한국학교수학회논문집 제 5권, 제 1호
Journal of the Korean School Mathematics Society
Volume 5, Number 1, 1-11, June 2002

농촌지역 소규모 중학교 수학학력 저하의 변인 연구

최 택 영[1] · 신 용 국[2]

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 필요성 및 목적

사회의 급속한 변화 속에서 우리의 교육여건도 꾸준히 개선되어 교육시설 확충 및 교육기회 확대가 이루어졌으며, 최근에는 이러한 교육의 양적 성장과 더불어 교육의 질적 향상을 꾀하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나 이러한 노력에도 불구하고 농촌소재 소규모 학교 학생들의 학습의욕은 상당히 저하되어 있으며, 좀처럼 나아질 조짐이 보이지 않고 있다. 뿐만 아니라 1990년대 후반부터 시행되기 시작한 고등학교 무시험 진학 이후 학내의 평준화는 어느 정도 정착되어가고 있으나 도시와 농촌간의 학력 차는 더욱 심화되어가고 있는 실정이다. 한편 산업화 사회의 한 현상으로 나타나는 인구의 도시 집중 및 이농현상의 결과로 농촌학교의 규모는 점점 더 축소되어 한 학년 1학급의소규모 학교 수는 점차 늘어나 중학교의 경우 2000년 12월 현재 경상북도 전체 중학교 297개교 중 113개교나 되며, 이들 학교의 학급 인원수도 해마다 줄어들고 있는 실정이다. 농촌지역 중학교의 학생수가 줄어드는 이유 중에는 학교 주변지역의 환경이 도시지역에 비하여 상대적으로 뒤떨어져 여건이 허락되는 학생들은 좀 더 나은 환경을 찾아 도시학교로 이동하고 있기 때문인 것으로 보인다. 이 결과 농촌소재 학교 학생들의 성적 부진 현상은 점점 더 심화되고 있는 실정이다. 특히 다른 교과목에 비하여 논리적 사고 및 기초학력을 필요로 하는 수학교과의 경우 학력저하의 정도가 더욱 심하게 나타나고 있다. 이들 중학교의 교육환경을 개선하고 학생들의 학습실태를 파악하여 소인수 학급의 장점을 활용하고 학생들의 학습효과를 극대화 할 수 있는 여건을 마련하여 생활 근거지를 이탈하여 도시지역으로 이동한 학생들이 농촌학교로 회귀할 수 있는 환경 조성이 시급한 것으로 생각된다.

본 연구는 농촌지역 소규모 중학교에 재학 중인 학생들이 인근 도시중학교 학생들에 비하여 수학 기초학력이 실질적으로 얼마나 떨어지는지를 알아보고 수학 학력 부진의 원인을 조사하여 이들 학생들의 수학 학력 신장 방안 모색을 위한 연구의 필요성을 제기하고, 이러한 연구를 위한 기초 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

2. 연구 대상

본 연구는 2000년 12월 경상북도 북부(안동, 영주, 문경, 영양, 예천, 봉화) 지역에 위치한 소규모(전교 3학급) 중학교 2학년 학생 전체를 대상으로 하였다. 해당학교의 수는 27개교 719명(남 348명, 여 371명)이며, 그 중에서 설문에 불참한 학교를 제외한 23개교 529명(남 247명, 여 282명)을 분석대상으로 하였다. 이들은 전체 해당 학생 719명의 73.6%에 해당한다. 지역별 참여율은 영주, 예천이 각각 100%로 가장 높으며, 문경이 52.9%로 가장 낮다. 그리고 안동 69.3%, 영양 70.0%, 봉화 78.5%로 나타났다. 성별로는 여학생이 282명으로 분석대상의 53.3%를 차지하

1) 안동대학교 수학교육과
2) 경북 물야중학교

였고 남학생은 247명으로 46.7%를 차지하였다. 이들 학생들의 수학 기초학력 부진의 정도를 파악하기 위해서 인근 중소도시(안동시, 영주시, 문경시)에 위치한 학년당 7-9학급 규모의 남녀 각 1개교씩 6개교를 선정하고, 학교별로 2학급 총 12개 학급 505명(남 257명, 여 248명)을 비교 집단으로 선정하였다.

3. 연구방법 및 절차

농촌지역 소규모 중학교 학생들의 수학 기초학력 부족 현상이 어느 정도 인지를 조사하기 위하여 2000년 12월 해당학교 2학년 학생을 대상으로 해당 학교 수학교사의 도움을 얻어 수학 기초학력 검사를 실시하였다. 자료분석 분석방법으로는 수학 기초학력 검사 결과를 100점 만점으로 처리하여 농촌지역 소규모 중학교 학생의 성적과 인근 도시지역 학생들의 성적을 전체적으로, 교과서 단원별로 비교하였다. 그리고 농촌지역 소규모 중학교 학생들의 수학 학력 저하 원인을 조사하기 위하여 수학 학습 부진의 원인을 환경변인, 학생변인 및 수업변인으로 나누고, 다시 하위요인으로 환경변인을 가정환경 요인과 학교환경 요인으로, 학생변인을 인지적 요인과 정의적 요인으로, 그리고 수업변인을 교수학습요인으로 분류하여 총 33개 문항의 설문지를 제작하여 설문을 실시하였다. 이 설문검사 역시 2000년 12월 해당학교 수학교사의 도움을 얻어 실시하였으며 자료 분석 방법으로는 각 문항에 대한 응답을 5단계 척도를 사용하여 '매우 그렇다' '조금 그렇다' '그저 그렇다' '그렇지 않다' '전혀 그렇지 않다'로 응답한 학생 수의 백분율을 구하였다. 그리고 '매우 그렇다' 5점, '조금 그렇다' 4점, '그저 그렇다' 3점, '그렇지 않다' 2점, '전혀 그렇지 않다' 1점을 부여하여 가중평균을 구하였다. 단 부정적인 의미의 문항에 대해서는 점수를 역으로 부여하여 가중평균을 구하였다. 따라서 가중평균이 3 이란 말은 그 문항에 대한 응답으로 긍정도 부정도 아닌 "그저 그렇다"의 태도를 지녔다고 볼 수 있으며, 가중평균이 높을수록 수학에 대해 긍정적이며 낮을수록 부정적인 태도를 지녔다고 볼 수 있다.

4. 관련 연구의 고찰

수학 학력 저하에 관한 관련 연구를 살펴보면 먼저 이정하(1998)는 "수학 기피현상에 대한 수학교육의 개선 방안에 관한 연구"에서 수학 불안에 관한 설문조사를 통하여 수학 불안도를 측정하여 수학 기피 현상을 없애는 수학 교육의 개선방안에 제언을 하였다. 그는 이 연구에서 학습자가 수학을 흥미있어 하는 교과로 만들기 위해서 수학 교육과정의 재구성과 학생들의 창의적 사고력을 증가시키기 위한 다양한 평가방법의 고안을 주장하였으며 아울러 그에 부응하는 교사의 탁월한 지도력을 요구하고 있다. 다음으로 양현주 외(1996)는 "중학교 2학년 학생들의 수학에 대한 신념과 태도 조사"에서 교과서 단원별로 학생들이 가지는 신념과 태도는 어떠하며, 그러한 신념과 태도를 가지게 된 이유를 조사하고, 또 신념과 태도 사이의 상관관계를 조사하고, 학생들이 과제의 성공과 실패에 따른 귀인을 어디에 두고 있는지를 분석하였다. 그는 이 연구에서 학생들은 성공 및 실패에 대한 귀인을 모두 노력에 두고 있다고 하였다. 또 김봉석 외(1993)은 "고등학생의 수학적 기초기능과 수학에 대한 태도 연구"에서 서울 인문계 1학년을 대상으로 수학적 기초기능과 수학에 대한 태도를 조사하였으며, 이들 사이의 관계를 조사하였다. 이 연구에서 두 변수간에는 의미 있는 정적인 선형적 상관관계가 있다고 결론 내리고 있다.

지금까지 살펴 본 바와 같이 관련 연구들은 주로 수학 불안, 수학적 신념과 태도 사이의 상관관계, 수학기초기능과 수학적 태도 사이의 상관관계 등에 관한 내용이며 그 외에는 주로 남녀간의 수학 능력 차이에 관한 연구가 많았다. 그리고 본 연구와 직접적으로 관련되는 수학 학력 저하의 변인에 대해서는 거의 연구되지 않고 있다.

Ⅱ. 수학 학력 저하의 변인

1. 수학에 대한 흥미 저해 요인

일반적으로 수학은 학생들이 가장 어려워하는 교과목 중 하나로 인식되고 있다. 따라서 수학을 가장

싫어하는 교과목 중 하나로 생각하는 학생이 상대적으로 높은 비율을 차지하고 있으며, 이는 도시 지역 보다 상대적으로 학력이 떨어지는 농촌지역 학생들에게 더욱 심하게 나타날 것이라 생각된다. 그러나 이들도 처음부터 수학을 싫어하지는 않았을 것이다. 초등학교 저학년에서는 수학을 싫어하는 학생이 적다. 오히려 대부분이 수학을 좋아한다. 그러나 중·고등학교를 거치면서 고학년에 올라갈수록 수학을 싫어하는 학생은 점차 증가하게 된다. 이에 대해서 다무라 사부로(1997)는 초등학교 4·5학년과 중학교 1·2학년에서 낙오자가 대거 발생한다고 말하고 있다. 그는 학생들이 수학을 싫어하는 이유를 조사하였는데 빈도수가 높은 항부터 차례대로 몇 항을 열거하면 '지금까지 배운 내용을 잘 모르기 때문에', '좋은 점수를 받지 못하기 때문에', '혼자서 문제를 풀 수 없기 때문에', '계산이 복잡하기 때문에', '공부를 안 하기 때문에' 등의 순으로 밝히고 있다. 그리고 우리 나라의 경우 박혜숙 외(1999)의 '학습 부진아의 수학적 성향 제고를 위한 수학캠프'에 따르면 학생들이 수학을 싫어하는 이유를 '계산이 복잡하기 때문에', '좋은 점수를 받지 못하기 때문에', '공부하지 않고는 못 풀기 때문에', '지금까지 배운 것을 잘 모르기 때문에' 등의 순으로 나타나 일본의 경우와도 무관하지 않음을 보여주고 있다.

2. 학습 부진의 변인

학생들은 정신적·환경적 면에서 학습의욕, 학습 동기 및 학습속도 등 많은 개인차를 가지고 성장하므로 학력 차이의 발생은 불가피한 일이다. 일반적으로 학습 부진의 발생 원인을 크게 두 가지로 나누어 생각하고 있다. 첫째는 학습자의 능력이나 기능 결함 등 심리적, 발달적 측면에서 학습부진의 원인을 찾는 것이고, 둘째는 학습자의 환경적 측면에서 학습 부진의 원인을 찾는 것이다. 학습자의 환경적 측면으로는 가정의 경제적 수준, 부모 자녀 관계, 교사 학생 관계, 학습 집단의 구성 문제, 교수·학습 방법 등이 포함된다. (박혜숙 외 1999).

보령수학교육학회(1998, 현 두레수학연구회)에서는 학습 부진의 요인을 <표1>과 같이 분류하고 있다.

<표1> 학습 부진 요인

변인	요인	내 용
환경변인	가정환경요인	부모의 무관심, 경제적 빈곤, 결손 가정의 불화
	학교환경요인	급우간의 인간관계, 교사에 대한 불만
학생변인	인지적요인	선행 학습의 결손, 학습 방법의 미숙
	정의적요인	학습의욕과 흥미부족, 부정적 자아 정체감, 정서불안
수업변인	교수학습요인	획일적 교육과정, 과다한 학습내용, 지도 방법의 부적절

본 연구에서 사용한 수학 학력 저하의 원인에 대한 변인의 분류는 학습자의 환경적 측면을 기준으로 하였으며, 위에서 소개된 대로 환경변인, 학생변인 및 수업변인으로 분류하고 다시 하위 요인으로 환경 변인을 가정환경 요인과 학교환경 요인으로, 학생변인을 인지적 요인과 정의적 요인으로, 그리고 수업변인을 교수학습요인으로 설정하였다. 그리고 변인별 하위 요인은 다음과 같이 분류하였다.

(1) 가정환경 요인 : 가정에서 부모님 등 가족 구성원은 학생의 공부에 대해서 어느 정도 관심을 갖고 있으며, 가정 경제의 어려움이 자녀의 공부에 영향은 주지는 않는지, 그리고 가족 구성원의 낮은 교육수준 때문에 학생은 수학 학습에 장애를 느끼지는 않는지 등 세 개의 하위 요인으로 구성하였다.

(2) 학교환경 요인 : 수학 학습에 있어서 학급 급우의 도움을 어느정도 필요로 하며 학급 급우의 도움이 수학 학습에 보탬이 되고 있는지 및 학생에 대한 선생님의 관심이 수학 학습에 영향을 주고 있는지 등 두 개의 하위 요인으로 구성하였다.

(3) 인지적 요인 : 선행학습의 결손 정도가 수학 공부에 얼마나 장애가 되는지, 학습 방법의 미숙이 학력 저하에 미치는 정도는 어떠하며, 개인적인 수학 학습시간은 어느 정도이며 이 시간이 수학 학습에 충분한 시간인지 등 세 개의 하위 요인으로 구성하였다.

(4) 정의적 요인 : 정의적 요인에 대한 검사는 수학적 성향 및 태도 조사를 위한 검사로서 수학에 대한 가치인식, 수학에 대한 자신감, 수학 학습 의욕, 수학에 대한 흥미, 자아개념, 불안감, 성취동기

및 목적의식 등 7개 하위 요인으로 나누어서 각 요인별로 학생들의 응답을 조사하였다.

(5) 교수학습요인 : 교수학습 요인으로는 학생의 수준을 무시한 획일적인 교육과정이 수학 공부에 장애가 되지는 않는지, 학생 수준에 비하여 학습 내용은 어렵든지 혹은 과다하지는 않는지, 학습 지도 방법은 학생 수준에서 적절한지 및 학습습관은 적당한지 등 네 개의 하위 요인으로 구성하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 수학 기초학력 실태 및 분석

수학 기초학력 검사를 위하여 사용된 검사지는 중학교 2학년 교과서 내용을 수와 연산, 방정식, 부등식, 일차함수, 확률, 도형의 성질, 도형의 닮음 단원으로 구분하여 각 단원별로 3문항씩 총 21문항으로 기초학력 측정에 적합한 문항을 제작한 후 지역 교육청 소속 수학교사 3명의 자문을 받은 후 연구대상 이외 학교에서 예비시험을 거쳐 난이도를 조정한 후 사용하였다. 검사 결과는 100점 만점으로 처리되어 농촌지역 소규모 중학교와 인근 도시지역 중학교의 성적을 전체적으로, 교과서 단원별로 비교하였다. 또 이들 두 집단간의 성적이 통계적으로 유의한 차이가 있는지를 조사하였다.

가. 농촌 소규모중학교의 학력 실태

기초학력 실태를 파악하기 위하여 경북 북부지역 6개 시·군 소재 소규모 중학교 23개교 529명(남 247명, 여 282명)과 인근 중소도시의 남녀 각 1개교씩 6개교 505명(남 257명, 여 248명)을 대상으로 2000년 12월에 각 학교 수학 교사의 협조를 얻어 기초학력을 측정하였으며, 그 결과는 <표2>과 같다.

연구대상 중학교가 경북 북부지역의 거점도시에 인접해 있는 보통집단의 학교임을 감안할 때, 수학 기초학력 수준이 절대평가의 5단계 평어 중에 '양'(60점) 이상의 결과를 예상하고 문제를 출제하였으나 수학 학력이 그에 미치지 못하는 것으로 나타났다.

<표2> 지역별 수학 기초 학력 비교
(단위: 점수(학생수))

점수 / 지역	농촌 소규모 중학교			인근도시 시내에 소재한 중학교		
	남	여	전체	남	여	전체
안 동	50.76 (50)	54.76 (56)	52.88 (106)	69.94 (89)	67.62 (86)	69.20 (175)
영 주	59.81 (25)	55.80 (32)	57.56 (57)	70.24 (87)	66.32 (84)	68.93 (171)
문 경	53.54 (39)	52.83 (42)	53.16 (81)	67.8 (81)	66.30 (78)	67.29 (159)
영 양	44.39 (31)	48.36 (32)	46.41 (63)			
예 천	60.61 (33)	40.29 (28)	51.65 (61)			
봉 화	54.19 (69)	53.77 (92)	53.94 (161)			
전 체	53.53 (247)	52.07 (282)	52.75 (529)	69.41 (257)	66.78 (248)	68.54 (505)

이 학생들의 수학 기초 학력을 6개 지역별로 평균점수를 살펴보면 지역간의 점수차이가 최고 11점 정도인 것으로 조사되었으며, 모든 농촌지역은 도시지역에 비하여 12~23점 정도 낮게 나타났다. 농촌지역 남녀 학생간의 수학 기초 학력은 예천을 제외하고는 평균 4점 미만의 근소한 차이를 보이고 있으나 예천 지역은 무려 20점 이상의 차이를 보이고 있는 것으로 나타났다. 두 지역간의 수학 기초학력을 t-검정으로 비교한 결과 통계적 유의수준 $p<.01$에서 매우 유의미한 차이가 있었다.

<표3> 두 집단간의 수학 기초 학력 비교

내용	학생수	평균	표준편차	t	p
농촌	529	52.7533	21.9180	-10.956	.000
도시	505	68.5414	23.4444		

나. 교과서 단원별 학력 비교

농촌 소규모 중학교의 수학 기초학력이 인근 도시지역보다 낮게 나타난 데 대하여 교과서 단원별로 성적을 비교하여 세부적으로 분석하였다. 현행 중학교 수학 교과 과정은 크게 수와 연산, 문자와 식, 규칙성과 함수, 확률과 통계, 도형, 측정 등 6개의 영역으로 이루어져 있으며, 2학년 교과서는 수와 연산, 방정식, 부등식, 일차함수, 확률, 도형의 성질,

도형의 닮음 등 7개의 단원으로 구성되어 있다. 각 단원별로 농촌지역과 인근 도시지역간의 수학성적을 비교하여 보면 <표4>과 같다.

<표4> 교과서 단원별 학력 비교

(단위: 점수)

평균점수 / 단원	농촌 소규모 중학교			인근도시 중학교		
	남	여	전체	남	여	전체
수와 연산	66.22	69.74	68.11	80.00	85.71	81.89
방정식	58.26	58.72	58.50	72.55	71.43	72.18
부등식	57.37	53.85	55.49	69.41	64.29	67.72
일차함수	47.49	48.21	47.87	64.31	54.76	61.15
확 률	43.22	41.79	42.46	56.86	43.65	52.49
도형의 성질	48.82	44.36	46.43	66.67	70.63	67.98
도형의 닮음	53.39	47.82	50.41	76.08	76.98	76.38

<표4>에서와 같이 모든 단원에서 농촌지역 중학생의 수학학력이 인근도시지역 보다 낮게 나타났다. 특히 확률 단원에서는 도시지역 학생들의 평균점수는 52.49점인데 비하여 농촌지역 학생들의 평균점수는 42.46점으로 도시지역 학생들보다 약 10점 정도 낮게 나타났는데, 이는 다른 단원에 비해 가장 적은 차이를 보인 단원이다. 도형의 닮음 단원에서는 두 지역간의 점수 차가 무려 26점이나 되어 다른 단원에 비해 가장 큰 차이를 보였다. 따라서 농촌지역 학생들이 도시지역 학생들에 비하여 '기하' 영역을 매우 어려워하고 있었다. 그리고 단원별로 남녀 학생간의 성적 차이를 살펴보면, 농촌지역에서는 모든 단원에서 5점 미만으로 거의 차이가 없었으며, 인근 도시지역에서는 일차함수와 확률단원에서 남학생이 여학생보다 10-13점 정도 높게 나타났고 나머지 단원은 5점 미만의 차이를 보였다. 농촌지역과 인근도시 지역 두 집단간의 교과서 단원별 수학성적을 t-검정으로 통계처리 한 결과 모든 단원에서 $p<.01$로써 매우 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 그 결과는 <표5>과 같다.

<표5> 단원별 수학학력에 대한 t-검정

구분 \ 검정		평균	표준편차	t	p
수와 연산	농촌	68.1070	30.3509	-7.394	.000
	도시	81.8898	28.3233		
방정식	농촌	58.5048	29.2660	-7.404	.000
	도시	72.1785	28.9380		
부등식	농촌	55.4870	33.7883	-6.112	.000
	도시	67.7165	28.9905		
일차함수	농촌	47.8738	32.2335	-6.425	.000
	도시	61.1549	32.9069		
확 률	농촌	42.4554	32.9046	-4.517	.000
	도시	52.4934	37.1030		
도형성질	농촌	46.4335	32.4606	-10.712	.000
	도시	67.9790	30.8834		
도형닮음	농촌	50.4115	34.5624	-12.387	.000
	도시	76.3780	31.3647		

2. 수학 학력 저하 원인 분석

농촌지역 소규모 중학교 학생들의 수학 학력 저하 원인을 알아보기 위하여 그 변인을 환경변인, 학생변인 및 수업변인으로 분류하고 다시 하위 요인으로 환경변인을 가정환경 요인과 학교환경 요인으로, 학생변인을 인지적 요인과 정의적 요인으로, 그리고 수업변인을 교수학습요인으로 설정하였다. 본 연구를 위하여 제작한 설문지는 총 33개 문항으로 구성되었으며 the National Longitudinal Study of Mathematical Abilities의 평가 모델에 따른 검사문항 (김응태 외 2인, 1997) 및 이학수(1992)의 "남녀간의 수학 학습 성취와 학습 태도에 관한 연구"의 학습 태도에 관한 설문지를 참고하여 본 연구의 목적에 맞게 개작하였으며, 환경변인에 관한 문항은 지역 실정에 맞게 직접 제작하여 추가하였다.

가. 환경 변인

농촌지역 소규모 중학교 학생들에게 가정환경 및 학교환경이 자신의 수학 공부에 어떤 영향을 미친다고 생각하는지를 조사하였다. 먼저 가정환경 요인으로는 부모님의 교육에 대한 무관심이 학습 부

진의 원인이라고는 생각하는지는 않는지, 가정 경제의 어려움이 학습 부진의 원인은 아닌지 그리고 가족 구성원의 낮은 교육수준이 학생의 수학 학습에 장애가 된다고 생각하는지에 대해 설문하였고, 학교 환경 요인으로는 수학 학습에 급우의 도움이 필요한지와 실제로 도움이 되고 있는지 및 교사의 관심이 학습 부진과 관계가 있는지를 조사하였다. 그 결과는 <표6>와 같다.

<표6> 환경변인

(단위 %)

		매우 그렇다	조금 그렇다	그저 그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	가중평균
가정환경	부모의 무관심	3.77	4.71	21.85	28.44	41.24	3.98
	경제적 빈곤	4.33	10.45	21.66	41.05	22.50	3.67
	가족의 교육 수준	19.59	30.51	16.95	24.11	8.85	2.72
학교환경	급우의 도움	14.69	23.16	37.85	15.63	8.66	2.80
	교사의 관심	13.37	32.20	39.98	9.17	5.27	2.61

조사 대상 학생의 약 70%가 수학을 못하는 이유를 부모님의 관심부족과는 관련이 없다고 했으며 약 8.5%의 학생이 그렇다고 응답하였다. 약 63%의 학생이 가정 경제의 어려움이 수학 학력이 낮은 이유와는 관련이 없다고 응답하였으며 15% 정도의 학생이 관련이 있다고 응답하였다. 그러나 가족 중에서 자신의 수학 공부에 도움을 줄 사람이 없어서 수학 학습에 지장을 받는다는 학생은 67%정도 되는 것으로 나타났다. 또 학급 내에서 수학 학습에 도움을 받을 친구가 있으면 더 잘 할 수 있을 것이라는 응답이 약 38%로 '그렇지 않다' 24%보다 높게 나타났다. 그리고 교사가 좀 더 관심을 가져 준다면 더 잘 할 수 있을 것이라는 응답도 36%로 '그렇지 않다' 14%보다 많이 높게 나타났다. 결과적으로 환경변인에 대한 응답으로 농촌지역이라고 해서 부모님의 교육에 대한 관심이나 경제적 빈곤이 학습 부진의 원인은 아닌 것으로 나타났다. 그러나 부모의 낮은 교육수준 등으로 학생의 수학 학습에 직접적으로 도움을 주지 못하는 것이 사설학원 등 2차 교육기관이 전혀 없는 농촌지역에서 학습 부진의 한 요인으로 지적되었다. 그리고 상위권 학생이 별로 없는 농촌지역 중학교에서 수학 학습에 동료 학생의 도움은 필요한 만큼 받지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 이들 학생들은 교사의 관심을 더욱더 필요로 하는 것으로 판단된다.

나. 학생변인

농촌지역 소규모 중학교 학생들의 수학 학력 저하의 원인을 인지적 요인과 정의적 요인으로 나누어서 조사하였다. 인지적 요인으로는 선행학습의 결손 정도가 수학 학습에 얼마나 장애가 되고 있는지, 수학 학습 방법의 미숙이 학습 부진의 원인이라고 생각하지는 않는지, 수업시간외에 스스로 수학 공부는 얼마나 하고 있는지를 조사하여 학력 저하의 원인을 분석하였다. 정의적 요인에서는 학생의 수학적 성향 및 수학에 대한 태도를 조사하기 위하여 하위요인을 수학에 대한 가치인식, 학습의욕, 자신감, 불안감, 흥미, 자아개념, 성취동기 및 목적의식 등 7개 영역으로 나누었다. 가치인식에서는 수학이 가치 있고 필요한 과목이라고 생각하는지, 미래 사회에서 수학이 필요할 것이라고 생각하는지 및 수학은 일상의 문제해결에 도움되는지를 설문하였다. 자신감에서는 스스로 수학에 대해 어느 정도 자신감을 가지고 있는지를 조사하였다. 학습의욕에서는 수학 공부를 더 열심히 하고 싶어하는지 및 수학 시험에서 높은 점수를 받고 싶은 욕구는 어느 정도 인지를 조사하였다. 흥미에서는 다른 일 하는 것보다 수학 공부하는 것을 더 좋아하는지 및 다른 교과목에 비해서 상대적으로 수학에 대한 선호도는 어떠한지를 조사하였다. 자아개념에서는 스스로 해온 수학 숙제를 자랑하고 싶어하는지 및 수학 시간에 친구들 앞에서 발표가 수월하기를 바라는지를 조사하였다. 불안감에서는 수학 불안의 정도를 파악하기 위한 문항으로 조사하였으며, 성취동기 및 목적의식으로는 자신의 장래 직업에 수학이 필요할 것으로 생각하는지 및 일상생활과 과학 공부에 수학을 이용하고 싶어하는지를 조사하였다. 그 결과는 <표7>와 같다.

<표7> 학생변인

(단위 %)

		매우 그렇다	조금 그렇다	그저 그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	가중평균
인지적 요인	선행학습	14.88	27.50	25.05	20.53	12.05	2.87
	학습방법	10.83	28.81	23.17	26.17	10.83	2.97
	학습시간	3.77	2.63	21.65	51.05	20.90	2.17
정의적 요인	가치인식	14.12	40.43	28.75	10.29	6.40	3.46
	자신감	4.40	12.04	32.96	30.13	20.47	2.50
	학습의욕	28.53	45.39	13.37	6.97	5.74	3.84
	흥미	4.05	9.51	27.85	37.00	21.60	2.37
	자아개념	20.90	34.55	27.88	20.92	5.75	2.35
	불안감	15.19	28.69	33.90	15.19	7.03	2.70
	성취동기 목적의식	8.12	23.69	37.87	18.45	11.86	2.98

먼저 인지적 변인에 대한 항목을 살펴보면 약 68%의 학생이 선행학습 결손으로 인한 수학 기초실력 부족을 학습부진 및 자신감 상실의 이유로 생각하고 있음이 밝혀졌다. 수학 학습 방법의 미숙이 학습 부진의 원인으로 대답한 학생은 약 40% 정도로 '그렇지 않다'는 응답 37%보다는 약간 높게 나타났다. 그러나 1주일 동안 학교 수업시간외에 스스로 수학 공부를 하며 보낸 시간을 묻는 질문에 12시간 이상 3.77%, 6-12시간 2.63%, 1-6시간 21.65%, 0.5-1시간 51.05%, 30분 미만 20.9%로 나타나 충격을 주고 있다. 72%나 되는 학생이 일주일 동안 숙제를 포함해서 수학공부를 한 시간이 1시간도 되지 않는다는 사실이다. 무엇보다도 학습 시간의 절대적인 부족이 학습부진의 가장 큰 원인이며 학생들이 스스로 공부할 수 있도록 하는 것이 가장 시급한 일임을 알 수 있다. 정의적 변인으로 수학의 가치인식에서는 수학이 가치 있고 필요한 과목으로 생각하는지, 미래 사회에서는 수학을 필요로 할 것으로 생각하는지 및 수학은 일상의 문제해결에 도움 된다고 생각하는지를 설문하였으며 응답으로 '그렇다'가 55%로 '그렇지 않다' 17% 보다 훨신 높게 나타났다. '그저 그렇다'를 포함하여 83%의 학생이 수학의 가치를 어느 정도 인식하고 있는 것으로 보아 앞으로 수학학습 향상의 가능성을 엿볼 수 있다. 자신감에서는 수학에서 높은 점수를 받을 수 있다고 생각하는지, 다소 어려운 문제도 풀 수 있다고 생각하는지를 묻는 질문에 16% 정도의 학생만이 '그렇다'라고 응답하였다. 따라서 많은 학생들에게 수학에 대한 자신감이 부족한 것으로 나타났다. 학습의욕에서는 74%의 학생이 수학 공부를 더 열심히 하고 싶어하고 수학 시험에서 높은 점수를 받고 싶어하는 것으로 나타났다. 이 항목에 대한 응답으로 앞으로의 발전 가능성을 기대할 수 있어 보인다. 그러나 60%의 학생이 다른 과목 혹은 다른 일 보다 수학공부를 덜 좋아한다고 응답하여 수학에 대한 흥미는 역시 떨어지는 것으로 조사되었다. 자아개념에서는 55%의 학생이 친구에게 자신의 수학실력을 자랑하고 싶다고 응답하여 수학에 대한 흥미와 대조적인 결과를 보이고 있다. 불안감에서 수학 과목은 나를 과민하게 만들고 조바심 나게 한다, 나는 수학만 생각하면 마음이 불안하고 혼란에 빠진다 및 나는 수업시간에 지명을 받으면 눈앞이 캄캄해진다 등의 문항으로 조사하였으며 응답으로 '그렇다'가 44%로 '그렇지 않다' 22%보다 2배나 되는 것으로 나타났다. 따라서 학력 신장을 위해서는 수학 불안 해소를 위한 노력을 기울려야 할 것으로 보인다. 성취동기 및 목적의식에서는 자신의 장래 직업에 수학이 필요할 것으로 생각하는지, 일상생활 및 과학 공부에 수학을 이용하고 싶어하는지를 묻는 질문에 '그렇다' 32%와 '그렇지 않다' 31%는 서로 비슷하게 나타났다. 결과적으로 수학에 대한 가치인식 및 학습의욕을 제외한 전 영역에서 가중평균이 3 미만으로 저조하게 나타났으며, 그 중에서는 학습시간, 자신감, 흥미, 자아개념에서는 2.5 이하로 매우 저조하게 나타났다. 따라서 수학 학습 향상을 위해서는 이들 항목에 대한 개선 방안도 마련되어야 할 것이다.

다. 수업 변인

수업 변인에서는 수학 학력 저하의 변인 중에서 교수학습 요인이 미치는 영향을 조사하였다. 여기서는 획일적인 교육과정이 소규모 농촌 중학교 학생

들의 수학 학습 부진에 영향을 주지는 않는지, 학생의 수준에 비하여 과다한 학습내용이 수학 학습 부진의 원인으로 생각하지는 않는지, 교사의 교수학습 방법은 적절한지, 학생의 학습 습관에는 문제가 없는지 등에 대해서 조사하였으며 그 결과는 <표8>와 같다.

<표8> 수업변인

(단위 %)

		매우 그렇다	조금 그렇다	그저 그렇다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	가중평균
교수학습요인	교육과정	13.09	27.30	24.67	27.78	7.16	2.89
	학습내용	18.64	35.21	24.77	14.50	6.87	2.56
	지도방법	21.65	35.03	30.14	8.47	4.70	2.40
	학습습관	5.17	22.32	31.55	28.53	12.43	2.79

소규모 농촌 중학교 학생들의 40%는 수학은 학습할 내용도 너무 많고 공부하기도 힘들다고 응답한 반면 35%의 학생은 '그렇지 않다'고 응답하였다. 또 수학은 계산이 너무 복잡하고 내용도 너무 어려워서 이해하기도 힘들고 공부하기도 어렵다는 응답이 54%로 '그렇지않다' 21% 보다 2.5배나 되었다. 조사대상 학교가 농촌임을 감안할 때 학급내 학생들의 수준 차가 심한 학급에서 획일적인 교육과정의 적용 및 학생들의 수준을 고려하지 않은 과다한 학습내용이 학생들의 학습의욕 저하의 원인이 되는 것으로 파악된다. 과다한 교육과정 및 어려운 교과내용으로 말미암아 수업 중에 교사의 설명을 이해하는데 애로를 느끼는 학생이 57%나 되었으며 그렇지 않는 학생은 13% 밖에 되지 않았다. 학습습관으로는 27%의 학생이 그래도 수업시간에 교사의 설명 중에 원리나 법칙을 찾으려고 노력하고 있으며, 해답을 보지 않고 스스로 문제를 풀려고 노력하는 것으로 조사되었다. 그러나 41%의 학생은 그렇지 못한 것으로 조사되었다. 조사대상 학교가 농촌(면)지역 학년당 1학급 규모의 소규모 중학교임을 감안할 때 학급 내 학력 편차가 매우 클 것으로 예상되었는데 조사 결과도 그러한 것으로 나타났다. 따라서 학급내 수준차도 심하고, 학급의 학력 수준도 높지 않고, 학급 인원수(조사 대상학교 평균 26명)도 적은 학급에서 적용 가능한 학급내 수준별 수업에 대한 연구가 이루어지지 않는 한 이 문제는 해결이 어려울 것으로 보인다.

Ⅳ. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구에서 농촌 소규모 중학교 수학 기초 학력이 인근 도시지역 중학교와 통계적으로 매우 유의한 차가 있음을 밝혔다. 그리고 수학 학력저하의 원인을 조사하기 위하여 수학 학력의 부진 요인을 설문을 통하여 조사하였다. 그 결과 다음의 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 농촌지역 학생들의 수학 기초 학력은 인근 도시지역에 비하여 12-23점 정도 낮게 나타났으며, 전체평균은 16점의 차이를 보였다. 두 집단 사이의 수학 학력은 통계적으로도 유의수준 $p<.01$에서 매우 유의미한 차이가 있었다.

둘째, 수학 학력 저하의 변인 조사에서 가정환경 요인에서는 부모의 무관심이나 경제적 빈곤은 문제가 되지 않았으며, 부모의 낮은 교육수준으로 학습에 직접적인 도움을 받지 못하는 것이 학습 부진의 원인이 된다는 응답이 50% 정도로 나타났다. 따라서 학교, 학부모 및 지역주민 모두가 협조하여 학생들의 방과후 학습에 도움을 줄 수 있는 방안을 연구하여야 할 것이다. 그리고 학교환경 요인에서 약 40%정도가 급우의 도움이나 교사의 관심을 더 원하는 것으로 나타났다. 소규모 농촌학교에서 상위권 학생이 부족하기 때문에 동료간의 도움은 기대하기 힘들고, 학교내 수학 교사가 한사람뿐이어서 전 학년을 담당해야하며 학급 학생들의 학력편차도 크기 때문에 교사의 역할도 한계가 있을 것으로 보인다. 따라서 교육청에서 예비교사(수학과 교원 자격증 소지자)를 파견하여 교사의 업무를 보조할 수 있도록 하는 등의 정책적인 지원이 연구되어야 할 과제로

대두된다.

셋째, 수학 학력 저하의 변인 조사에서 학생변인 중 인지적 요인에서는 선행학습의 결손과 학습시간의 부족이 매우 심각한 것으로 나타났다. 절반의 학생이 선행학습 결손을 학습 장애요인이라고 했으며 70%가 넘는 학생이 1주일 동안 수학공부를 1시간도 하지 않는 것으로 응답하였다. 사설 학원 등의 보충학습 기회가 전무한 지역에서 이 학생들의 학습 결손을 보완하기 위하여 방과후 보충학습의 기회 제공이 꼭 필요할 것으로 보이며, 혼자뿐인 수학 교사의 힘만으로는 학년도 다르고 수준 차도 다양한 모든 학생들에게 보충학습의 기회를 제공할 수 없으므로 예비교사 파견이나 지역에서 교과 학습 도우미 역할을 할 수 있는 자원봉사자(학부모 및 지역 공무원 등)의 활용도 고려해 볼 만하다. 정의적 요인으로는 수학에 대한 가치인식 및 학습의욕을 제외한 전 영역에서 가중평균이 3 미만이며, 그 중에서는 자신감, 흥미, 자아개념에서는 2.5 미만으로 매우 저조하게 나타났다. 그러나 가치인식 및 학습의욕은 상당히 높은 가중치를 보이고 있으므로 적절한 추가 학습기회를 제공하여 학습시간을 늘이고 각자의 능력에 알맞게 지도가 이루어질 수 있다면 좋은 결과를 기대해 볼 수 있을 것이다.

넷째, 수업변인에서 학생들은 전반적으로 상당히 부정적인 반응을 보이고 있다. 특히 학생의 수준을 고려하지 않은 획일적인 교육과정과 학생의 수준에 비하여 과다하고 어려운 교과내용이 학생들에게 상당한 부담이 되는 것으로 조사되었다. 학생 수준에 비해서 어려운 교과내용으로 진행되는 수업 역시 학생들은 매우 어려워하고 있는 것으로 조사되었다. 따라서 학생수준을 고려한 교과 목표를 설정하고 그 목표에 알맞게 제작된 교과서를 사용한다면 심각한 학습부진을 해소하는데 다소 도움이 될 것이다.

2. 제언

2000학년도부터 시행에 들어간 7차 교육과정에서는 수학교과의 경우 단계형 수준별 교육과정으로 운영하고 있다. 이 경우 농촌지역 소규모 학교의 수학교과 학습부진의 현실을 바로 이해하고 학습부진의 원인을 파악한 후 이들에게 적용 가능한 학습증진 방안이 모색되어 단계형 수준별 교육과정 운영에 반영된다면 학생들의 학력 향상에 큰 도움이 될 것이다. 이를 위하여 다음과 같은 점을 고려한 학습 증진 방안에 대한 연구가 꾸준히 계속되어야 할 것이다.

첫째, 농촌지역 소규모 중학교의 경우 심각한 학습결손 등으로 인하여 정상적인 학습 진도를 유지할 수 없는 학생수가 학급당 15-20%(학급당 평균 학생수 26명; 학습부진 학생수 4-5명)인 점을 감안하여 지역 교육청 주관으로 이들의 수학 학습부진을 해소 위한 프로그램을 개발 운영한다면 학교단위로 시행하는 것보다 효과나 비용 면에서도 매우 유리할 것으로 판단된다.

둘째, 농촌가정의 학습 도우미 역할자의 부족과 하교 후에 보충 학습할 수 있는 교육시설의 미흡 등을 극복하기 위한 노력으로 학교 교실 개방 및 마을 공동 공부방 등을 적극 운영하고 공부에 직접 도움을 줄 수 있는 자원봉사자(선생님, 학부형, 농촌봉사활동 대학생, 지역 공무원 등)의 도움을 받을 수 있는 길이 모색되면 학생들의 학력 증진에 도움이 될 것이다.

셋째, 학교 규모로 인하여 수준별 이동수업의 시행이 불가능하고 학급내 수준차가 다양한 소인수 학급에서 적용 가능한 효과적인 교수학습방법의 연구를 통하여 소인수 학급의 장점도 살리고 학생 개개인의 수준에 맞는 개별학습의 방법이 모색되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

김응태, 박한식, 우정호(1997). 수학교육학 개론, 서울대학교 출판부.

다무라 사브로(1997). 수학 기피증을 없애주는 책, 서울: 도서출판 아카데미서적.

박혜숙 외(1999). 학습 부진아의 수학적 성향 제고를 위한 수학 캠프, 한국수학교육학회지 시리즈A <수학교육> 38(2) pp.129-144..

이정하(1998). 수학 기피현상에 대한 수학교육의 개선방안에 관한 연구, 석사학위 논문, 홍익대학교 교육대학원.

양현주, 박배훈(1996). 중학교 2학년 학생들의 수학에 대한 신념과 태도 조사, 한국수학교육학회지 시리즈A <수학교육> 35(1) pp.75-87.

김봉석, 박배훈(1993). 고등학생의 수학적 기초기능과 수학에 대한 태도 연구, 한국수학교육학회지 시리즈A <수학교육> 32(1) pp.43-54..

이학수(1992). 남녀간의 수학 학습 성취와 학습 태도에 관한 연구, 석사학위 논문, 한국교원대학교 대학원.

A Study on factor of Mathematical Abilities Lowering of small middle schools in the rural community

Choi, Taeg Young[1] · Yong-Kuk Shin[2]

Abstract

The purpose of this study is to find out if there are meaningful differences between small rural middle schools and nearby urban ones in the mathematical diagnostic evaluation. It also says how to improve students' scholastic abilities, making up a question of attitudes towards math to know the mathematical abilities lowering cause in small rural middle schools.

Findings are,

1. Students must recognize that studying math is essential and be interested in it.
2. The mathematical confidence is needed.
3. A strong will of studying math hard is important.
4. Students must have a motivational triggering, while solving math problems and then checking answers for themselves.
5. Backward countries' humanistic and social environmental factors should be overcome.

In conclusion, we expect the mathematical abilities improvement, making students remove the mathematical abilities lowering cause after having a learning experience suitable for the rural community instead of the negative attitudes towards math.

1) Department of Mathematics Education, Andong National University, Andong, 760-749, e-mail: tychoi@andong.ac.kr
2) Mulya Middle School, Ponghwa, kyungbuk, 755-820, e-mail: shin815@simmani.com