명, D고는 0명, JS고는 32명이 분포되어 있다(<표 3> 참조). JS고는 수리 영역 평균 등급이 2.05등급, J고는 4.55등급, S고는 5.68등급, D고는 6.72등급으로(<표 4> 참조), Scheffe 분석결과 모든 학교 간에 수리 영역 평균 등급차가 있는 것으로 나타났다(<표 5> 참조). 4개의 학교 중에서 JS고가 가장 수학성취도가 높았으며 다음으로 J고, 그 다음으로 S고, 그 다음으로 D고 이었다. 따라서 수학성취도에 있어서 4개의 학교는 서로 다른 성취 수준을 보여 주고 있다.

본고는 김영국 외(2001)가 제작한 신뢰도와 타당도가 검증된 수학 기피성향 심리 검사지를 사용하였으나 본고의 연구대상이 김영국 외(2001)의 연구대상과 다르므로 본 연구에서 구해진 데이터를 통한 신뢰도를 조사하여 그 일치성을 살펴보았다. 그 결과 김영국 외(2001)의 Cronbach's α 계수보다 본 연구의 것이 전체적으로 더 높게 나타나고 있음을 볼 수 있었다(<표 6> 참조). 이로 인해 김영국 외(2001)의 수학 기피성향 심리 검사지의 신뢰성을 한 번 더 검증해 볼 수 있었다.

<표 6> 수학 기피요인 신뢰성 분석

요인	문항수	김영국 외(2001)의 Cronbach's α 계수 (N=345, 고등학생)	본고의 Cronbach's α 계수 (N=628, 고등학생)
mt1	7	0.876	0.888
mt2	9	0.911	0.921
en1	7	0.880	0.881
en2	8	0.863	0.896
com	6	0.881	0.903
rl1	4	0.849	0.848
rl2	7	0.922	0.947
rl3	7	0.902	0.905
rl4	7	0.886	0.904
ap1	6	0.896	0.919
ap2	6	0.897	0.899

III. 분석결과

(1) 수학성취수준에 따라 어느 정도의 기피요인을 가지고 있는가?

개별 학생의 기피요인을 파악하기 위해 김영국 외(2001)의 수학 기피요인별 누적백분율 기준표(고등학교 1학년 용)의 30%경계점수를 사용하였다. 그 결과 <표 7>에서 볼 수 있듯이 1등급 학생 34명 중에서 31명(91.2%)이 기피요인을 전혀 가지고 있지 않았고 3명(8.8%)의 학생이 각각 1개의 기피요인을 가지고 있는 것으로 나타났다. 2등급 학생의 경우는 학생에 따라 0개부터 11개까지 다양한 수의 기피요인을 가지고 있는 것으로 나타났다. 9등급 학생의 경우라도 기피요인을 전혀

가지고 있지 않은 학생이 17.6%이었다.

<표 7> 수리영역 등급대별 학생이 가지고 있는 수학기피요인 수(백분율)

개수	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급	7등급	8등급	9등급
0	31 (91.2)	38 (50.0)	46 (52.9)	27 (45.0)	43 (43.0)	27 (31.8)	16 (23.5)	11 (19.3)	6 (17.6)
1	3 (8.8)	17 (22.4)	18 (20.7)	13 (21.7)	13 (13.0)	4 (4.7)	4 (5.9)	4 (7.0)	4 (11.8)
2	0 (0.0)	7 (9.2)	4 (4.6)	4 (6.7)	9 (9.0)	6 (7.1)	2 (2.9)	3 (5.3)	1 (2.9)
3	0 (0.0)	4 (5.3)	2 (2.3)	3 (5.0)	4 (4.0)	7 (8.2)	6 (8.8)	2 (3.5)	0 (0.0)
4	0 (0.0)	1 (1.3)	5 (5.7)	1 (1.7)	6 (6.0)	5 (5.9)	3 (4.4)	1 (1.8)	1 (2.9)
5	0 (0.0)	4 (5.3)	2 (2.3)	3 (5.0)	3 (3.0)	4 (4.7)	1 (1.5)	0 (0.0)	1 (2.9)
6	0 (0.0)	2 (2.6)	2 (2.3)	2 (3.3)	7 (7.0)	5 (5.9)	3 (4.4)	3 (5.3)	1 (2.9)
7	0 (0.0)	1 (1.3)	2 (2.3)	0 (0.0)	2 (2.0)	4 (4.7)	3 (4.4)	3 (5.3)	1 (2.9)
8	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.1)	2 (3.3)	2 (2.0)	3 (3.5)	1 (1.5)	3 (5.3)	1 (2.9)
9	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (1.1)	4 (6.7)	2 (2.0)	6 (7.1)	7 (10.3)	7 (12.3)	2 (5.9)
10	0 (0.0)	1 (1.3)	2 (2.3)	0 (0.0)	5 (5.0)	6 (7.1)	7 (10.3)	5 (8.8)	6 (17.6)
11	0 (0.0)	1 (1.3)	2 (2.3)	1 (1.7)	4 (4.0)	8 (9.4)	15 (22.1)	15 (26.3)	10 (29.4)

학생들의 수학 기피요인의 평균 개수는 3.296으로 학생 한 명이 가지고 있는 수학 기피요인의 평균 개수는 3개인 것으로 나타났다(<표 8> 참조). 수리영역 등급별로 학생이 가지고 있는 평균 수학 기피요인의 수는, 1등급의 경우 0.088로 기피요인의 수가 거의 없는 것으로 나타났고, 2등급 학생의 경우 평균 1.4개, 4등급 학생의 경우 평균 2개, 6등급 학생의 경우 평균 4개, 8등급과 9등급 학생의 경우 평균 6~7개의 기피요인을 가지고 있는 것으로 나타났다. 따라서 수학성취도가 낮을수록 학생들이 가지는 기피요인 수는 증가하는 것으로 나타났다.

<표 8> 수리영역 등급대별 평균 수학기피요인 수

	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급	7등급	8등급	9등급	합계
N	34	76	87	60	100	85	68	57	34	601
평균	.088	1.408	1.681	2.067	2.660	4.247	5.706	6.333	6.588	3.296
표준편차	.288	2.276	2.834	3.013	3.441	4.023	4.449	4.417	4.587	4.001

(2) 수학성취수준에 따라 가장 많은 학생이 기피하는 주요요인은?

1등급 학생 34명 중에서 3명이 수학기피요인을 하나씩 가지고 있는 것으로 나타났는데(<표 7> 참조), 그들 중에서 두 명이 en1(교사 요인) 기피요인을 가지고 있었고 한 명이 ri2(연계성 요인) 기피요인을 가지고 있는 것으로 나타났다(<표 9> 참조). 2등급 학생 76명 중에서 기피요인을 가지고 있는 학생은 38명이었다. 38명 중에서 23명이 en1(교사 요인)을 기피요인으로 가지고 있고 그 다음으로 16명이 ap2(복합적 활용)를 기피요인으로 가지고 있었다(<표 9> 참조). <표 10>은 수리등급별로 가장 많은 학생이 기피하는 요인의 순위를 나타내고 있다. 3등급 학생의 경우 73.2%의 학생이 en1(교사 요인)을 기피요인으로 가지고 있었고 그 다음으로 39%의 학생이 ap1(기본적 활용)을 기피요인으로 가지고 있는 것으로 나타났다(<표 10> 참조).

<표 9> 수학기피요인에 대한 수리등급별 기피학생 수 : 등급대별 ()은 기피요인을 하나 이상 가진 학생 수

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	합계
	(3)	(38)	(41)	(33)	(57)	(58)	(52)	(46)	(28)	(356)
mt1	0	7	14	11	29	37	35	35	21	189
mt2	0	6	9	9	18	33	33	30	20	158
en1	2	23	30	22	20	21	20	26	15	179
en2	0	7	13	10	23	29	39	29	21	171
corr	0	6	8	11	20	34	42	37	24	182
ri1	0	8	10	6	17	29	33	31	19	153
ri2	1	11	15	11	30	40	41	36	20	205
ri3	0	7	10	10	16	28	34	32	18	155
ri4	0	5	9	12	28	34	35	36	23	182
ap1	0	8	16	8	28	36	39	37	23	195
ap2	0	16	13	14	38	40	39	32	21	213

<표 10> 수리 등급별 기피학생 수에 따른 기피요인 순

등급	1순위 (%)	2순위 (%)	3순위 (%)
1(3)	en1(교사) (66.7)	ri2(연계성) (33.3)	X
2(38)	en1(교사) (60.5)	ap2(복합적 활용) (42.1)	ri2(연계성) (28.9)
3(41)	en1(교사) (73.2)	ap1(기본적 활용) (39.0)	ri2(연계성) (36.6)
4(33)	en1(교사) (66.7)	ap2(복합적 활용) (42.4)	ri4(분석·추론) (36.4)
5(57)	ap2(복합적 활용) (66.7)	ri2(연계성) (52.6)	mt1(정의적) (50.9)
6(58)	ap2, ri2 (69.0)	X	mt1(정의적) (63.8)
7(52)	com(독해) (80.8)	ri2(연계성) (78.8)	ap1, ap2, en2 (75.0)
8(46)	com, ap1 (80.4)	X	ri2(연계성) (78.3)
9(28)	com(독해) (85.7)	ri4, ap1 (82.1)	X
전체 (356)	ap2(복합적 활용) (59.8)	ri2(연계성) (57.6)	ap1(기본적 활용) (54.8)

<표 10>에서 볼 수 있듯이, 1등급, 2등급, 3등급, 그리고 4등급 학생들의 경우 en1(교사 요인)을 기피요인으로 가지고 있는 학생이 가장 많았다. 5등급과 6등급 학생의 경우 ap2(복합적 활용)를 기피요인으로 가지고 있는 학생이 가장 많았고, 그 다음으로 ri2(연계성 요인)와 mt1(정의적 요인)의 순으로 나타났다. 7등급, 8등급, 그리고 9등급 학생의 경우 com(독해 요인)을 기피요인으로 가지고 있는 학생이 가장 많은 것으로 나타났다.

따라서 수학적취준이 수리영역 1등급에서 4등급 학생들은 en1(교사요인)로 인한 기피현상이 두드러지게 나타나고 있으므로 수학교수학습과정에서 교사의 역할에 주의가 요구된다. 수학적취준이 수리영역 5등급에서 6등급 학생들의 경우 ap2(복합적 활용)와 ri2(연계성)요인으로 인한 기피현상이 높게 나타나고 있다. 특히 다른 성취수준의 학생들보다 mt1(정의적)요인으로 인한 기피현상이 높게 나타나고 있으므로 mt1요인에 대한 고려(考慮)가 필요하다고 본다.

수학적취준이 7등급에서 9등급 학생들의 경우는 평균 6개의(<표 8> 참조) 기피요인을 가지고 있는데 특히 com(독해)과 ap1(기본적 활용)로 인한 기피현상이 높게

나타나고 있다(<표 10> 참조). 따라서 수리등급이 7등급에서 9등급 학생들의 경우는 기본적인 용어, 기호, 정의, 정리 등의 개념을 이해할 수 있도록 상세하게 설명해주고 기본적 활용에 대한 연습을 하고 틀렸을 경우 교사가 구체적 피드백을 해 주는 것이 필요하다고 본다. 특히 7등급 학생의 경우 en2(수학인식)로 인해 수학을 기피하는 학생이 75%로(<표 10> 참조) 나타나고 있는데, 이들에게 수학의 유용성이나 학습 방법을 알려주는 것이 도움이 될 것으로 본다. 결과적으로 수학적취준수에 따라 학생들의 기피성향이 다르게 나타나고 있음을 볼 수 있었다.

(3) 수학적취준도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인은 무엇인가?

수학적취준도에 영향을 미치는 수학 기피요인을 알아보기 위해 먼저 기피요인 간의 상관계수를 조사한 결과 모든 변인 간에 상관계수가 매우 높은 것으로 나타났다(<표 11> 참조). 따라서 '단계선택(stepwise)' 방식²⁾에 의한 다중회귀분석을 선택하였다. 11개 수학 기피 요인을 단계선택 방식에 의한 다중회귀분석을 실행한 결과 11개요인 들 중에서 설명력이 높은 com(독해), en1(교사), mt1(정의적), ri3(연산)의 요인만이 회귀모형에 삽입되었다(<표 12> 참조).

설명력이 높은 4개의 독립변수(mt1, en1, com, ri3)들 간의 수학적취준도에 대한 영향력을 살펴보기 위해, 표준화계수(베타)의 절대값을 비교한 결과 com(독해요인)이 수리등급에 가장 영향력이 큰 변수(-.705)이고 그 다음은 mt1(정의적, -.225), ri3(연산, .197), en1(교사, .187)의 순으로 나타났다(<표 12> 참조). 이는 곧 11개의 수학 기피요인들 중에서 학생들의 수학적취준에 가장 영향력을

2) 단계선택방식은 공선성(collinearity)을 낮추기 위해 독립변수 입력방식을 단계선택방식으로 설정하여 설명력이 높은 독립변수만을 회귀모형에 삽입시키는 방법을 말한다. 공선성은 두 개의 독립변수들 간의 관계를 의미하는데, 예를 들어 두 개의 독립변수간의 상관관계 계수가 1이면 완전한 공선성을 보인다고 하고, 계수가 0이면 전혀 공선성이 없음을 의미한다. 특히, 세 개 이상 변수들 간의 관계를 다중 공선성(multi-collinearity)이라 한다. 한 독립변수가 종속변수에 대한 설명력이 높더라도 다중 공선성이 높으면 설명력이 낮은 것처럼 나타난다(이학식·임지훈, 2005).

미치는 4개의 요인들이며 그 정도가 심한 순서들이다. 따라서 수학 성취도 향상을 위해 교수학습과정에서 기본적인 개념 원리 법칙을 이해(com-독해요인)할 수 있도록 지도하고, 수학에 자신감을 가질 수 있도록(mt1-정의적)성취 단계를 세분화하여 지도하고, 연산과정에서 실수하는 일이 없도록(rf3-연산) 지도하는 것이 필요하겠다. 교사는 교사요인(en1)으로 인해 학생들이 수학을 기피하는 일이 없도록 학생들로 부터 지속적인 피드백을 받고 이를 교수학습과정에 반영하는 의지가 필요하겠다.

<표 11> 수학기피요인별 상관관계

요인	mt1	mt2	en1	en2	com	rl1	rl2	rl3	rl4	ap1	ap2
mt1	1.00										
mt2	.886	1.00									
en1	.483	.509	1.00								
en2	.818	.826	.559	1.00							
com	.845	.887	.521	.825	1.00						
rl1	.834	.876	.464	.749	.852	1.00					
rl2	.859	.908	.454	.792	.866	.886	1.00				
rl3	.826	.856	.486	.817	.827	.787	.820	1.00			
rl4	.840	.871	.466	.786	.879	.854	.892	.815	1.00		
ap1	.848	.894	.509	.804	.900	.856	.868	.826	.881	1.00	
ap2	.818	.832	.431	.714	.780	.823	.843	.720	.835	.802	1.00

<표 12> 수리등급에 영향을 미치는 주요 기피 요인 분석 : 단계선택방식에 의한 다중회귀분석

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공천 한계	VIF
1	(상수)	7.734	.236		32.811	.000	
	mt1	-.337	.095	-.225	-3.558	.000	.234 4.282
	en1	.289	.056	.187	5.183	.000	.715 1.398
	com	-1.025	.094	-.705	-10.959	.000	.225 4.447
	rl3	.303	.092	.197	3.285	.001	.259 3.866

종속변수 : 수리영역 등급

(4) 수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인 이 학교에 따라 다른가?

수학성취도에 영향을 미치는 기피요인이 학교에 따라 다르게 나타나는지를 조사하기 위해 단계선택방식에 의한 다중회귀분석을 실행하였다. 그 결과 <표 13>에서 볼 수 있듯이 학교별로 설명력이 강한 요인이 다르게 나타나고 있다. 학생들의 수학성취도에 영향력을 미치는 주요 기피요인은 학교에 따라 한 개 요인에서 네 개 요인까지 나타났다. J고의 경우는 com(독해요인)과 en1(교사요인)이 학생들의 수학성취도에 가장 영향력이 큰 요인으로 나타났고, S고는 com(독해, 베타= -.807), ap2(복합적 활용, .359), mt1(정의적, -.293), en1(교사, .271)의 순으로 영향력을 가지는 것으로 나타났다. JS고의 경우는 mt2(지력 요인)만이 수학 성취에 영향력이 높은 요인으로 나타났다. D고의 경우 com(독해, -.558), en2(수학인식, .353), mt1(정의적, -.298)의 순으로 나타났다.

<표 13> 수리등급에 영향을 미치는 주요 기피 요인 분석 (학교별) : 단계선택방식에 의한 다중회귀분석

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차 한계	VIF
J고	(상수)	5.398	.383		14.092	.000	
	com	-.693	.077	-.549	-8.998	.000	.988 1.012
	en1	.456	.064	.432	7.088	.000	.988 1.012
S고	(상수)	7.740	.413		18.734	.000	
	com	-.978	.163	-.807	-5.991	.000	.210 4.757
	en1	.359	.097	.271	3.710	.000	.714 1.400
	ap2	.441	.156	.359	2.829	.005	.237 4.224
JS고	(상수)	3.227	.195		16.565	.000	
	mt2	-.254	.040	-.486	-6.312	.000	1.000 1.000
D고	(상수)	8.324	.264		31.481	.000	
	com	-.604	.148	-.558	-4.083	.000	.228 4.391
	mt1	-.337	.149	-.298	-2.253	.026	.242 4.129
	en2	.377	.133	.353	2.828	.005	.273 3.657

종속변수 : 수리등급

J고 S고 D고는 수학성취도에 com(독해)이 공통적으로 가장 영향력이 높은 요인으로 나타났으나, JS고의 경우 다른 학교들에서 나타나지 않은 기피요인 mt2(지력)-정신 집중, 학습과제의 능률적 수행, 문제 해결, 이해력, 기억력 등 수학 학습에 필요한 지적 능력과 관련된 기피요인-만이 수학성취에 영향을 미치는 주요 기피요인으로 나타났다. 따라서 JS고 학생들의 경우 mt2(지력)요인에 대한 적극적 치유로 수학성취도가 향상될 것으로 판단되지만 이 판단을 검증할 수 있는 후속 실험연구가 요구된다. 그리고 J고의 경우 en1(교사변인)이 수학성취도에 높은 영향을 미치고 있는데, 교사변인의 어떤 요인에서 구체적으로 기피현상을 초래하는지 조사하여 개선함으로써 학생들의 학업성취를 향상시킬 수 있을 것이다.

수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인이 학교에 따라 다르다는 것을 알 수 있었다. 그러나 더 깊은 이해를 위해서는 동일한 성취도를 보이는 학교 간 그리고 동일한 성취도를 보이는 학생 간에 수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피요인을 조사할 필요가 있다. 이를 바탕으로 수학성취수준에 따라 학생들의 성취도를 향상시켜줄 수 있는 교수학습방안을 제안할 수 있을 것으로 본다. 이것은 추후 연구과제로 남겨두겠다.

(5) 수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인이 학년에 따라 다른가?

학년에 따라 수학성취도에 영향을 미치는 기피요인은 어떠한지 살펴보기 위해 단계선택방식에 의한 다중회귀분석을 실행하였다(<표 14> 참조). 그 결과 1학년 학생의 경우 11개의 기피요인들 중에서 학생들의 수학 성취에 가장 영향력을 미치는 요인으로 com(독해)과 en1(교사)요인이 나왔으며, 두 개의 요인 com과 en1에서 com(베타= -.699)이 가장 영향력이 높은 것으로 나타났고 그 다음이 en1(.159)로 나타났다. 2학년 학생의 경우 com(독해, -.560)과 mt2(지력, -.405)가 영향력이 높은 요인으로 나타났으며, 그 다음으로 ap1(기본적 활용, -.233), r12(연계성, .226), r13(연산, .214), en1(교사, .180)의 순으로 나타났다.

1학년 학생과 2학년 학생 모두에게 com(독해)은 영향력이 높은 요인으로 나타났고 en1(교사요인)도 1학년 2

학년 모두에게 영향력이 있는 요인으로 나타났다. 특히 2학년의 경우 1학년에 나타났던 mt2(지력)요인이 수학성취도에 높은 영향력을 주는 것으로 나타났다. 따라서 2학년 학생의 경우 교수학습과정에서 mt2(지력)요인에 대한 고려가 필요하다고 보여진다. 결과적으로 1학년과 2학년은 수학성취에 영향을 미치는 주요 기피요인이 다르며 기피요인 수도 다르다는 것을 볼 수 있었다.

<표 14> 수리등급에 영향을 미치는 주요 기피 요인 분석 (학년별) : 단계선택방식에 의한 다중회귀분석

모형	비표준화 계수		표준화 계수		t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타				공차 한계	VIF
1 학년	(상수)	7.790	.375		20.800	.000		
	com	-.987	.081	-.699	-12.251	.000	.666	1.501
	en1	.257	.092	.159	2.789	.006	.666	1.501
2 학년	(상수)	7.834	.301		26.056	.000		
	com	-.852	.154	-.560	-5.527	.000	.151	6.601
	en1	.278	.069	.180	4.027	.000	.782	1.278
	ap1	-.345	.154	-.233	-2.239	.026	.144	6.945
	r13	.354	.128	.214	2.763	.006	.258	3.870
	mt2	-.647	.196	-.405	-3.308	.001	.104	9.620
	r12	.338	.153	.226	2.207	.028	.148	6.745

종속변수 : 수리등급

IV. 결론 및 제언

본고는 수학 성취도 관련 변인으로 선행 연구에서 구체적으로 다루어지지 않은 수학 기피성향에 대하여 수학성취도와 어떤 관련성이 있는지를 살펴보았다. 그 결과,

(1) 수학성취수준이 낮아질수록 학생들이 가지는 기피요인 수는 증가하는 것을 볼 수 있었다. 그러나 예외적으로 수학성취수준이 높은 학생일지라도 11개 기피요인 모두를 가지고 있는 경우도 있었고 수학성취수준이 낮은 학생일지라도 기피요인을 전혀 가지고 있지 않은 학생들도 있었다. 수학을 매우 기피하면서도 수학성취수준이 높은 이유와 수학성취수준이 낮아도 수학을 전혀 기피하지 않는 이유에 대하여 밝혀줄 후속 연구가 요구되며 이는 수학성취 관련 변인을 이해하는데 도움을 줄 수 있을 것으로 본다.

(2) 수학성취수준에 따라 학생들의 기피성향이 다르게 나타나고 있었다. 수학성취수준이 수리영역 1등급에서 4등급 학생들은 en1(교사요인)로 인한 기피현상이 두드러지게 나타나고 있으므로 교사의 역할이 중요함을 알 수 있었다. 수학성취수준이 수리영역 5등급에서 6등급 학생들의 경우 ap2(복합적 활용)와 r12(연계성)요인으로 인한 기피현상이 높았으며 다른 성취수준의 학생들보다 mt1(정의적)요인으로 인한 기피현상이 높게 나타나고 있으므로 mt1요인에 대한 고려(考慮)가 특히 필요하다고 본다. 수리등급이 7등급에서 9등급 학생들의 경우는 기본적인 용어, 기호, 정의, 정리 등의 개념을 이해(com-독해)할 수 있도록 상세하게 설명해주고 기본적 활용(ap1)에 대한 연습을 하고 틀렸을 경우 교사가 구체적 피드백을 해 줌으로써 기피현상을 줄일 수 있을 것으로 본다.

(3) 수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인은 학교에 따라 한 개 요인에서 네 개 요인까지 나타났다. 예를 들어, 수리영역 모의고사 학교 평균 등급이 2등급인 JS고의 경우는 수학성취도에 영향을 미치는 주요 기피요인으로 mt2(지력)요인 하나만 나타나고 있었다. 그러나 수리영역 모의고사 학교 평균 등급이 5.68인 S고의 경우 com(독해), ap2(복합적 활용), mt1(정의적), en1(교사) 네 요인이 수학성취도에 영향을 미치는 주요 기피 요인들로 나타났다. JS고를 제외한 세 개 학교 모두에서 공통적으로 com(독해)이 가장 영향력이 높은 기피요인으로 나타났으나 mt2(지력)요인은 JS고에서만 나타나고 있는 주요 기피요인 이었다. mt2(지력)요인이 매우 우수한 수학성취도를 보이는 학생들에게 구체적으로 어떤 역할을 하는지에 대하여 후속연구에서 밝힘으로써 수학교수학습 과정에서 지력(mt2)요인에 대한 구체적인 역할과 치유방안을 제시할 수 있을 것이며 이를 통해 이들 학생들의 수학성취도 향상을 도울 수 있을 것이다.

(4) 학년에 따라 수학성취도에 영향을 미치는 수학 기피의 주요인이 다르며 기피요인수도 다르게 나타났다. 1학년 학생의 경우 com(독해)과 en1(교사)요인이 수학성취도에 영향을 미치는 주요 요인으로 나타났으나 2학년 학생의 경우 다음의 6가지 요인-com(독해), mt2(지력), ap1(기본적 활용), r12(연계성), r13(연산), en1(교사)-으로 부터 영향을 받고 있었다. 특히 2학년의 경우 1학년에서 나타나지 않은 mt2(지력)가 수학성취도에 높은 영향력을

주는 것으로 나타났다. 따라서 수학성취수준이 높을수록 학년이 높을수록 교수학습과정에서 mt2(지력)요인에 대한 고려가 필요하다고 보여 진다.

본고는 학생들의 수학성취수준에 따라 기피요인을 파악하고 수학성취도에 영향을 미치는 주요 요인을 조사하여 교사들이 학생을 가르치는데 도움을 주고자 하였다. 그러나 본고의 연구대상이 다소 제한적이므로 후속 검증연구가 요구되며 본고에서 나타난 주요 요인들에 대한 교수학습과정에서의 실제적인 치유방안에 대해서는 추후 과제로 남겨두겠다.

참 고 문 헌

- 김민정 (2004). 실업계 고등학교에서 컴퓨터 활용 수업이 수학 기피성향에 미치는 영향, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권금숙 (2005). 수학과 문제해결 전략의 선호도와 학업성취와의 관계, 부산교육대학교 석사학위논문.
- 고형순 (2004). 수학 선행학습 과외와 중학생의 학업성취도 및 학교 수학 학습태도와의 관계, 창원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김미란 (2005). 초등학생의 인지적 정의적 특성 및 학습지원 가정환경과 학업성취의 관계, 교육발전논총 26(1), pp.67-97, 충남대학교 교육발전연구소.
- 김민경 (2005). 초·중학생의 수학 학업성취 수준에 따른 자기조절 학습전략의 차이, 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김민아 (2004). 선수학습과 교과서 재구성이 학업 성취도와 수학 학습태도에 미치는 영향, 국민대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김성욱 (2001). 성격유형과 학습태도가 수학 학업 성취도에 미치는 영향에 관한 연구: 인문계 고등학교 2학년 학생을 대상으로, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김영국·박기양·박규홍·박혜숙·박윤범·유현주·권오한·이선아 (2001). 수학 기피요인의 설정 및 기피성향의 분석도구 개발, 수학교육 40(2), pp.217-239, 한국수학교육학회.
- 김영국·박기양·박규홍·박혜숙·박윤범·권오한·박노

- 경·백상철·이선아 (2003). 수학 기피유형의 분류와 치유 효과의 분석, 수학교육 42(1), pp.19-39, 한국수학교육학회.
- 김일혁 (2005). 고등학생의 가정배경 요인과 수학성취도와의 구조적 관계, 연세대학교 박사학위논문.
- 김진규 (1998). 수학 성취 관련 변인의 국제 비교 연구결과와 시사점, 靑藍數學教育 7, pp.255-295, 한국교원대학교 수학교육연구소.
- 노영순·윤희승 (2000). 수준별 과제 학습지의 구안과 학습자 자신의 선택에 의한 자기 주도적 학습이 수학과 학업성취에 미치는 영향, 수학교육 39(1), pp.11-20, 한국수학교육학회.
- 박경숙·김정환·김지순 (1981). 새 교육체제 적용학교의 학업성취도 결정요인에 관한 연구, 서울: 한국교육개발원.
- 박규홍·박혜숙·박기양·박윤범·김영국·임재훈 (2000). 중·고등학생들의 수학교과 호오도의 변화에 대한 분석, 교육논총 3, pp.161-180, 서원대학교 교육대학원.
- 박기양 (2003). 호주 학생들의 수학 기피성향 분석 연구: 우리나라 중학교 학생과의 비교, 수학교육 42(3), pp.295-302, 한국수학교육학회.
- 박도영·박정·김성숙 (2001). 중학교 수학 과학 성취도에 대한 학교 학생 수준 배경 변인들의 효과, 교육평가연구 14(1), pp.127-149, 한국교육평가학회.
- 박용범 (2005). 수학 학업 성취에서 불평등의 요인분석, 단국대학교 박사학위논문.
- 박자연 (2004). 아동의 성격유형에 따른 학교 적응 및 학업성취도에 관한 연구, 동아대학교 석사학위논문.
- 박지선 (2005). 학업성취도에 영향을 주는 결정요인 가정 환경, 사교육, 학습태도에 관한 연구: 울산광역시 북구의 고등학교 사례를 중심으로, 울산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박혜숙 (2004). 고등학교와 중학교의 학습부진아 수학기피 성향 비교, 기초과학연구논총 18, pp.47-65, 서원대학교.
- 박혜숙·박기양·김영국·박규홍·박윤범·임재훈 (1999). 학습부진아의 수학적 성향 제고를 위한 수학 캠프, 수학교육 38(2), pp.129-144, 한국수학교육학회.
- 박혜숙·박기양·김영국·박규홍·박윤범·권혁천·박노경·백은정·황정연 (2004). 중학교 학습부진아의 수학 기피성향 치유방안, 수학교육 43(2), pp.115-137, 한국수학교육학회.
- 백은정 (2003). 학습구조차트 구성을 통한 수학수업이 고등학생들의 학업에 미치는 영향, 수학교육논문집 15, pp.161-166, 한국수학교육학회.
- 신임철 (1987). 수학태도, 성격, 수학성취도와 수학불안과의 관계, 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 심계화 (2004). 초등학생이 지각한 학급풍토와 자기효능감 및 학업성취의 관계, 춘천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 심상웅 (2000). 고등학생의 수학불안 및 공격성과 수학성취도와의 관계 연구, 한국학교수학회논문집 3(2), pp.99-109, 한국학교수학회.
- 심소영 (2004). 초등학생의 성격유형과 수학 영역별 학업성취도의 관계, 서울교육대학교 석사학위논문.
- 양희정 (2003). 과외가 학업성취도에 미친 영향, 우석대학교 석사학위논문.
- 어성중·신인선 (1997). 정보처리양식과 수학성취도와의 관계에 대한 연구, 수학교육 36(1), pp.23-33, 한국수학교육학회지.
- 이경민 (2004). 초등학생의 수학교과 사교육 및 학업성취도에 관한 연구, 상명대학교 석사학위논문.
- 이경희 (2002). 수학학습에서의 정의적 요인의 특성에 관한 연구: 학업 성취 수준 및 학년별 차이, 이화여자대학교 석사학위논문.
- 이덕호·이관희 (2001). 중학교 수학에서 WEB을 이용한 자기 주도적 학습이 학생들의 학업 성취도 및 학습태도에 미치는 영향: 1학년 함수 단원을 중심으로, 한국학교수학회논문집 4(2), pp.75-84, 한국학교수학회.
- 이순우 (2002). 학업 성취 관련 학습 기술 변인에 대한 탐색적 연구, 충남대학교 박사학위논문.
- 이승운·정은실 (2005). 생활중심 수학보고서 쓰기가 수학 학업성취 및 수학적 성향에 미치는 영향, 과학교육연구 28, pp.21-37, 전주교육대학교 초등교육연구소.
- 이은규 (2000). 포트폴리오 평가를 통한 문제해결능력 신장, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이정교 (1984). 교고생의 수학과목 태도에 관한 일조사

- 연구, 연세대학교 석사학위논문.
- 이종희·송소영 (1996). 학교유형에 따른 남녀학생의 수학에 대한 태도 연구-중학교 학생을 중심으로, 대한수학교육학회논문집 6(1), pp.165-177.
- 이종희·이진향 (1994). 수학기피행동을 야기 시키는 부정적인 수학태도의 개선방법에 대한 연구-중학교 1학년 학생을 대상으로, 대한수학교육학회논문집 4(2), pp.149-162. 대한수학교육학회.
- 이진영 (2004). 학생이 지각한 부모의 양육태도 유형에 따른 수학적 태도와 수학 성취도 사이의 상관관계: 실업계 고등학생 중심으로, 인하대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이진향 (1995). 수학기피행동을 야기 시키는 부정적인 수학태도의 개선 방법에 관한 연구, 이화여자대학교 석사학위논문.
- 이학식·임지훈 (2005). SPSS 12.0 메뉴얼, 법문사.
- 정범모·이성진 (1995). 학업성취의 요인, 서울:교육출판사.
- 정원식 (1985). 현대교육심리학, 서울: 교육출판사.
- 조규관 (2004). Structural Equation Modeling(SEM)을 이용한 미국과 한국의 수학 태도와 수학활동이 수학 성적에 미치는 효과 비교, 수학교육학연구 14(2), pp.187-205, 대한수학교육학회.
- 조광희 (2002). 경험이나 직관을 강조한 발문학습이 수학 학습태도 및 학업성취도에 미치는 영향, 한국학교수학회논문집 5(1), p.123-134, 한국학교수학회.
- 한경태 (2005). 교사, 수업변인과 학생 성취도의 상관 관계-TIMSS-1999 결과분석, 수학교육 44(3), pp.409-433, 한국수학교육학회.
- 한길준·서종진 (2003). 학습양식에 따른 집단 구성이 수학 성취도와 태도에 미치는 효과, 수학교육논문집 15, pp.287-292, 한국수학교육학회.
- 한명옥 (1999). 자아개념과 학업성취와의 관계 : Marshdml I/E 모형을 중심으로, 숙명여자대학교 석사학위논문.
- 한정해 (2002). 논리적 사고력과 공간시각화 능력이 수학 성취도에 미치는 영향: 인문계 고등학교 2학년을 대상으로, 이화여자대학교 석사학위논문.
- 함성익 (1984). 가정환경의 과정, 구조, 지위변인이 학업 성취에 미치는 영향, 고려대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 허진철 (1996). 중학생의 영어 및 수학 과목의 과외 수업비 지출과 학교 성적과의 관계, 서강대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 황정원 (1996). 중학생의 수학에 대한 태도와 학업성취도에 관한 연구, 교육논총 27, pp.197-215, 건국대학교 교육대학원.
- Ailen, L. R. (1970). Attitudes toward mathematics, *Review of Educational Research* 40(4), pp.551-596.
- Ercikan, K., McCreith, T. & Lapointe, V. (2005). Factors associated with mathematics achievement and participation in advanced mathematics courses: an examination of gender differences from an international perspectives. *School Science and Mathematics* 105(1), pp.5-14.
- Hammouri, H. (2004). Attitudinal and motivational variables related to mathematics achievement in Jordan: findings from the Third International Mathematics and Science Study(TIMSS). *Educational Research*, 46(3), pp.241-257.

An Analysis of Math Dislike Factors by the High School Students' Math Achievement Differences

Cha, Insook

Department of Mathematics, Hanyang University, 17 Haengdang-dong, Seongdong-gu, Seoul, Korea
E-mail: chais314@hanyang.ac.kr

This study investigates 628 high school students' math dislike tendencies by their math achievement levels. The findings show that, firstly, as the sample students' math achievement level decreases, the number of dislike factors increase. Secondly, students' math dislike factors are differentiated by their math achievement levels. Math high achievers show high math disliking tendency by teacher factor. Middle achievers show high math disliking tendency by complex application and relation factors. Low achievers show high math disliking tendency by comprehension factor. Finally the math disliking factors affecting the level of math achievement are influenced by schools and grades that students' attend. While math disliking factors such as comprehension factor, teacher factor, affection factor are generally present among sample schools, exceptionally JS high school students(high achieving students) are only affected by mentality factor. In addition, mentality factor affects the second grade students only. The implications of the study argue that students' math disliking tendencies could be systematically reduced by paying attention to such dependent variables students' achievement levels, grade, school characteristics, and independent variables including teacher, application, mentality, comprehension, and affection.

* ZDM Classification : C44
* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C30
* Key Word : Factor of math dislike