

## 국가수준 학업성취도 평가 결과에 나타난 지역 규모별 특성 분석 -2010년, 2011년 초등학교 수학과 결과를 중심으로

조윤동(한국교육과정평가원)  
조성민(한국교육과정평가원)<sup>†</sup>  
최인선(한국교육과정평가원)

### I. 서론

최근 우리나라에서도 계층간 교육격차가 확대되고 사회 양극화가 심화되면서 교육에 의해서 소득과 학력이 대물림되고 있다는 우려가 커지고 있다(김경근 외, 2007). 특히 교육격차의 하위 개념 중 하나인 학력격차에 초점을 맞추어, 가정의 교육 지원이 부족하고 시설, 환경 지원도 비교적 열악한 읍·면 지역과 도시 간 학력격차의 측면에서 교육격차를 다루는 연구가 다양하게 전개되고 있다(김성숙 외, 2011; 박성호, 2012).

학력격차는 교육격차의 하위 개념으로, 사회의 여러 집단 간에 나타나는 학업성취도와 그 결과에 이르게 되는 과정(가정, 지역, 학교)의 차이로 설명된다(김양분 외, 2010). 본 논문에서는 지역 규모(대도시, 중·소도시, 읍·면 지역)에 따라 나타나는 학생들의 학업성취도의 차이를 학력격차로 간주하고, 그 차이가 두드러진 교과 내용의 특성을 살펴보고자 한다.

지역 간 학력격차에 관한 초기 연구는 학교급이 올라갈수록 읍·면 지역과 도시의 차이가 두드러진다는 결과를 제시하면서 지역과 학교의 환경에 주목하였으나, 최근에는 지역 간 학력격차는 학교의 여건이나 상황에 따른 것이라기보다 개인 및 가정 배경에 의한 것이라는 연

구 결과가 제기되고 있다(정철영 외, 2011). 그러나 학생의 가정 배경과 개인적 특성 등이 학업성취도에 많은 영향을 주고 있기는 하지만, 학교교육, 지역의 교육여건 등이 끼치는 영향이 적다고 할 수 없다. 특히, 학업성취도 결과의 차이를 설명하는 데 있어 학부모의 관심과 더불어 학교풍토를 꼽는 연구 결과(김성숙 외, 2011)와 농산어촌 연중돌봄 학교 사업이 읍·면 지역의 초등학교와 중학교 학생들의 학업성취도 향상에 긍정적인 영향을 준다는 연구 결과(김지하, 2012)를 고려할 때, 학교교육을 통한 학력격차의 해소는 의미 있는 시도라고 판단된다. 원거리 통학을 해야 하는 읍·면 지역의 학생들은 도서관·공부방과 같은 지역 공동의 학습 시설도 부족하고 사교육에 대한 접근뿐 아니라 그 기회도 제한된다는 점에서, 학교교육의 내실화에 대한 논의가 좀 더 적극적으로 진행될 필요가 있기 때문이다.

한편 초·중·고등학교 학생들의 학업성취 결과를 점검하고 학교교육의 책무성을 강화할 수 있는 구체적인 교육 정책을 수립하기 위해 국가수준 학업성취도 평가(이하 학업성취도 평가)가 매년 시행되고 있다. 현재 학업성취도 평가는 '초·중등교육법'과 '초·중등교육법 시행령'에 의거해 실시되는데, 이는 학교의 자율성과 책무성을 강조하고, 교육격차를 해소함으로써 학생의 기초학력 보장에 대한 학교의 책임감을 제고하고 학생의 학력 특성을 파악하여 이에 미치는 다양한 요인을 반영하여 개선 방안을 마련하는 것을 목적으로 한다(김미경 외, 2012).

본 논문에서는 2010년과 2011년에 실시된 학업성취도 평가 결과를 바탕으로 초등학교 학생들의 지역 규모에 따른 학력격차를 살펴보고자 한다. 일반적으로 중학교나 평준화 지역의 일반계 고등학교는 거주지를 중심으로 학교 배정이 이루어지고, 학생의 성적이나 가정 환경 등에

\* 접수일(2013년 06월 26일), 수정일(2013년 07월 30일), 게재확정일(2013년 08월 12일)

\* ZDM분류 : D62

\* MSC2000분류 : 97D60

\* 주제어 : 국가수준 학업성취도 평가, 교육격차, 지역격차

\* 이 논문은 '국가수준 학업성취도 평가 결과에 기반한 교과별 학력 특성' 세미나에서 발표한 결과의 일부를 심층 분석한 것임.

† 교신저자

따라 학생들이 도시 지역으로 이동하는 현상이 현실적으로 존재하므로 지역 간 학력격차를 학교교육의 차이에 의한 것으로 간주하기 어렵기 때문이다(박성호, 2012).

지역 규모에 따른 학생들의 학력격차에 대한 연구는 아직 많지 않다. 특히 교과 내용과 관련하여 지역 규모에 따라 학생들의 학력격차가 두드러졌던 문항을 중점적으로 분석한 경우는 더욱 찾아보기 힘들다. 따라서 본 논문에서는 지역 규모에 따라 차이가 두드러졌던 문항의 내용 영역과 행동 영역을 구분하고, 각 영역별로 정답률의 차이가 가장 컸던 문항의 특성을 분석하여 학력격차 해소를 위한 방안 마련에의 시사점을 찾고자 한다.

## II. 이론적 배경

학력격차에 대한 논의는 학생들의 학업성취도의 차이가 학생들이 지니고 있는 지적 능력, 유전 및 환경의 차이에서 발생한다는 주장에 따라 개인적인 요인에서 원인을 찾기도 하였으나, 최근에는 학생의 사회 경제적 배경이나 학교 환경, 학교교육의 조건 등의 차이에서 그 원인을 찾고 있다.

### 1. 지역 간 학력격차

교육격차는 사회 계층이나 성·인종에 따른 교육 불평등으로 해석되기도 한다(Werfhorst & Mijis, 2010). 그러나 교육 불평등은 이념적, 사상적, 상징적인 관점에 중심을 두는 반면, 교육격차는 현상적, 실제적, 가시적인 측면에 초점을 둔다는 점에서 차이가 있다(김병성, 2003). 또한 교육격차의 하위 개념으로 다루어지는 학력격차는 교육격차 중 결과의 격차에 해당하는 부분으로 학생의 인지적 측면의 변화뿐 아니라 자아존중감, 학습 태도 등과 같은 정의적 측면에서의 변화도 중요하게 다루어져야 함에도 불구하고(김성식, 2007), 학력을 학업 성취와 동일시하며 학업성취도와 같은 인지적 측면을 기본적인 것으로 다룸에 따라 학력격차의 논의는 주로 학업성취도에 집중되어 왔다. 따라서 학력격차란 '집단 간에 나타나는 교육 성과의 불균형으로, 주로 학업성취도와 같은 인지적 성과에서 나타나는 차이'를 의미하는 것으로 간주되고 있다(김양분 외, 2010; 신혜숙 외, 2012).

학력격차에 관한 초기 연구에서는 학력격차의 발생

요인으로 학생의 가정 배경이나 사회 계층과 같은 구조적 요인을 중요하게 꼽았다. 우리나라에서도 부모의 소득, 학력과 같은 가정 배경은 중요한 변인으로 다루어져, 가정 배경에 따른 학력격차에 초점을 맞춘 연구가 다양하게 진행되기도 하였다(류방란 외, 2006; 김성식, 2007; 김현진, 2007). 그러나 가정 배경 외에 학교내 요인을 통제함으로써 학력격차를 완화하려는 움직임이 대두함에 따라, 지역간, 계층간 학력격차의 실태와 추세를 분석하고 학교교육을 강화함으로써 학력격차를 줄일 수 있는 방안을 찾으려는 시도가 전개되었다. 가정의 경제적, 사회적 수준이 높을수록 도시 지역에 거주할수록 대학수학능력시험의 점수가 높았고(서울신문, 2013.1.3.), 농촌 지역의 우수 학생이 도시로 이동함으로써 지역간 학력격차가 유지·확대되고 있다(이두휴, 2011)는 주장이 제기되기 때문이다. 특히 도농 간 학력격차를 학교급별로 비교한 성기선(2011)에 따르면, 초등학교와 중학교에서는 학생 변인과 학교 배경 변인을 통제하면 도농 간 학력격차가 사라지는 반면, 고등학교에서는 학생과 학교 배경 변인을 모두 통제해도 도농 간 격차가 사라지지 않았다. 따라서 학생 변인이나 학교 배경 변인을 보정함으로써 도농 간 학력격차를 완화시킬 수 있는 초등학교에서 학력격차를 해소하기 위한 방안을 보다 적극적으로 모색할 필요가 있다.

일반적으로 학습 부진이 나타나는 학생은 학부모와 나누는 일상적인 대화도 다른 학력 집단에 비하여 상대적으로 부족하다는 연구 결과(허유성 외, 2011)와 같이 도농 간 학력격차의 절반 이상이 학생들의 개인적인 배경 수준의 차이로 설명되지만(성기선, 2011), 가정의 경제적, 사회적 배경의 수준이 낮은 학생일수록 학교 경험이 학업 성취에 미치는 영향력이 더 크고(류방란 외, 2006) 성취수준이 낮은 학생은 수업 태도와 수업 분위기의 영향을 더 크게 받는다(남궁지영 외, 2012)는 점을 고려할 때 도농 간 학력격차의 실태 파악과 원인 분석은 농촌 교육 지원 사업에 중요한 근간이 되어야 함을 알 수 있다.

### 2. 학업성취도 평가

세계의 많은 나라들은 학교교육의 결과를 점검하고 국가의 교육 경쟁력을 높이기 위해 다양한 정보를 수집

하여 분석하고 있다. 미국의 NAEP(National Assessment of Educational Progress)는 2001년 NCLB(No Child Left Behind) 법안이 제정된 이후 주 단위로 교육 성과를 파악하고 있다(김경희 외, 2011). 호주의 NAPLAN(National Assessment Program Literacy and Numeracy)은 2008년부터 매년 전국의 3학년, 5학년, 7학년, 9학년을 대상으로 국가 수준에서 학생들의 문해력과 수리력을 평가한다. 영국의 NCA(National Curriculum Assessment)도 교사평가(Teacher Evaluation)와 국가평가(Statutory National Tests)로 구성된 학업성취도 평가를 실시하여 국가차원에서 6학년의 국어와 수학에 대한 학습 지식과 이해력을 평가한다(김미경 외, 2011).

우리나라도 1998년 학업성취도 평가의 기본 계획을 수립하여 2000년부터 현재까지 국가 수준에서 학교교육의 성과를 점검하기 위해 학업성취도 평가를 수행해 왔다. 특히 2008년 이래 표집평가에서 전수평가로 전환됨에 따라 학업성취도 평가는 ‘학업성취도 변화 추이를 파악하고 교육과정 및 교수·학습 방법의 개선을 위한 기초 자료를 수집하는 것’뿐만 아니라 ‘학생 개개인의 학업성취도를 파악하여 기초학력의 성취 여부를 점검함으로써 국가의 교육적 책무성을 점검하는 것’으로 그 목적을 확대하였다(김성열 외, 2009). 이에 따라 학습부진 학생을 위한 보정 교육 기간의 확보 등을 위해 학업성취도 평가의 평가 시기, 평가 대상이 조정되었고, 개정 교육과정 적용에 따라 평가 교과가 조정되는 등 크고 작은 변화가 계속 되고 있다.

### III. 연구방법

#### 1. 연구 대상

교육과정을 기반으로 하는 준거참조평가(criterion-referenced assessment)인 학업성취도 평가는 초등학교 6학년의 경우, 국어, 수학, 영어는 전수평가로, 과학과 사회는 표집평가로 시행되었다.

본 논문에서는 2010년과 2011년 초등학교 6학년 학생을 대상으로 시행된 학업성취도 평가 결과를 사용하여 지역 규모에 따른 수학 교과의 척도점수의 평균과 정답률의 차이를 분석하고자 한다. 수학은 2009년부터 전수평가로 시행되고 있으나 성취수준(우수학력, 보통학력,

기초학력, 기초학력 미달)을 구분하는 척도점수가 2010년에 다시 설정되었기 때문에 비교 기준이 같은 2010년 이후의 자료만을 분석 대상으로 한다. 2010년과 2011년 지역 규모별 학업성취도 평가 응시 인원 및 비율은 [표 1]과 같다.

[표 1] 연도별 지역 규모별 응시 인원 및 비율  
[Table 1] Number of participants and ratio

연도	대도시	중·소 도시	읍·면 지역	합계
2010	255,995 (42.36%)	251,041 (41.54%)	97,286 (16.10%)	604,322
2011	247,369 (42.28%)	243,060 (41.54%)	94,662 (16.18%)	585,091

2010년에 비해 2011년에는 응시 인원이 19,231명 줄었으나, 지역 규모별 응시 인원의 비율은 크게 변하지 않았다.

#### 2. 연구 자료

2010년과 2011년 학업성취도 평가에서는 ‘국가수준 학업성취도 평가의 교과별 평가 틀 개발 연구’(정은영 외, 2010) 결과를 평가틀로 활용하여, 교육과정에 규정된 교육목표에 대한 학생의 학업성취도를 파악할 수 있도록 평가문항의 개발 시 교육과정의 목표와 내용이 충실히 반영되도록 하고 있다.

[표 2] 수학과 평가문항 수 및 시험 시간  
[Table 2] Number of items and testing time

	선다형	서답형	총 문항 수	시험 시간
2010	23	3	26	40분
2011	25	4	29	50분

2011년 학업성취도 평가는 2010년과 같은 시기에 치러졌고, 평가 대상과 범위는 2010년과 같았다. 다만 2007 개정 수학과 교육과정이 적용되면서 2010년에 포함되었던 ‘6-가의 8단원 비율과 그래프’가 2011년에는 제외되었다. 문항수와 시험 시간 면에서는 시험 시간이 10분

늘어나면서 선다형에서 2문항, 서답형에서 1문항 늘어나 선다형 25문항과 서답형 4문항이 출제되었다.

학업성취도 평가에서는 문항을 출제하기 위해 평가 영역을 내용 영역과 행동 영역으로 구분하고, 각 내용 영역은 성취기준을 다소 포괄적으로 제시한 ‘성취기준’과 이를 좀 더 세분화한 ‘세부 성취기준’으로 구분된다(정은영 외, 2010). 이는 성취기준을 근거로 출제하여 연도간 동등화를 실시하는 학업성취도 평가의 특성을 반영한 것으로, 수학과 학업성취도 평가에서 내용 영역의 평가 요소는 2007 개정 수학과 교육과정의 내용 영역별 학습 요소로 구성된다.

[표 3] 초등학교 수학과 교육과정의 내용 영역별 평가 요소  
[Table 3] Factors of content domains of mathematics curriculum in the elementary school

내용 영역	학년	학기	평가 요소
수와 연산	4	1	다섯 자리 이상의 수, 자연수의 사칙계산, 여러 가지 분수
		2	분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈, 소수, 소수의 덧셈과 뺄셈
	5	1	약수와 배수, 약분과 통분, 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈, 분수의 곱셈
		2	분수와 소수의 관계, 분수의 나눗셈, 소수의 곱셈과 나눗셈
	6	1	분수의 나눗셈, 소수의 나눗셈
		2	분수와 소수의 혼합계산
도형	4	1	각과 여러 가지 삼각형
		2	다각형의 이해
	5	1	도형의 합동, 직육면체와 정육면체의 성질
		2	도형의 대칭
	6	1	각기둥과 각뿔의 성질, 여러 가지 입체도형
		2	원기둥과 원뿔
측정	4	1	각도, 삼각형과 사각형의 내각의 크기의 합
		2	평면도형의 둘레, 직사각형과 정사각형의 넓이, 어렵하기(이상, 이하, 초과, 미만)
	5	1	평면도형의 넓이, 여러 가지 단위(무게, 넓이)

내용 영역	학년	학기	평가 요소
	6	1	원주율, 원의 넓이
		2	직육면체의 겉넓이와 부피, 원기둥의 겉넓이와 부피
확률과 통계	4	2	꺾은선그래프
	5	2	자료의 표현과 해석(줄기와 잎 그림, 그림그래프, 평균)
	6	1	비율그래프(띠그래프, 원그래프)
		2	경우의 수와 확률
규칙성과 문제해결	4	1	규칙 찾기, 규칙적인 무늬 만들기
		2	규칙과 대응, 다양한 문제를 적절한 방법으로 해결하기
	5	2	비와 비율, 다양한 문제를 적절한 방법으로 해결하기
	6	1	비례식, 연비와 비례 배분
		2	정비례와 반비례, 방정식, 다양한 문제를 적절한 방법으로 해결하기

행동 영역은 계산, 이해, 추론, 문제해결의 4개 영역으로 구분된다. 이때 계산은 여러 가지 계산 방법뿐 아니라 문제해결에 이르기 위한 명확한 절차, 즉 알고리즘을 능숙하게 구사할 수 있는 능력에 관한 것이고, 이해는 기본적인 수학 개념, 원리, 법칙 및 그 관련성을 이해하여 의미 충실한 개념적 사고를 형성할 수 있는 능력에 관한 것이다. 추론은 관찰, 열거, 실험 등을 통한 귀납, 유추, 추측에 의해 수학적 법칙과 문제의 해법을 발견할 수 있는 능력에 관한 것이고, 문제해결은 수학의 여러 가지 내용 사이의 개념, 원리, 법칙 등의 관련성이 요구되는 수학 내적인 문제를 해결할 수 있는 능력과 일상생활이나 통합 교과 소재의 응용문제를 해결할 수 있는 능력에 관한 것이다(정은영 외, 2010).

2010년과 2011년 수학과 학업성취도 평가에서 개발된 평가문항의 영역별 문항수를 정리하면 [표 4]와 같다.

[표 4] 연도별 수학과 학업성취도 평가 영역별 문항 수  
[Table 4] Number of items for the 2010, 2011 NAEA

행동영역 내용영역		계산	이해	추론	문제 해결	계
수와 연산	2010	4	2			6(23.7)
	2011	2	5			7(24.1)
도형	2010		4	2		6(23.7)
	2011		3		1	4(13.8)
측정	2010	1		1	1	3(11.5)
	2011		4	1	1	6(20.7)
확률과 통계	2010		3		1	4(15.4)
	2011		3	3		6(20.7)
규칙성과 문제해결	2010	1		2	4	7(26.9)
	2011		1	3	2	6(20.7)
계	2010	6(23.7)	9(34.6)	5(19.2)	6(23.7)	26
	2011	2(6.9)	16(55.2)	7(24.1)	4(13.8)	29

( ) 안의 숫자는 비율을 나타냄.

#### IV. 결과 분석 및 논의

##### 1. 지역 규모에 따른 정답률의 평균 차

학업성취도 평가에서는 변형된 앙고프(Angoff) 방법을 적용하여 수준별 분할점수를 설정하고 그 분할점수를 기준점(anchor points)으로 성취수준을 구분하는 방식을 2009년까지 활용하였다. 그러나 새로운 교육과정의 적용, 전수평가로의 전환 등으로 점수 체제의 변화가 요구됨에 따라 2010년에는 교과별로 성취수준을 재설정하였다(김경희 외, 2012). 따라서 학생 개인의 원점수는 평균 200, 표준편차 30인 척도점수로 변환되고, 새롭게 설정된 기준점에 따라 학생의 성취수준과 학업 성취 정도가 분석되었다.

[표 5] 2010년 이후 척도점수의 특성  
[Table 5] Characteristics of Scale scores for the NAEA

평균	표준편차	최댓값	최솟값	증분
200	30	300	100	1

2010년과 2011년 초등학교 6학년 학생 전체의 수학과 척도점수의 평균과 표준편차는 [표 6]과 같다. 2010년에 비하여 2011년에 초등학교 6학년 전체의 척도점수 평균

은 높아지고 표준편차는 작아졌다.

[표 6] 수학 평균 및 표준편차  
[Table 6] Mean and standard deviation

	평균	표준편차
2010	199.72	30.51
2011	200.78	27.26

지역 규모에 따른 수학과 학업성취도 평가의 척도점수 평균과 표준편차는 [표 7]과 같은데, 세 지역에서 모두 2010년에 비하여 2011년에는 평균은 오르고, 표준편차는 작아졌다. 또한 2010년과 2011년 모두 대도시 지역의 평균은 전체 평균보다 높았던 반면, 중·소 도시와 읍·면 지역의 평균은 전체 평균보다 낮게 나타났다.

[표 7] 연도별 지역 규모별 수학 평균과 표준편차  
[Table 7] Mean and standard deviation by region

연도	대도시	중·소도시	읍·면 지역
2010	201.15 (30.95)	199.27 (30.37)	197.14 (29.47)
2011	202.26 (27.62)	200.07 (27.08)	198.75 (26.44)

( ) 안의 숫자는 표준편차를 나타냄.

대도시와 중·소도시의 평균의 차이는 2010년 1.88점에서 2011년 2.19점으로 커졌으나 중·소도시와 읍·면 지역의 평균의 차이는 2010년에 2.13점이었던 반면, 2011년에는 1.32점으로 줄어들었다. 이에 따라 대도시와 읍·면 지역의 평균의 차이도 0.50점이 줄어들기는 하였으나 읍·면 지역은 여전히 평균 점수가 가장 낮았다.

한편 내용 영역별로 대도시와 중·소도시, 읍·면 지역의 정답률의 평균을 비교하면 모든 내용 영역에서 대도시의 정답률의 평균이 가장 높고, 읍·면 지역의 정답률의 평균이 가장 낮았다. 특히 2010년에는 측정 영역과 규칙성과 문제해결 영역에서, 2011년에는 측정 영역에서 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률 차이가 대도시와 중·소도시의 정답률 차이보다 더 크게 나타났다. 또한 내용 영역별로 대도시와 읍·면 지역의 차이를 비교해 보면,

수와 연산, 도형, 측정, 규칙성과 문제해결 영역에서는 2010년에 비하여 2011년에 그 차이가 줄었으나 확률과 통계 영역에서는 그 차이가 커졌다.

[표 8] 내용 영역별 지역 규모별 정답률  
[Table 8] Correct-values by content domains and region

내용 영역	지역	지역			대도시 - 중·소 도시- 읍·면 지역	
		대도시	중·소 도시	읍·면 지역	대도시 - 중·소 도시	중·소 도시- 읍·면 지역
수와 연산	2010	74.60	73.20	72.32	1.40	0.88
	2011	74.60	73.57	73.09	1.03	0.47
도형	2010	74.75	73.64	72.70	1.12	0.94
	2011	76.83	75.11	74.87	1.72	0.23
측정	2010	57.21	55.98	53.40	1.24	2.58
	2011	76.04	75.06	73.58	0.98	1.48
확률과 통계	2010	70.21	69.28	69.02	0.93	0.26
	2011	73.69	72.22	71.30	1.48	0.92
규칙성과 문제해결	2010	67.42	66.07	64.01	1.35	2.06
	2011	68.76	67.23	66.17	1.53	1.06

2010년과 2011년 모두 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률 차이가 대도시와 중·소도시의 정답률 차이보다 크게 나타났던 측정 영역은 대상의 속성에 대하여 양감을 부여하고, 측정가능한 속성의 단위를 파악하여 단위들 간의 환산을 다루는 부분이다(NCTM, 2000). 측정 영역에서 배우는 길이, 넓이, 각도, 부피 등은 실생활뿐 아니라, 음악, 미술, 과학, 사회 등의 다른 교과와 학습에도 깊이 관여된다(교육과학기술부, 2008). 특히 기존에 알고 있는 단위를 이용하여 대상을 비교하고 어렵하며 새로운 단위를 학습하는 경험은 학생들에게 수학의 구조를 탐구하고 대상들의 양적인 관계를 이해함으로써 수학적 사고를 정교화하는 데 도움이 된다는 것을 경험할 수 있게 해준다(Dougherty & Venenciano, 2007). 따라서 초등학교에서는 실제적인 측정 활동을 바탕으로 학생들이 측정의 기본 개념을 이해하고, 문제를 해결하는 경험을 하는 것을 중요하게 다룬다. 그러나 양감을 형성하고 측정에 관한 기본 원리를 체득하지 못한 채 단순히 공식만을 암기하거나 학습 결손이 발생하게 되면, 이는 학습 부진으로 이어지며 학년이 올라갈수록 심화된다(김주현 외, 2011).

행동 영역별로 대도시와 중·소도시, 읍·면 지역의 정답률의 평균을 비교하면, 모든 행동 영역에서 대도시의 정답률의 평균이 가장 높고, 읍·면 지역의 정답률의 평균이 가장 낮았다. 그러나 대도시와 중·소도시, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이를 비교하면 2010년에는 계산, 추론, 문제해결 영역에서, 2011년에는 계산, 문제해결 영역에서 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률 차이가 대도시와 중·소도시의 정답률 차이보다 더 크게 나타났다. 또한 행동 영역별로 대도시와 읍·면 지역의 차이를 비교해 보면, 계산, 문제해결 영역에서는 2010년에 비하여 2011년에 그 차이가 줄었으나 이해, 추론 영역에서는 그 차이가 커졌다.

[표 9] 행동 영역별 지역 규모별 정답률  
[Table 9] Correct-values by cognitive domains and region

행동 영역	지역	지역			대도시 - 중·소 도시- 읍·면 지역	
		대도시	중·소 도시	읍·면 지역	대도시 - 중·소 도시	중·소 도시- 읍·면 지역
계산	2010	72.92	71.53	69.15	1.39	2.38
	2011	61.73	60.89	59.97	0.84	0.92
이해	2010	72.82	71.71	71.50	1.11	0.21
	2011	79.95	78.67	78.14	1.28	0.53
추론	2010	84.11	83.46	82.65	0.65	0.80
	2011	69.49	68.28	67.92	1.22	0.36
문제해결	2010	51.18	49.44	47.13	1.73	2.31
	2011	71.28	69.62	67.75	1.66	1.88

2010년과 2011년 모두 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률 차이가 대도시와 중·소도시의 정답률 차이보다 크게 나타났던 계산 능력은 수학 학습에 초석이 되고, 초등학교부터 고등학교에 이르기까지의 학교 수학에 근간을 이룬다(NCTM, 2000). 따라서 수학 학습 초기부터 계산 영역에서 발생하는 학습 결손은 후속 학습에서는 더 큰 비중을 차지하게 되어 수학에서의 학습 부진 학생과 일반 학생의 학력차를 커지게 만드는 원인이 되기도 한다. 문제해결력 또한 수학교육에서 중요하게 다루어지는 영역이다. 수학적 문제해결력의 신장은 수학교육에서 핵심 목표의 하나로, 학생들은 수학 지식과 방법을 사용하여 여러 가지 문제를 해결하고, 학습한 내용을 바탕으로

이를 적용하여 새로운 이해에 도달할 수 있어야 한다(교육과학기술부, 2008). 따라서 문제해결 영역에서 효과적으로 지도하기 위해 다양한 지도 방안이 시도되기도 한다(김경옥 외, 2011; 이진옥 외, 2010). 이와 같이 계산 영역과 문제해결 영역은 수학의 기초, 기본 능력으로 중요하게 다루어지는 영역으로, 수학 학습 부진아와 관련되어서도 많은 연구가 진행되고 있다(김수미, 2006; 김유경 외, 2012; 박애란 외, 2010).

한편 지역 규모별 성취수준 비율을 살펴보면, 우수학력은 대도시가 보통학력과 기초학력은 읍·면 지역의 비율이 가장 높았다. 그러나 기초학력미달의 경우, 2010년에는 읍·면 지역의 비율이 가장 높았던 반면, 2011년에는 근소한 차이로 대도시에서 비율이 가장 높게 나타났다.

[표 10] 지역 규모별 성취수준 비율  
[Table 10] Ratio of achievement levels by region

연도	성취수준	대도시	중·소도시	읍·면 지역
2010	우수학력	28.59	25.93	22.85
	보통학력	48.85	50.10	51.63
	기초학력	21.38	22.80	24.27
	기초학력 미달	1.18	1.17	1.25
2011	우수학력	23.69	20.31	18.48
	보통학력	57.51	59.15	59.87
	기초학력	17.71	19.51	20.71
	기초학력 미달	1.09	1.04	0.94

2. 문항 분석

본 절에서는 대도시와 중·소도시, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이가 가장 컸던 영역의 문항을 중심으로 그 특징을 분석하였다.

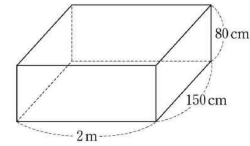
1) 내용 영역

2010년과 2011년 문항 중 측정 영역에 해당하는 2010년 17번 문항은 대도시와 중·소도시, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이가 가장 컸다.

2010년 17번 문항([그림 1])은 1cm<sup>3</sup>, 1m<sup>3</sup> 단위 사이

의 관계를 이용하여 부피를 구하는 것으로, 직육면체의 변의 길이의 단위를 일치시켜서 그 직사각형의 부피를 구할 수 있는지를 평가하는 것으로 내용 영역은 ‘측정’ 영역이고, 행동 영역은 ‘계산’ 영역으로 분류된다.

17. 직육면체의 부피는 얼마입니까?



- ① 2.4m<sup>3</sup>
- ② 24m<sup>3</sup>
- ③ 240m<sup>3</sup>
- ④ 24000cm<sup>3</sup>
- ⑤ 240000cm<sup>3</sup>

[그림 1] 2010년도 17번 문항  
[Fig 1] Multiple choice item 17 on the 2010 NAEA

이 문항을 해결하기 위해 학생들은 길이의 단위를 일치시키고, 직육면체의 부피를 계산한 후 답지에 제시된 단위에 적합하게 단위를 조정해야 한다. 그러나 학생들은 길이나 무게 등에 대한 측정 능력에 비해 넓이와 부피 등에 대한 측정 능력이 부족하고(이은호, 2006), 특히 단위의 크기, 단위의 수 사이의 관계에 대한 감각 등이 부족하다는 연구 결과(윤현숙, 2000)를 고려할 때, 이 문항은 많은 학생들에게 쉽지 않은 문항이었음을 알 수 있다.

[표 11] 17번 문항에 대한 성취수준별 정답률  
[Table 11] Correct-values by ratio of achievement levels for multiple choice item 17 on the 2010 NAEA

지역 \ 성취수준	우수 학력	보통 학력	기초 학력	기초 학력 미달
대도시	87.48	51.92	12.62	3.72
중·소도시	86.82	51.84	12.97	4.85
읍·면 지역	84.9	46.8	11.18	3.53

이 문항은 우수학력과 보통학력, 보통학력과 기초학력 사이의 차도 다른 문항에 비하여 크게 나타났다(이봉주 외, 2011). 또한 각 지역 규모별로 성취수준별 정답률

을 비교해보면, 보통학력의 경우 대도시와 중·소도시의 정답률의 차이는 0.08%p였던 반면, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이는 5.04%p로 읍·면 지역 학생들의 정답률이 매우 낮았다.

이 문항에 대한 지역별 답지 반응 분포를 살펴보면, 오답지 ④에 대하여 읍·면 지역의 반응이 좀 더 컸음을 알 수 있다. 오답지 ④는 변의 길이의 단위를 일치시키지 않은 채 계산한 경우로, 수학에서 학업성취도가 낮은 학생들이 넓이의 단위를 이해하고 이를 변환하는 데 어려움을 겪는 것(김주현 외, 2011)과 같은 맥락에서 이해될 수 있다.

[표 12] 17번 문항에 대한 답지 반응 분포  
[Table 12] Student response for multiple choice item 17 on the 2010 NAEA

답지 지역 \	①	②	③	④	⑤
대도시	53.12	7.66	8.3	18.73	11.98
중·소 도시	51.5	7.89	8.56	19.79	12.02
읍·면 지역	46.32	8.66	9.61	23.01	12.17

학생들의 측정 감각과 측정 능력의 발달은 실제 상황을 바탕으로 진행되어야 한다(이은호, 2006). 2007 개정 수학과 교육과정에서도 실제적인 측정 활동을 함으로써 문제를 해결하는 경험을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2008). 2011년 서답형 2번([그림 2]) 문항에서 원주를 이용하여 원기둥의 밑면의 지름의 길이를 구하는 방법을 직접 답하는 문제가 출제되었다.

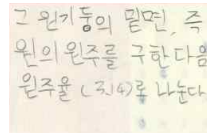
[서답형 2] 다음은 어느 것들의 기둥을 보고 두 학생이 나온 대화입니다. 문중에 답하십시오.

성호: 이 기둥은 원기둥 모양이네.  
현지: 그러면 밑면의 모양이 원이구나. 이 원기둥에서 밑면의 지름의 길이는 어떻게 구할 수 있을까?  
성호: 원주를 이용하여 계산하면 쉽게 구할 수 있어.

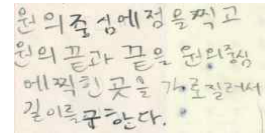
(1) 성호와 같이 원주를 이용하여 밑면의 지름의 길이를 구하는 방법을 쓰시오.

[그림 2] 2011년 서답형 2-(1)번  
[Fig 2] Constructed-response item 2-(1) on the 2011 NAEA

이에 대하여 학생들은 원의 지름에 대한 원주의 비율이 원주율이라는 것을 알고 밑면의 지름의 길이를 구하는 방법을 옳게 설명하기도 하였으나([그림 3]), 원주와 지름이 원주율과 관계가 있다는 것을 적절히 설명하지 못한 경우([그림 4])도 있었다(조운동 외, 2012).



[그림 3] 옳게 설명한 경우  
[Fig 3] Correct



[그림 4] 적절히 설명하지 못한 경우  
[Fig 4] Incorrect

초등학교에서는 간접적으로 경험하여 얻어진 측정 감각과 표준 단위를 바탕으로 도형에서 필요한 성분의 길이를 측정할 수 있도록 하는 방법으로 직접측정을 지도하고 있다(김정하 외, 2011). 따라서 다양한 크기의 원 모양의 구체물을 이용하여 원주와 지름을 측정하는 활동을 했던 학생들은 원주는 지름의 약 3.14배라는 사실을 활용할 수 있었으리라 생각된다. 이 문항에 대하여 대도시와 중·소도시의 정답률의 차이는 1.11%p였던 반면, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이는 2.68%p로 2배 가량 차이가 났다.

[표 13] 서답형 2번 문항에 대한 지역 규모별 정답률  
[Table 13] Correct-values by region for constructed-response item 2-(1) on the 2011 NAEA

연도	대도시	중·소도시	읍·면 지역
서답형 2번	73.62	72.51	69.83

측정 활동을 바탕으로 하는 문항과 단위환산 관련 문항은 측정 영역의 기본 바탕이 되는 내용이라 읍·면 지역 학생들의 정답률이 낮았다는 점은 측정 영역 지도에 대한 숙고의 여지가 있다고 할 수 있다. 학습 속도가 늦어 수학에서 성적이 낮은 학생들은 어느 시점이 되면 학습 자체가 정체되는 만성적이고 지속적인 학습부진을 보이게 된다(Cawley & Miller, 1989). 따라서 측정 영역에서 단순히 공식의 암기와 적용이 아닌, 측정 활동을 바



탕으로 양감을 익히고, 측정 단위간의 관계에 익숙해질 수 있는 방안이 보다 적극적으로 모색되어야 할 것이다.

2) 행동 영역

2010년과 2011년 문항 중 계산 영역에 해당하는 문항 중 대도시와 중·소도시, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이가 가장 컸던 문항은 2010년 17번이었고, 그 다음으로는 2011년 5번 문항이었다.

2011년 5번 문항(그림 5)은 자연수와 분수의 곱셈을 계산할 수 있는지를 평가하는 것으로 내용 영역은 ‘수와 연산’ 영역이고, 행동 영역은 ‘계산’ 영역으로 분류된다.

5. 계산 결과가 가장 작은 것은 어느 것입니까?

- ①  $12 \times 5 \frac{1}{2}$
- ②  $2 \frac{3}{4} \times 12$
- ③  $12 \times 1 \frac{1}{6}$
- ④  $\frac{6}{5} \times 12$
- ⑤  $12 \times \frac{23}{24}$

[그림 5] 2011년도 5번 문항

[Fig 5] Multiple choice item 5 on the 2011 NAEP

[표 14] 5번 문항에 대한 답지 반응 분포

[Table 14] Student response for multiple choice item 5 on the 2011 NAEP

답지 지역	①	②	③	④	⑤
대도시	7.95	2.29	10.23	10.82	68.55
중·소 도시	7.86	2.36	10.86	11.82	66.88
읍·면 지역	8.33	2.74	11.76	13.75	63.24

이 문항을 해결하기 위해서 학생들은 대분수를 가분수로 고친 후 분수의 곱셈 원리에 따라 계산하고 다시 분수의 크기를 비교할 수 있어야 한다. 그러나 모든 답지를 직접 계산하는 과정에서 오류가 발생하거나, 분자가 가장 작은 경우 분수의 크기가 작다고 생각하면 오답지를 선택하게 된다. 읍·면 지역의 학생들은 모든 오답지에 대하여 반응이 고르게 높았는데, 특히 분자가 가장 작은 경우 분수의 크기가 작다고 생각할 수 있는 오답지

④에 대한 반응률이 다른 지역보다 높게 나타났다.

분수 개념에 대한 이해와 연산의 숙달은 초등 대수 연산의 바탕이 될 수 있는 기초를 제공한다(김미영 외, 2010). 따라서 분수의 개념과 이해, 연산에 대한 학습 결손이 후속 학습에 영향을 주지 않을 수 있는 방안이 보다 적극적으로 모색되어야 할 것이다.

2010년과 2011년 모두 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률 차이가 대도시와 중·소도시의 정답률 차이보다 더 크게 나타났던 또 다른 영역인 문제해결 영역에 해당하는 문항 중 정답률의 차이가 가장 컸던 문항은 2011년 서답형 2번이었고, 그 다음은 2010년 23번 문항이었다.

2010년 23번 문항(그림 6)은 미지의 양을 나타내는 □를 사용하여 문제 상황을 식으로 나타내고 이를 해결할 수 있는지를 평가하는 것으로 내용 영역은 ‘규칙성과 문제해결’ 영역이고, 행동 영역은 ‘문제해결’ 영역으로 분류된다.

23. 은주가 가지고 있는 색종이 수는 태호가 가지고 있는 색종이 수의 3배입니다. 두 사람이 가지고 있는 색종이가 모두 72장이면, 은주가 가지고 있는 색종이는 몇 장입니까?

- ① 12장
- ② 18장
- ③ 24장
- ④ 36장
- ⑤ 54장

[그림 6] 2010년도 23번 문항

[Fig 6] Multiple choice item 23 on the 2010 NAEP

문장제는 계산 능력과 읽기 능력, 문제를 해결하는 능력을 동시에 측정하게 되어 학생들의 문제해결력을 신장시키기 위하여 많이 활용된다. 학생들은 문장제를 구성하고 있는 언어에서 수학 개념이나 원리 등을 찾아 자신이 갖고 있는 수학적 능력을 종합적으로 발휘하여 이를 해결해야 한다(박아영, 2012).

23번 문항에서도 학생들은 구하고자 하는 수를 □라는 기호를 사용하여 나타내고, 문항에 주어진 조건에 따라 다른 수를 □로 표현한 다음, 이를 바탕으로 식을 세우고 해결할 수 있어야 한다(이봉주 외, 2011). 그러나 학생들이 주어진 조건을 이해하여 식을 세우기보다 문제에 제시된 숫자를 계산하는 데 급급하게 되면 구하고자 하는 수를 □라고 놓고는  $3 \times \square = 72$ 로 생각하여 오답지 ③을 선택하게 된다. 또한 구하고자 하는 수인 ‘은주가 가지고 있는 색종이’가 아닌 ‘태호가 가지고 있는 색종이’를 □로 놓고 식을 세워 계산을 한 후에 미지수 □가

구하고자 하는 수로 생각하면 오답지 ②를 선택하게 된다.

[표 15] 23번 문항에 대한 답지 반응 분포  
 [Table 15] Student response for multiple choice item 23 on the 2010 NAEA

답지 지역	①	②	③	④	⑤
대도시	1.96	15.23	17.47	5.73	58.96
중·소 도시	2.15	15.13	19.62	6.04	56.43
읍·면 지역	2.11	15.23	23.47	6.42	52.27

이러한 결과는 읍·면 지역의 학생들의 답지 반응 분포에서 더 크게 나타나 오답지 ②나 ③을 택한 비율이 대도시는 32.7%p, 중·소도시 34.75%p였던 반면, 읍·면 지역은 38.7%p로 나타났다.

한편 이 문항은 보통학력의 정답률이 56.51%로 전체 정답률 56.83%와 비슷하게 나타났다(이봉주 외, 2011). 그러나 보통학력 집단에서 지역 규모별 정답률의 차이를 살펴보면 대도시와 중·소도시의 정답률의 차이는 1.61%p였던 반면, 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률의 차이는 3.45%p로 읍·면 지역 학생들의 정답률이 매우 낮았음을 알 수 있다.

[표 16] 23번 문항에 대한 성취수준별 정답률  
 [Table 16] Correct-values by ratio of achievement levels for multiple choice item 23 on the 2010 NAEA

성취 수준 지역	우수 학력	보통 학력	기초 학력	기초 학력 미달
대도시	90.18	58.03	21.9	12.18
중·소도시	89.42	56.42	21.22	11.66
읍·면 지역	87.17	52.97	19.99	12.08

문장 해석상의 오류가 계산 과정이나 기술적인 오류보다 문장해 결의 성패에 더 크게 작용한다는 연구 결과(박아영, 2012)를 고려할 때, 연산 능력뿐 아니라 문장제에서 제시되는 상황을 해석하는 능력을 신장시키는 방안이 좀 더 적극적으로 모색되어야 할 것이다.

### V. 결론 및 제언

일반적으로 학력격차에 관한 연구는 집단 간 학력격차를 측정하고 그 양상을 분석하여, 성취 결과가 미흡한 집단에게 보정 교육의 기회를 제공하는 방안을 모색하는 등 집단 간 학력격차를 완화하는 정책 마련에 기여하고 있다(강영혜 외, 2010). 본 논문에서는 2010년과 2011년 학업성취도 평가 결과의 비교를 통해 지역 규모별 학력격차의 실태를 파악하고자 하였다.

2010년과 2011년의 학업성취도 평가 결과를 비교해보면, 2010년에 비하여 2011년은 대도시, 중·소도시, 읍·면 지역에서 모두 척도점수의 평균이 상승하였고, 표준편차는 줄어들어 상황평준화되는 경향을 보였다. 지역 규모에 따른 학력격차는 대도시와 중·소도시 사이에 조금 더 벌어졌으나 전반적으로는 좁혀진 것으로 나타났다. 그리고 두 해 모두 대도시에서 평균은 높고 표준편차가 크며, 읍·면 지역에서는 평균은 낮으나 표준편차는 작았다. 특히 2011년에는 대도시에서 기초학력 미달 비율이 가장 높게 나타났던 것을 고려할 때 대도시에서 학업성취도가 낮은 학생들에 대한 지도 개선이 요구됨을 알 수 있다. 한편 읍·면 지역은 다른 지역에 비하여 기초학력 및 기초학력 미달 비율이 상대적으로 높은 편으로, 읍·면 지역의 전체 학생의 학력을 향상시키기 위한 대책이 필요하다. 따라서 학업성취도가 낮은 학생을 위한 전담기구를 상설화하는 방안도 모색되어야 할 것이다.

2010년과 2011년 모두 중·소도시와 읍·면 지역의 정답률 차이가 대도시와 중·소도시의 정답률 차이보다 더 크게 나타났던 내용 영역은 측정 영역이고, 행동 영역은 계산 영역과 문제해결 영역이다. 측정 영역은 활동을 바탕으로 개념과 원리를 체득하지 못한 채 공식만을 암기하는 경우 학습 부진으로 이어질 수 있고, 계산 영역이나 문제해결 영역 역시, 초등 수학 학습에서 기초, 기본으로 다루어진다는 점에서 정답률 차이의 심각성이 인식

될 필요가 있다.

학습 부진이 나타나는 학생은 정서적으로 학업에 대한 의욕 및 관심이 부족하고 심리적인 위축 상태에 있으며 학교 생활에서 학습 준비가 소홀한 모습을 많이 나타내는데, 여러 교과 중에서 수학, 사회, 국어에서 특히 어려움이 나타난다고 한다(김경근 외, 2007). 이는 가족 해체나 빈곤 등 가정 배경이 주요한 원인으로 작용하므로, 예체능 활동 등을 통해 정서를 함양하기 위한 다양한 프로그램의 활성화가 우선될 필요가 있다. 학습부진 학생은 일반 학생과 질적으로 다르기보다 양적인 차이를 보이거나 속도 면에서 다소 지연되는 특성을 가지고 있는데 지나지 않으므로, 교사의 수업 진도를 제대로 따라가지 못하여 자신의 능력을 충분히 발휘시키지 못한 채 심리적으로 위축되는 것을 막아야 하기 때문이다.

이러한 점에서 볼 때 교육과학기술부(현 교육부)가 2009년부터 시작한 ‘농산어촌 연중 돌봄학교 사업’이나 학력향상 중점학교 사업의 결과는 의미있는 시사점을 제공한다. ‘농산어촌 연중 돌봄학교 사업’ 결과, 초등학교의 경우 사업을 운영하는 학교가 운영하지 않는 학교에 비해 보통학력 이상의 학생 비율이 높았다(김지하, 2012). 또한 학력향상 중점학교의 경우에도 다른 학교들에 비해 수학의 기초학력 미달 학생의 비율을 낮춘 긍정적 변화를 보인 학교일 확률이 높았다(김지은 외, 2012). 따라서 초등학교부터 집중적으로 예산을 투자하고 관심을 기울인다면 학습부진 학생의 비율을 줄여나가고, 읍·면 지역의 학업성취도를 향상시킬 수 있다는 긍정적인 기대를 갖게 한다. 이를 위해 읍·면 지역의 교장이 우수한 인력을 확보할 수 있도록 교사 전보 시 우선 선발권을 제공하거나, 공중보건의 제도를 참고하여 교대와 사대 재학생이나 졸업생이 교육 복지에 활용될 수 있는 방안이 모색되었으면 한다. 또한 교사 단체별로 읍·면 지역에 대한 연수를 의무화한다면 읍·면 지역의 교사들의 전문성 신장에 많은 기여를 할 수 있으리라 생각된다.

학교의 특성은 지역과 직접 연결되므로 일반적으로 설명할 수 있는 교육 맥락 변인보다 지역에서 직접 처방하고 활용할 수 있는 정책과 대안이 구체적으로 제시될 필요가 있다. 특히 수학의 경우 교사 수에 대한 학생 수의 비율을 낮추는 경우 계층 간 격차를 완화시킬 수 있다는 연구 결과(신혜숙 외, 2012)를 고려할 때 보다 적극

적인 대응 방식이 요구된다.

최근 들어 차별기능 문항을 분석하는 등, 문항 출제 단계에서부터 교육격차를 줄여나가기려는 노력이 다각도로 진행되고 있다. 본 논문에서는 전수 평가라는 학업성취도 평가의 특성을 최대한 살리고자 함으로써 일부 문항에 대한 분석을 바탕으로 학력격차의 특성을 파악하고자 하였다. 따라서 후속연구에서는 학력격차가 두드러지는 내용 영역과 행동 영역, 문항의 특성을 보다 세분화하여 분석하고, 그 결과를 적용해봄으로써 교과 내용의 측면에서 학력격차를 완화하기 위한 다양한 연구가 진행될 수 있으리라 기대된다.

## 참 고 문 헌

- 강영혜, 차성현, 김양분 (2010). 학력격차 해소방안 연구. 한국교육개발원 수탁연구 CR 2010-01.
- Kang, Y. H., Cha, S. H. & Kim, Y. B. (2010). *A study of academic achievement gap and its solution plan*. Korea Educational Development Institute Research Report. CR 2010-01.
- 교육과학기술부 (2008). 초등학교 교육과정 해설(IV). 교육과학기술부.
- Ministry of Education, Science, and Technology (2008). *Handbook of Elementary School Curriculum(IV)*. Ministry of Education, Science, and Technology.
- 김경근, 성열관, 김정숙 (2007). 학력 부진 아동의 특징 및 발생 원인에 대한 면담 연구. 교육사회학연구, 17(3), 27-52.
- Kim, K. K., Sung, Y. K., & Kim, J. S. (2007). A qualitative study on characteristics and causes of underachievers in elementary school. *Korean Journal of Sociology of Education* 17(3), 27-52.
- 김경옥, 류성립 (2011). 상황제시형 수학 문제 만들기 활동이 문제해결력 및 수학적 태도에 미치는 영향. 학교수학 11(4), 665-683.
- Kim, K. O. & Ryu, S. R. (2011). The effects of the situation-based mathematical problem posing activity on problem solving ability and mathematical attitudes. *School Mathematics* 11(4), 665-683.
- 김경희, 송미영, 김완수, 최인봉, 신진아, 박인용, 김종훈, 김상훈 (2012). 2011년 국가수준 학업성취도 평가 결

- 과 초등학교 학업성취도 변화 추이 분석. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2012-1-1.
- Kim, K. H., Song, M. Y., Kim, W. S., Choi, I. B., Shin, J. A., Park, I. Y., Kim, J. H., Kim, S. H. (2012). *NAEA(National Assessment of Educational Achievement) 2011 Results and Implications-Trends of Achievement in 6th Grade*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRE 2012-1-1.
- 김미경, 김도남, 김영란, 진재관, 김혜숙, 이봉주, 조윤동, 이인호, 김현경, 이영주 (2011). 2011년 국가수준 학업성취도 평가 출제 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2011-3-1.
- Kim, M. K., Kim, D. N., Kim, Y. R., Chin, J. W., Kim, H. S., Lee, B. J., Jo, Y. D., Lee, I. H., Kim, H. K., & Lee, Y. J. (2011). *A study on the developing process of the National Assessment of Educational Achievement*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRE 2011-3-1.
- 김미경, 김도남, 김영란, 김현정, 이정우, 서민철, 조윤동, 조성민, 최인선, 김동영, 이인호, 이영주, 고희숙 (2012). 2012년 국가수준 학업성취도 평가 출제 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2012-2-1.
- Kim, M. K., Kim, D. N., Kim, Y. R., Kim, H. J., Jo, Y. D., Cho, S. M., Choi, I. S., Lee, J. W., Seo, M. C., Kim, D. Y., Lee, I. H., Lee, Y. J., Ko, H. S. (2012). *A study on the developing process of the 2012 National Assessment of Educational Achievement*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRE 2012-2-1.
- 김미영, 백석윤 (2010). 분수 덧셈, 뺄셈에서 나타나는 인지적 장애 현상 분석. 한국초등수학교육학회지 14(2), 241-262.
- Kim, M. Y. & Paik, S. Y. (2010). An analysis on cognitive obstacles while doing addition and subtraction with fractions. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea* 14(2), 241-262.
- 김병성 (2003). 우등생과 열등생 차이, 그 오래된 의문점: 교육격차의 의미·배경·인과론. 교육개발 30(3), 20-25.
- Kim, B. S. (2003). Difference of high achievers and low achievers. *Educational Development* 30(3), 20-25.
- 김성숙, 송미영, 김준엽, 이현숙 (2011). 국가수준 학업성취도 평가 결과의 지역간 학력 차이에 따른 초·중·고 학교특성 분석. 교육평가연구 24(1), 51-72.
- Kim, S. S., Song, M. Y., Kim, J. Y., & Lee, H. S. (2011). A further analysis of achievement gap among districts based on 2009 NAEA(National Assessment of Educational Achievement) results. *Journal of Educational Evaluation* 24(1), 51-72.
- 김성식 (2007). 중학교 학생의 학업성취에 대한 학교 풍토 변인의 영향 분석-평균 성취 수준과 학생 간 격차와 관련하여. 한국교육 34(2), 27-49.
- Kim, S. S. (2007). A study on the effect of school climates on student achievement in Korean middle school: in terms of improving achievement and closing a gap. *The Journal of Korean Education* 34(2), 27-49.
- 김성열, 남명호, 정은영, 김성숙 (2009). 국가경쟁력 제고를 위한 국가수준 학업성취도 평가의 발전방향. 한국교육과정평가원 포지션페이퍼, ORM 2009-5-1.
- Kim, S. Y., Nam, M. H., Jung, E. Y., & Kim, S. S. (2009). *Directions to Improve National Assessment of Educational Achievement for the National Competitiveness of Korea*. KICE Position Paper ORM 2009-5-1.
- 김수미 (2006). 수학 학습부진아를 위한 계산 전략 지도. 과학교육논총 19, 101-113.
- Kim, S. M. (2006). Teaching arithmetic strategies for mathematical low achievers. *The Bulletin of Science Education* 19, 101-113.
- 김양분, 이재경, 임현정, 신혜숙 (2010). 학력격차의 변화 추이 및 해소 방안. 한국교육개발원 연구보고 RR 2010-25.
- Kim, Y. B., Lee, J. K., Im, H. J., & Shin, H. S. (2010). *A study on the trend in achievement gap and its solution plan*. Korea Educational Development Institute Research Report. RR 2010-25.
- 김유경, 최근배 (2012). 자기교시훈련이 수학학습부진아의 분수학습능력에 미치는 영향. 교육과학연구 14(2), 87-110.
- Kim, Y. K. & Choi, K. B. (2012). Influence of self-instruction training on fraction learning ability of backward children at math learning. *Jeju Journal of Educational Research* 14(2), 87-110.
- 김주현, 김애화(2011). 초등학교 수학적성취학생과 일반 학생의 수학 '측정' 영역에서의 특성 비교. 특수교육저널:이론과 실천 12(4), 235-268.
- Kim, J. H. & Kim, A. H. (2011). Analysis and comparison on measurement characteristics for elementary students with

- and without mathematics difficulties. *The Journal of Special Education: Theory and Practice* 13(4), 235-268.
- 김정하, 강문봉 (2011). 평면도형의 넓이 측정 지도에 대한 고찰. *한국초등수학교육학회지* 15(3), 509-531.
- Kim, J. H. & Kang, M. B. (2011). Review on teaching of measuring the area of plane figures. *The Journal of Elementary Mathematics Education in Korea* 15(3), 509-531.
- 김지은, 김지하 (2012). 학력향상 중점학교 사업의 기초 학력 향상 효과 분석. *초등교육연구* 25(2), 117-139.
- Kim, J. E. & Kim, J. H. (2012). Evaluation of the effectiveness of academic improvement school program on students' basic academic achievement. *The Journal of Elementary Education* 23(2), 117-139.
- 김지하 (2012). 농산어촌 연중 돌봄학교 사업의 학업성취도 향상 효과 분석. *교육재정경제연구* 21(1), 191-222.
- Kim, J. H. (2012). Analyzing the effectiveness of rural open year-round care school program on students' academic achievement. *The Journal of Economics and Finance of Education* 21(1), 191-222.
- 김현진 (2007). 가정배경과 학교교육 그리고 사교육이 학업성취에 미치는 영향 분석. *교육행정학 연구* 25(4), 485-508.
- Kim, H. J. (2007). Exploring the effects of family background, school education, and private tutoring on high school students' achievement in Korea. *The Journal of Educational Administration* 23(4), 485-508.
- 남궁지영, 김위정, 김양분 (2012). 학교 교육 실태 및 수준 분석: 1~3주기 초·중·고등학교 종합 분석 연구. 한국교육개발원 연구보고 RR 2012-23.
- Namgung, J. Y., Kim, W. J., & Kim, Y. B. (2012). *Analysis on the actual status and the quality of school education in Korea: synthesized analysis on elementary middle and high school from 1st-3rd cycles*. Korea Educational Development Institute Research Report. RR 2012-23.
- 류방란, 김성식 (2006). 교육격차: 가정 배경과 학교교육의 영향력 분석. 한국교육개발원 연구보고 RR 2006-07-02.
- Ryu, B. R. & Kim, S. S. (2006). *An analysis of educational gap*. Korea Educational Development Institute Research Report. RR 2006-07-02.
- 박성호 (2012). 도농 간 중학생 학력격차 감소에 미치는 학교교육의 영향. *교육사회학연구* 22(1), 77-108.
- Park, S. H. (2012). School effect on decreasing achievement gap between urban and rural middle school students. *Korean Journal of Sociology of Education* 22(1), 77-108.
- 박아영 (2012). 초등 수학 문장제의 구조와 오류 유형 분석. 광주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Pak, A. Y. (2012). *An analysis on the sentence question structures and errors type in mathematics*. Unpublished master's dissertation. Gwangju National University of Education.
- 박애란, 김애화 (2010). 도식을 활용한 표상전략의 수학 학습부진학생의 곱셈과 나눗셈 문장제 문제해결에 미치는 효과. *학습장애연구* 7(3), 105-122.
- Park, A. R. & Kim, A. H. (2010). The effects of schema-based representation strategy in multiplication and division for students with mathematical difficulties. *The Korea Journal of Learning Disabilities* 7(3), 105-122.
- 성기선 (2011). 학교급별 도·농 간 학업성취도 격차에 관한 연구. *교육사회학연구* 21(4), 125-148.
- Sung, K. S. (2011). A study on the change of achievement gap between urban and rural area schools from primary school to high school level. *Korean Journal of Sociology of Education* 21(4), 125-148.
- 신혜숙, 김민조 (2012). 학력격차에 대한 학교수준 방과후 학교 참여율의 효과 분석. *교육평가연구* 25(3), 435-458.
- Shin, H. S. & Kim, M. J. (2012). Evaluating the effectiveness of elementary subject-based after-school programs on the reduction of achievement gap. *Journal of Educational Evaluation* 23(3), 435-458.
- 윤현숙 (2000). 초등학교 아동들의 측정 감각에 관한 실태 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Yoon, H. S. (2000). *An analysis on the measurement sense of the elementary students*. Unpublished master's dissertation, Korea National University of Education.
- 이두휴 (2011). 도시와 농촌간 교육양극화 실태 분석. *교육사회학연구* 21(2), 121-148.
- Lee, D. H. (2011). A study on the educational bipolarization between urban area and rural area. *Korean Journal of Sociology of Education* 21(2), 121-148.
- 이봉주, 조윤동, 김미경 (2011). 2010년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석-수학-. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2011-3-4.
- Lee, B. J., Jo, Y. D., & Kim, M. K. (2011). *The National*

- Assessment of Educational Achievement in 2010: Mathematics*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRE 2011-3-4.
- 이은호(2006). 6학년 학생들의 측정감각과 측정능력에 대한 실태 분석. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- Lee, E. H. (2006). *An analysis on the measurement sense and measurement capability of the sixth graders*. Unpublished master's dissertation, Korea National University of Education.
- 이진옥, 김수연, 이영연(2010). 수학 학습부진아의 문장제 해결 능력 증진을 위한 숫자 바꾸기와 구조 바꾸기 전략의 효과 비교. 학습장애연구 7(1), 157-176.
- Lee, J. O., Kim, S. Y., & Lee, Y. Y. (2010). A comparative study of number and sentence structure change in math word problems by three underachievers. *The Korea Journal of Learning Disabilities* 7(1), 157-176.
- 정은영, 남민우, 김도남, 김혜숙, 박가나, 이봉주, 권점례, 최원호, 이인호, 조보경, 송민영, 최인봉, 김희경, 김소영 (2010). 국가수준 학업성취도 평가의 교과별 평가틀 개발 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2010-7.
- Jung, E. Y., Nam, M. W., Kim, D. N., Kim, H. S., Park, G. N., Lee, B. J., Kwon, J. R., Choi, W. H., Jo, B. K., Song, M. Y., Choi, I. B., Kim, H. K., & Kim, S. Y. (2010). *A study on the development of an assessment framework for the National Assessment of Educational Achievement*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report CRE 2010-7.
- 정철영, 정진화, 오창환 (2011). 도·농간 교육격차에 관한 가정 및 학교배경의 효과 연구. 농업교육과 인적자원개발 43(1), 27-49.
- Jyung, C. Y., Jung, J. H., & Oh, C. H. (2011). The analysis of family and school effect on educational gaps between urban and rural areas. *Journal of Agricultural Education and Human Resource Development* 43(1), 27-49.
- 조윤동, 조성민, 최인선, 김미경 (2012). 2011년 국가수준 학업성취도 평가 결과 분석-수학- 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2012-2-3.
- Jo, Y. D., Cho, S. M., Choi, I. S., & Kim, M. K. (2012). *The National Assessment of Educational Achievement in 2011: Mathematics*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRE 2012-2-3.
- 허유성, 나경은, 박성기(2011). 국가수준학업성취도 평가 결과에서 드러난 기초학력부진 학생의 생태학적 삶 특성. 학습장애연구 8(3), 123-148.
- Heo, Y. S., Na, K. E., & Pak, S. G. (2011). Characteristic of ecological aspects of students with low basic academic skills based on the results of National Assessment of Educational Achievement. *The Korean Journal of Learning Disabilities* 8(3), 123-148.
- 한준규, 김동현 (2013.1.3.). 수리 1·2 등급 도농 격차 최대 4배 ...어디 사느냐가 학력 좌우. 서울신문.
- Han, J. K. & Kim, D. H. (2013. 1. 3.) *Mathematics achievement on educational gaps between urban and rural areas*. The Seoul Shinmun.
- Cawley, J. F. & Miller, J. H. (1989). Cross-sectional comparisons of the mathematical performance of children with learning disabilities: Are we on the right track toward comprehensive programming? *Journal of Learning Disabilities* 22(4), 250-254.
- Dougherty, B. J. & Venenciano, L. C. H. (2007). Measure up for understanding. *Teaching Children Mathematics* 13(9), 452-456.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- van de Werfhorst, H. G. & J. J. B. Mijns (2010). Achievement inequality and the institutional structure of educational systems: A comparative perspective. *Annual Review of Sociology* 36, 407-428.

**An analysis on the achievement characteristics among regional scales  
: Based on the 2010, 2011 National Assessment Educational  
Achievement results in elementary mathematics subject**

**Jo, Yun Dong**

Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Seoul, 100-783, Korea  
E-mail : jydong05@kice.re.kr

**Cho, Seong Min<sup>†</sup>**

Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Seoul, 100-783, Korea  
E-mail : csminy@kice.re.kr

**Choi, In Seon**

Korea Institute for Curriculum and Evaluation, Seoul, 100-783, Korea  
E-mail : is1027@kice.re.kr

Recently in South Korea, various methods are followed in decreasing educational gap between region and social classes through school education. The National Assessment Educational Achievement(NAEA) intends to strengthen responsibility of school education and manage quality of curriculum. Besides, the NAEA intends to bridge achievement gap which is one of educational gaps by grasping the characteristics of academic ability to guarantee basic academic ability.

There is not much research about the educational gap among regional scales. Therefore in this study, to examine the achievement characteristics among regional scales closely, we analyse the 2010, 2011 NAEA results in elementary mathematics subject and explore characteristics of items which have sharp differences between local population sizes.

The results of the analysis has been showed that the educational gap between 'big-sized cities' and 'small and midium-sized cities' has been increased, but the overall educational gap among regional scales has been decreased.

---

\* ZDM Classification : D62

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D60

\* Key words : NAEA, educational gap, regional scale

† Corresponding author