

내용 영역에 대한 성취수준별 남녀학생의 학업 특성 차이 분석

조 윤 동*

남녀의 학업 특성에서 나타나는 차이를 밝히는 것은 그 차이를 해소하기 위한 첫 걸음이다. 이것은 한 번의 검사로는 파악하기 어려우며, 소수의 피험자로는 일반성을 잃을 수 있다. 그래서 많은 피험자를 대상으로 여러 해에 걸쳐서 피험자가 배운 내용을 포괄적으로 평가하여야 객관적이고 타당한 결과를 얻을 수 있다. 이에 본 연구는 초·중·고 등학생을 대상으로 2010~2014년에 전수평가로 치러진 국가수준 학업성취도 평가를 다루었다. 그로부터 성취도 점수와 평균 정답률 등을 검사 전체, 문항 유형, 내용 영역 측면에서 정리하면서 성취수준별로 남녀학생의 학업 특성에서 나타나는 차이를 도출하였다. 이를 바탕으로 남녀 차이를 해소할 수 있는 방안을 탐색하고 더 나은 방안을 찾기 위한 제언을 하였다.

1. 서론

교과 교육에서 남녀 성차가 존재하는지에 대한 관심은 교육의 평등 개념과 연계되는 중요한 요소이다. 평등의 개념은 모든 학생이 자신이 지닌 이전의 지식, 지적인 힘, 개인의 흥미가 고려되는 학습을 견실하게 뒷받침하는 우수하고 공평한 수학교육 프로그램의 혜택을 누릴 수 있어야 한다는 것이다(NCTM, 2000). 이것이 모든 학생들이 똑같은 수업을 받아야 함을 뜻하지는 않는다. 이러한 차원에서 교육과정, 교수·학습, 평가에서 성차를 유발하는 요소가 존재하는지를 밝히는 것은 특정한 성에 불리하게 작용하는 차별 요소를 제거하기 위한 첫걸음이다.

우리나라는 1990년대 들어서 수학 성취도에서 성별 차이가 있는지에 관한 연구가 시작되었다(권오남, 박경미, 1995). 주로 수학에 대한 태도,

흥미, 유용성 등 정의적 측면에 관한 연구가 이루어져 왔으며, 인지적 측면에 관한 연구는 상대적으로 활발하지 않았다(고정화, 도종훈, 송미영, 2008). 인지적 측면이 다소 소홀했던 것은 우리나라 학생들이 수학·과학 성취도 변화 추이 국제 비교 연구(Trends in International Mathematics and Science Study: 이하 TIMSS)와 경제협력개발기구(OECD)가 주관하는 국제 학업성취도 평가(Programme for International Student Achievement: 이하 PISA)에서 세계가 주목할 만한 높은 학업 성취를 나타냈던 것과 달리 정의적 성취는 두 평가에서 모두 매우 낮은 수준을 보였기 때문인 것으로 보인다. 인지적 측면에서 나타나는 남녀의 차이는 단순한 정의적 요인이 아닌 사회, 역사적인 요인과 같은 것들로부터도 영향을 받을 것이다. 남녀 사이의 인지적 차이를 좀 더 구체적이면서 일반적으로 드러낼 수 있다면, 그 차이가 나타나게 된 원인을 사회, 역사, 정의적 요인

* 한국교육과정평가원, jydong05@kice.re.kr

등과 함께 더욱 명확히 밝힐 수 있게 될 것이다. 인지 요소마다 남녀의 차이가 다르게 나타날 것이기 때문이다.

교육과정, 교수·학습, 평가의 세 가지 측면 중에서 집단 사이에 존재하는 인지적 차이를 가장 잘 드러내주는 것이 평가일 것이다. 이는 평가가 다루는 특정 내용에서 집단 사이에 일관성 있는 차이가 있음이 밝혀진다면, 그 내용 자체 또는 그 내용을 가르치는 방법에 차이가 있을 수 있음을 바로 보여주기 때문이다. 그러므로 평가 문항의 내용과 형식에서 일관된 차이가 있는 것을 찾고, 그 문항들의 공통 요소에 주목한다면 교육과정이나 교수·학습을 개선할 수 있는 시사점을 얻을 수 있을 것이다. 이런 점에서 본다면 같은 교육과정에 바탕을 두고 해마다 시행되는 국가수준 학업성취도 평가(이하 학업성취도 평가)에서 일정 기간 동안 복수로 다루어진 내용 가운데 어떤 내용에서 성차가 나타나는지를 아는 것은 매우 유용할 것이다. 이는 평가 문항의 형식이나 내용 구성부터 문항이 다루는 내용의 교수·학습과 교육과정까지 특정한 성에 불리하게 작용하는 요소를 통제할 수 있는 시사점을 얻을 수 있기 때문이다.

실제로 학업성취도 평가에서는 평가 방식의 변화에도 불구하고 평가의 목표에 교육과정, 교수·학습, 평가 방법을 개선한다는 것이 언제나 포함되어 왔다. 그것들은 학업성취도 평가 결과로부터 교육과정에 규정된 교육목표에 비추어 학생들이 어느 정도 그 목표에 도달하였는지 파악하여 교육과정 개선에 기초가 되는 참고 자료를 제공하는 것, 문항과 배경변인을 분석하여 교수·학습 방법과 교육환경을 개선하기 위한 기초 자료를 산출하는 것, 참신하고 타당한 평가 도구를 개발하여 공개함으로써 학교 현장의 평가 방법을 개선하는 데 이바지한다는 것들이다 (양길석 외, 2008, 이창훈 외 2010).

이러한 목적으로 시행되어 오고 있는 학업성취도 평가는 그 결과로부터 평가 대상 전체나 부분 집단 또는 개인이 교과 내용을 습득한 정도 등을 파악하여 학습자의 올바른 학습을 도모하는 데 중요한 역할을 해오고 있다. 이때 학습자가 올바르게 배우는 것과 더불어 교사가 올바르게 가르치기 위해서도 학습자가 내용을 얼마나 숙달하여 적용하고 있는지와 같은 학습 상황을 올바르게 파악하는 것은 매우 중요하다. 또한 학습자 전체의 상황 파악도 중요하지만 그 구성원으로서 남녀의 학업 특성의 차이를 파악하는 것은 또 다른 의미에서 중요하다. 남녀 학생의 차이를 보완해 줄 수 있는 교수·학습 방법을 강구할 수 있도록 해주기 때문이다.

여기서 남녀의 차이를 해소하기 위한 교육이란 앞서 기술한 것처럼 교육의 평등 개념으로 연결된다. 남녀의 평등을 추구하는 교육이란 성의 차이를 무시하고 남녀학생에게 똑같은 교육 자료와 방식을 제공하는 것이 아니다. 그것은 두 집단의 생물학적 차이, 사회·문화·역사적인 발달 과정에서 생긴 차이 등을 고려하여 의도적으로 구성한 교육으로 그 차이를 보완해주려는 것이다. 이를 위해서는 먼저 남녀 학생의 차이가 어디에 있는지를 객관적이고 명확하게 밝힐 필요가 있다. 그런데 이전의 많은 연구에서는 하나의 검사 또는 한 해에 치른 검사, 소수의 학생을 대상으로 실시한 검사, 일부 내용에 국한한 검사 결과를 이용하여 성차를 살펴보고 있다. 이런 경우는 검사 자체의 한계로 논의의 타당성이 결여될 수밖에 없다.

본고에서는 같은 평가 체제로 시행된 2010~2012년 초등학교 6학년 학업성취도 평가, 2010~2014년 중학교 3학년과 일반계 고등학교 2학년 학업성취도 평가를 다룬다. 이 평가들은 대상 학년의 학생이 모두 참여하는 전수평가이고, 같은 성취기준을 바탕으로 같은 척도 점수 체제를 적

용하여 시행되었다. 그러므로 본 연구는 지금까지의 우리나라의 남녀학생의 차이를 분석한 어떤 연구보다 객관적이고 구체적인 자료를 토대로 수행된 것으로서 가장 신뢰할 수 있고 타당성이 보장된 결과를 제공할 것이다. 그리고 이 글에서는 남녀학생의 학업 특성의 차이를 내용 영역마다 성취수준별로 살펴보게 되는데, 이를 통해 교사들은 학교에서 이루어지는 수준별 학습 때에 각 내용 영역에서 나타난 남녀학생의 학업 특성의 차이를 반영하여 수업을 설계함으로써 성취수준별 맞춤 수업을 하는 데 도움이 되는 객관적인 정보를 제공받게 될 것이다.

II. 수학 성취도에서 성차에 대한 선행 연구

이 장에서는 국제 학업성취도 평가인 PISA와 TIMSS 그리고 국내의 학업성취도 평가를 통해서 남녀 차이를 다룬 연구를 중심으로 살펴볼 것이다. PISA와 TIMSS의 결과를 연구한 경우도 우리나라 학생들의 평가 결과를 다룬 것을 대상으로 할 것이다. 이는 먼저 사회, 문화 등의 배경이 다른 국외의 연구 결과는 내용 영역¹⁾을 분류하는 기준이라든지 그것에 포함되는 내용 등에서 우리나라와 달라 직접 비교하기 어려운 점이 많기 때문이다. 그리고 당연한 논거일지 모르나 본 연구에서 우리나라 학생들에게서 나타나는 남녀 차이를 밝히고 시사점을 얻고자 하기 때문이다. 그렇지만 국외의 연구 사례를 본 연구 내용과 비교하는 데에 일부 인용하기도 할 것이다.

먼저 국제 학업성취도 평가인 TIMSS와 PISA에서 우리나라 남녀 학생의 차이를 알아본다. 앞서 언급했듯이 본 연구의 목적이 국내 학업성취

도 평가에서 나타난 남녀 학생의 차이로부터 시사점을 얻고자 하는 데 있으므로 국제 학업성취도 평가에서 나타난 우리나라의 결과만 살펴보기로 한다. <표 II-1>에는 만 9살(초등학교 4학년)과 만 13살(중학교 2학년)이 치른 TIMSS에서 나타난 우리나라 남녀 학생의 결과(김수진 외, 2012)를, <표 II-2>에는 만 15살(고등학교 1학년)인 학생들이 치른 PISA에서 나타난 남녀 학생의 결과(송미영 외, 2014)를 나타냈다.

<표 II-1> 초4, 중2 남녀 학생의 TIMSS 점수 추이

연도	초4				중2			
	전체	남	여	남·여	전체	남	여	남·여
1995	581	586	576	10	581	588	571	17
1999					587	590	585	5
2003					589	592	586	6
2007					597	599	595	4
2011	605	608	601	7	613	616	610	6

<표 II-2> 남녀 학생의 PISA 점수 추이

연도	전체	남	여	남·여
2000	547	559	532	27
2003	542	552	528	23
2006	547	552	543	9
2009	546	548	544	3
2012	554	562	544	18

* 두 표에서 통계적으로 유의한 남녀 차이를 진하게 표시함. PISA와 TIMSS의 척도점수 산출 방식이 다르므로 그 기준 값이 다름. 오차는 반올림 때문임.

위 두 평가의 결과에서 모두 남학생이 우위에 있는 것으로 나타났다. 이때 같은 집단이면서 학년이 바뀐 TIMSS 2007과 PISA 2009에서 유의미한 차이가 나지 않았고, 같은 해에 시행된 TIMSS 2003과 PISA 2003에서 TIMSS의 결과는 유의미하지 않았으나 PISA의 결과는 매우 유의미하였다. 그리고 PISA는 2007까지, TIMSS는 2009까지 모두 여학생의 점수가 빠르게 오르는

1) 본 연구에서 다루는 우리나라 학업성취도 평가의 내용 영역은 초등학교에서는 수와 연산, 도형, 측정, 확률, 규칙성으로 나뉘고 중·고등학교에서는 수와 연산, 문자와 식, 함수, 확률과 통계, 기하로 나뉜다.

경향을 보이면서 남학생과 차이를 계속 좁혀왔다. 그러다가 TIMSS 2011, PISA 2012에서는 모두 다시 유의미한 차이를 나타냈다. 이은정, 이경화(2011)는 PISA 2009까지의 결과에서 남녀 학생의 차이가 매우 많이 줄어들게 된 까닭을 2002년에 있는 여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률 제정과 같은 이공계 여성인력을 양성하기 위한 정책적 지원과 수학, 과학, 공학에 여학생의 관심과 흥미를 유도하고 이공계로 진로를 택하도록 하는 지원 프로그램 시행 그리고 여학생 친화적인 교육 기회 제공 등이 여학생으로 하여금 수학에 긍정적인 태도를 갖도록 한 데서 찾고 있다. 이는 PISA에서 나타난 현상에도 적용될 수 있을 것이다. 그러나 TIMSS 2011, PISA 2012에서 그 차이가 다시 유의미하게 차이가 벌어진 것에 대한 해석으로는 적절하지 않은 것이 되었다. 그러므로 동시에 치러진 TIMSS 2015와 PISA 2015의 결과를 함께 분석하여 그 원인을 다시 살펴보아야 할 것이다.

PISA 2000을 분석한 박경미, 최승현(2002)에 따르면 우리나라에서는 수학적 소양 점수가 하위권에서는 여학생의 비율이 높고 상위권에서는 남학생의 비율이 높은 것으로 나타났는데, 이것은 TIMSS에서도 찾아볼 수 있는 경향으로 성별 편중성은 학교급과 학년이 올라갈수록 심화된다고 하였다. 성취수준을 더 잘게 나눈 송미영 외(2014)에서는 좀 더 세밀하게 확인할 수 있는데, 최저 1수준에서 최고 6수준으로 구분되는 PISA 2012에서 5수준 이상에서 남학생의 비율이 여학생보다 높았고(특히 6수준 이상에서 매우 큰 차이를 보임) 4수준 이하부터는 여학생의 비율이 높았으며 1수준 이하에서는 다시 남학생의 비율이 높았다고 한다. 앞으로 살펴보겠지만 이는 국가수준 학업성취도에서도 비슷하게 나타난 현상이다.

다음으로 국내에서 시행된 학업성취도 평가를

살펴본다. 2003~2009년에 시행된 학업성취도 평가는 2009년을 제외하고는 표집검사로 치러졌다. 2009년은 전수검사이지만 이전과 같은 척도점수 체계를 유지하고 있어 이전의 결과와 함께 다룬다. 그리고 표집검사를 시행한 해에 대해서 검정 절차를 거치지 않는다. 이는 표집검사로 시행한 모든 해 또는 모든 학교 급에서 같은 비율로 표집을 하지 않았기 때문이고 또한 본 연구에서 남녀 학생의 성차를 분석함에 있어 그 경향을 살피는 데 국한하고 있기 때문이기도 하다. 이 시기에 사용된 척도점수 체계는 2003년에 마련되었는데 초등학교 평균은 160점, 중학교는 260점, 고등학교는 360점이었고 표준편차는 모두 8.5점이었다. 그리고 표집 방법은 먼저 표집 규모를 정하고, 표집수를 시·도 교육청의 학생 수의 비율과 학교 규모(학년당 학급수 기준)를 고려하여 배분한 뒤 16개 시·도 교육청과 지역 특성(대도시, 중·소도시, 읍·면지역)을 유층으로 하여 학교가 표집의 최종 단위가 되도록 표본을 선정하는 2단계 비례 유층 군집 표집 방법을 사용하였다(정구향 외, 2004). 아래의 <표 II-3>, <표 II-4>, <표 II-5>에서는 초·중·고등학교에서 나타난 남녀 학생의 척도점수 평균과 표준편차 그리고 남녀 학생의 차이를 나타내었다. 이 표들에서 2003~2008년의 결과는 이봉주, 권점례(2009), 2009년의 결과는 권점례 외(2010)에서 인용하였다.

<표 II-3> 초6 남녀 학생의 성취도 점수

연도	표집 비율 (%)	남		여		남-여	
		평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
2003	1	159.99	8.65	160.90	8.02	-0.91	0.63
2004	1	161.95	7.87	162.03	7.43	-0.08	0.44
2005	1	161.81	7.61	161.79	7.13	0.02	0.48
2006	3	162.33	7.90	162.75	7.54	-0.42	0.36
2007	3	161.88	7.67	162.23	7.25	-0.35	0.42
2008	4	162.14	7.25	162.42	6.81	-0.28	0.44
2009	전수	164.09	9.04	164.17	8.77	-0.08	0.27

<표 II-4> 중3 남녀 학생의 성취도 점수

연도	표집 비율 (%)	남		여		남·여	
		평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
2003	1	260.05	8.72	259.87	8.13	0.18	0.59
2004	1	261.45	8.92	261.26	8.42	0.19	0.50
2005	1	262.53	8.70	262.62	8.33	-0.09	0.37
2006	3	261.77	9.03	261.33	8.54	0.44	0.49
2007	3	262.14	9.34	261.89	8.72	0.25	0.62
2008	5	262.82	9.80	262.48	8.96	0.34	0.84
2009	전수	262.07	9.64	262.15	8.99	-0.08	0.65

<표 II-5> 고1 남녀 학생의 성취도 점수

연도	표집 비율 (%)	남		여		남·여	
		평균	표준 편차	평균	표준 편차	평균	표준 편차
2003	1	360.46	9.54	360.48	8.30	-0.02	1.24
2004	3	359.71	9.33	359.00	8.33	0.71	1.00
2005	3	361.29	8.83	360.50	8.12	0.79	0.71
2006	3	360.51	9.15	359.69	8.56	0.82	0.59
2007	5	361.21	9.24	360.93	8.60	0.28	0.64
2008	5	361.60	9.20	360.64	8.64	0.96	0.56
2009	전수	359.87	9.47	360.16	8.69	-0.29	0.78

2006년 학업성취도 평가 결과로부터 이은정, 이경화(2009)는 초등학교에서는 수학 성취도에서 여학생이 남학생보다 우위이거나 차이가 거의 없으나 학년이 올라감에 따라 성별 차이가 커지며 남학생이 더 우수하다는 성차 관련 연구들의 일반적인 결과와 일치한다고 하였다. 이 주장은 2003~2008년 학업성취도 평가에서 전반적으로 초등학교에서는 여학생이 남학생보다 점수가 높았고 중학교에서는 역전 현상이 나타났으며 고등학교에서는 그 역전이 더 심화된 것으로 나타난 결과와 일치한다. 2009년에 고등학교에서 다른 학교 급보다 남학생이 여학생보다 더 낮은 성취도를 보였다는 점이 이전과 다른 점이다.

2003년부터 2006년까지의 결과를 분석한 고정화, 도종훈(2007)은 성별 성취수준 비율에서 초등학교 6학년의 경우에 보통학력 이상인 학생은 여학생에게서, 기초학력 이하인 학생은 남학생에

게서 높은 비율로 나왔고 중학교 3학년과 고등학교 1학년의 경우에는 우수학력인 학생은 남학생에게서, 보통학력 이하인 학생은 여학생에게서 비율이 높았다고 한다. 그리고 고정화, 도종훈, 송미영(2008)은 2004~2006년 학업성취도 평가에서 나타난 성별 특징을 다음과 같이 요약하였다. 하나는 연도별 성취도의 변화이다. 초등학교와 중학교에서는 남녀의 성취도 차이가 뚜렷하게 나타나지 않았으나 고등학교에서는 남학생이 유의미하게 높았다. 다른 하나는 내용 영역에서 나타난 성차이다. 초등학교의 경우 수와 연산, 도형, 확률과 통계, 문자와 식 영역에서 여학생의 성취도가 높았고 측정, 규칙성과 함수 영역에서는 남학생의 성취도가 높았다. 중학교의 경우 수와 연산, 도형, 측정 영역은 남학생이 높았고 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 함수 영역은 여학생이 높았으나 통계적으로 정답률 차이가 유의한 문항만 보면 문자와 식을 제외한 모든 영역에서 남학생이 우위인 문항 수가 많았다. 고등학교의 경우 모든 영역에서 남학생의 성취도가 높았다. 성취수준별 남녀학생의 비율은 송미영 외(2014)나 이 연구의 결과와 비슷한 양상을 나타내고 있다.

위 표들에서 표준편차를 보면 2003~2009년 동안 남학생이 여학생보다 초등학교에서는 0.27~0.63점, 중학교에서는 0.37~0.84점, 고등학교에서는 0.56~1.24점이 높았다. 학년이 올라갈수록 표준편차의 차이가 커지는 경향이 나타났다. 2003년부터 2006년까지의 학업성취도 평가에서 변산도를 이용하여 성차를 분석한 이봉주(2009)는 수학 성취도는 초등학교 6학년에서 여학생이 남학생보다 통계적으로 유의미하게 높거나 성차가 없고 중학교 3학년에서는 대체적으로 성차가 통계적으로 유의미하지 않으며 고등학교 1학년에서는 남학생이 여학생보다 통계적으로 유의미하게 높게 나왔음을 밝히면서 모든 학교 급에서

남학생의 점수가 여학생보다 더 다양한 것으로 나타나 점수 분포의 양 끝에서 남학생의 비율이 여학생보다 언제나 더 높음을 예측할 수 있다고 하였다. 따라서 문항이 어려울수록 남학생에게 유리하고, 문항이 쉬울수록 여학생에게 유리하게 작용함을 추측할 수 있다고 하였다. 이 논의는 2007~2009년에도 적용될 수 있으며, 학교 급이 올라갈수록 표준편차가 커지고 있으므로, 점수 분포의 양 끝으로 갈수록 남학생의 비율이 여학생보다 더 높아진다고 할 수 있다.

다음으로 전국 단위로 치러진 그 밖의 평가를 분석한 연구를 살펴본다. 인지적 측면과 관련한 국내의 연구로는 국립교육평가원에서 시행한 초등학교 학력평가를 중심으로 수학 성취도에서 나타난 성차에 대한 연구를 고찰한 권오남, 박경미(1995)가 있다. 이들에 따르면 1991년에 시행한 평가에서는 초등학교 4학년의 경우는 도형 영역에서만 남학생이 여학생보다 5.0점(100점 척도)의 차이로 유의미하게 높았고, 수학 총점과 다른 내용 영역의 점수에서는 남녀학생의 차이가 통계적($p < 0.05$)으로 유의미하지 않았다. 1993년에 시행한 평가에서는 초등학교 3학년에서 문제유형에 따라서는 선다형과 서답형에서 모두 남학생이 여학생보다 평균 점수가 높게 나왔는데 통계적($p < 0.001$)으로 유의미하지는 않았다고 한다. 중학교 2학년의 경우에 여학생의 총점이 1.69점 높았으나 통계적으로 유의미한 차이는 아니었다. 이 평가에서 기본문항에서는 여학생이, 발전문항에서는 남학생이 유의미하게 높았다. 고등학교 1학년의 경우 남학생의 성취도가 통계적으로 유의미하게 높았다. 1994년에 시행한 평가에서는 초등학교 4학년의 경우 남녀학생의 차이가 통계적으로 유의미하지 않았으나 6학년의 경우는 남학생이 여학생보다 1.60점이 높았고 통계적($p < 0.001$)으로 유의미하였다. 이 결과들에 따르면 초등학교에서는 남학생이 우위인 경향은 있

으나 뚜렷이 구별된다고 할 수 없으나 학교 급이 올라갈수록 남학생의 우위가 나타난다고 할 수 있다.

김선희(2007)는 2003~2005년까지의 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가로부터 여학생의 미도달 비율이 점차 늘고 있으며, 이에 따라 남학생과 미도달 비율 차이가 커지고 있다고 하였다. 내용 영역에서는 수와 연산, 도형 영역의 경우 남녀 미도달 비율에서 차이가 거의 없었으나 측정 영역의 경우 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 높았는데 2003년에 1.73%p 차이에서 2005년에 6.1%p로 더 높아진 것으로 나타났다. 이 결과로부터 하위수준에 속한 여학생의 성취도를 향상시키기 위해 더 많은 관심을 기울여야 한다고 하였다.

III. 연구 방법

학업성취도 평가는 1998년부터 시행되어 왔으나 이 연구에서 다루는 대상은 2010~2012년의 초등학교 6학년, 2010~2014년의 중학교와 고등학교 수학과 학업성취도 평가의 결과이다. 이렇게 연도를 제한한 까닭은 다음과 같다. 첫째로 2008년에 표집평가에서 전수평가로 전환되었으나 이때에는 전체 학생의 약 5%에 대한 표집평가를 평가원이 주관하여 시행하고, 나머지 학생들에 대해서는 교육청이 주관하여 시행하였다(정은영 외, 2009). 둘째로 2009년에 평가 시간을 단축하고(초: 60분 → 40분, 중/고: 70분 → 60분) 초등학교의 문항 수를 약 20% 축소하였으며 2010년에 시행 시기를 10월에서 7월로 조정하면서 고등학교의 평가 대상 학년을 1학년에서 2학년으로 변경하였다(이창훈 외, 2010). 셋째로 2009년까지는 2003년에 설정한 척도점수의 평균과 표준편차를 기준으로 삼고 있다가 2010년에 전수

평가 체제에 적합하도록 척도점수의 평균과 표준편차 그리고 이것을 기준으로 성취수준²⁾ 분할 기준을 새로이 설정하였다. 새로운 척도 점수의 평균은 200점, 표준편차는 30점, 중분 1점, 범위는 100~300점이다(김경희 외, 2011). 넷째로 2015년에는 2009 개정 교육과정을 이수한 학생들이 평가를 치르게 됨으로써 이를 반영하여 성취기준 등을 포함한 평가 틀을 정비하고 성취수준 분할 기준을 다시 설정하게 되었다.

이런 까닭으로 하나의 평가 체제로 일관되게 시행된 2010~2014년의 평가 결과를 다루게 되었으나, 초등학교의 경우에는 2013년에 평가 자체가 폐지(김동영 외, 2013)됨으로써 2010-2012년의 것을 연구 대상으로 삼게 되었다. 이 기간에도 2007 개정 교육과정이 순차적으로 적용됨에 따라 초등학교는 2010, 2011년, 중학교는 2010년에 7차 교육과정이 적용되기도 하였다. 이 때문에 같은 학교 급에서 학습 내용의 차이가 성취도 점수나 내용 영역별 평균 정답률에 영향을 끼칠 수도 있으나, 수학과에서는 내용에 커다란 변화가 없었고, 같은 성취기준 체계와 성취수준 구분 점수를 사용하였기 때문에 대등하게 다룰 수 있다고 판단한다. 고등학교의 경우에는 일반계 고등학교의 평가 결과를 다룬다³⁾. 이 때문에 모든 학생이 치른 중학교와 집단의 성격이 다르지만 남녀 차이를 비교하여 시사점을 얻는 데서는 그다지 지장을 받지 않을 것이라고 생각된다.

학업성취도 평가에서는 성취수준을 우수학력, 보통학력, 기초학력, 기초학력 미달의 넷으로 나누고 있으나, 여기서는 우수학력, 보통학력, 기초학력 이하의 세 집단으로 나누어 성차를 비교하

고자 한다. 그 까닭은 첫째로 학교에서 수준별 수업을 할 때, 기초학력 미달 집단은 비율이 적어(초등학교 1% 안팎, 중·고등학교는 5% 미만) 이 집단만으로는 학급을 구성하기 어렵기 때문이다. 둘째로 다른 두 성취수준 집단에 견줘 기초학력 이하의 집단에서 추측도⁴⁾가 높게 나오므로 이 두 집단을 합쳐서 별도의 학습 프로그램을 운영하는 것이 필요하다고 판단했기 때문이다. 김희경, 김부미(2014)도 기초학력 미달의 경우 모든 인지요소를 거의 숙달하지 못하여 집단 특성이 잘 나타나지 않아 학생의 성취수준별 인지 숙달 양상을 우수학력, 보통학력, 기초학력 이하(기초학력 및 기초학력 미달)의 3개 성취수준 집단으로 구분하고 있다.

이 연구에서 전체 집단과 남녀 집단별 성취도 점수 평균과 표준편차를 비교할 때는 성취수준을 구분하지 않고 성취수준별 학생 수와 비율, 문항 유형에 따른 남녀의 성취수준별 평균 정답률, 내용 영역에 따른 남녀의 성취수준별 평균 정답률을 비교할 때는 세 집단으로 구분하여 살펴볼 것이다. 그리고 성취도 점수는 동등화를 거친 것이므로 집단들을 직접 비교할 수 있는 값이라고 하여도 원점수를 변환하여 산출한 값이므로 내용 영역에서 남녀 차이를 직접 비교하기에는 어려움이 있다. 그러므로 성취도 점수는 검사 전체에 대한 결과를 바탕으로 연도간, 남녀간 성취도를 비교하는 데에 적용하고, 내용 영역별로 남녀의 차이를 비교할 때에는 정답률 평균을 기반으로 할 것이다. 이 글에서 제시되는 남녀 학생별, 성취수준별 통계치는 연구자가 소속되어 있는 한국교육과정평가원에서 산출한 기초 자료

2) 학업성취도 평가에서는 2010년에 변형된 양고프 방법으로 수준별 분할점수를 산출하고 성취수준을 재설정하였다. 원점수에 설정된 분할점수는 척도점수로 변환되어 학생들을 성취도에 따라 우수학력, 보통학력, 기초학력, 기초학력 미달의 성취수준으로 구분하는 데 적용된다.(참조: 김경희 외, 2011)

3) 2012년부터 일반계 고등학교에만 평가가 시행되었다.

4) 문항의 답을 모르고 추측으로 문항의 답을 맞힌 비율로서 $p = \{w/(q-1)\}/n$ 이다. 여기서 w 는 답을 맞치지 못한 피험자 수, q 는 답지 수, n 은 전체 피험자 수이다(박도순, 2007). 학업성취도 평가에서 $q=5$ 이므로 추측도는 $p = 0.25 \times (w/n)$, 곧 $p = 0.25 \times (\text{오답률})$ 이다.

를 바탕으로 가공한 것이다.

아울러 이 연구에서는 학교 급을 연계하여 남녀 차이가 어떻게 달라졌는지를 살펴볼 것이다. 같은 해에 초등학교에 입학한 학생들의 평가 결과가 학교 급이 올라감에 따라 어떻게 변하는지로부터 시사점을 얻을 수 있을 것이다. 그런데 앞서도 언급했듯이 초등학교 학업성취도 평가가 2013년에 폐지되었기 때문에 같은 대상에 대해 초등학교 6학년, 중학교 3학년, 고등학교 2학년으로 온전히 연계하여 비교하지 못한다. 학교 급간 비교는 다음 <표 III-1>와 같이 하였다. 고등학교는 일반계만 치렀기 때문에 평가 집단의 성격이 달라지기는 하였으나 경향을 파악하기에는 큰 무리는 없을 것이다. 그리고 같은 학교 급이더라도 시험을 치르는 학생 수는 해마다 다르지만 학생 수가 전체 집단은 50만(고등학교는 40만) 명이 넘고 성별 집단도 각각 20만 명을 넘을 뿐만 아니라 같은 성취기준을 바탕으로 출제된 문항으로 평가하였기 때문에 동질 집단으로 보아도 무방할 것이다.

<표 III-1> 학교 급간 종단 비교 연도

2010	2011	2012	2013	2014
초6	→		중3	
	초6	→		중3
중3	→	고2		
	중3	→	고2	
		중3	→	고2

IV. 연구 결과

이 장에서는 초등학교, 중학교, 고등학교의 순서로 학업성취도 평가에서 나타난 결과를 해당 학교급 전체와 남녀별 성취도 점수의 평균과 표준편차, 전체 집단의 학생 수와 성취수준 비율, 남녀별 성취수준 비율, 문항 유형별 남녀의 평균

정답률, 각 내용 영역에서 나타난 남녀의 성취수준별 평균 정답률을 연도에 따라 비교할 수 있도록 표와 그래프로 제시하면서 특징을 기술하였다. 이때 중학교에서는 초등학교의 결과를 반영하고 고등학교에서는 중학교까지의 결과를 반영하여 변화를 살펴볼 것이다.

1. 초등학교 6학년에서 보이는 성차

가. 성취도 점수와 성취수준 비율의 연도간 비교

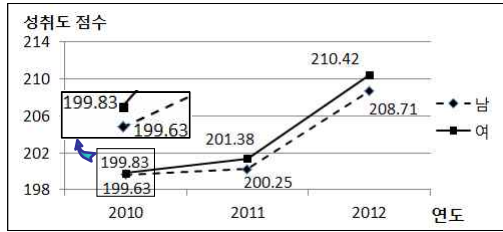
2010~2014년에 적용된 새로운 점수 체제는 학교 급을 구분하지 않고 평균 200, 표준편차 30, 범위 100~300, 증분 1점으로 하여 성취수준 분할 점수에서 여러 개의 원점수가 겹치는 현상을 해소하였다(김경희 외, 2011). 초등학교 6학년의 학업성취도 평가에서 전체 집단과 남녀 집단에서 성취도 점수의 평균은 2010~2012년에 계속 올랐다. 모든 해에 걸쳐서 여학생의 성취도 점수가 높았고, 그 차이는 계속 벌어졌다(<표 IV-1>, <표 IV-2>, [그림 IV-1] 참조(이인호, 2015)). 이와 함께 여학생의 표준편차가 남학생보다 작은 것으로부터 여학생의 점수가 높은 평균을 중심으로 고르게 분포되어 있음을 알 수 있다.

<표 IV-1> 초6 전체 성취도 점수

연도	학생 수	평균	표준편차
2010	604,322	199.72	30.51
2011	585,091	200.78	27.26
2012	591,573	209.52	34.36

<표 IV-2> 초6 성별 성취도 점수

	성별	학생 수	평균	표준편차
2010	남	315,214	199.63	31.56
	여	288,838	199.83	29.32
2011	남	304,511	200.25	28.14
	여	280,381	201.38	26.14
2012	남	308,749	208.71	35.11
	여	282,739	210.42	33.45

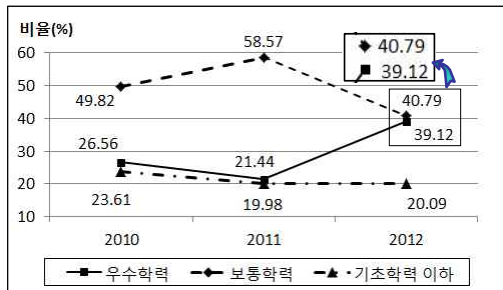


[그림 IV-1] 초6 성별 점수 평균의 연도별 비교

성취수준별 비율을 보면 우수학력의 비율은 2011년에 조금 줄었다가 2012년에 큰 폭으로 늘었다. 보통학력의 비율은 그 반대이다. 기초학력 이하의 비율은 줄어드는 경향을 나타냈고, 보통학력 이상은 늘어나는 경향을 보였다고 할 수 있다(<표 IV-3>, [그림 IV-2] 참조(이인호, 2015)). 2012년에는 우수학력의 비율이 40% 가까이 이르고 있는데, 2013년 이후의 결과가 없어 그 양상이 유지되는지에 대한 판단은 어렵다. 하지만 우수학력의 비율이 전수시행 첫해인 2010년보다 늘어난 것에서 늘어난 현상이 유지되리라 짐작할 수 있다.

<표 IV-3> 초6 전체 성취수준 비율(%)

연도	우수		보통		기초 이하	
	학생수	비율	학생수	비율	학생수	비율
2010	160,532	26.56	301,057	49.82	142,733	23.61
2011	125,461	21.44	342,687	58.57	116,943	19.98
2012	231,442	39.12	241,285	40.79	118,846	20.09

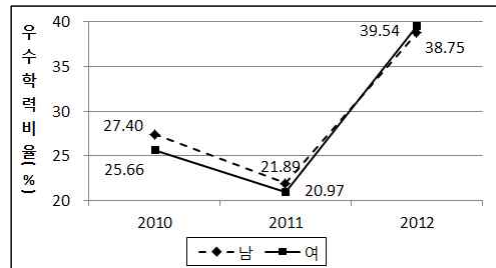


[그림 IV-2] 초6 성취수준별 비율의 연도별 비교

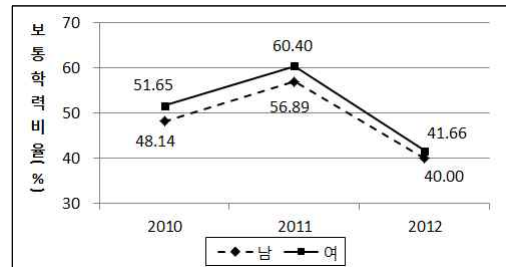
성취수준별 비율을 남녀별로 살펴보면 2010, 2011년에 남학생의 우수학력 비율이 여학생보다 높았으나 그 폭이 줄어들면서 2012년에는 역전되어 여학생의 비율이 조금 더 높아졌다. 보통학력의 비율은 모든 해에 걸쳐서 여학생이 높았고 기초학력 이하의 비율은 남학생이 높았다(<표 IV-4>, [그림 IV-3], [그림 IV-4], [그림 IV-5] 참조(이인호, 2015)).

<표 IV-4> 초6 성별 성취수준 비율(%)

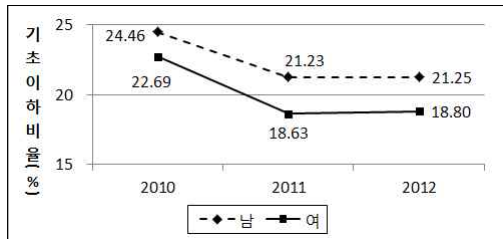
연도	성	우수	보통	기초 이하
2010	남	27.40	48.14	24.46
	여	25.66	51.65	22.69
2011	남	21.89	56.89	21.23
	여	20.97	60.40	18.63
2012	남	38.75	40.00	21.25
	여	39.54	41.66	18.80



[그림 IV-3] 초6 성별 우수학력 비율 변화



[그림 IV-4] 초6 성별 보통학력 비율 변화



[그림 IV-5] 초6 성별 기초학력 이하 비율 변화

나. 문항 유형별 평균 정답률의 연도간 비교

여기서는 선다형과 서답형으로 나누어 비교한다. 이는 둘의 문항 성격이 다를 뿐만 아니라, 정답률을 산출하는 방식이 다르기 때문이다. 선다형 문항의 정답률은 $\{(\text{정답자 수}) \div (\text{전체 수험생 수})\} \times 100(\%)$ 로 산출하고 서답형 문항의 정답률은 $[(\text{특점의 합계}) \div (\text{배점}) \times (\text{전체 수험생 수})] \times 100(\%)$ 로 다르게 산출하고 있다. 그리고 집단 전체가 아닌 성취수준별로 남녀의 평균 정답률을 산출하여 비교한다. 그 까닭의 하나는 2012년 초등학교 학업성취도 평가의 경우 네 집단의 성취 수준 정답률에서 모두 남학생이 우위에 있음에도 전체 집단에서는 여학생이 우위에 있는 현상이 발생하였기 때문이다.⁵⁾ 또 하나는 앞서 기술했듯이 수준별 수업을 염두에 두고 세 성취수준으로 나누어 살펴보고 있어, 전체 집단으로 남녀를 비교하는 것은 의미가 없기 때문이다. 그리고 이 부분에서는 선다형과 서답형 문항에 대해서 모두 남녀의 차이를 살펴보지만, 다음의 내용 영역별로 평균 정답률의 추이를 분석하는 부분에서는 선다형만을 대상으로 삼고자 한다. 이는 서

답형 문항의 경우에 해마다 4문항(2010년 초등학교는 3문항)씩 일정한 수가 출제되고 있어 검사지 전체에 대한 비교는 의미가 있으나, 내용 영역에서는 매우 적은 수가 출제되는 경우가 있어 경향을 살펴보기에는 어려움이 있기 때문이다.

선다형의 경우에는 2010~2012년 모두 기초학력 이하에서 여학생이 우위에 있었고 우수학력과 보통학력에서는 모두 남학생이 우위에 있었다. 서답형의 경우에는 2010, 2011년의 우수학력에서 남학생이 우위에 있던 것을 제외하고는 모든 해, 모든 성취수준에서 여학생이 우위에 있었다(<표 IV-5>, <표 IV-6> 참조). 종합하면 선다형에서는 남학생이, 서답형에서는 여학생이 우위에 있다고 할 수 있다. 그리고 두 문항 유형에서 모두 우수학력에서는 남학생이, 기초학력에서는 여학생이 분명한 우위에 있다고 할 수 있다. 이것은 남학생의 비율이 우수학력과 기초학력 이하에서 높고 보통학력에서 낮은 앞선 결과와 <표 IV-2>의 표준편차에서 여학생이 남학생보다 작은 것과 상응한다고 할 수 있다. 이러한 경향은 문항 유형의 구분에서 약간의 차이는 있으나 초등학생을 대상으로 한 Barnes(1997)의 연구에서 여학생은 선택형 문항과 서술형 문항 모두에서 남학생보다 우위에 있었다는 것과 다른 결과이며 Ben-Shakhar, Sinai(1991)의 연구에서 선택형 문항에서 남학생이 여학생보다 우위에 있었다는 것과 일치하는 결과이다. 분석의 방식이 다르기는 하지만 초등학교 6학년 수학경시대회 자료를 분석한 최유주(2006)의 연구에서 문항 유형별 차별기능 문항⁶⁾을 분석한 결과 선다형 문항에서는 남녀

5) 대표적인 예로써 2012년 초등학교 학업성취도 평가 결과를 보면 선다형 문항의 평균 정답률의 경우 모든 성취수준에서 남학생이 우위에 있음에도 전체 집단에서는 여학생이 우위에 있다. 이와 같이 집단 전체의 성결과 집단을 나누었을 때의 성질이 달라지는 현상을 심슨의 역설(Simpson's paradox)이라고 한다 (神永正博, 2015). (아래 표에서 남, 여: %, 남-여: %p)

전체	남	78.25	우수	남	94.28	보통	남	77.73	기초	남	51.63	기초 미달	남	21.29
	여	78.66		여	93.99		여	76.93		여	51.33		여	20.60
	남-여	-0.41		남-여	0.29		남-여	0.79		남-여	0.31		남-여	0.70

6) 같은 능력수준을 지닌 피험자들이 그들이 속한 집단의 특성 때문에 문항의 답을 맞힐 확률이 다르게 나

차이가 나타나지 않았으나 자유반응형 문항에서는 여학생이 남학생보다 유리한 것으로 나타났다.

<표 IV-5> 초6 선다형에서 남녀의 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	90.08	92.24	94.28
	여	88.83	91.86	93.99
	남-여	1.25	0.39	0.29
보통	남	70.76	75.28	77.73
	여	69.93	74.75	76.93
	남-여	0.83	0.53	0.79
기초 이하	남	42.48	45.24	50.00
	여	43.44	46.14	50.23
	남-여	-0.96	-0.90	-0.23

<표 IV-6> 초6 서답형에서 성취수준별 남녀의 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	91.21	92.44	89.70
	여	90.95	91.25	89.76
	남-여	0.25	1.20	-0.06
보통	남	68.65	76.36	67.15
	여	68.95	76.51	69.36
	남-여	-0.30	-0.14	-2.21
기초 이하	남	39.52	36.64	38.27
	여	41.36	38.41	42.99
	남-여	-1.84	-1.77	-4.72

다. 내용 영역별 평균 정답률의 연도간 비교

내용 영역별로 출제된 서답형 문항 수는 2개 씩밖에(규칙성 영역은 3개) 안 되기 때문에 서답형에서 어떤 경향을 이끌어내는 것은 무리가 있다고 할 것이다. 이에 아래에서는 선다형 문항에 대해서만 남녀 차이를 살펴볼 것이다. 수와 연산 영역에서는 2010년에 세 집단에서 모두 여학생이 우위에 있었으나 2011, 2012년에는 기초학력 이하에서만 여학생이 우위에 있었다. 전반적으로 남학생

타나는 문항을 말한다.(노연경 외, 2010)

이 우위에 있다고 할 수 있다(<표 IV-7> 참조).

<표 IV-7> 초6 수와 연산 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	91.71	88.80	92.79
	여	91.87	86.96	91.94
	남-여	-0.16	1.83	0.86
보통	남	75.65	73.94	73.59
	여	76.63	72.34	73.29
	남-여	-0.98	1.60	0.30
기초 이하	남	47.02	45.55	47.74
	여	49.16	45.90	50.49
	남-여	-2.14	-0.36	-2.75

도형 영역에서는 2010년에 우수학력, 2011년에 보통학력에서 남학생이 우위에 있던 것을 빼고는 대부분에서 여학생이 우위에 있었다. 특히 2012년에는 세 집단에서 모두 여학생이 우위에 있었다. 그러므로 도형 영역에서는 전반적으로 여학생이 우위에 있다고 할 것이다(<표 IV-8> 참조). 고정화, 도종훈, 송미영(2008)도 초등학교 도형 영역에서 여학생의 성취도가 높은 것으로 나왔는데 이는 일반적인 통념과 다른 결과라고 할 수 있다. 이에 대해서는 좀 더 깊은 연구가 필요할 것이다.

<표 IV-8> 초6 도형 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	91.72	95.94	90.28
	여	91.38	96.00	90.45
	남-여	0.34	-0.06	-0.17
보통	남	76.38	77.80	73.22
	여	77.56	77.75	73.86
	남-여	-1.18	0.06	-0.64
기초 이하	남	51.16	47.25	48.63
	여	53.69	49.71	49.52
	남-여	-2.52	-2.46	-0.89

측정 영역에서는 2011년에 기초학력 이하에서 여학생이 우위에 있던 것을 빼고는 모든 해, 모든 집단에서 남학생이 우위에 있었다. 이 영역에서는 남학생이 분명하게 우위에 있다고 할 것이다(<표 IV-9> 참조). 이 영역은 도형 영역과 함께 보통 기하에 묶여 다루는데, 두 영역에서 나타나는 차이로 볼 때 앞으로는 중학교나 고등학교에서도 기하 영역을 둘로 나누어 다루는 것을 고려해 볼 필요가 있다.

<표 IV-9> 초6 측정 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	92.80	94.95	93.49
	여	91.76	94.35	92.84
	남-여	1.04	0.60	0.65
보통	남	66.10	78.50	70.54
	여	64.43	78.28	68.11
	남-여	1.68	0.21	2.43
기초 이하	남	28.24	43.68	35.89
	여	27.08	45.31	33.78
	남-여	1.16	-1.63	2.12

초등학교 4~6학년의 측정 영역은 각도, 평면도형의 둘레, 직사각형과 정사각형의 넓이, 어렵하기, 평면도형의 넓이, 여러 가지 단위, 원주율과 원의 넓이, 겹넓이와 부피, 원기둥의 겹넓이와 부피로 구성되어 있다. 2010년에는 각도, 겹넓이와 부피, 평면도형의 둘레에서 출제되었고 2011년에는 직사각형과 정사각형의 넓이, 평면도형의 둘레, 여러 가지 단위, 각도, 원주율과 원의 넓이에서 출제되었으며 2012년에는 평면도형의 둘레, 직사각형과 정사각형의 넓이, 각도, 여러 가지 단위, 평면도형의 넓이, 원주율과 원의 넓이에서 출제되었다. 그러므로 중학교에서 수와 연산 영역에 들어 있는 어렵하기가 초등학교의 측정 영역에 포함되어 있기는 하지만 2010-2012년에는 출제되지 않았으므로 이 기간에 다루어진 측정 영역은 중학교의 기하 영역에 해당한다

고 할 것이다. 아래 <표 IV-10>은 도형과 측정 영역을 합친, 중고등학교의 기하 영역에 해당하는 결과이다. 이 영역에서는 2010년에는 보통학력 이하, 2011년에는 기초학력 이하에서만 여학생이 우위에 있는 것으로 나타났다. 그러므로 세 집단에서 모두 남학생이 여학생보다 높은 정답률을 보이는 경향을 나타내고 있다고 할 수 있다.

<표 IV-10> 초6 도형+측정 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	92.12	95.39	91.89
	여	91.52	95.08	91.65
	남-여	0.60	0.31	0.24
보통	남	72.53	78.19	71.88
	여	72.64	78.04	70.99
	남-여	-0.11	0.14	0.89
기초 이하	남	42.57	45.26	42.26
	여	43.71	47.26	41.65
	남-여	-1.14	-2.00	0.61

확률과 통계 영역에서는 세 집단에서 모두 2010, 2012년에는 여학생이, 2011년에는 남학생이 우위에 있는 것으로 나타나, 전반적으로 어느 쪽이 우세하다고 말하기 어려운 상태에 있다. 단, 우수학력에서는 남학생이, 보통학력 이하에서는 여학생이 우세한 경향이 있다고 할 수 있다(<표 IV-11> 참조).

<표 IV-11> 초6 확률과 통계 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	93.84	95.15	94.69
	여	93.85	94.62	94.96
	남-여	0.00	0.53	-0.27
보통	남	76.42	77.47	80.97
	여	78.47	76.48	81.08
	남-여	-2.04	0.99	-0.11
기초 이하	남	43.18	45.18	55.21
	여	46.91	44.75	56.18
	남-여	-3.73	0.43	-0.97

규칙성과 문제해결 영역에서는 2010년에는 남학생이 2011, 2012년에는 여학생이 우위에 있었다. 그러므로 이 영역에서 여학생의 학력이 남학생보다 높아지는 경향이 있다고 할 수 있다(<표 IV-12> 참조).

<표 IV-12> 초6 규칙성과 문제해결 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012
우수	남	88.61	88.29	95.59
	여	85.97	88.64	95.77
	남-여	2.64	-0.35	-0.18
보통	남	62.16	71.06	79.48
	여	58.48	72.55	80.55
	남-여	3.68	-1.49	-1.07
기초이하	남	33.68	34.31	50.26
	여	32.72	36.86	53.03
	남-여	0.97	-2.55	-2.78

2. 중학교 3학년에서 보이는 성차

가. 성취도 점수와 성취수준 비율의 연도간 비교

중학교 3학년의 학업성취도 평가의 경우 성취도 점수는 전체 집단에서는 2011년에 오르고 2012~2013년에 내려가다가 2014년에 소폭 상승하여 2013년 이후 보합세를 나타내고 있다. 여학생은 전체 집단과 같은 양상을 나타냈으며 남학생은 2011-2012년에 오르다 2013년에 큰 폭으로 떨어지고 나서 2014년에 아주 조금 올랐다. 2012년에 남학생의 성취도 점수가 오른 까닭에, 이때에는 남학생의 점수가 여학생보다 높았으나 다른 해에는 모두 여학생이 높았다. 전반적으로 여학생의 성취도 점수가 높았다고 할 수 있다(<표 IV-13>, <표 IV-14>, [그림 IV-6] 참조(이인호, 2015)). 초등학교와 마찬가지로 여학생의 표준편차가 남학생보다 크게 나와, 우수학력과 기초학력 이하에서 남학생의 비율이 높고, 보통학력에서 여학생의 비율이 높은 것을 뒷받침하고 있다.

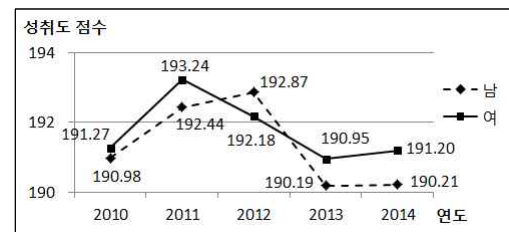
전체적으로 초등학교에서 나타난 여학생 우위의 양상이 그대로 유지되고 있다고 할 수 있다.

<표 IV-13> 중3 전체 성취도 점수

연도	학생 수	평균	표준편차
2010	658,279	191.11	34.35
2011	635,211	192.82	32.60
2012	624,799	192.51	29.49
2013	594,402	190.55	28.83
2014	576,145	190.68	30.21

<표 IV-14> 중3 성별 성취도 점수

연도	성별	학생 수	평균	표준편차
2010	남	347,108	190.98	35.93
	여	310,183	191.27	32.49
2011	남	333,358	192.44	33.78
	여	301,486	193.24	31.28
2012	남	323,321	192.87	31.05
	여	300,779	192.18	27.66
2013	남	310,222	190.19	29.88
	여	284,179	190.95	27.58
2014	남	300,098	190.21	31.91
	여	276,047	191.20	28.18



[그림 IV-6] 중3 성별 점수 평균의 연도별 비교

성취수준 비율을 보면 중학교 3학년 전체 집단의 경우 우수학력의 비율은 해마다 줄었고, 반대로 보통학력의 비율은 해마다 늘었다. 그렇지만 둘을 합한 보통학력 이상의 비율은 2012년까지 증가하다 이후 보합세를 유지하고 있다. 기초학력 이하의 비율은 계속해서 조금씩 줄다가 2012년부터 보합세를 보이고 있다(<표 IV-15>, [그림 IV-7] 참조(이인호, 2015)). 초등학교에 견

취 우수학력 비율이 전반적으로 낮게 나타났다. 두 학교급 사이의 차이는 초등학교에서는 감소하다가 큰 폭으로 증가했으나 중학교에서는 해마다 조금씩 감소하였다는 점이다. 이와 반대로 보통학력에서 초등학교는 증가했다가 감소하였으나 중학교는 꾸준히 증가하였다. 우수학력과 보통학력을 합친 결과는 초등학교와 중학교에서 모두 조금씩 계속 증가하였다. 우수학력의 감소 추세는 기초 학문의 수준을 강화해서 국가 경쟁력을 키워야 하는 상황에서 우려스러운 현상이라고 할 것이다. 그러므로 전체 학력 수준을 높이면서 우수한 능력을 지닌 학생들의 수준을 더욱 높일 수 있는 방안을 찾아야 할 것이다.

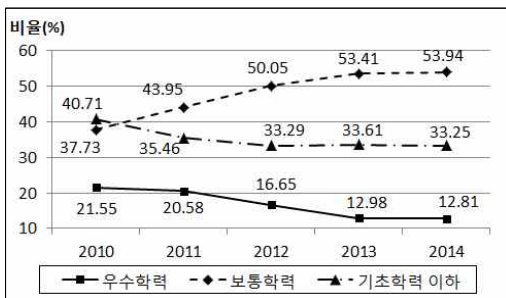
생의 비율이 조금 높았던 경우를 제외하고는 두 학교 급에서 같은 양상을 나타냈다. 연도에 따른 변화를 살펴보면 중학교에서 우수학력의 경우 남녀학생 모두 2013년까지 감소하다가 이후에 감소하는 보합세를 나타냈고, 보통학력의 경우에는 남녀학생 모두 2013년까지 늘다가, 이후에 남학생은 감소하는 보합세, 여학생은 증가하는 보합세를 나타냈다. 기초학력 이하의 경우에는 남녀학생 모두 2012년까지 줄다가 이후에 남학생은 늘어나는 보합세, 여학생은 줄어드는 경향의 보합세를 나타냈다. 초등학교의 우수학력에서 내리고 오른 현상이나 보통학력에서 오르고 내린 현상과 다른 양상을 보였고, 기초학력 이하에서는 계속해서 감소하는 비슷한 양상을 나타냈다.

<표 IV-15> 중3 전체 성취수준 비율(%)

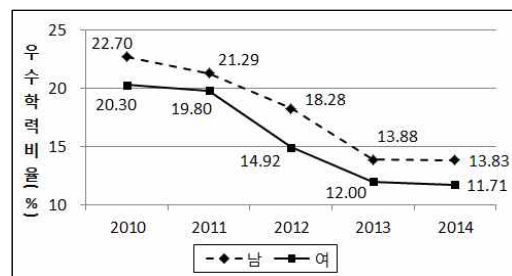
연도	우수		보통		기초 이하	
	학생수	비율	학생수	비율	학생수	비율
2010	141,888	21.55	248,375	37.73	268,016	40.71
2011	130,731	20.58	279,187	43.95	225,293	35.46
2012	104,044	16.65	312,740	50.05	208,015	33.29
2013	77,167	12.98	317,483	53.41	199,752	33.61
2014	73,820	12.81	310,764	53.94	191,561	33.25

<표 IV-16> 중3 성별 성취수준 비율(%)

연도	성취수준	우수	보통	기초 이하
		2010	남 22.70	35.90
	여 20.30	39.70	40.00	
2011	남 21.29	42.43	36.29	
	여 19.80	45.65	34.55	
2012	남 18.28	47.94	33.78	
	여 14.92	52.39	32.69	
2013	남 13.88	51.73	34.39	
	여 12.00	55.24	32.75	
2014	남 13.83	51.67	34.50	
	여 11.71	56.40	31.88	

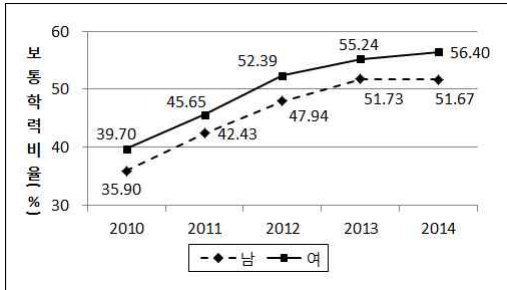


[그림 IV-7] 중3 성취수준별 비율의 연도별 비교

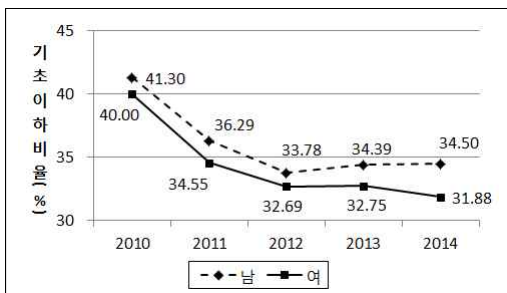


[그림 IV-8] 중3 성별 우수학력 비율 변화

<표 IV-16>과 [그림 IV-8], [그림 IV-9], [그림 IV-10](이인호, 2015)로부터 성취수준별 비율을 남녀별로 살펴보면 우수학력과 기초학력 이하에서는 2010~2015년 계속 남학생의 비율이 여학생보다 높았고, 보통학력에서는 여학생의 비율이 높았다. 초등학교에서 2012년 우수학력에서 여학



[그림 IV-9] 중3 성별 보통학력 비율 변화



[그림 IV-10] 중3 성별 기초학력 이하 비율 변화

나. 문항 유형별 평균 정답률의 연도간 비교

선다형의 경우에는 2010~2014년 모두 기초학력 이하에서, 2014년 보통학력에서 여학생이 우위에 있던 것을 제외하고는 모든 해에 우수와 보통 학력에서 모두 남학생이 우위에 있었다. 그러므로 선다형에서는 학력 수준이 높을수록 남학생이 우위에 있다고 하겠다. 서답형의 경우에는 우수학력에서는 남학생이, 보통학력에서는 여학생이 우위에 있는 경향이 있고 기초학력 이하에서는 여학생이 분명한 우위에 있었다. 그러므로 서답형에서는 학력이 높을수록 남학생이 우위에 있는 경향이 있다고 할 수 있다(<표 IV-17>, <표 IV-18> 참조). 선다형에서는 초등학교와 같은 양상을 나타냈고, 서답형에서는 초등학교보다 학력이 높은 집단에서 남학생이 우위에 있는 경향이 더욱 뚜렷이 나타났다.

중학생을 대상으로 선다형이 지닌 차별기능이

단답형에서도 나타나는지를 살펴본 Lane, Wang, Magone(1996)의 연구에서는 6개의 단답형 문항 중 실생활과 관련된 4문항이 여학생에게 유리하였으며 기하학 1문항만이 남학생에게 유리하게 나타났다고 하였다. 그리고 중학교 1학년 73명을 대상으로 실시한 이소영(2008)의 연구에서는 수학 문장제 문제해결력에서 남학생과 여학생 간의 차이가 없었으며 다만 해결 과정을 제시하는 부분에서 남학생에 비해 여학생의 언어적 표현력이 더 높은 것으로 나타났다. 이 두 연구로부터 중학생의 경우 서답형에서 여학생이 우위에 있다는 결론을 얻을 수 있는데 이는 본 연구와 같은 결과라고 할 수 있다.

<표 IV-17> 중3 선다형에서 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	90.57	91.97	93.43	95.80	95.24
	여	89.41	90.85	92.93	95.54	94.99
	남-여	1.15	1.13	0.49	0.26	0.25
보통	남	69.62	69.54	69.69	68.59	73.10
	여	69.09	68.29	68.73	66.90	73.27
	남-여	0.53	1.24	0.97	1.69	-0.17
기초 이하	남	34.88	32.19	32.29	31.47	32.97
	여	37.64	33.20	34.51	32.53	35.67
	남-여	-2.75	-1.02	-2.22	-1.07	-2.70

<표 IV-18> 중3 서답형에서 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	86.21	91.34	86.95	91.41	94.17
	여	86.06	92.31	85.50	92.68	93.99
	남-여	0.15	-0.98	1.45	-1.27	0.18
보통	남	42.65	46.73	54.13	49.74	51.55
	여	42.99	50.63	52.66	51.44	50.19
	남-여	-0.34	-3.90	1.47	-1.70	1.36
기초 이하	남	9.70	8.51	18.31	9.78	10.73
	여	10.86	11.42	22.16	13.75	11.85
	남-여	-1.16	-2.91	-3.85	-3.97	-1.12

다. 내용 영역별 평균 정답률의 연도간 비교

중학교 3학년에서 내용 영역별로 서답형 문항 수를 보면 확률과 통계 영역에서 1문항밖에 출제되지 않았다. 그렇기 때문에 모든 영역에 대하여 서답형에서 어떤 경향이 있는지를 이끌어내지 못하므로 아래에서는 선다형 문항에 대해서만 남녀 차이를 살펴볼 것이다. 수와 연산 영역의 경우에 우수학력에서는 2013년, 보통학력에서는 2011, 2013년에만 여학생이 우위에 있었고 기초학력 이하에서는 모든 해에 걸쳐서 여학생이 우위에 있었다(<표 IV-19> 참조). 성취수준이 높을수록 분명하게 남학생이 우위에 있다고 하겠다. 초등학교에서는 한 해(2010년)에 모든 성취수준에서 여학생이 우위에 있어 중학교와 초등학교를 대등하다고는 할 수 없으나, 성취수준에 따른 남녀 차이의 경향은 두 학교 급에서 같은 양상을 나타냈다고 할 수 있다.

<표 IV-19> 중3 수와 연산 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도	2010	2011	2012	2013	2014	
우수	남	89.45	94.87	86.75	89.92	95.77
	여	89.28	94.86	84.47	90.97	95.09
	남-여	0.17	0.00	2.28	-1.05	0.68
보통	남	67.07	70.79	67.66	66.31	73.73
	여	66.56	71.10	65.92	67.00	72.47
	남-여	0.50	-0.31	1.75	-0.69	1.26
기초 이하	남	27.70	28.31	31.60	32.01	29.50
	여	29.42	28.67	31.89	33.88	31.46
	남-여	-1.71	-0.36	-0.29	-1.86	-1.96

문자와 식 영역의 경우에 우수학력에서는 남학생이, 보통학력에서는 여학생이 우위에 있는 경향이 있고 기초학력 이하에서는 여학생이 분명한 우위에 있다. 그러므로 이 영역에서는 학력이 높을수록 남학생이 우위에 있는 경향이 있다고 할 수 있다(<표 IV-20> 참조). 그런데 2013, 2014년에는 모든 성취수준에서 여학생이 우위에

있는 것으로 나타나, 해가 갈수록 여학생의 학력이 향상되고 있다. 그러므로 이 영역에서 전반적으로 여학생이 우위에 있는 경향을 나타낸다고 판단해도 될 것이다.

<표 IV-20> 중3 문자와 식 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도	2010	2011	2012	2013	2014	
우수	남	90.22	91.41	96.21	95.80	97.26
	여	88.32	90.53	96.08	96.44	97.68
	남-여	1.90	0.88	0.12	-0.65	-0.42
보통	남	61.20	66.02	66.70	60.86	69.36
	여	60.61	67.11	66.44	61.01	71.77
	남-여	0.58	-1.09	0.25	-0.15	-2.41
기초 이하	남	26.84	26.52	26.89	21.70	21.94
	여	28.60	27.59	30.37	22.28	25.04
	남-여	-1.76	-1.08	-3.49	-0.58	-3.10

함수 영역의 경우에 모든 해에 우수학력과 보통학력에서는 남학생이, 기초학력 이하에서는 여학생이 분명한 우위를 나타냈다(<표 IV-21> 참조). 전체로 남학생이 우위에 있다고 하더라도, 성취수준별로 분명한 차이가 있으므로 이에 따라 교수·학습 방법이 달라져야 한다는 것을 가장 잘 보여주는 영역이라고 할 수 있다.

<표 IV-21> 중3 함수 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도	2010	2011	2012	2013	2014	
우수	남	92.51	90.22	88.25	97.16	91.74
	여	92.32	88.48	87.97	96.52	89.96
	남-여	0.19	1.74	0.29	0.63	1.78
보통	남	63.73	56.48	56.10	61.64	62.43
	여	62.94	55.20	55.53	59.16	59.13
	남-여	0.79	1.28	0.57	2.48	3.31
기초 이하	남	26.76	22.00	30.15	24.80	25.18
	여	27.08	24.11	30.89	26.55	25.90
	남-여	-0.32	-2.10	-0.73	-1.75	-0.72

확률과 통계 영역의 경우에 2010년 기초학력 이하를 제외하고는 2013년까지 줄곧 모든 성취

수준에서 남학생이 우위에 있었으나 2014년에는 세 집단에서 모두 여학생이 우위에 있는 역전 현상이 나타났다. 다른 내용 영역과 달리 기초학력 이하에서도 남학생이 우위에 있던 해가 세 번이나 나타났다. 2014년 한 해의 결과로 여학생의 우위로 돌아섰다고 보기는 어렵기 때문에 전반적으로는 이 영역에서 남학생이 우위에 있다고 해야 할 것이다(<표 IV-22> 참조). 이는 전반적으로 어느 한 쪽이 우세하다고 말하기 어려운 초등학교와 다른 양상이다.

<표 IV-22> 중3 확률과 통계 영역의 남녀 성취 수준별 평균 정답률

연도	2010	2011	2012	2013	2014	
우수	남	96.79	90.71	95.33	96.64	98.59
	여	96.53	89.41	93.72	95.67	99.03
	남-여	0.26	1.30	1.61	0.97	-0.44
보통	남	82.76	63.64	76.97	70.81	84.68
	여	82.41	59.41	71.00	64.89	85.96
	남-여	0.35	4.22	5.96	5.92	-1.28
기초 이하	남	44.58	25.02	31.64	30.22	46.90
	여	50.42	24.54	31.54	28.80	51.76
	남-여	-5.84	0.48	0.10	1.42	-4.86

기하 영역의 경우에 2012년에 우수학력, 2010-2012년에 보통학력에서 여학생이 우위에 있었고 기초학력 이하에서는 모든 해에 여학생이 우위에 있었다. 2010, 2011년에는 우수학력에서만, 2013, 2014년에는 우수학력과 보통학력에서 모두 남학생이 우위에 있는 것으로 나타나 이 영역에서는 남학생이 우위에 있다고 할 것이다(<표 IV-23> 참조). 이것은 초등학교의 도형과 측정 영역을 합하여 얻은 결과와 상응한다고 할 수 있다.

<표 IV-23> 중3 기하 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도	2010	2011	2012	2013	2014	
우수	남	85.06	91.26	92.48	96.53	94.06
	여	83.66	91.18	92.78	95.92	93.47
	남-여	1.41	0.08	-0.30	0.61	0.59
보통	남	57.86	64.36	64.51	66.01	62.20
	여	58.19	64.81	66.33	64.98	60.82
	남-여	-0.33	-0.46	-1.82	1.03	1.38
기초 이하	남	30.50	30.73	26.42	26.79	28.18
	여	34.47	33.42	32.53	30.23	29.84
	남-여	-3.97	-2.69	-6.12	-3.44	-1.65

3. 고등학교 2학년에서 보이는 성차

가. 성취도 점수와 성취수준 비율의 연도간 비교

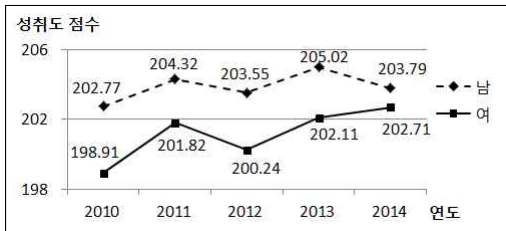
고등학교 2학년의 성취도 점수의 평균은 오르 내림을 되풀이하고 있는데, 2013년 이후에는 203 점대에서 보합세를 나타냈다. 남학생은 전체 집단과 같은 양상을 띠고 있는 것과 달리 여학생은 2014년에 성취도 점수가 오르면서 남학생과 격차를 줄였다(<표 IV-24>, <표 IV-25>, [그림 IV-11] 참조(이인호, 2015)). 초등학교에서는 세 해 모두 여학생이 우위에 있었고, 중학교에서는 남학생이 우위에 있던 해(2012년)도 있기는 하였으나 여학생이 주로 우위에 있던 것과 달리, 고등학교에서는 2010~2014년에 모두 남학생이 우위에 있었다. 고등학교의 경우 일반계라는 제한이 있어 대등한 비교는 어려우나, 학교 급이 올라감에 따라 여학생 순위에서 남학생 순위로 바뀌어 간다고 할 수 있다.

<표 IV-24> 고2 전체 성취도 점수

	학생수	평균	표준편차
2010	476,433	200.96	35.45
2011	476,149	203.11	31.43
2012	504,085	201.91	31.62
2013	469,906	203.62	32.30
2014	464,844	203.27	33.24

<표 IV-25> 고2 성별 성취도 점수

연도	성별	학생수	평균	표준편차
2010	남	250,993	202.77	37.46
	여	222,816	198.91	32.91
2011	남	251,507	204.32	33.11
	여	222,376	201.82	29.33
2012	남	260,339	203.55	33.50
	여	241,270	200.24	29.22
2013	남	244,726	205.02	33.94
	여	225,172	202.11	30.26
2014	남	239,999	203.79	34.82
	여	224,845	202.71	31.49



[그림 IV-11] 고2 성별 점수 평균의 연도별 비교

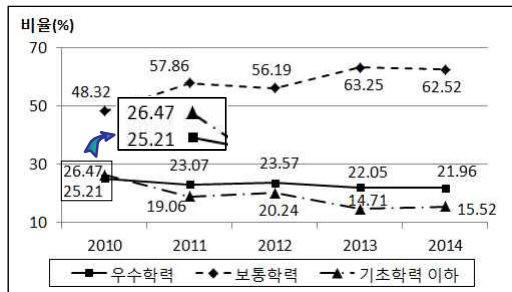
TIMSS, PISA, 학업성취도 평가의 결과를 각각의 척도화된 점수를 바탕으로 살펴보면 다음과 같다. 중학교 2학년을 대상으로 4년 주기로 시행되는 TIMSS의 경우 1995년부터 2011까지의 다섯 번의 시행에서 남학생이 우위에 있었다. 2003~2009년 학업성취도 평가의 경우에는 초등학교 6학년에서 여학생이 우위, 중학교 3학년과 고등학교 1학년에서 남학생이 우위였고, 2010~2014년 학업성취도의 경우에는 초등학교(2012년까지) 6학년과 중학교 3학년에서 모두 여학생이 우위였고 고등학교 2학년에서는 남학생이 우위였다. 고등학교 1학년 대상으로 3년 주기로 시행된 PISA 2000~2012에서는 모두 남학생이 우위에 있었다. 성취도 점수 체제나 평가 대상의 크기(표집 또는 전수)가 달라 대등하게 비교하기는 곤란하지만 초등학교에서는 여학생, 고등학교에서는 남학생이 우위에 있으나 중학교의 경우는 판단하기 어렵다고 할 수 있다.

고등학교 2학년 전체 집단의 경우 우수학력의

비율은 2012년에 조금 오르기는 했으나 전체로는 조금씩 감소하는 경향을 나타내고 있다. 보통학력은 증감을 되풀이하기는 하나, 전반적으로 증가하는 경향을 보이고 있으며, 기초학력 이하에서는 보통학력과 마찬가지로 증감이 되풀이되기는 하지만 감소하는 경향을 보여주고 있다 (<표 IV-26>, [그림 IV-12] 참조(이인호, 2015)). 고등학교가 일반계로 제한되므로 학교 급끼리 성취수준의 비율을 절대적으로 비교하지는 못하지만 증감의 경향을 본다면 다음과 같다. 초등학교는 우수학력과 보통학력 비율에서 증감의 폭이 크지만, 중학교는 증감이 되풀이된다고 보기 어렵고, 고등학교는 보통학력과 기초학력 이하에서 적은 폭으로 증감이 되풀이되고 있다. 증감의 경향을 본다면 우수학력은 초등학교에서 증가하는 경향을, 중학교와 고등학교에서는 감소하는 경향을 보이고 있다. 보통학력은 우수학력과 반대 현상을 보이고 있다. 기초학력 이하는 세 학교 급에서 모두 감소하고 있다.

<표 IV-26> 고2 성취수준 비율(%)

연도	우수		보통		기초 이하	
	학생수	비율	학생수	비율	학생수	비율
2010	120,118	25.21	230,202	48.32	105,681	26.47
2011	109,843	23.07	275,508	57.86	70,080	19.06
2012	118,830	23.57	283,234	56.19	78,199	20.24
2013	103,609	22.05	297,193	63.25	47,968	14.71
2014	102,065	21.96	290,633	62.52	47,178	15.52



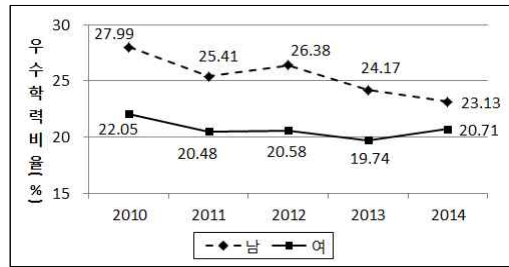
[그림 IV-12] 고2 성취수준별 비율의 연도별 비교

<표 IV-27>와 [그림 IV-13], [그림 IV-14, [그림 IV-15](이인호, 2015)로부터 성취수준별 비율을 남녀별로 살펴보면 우수학력과 기초학력 이하에서는 2010-2015년 줄곧 남학생의 비율이 여학생보다 높았고, 보통학력에서는 여학생의 비율이 높았다. 2014년에 우수학력에서 남녀 비율의 차이가 다른 해에 견줘 그 폭이 적게 나타났는데, 이는 전체 집단의 성취도 점수 평균과 비슷한 양상이다. 이로부터 전체 집단의 성취도 점수 향상은 여학생 우수학력 집단의 성취도 점수 향상과 밀접한 관련이 있다고 판단된다. 기초학력 이하에서는 남녀학생 비율의 폭이 늘었다줄었다 하였으나 남학생의 비율이 줄곧 여학생보다 높았다. 초등학교에서 2012년 우수학력에서 여학생의 비율이 조금 높았던 경우를 제외하고는 세 학교 급에서 모두 우수학력과 기초학력 이하에서는 남학생의 비율이 높았고, 보통학력에서는 여학생의 비율이 높은 양상을 나타냈다.

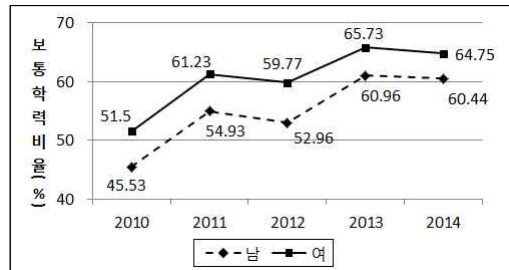
연도에 따른 변화를 살펴보면 고등학교에서 우수학력의 경우 남학생은 2012년에 조금 올랐으나 전체로는 줄어드는 경향을 보여 중학교 남학생과 같은 양상을 띠었다. 여학생은 2011년 이후 보합세를 유지하고 있어 중학교의 경우와 다른 양상을 보여주었다. 보통학력의 경우 남녀학생 모두 2012, 2014년에 조금 줄어드는 현상을 보였지만, 전체적으로는 늘어나는 경향을 보여 중학교와 같은 양상을 나타냈다고 할 수 있다. 기초학력 이하의 경우 보통학력과 반대로 2012, 2014년에 약간 증가하였으나 전체로는 감소하는 경향을 나타냈다. 중학교와 고등학교에서는 남녀학생 모두 우수학력에서는 감소하고 보통학력에서는 증가하는 경향을 띠므로써 초등학교의 우수학력에서 내리고 오르는 현상이나 보통학력에서 오르고 내린 현상과 다른 양상을 보였다. 기초학력 이하에서는 모든 학교 급에서 계속해서 감소하는 비슷한 양상을 나타냈다.

<표 IV-27> 고2 성별 성취수준 비율(%)

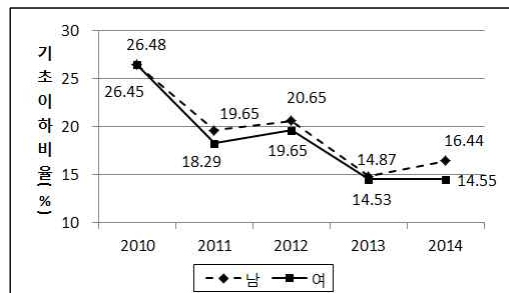
성취수준		우수	보통	기초 이하
2010	남	27.99	45.53	26.48
	여	22.05	51.50	26.45
2011	남	25.41	54.93	19.65
	여	20.48	61.23	18.29
2012	남	26.38	52.96	20.65
	여	20.58	59.77	19.65
2013	남	24.17	60.96	14.87
	여	19.74	65.73	14.53
2014	남	23.13	60.44	16.44
	여	20.71	64.75	14.55



[그림 IV-13] 고2 성별 우수학력 비율 변화



[그림 IV-15] 고2 성별 보통학력 비율 변화



[그림 IV-15] 고2 성별 기초학력 이하 비율 변화

나. 문항 유형별 평균 정답률의 연도간 비교

고등학교 2학년에서 내용 영역별로 출제된 서답형 문항 수는 확률과 통계 영역에서 한 문항도 출제되지 않았다. 그렇기 때문에 모든 영역에 대하여 서답형에서 어떤 경향이 있는지를 이끌어내지 못하므로 아래에서는 선다형 문항에 대해서만 남녀 차이를 살펴볼 것이다.

선다형의 경우에는 2010~2014년의 모든 해에 걸쳐서 우수학력과 보통학력에서 모두 남학생이 우위에 있었다. 기초학력 이하의 경우 2010~2012년에는 여학생이 우위에 있었으나, 그 폭이 차츰 줄어들면서 이후에는 이 수준에서도 남학생이 우위에 있는 경향을 나타냈다. 서답형의 경우에는 우수학력에서는 남학생이, 보통학력과 기초학력 이하에서는 여학생이 우위에 있었다. 그러므로 선다형에서는 남학생이 우위에 있고, 서답형에서는 학력이 높은 쪽에서 남학생이 우위에 있는 경향이 있다고 할 수 있다(<표 IV-28>, <표 IV-29> 참조). 종합하면 선다형에서는 초·중·고등학교에서 모두 남학생이 우위에 있고, 서답형에서는 우수학력의 경우에 초·중학교에서는 남학생이 우위에 있는 경향을 나타냈지만 고등학교에서는 분명하게 남학생이 우위에 있다. 보통학력과 기초학력 이하의 경우에는 모든 학교 급에서 여학생이 우위에 있다고 할 수 있다.

고등학교의 결과는 차별기능문항을 이용하여 일반적인 고등학교 남학생이 여학생보다 선다형 문항에서 더 우수하였다는 Donlon(1973), Altenhof(1984)의 연구와 SAT에서 남학생들이 선다형에서 유리하였고 여학생들은 단답형 문항에서 유리하였다는 Bolt(2000)의 연구와 일치하였다. 이에 대해 선다형이 여학생들보다 남학생들에게 더 유리하게 차별적으로 기능하는 경향을 보인다는 진수정, 성태제(2004)의 연구 결과를 참조할 필요가 있다.

<표 IV-28> 고2 선다형 문항에서 남녀 성취 수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	76.89	88.44	84.97	86.62	92.03
	여	74.18	86.77	82.99	84.61	90.54
	남-여	2.71	1.67	1.98	2.01	1.48
보통	남	45.56	54.04	51.49	45.38	49.57
	여	45.06	52.45	50.66	44.14	48.99
	남-여	0.50	1.59	0.83	1.24	0.57
기초 이하	남	23.82	22.55	22.28	19.33	19.49
	여	24.19	22.85	22.38	19.29	19.49
	남-여	-0.37	-0.31	-0.10	0.04	0.00

<표 IV-29> 고2 서답형 문항에서 남녀 성취 수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	74.53	88.03	76.92	86.15	85.58
	여	72.31	87.85	73.46	85.39	83.95
	남-여	2.23	0.18	3.46	0.76	1.63
보통	남	38.56	37.84	26.49	28.47	28.54
	여	39.82	40.40	28.25	31.18	32.48
	남-여	-1.26	-2.56	-1.76	-2.72	-3.95
기초 이하	남	6.06	3.30	3.62	4.83	2.38
	여	7.23	5.36	5.78	6.81	4.04
	남-여	-1.17	-2.05	-2.16	-1.98	-1.66

다. 내용 영역별 평균 정답률의 연도간 비교

고등학교 2학년에서 내용 영역별로 서답형 문항 수를 보면 확률과 통계 영역에서 한 문항도 출제되지 않았다. 그러므로 모든 영역에 대하여 서답형에서 어떤 경향이 있는지를 이끌어내지 못하므로 선다형 문항에 대해서만 남녀 차이를 살펴본다. 수와 연산 영역의 경우에 2010~2014년 동안 우수학력에서는 3년, 보통학력에서는 1년만 남학생이 우위에 있었다. 이 점에서 볼 때 학력 수준이 높아질수록 남학생이 우위인 경향이 있다고 할 수는 있다. 그러나 2014년에 모든 성취수준에서 여학생이 우위에 있는 상황까지 고려한다면 전체로는 여학생이 우위에 있다고 할 것이다(<표 IV-30> 참조). 전체로는 초·중학

교와 비슷한 양상을 나타내고 있다. 기초학력 이하에서는 모든 학교 급에서 여학생이 우위에 있다. 다른 영역과 달리 학교 급이 올라갈수록 보통학력에서 여학생 우위의 경향이 강하게 나타날 뿐만 아니라 우수학력에서도 여학생이 우위에 있는 경향이 있다.

<표 IV-30> 고2 수와 연산 영역의 남녀 성취 수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	88.55	90.55	90.78	94.27	97.39
	여	87.67	90.87	90.37	93.80	97.63
	남-여	0.88	-0.32	0.41	0.47	-0.25
보통	남	61.37	61.44	61.86	64.99	62.09
	여	61.76	61.38	62.83	65.24	65.79
	남-여	-0.39	0.05	-0.98	-0.25	-3.70
기초 이하	남	27.15	21.34	21.70	26.61	17.35
	여	28.55	22.82	23.74	29.32	19.99
	남-여	-1.40	-1.48	-2.04	-2.71	-2.64

문자와 식 영역의 경우에 우수학력에서는 남학생이 분명한 우위에 있고 보통학력에서는 남녀학생 사이에 우열을 가리기 어렵다. 기초학력 이하에서는 여학생이 우위에 있는 것으로 나타났다지만 계속해서 여학생 우위의 경향이 약화되는 추세에 있다고 할 수 있다(<표 IV-31> 참조). 2010, 2011, 2012년의 중학교 3학년은 각각 2012, 2013, 2014년의 고등학교 2학년으로 진급하였는데, 이 세 집단이 중학교와 고등학교 때 보여준 결과는 비슷한 양상을 나타냈다. 그러나 중학교의 2013, 2014년 결과에서는 모든 성취수준에서 여학생이 높게 나타난 것이, 두 해에 각각 대응하는 고등학교의 결과가 없어, 해당 년도의 중학교 결과가 고등학교에서도 유지되는지를 확인하지 못하는 한계가 있다. 고등학교의 경우 모든 해에 우수학력에서 남학생이 우위에 있는 것으로 나타나 전체로는 중학교에 견줘서 여학생의 우위가 상당히 약화되었다고 하겠다.

<표 IV-31> 고2 문자와 식 영역의 남녀 성취 수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	84.09	95.08	86.55	91.75	94.69
	여	81.88	94.44	85.03	90.80	94.48
	남-여	2.21	0.64	1.52	0.95	0.21
보통	남	55.33	66.14	47.80	47.08	51.91
	여	55.33	65.40	48.40	46.83	51.97
	남-여	0.00	0.74	-0.60	0.25	-0.06
기초 이하	남	22.58	19.54	16.58	13.13	14.66
	여	23.61	20.85	17.16	13.17	14.17
	남-여	-1.03	-1.31	-0.59	-0.04	0.49

함수 영역의 경우에 2014년 보통학력에서만 여학생이 우위를 보였을 뿐이다. 그러므로 함수에서는 남학생이 분명한 우위에 있다고 할 것이다(<표 IV-32> 참조). 이는 PISA 2012에서 수학적 내용의 모든 하위요소에서 남학생의 점수가 여학생보다 유의하게 높았으며, 점수 차이가 가장 큰 하위요소는 ‘변화와 관계’(송미영 외, 2014)라는 결과와 상응한다. 여학생이 중학교에서 모든 해에 우위를 보였던 기초학력 이하에서 초차 고등학교에서는 열세를 보였다.

<표 IV-32> 고2 함수 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	72.85	89.22	76.40	80.44	88.02
	여	69.41	87.09	72.68	78.43	85.21
	남-여	3.44	2.13	3.71	2.01	2.80
보통	남	34.85	41.24	36.08	29.95	38.56
	여	34.20	39.90	35.59	29.37	38.75
	남-여	0.65	1.34	0.49	0.58	-0.19
기초 이하	남	14.24	14.99	15.49	10.79	15.81
	여	14.03	14.88	15.11	10.43	15.08
	남-여	0.20	0.11	0.38	0.37	0.72

확률과 통계 영역의 경우에 2013년을 제외한 모든 해에 기초학력 이하에서 여학생이 우위를 보였고, 우수학력과 보통학력에서는 모든 해에 남학생이 우위를 나타냈다(<표 IV-33 참조). 초

등학교에서는 전반적으로 어느 한 쪽이 우세하다고 말하기 어렵고, 중학교에서 2014년과 같이 모든 성취수준에서 여학생이 우위에 있기는 하였으나 전체적으로 모든 성취수준에서 남학생이 우위에 있는 경향을 보였으며, 고등학교에서는 우수학과 보통학력서 분명하게 남학생이 우위에 있어 학교 급이 올라갈수록 남학생의 우위가 확연해지는 모습을 보이고 있다.

<표 IV-33> 고2 확률과 통계 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	67.45	82.35	91.33	82.92	91.07
	여	64.42	78.29	89.11	80.05	88.85
	남-여	3.04	4.06	2.21	2.87	2.22
보통	남	40.63	59.11	69.91	42.74	50.97
	여	39.98	56.50	67.37	39.21	46.95
	남-여	0.65	2.61	2.54	3.53	4.02
기초 이하	남	24.11	33.67	33.64	18.62	22.86
	여	25.11	35.79	36.90	18.33	25.10
	남-여	-1.00	-2.11	-3.25	0.29	-2.23

기하 영역의 경우에 2012년에 모든 성취수준에서 남학생이 우위에 있던 것을 제외하고는 모든 해에 걸쳐서 우수학력에서는 남학생이 보통학력과 기초학력 이하에서는 여학생이 우위에 있었다(<표 IV-34> 참조). 우수학력에서 남학생이 우위에 있는 것은 모든 학교 급에서 동일하게 나타났다. 보통학력에서는 학교 급이 올라갈수록 여학생이 우위로 나타났고 기초학력 이하에서는 여학생이 모든 학교 급에서 우위에 있었다.

<표 IV-34> 고2 기하 영역의 남녀 성취수준별 평균 정답률

연도		2010	2011	2012	2013	2014
우수	남	62.48	79.38	76.02	85.04	83.25
	여	59.02	77.76	72.42	83.58	80.85
	남-여	3.47	1.62	3.60	1.46	2.40
보통	남	25.86	31.36	29.42	31.59	27.10
	여	26.17	32.17	28.56	32.28	27.81

	남-여	-0.31	-0.81	0.86	-0.69	-0.71
기초 이하	남	13.08	12.20	11.97	13.35	10.36
	여	13.19	12.54	11.69	13.64	10.77
	남-여	-0.10	-0.33	0.28	-0.29	-0.41

4. 초6과 중3, 중3과 고2를 연계한 성차 변화

여기서는 같은 집단이 학년이 바뀌었을 때 어떠한 변화가 있는지를 알아보고자 한다. 초등학교 6학년과 중학교 3학년을 연계한 성차 비교는 2010년 초등학교 6학년과 2013년 중학교 3학년, 2011년 초등학교 6학년과 2014년 중학교 3학년이 대상이다. 중학교 3학년과 고등학교 2학년을 연계한 성차 비교는 2010년 중학교 3학년과 2012년 고등학교 2학년, 2011년 중학교 3학년과 2013년 고등학교 2학년, 2012년 중학교 3학년과 2012년 고등학교 2학년이 대상이다. 비교하는 것은 문항 유형(선다형과 서답형)의 정답률, 초등학교의 수와 연산, 도형+측정(기하), 확률과 중학교의 수와 연산, 기하, 확률과 통계 영역의 정답률이다. 그리고 중학교와 고등학교의 수와 연산, 문자와 식, 함수, 확률과 통계, 기하 영역의 정답률이다. 여기서는 앞서 내용 영역별 성차를 비교할 때 사용한 결과(표)를 이용하므로 별도의 비교표를 제시하지 않는다.

먼저 문항 유형의 정답률에서 나타나는 변화를 살펴본다. 선다형의 경우에는 2010년 초등학교 6학년과 2013년 중학교 3학년, 2010년 중학교 3학년과 2012년 고등학교 2학년에서는 모든 성취수준에서 남녀학생의 우위 양상이 그대로 유지되었다. 2011년 초등학교 6학년과 2014년 중학교 3학년의 보통학력에서는 남학생에서 여학생 우위로 바뀌었고, 2011년 중학교 3학년과 2013년 고등학교 2학년의 기초학력 이하에서는 여학생에서 남학생 우위로 바뀌었다. 서답형의 경우에는 2010년 중학교 3학년과 2012년 고등학교 2학

년에서만 모든 성취수준에서 남녀학생의 순위 양상이 그대로 유지되었다. 다른 해에는 많은 경우에 우수학력이나 보통학력에서 남녀학생의 순위가 뒤집혔다. 성취수준에서 변화된 양상을 보면 선다형에서는 전체 15개의 부분 집단 가운데 2개 집단에서만 남녀학생의 순위가 바뀐 것으로 나타나, 이 유형에서는 학년의 변화에 따른 남녀학생의 성차에 변화가 매우 적게 나타났다. 서답형에서는 전체 15개의 부분 집단 가운데 4개 집단에서 남녀학생의 순위가 바뀐 것으로 나타나 이 유형에서도 학년의 변화에 따른 남녀학생의 성차에 변화가 그다지 많지 않았다. 종합하면 선다형에서는 모든 학교 급에서 무수학력과 보통학력에서 남학생이 우위에 있는데, 학교 급이 올라갈수록 그 차이가 심화되고 있는 것으로 나타났다. 기초학력 이하에서는 여학생이 우위에 있는데 중학교에서 심화되었다가 고등학교에서 그 차이가 상당히 줄어드는 현상을 나타냈다. 서답형에서는 모든 학교 급에서 보통학력과 기초학력 이하에서 여학생이 우위에 있는데, 중학교 보통학력에서 남학생이 우위에 있는 경우도 있었다. 우수학력에서는 초등학교에서는 남학생, 중학교에서 여학생 우위의 경향을 보이다가 고등학교에서는 분명하게 남학생이 우위를 나타냈다.

다음으로 내용 영역의 정답률에서 나타나는 변화를 살펴본다. 수와 연산 영역의 경우 <표 III-1>에 있는 초등학교와 중학교의 연계 학년에서는 모두 세 성취수준에서 남녀 학생의 순위가 그대로 유지되었다. 그러나 중학교와 고등학교의 연계 학년에서는 여학생의 순위가 더욱 강화되는 것으로 나타났다. 2010년 중학교 3학년에서는 기초학력 이하에서만 여학생이 우위였으나 2012년 고등학교 2학년에서는 보통학력과 기초학력에서 여학생이 우위였다. 그리고 2012년 중학교 3학년에서도 기초학력 이하에서만 여학생이 우위였으나 2014년 고등학교 2학년에서는 모든 성

취수준에서 여학생이 우위였다. 문자와 식 영역의 경우 중학교와 고등학교의 연계 학년에서 우수학력은 남녀학생의 정답률 차이가 커지면서 남학생의 순위가 강화되는 것으로, 보통학력과 기초학력 이하에서는 여학생의 순위가 완화되는 경향을 띠는 것으로 나타났다. 전체로는 우수학력에서는 남학생의 순위가 강화되는 경향이었고 보통학력은 순위가 해마다 바뀌어 경향을 기술하기 어려우며 기초학력 이하는 여학생의 순위가 약화되면서 남학생 순위로 바뀌었다. 함수 영역의 경우 중학교와 고등학교의 연계 학년에서 기초학력 이하에서는 모든 비교 연도에 여학생 순위에서 남학생의 순위로 바뀌었고, 2012년 중학교 3학년과 2014년 고등학교 2학년의 보통학력에서 여학생 순위로 바뀌었다. 전체로는 우수학력에서는 남학생 순위가 강화되었고 보통학력에서는 남학생 순위가 약화되었으며 기초학력 이하에서는 남학생 순위로 바뀌었다. 확률(과 통계) 영역의 경우 초등학교와 중학교의 연계 학년에서는 그 변화가 매우 심했고, 중학교와 고등학교의 연계 학년에서는 우수학력에서 남학생 순위가 강화되는 경향이 있고 보통학력에서 약화되는 경향이 있으며 기초학력 이하는 경향을 기술하기 어렵다. 기하 영역의 경우 초등학교와 중학교의 연계 학년에서는 우수학력은 남학생 순위가, 기초학력 이하는 여학생 순위가 그대로 유지되었고 보통학력은 여학생 순위에서 남학생 순위로 전환되었다. 중학교와 고등학교의 연계 학년에서는 우수학력에서 남학생 순위가 강화되었고 보통학력과 기초학력 이하는 변화가 많아 경향을 찾기 어렵다. 전체로는 우수학력에서 남학생 순위가 유지되었다는 것을 제외하고는 경향을 기술하기 어렵다.

V. 결론 및 제언

이 연구에서는 2010~2014년에 치러진 학업성취도 평가로부터 먼저 평가 결과의 전반적인 흐름을 보기 위하여 전체 집단과 남녀 집단에 대하여 성취도 점수의 평균과 표준편차, 성취수준별 비율 등을 살펴보고, 다음으로 문항 유형과 내용 영역에서 나타난 남녀 학생의 차이의 추이를 살펴보았다. 그리고 사전에 TIMSS, PISA에서 나타난 점수의 남녀 평균의 차이와 2003~2009년까지의 학업성취도 평가에서 성취도 점수의 남녀 평균과 표준편차를 정리하였다. 4장에서 문항 유형과 내용 영역에서 나타난 남녀학생의 차이의 추이를 살펴보고 그 특징을 기술하면서, 중학교에서는 초등학교의 결과를 반영하고 고등학교에서는 중학교까지의 결과를 반영하였다. 이 장에서는 앞에서 살펴본 특징에 주목하면서 평균과 표준편차로부터 남녀학생의 성취수준별 차이를, 문항 유형과 내용 영역에서 나타난 남녀학생의 성취수준별 차이를 요약하면서 그것들로부터 도출되는 시사점을 기술하면서 제언을 덧붙이고자 한다.

성취도 점수와 관련해서는 앞서 언급한 바와 같은데, 이보다 주목할 만한 것은 표준편차와 성취수준 비율이다. 표준편차는 2003~2009년, 2010~2014년 학업성취도 평가의 모든 학교 급에서 남학생이 크게 나타났다. 그리고 본 연구에서만 다른 2010~2014년 학업성취도 평가의 성취수준 비율을 보면 경우에 초·중·고등학교에서 모두 우수학력과 기초학력 이하는 남학생이, 보통학력은 여학생이 높은 비율을 차지하였다. 이에서 볼 때 전체 학생들의 학력을 향상시키기 위한 기본 조치는 여학생의 경우는 보통학력에, 남학생의 경우는 기초학력 이하에 좀 더 초점을 맞추는 것이 필요하다고 판단된다. 이때 중학교

의 경우는 남녀학생 모두 초·고등학교에 비하여 우수학력의 비율이 낮고 기초학력 이하의 비율이 높은 편이라는 점과 학교 급이 올라갈수록 남녀의 표준편차 차이가 벌어진다는 점을 함께 고려해야 할 것이다.

문항 유형과 관련해서는 전반적으로 선다형의 정답률이 서답형보다 높다는 사실은 노국향, 김신영(2000)의 학생들이 주관식 문항에 응답하는데 어려움을 느끼고, 선다형 문항에서는 심리적인 안정감이 높다는 연구 결과로부터 전반적인 원인을 찾을 수도 있다. 그러나 문항 유형에 따라 남녀의 정답률이 다르다는 원인으로서는 다소 부족한 점이 없지 않다. 앞서 기술했듯이 선다형에서는 초·중·고등학교에서 모두 남학생이 우위에 있었고, 서답형에서는 우수학력의 경우에 초·중학교에서는 남학생이 우위에 있는 경향을 나타냈지만 고등학교에서는 분명하게 남학생이 우위에 있었다. 보통학력과 기초학력 이하의 경우에는 모든 학교 급에서 여학생이 우위에 있었다. 이러한 것은 문항을 푸는 방법과 풀이 과정을 기술하는 데에서 차이를 나타내는 것이라고 생각된다. 선다형의 경우에는 교과서적인 방식이 아니거나 매우 축약된 풀이로 답을 얻어 반응할 수도 있는데, 서답형의 경우에는 머릿속에 있는 풀이 과정을 글로 반응(기술)해야 하는 점이 다르다. 이것이 남녀 사이에서 차이를 나타내는 것이라 여겨진다.

내용 영역과 관련해서는 다섯 영역으로 나누어 기술한다. 첫째, 수와 연산 영역에서는 기초학력 이하에서 여학생이 분명한 우위에 있다. 우수학력에서도 다른 영역과 달리 남학생이 확실한 우위에 있다고 하기 어렵다. 보통학력에서는 다른 영역과 달리 학교 급이 올라갈수록 여학생의 우위가 나타나고 있다. 둘째, 문자와 식 영역에서도 기초학력 이하에서는 여학생이 분명한 우위에 있다. 보통학력의 경우 어느 한쪽 성에

우위가 있다고 말하기 어렵다. 우수학력의 경우 중학교에서는 우위의 판가름이 어렵지만 고등학교에서는 남학생이 우위에 있었다. 전체로는 중학교에 견줘서 고등학교에서는 여학생의 우위가 상당히 약화되었다고 하겠다. 셋째 함수 영역에서는 중학교 기초학력에서 여학생이 우위를 보였으나 고등학교에서는 모든 성취수준에서 열세를 보였다. 넷째, 확률과 통계 영역에서는 초등학교의 경우 어느 쪽이 우세하다고 말하기 어려웠고, 중학교와 고등학교의 경우(고등학교 기초학력 이하를 제외)는 남학생이 우위에 있다고 할 수 있으나 전체로는 단정하기는 어렵다. 다섯째, 기하 영역에서는 우수학력의 경우는 남학생이 우위에 있고 보통학력과 기초학력 이하에서는 여학생이 우위에 있었다.

수와 연산, 문자와 식, 함수 영역을 함께 보면, 이 순서로 남학생의 우위가 차츰 뚜렷해지고 있다. 이로부터 여학생은 수를 직접 다루는 연산에서 강한 면모를 보이는 반면에 남학생은 대수나 함수와 같이 추상성이나 관계가 강한 측면에서 강한 면모를 보이고 있다. 확률과 통계, 기하 영역은 간단한 계산이나 이해부터 복잡한 상황까지 모두 포함되어 있어 앞서의 세 영역과 다른 모습을 보였다고 판단된다. 이러한 양상들은 PISA 2012에서 남학생의 점수가 여학생보다 가장 높았던 수학적 내용의 하위요소는 ‘변화와 관계’이고 그 다음은 ‘공간과 모양’, ‘불확실성과 자료’, ‘양’의 순이었다는 것과 수학적 과정에서는 ‘형식화하기’, ‘이용하기’의 순서로 유의한 차이를 보였다(송미영 외, 2014)는 사실과 상응한다고 하겠다.

다음으로 본 연구의 제한점을 살펴보면 몇 가지 제언을 하고자 한다. 첫째, 같은 척도 점수 체제와 평가 방식, 성취기준에 의거하여 시행한 학업성취도 평가를 다루었으나, 정부의 정책 변화로 인해 그 기간이 2010년부터 2014년까지의

5개년에 머무르게(초등학교는 2012년까지 3개년) 되어 좀 더 객관적이고 타당한 결과를 얻기에는 자료가 부족하였다. 이와 함께 고등학교가 일반계에 국한됨으로써 같은 집단의 학교 급에 따른 남녀학생 차이의 변화를 명확히 할 수 없었다. 그러므로 제대로 된 진단을 통해서 학력을 높이는 것은 물론 남녀학생의 학력차를 해소하기 위한 방안을 강구하도록 하려면 평가 체제와 교육 과정을 자주 바꾸지 않도록 해야 할 것이다. 둘째, 초등학교의 평가 시행이 단절됨으로써 기초교육의 상태를 파악하지 못하는 것은 물론이고 세 학교 급을 연계하여 분석하지 못함으로써 교육과정의 편성, 운영 실태를 종합적으로 점검하지 못하는 한계를 안고 있다. 그러므로 학교의 책무성에 집착하지 않으면서 초·중·고등학교에 일관되게 장기적으로 적용할 수 있는 평가 방안을 수립해야 할 것이다. 이런 방안이 시행된다면 남녀학생의 학업 특성의 차이를 더욱 명확히 함으로써 대책을 세우는 디딤돌이 될 것이다. 마지막으로 이 연구에서는 내용 영역에 기반을 둔 분석까지 수행하였다. 앞으로 내용 영역보다 작은 성취기준 단위에서 남녀 차이를 밝혀 구체적인 교수·학습 방안을 비롯하여 교육과정 구성에 대한 시사점을 얻을 수 있는 연구가 필요하다 하겠다. 이를테면 성취기준보다 넓은 단위에서 수행한 것이기는 하나, 함수의 수학적 활동에 계산기를 활용함으로써 여학생의 성취도를 향상시킨 결과를 얻은 고희경, 고상숙(2008)의 연구를 들 수 있다.

본 연구는 소수의 집단, 소량의 문항으로 구성된 검사지, 한 차례의 시행만으로 결과를 산출하고 그것을 분석하여 얻은 결과가 아니라 대규모 집단(전수조사), 해당 학교 급에서 지속적으로 적용된 교육과정의 성취기준에 기반을 두어 출제된 다량의 문항으로 구성된 검사지, 5년에 걸쳐 시행된 검사로부터 얻은 결과이므로 우리나라

라 학생들에 대하여 객관성과 타당성을 확보한 결과라고 할 수 있다. 특히 이 연구에서는 우리나라 교육과정에서 분류하고 있는 다섯 개의 내용 영역마다 성취수준별로 남녀학생의 학업 특성을 다루었다. 그러므로 이것은 학교에서 수준별 수업과 평가를 할 때 부분 집단, 이를테면 우수학력 여학생 집단에 적합한 방식을 구현하는데 기초 자료로 쓰일 것으로 기대한다. 또한 앞으로 이를 토대로 성취기준과 같은 좀 더 세부적인 내용에 대한 성차 연구를 비롯한 일반적인 교수·학습 방법을 개선하는 데에도 기초 자료로 활용될 것이라 기대한다.

참고문헌

- 고정화, 도종훈(2007). **2006년 국가수준 학업성취도 평가 연구-수학**(연구보고 RRE 2007-3-4). 서울: 한국교육과정평가원.
- 고정화·도종훈·송미영(2008). 수학과 국가수준 학업성취도 평가에서의 성별 차이 분석. **수학교육학연구**, 18(2), 179-200.
- 고호경, 고상숙(2008). 중학교 함수의 수학과 과정에서의 성차 연구. **수학교육**, 47(3), 273-297.
- 권오남, 박경미(1995). 수학 성취도에 있어서의 성별 차이에 대한 고찰. **한국여성학**, 11, 202-232.
- 권점례, 이창훈, 정은영, 고은성(2010). **2009년 국가수준 학업성취도 평가 연구-수학**(연구보고 RRE 2010-6-4). 서울: 한국교육과정평가원.
- 김경희, 김완수, 최인봉, 상경아, 김희경, 신진아, 김준엽, 손원숙(2011). **국가수준 학업성취도 평가에 나타난 우리나라 학력 향상의 특성 분석**(연구보고 RRE 2011-2-4). 서울: 한국교육과정평가원.
- 김동영, 김도남, 김영란, 김현정, 이정우, 서민철, 조운동, 이광상, 이인호, 심재호, 배주경, 정기문, 최원호, 박영신(2013). **2013년 국가수준 학업성취도 평가 출제 연구**(연구보고 RRE 2013-4). 서울: 한국교육과정평가원.
- 김선희(2007). 남녀 학생의 수학 기초학력과 배경 변인의 분석. **수학교육**, 46(1), 33-52.
- 김수진, 박지현, 김현정, 진의남, 이명진(2012). **수학·과학 성취도 추이 변화 국제 비교 연구: TIMSS 2011 결과보고서**(연구보고 RRE 2012-4-3). 서울: 한국교육과정평가원.
- 김희경, 김부미(2014). **인지진단모형을 활용한 수학 학업성취 결과 분석 -2011년 국가수준 학업성취도 평가 자료를 중심으로-**. 학교수학, 15(2), 289-314.
- 노국향, 김신영(2000). 문항의 형태에 따른 피험자의 인지적·정의적 반응의 차이에 관한 연구. **교육평가연구**, 13(1), 181-194.
- 노연경, 김진호, 김수진(2010). PISA 2003 문제해결력 영역에 대한 성별 차별기능문항 추출. **교육방법연구**, 22(4), 165-194.
- 박경미, 최승현(2002). 학업성취도 국제 비교 연구(PISA)에 나타난 수학적 소양의 성별 차이에 대한 고찰. **수학교육**, 41(3), 319-328.
- 박도순(2007). **교육평가-이해와 적용**. 서울: 교육과학사.
- 송미영, 김성숙, 구자옥, 임해미, 박혜영, 한정아, 임현정(2014). **OECD 국제 학업성취도 평가 연구: PISA 2012 결과의 남녀 및 성취수준별 학생 특성 분석**(연구보고 RRE 2014-4-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 양길석, 송미영, 최인봉, 김희경, 유진은(2008). **국가수준 학업성취도 평가 결과 추이(2003년~2007년)-중학교 3학년**(연구보고 RRE-4-2). 서울: 한국교육과정평가원.
- 이봉주(2009). 수학 학업성취도의 변산도에서 성차 추이 분석-국가수준 학업성취도 평가 결과를

- 중심으로-. **수학교육학연구**, 19(2), 273-288.
- 이봉주, 권점례(2009). **2008년 국가수준 학업성취도 평가 연구-수학-**(연구보고 RRE 2009-9-3). 서울: 한국교육과정평가원.
- 이소영(2008). **문장제에서 수학 문제해결력과 언어능력의 상관관계 연구 -성별에 따른 차이-**. 아주대학교 대학원 석사학위논문.
- 이은정, 이경화(2009). PISA 2003에서 한국과 호주의 학생들이 나타난 수학 성취도의 성차 분석. **교육연구와 실천**, 74, 31-63.
- 이은정, 이경화(2011). PISA 수학 성취도 평가에 나타난 한국 학생들의 성차 추이의 배경 요인 연구. **수학교육학연구**, 21(4), 313-326.
- 이창훈, 남민우, 남가영, 박은아, 김혜숙, 권점례, 고은성, 최원호, 이인호, 김미경, 송민영, 정은영, 박재근, 신명경, 최준채(2010). **2010년 국가수준 학업성취도 평가 출제 방안 연구**(연구보고 RRE 2010-6-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 정구향, 김경의 김재철, 반재천, 민경석, 오희숙, 권재기(2004). **2003년 국가수준 학업성취도 평가 연구-총론-**(연구보고 RRE 2004-1-1). 서울: 한국교육과정평가원.
- 정은영, 최인봉, 김희경, 김소영, 유진은, 남민우, 김도남, 김혜숙, 박가나, 이봉주, 권점례, 최원호, 이인호, 조보경, 송민영(2009). **국가수준 학업성취도 평가 결과 추이(2003년~2008년)-고등학교 1학년**(연구보고 RRE 2009-8-3). 서울: 한국교육과정평가원.
- 진수정, 성태제(2004). MH 방법과 SIBTEST 방법을 이용한 문항 유형에 따른 차별기능문항의 탐색. **교육평가연구**, 17(2), 215-235.
- 최유주(2006). **수학 과목에서 성별에 따른 내용 영역별, 문항 유형별 차별기능문항 탐색 -Mantel -Haenszel 방법과 다집단 일반화 부분점수 모형을 중심으로-**. 성균관대학교 대학원 석사학위논문.
- Altenhof, J. C. (1984). *Influence of item characteristics on male and female performance on SAT-Math*. Doctoral dissertation, City University of New York..
- Barnes, M. (1997). Classroom views of gender differences. In Doig, B. & Lokan, J. (Eds.). *Learning from children: Mathematics from a classroom perspective* (pp. 41-61). Melbourne: ACER.
- Ben-Shakhar, G. & Sinai, Y. (1991). Gender differences in multiple-choice tests: The role of differential guessing tendencies. *Journal of Educational Measurement*, 28(1), 22-35.
- Bolt, D. M. (2000). A SIBTEST approach to testing DIF hypotheses using experimentally designed test items. *Journal of Educational Measurement*, 37(4), 307-327.
- Donlon, T. F. (1973). *Content factors in sex differences on test questions*. (Research Memorandum 73-28). Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Lane, S., Wang, N., & Magone, M. (1996). Gender-Related Differential Item Functioning on a Middle-School Mathematics Performance Assessment. *Educational Measurement: Issues and Practice*, pp. 21-27.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The Author.
- 神永正博(2015). **수학 사고력을 키우는 20가지 이야기**. (조윤동, 이유진 역). 서울: 윤출판. (원본은 2014년 출판).

Analysis on Gender Differences of Scholastic Characteristics at Each Achievement Level in Content Domains

Jo, Yun Dong (Korea Institute for Curriculum and Evaluation)

Clarifying differences of scholastic characteristics showed in male and female students is the first step for resolving the differences. It is difficult that we figure out them by one test. If we evaluate a few subjects, they can't have generality. So, we must evaluate lots of subjects through several years by all-around contents. We keep going on like that, we can get objective and valid results. Accordingly, I dealt with 2010~2014 NAEA taken by complete enumeration evaluation for elementary, middle, and high school students. From the evaluation, while I organized the achievement scores and the average of percentage of correct answers from aspects of whole test, item types, and content domains, I elicited from differences of scholastic characteristics showed in male and female students by achievement levels. On the basis of these, I explored ways which can resolve the differences in male and female students and I proposed several suggestions to look for the better ways.

* Key Words : scholastic characteristics in mathematics(수학 학업 특성), gender difference(성차)

논문접수 : 2016. 1. 28

논문수정 : 2016. 3. 7

심사완료 : 2016. 3. 8