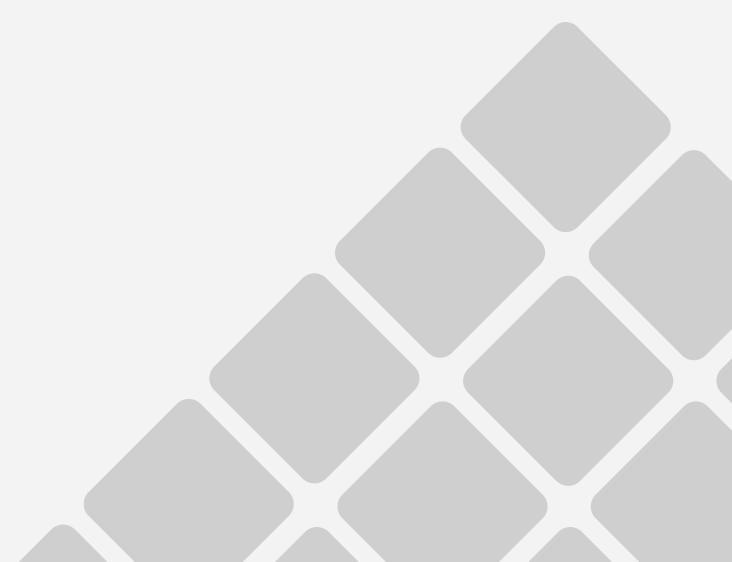




2017년 제 1호

중·고등학생의 수학에 대한 정의적 성취 특성 분석



중·고등학생의 수학에 대한 정의적 성취 특성 분석

학업에 있어서 인지적 성취와 정의적¹⁾ 태도 간에는 밀접한 관계가 존재한다. 그동안 국가수준 학업성취도 평가 결과를 통해서도 중·고등학생 모두 학업적 효능감과 교과 태도가 높을수록 학업성취도가 높은 것으로 나타난 바 있으며, 이와 같은 관계는 PISA와 TIMSS 등의 국제학업성취도 평가 결과에서도 마찬가지로 보고되고 있다. 따라서 학생들의 정의적 성취의 변화 추이에 대한 체계적인 분석과 관리를 통해 정의적 특성 함양 방안을 모색할 필요가 있다. 교육부(2016)는 배움을 즐기는 수학교육 실현 방안 중 하나로 국가수준 학업성취도 평가에서 수학에 대한 흥미, 자신감, 학습의욕을 평가하고 그 결과를 누적 관리하는 개선 방안을 제시하였다. 이와 관련하여 2016년 국가수준 학업성취도 평가에서 수학과 정의적 성취 특성을 조사하기 위한 설문을 개발하여 표집학교 대상으로 실시하고 분석하였다.

수학과 정의적 성취 조사 도구 개발

국가수준 학업성취도 평가에서는 수학과 정의적 성취를 평가하기 위한 구인으로 자신감, 흥미, 가치, 학습의욕의 네 가지를 설정하였다. 이때 자신감은 ‘수학 과제를 성공적으로 수행하거나 성취할 수 있는 자신의 능력에 대한 긍정적인 판단’, 흥미는 ‘수학에 대한 관심과 선호도 및 수학 학습 활동을 수행하면서 경험하는 즐거움’, 가치는 ‘학문적, 직업적, 사회적 맥락이나 학생의 삶의 맥락에서 수학의 기능과 유용성, 중요성에 대한 판단’, 학습의욕은 ‘수학을 학습하려는 인내와 노력 및 수학 학습 상황에서 어렵고 낯선 문제나 과제에 도전하려는 자세’를 의미한다. 네 가지 구인에 대해 총 18문항(자신감 5문항, 흥미 4문항, 가치 5문항, 학습의욕 4문항)의 설문을 구성하였다.

1) 정의적(affective)란 경험의 감정적 또는 정서적 측면을 의미함(Sinclair, 1985). 수학에 대한 정의적 성취는 학생들이 수학 학습 과정에서 갖게 되는 감정, 느낌, 흥미, 학습 태도, 신념, 동기 등을 종합적으로 말함.

구인	문항
자신감 (5문항)	나는 대체로 수학을 잘한다.
	나는 수학이 내가 잘하는 과목 중 하나라고 생각한다.
	나는 수학 내용을 빨리 배운다.
	나는 수학 수업 시간에 어려운 내용도 이해한다.
	나는 수학에 자신이 있다.
흥미 (4문항)	나는 수학을 좋아한다.
	나는 수학 공부하는 것이 즐겁다.
	나는 수학 공부에 흥미가 있다.
	나는 수학이 재미있는 과목이라 생각한다.
가치 (5문항)	나는 수학이 논리적으로 사고하는 데 도움이 된다고 생각한다.
	나는 다른 교과를 배우는 데 수학이 도움이 된다고 생각한다.
	나는 수학이 일상생활을 하는 데 도움이 된다고 생각한다.
	수학 공부는 내가 나중에 하고 싶은 일을 하는 데 도움이 될 것이다.
	내가 직업을 얻는 데 도움이 되는 것들을 수학에서 배울 수 있다.
학습의욕 (4문항)	나는 수학 수업 시간에 열심히 수업을 듣는다.
	나는 수학 공부가 어려워도 포기하지 않는다.
	나는 수학 문제가 풀릴 때까지 계속해서 시도한다.
	나는 수학 공부를 할 때에 최선의 노력을 기울인다.

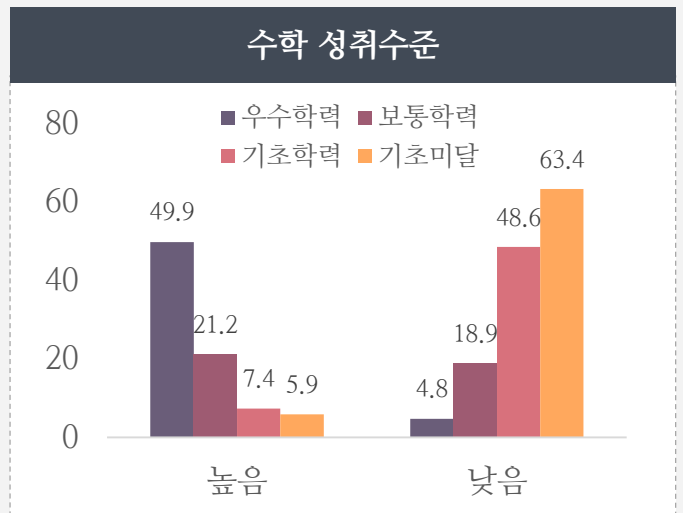
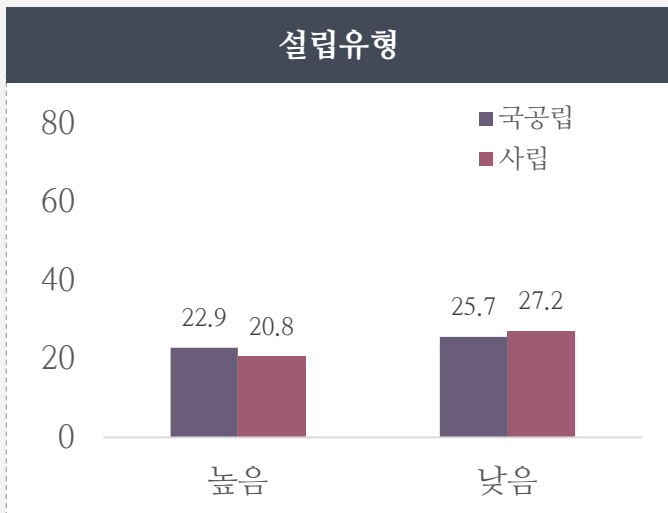
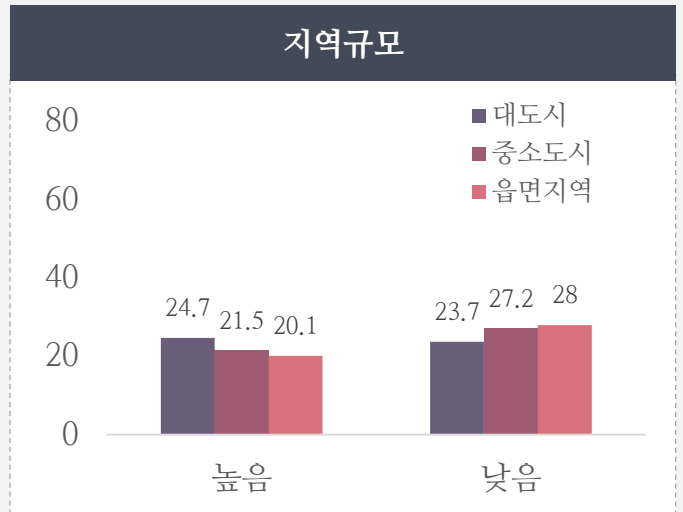
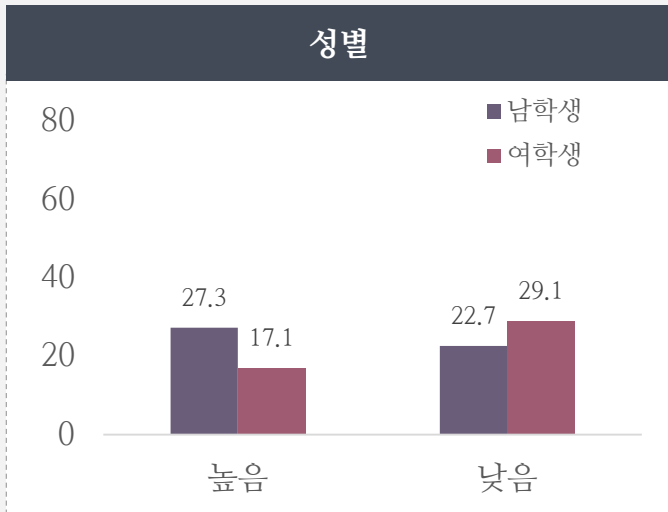
설문은 2016년 6월에 표집학교(중학교 3학년 236개교 7,323명, 고등학교 2학년 236개교 7,524명)를 대상으로 실시하였다. 우선 검사 결과에 대한 규준참조적 해석이 가능하도록 백분위와 T점수를 산출한 후 이를 원점수에 대응하여 규준표를 제작하였다. 학교급별 규준표 제작에 이어 수학과 정의적 성취 진단 결과의 수준을 분류하고 각 수준에 대한 의미를 부여하기 위해 지표를 개발하였다. 검사 결과 해석을 위한 지표는 규준참조 지표와 준거참조 지표로 구분되는데, 여기서는 정의적 성취 특성에 대한 학생들의 집단 내 상대적인 위치를 파악 하는 데 초점을 둔 규준참조 지표를 토대로 분석한 결과를 제시하고자 한다.

수학과 정의적 성취 조사 결과

정의적 성취의 기준표와 지표 개발에 이어 기준참조 기반의 지표를 통해 우리나라 학생들의 수학과 정의적 성취 특성을 분석한 결과, 중학생의 경우 정의적 성취가 높은 학생은 약 22.6%, 낮은 학생은 25.9%로 나타났다. 또한 고등학생의 경우 수학과 정의적 성취가 높은 학생은 약 23.6%, 낮은 학생은 약 23.8%로 나타났다. 주요 배경변인별 정의적 성취 특성을 비교한 결과, 중학생과 고등학생 모두 남학생의 정의적 성취가 여학생에 비해 높았고, 대도시, 중소도시, 읍면지역 순으로 정의적 성취가 높은 것으로 조사되었다. 국·공립학교에 재학 중인 학생의 수학과 정의적 성취가 사립학교에 재학 중인 학생보다 높게 나타났다. 또한, 수학에서의 성취수준이 높은 학생일수록 정의적 영역의 성취 또한 전반적으로 높게 나타났다. 하위구인별 분석 결과, 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕 모두 전반적으로 남학생이 높았고, 지역규모별로는 전반적으로 대도시에서 각 하위구인별 높은 학생 비율이 가장 높고 낮은 학생 비율이 가장 낮게 나타났다. 국·공립학교에 재학 중인 학생의 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕이 높은 학생 비율이 사립학교보다 높았으나, 낮은 학생 비율은 유사하였다. 성취수준이 높은 학생이 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕이 전반적으로 높게 나타났다. 이 결과를 학교급별로 상세히 살펴보면 다음과 같다.

중학교 학생들의 정의적 영역의 성취 특성

중학교 학생들의 자신감, 흥미, 가치, 학습의욕을 종합하여 정의적 영역의 성취를 분석한 결과, 정의적 성취가 높은 학생은 전체의 22.6%, 보통은 51.5%, 낮은 학생은 25.9%로 나타났다. 정의적 성취가 높은 경우에는 남학생의 비율이 여학생보다 높았으며, 낮은 경우는 여학생의 비율이 더 높았다. 지역 규모를 살펴보면, 대도시, 중소도시, 읍면지역 순으로 정의적 성취가 높음을 알 수 있었다. 학교 설립유형별 살펴보면, 국공립학교에 다니는 경우가 사립학교에 다니는 경우보다 성취가 더 높았다. 수학 성취수준별로 살펴보면, 우수학력은 정의적 성취가 '높음'인 경우가 49.9%로 절반에 가까웠으며, '낮음'은 4.8%에 불과했다. 반면 기초학력 이하의 경우, 정의적 성취가 '높음'인 경우는 기초학력은 7.4%, 기초학력미달은 5.9%로 매우 낮고, 정의적 성취가 '낮음'인 경우는 기초학력은 48.6%, 기초학력미달은 63.4%로 매우 높았다. 정의적 성취가 인지적 성취와 밀접한 관련이 있음을 고려할 때, 기초학력 이하의 학력을 가진 학생들이 수학에 대해 자신감, 흥미, 가치, 학습의욕을 가질 수 있도록 적절한 교수학적 방안이 마련될 필요가 있다.



구인별로 살펴보면, 자신감의 경우 중학생의 약 19.3%가 높았으며, 약 19.4%가 낮게 나타났으며, 수학에 대한 가치 인식은 약 23.8%가 높았으며, 약 21.7%가 낮게 나타났고, 수학에 대한 흥미 정도는 전체 학생의 약 19.7%가 높았으며, 18.4%가 낮게 나타났다. 또한, 우리나라 중학생의 약 24.8%가 수학에 대한 학습의욕이 높았으며, 24.2%가 낮게 나타났다. 성별 결과를 살펴보면, 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕 모두 전반적으로 남학생이 높은 것으로 조사되었다. 지역규모별로는 자신감, 흥미, 학습의욕의 경우 전반적으로 대도시, 중소도시, 읍면지역 순으로 높게 나타났으며, 가치는 대도시, 읍면지역, 중소도시 순으로 높게 나타났다. 학교의 설립유형별로는 국·공립학교에 재학 중인 학생의 자신감, 가치, 학습의욕이 높게 나타났다. 중학교 수학 성취수준에 따라 정의적 영역의 하위구인별로 분석한 결과 성취수준이 높은 학생이 수학에 대한 자신감, 수학에 대한 가치 인식, 흥미, 학습의욕이 전반적으로 높게 나타났다.

〈표 1〉 기준참조 지표에 기반한 중학교 학생들의 하위구인별 정의적 성취 특성

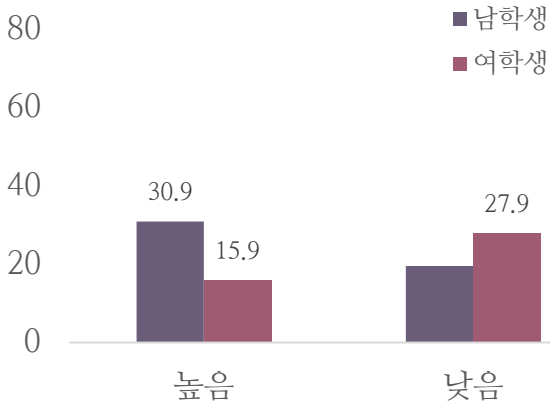
(단위:%)

구분		자신감			가치			흥미			학습의욕		
		높음	보통	낮음	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음
성별	남학생	23.9	61.8	14.4	27.4	53.1	19.5	23.4	61.6	14.9	26.8	50.5	22.7
	여학생	14.2	60.8	25.1	19.3	56.7	24.0	15.3	62.6	22.1	22.6	52.0	25.4
지역 규모	대도시	20.4	61.8	17.9	25.4	55.0	19.6	21.0	62.2	16.8	27.3	51.0	21.6
	중소도시	19.0	60.5	20.4	22.1	54.0	23.9	19.4	61.0	19.7	23.4	50.9	25.7
	읍면지역	16.5	62.9	20.6	24.5	55.2	20.3	16.8	64.6	18.6	22.4	50.7	26.9
설립 유형	국·공립	19.7	61.1	19.2	23.8	54.4	21.7	20.0	61.6	18.4	25.1	51.1	23.8
	사립	16.8	62.7	20.6	23.3	55.2	21.5	17.8	64.0	18.2	23.4	50.2	26.4
성취 수준	우수학력	45.0	52.5	2.5	46.1	47.3	6.7	41.3	52.9	5.8	48.8	44.6	6.6
	보통학력	17.7	68.3	14.0	23.2	59.3	17.5	18.5	67.6	13.9	24.5	58.0	17.5
	기초학력	5.3	57.2	37.5	11.0	53.3	35.7	8.1	60.1	31.7	10.6	46.7	42.7
	기초미달	5.0	48.4	46.6	8.0	41.7	50.3	5.9	50.9	43.2	7.4	26.8	65.8
전체		19.3	61.3	19.4	23.8	54.5	21.7	19.7	62.0	18.4	24.8	50.9	24.2

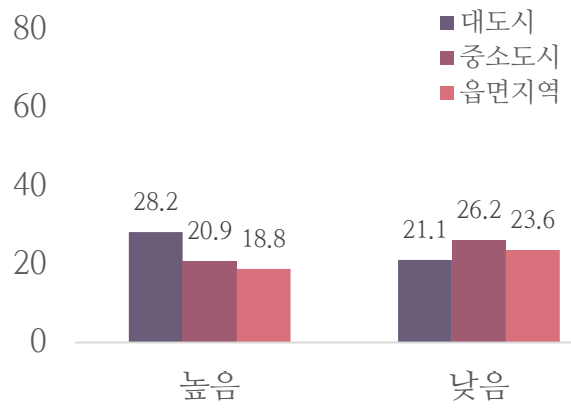
고등학교 학생들의 정의적 영역의 성취 특성

고등학교 학생들의 자신감, 흥미, 가치, 학습의욕을 종합적으로 분석한 결과, 정의적 성취가 높은 학생은 전체의 23.6%, 보통은 52.6%, 낮은 학생은 23.8%로 나타났다. 정의적 성취가 높은 경우에는 남학생의 비율이 여학생보다 2배가량 높았는데, 이는 중학교와 비교하여 더 큰 격차임을 확인할 수 있다. 지역 규모를 살펴보면, 대도시, 중소도시, 읍면지역 순으로 정의적 성취가 높았으며, 정의적 성취가 낮은 경우는 읍면지역보다 중소도시의 비율이 더 높았다. 학교 설립유형별 살펴보면, 사립학교에 다니는 경우가 국공립학교에 다니는 경우보다 성취가 더 높았는데, 이는 중학교의 결과와 상반되는 것이다. 수학 성취수준별로 살펴보면, 우수학력은 정의적 성취가 '높음'인 경우가 50.2%로 절반에 가까웠으며, '낮음'은 4.4%에 불과했다. 반면 기초학력 이하의 경우, 정의적 성취가 '높음'인 경우는 기초학력은 5.7%, 기초학력 미달은 6.1%로 매우 낮고, 정의적 성취가 '낮음'인 경우는 기초학력은 50.5%, 기초학력미달은 55.5%로 매우 높았다.

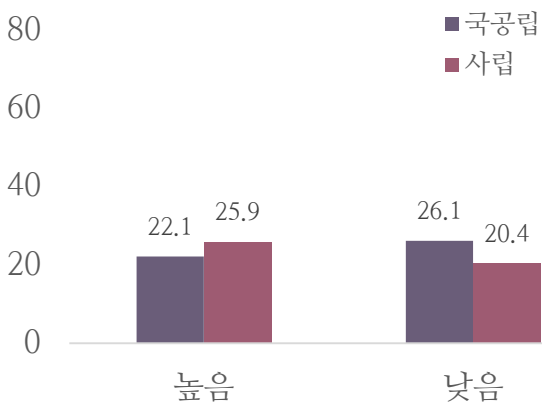
성별



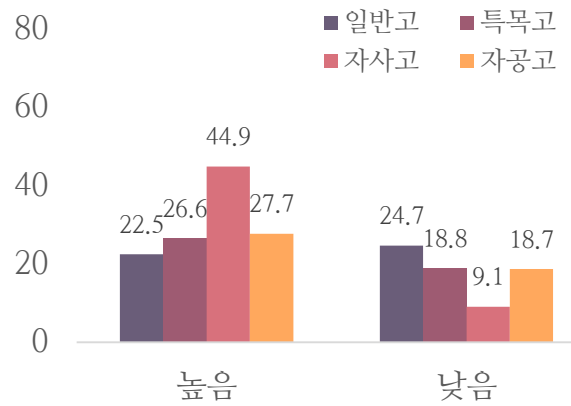
지역규모



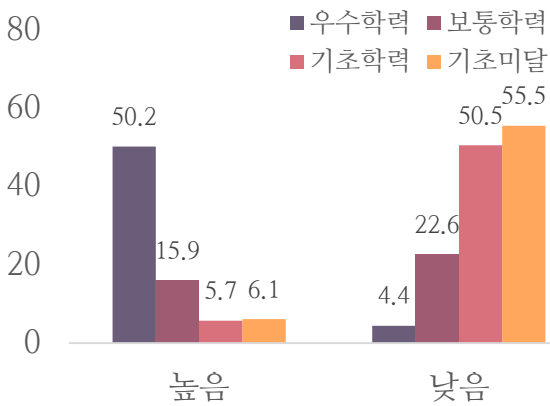
설립유형



목적유형



수학 성취수준



구인별로 살펴보면, 자신감의 경우 전체 고등학생의 약 23.6%가 높았으며, 약 27.2%가 낮게 나타났으며, 수학에 대한 가치의 경우 전체 고등학생의 약 30.2%가 높았으며, 약 20.8%가 낮게 나타났다. 수학에 대한 흥미 정도는 전체 학생의 약 35.5%가 높았으며, 25.5%가 낮게 나타났고, 학습의욕의 경우 전체 고등학생의 약 20.7%가 수학에 대한 학습의욕이 높았으며, 24.5%가 낮게 나타났다. 또한, 성별에 따른 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕 분

석 결과 모두 전반적으로 남학생이 높게 나타났다. 또한, 지역규모별로는 전반적으로 대도시, 중소도시, 읍면지역 순으로 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕이 높게 나타났다. 학교의 설립유형별로는 분석 결과 사립학교에 재학 중인 학생이 국·공립학교에 재학 중인 학생보다 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕이 대체로 높았다. 목적유형별로는 자사고 학생들이 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕이 모두 높게 나타났으며, 일반고 학생들이 가장 낮게 나타났다. 고등학교 수학 성취수준에 따라 정의적 영역의 하위구인별로 분석한 결과, 성취수준이 높은 학생이 수학에 대한 자신감, 가치, 흥미, 학습의욕이 전반적으로 높게 나타났다.

〈표 2〉 기준참조 지표에 기반한 고등학교 학생들의 하위구인별 정의적 성취 특성

(단위:%)

구분		자신감			가치			흥미			학습의욕		
		높음	보통	낮음	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음	높음	보통	낮음
성별	남학생	31.1	47.4	21.5	37.6	44.1	18.4	40.8	36.8	22.4	23.9	53.0	23.1
	여학생	15.6	51.4	33.1	22.4	54.3	23.3	29.8	41.5	28.6	17.6	56.9	25.5
지역 규모	대도시	27.1	48.8	24.1	35.1	46.6	18.3	39.1	38.3	22.6	24.0	54.0	22.0
	중소도시	22.2	48.8	29.0	27.1	49.6	23.3	33.6	38.4	28.0	18.8	54.5	26.7
	읍면지역	17.8	51.9	30.3	25.8	54.3	19.9	30.5	43.7	25.8	17.2	57.9	24.9
설립 유형	국·공립	22.4	48.3	29.3	28.0	49.2	22.9	32.9	39.3	27.8	19.5	53.2	27.3
	사립	25.5	50.5	24.1	33.5	48.7	17.9	39.1	38.8	22.1	22.5	57.0	20.5
목적 유형	일반고	22.6	49.5	27.9	29.1	49.3	21.6	34.5	39.3	26.1	19.9	54.6	25.4
	특목고	28.8	47.0	24.2	28.1	46.9	25.0	45.5	28.8	25.8	25.8	56.1	18.2
	자사고	44.7	42.8	12.5	50.8	39.6	9.6	54.1	32.4	13.5	35.7	53.9	10.5
	자공고	25.9	49.5	24.6	36.4	49.6	14.0	37.7	40.8	21.5	23.6	56.7	19.7
성취 수준	우수학력	50.3	43.6	6.1	52.1	40.6	7.4	61.8	30.4	7.8	39.9	56.2	3.9
	보통학력	15.7	57.2	27.1	25.3	54.6	20.2	30.7	44.8	24.4	16.9	62.2	20.8
	기초학력	6.0	40.0	54.0	13.1	47.9	39.0	12.2	38.2	49.6	4.4	38.1	57.5
	기초미달	7.3	35.5	57.2	11.8	45.8	42.4	9.4	35.5	55.1	2.4	29.9	67.7
전체		23.6	49.2	27.2	30.2	49.0	20.8	35.5	39.1	25.5	20.7	54.7	24.5

정의적 영역에 대한 국가수준의 설문 조사 및 분석은 정의적 영역의 성취정도를 추이 분석할 수 있는 지표를 개발하고, 학생들의 수학과 정의적 특성의 체계적 관리 기반 구축하며 학업성취도 평가 결과표에 정의적 성취 정보를 제공할 수 있다는 측면에서 매우 의의있다 하겠다. 2017년부터는 전수로 축적될 결과를 활용하여 인지적 성취와 정의적 성취의 균형을 이룰 수 있는 교육적 해법이 도출될 수 있기를 기대한다.

이 글은 한국교육과정평가원에서 2016년 출간된 다음의 두 보고서를 토대로 작성하였음.

- 1) 이광상, 임해미, 박인용, 서민희, 김부미(2016). **국가수준 학업성취도 평가의 수학과 정의적 영역 설문 문항 개선 방안**. 한국교육과정평가원. 2016 KICE 이슈페이퍼. ORM 2016-26-1.
- 2) 박인용, 이광상, 임해미, 서민희, 김부미, 전경희(2016). **국가수준 학업성취도 평가의 수학과 정의적 영역 기준 및 지표 산출 방안**. 한국교육과정평가원. 연구보고 RRE 2016-14.