

초등학생과 학부모의 수학학습가치 검사 도구 개발과 분석¹⁾

강 미 선* · 이 종 희**

본 연구는 학업성취도 국제비교평가에서 우리나라 학생들의 수학에 대한 높은 인지적 성취에도 불구하고 정의적 성취가 낮은 원인을 가치의 측면에서 탐색하기 위하여 초등학생과 학부모의 수학학습가치인식 검사 도구를 개발하여 초등학생과 학부모의 수학학습가치의 하위 요인을 밝히고 학부모와 자녀의 수학학습가치인식 간의 관계를 분석하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위해 문헌 연구를 바탕으로 개발한 24개 문항의 검사지를 경기지역 초등학교 3,4,5학년 학생과 학부모 198쌍을 대상으로 조사한 결과, 초등학생의 수학학습가치는 내재가치, 사회적가치, 타인가치, 개인미래가치, 자신감가치 등 5개의 하위요인으로 구성되고, 초등학교 학부모의 수학학습가치는 초등학교 학생의 사회적가치가 사회적도구가치와 사회적의무가치로 분리되어 총 6개의 하위 요인으로 구성된다라는 것이 밝혀졌다. 또한 초등학교 학생과 학부모의 수학학습가치 인식 사이에 정적 상관이 있는 요인이 내재가치, 사회적도구가치, 개인미래가치, 타인가치라는 것이 밝혀졌다. 이 결과에 따라 우리나라 학생들의 긍정적인 수학학습가치 인식 향상을 위하여 학부모를 대상으로 한 체계적인 연구가 필요함을 제안하였다.

1. 서론

개인은 그 학습이 자신에게 중요하고 관련성이 있다고 인식하면 더 노력하는 성향이 있으며, 반대로 학습에 대한 가치를 낮게 평가하면 노력은 줄고 무관심하게 되어 학습에서 멀어진다(Jang, 2008). 또한 학생들의 학업 성취의 개인차는 학업과제에 가치를 부여하는 정도에 달려있다(조현철, 2011). 따라서 수학에 대한 가치 인식이 낮으면 학업 성취도도 낮은 게 자연스럽다. 하지만 우리나라 학생들은 수학에 대한 가치 인식이 낮음에도 불구하고 높은 성취를 이루고 있다. IEA에서 주관하는 수학·과학 성취도 변화

추이 국제 비교 연구(TIMSS)에서 1995년 이래 줄곧 상위권을 유지하면서도 수학에 대한 자신감을 비롯한 정의적 영역에서는 낮은 성취를 보이는 이러한 현상(김경희 외, 2008; 김선희, 2013; 김수진 외, 2012; 박정, 2007; 이미경 외, 2004; 최승현 외, 2013)은 우리나라 학생들 특유의 기현상이라고 볼 수 있다. 이에 우리나라 학생들의 정의적 특성에 대한 문제의식이 공유되었고 수학에 대한 가치 인식 연구가 주목을 받기 시작했다(교육과학기술부, 2008; 김부미, 2012; 박경미·이환철·김선희, 2014).

PISA와 TIMSS의 경우, 수학의 가치를 묻는 문항은 2006년 이전까지 도구적 동기(instrumental motivation)로 표현되었다. ‘수학에 대한 가치’ 또

* 이화여자대학교 대학원, upmmt@hanmail.net (제1 저자)

** 이화여자대학교, jonghee@ewha.ac.kr (교신저자)

1) 이 논문은 강미선의 박사학위논문인 “초등학교 학부모와 학생의 수학학습가치 인식과 수학학습관여행위 분석(2015)”의 일부를 발췌 및 재구성한 것임.

는 ‘수학에 대한 가치 인식’이라는 용어는 연구자마다 다양한 의미로 사용되고 있지만 대부분 수학에 대한 유용성의 인식을 의미한다(김부미, 1996; 김선희, 2011; 박선화·김명화·주미경, 2010). 학생들이 인식하는 수학학습 가치가 구체적으로 어떤 측면의 가치인지를 측정하려면 수학학습가치의 하위요인을 구체적으로 분류하는 연구가 선행되어야 할 것이다. 하지만 아직까지는 이에 대한 연구가 활발히 이루어지지 않았다. 수학에 대한 가치를 묻는 문항이 ‘수학은 매우 가치 있고 유용한 교과이다.’ 한 가지뿐이거나(남윤정·송영무, 2008; 박철영, 2012; 김수진·김경희·박지현, 2014), 단지 가치 인식 수준이 높다.’로 되어 있기도 하다(박선화·상경아, 2011). 2009 개정 수학과 교육과정에서는 목표를 ‘수학의 가치’로 언급하였다가 2015 개정 교육과정에서는 목표를 ‘수학의 유용성’이라고 구체적으로 밝히고 있다. 하지만 가치를 유용성 한 가지만으로 보는 것은 국제비교평가에서 수학학습과 관련된 한국 학생들의 인지적·정서적 불균형을 설명하기에 한계가 있을 수 있으므로, 수학학습가치의 하위요인을 구체적으로 밝히는 연구의 필요성이 제기된다.

한편, 가치는 세대를 넘어 한 문화권에서 지속성을 유지한다(김경신, 1987). 가치를 어디에 두느냐 하는 것은 가정의 사회적 규범의 영향을 주고(Parsons, Adler, & Kaczala, 1982), 부모가 그 과목에 어떤 가치를 부여하느냐 하는 것은 자녀의 일상적인 학습활동 내용에도 영향을 미친다(Eccles, Wigfield, Harold & Blumenfeld, 1993; Musun-Miller & Blevins-Knabe, 1998). 가치의 이러한 특성에 따라, 우리나라 학부모를 대상으로 한 연구는 우리나라 학생들 특유의 정의적 특성을 입체적으로 분석하는 데 유용할 것이다(임은미, 1998). 또한 단지 한 세대로부터 얻은 정보만을 사용하여 분석하는 것은 실제적인 동의로 신

뢰할 수는 없으므로, 가치 연구에 있어서는 부모로부터 얻은 자료와 자녀로부터 얻은 자료를 함께 사용하는 것이 필요하다(Hoge, Petrillo & Smith, 1982). 지금까지 우리나라 수학교육 관련 연구 중에서 학부모를 대상으로 한 경우에는 초등학교 학부모보다는 유아의 어머니가 주를 이루었으며(정정인, 2004; 최혜진·이혜은, 2005; 최효정·정정희, 2007; 한종화, 2008), 학부모를 대상으로 한 연구에서도 학부모가 수학교육의 목표를 얼마나 인식하고 있는지를 중심으로 진행되었고(구진명, 2014), 학부모가 수학학습에 부여하는 가치에 대한 연구는 거의 없다. 다른 나라와는 다른 우리나라 학생들의 정의적 특성 함양을 위한 실제적 대안 마련을 하는 데에는 한국의 교육열을 이끄는 주역인 학부모를 학문적인 관심의 대상으로 한 체계적인 연구가 유용할 것이다. 또한 수학학습의 시작 단계에 해당하는 초등학교 학생들에게 미치는 학부모의 영향이 중·고등학교 학부모가 자녀들에게 미치는 영향보다 더 크다고 볼 수 있으므로, 초등학교 학부모와 그 자녀를 대상으로 한 연구가 필요하다.

이에 본 연구는 문헌 분석과 초등학교 학부모와 초등학생을 대상으로 한 연구를 통해 수학학습가치의 하위 요인을 구성하여 이를 바탕으로 학부모용과 학생용의 두 가지 버전의 수학학습 가치 검사 도구를 개발하고, 학부모-자녀의 짝을 지어(pairwise) 상관관계를 분석하는 것을 목적으로 한다. 이는 우리나라 학생들의 인지적 정서의 불균형이라는 사회적 현상의 원인을 우리 사회 고유의 특성을 바탕으로 파악하는 것과 수학학습가치에 대한 이해를 높이는 데 도움이 될 것으로 기대된다.

II. 가치와 수학학습가치

1. 가치

가. 가치의 정의

인간의 동기를 이끌고 행동을 예측한다는 특성에 따라 ‘가치(value)’는 인간 행동을 연구하는데 있어 중요 변인으로 다루어져 왔다(DeGroot & Steg, 2008; Kluckhohn, 1951; Rokeach, 1973; Schwartz, 1992). 심리학에서는 가치를 개인적·문화적 기준과 관련 있는 동기의 측면으로, 행동과학에서는 가치를 순간적인 행위의 충동을 초월하기 위해 개인이나 집단에 의해 세워지는 추상적이며 영속적인 기준으로 본다. 가치에는 높은 가치와 낮은 가치가 있고 강한 가치와 약한 가치가 있는데, 사람들은 강하고 높은 가치에 이끌려 자신의 행위를 선택하며, 갈등 상황에서는 ‘우선 가치(value priority)’에 따라 판단하고 행동한다. 우리가 어떤 것에 흥미를 가지거나 호감을 느끼며 그것이 자신에게 가치 있다고 판단하는 것에는 환경과 자신의 경험이 바탕으로 작용한다. 개인을 둘러싼 특수한 상황, 부모, 학교, 친구 등과 개인적 경험의 영향에 의해 개인의 우선순위가 달라지기 때문이다(김재만, 1972; Hurst, Kinnet & Weiss, 1983).

가치 철학에는 가치 절대주의와 가치 상대주의라는 두 가지 관점이 존재한다(김태길, 1964; 조용진, 1989; Hessen, 1959/2010). 가치 절대주의는 Socrates로부터 Plato에게 전승된 가치론으로서 언제 누가 어디서 어떤 것과 비교해 보더라도 美함에 틀림없는 것이 이데아(Idea)로서 존재한다는 주장이다. 가치 절대주의자들에게 가치의 서열은 이미 정해져 있으며, 가치 있는 어떤 것을 마땅히 행해야 함을 의미한다.

가치 상대주의는 사물이 본래 그 자체로 가치를 지니고 있는 것이 아니라 그것을 원하거나 또는 그것을 좋아하는 사람의 심리작용에 의해

생겨난다고 보는 관점이다. 이런 관점에서 모든 학문은 몰가치하다. 이는 수학자에게 균형 잡힌 도형이 그렇지 못한 도형보다 가치가 큰 것이 아닌 것과 같다. 가치 상대주의자에게 가치의 서열은 개인이 상대적으로 중요하게 생각하는 것에 따라 순위가 매겨지기 때문에(DeGroot & Steg, 2008; Schwartz, 2002), 우리가 진정 바라는 것이 무엇인지는 우리가 행동하는 것을 통해서 역으로 추론할 수 있다.

교육학에서의 가치이론은 Dewey로부터 시작되었다(이연승, 1986). Dewey는 가치 절대주의를 강하게 거부하며 그 자체로 가치 있는 것은 없기 때문에 가치 자체에 존재하는 서열성도 있을 수 없다고 하였다. Dewey가 말하는 도구적 가치는 본래적 가치와 관련된 직접적 활동을 의미하는 것이지 가치의 서열성과 관련된 개념이 아니다(정인석, 1985). Dewey에 의하면 가치는 상대적이므로 특정 개인을 주체로 고정하면 객체들 사이에 가치 차이가 발생하며 가치의 우선 서열이 달라진다. 예를 들어 일반 고등학생들에게는 입시에 교과 성적으로 들어가는 수학이 체육보다 중요한 교과이지만 체육을 전공하려는 학생들에게는 수학보다 체육이 더 중요한 교과이다. 그렇다고 모든 가치가 상대적인 것은 아니며 보편적 가치 또한 존재한다. 예를 들어 대학수학능력시험이 바로 내일인 경우 오늘은 소풍을 가는 것보다는 학습에 임하는 것이 우선이라는 것에는 보편적으로 동의한다.

가치의 정의는 가치에 대한 관점에 따라 다르다. 철학에서 논의되어 온 가치의 정의를 절대주의와 상대주의 관점으로 분류하면 <표 II-1>과 같다.

이상을 종합하여 본 연구에서는 가치를 ‘일반적인 상황에서 사회나 개인의 선택에 영향을 주고 행위를 촉진하는 감정과 판단’으로 정의한다.

<표 II-1> 가치에 대한 관점에 따른 가치의 정의

학자	가치의 정의	관점
Perry, R.(1926)	가치는 인간의 공통 관심의 대상이다.	절대주의
Becker, H.(1950)	가치는 욕구의 대상이다.	
Allport, G.(1956)	가치란 사회화된 인간 공통의 관심의 대상이다.	
Muller, H.J.(1958)	가치란 바람직한 성질이다.	상대주의
Kluckhohn & Murry(1949)	가치란 행위에 영향을 주는 ‘해야 한다(ought)’ 및 ‘해야 할 것이다(should)’에 대해 공통적으로 들어있는 문화적 기준이다.	
Rokeach(1973)	가치란 행위나 어떤 존재의 최종 상태가 개인적으로든 사회적으로든 그 반대되는 것보다는 더 좋아하는 것에 대한 영구적 신념이다.	
정범모(1977)	가치는 선택에 영향을 주는 바람직한 것 또는 하여야할 것에 대한 일반적인 개념이다.	
DeGroot & Steg(2008)	상황을 초월하여 개인이나 사회가 중요하게 여기는 바람직한 목표로서 삶을 안내하는 원리.	

나. 가치의 구성요소

가치의 구성 요소에 대해 Stern(1962)은 개인적 가치, 집단적 가치, 보편적 가치로 보았다. 먼저 보편적 가치에 대해 알아보면 이는 일반적으로 받아들이는 진리와 같은 것으로서, 예를 들면 “건강한 것이 병든 것보다 좋다.”이다. 보편적 가치와 관련된 연구로는 Rokeach와 Schwartz의 연구를 들 수 있다(김연신·최한나, 2009). Rokeach는 가치를 궁극적 가치와 도구적 가치로 나누었는데, 궁극적 가치는 그 자체로 가치 있는 것으로서 안정된 삶, 자유 등이 속하고, 도구적 가치에는 이러한 높은 수준의 가치를 획득하기 위한 바람직한 행동 양식인 야망, 이성 등이 속한다.

집단적 가치는 어떤 상황에서 그 집단의 선택과 관련이 있는 것으로, 예를 들면 “위기 상황에 대처하는 방법은 국가에 따라 다르다.”이다. 집단적 가치와 관련된 연구로는 Kluckhohn의 연구를 들 수 있다. Kluckhohn(1951)은 가치를 그 집단에서 무엇이 바람직한 것인가를 개념화한 것으로 보고 행동의 주관적인 영역으로서, 개인 및 집단, 사물과 사건 상호간의 관계라고 보았다(조

용진, 1989). 이를 바탕으로 그는 고유한 인간 본성 지향, 자연과의 관계 지향, 시간 지향, 활동 지향, 인간관계 지향 등 5개 요인으로 구성된 가치 검사 도구를 개발했다.

개인적 가치는 그것을 감상하는 개인에게만 의존하는 것으로, “사과가 배보다 맛있다.”와 같은 것이다(김재만, 1972). 개인적 가치와 관련된 연구로는 기대×가치 이론이 있다. Eccles et al.(1983)은 어떤 과목의 과제가치를 성취가치(attainment value), 효용가치(utility value), 내재가치(intrinsic value), 비용(cost) 등 4가지의 하위요인으로 정리했다. 성취가치는 어떤 일을 잘 하는 것이 개인에게 얼마나 중요한가를 뜻하며 그 과제가 개인의 바람을 얼마나 실현시키느냐와 관련된 가치이다. 유용가치는 목표를 달성하는 수단으로 그 활동이 얼마나 유용한가를 의미하며 효용가치라고도 한다. 내재가치는 개인의 흥미에 대한 것이고, 비용은 하나의 행위를 선택함에 있어 포기해야 하는 다른 행위를 말한다(Eccles et al, 1983; Wigfield & Eccles, 1992). 지금까지 살펴본 내용을 바탕으로 가치의 구성 요소와 하위요인을 정리하면 <표 II-2>와 같다.

<표 II-2> 가치의 구성요소와 하위 요인

개발자	구성요소	하위요인
Rokeach(1973)	보편적	궁극적 가치(terminal values)/ 도구적 가치(instrumental values)
Schwartz(1992, 1994)		안전/ 동조/ 전통/ 박애/ 보편주의/ 자율/ 자극/ 쾌락추구/ 성취/권력
Kluckhorn(1951)	집단적	고유한 인간 본성 지향/ 자연과의 관계 지향/ 시간 지향/활동 지향/ 인간 관계지향
Eccles et al.(1983)	개인적	성취가치(attainment value)/ 효용가치(utility value)/ 내재가치(intrinsic value)/ 비용(cost)

2. 수학학습가치

가. 수학학습가치의 정의

‘수학학습’에 대한 가치는 ‘수학’에 대한 가치와 다를 수 있다. ‘수학’에 대한 가치 인식이 수학을 대상으로 하는 가치 인식이라고 한다면, ‘수학학습’에 대한 가치 인식은 수학학습 행위를 대상으로 하는 가치 인식이라고 볼 수 있다. 수학에 대한 가치에 대해 김선희(2011)는 ‘사회적, 직업적, 학문적 맥락이나 학생의 삶의 맥락에서 수학의 기능과 유용성, 중요성에 대한 판단이나 평가’를 뜻한다고 하였다. 이처럼 현재까지는 수학학습에 대한 가치보다는 수학에 대한 가치의 연구가 주를 이루었다. 학생들의 학업 성취의 개인차는 학업과제 자체에 흥미를 가지고 가치를 부여하는 정도에 달려있을 수 있으므로(조현철, 2011), 수학에 대한 가치가 낮으면 학업 성취도가 낮은 게 자연스러운데, 수학에 대한 가치가 낮으면서도 수학 학습 행위를 한다는 것은 학생들의 수학학습 행위를 이끄는 것이 수학의 가치만이 아닐 수 있음을 시사한다. 수학학습가치를 높게 인식하는 것은 적극적인 수학학습 행위를 이끌 것이며 어떠한 수학학습가치를 인식하느냐에 따라 행위의 내용이 달라질 것이다. 이에 본

연구에서는 수학에 대한 가치와 수학학습에 대한 가치를 구별하며, 수학학습가치에 수학에 대한 가치가 포함되는 것으로 본다.

절대주의와 상대주의라는 가치의 두 가지 관점에 따라 수학학습가치에 대한 관점도 두 가지가 존재할 수 있다. 수학이라는 과목이 학교에서 배우는 교과목으로 정해져있다는 것은 수학에 이미 주어져 있는 당위적인 절대적인 가치가 있다고 보는 것이므로 절대주의 관점에 의한 것이라고 볼 수 있고, 수학학습은 개인이 학습 행위에 가치를 부여하여 행하는 것이므로 상대주의 관점에 의한 것이라고 볼 수 있다. 본 연구는 가치가 이미 주어져있는 수학이라는 과목을 대상으로 수학학습에 부여하는 개인의 상대적인 가치 인식을 탐색하는 것을 목적으로 하고 있으므로, 절대주의 관점과 상대주의 관점을 모두 수용한다.

수학학습가치는 가치의 하위개념이므로 수학학습가치의 정의에 가치의 정의를 적용할 수 있다. 가치의 정의가 ‘일반적인 상황’을 전제로 한 것이라면 수학학습가치는 ‘수학학습상황’에 따른 것이어야 한다. 따라서 본 연구에서는 수학학습가치를 ‘수학학습 상황에서 학문, 사회, 개인이 중요하게 여기는 행위의 목표이자 행위를 촉진하는 감정과 판단’으로 정의한다.

나. 수학학습가치의 구성 요소

수학학습가치가 가치의 하위 개념이므로 가치의 3가지 구성 요소인 보편적, 집단적, 개인적 가치는 수학학습가치의 구성요소가 될 수 있다. 이를 수학학습에 적용하면 다음과 같다.

먼저, 보편적 가치는 수학이 학생들이 배워야 하는 과목으로 정해져있다는 측면을 반영한다. 이는 가치의 두 가지 관점 중에서 절대주의 관점에 의한 것으로 시대와 지역을 뛰어 넘어 수학 고유에 내재되어 있다고 여겨지는 ‘수학적 가치’를 의미한다. 다음으로, 집단적 가치는 수학학습 행위와 관련된 그 사회의 집단적 측면을 반영한다. 이는 가치의 상대주의 관점에 의한 것으로서 개인이 속한 집단에 의해 우선적으로 선택되고 전달되는 지향성이며 우리나라의 경우 수학학습과 관련된 한국 고유의 사회문화적 가치관을 반영한다. 개인적 가치는 수학학습에 대한 개인의 심리와 관련된 것으로 가치의 상대주의 관점에 의한 것이며 수학 학습과 관련된 개인의 경험이나 지향성과 관련된다. 가치와 수학학습가치의 구성요소는 <표 II-3>과 같다.

이러한 구성요소의 하위 요인은 수학학습에 대한 목적과 국제비교 평가, 정의적 특성과 관련된 선행 연구 분석을 통해 추출될 수 있다. 선행 연구에서 사용된 검사 도구의 문항들을 분석하여 수학학습가치의 3가지 구성 요소와 각각의 하위 요인을 추출하고 수학학습가치 검사 도구에 활용할 관련 문항들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수학학습의 보편적 가치의 하위 요인에

는 사회적 유용성과 심미성이 포함될 수 있다. 먼저 사회적 유용성의 경우, McNelis & Dunn이 지난 100년간 영국에서 출판된 책에 수록된 수학교육의 목적을 분석한 1868년에 출판된 최초의 공식 보고서를 살펴보았더니 수학의 가치가 생활에서의 유용성(utility)에 있으며 이때 자연과학에서의 응용과 일상생활에서의 유용성을 의미한다고 되어 있었다(McNelis & Dunn, 1977, p.176). 따라서 시대와 국가를 넘는 수학 교과목의 보편적인 가치에 유용성이 포함될 수 있다. 방정숙·정유경·김상화(2011)의 ‘초등학교 수학 내용은 사회생활을 하면서 활용하는 경우가 많아서 배운다.’는 문항은 수학이 사회생활을 위한 유용한 도구임을 드러낸다. 또한 ‘~합리적으로 해결할 수 있는 사고와 태도를 기를 수 있기 때문에 수학을 배운다.’는 문항은 수학적 사고력이 과학이나 영어, 국어와 구별되는 수학의 보편적 가치이며 수학이 사고력 향상을 위한 유용한 도구임을 나타낸다. ‘다른 학문 연구의 기초’, ‘세계에 대한 이해’ 항목의 ‘세계의 발전’ 등의 문항, ‘세계에 대한 이해’ 항목과 ‘사회성·의사소통 능력 향상’ 항목의 문항도 수학학습의 보편적 가치 중에서 수학이 사회생활의 도구임을 나타낸다. 수학이 누구에게나 사고력 향상에 도움이 되고 일상생활에 활용되며 국가와 세계 발전에 도움이 된다는 측면에서 이를 ‘사회적도구 가치’라 명명할 수 있다.

다음으로, 수학 자체에 아름다움이 있다는 심미성은 수학 자체의 속성으로서 보편적 가치에 포함되는 하위 요인이 된다. 방정숙 외(2011)의

<표 II-3> 가치의 구성요소와 수학학습가치의 구성요소

가치의 관점	가치의 구성요소	수학학습가치의 구성요소
상대주의	절대주의	보편적 가치
		집단적 가치
		개인적 가치
		(수학학습의) 보편적 가치
		(수학학습의) 집단적 가치
		(수학학습의) 개인적 가치

‘지적 호기심 충족’ 이나 ‘수학 자체의 아름다움’은 수학에 대한 지적 흥미를 수학 자체가 이미 가지고 있는 주어진 속성으로 파악하고 있는 것이므로 이것이 수학에 내재된 보편적 가치임을 나타낸다. 심미성은 수학 본연의 가치이므로 이를 ‘내재가치(inherent value)’라 명명할 수 있다. 한편 방정숙 외(2011)의 ‘학문적 가치’ 문항의 경우, 연구 결과 이를 긍정적으로 인식한 교사는 1% 미만이었다. 따라서 학문적 가치는 학습자 입장에서 실제적인 학습 가치로 보기 어려우므로 본 연구에서는 학문적 가치를 수학학습가치에 속하지 않는 것으로 본다.

둘째, 수학학습의 집단적 가치의 하위 요인에는 사회적 인정과 학생의 의무가 포함될 수 있다. 먼저, 사회적 인정의 경우 김명숙(2007)의 ‘수학 공부를 못하면 친구들한테 창피하니까’라는 문항은 타인을 의식하는 태도를 담고 있다. 이는 관계를 중요시하는 동양의 문화와 관련이 깊으므로 한국 사회에서 전달되는 집단적 가치의 특성과 관련된다. 초등학교 교사, 학생, 학부모를 대상으로 수학교육의 목적에 대한 인식을 조사한 구진명(2014)의 ‘수학을 잘 하면 친구들이나 부모님의 인정을 받을 수 있기 때문에 수학 공부를 한다.’는 문항은 수학과 직접 관련된 가치가 아니라 수학학습의 성취 결과가 주는 가치로 인해 수학학습을 한다는 것을 나타낸다. 이러한 가치는 학습자의 사회적 변인과 관계되는 가치이다. 이에 대한 학생들의 응답이 매우 긍정적이었고 연구자는 교육의 목적에 대한 이해와 인식보다는 학생 주위의 기대가 학생들의 학습에 영향을 주고 있다고 분석하였다. 한국과 아시아 학생들은 타인이 자신을 어떻게 인식하고 평가하는지에 대한 관심이 높고, 부모나 교사를 기쁘게 하고 실망시키지 않으려고 노력한다는 연구도 있다(Oishi & Diener, 2001). 그런데 이 문항들은 TIMSS나 PISA 등의 국제비교평가에는 들

어있지 않기 때문에 국제 평가 문항만으로 우리나라 학생들 특유의 현상을 파악하기는 쉽지 않게 된다. 초등학생들을 대상으로 개방형 질문지를 사용하여 학습동기 요인을 추출한 연구(정종진, 2008)에서는 ‘인정받기’가 초등학생들의 학습동기 요인으로 구성되었다. 권미연·전평국(1999)은 수학을 잘하는 것이 부모님이나 선생님께 인정받는 하나의 기회가 될 수 있다고 하였다. 그렇다면 사회적 인정은 한국 특유의 집단적 가치를 반영하는 수학학습가치라고 볼 수 있다. 인정과 창피함의 공통점은 타인을 의식하는 것이므로 이를 ‘타인가치’라 명명할 수 있다.

다음으로, 김부미(2012)의 ‘수학은 학교에서 배우는 중요한 과목 중의 하나이다.’라는 문항이 수학이 학교에서 배우는 중요한 과목이기 때문에 누구나 의무적으로 학습해야 한다는 한국 사회의 집단적 가치를 반영한 것으로 볼 수 있다. 김명숙(2007)의 ‘선생님이나 부모님께서 수학 공부를 하라고 시키기 때문에.’라는 문항과 ‘학교에 다니면 누구나 수학 공부를 해야 하기 때문이다.’라는 문항 역시 수학학습의 의무를 강조하는 문항이다. 수학학습을 학생의 의무로 보는 것은 유교적 전통이 살아있는 한국 특유의 집단적 가치에 속하므로 ‘사회적의무가치’라 명명할 수 있다.

셋째, 수학학습의 개인적 가치의 하위 요인에는 유용성과 자신감이 포함될 수 있다. 방정숙 외(2011)의 ‘더 나은 미래를 위해서는 수학을 배우야 한다.’는 문항에서, ‘미래를 위해서’의 미래는 개인의 미래일 수도 있고 국가나 전 세계의 미래일 수도 있다. 학습 내용이 자신의 미래 목표와 관련된다는 지각은 교실 참여 및 행동을 예측하고 수행하는 것과 관련이 있으므로(Malka & Covington, 2005), 수학이 자신의 미래에 도움이 된다는 인식은 학생의 적극적인 수학학습 행위와 관련이 있을 것이다. 학생들에게 수학학습

<표 II-4> 수학학습가치의 구성요소와 하위 요인

수학학습가치의 구성요소	수학학습가치의 하위 요인	내용
보편적 가치	사회적도구가치	국가와 세계의 발전/일상생활/사고력
	내재가치	지적호기심
집단적 가치	사회적의무가치	당위적 규범/의무(유교사상)
	타인가치	창피/ 주요 타인의 인정
개인적 가치	개인미래가치	미래를 위한 준비/대학/직업
	자신감가치	자신감/두려움 극복

가치를 묻는 최근의 대규모 조사의 예인 PISA (2012)에서 사용된 수학에 대한 가치 인식 문항을 살펴보면, ‘나는 원하는 대학에 들어가기 위해 수학을 잘 할 필요가 있다고 생각한다.’, ‘나는 원하는 직업을 갖기 위해서 수학을 잘해야 할 필요가 있다고 생각한다.’와 같은 문항들로 되어 있다(양윤진, 2014). TIMSS 2011에서는 수학의 가치 인식을 묻는 설문 문항 6개에 대하여 ‘가치 있음’이 14%, ‘약간 가치 있음’이 52%로 조사되어 총 66%로 가치인식을 높게 하는 것으로 나타났는데, 설문 문항을 자세히 살펴보면 ‘나는 원하는 대학에 들어가기 위해 수학을 잘 할 필요가 있다고 생각한다.’, ‘나는 원하는 직업을 갖기 위해서 수학을 잘해야 할 필요가 있다고 생각한다.’와 같은 문항이 있다. 반면, 과학학습가치에 대한 여러 연구(김미영·조지민, 2013; 박두찬·송진웅, 2009; 배민정, 2013; 정용재·송진웅, 2002; 최성연·김성연·김성원, 2007)에서 학생들은 과학이 자신의 진로와 관련이 없고 일상생활에 별로 유용하지 않다고 인식하고 있었으며, 원하는 대학에 들어가기 위해 과학을 잘 할 필요가 없다는 문항에 약 50%의 학생이 긍정적으로 응답했다. 따라서 대학입시 등의 개인의 미래와 관련된 수학의 가치는 과학과 구별되는 수학학습의 가치라고 볼 수 있다. 대학 합격이나 직업 등 개인의 미래에 도움이 되는 도구로서의 유용성은 수학학습이 개인의 미래에 도움이 된

다는 내용이므로 개인적 가치에 해당하며 ‘개인 미래가치’라 명명할 수 있다.

다음으로, 구진명(2014)의 ‘자신감’ 항목 문항인 ‘나는 자신감을 위해 수학을 공부한다.’는 문항은 수학학습이 자신감을 높이는 심리적인 가치가 있음을 나타낸다. 자신감은 실제 수학학습을 이끄는 힘이 될 수 있으므로 이를 ‘자신감 가치’라 명명할 수 있다.

이와 같이 관련 선행연구에서의 대표 문항들을 탐색한 결과, 대부분의 문항이 수학의 보편적 가치, 집단적 가치, 개인적 가치에 포함될 수 있음이 밝혀졌고, 각각 2가지의 하위 요인이 도출되어 총 6개의 수학학습가치 하위요인이 있음을 알 수 있다. 이에 본 연구에서는 선행 연구에서 관련 문항들로부터 각 요인별로 4개의 문항을 사용하여 초등학교 학부모용 수학학습가치인식 검사 도구와 초등학생용 검사 도구를 구성하였다. 수학학습가치의 구성요소와 하위 요인의 내용은 <표 II-4>와 같다.

III. 연구 방법

1. 연구 절차 및 대상

본 연구에서는 문헌 분석을 바탕으로 수학학습가치에 대한 하위요인을 추출하고 이에 근거

하여 개발한 문항을 사용하여 초등학교 학부모용과 학생용 두 가지 버전으로 된 검사 도구를 개발하였다(최종 검사 도구 문항은 <부록1>과 <부록2>에 제시). 문항 개발 과정에서는 학부모와 자녀 45쌍에 대한 검사와 면담을 통해 초기에 개발한 문항을 수정하였는데, 예를 들어 내재 가치 요인에 해당하는 문항 중에서 ‘나는 수학이 재미있어서 즐겁게 수학 공부를 한다.’로 제시된 문항은 인터뷰 과정에서 ‘재미가 있어서’가 너무 모호한 서술이라는 학생과 학부모들의 의견에 따라 ‘나는 나도 모르게 수학에 빠져드는 재미가 있어서 수학 공부를 한다.’로 문장이 수정하였다. 개인미래가치에 해당되는 ‘나는 내가 대학에 들어가려면 지금부터 수학 공부를 열심히 해야 한다고 생각하기 때문에 수학 공부를 한다.’는 문항은 문장이 너무 복잡하다는 학생과 학부모의 의견에 따라 ‘나는 내가 가고 싶은 대학교에 합격하기 위해서 수학 공부를 한다.’로 수정되었다. 초등학교 학생과 학부모용 두 가지 버전에 서로 대응되는 문항의 예를 들면, 초등학교 학생용 검사지에 ‘여러분이 수학을 공부하는 이유는 무엇입니까?’라는 문항은 초등학교 학부모용 검사지에는 ‘여러분의 자녀가 수학 공부를 했으면 하는 이유는 무엇입니까?’에 해당한다. 학생용 검사지에 ‘다른 과목보다 수학을 좋아하기 때문이다’에 대응하는 학부모용 검사지 문항은 과거형으로서 ‘내가 학창시절 다른 과목보다 수학을 좋아했기 때문이다.’이다.

이에 대한 전문가의 내용타당도 검토를 통해 확정된 검사지를 사용하여 경기도 소재 2개 초등학교 3, 4, 5학년 학생과 학부모를 연구 대상으로 2014년 4월 30일~ 5월 13일까지 설문조사를 실시하였다. 검사지를 현장에 투입할 때 학생용은 각 반 담임교사가 학생들에게 배부하여 그 자리에서 30분 동안 진행되었고, 학부모용 검사지는 학생을 통해 각 가정에 배부되었으며, 배부

된 검사지 총 600개 중에서 회수된 것은 452개였다. 이 중에서 모든 문항에 똑같은 응답을 하는 등 성실히 응답하지 않은 경우와 결측치가 있는 응답지는 분석에서 모두 제외하였다. 이런 과정을 거쳐 수집된 것은 학생과 학부모 모두가 응답한 196쌍으로 총 392명의 응답이다. 따라서 이를 대상으로 분석을 실시하였다.

2. 자료 분석

자료 분석은 SPSS 22.0을 사용하여 초등학교 학생과 초등학교 학부모에 대한 두 가지 버전의 검사 도구에 대한 신뢰도와 타당도를 검증하였다. 신뢰도는 Cronbach's alpha 값을 산출하여 검증하고 탐색적 요인분석을 실시하여 각 검사 도구의 하위요인을 추출하였다. 탐색적 요인분석을 실시할 때 여러 변수 중에서 주된 성분을 찾아 차원을 축소하는 방법으로서 수학교육연구에서 자주 사용되는 주성분 요인분석으로 요인을 추출하였다. 요인의 해석을 위해서는 요인의 특성을 알고자 할 때 자주 사용되는 베리맥스 회전방법을 사용하였다. 두 가지 검사 도구의 타당성을 확인하기 위하여 AMOS 20.0을 사용하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 모형의 적합도 지수는 TLI(Tucker-Lewis fit index)를 사용하였고, 적합도 지수는 RMSEA(root-mean-square error of approximation)와 CFI(Comparative fit index)를 사용하였다. TLI가 1에 가까울수록 좋고 0.9 이상이면 모형의 적합도가 우수하다고 할 수 있으며 CFI가 1에 가까울수록 좋고, 0.9이상이면 모형의 적합도가 우수하다고 할 수 있다. RMSEA가 0.1이하이면 적합도가 보통이며 0.05이하이면 우수하고 0.01이하이면 매우 우수한 것으로 볼 수 있다(홍세희, 2000; MacCallum, Browne, & Sugawara, 1996, p.134). 한편, 초등학교 학부모와 자녀의 수학학습가치 인식 간의 상관관계를 알아보기 위해 비

모수 상관분석인 Kendall's correlation coefficient test(Kendall's τ test)를 사용하였다.

IV. 연구 결과

1. 수학학습가치 검사 도구 개발

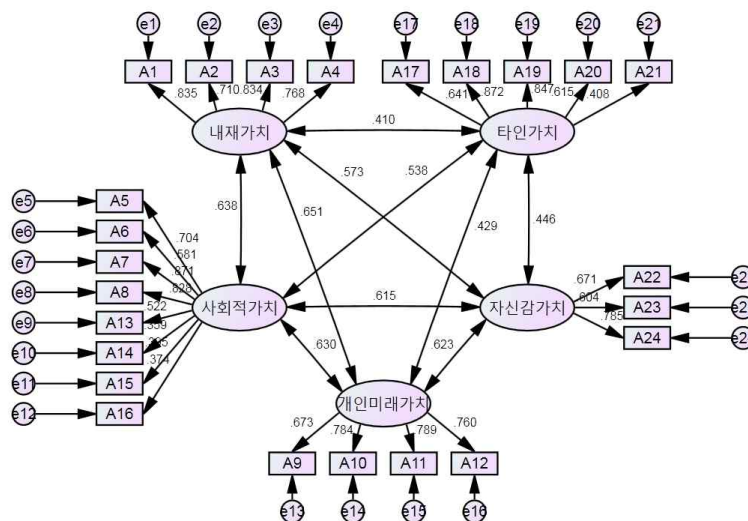
가. 초등학생용 수학학습가치인식 검사 도구

먼저, 초등학생용 수학학습가치 검사 도구 24개 문항의 기술 통계치 검토를 통해 반응의 편파성을 일으키는 문항이 없는지 확인하였다. 문항의 반응과정에 대한 분석을 통해 검사 도구가 측정하고자 하는 구인과 피험자의 반응이 얼마나 일치하는지를 알 수 있으며 이를 통해 반응 타당도를 확인할 수 있다(김주환·신인영·김민규, 2011). 절댓값 1을 기준으로 판단하였을 때, 편파도와 첨도에서 정규분포 조건(왜도<2, 첨도<4)을 만족시키지 않는 문항은 발견되지 않았다. 즉, 반응경향성의 특성을 보았을 때 24개의 문항

중에서 분석에서 제외할 문항은 없었다.

검사 도구의 신뢰도를 검증하기 위하여 Cronbach's α 계수를 산출하여 신뢰도를 구하고 요인 적재량이 0.3 이하인 문항을 제거하고 가치 요소의 하위 영역에서 이탈하는 문항을 중심으로 평균, 표준편차, 신뢰도를 검토하였다. 그 결과, Cronbach's α 값은 0.909로 매우 양호하였다. 문항이 삭제된 경우의 Cronbach's α 값을 살펴보았을 때 21번 문항이 삭제된다면 신뢰도가 조금 더 올라가지만 현재로서도 신뢰도가 높기 때문에 삭제하지 않았다.

SPSS 22.0을 사용하여 주성분 분석을 한 후, 베리맥스 회전을 하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. KMO 측도가 .880으로서 요인분석을 실시하기에 양호한 것으로 판단되었고, Bartlett의 구형성 검정결과 유의확률이 .000이므로 측정 문항들이 요인분석의 사용이 적합하였다. 공통성 또한 각 요인의 문항들을 설명하는 정도가 양호한 것으로 나타났다. 주성분 분석(principal component analysis)을 사용하여 고유값 1.0이상을 기준으로 하여 요인 분석을 실시한 결과, 5개의



[그림 IV-1] 초등학교 학생용 수학학습가치 확인적 요인분석 모형

<표 IV-1> 학생용 수학학습가치의 요인명과 문항 번호

요인	요인명	문항 번호	문항 수	C'a
요인1	내재가치	1,2,3,4	4	.862
요인2	개인미래가치	9,10,11,12	4	.833
요인3	사회적가치	5,6,7,8, 13,14,15,16	8	.822
요인4	타인가치	17,18,19,20,21	5	.803
요인5	자신감가치	22,23,24	3	.715
총 문항 수			24	

요인이 분산의 63.6%를 설명하는 것으로 나타났다(탐색적 요인 분석 결과는 부록 3에 제시).

다음으로, 탐색적 요인분석을 통해 도출된 5개의 요인과 24개의 문항에 대한 모형 적합 도를 검증하여 타당성을 확보하기 위하여 AMOS 20.0을 사용한 확인적 요인분석(CFA: Confirmatory Factor Analysis)을 실시하였다([그림 IV-1] 참조). 먼저 모형 적합 도를 확인한 결과 본 모형의 경우 TLI는 .799, CFI는 .824로 나왔고, χ^2 값은 636.529로 유의하였다($p < .001$). RMSEA는 .092로서 모형의 적합 도는 보통이라고 할 수 있다(MacCallum, Browne, & Sugawara, 1996, p.134). <표 IV-1>은 학생용 수학학습가치의 요인명과 문항 번호이다.

나. 초등학교 학부모용 수학학습가치인식 검사 도구

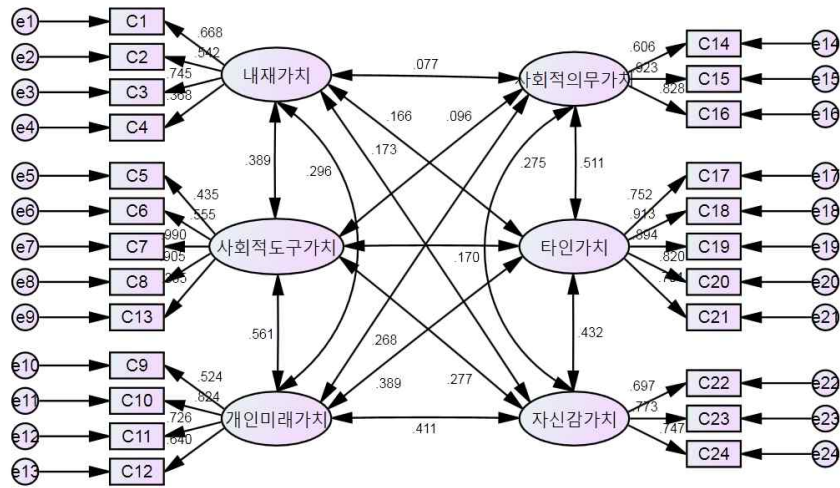
초등학교 학부모용 검사 도구 24개 문항에 대해서도 기술 통계치 검토를 통해 반응의 편파성을 일으키는 문항이 없는지를 확인하였다. 반응 경향성의 특성을 보았을 때 24개의 문항 중에서 분석에서 제외할 문항은 없었다.

학부모용 수학학습가치 검사 도구의 신뢰도를 확인하기 위해 Cronbach'a계수를 산출하고 요인 적재량이 0.3이하인 문항을 제거하고 가치 요소

의 하위 영역에서 이탈하는 문항을 중심으로 평균, 표준편차, 신뢰도를 검토하였다. 그 결과, Cronbach'a값은 0.875로 양호하였다.

학부모용 수학학습가치의 하위요인을 추출하기 위하여 SPSS 22.0을 사용한 탐색적 요인 분석을 실시하였다. 이때 주성분 분석(principal component analysis)을 사용하여 고윳값 1이상을 기준으로 요인을 추출하였고 요인의 해석을 위해 베리맥스 회전방법을 사용하였다. KMO 측도가 .782로써 요인분석을 실시하기에 양호한 것으로 판단되었고, Bartlett의 구형성 검정결과 유의 확률이 .000이므로 측정 문항들의 요인분석 사용이 적합하였다. 공통성 또한 각 요인의 문항들을 설명하는 정도가 양호하였으며 6개의 요인이 분산의 67.1%를 설명하는 것으로 나타났다(탐색적 요인 분석 결과는 부록 4에 제시).

탐색적 요인분석을 통해 도출된 6개의 요인과 24개의 문항에 대한 모형 적합도를 검증하기 위하여 AMOS 20.0을 사용하여 확인적 요인분석(CFA: Confirmatory Factor Analysis)을 실시하여 타당성을 확인하였다([그림 IV-2] 참조). 모형 적합도를 확인한 결과, TLI는 .822, CFI는 .847로 나왔고, χ^2 값은 596.906으로 유의하였다($p < .001$). RMSEA는 .088로서 모형의 적합 도는 보통이라고 할 수 있다(MacCallum, Browne, & Sugawara, 1996, p.134).



[그림 IV-2] 초등학교 학부모용 수학학습가치 확인적 요인분석 모형

<표 IV-2> 학부모용 수학학습가치 요인명과 문항 번호

요인	요인명	문항 번호	문항 수	C ² a
요인1	타인가치	17,18,19,20,21	5	.910
요인2	사회적도구가치	5,6,7,8,13	5	.803
요인3	사회적이무가치	14,15,16	3	.821
요인4	개인미래가치	9,10,11,12	4	.768
요인5	자신감가치	22,23,24	3	.770
요인6	내재가치	1,2,3,4	4	.643
총 문항 수			24	

초등학생이 인식하는 수학학습가치의 하위 요인이 5개인 것과 달리, 학부모의 수학학습가치의 하위요인은 6개가 추출되었다. 이는 서지영·정영숙(2012)이 우리나라 학생들을 대상으로 연령에 따른 가치구조의 발달 양상을 탐색한 연구에서 초등학생은 7개형, 고등학생은 8개형, 대학생은 9개형으로 연령이 올라갈수록 가치형의 수가 많아졌다는 것과 같은 결과이다. 즉, 연령에 따라 가치가 분화되기 때문에, 초등학교 학생의 사회적가치가 학부모의 경우에는 사회적이무가치와 사회적도구가치로 분화된 것으로 볼 수 있다.

<표 IV-2>는 학부모용 수학학습가치의 요인명과 문항 번호이다.

2. 학부모와 자녀의 수학학습가치인식 사이의 관계

초등학교 학부모와 초등학생이 인식하는 수학학습가치의 특성을 학부모와 자녀를 쌍으로 하여 가치의 서열 측면에서 살펴본 결과는 다음과 같다. 우선, 학부모와 자녀의 수학학습가치 인식에 대하여 요인 간의 관련성을 알아보기 위한

분석 방법으로, 비모수 상관분석인 Kendall's correlation coefficient test(Kendall's τ test)를 사용하였다. 그 이유는 196쌍의 학부모-자녀에 대해 정규분포를 가정하기가 어렵고 같은 문항에 대해 긍정적으로 응답했다 하더라도 각기 다른 대상의 응답에는 정도의 차이가 있을 수 있으므로 학부모와 학생의 요인 평균을 비교하여 상관관계를 살펴보는 것으로는 객관성을 보장할 수 없기 때문이다. Kendall's tau는 쌍으로 된 두 변수의 간의 관계의 강도를 측정하기 때문에 객관성이 보장된다. Furstenberg(1971)의 연구에서도 Kendall's τ 를 사용하여 466쌍의 부모-자녀를 대상으로 가치 전달에 대한 연구 결과를 얻었다. 정적 상관이 유의한 경우는 한 요인의 서열이 높을 때 다른 요인의 서열도 높고, 반대로 한 요인의 서열이 낮을 때는 다른 요인의 서열도 낮음을 의미한다. 부적인 상관이 유의한 경우는 한 요인의 서열이 높을 때 다른 요인의 서열은 낮고, 반대로 한 요인의 서열이 낮을 때는 다른 요인의 서열이 높음을 의미한다. 상관이 유의하지 않은 경우는 한 요인의 서열이 높고 낮음과 다른 요인의 서열이 높고 낮음이 관계가 없음을 의미한다. 본 연구에서는 학부모와 자녀의 수학학습가치 인식에 대한 각 요인별 평균값에 대해 요인 평균이 가장 큰 것을 1위로 하여 각각의 요인점수

를 서열화한 후 요인들 간 Kendall's τ 상관분석을 실시하였다. 196쌍의 초등학교 학부모와 자녀의 수학학습가치 인식에 대한 비모수 상관분석 결과, 전체 요인들 간에 유의미한 정적 상관관계는 5가지 경우였다. 이때, 부모-자녀 양쪽에서 자료를 얻는 연구방법에서는 아동에 의한 가치 점수의 전체 평균과 부모에 의한 가치점수의 전체 평균은 비슷하지만 그들의 부모의 점수와 자녀의 개별적인 대응에서의 상관관계는 약한 편이라는 것(Hoge, Petrillo & Smith, 1982)을 참고하였다.

초등학교 학부모의 '내재가치'가 자녀의 '내재가치'와 유의한 양의 상관관계가 있었으며($\tau = .149, p < 0.01$), 학부모의 '사회적도구가치'는 자녀의 '사회적가치'와 유의한 양의 상관관계가 있었고($\tau = .139, p < 0.01$), 학부모의 '개인미래가치'는 자녀의 '개인미래가치'와 유의한 양의 상관관계가 있었다. ($\tau = .151, p < 0.01$). 또한 학부모의 '타인가치'는 자녀의 '사회적가치'와 유의한 양의 상관관계가 있었으며($\tau = .106, p < 0.05$), 학부모의 '타인가치'는 자녀의 '타인가치'와도 유의한 양의 상관관계가 있었다($\tau = .118, p < 0.05$). <표 IV-3>은 수학학습가치에 대한 Kendall's τ 상관계수이다.

<표 IV-3> 수학학습가치에 대한 Kendall's τ 상관계수

		Rank of 학부모 내재가치	Rank of 학부모 사회적 도구가치	Rank of 학부모 개인미래 가치	Rank of 학부모 사회적 의무가치	Rank of 학부모 타인가치	Rank of 학부모 자신감 가치
Kendall's tau_b	Rank of 학생 내재가치	.149**	.020	.060	.102	.075	.064
	Rank of 학생 사회적가치	.073	.139**	.072	.024	.106*	.086
	Rank of 학생 개인미래가치	.099	.073	.151**	.044	.077	.105
	Rank of 학생 타인가치	.087	.044	.023	.093	.118*	.099
	Rank of 학생 자신감가치	.005	.057	.037	-.016	-.058	.098

이에 반해, 학부모가 인식하는 ‘사회적의무가치’와 ‘자신감가치’는 자녀가 인식하는 어느 수학학습가치과도 유의미한 상관관계가 없었다. 초등학교의 사회적가치가 초등학교 학부모의 사회적도구가치와는 상관관계가 있으나 사회적의무가치와 상관관계가 없는 이유는, 학부모의 경우 사회적도구가치와 사회적의무가치가 각기 다른 요인으로 구분되었지만 초등학교의 경우 구분되지 않고 하나의 요인으로 묶였기 때문으로 분석된다. 또한 초등학교가 인식하는 자신감가치와 학부모가 인식하는 자신감가치 간에 상관관계가 없는 이유는 ‘자신감’에 대한 이해가 연령의 차이에 따라 다르기 때문으로 해석될 수 있다.

V. 결 론

본 연구는 국제비교평가에서 보이는 한국 학생 특유의 인지적·정의적 특성의 불균형 현상의 원인을 분석하기 위해 가치 개념에 주목하여 수학학습가치를 정의하고 하위 요인을 추출한 후 이를 적용한 수학학습가치 검사 도구를 개발하여 학부모와 학생의 수학학습가치 인식 관계를 분석한 것이다. 이에 다음과 같은 결론을 내릴 수 있다.

첫째, 본 연구에서 개발한 검사 도구는 기존의 수학에 대한 가치 검사 도구에 비해 수학학습가치 요인을 구체적으로 분류하여 측정할 수 있으므로 초등학교의 가치 인식을 구체적으로 파악하기에 유용하다. 이는 지금까지 학생을 대상으로 한 정의적 영역의 가치 측정에서 ‘수학 학습의 가치를 인식하고 있다’는 다소 포괄적인 내용에서 한 발 더 나아가 구체적으로 그 학생이 어떤 가치를 인식하고 있는지를 측정할 수 있게 되었음을 시사한다. 이를 활용하면 그 학생이 인지적 성취를 이루거나 이루지 못하는 것에

영향을 끼치는 수학학습가치가 무엇인지를 파악할 수 있으며, 그 학생의 정의적 성취가 낮은 원인을 가치 인식의 측면에서 파악할 수 있다. 예를 들어 수학학습에서 높은 인지적 성취를 이루지만 정작 수학에 대한 흥미는 낮은 학생의 경우, 이 학생이 높은 인지적 성취를 이룰 수 있는 것은 내재가치가 아닌 개인미래가치를 강하게 인식한 것이 학습 행위로 이어졌고, 이로 인해 높은 성취를 이룬 것으로 분석할 수 있다는 것이다. 이는 학교 현장에서 수학학습에 대한 가치 인식이 똑같이 높더라도 각자가 인식하는 수학학습가치의 하위 요인은 학생들마다 다를 수 있음을 전체로 개별 학생에 대한 구체적인 지도 방향을 모색하는 데 실제적인 도움을 줄 수 있을 것이다. 또한 학교에서 학생들을 대상으로 한 수학학습가치 향상 프로그램 개발과 개별 학습상담 프로그램 개발에 유용한 자료가 될 것이다.

둘째, 본 연구를 통해 우리나라 초등학교 학생이 인식하는 수학학습가치에는 우리 사회의 집단적 가치인 ‘타인가치’와 ‘사회적의무가치’가 포함되어 있음을 알 수 있었다. 이는 기존 검사 도구로는 파악하기 어려웠던 우리나라 학생들 특성으로 볼 수 있으며, 국제적인 비교 평가에서는 그 원인을 알 수 없었던 한국 학생들의 인지적·정의적 특성의 불균형 현상에 대하여 향후 심도 있는 연구를 위한 기초 자료가 될 것으로 보인다.

셋째, 초등학교생들은 중·고등학교 학생들에 비해 수학학습 경험이 많지 않고 수학학습가치에 대한 인식을 형성해 가는 과정에 있다. 초등학교 시기에 형성된 수학학습가치 인식이 중학교와 고등학교 과정에서의 수학학습에 지속적으로 영향을 미칠 수 있으며, 초등학교 학부모는 이러한 학생들의 가치 형성에 실제로 강한 영향력이 있는 사회적 변인이다. 학부모가 인식하는 수학학습가치와 자녀가 인식하는 수학학습가치의 서열 간에 유의미한 상관관계가 있다는 본 연구의

결과, 학생들만을 대상으로 한 가치인식 향상 프로그램으로는 근본적인 처방에 한계가 있을 수 있으므로 학부모를 대상으로 한 수학학습가치 인식 교육이 필요함을 시사한다. 즉, 학생들의 수학에 대한 긍정적 가치 함양을 위해서는 학부모를 대상으로 하는 가치 인식 교육이 필요하다는 것이다.

본 연구가 수학학습가치에 대한 초기 연구로서 그동안 수학교육학 연구에서 주로 논의되지 못했던 학부모의 영향력을 밝힘으로써 학부모 대상 수학학습가치 교육의 필요성에 대한 연구 과제를 드러냈다는 의의와 함께, 이를 바탕으로 한 활발한 후속 연구를 기대하며 다음과 같은 제언을 한다.

첫째, 본 연구에서는 초등학교 3, 4, 5학년 학생들과 초등학교 학부모만을 연구대상으로 하였다. 학생들의 수학학습가치의 특성은 학년 별, 학교 급별로 차이가 있을 수 있으므로 중·고등학교로의 발달 과정에서의 궤적을 고려하여 중·고등학생과 그 학부모를 연구대상으로 한 후속 연구가 필요하다.

둘째, 학생들의 수학학습가치 인식에는 부모이 외에 의미 있는 타인들의 영향이 있을 수 있다. 따라서 후속 연구에서는 학생들의 수학학습가치 인식에 영향을 주는 사회적 변인들을 확대하여 살펴보는 것을 제안한다.

참고문헌

교육과학기술부(2008). **초등학교 교육과정 해설 (IV), 수학, 과학, 실과**. 서울: 대한교과서 주식회사.

구진명(2014). **수학교육 목적에 대한 학생, 교사, 학부모의 인식 비교**. 서울교육대학교 석사학위 청구논문.

권미연·전평국(1999). 초·중학생들의 수학적 신념 형성의 요인 분석-수학 교실의 사회적 규범을 중심으로. **수학교육 논문집**, 8, 189-207.

김경신(1987). 부모와 대학생 자녀의 가치관과 가치전달 연구. **대한가정학회지**, 25(3), 95-106.

김경희·김수진·김남희·박선용·김지영·박효희·정송(2008). **국제 학업성취도 평가 (TIMSS/PISA)에 나타난 우리나라 중·고등 학생의 성취 변화의 특성**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2008-3-1.

김명숙(2007). 자기결정이론에 근거한 초등학교용 수학학습동기검사의 동기유형 및 양호도 검증. **교육학연구**, 45(4), 29-58.

김미영·조지민(2013). TIMSS 결과에 기초한 과학의 정의적 특성 및 과학 교사의 인식 분석. **한국과학교육학회지**, 33(1), 46-62.

김부미(1996). **교사변인과 학생의 수학적 태도에 관한 연구**. 이화여자대학교 석사학위 청구논문.

김부미(2012). 우리나라 중·고등학생의 수학적 신념 측정 및 특성 분석. **수학교육학연구**, 22(2), 229-259.

김선희(2011). 수학에서의 정의적 성취 판단을 위한 기준 점수 설정 및 중2학생들의 성취특성. **한국수학사학회지**, 24(3), 145-163.

김선희(2013). 수학 학습에서 초·중·고 학생들의 정의적 특성에 대한 다각적 분석. **학교수학**, 15(1), 61-75.

김수진·김현경·박지현·김선희·진의남·이명진·안윤경(2012). **TIMSS 결과를 통한 교육 환경 변화 추이 국제 비교 분석**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2012-4-1.

김수진·김경희·박지현(2014). 중학생의 수학에 대한 흥미와 가치 인식 변화가 수학 성취도에 미치는 영향 분석. **교과교육학연구**, 18(3), 683-701.

김연신·최한나(2009). Schwartz의 보편적 가치

- 이론의 적용 타당성 연구: 한국대학생을 대상으로. **한국심리학회지: 사회 및 성격**, 23(1), 1-16.
- 김재만(1972). 敎育學의 價値論의 基礎 小考. **논문집(대구교육대학교)**, 7, 17-30.
- 김주환 · 신인영 · 김민규(2011). **소통지능 검사 지수의 개발 및 타당도 검증**. HCI 2011, 1102-1109.
- 김태길(1964). 價値의 本質과 그 實踐의含意. **세대**, 2(12), 36-45.
- 남윤정 · 송영무(2008). 고등학교 학생들의 수학 본질과 수학 학습에 대한 신념연구. **학교수학**, 10(4), 649-669.
- 박경미 · 이환철 · 김선희(2014). **문·이과 통합형 수학과 교육과정 개정의 기본 방향. 문이과 통합형 수학과 교육과정 재구조화 연구를 위한 공개 토론회**. (2014.7.13).
- 박두찬 · 송진웅(2009). 학생들은 어떤 과학 수업에 호응하는가? : 학교 과학에 대한 중고등학생들의 가치 인식과 호응 양상. **한국과학교육학회지**, 29(6), 593-610.
- 박선화 · 김명화 · 주미경(2010). **수학에 대한 정의적 특성 향상 방안 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRI 2010-9.
- 박선화 · 상경아(2011). 초·중·고등학교 학생의 수학에 대한 태도 특성 및 영향 요인. **학교수학**, 13(4), 697-716.
- 박정(2007). 우리나라 중학생의 수학에 대한 정의적 특성 변화와 수학 성취에 미치는 영향력 분석. **수학교육**, 46(1), 19-31.
- 박철영(2012). **수학 인식론적 신념 검사의 개발 및 타당화**. 전남대학교 박사학위 청구논문.
- 방정숙 · 정유경 · 김상화(2011). 초등학교 교사들의 수학교육 목적 인식 실태 조사. **초등수학교육**, 14(3), 277-291.
- 배민정(2013). 중등 과학교사의 학습동기 증진전략 사용 인식 및 교과 가치 인식에 대한 연구. **한국교원교육연구**, 30(2), 383-411.
- 서지영 · 정영숙(2012). 연령에 따른 가치구조의 발달. **한국심리학회지: 발달**, 25(2), 21-44.
- 양운진(2014). **서울 지역 중학생의 수학의 문화성과 가치인식 연구**. 이화여자대학교 석사학위 청구논문.
- 이미경 · 광영순 · 민경석 · 채선희 · 최성연 · 최미숙 · 나귀수(2004). **PISA 2003 결과 분석 연구: 수학적 소양, 읽기 소양, 과학적 소양 수준 및 배경 변인 분석**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2004-2-1.
- 이연승(1986). **아동의 가치명료화에 관한 기초 연구**. 부산산업대학교 논문집, 7, 403-420.
- 임은미(1998). 부모의 자율성증진행동과 청소년 자녀의 학업성취도의 관계. **청소년상담연구**, 6, 133-150.
- 정범모(1977). 價値敎育方法의 問題. 한국교육학회 학술세미나, 1-8.
- 정용재 · 송진웅(2002). 계통도 분석법을 통한 초등학생과 초등교사의 ‘과학 학습의 필요성’에 대한 관점 조사. **한국과학학회지**, 22(4), 806-819.
- 정인석(1985). John Dewey 교육적 가치론에 관한 연구. **인문과학연구논총**, 3, 39-92.
- 정정인(2004). **유아수학교육에 관한 어머니의 인식조사**. 이화여자대학교 석사학위 청구논문.
- 정종진(2008). 한국사회와 교육적 성취: 한국 청소년의 학업성취: 한국 초등학생의 학습동기 요인 분석. **한국심리학회지: 문화 및 사회문제**, 14(1s), 167-186.
- 조용진(1989). 행동과학 및 사회과학의 가치론. **교육발전논총**, 10(1), 1-19.
- 조현철(2011). 내외적 학습동기, 자기결정성, 목표지향, 자기지각, 지능관 및 자기조절학습전략 요인들의 학습태도, 학습행동 및 학업성

- 취에 대한 효과. **교육심리연구**, 25(1), 33-60.
- 최성연 · 김성연 · 김성원(2007). 학생과 부모의 과학에 대한 태도 측정 도구 개발. **한국과학회지**, 27(3), 272-284.
- 최승현 · 구자옥 · 김주훈 · 박상옥 · 오은순 · 김재우 · 백현아(2013). **PISA와 TIMSS 결과에 기반한 우리나라 학생들의 정의적 특성 함양 방안**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2013-8.
- 최혜진 · 이혜은(2005). 학습자 변인과 가정환경 변인에 따른 유아수학능력 발달의 차이. **유아교육연구**, 25(2), 27-46.
- 최효정 · 정정희(2007). 유아교사변인과 가정환경 변인이 유아의 수 개념에 미치는 영향. **유아교육연구**, 27(4), 377-399.
- 한중화(2008). 가정수학활동의 현황과 어머니의 수학에 대한 태도의 관계. **유아교육학논집**, 12(3), 5-24.
- 홍세희(2000). 특별기고: 구조 방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거. **한국심리학회지: 임상**, 19(1), 161-177.
- Allport, G. W.(1956). The Historical Background of Social Psychology: In Lindzey (ed.) Handbook of Social Psychology.
- Becker, H.(1950). Through Values to Social Interpretation: Essays on Social Contexts. Actions, Types, and Prospects. Durham: Duke University Press.
- DeGroot, J. I. M. & Steg, L.(2008). Value orientations to explain beliefs related to environmental significant behavior: How to measure egoistic, altruistic, and biosphere value orientations. **Environment and Behavior**, 40(3), 330-354.
- Eccles, J., Adler, T. F., Futterman R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motivation: psychological and sociological approaches* (pp. 75-146). San Francisco: Freeman.
- Eccles, J., Wigfield, A., Harold, R. D., & Blumenfeld, P.(1993). Age and gender differences in children's self-perceptions during the elementary school. **Child development**, 64(3), 830-847.
- Furstenberg, F.(1971). The transmission of mobility orientation in the family. **Social Forces**, 49, 595-603.
- Hessen, J.(2010). **철학에세이 제 2편 가치론**. (이강조 역). 서울: 서광사. (원저출판:1959).
- Hoge, D. R., Petrillo, G. H., & Smith. E. I.(1982). Transmission of religious and social values from Parents to Teenage children. **Journal of marriage and the family**, 44(3). 569-580.
- Hurst, J., Kinnet, M., & Weiss, S.(1983). The decision making process. **Theory and research in Social Education**, 11(3).
- Jang, H.(2008). Supporting student's motivation, engagement, and learning during an uninteresting lesson. **Journal of Educational Psychology**, 100(4), 798-811.
- Kluckhohn, C.(1951). Values and value orientation in the theory of action: An exploration in definition and classification. In T. Parsons & E. Shils(Eds.), *Toward a general theory of action* (pp.388-433). Cambridge: Harvard University Press.
- Kluckhohn, C., & Murry. A.(1949). *Personality: In Nature, Society and Culture*. Knopf.
- MacCallum, R. C., Browne, M. W., & Sugawara, H. M.(1996). Power analysis and determination of sample size for covariance structure

- modeling. *Psychological methods*, 1(2), 130.
- Malka, A., & Covington, M. V.(2005). Perceiving school performance as instrumental to future goal attainment: Effects on graded performance. *Contemporary Educational Psychology*, 30(1), 60-80.
- McNelis, S., & Dunn, J. A.(1977). Why teach mathematics?. *International Journal of Mathematical Educational in Science and Technology*, 8(2), 175-184.
- Muller, H. J.(1958). Human Values in Relation to Evolution. *Science*, 127, 625-629.
- Musun-Miller, L. & Blevins-Knabe, B.(1998). Adults's Beliefs about Children and Mathematics: How Important is it and How do Children Learn about it?. *Early Development and Parenting*, 7, 191-202.
- Oishi, S., & Diener, E.(2001). Goals, culture, and subjective well-being. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 27(12), 1674-1682.
- Parsons, J. E., Adler, T. F., & Kaczala, C. M.(1982). Socialization of achievement attitudes and beliefs: Parental influences. *Child Development*, 53, 310-321.
- Perry, R.(1926). *General theory of value*. Harvard University Press.
- Rokeach, M.(1973). *The nature of human values*. New York: Free Press.
- Schwartz, S. H.(1992). Universals in the content and structures of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology*, Vol. 25, (pp.1-65). New York: Academic Press.
- Schwartz, S. H.(1994). Are there universal aspects in the structure and contents of human value?. *Journal of Social Issues*, 50(4), 19-45.
- Schwartz, S. H.(2002). Human Values. <http://essedunet.nsd.uib.no/cms/topics/1>
- Stern, A.(1962). *Philosophy of History and The Problem of Values*. Mouton & Co.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S.(1992). The Development of Achievement Task Values: A theoretical analysis. *Developmental Review*, 12, 265-310.

An Analysis of Recognition in Mathematics Learning Value of Elementary School Students and Parents

Kang, Mee Sun (Graduate School, Ewha Womans University)

Lee, Chong Hee (Ewha Womans University)

Value is an intellectual and an affective concept that influences behavior. It does not exist individually but is conveyed through generation with some system. Korean students showed high achievement scores in spite of low emotion in mathematics learning. The objects of value recognition ought to be extended to social value as well as mathematics for balancing intellectual and affective features. Since the value formed at the first step in mathematics learning keeps its influence even after learning, it is important to form a positive recognition in the value.

The following conclusions were drawn.

First, the mathematics learning value instrument developed in this study. It is appropriate to explain a students' imbalance of intellectual and affective

characteristics.

Second, it is possible that the intellectual achievement of Korean students are influenced by the others-oriented value in particular.

Third, the recognition of the mathematics learning value of elementary school students would have an influence on secondary school learning. Therefore, education for parents of elementary school students is required.

This study can provide a basis on the view of the mathematics learning value which influences the educational result of Korean elementary students as well. It is expected from the following studies that focus on improving affective characteristics on mathematics learning of Korean students is beneficial.

* Key Words : value(가치), mathematics learning value(수학학습가치)

논문접수 : 2016. 8. 10

논문수정 : 2016. 9. 9

심사완료 : 2016. 9. 11

<부록1> 초등학교 학생용 수학학습가치 최종 검사 도구

	여러분이 수학 공부를 하는 이유는 무엇입니까?	전혀 아니 다	약 간 아니 다	약 간 그 렇 다	정 말 그 렇 다
1	나는 나도 모르게 수학에 빠져드는 재미가 있어서 수학 공부를 한다.				
2	나는 수학 내용이나 문제 푸는 방법에 대해 좀 더 알고 싶어서 수학 공부를 한다.				
3	나는 수학에 대해 새로운 것을 아는 게 좋아서 수학 공부를 한다.				
4	나는 다른 과목보다 수학이 좋아서 수학 공부를 한다.				
5	나는 누구나 사고력을 키우려면 수학이 필요하기 때문에 수학 공부를 한다.				
6	나는 누구나 일상생활을 하는 데 수학이 필요하기 때문에 수학 공부를 한다.				
7	나는 우리나라가 더욱 발전하려면 수학이 필요하기 때문에 수학 공부를 한다.				
8	나는 전 세계가 더욱 발전하려면 수학이 필요하기 때문에 수학 공부를 한다.				
9	나는 내가 가고 싶은 대학교에 합격하기 위해서 수학 공부를 한다.				
10	나는 내가 원하는 대학에 합격하고 나서 대학에서 공부할 때 수학이 계속 필요할 것 같아서 수학 공부를 한다.				
11	나는 내가 대학을 나온 후 직업 생활을 할 때 수학이 계속 필요할 것 같아서 수학 공부를 한다.				
12	나는 내 꿈을 이루는 데 수학이 꼭 필요하기 때문에 수학 공부를 한다.				
13	나는 누구나 당연히 수학 공부를 해야 하는 것이어서 수학 공부를 한다.				
14	나는 수학이 학교에서 배우는 과목 중 하나라서 수학 공부를 한다.				
15	나는 선생님이 수학을 열심히 공부해야 한다고 해서 수학 공부를 한다.				
16	나는 부모님이 수학을 열심히 공부해야 한다고 해서 수학 공부를 한다.				
17	나는 부모님을 기쁘게 해 드리고 싶고 부모님께 칭찬도 받고 싶어서 수학 공부를 한다.				
18	나는 친구들에게 수학을 잘 한다고 인정받는 게 좋아서 수학 공부를 한다.				
19	나는 선생님께 칭찬 받고 인정받는 게 좋아서 수학 공부를 한다.				
20	나는 나의 경쟁자보다 수학을 더 잘 하고 싶어서 수학 공부를 한다.				
21	나는 수학을 못하는 것은 창피한 일이라서 수학 공부를 한다.				
22	나는 지금보다 수학을 더 잘 하고 싶어서 수학 공부를 한다.				
23	나는 수학에 대한 나의 두려움을 극복하고 싶어서 수학 공부를 한다.				
24	나는 수학에 좀 더 자신감을 갖고 싶어서 수학 공부를 한다.				

<부록2> 초등학교 학부모용 수학학습가치 최종 검사 도구

	여러분의 자녀가 수학 공부를 했으면 하는 이유는 무엇입니까?	전혀 아니 다	약 간 아 니 다	약 간 그 렇 다	정 말 그 렇 다
1	수학은 자기도 모르게 수학에 빠져드는 재미가 있기 때문이다.				
2	수학 내용이나 문제 푸는 방법에 대해 좀 더 아는 게 좋기 때문이다.				
3	수학에 대해 새로운 것을 아는 것이 좋기 때문이다.				
4	학창시절에 내가 수학을 다른 과목보다 좋아했었기 때문이다.				
5	누구나 사고력을 키우려면 수학이 필요하기 때문이다.				
6	누구나 일상생활을 하는 데 수학이 필요하기 때문이다.				
7	우리나라가 더욱 발전하려면 수학이 필요하기 때문이다.				
8	전 세계가 더욱 발전하려면 수학이 필요하기 때문이다.				
9	내 아이가 가고 싶은 대학교에 합격하려면 수학이 필요하기 때문이다.				
10	내 아이가 원하는 대학에 합격하고 나서 대학에서 공부할 때 수학이 계속 필요하기 때문이다.				
11	내 아이가 대학을 나온 후 직업 생활을 할 때 수학이 계속 필요할 것이기 때문이다.				
12	내 아이가 자신의 꿈을 이루는 데 수학이 꼭 필요하기 때문이다.				
13	수학 공부는 누구나 당연히 해야 하는 것이기 때문이다.				
14	수학은 학교에서 배우는 과목 중 하나이기 때문이다.				
15	학교 선생님이 하라고 하면 학생들이 하는 것은 당연하기 때문이다.				
16	부모가 하라고 하면 자녀들이 하는 것은 당연하기 때문이다.				
17	내 아이가 수학 공부를 통해 부모인 나를 기쁘게 해 주기를 바라고 때문이다.				
18	내 아이가 친구들에게 수학을 잘 하는 아이로 인정받기를 바라고 때문이다.				
19	내 아이가 선생님께 칭찬 받고 인정받기를 바라고 때문이다.				
20	내 아이가 경쟁자보다 수학을 더 잘 하기를 바라고 때문이다.				
21	수학을 못하는 것은 창피한 일이기 때문이다.				
22	내 아이가 지금보다 수학을 더 잘 하기를 바라고 때문이다.				
23	내 아이가 수학에 대한 두려움을 극복하기를 바라고 때문이다.				
24	내 아이가 수학에 대해 좀 더 자신감을 갖기를 바라고 때문이다.				

<부록3> 초등학교 학생용 수학학습가치 탐색적 요인분석 결과

문항 번호	요인					공통성
	1	2	3	4	5	
A1	.799	.293	.074	.101	.022	.741
A2	.785	.084	.104	.031	.129	.652
A3	.765	.285	-.045	.151	.198	.730
A4	.774	.176	.032	.221	.028	.682
A9	.138	.741	-.046	.214	.174	.646
A10	.244	.734	.000	.157	.243	.682
A11	.219	.757	.316	-.024	.130	.739
A12	.314	.736	.049	.121	.064	.662
A5	.570	.239	.424	.037	.274	.638
A6	.366	.232	.471	-.165	.341	.554
A7	.439	.378	.556	.075	.115	.664
A8	.383	.420	.565	.043	.054	.647
A13	.175	.148	.585	.108	.208	.450
A14	-.021	-.097	.691	.226	.045	.540
A15	-.017	-.062	.681	.369	.040	.606
A16	-.135	.046	.604	.484	.042	.621
A17	.165	.166	.063	.686	.105	.541
A18	.172	.240	.296	.743	.018	.726
A19	.135	.143	.167	.824	.070	.750
A20	.436	.161	.110	.567	.162	.576
A21	-.088	-.208	.276	.516	.227	.445
A22	.381	.277	.103	.164	.527	.537
A23	-.013	.108	.186	.189	.794	.712
A24	.259	.227	.094	.100	.769	.728
고유값	3.998	3.192	3.064	2.999	2.015	
공통변량	16.7	13.3	12.8	12.5	8.4	
누적변량	16.7	30.0	42.7	55.2	63.6	

KMO = .880, Bartlett $\chi^2 = 2402.521$, df = 276, p < .001.

<부록4> 학부모용 수학학습가치 탐색적 요인 분석 결과

문항 번호	요인						공통성
	1	2	3	4	5	6	
C17	.782	.098	.249	.062	-.028	-.095	.697
C18	.872	.099	.158	.095	.098	.098	.823
C19	.833	.018	.202	.174	.078	.086	.778
C20	.823	.034	.161	.182	.123	.088	.759
C21	.745	.039	.182	.040	.143	-.020	.612
C5	.149	.616	.013	.086	.037	.238	.467
C6	-.033	.734	.033	.134	.069	.137	.583
C7	.049	.845	.017	.171	.115	.100	.769
C8	.015	.825	.003	.143	.076	.002	.707
C13	.146	.498	.423	.105	.153	-.028	.483
C14	.289	-.022	.710	-.102	.119	.091	.621
C15	.242	.026	.860	.120	.059	.009	.816
C16	.279	.089	.818	.049	-.032	.000	.759
C9	.393	.010	.032	.652	.153	-.004	.605
C10	.193	.398	.112	.663	.076	.068	.658
C11	-.007	.547	.082	.593	.069	.032	.663
C12	.131	.240	-.048	.734	.034	.128	.634
C22	.523	.097	.093	.132	.598	.022	.666
C23	.095	.158	.073	.123	.847	-.032	.772
C24	.121	.102	.035	.035	.840	.138	.752
C1	.066	.259	-.116	-.053	-.158	.744	.666
C2	-.013	-.031	.166	.074	.269	.713	.615
C3	-.004	.147	.067	.221	.087	.784	.698
C4	.179	.379	-.107	-.303	-.174	.427	.491
고유값	4.105	3.386	2.377	2.129	2.069	2.030	
공통변량	17.1	14.1	9.9	8.9	8.6	8.5	
누적변량	17.1	31.2	41.1	50.0	58.6	67.1	

KMO = .782, Bartlett $\chi^2 = 2511.659$, df = 276, p < .001.