

수학과 국가교육과정의 정의적 영역 목표 고찰¹⁾

남진영²⁾

본 연구에서는 수학과 국가교육과정에 진술되는 학교수학의 정의적 영역 목표에 대하여 고찰하였다. 먼저, 우리나라에서 연구된 수학에 대한 정의적 특성을 정리하고, 우리나라 제1차 교육과정부터 현 교육과정까지 진술된 학교수학의 정의적 영역 목표를 분석하였다. 이어서 홍콩, 싱가포르, 핀란드의 수학과 교육과정에 진술된 정의적 영역 목표를 살펴보았다. 이를 바탕으로 수학과 국가교육과정의 정의적 영역 목표 진술에 대하여 제안하였다.

주제어: 수학교육, 정의적 영역, 목표, 교육과정

I. 서 론

우리나라 수학과 교육과정은 1956년 제1차 교육과정 고시 이후 개정을 거듭하여왔다. 제3차 교육과정과 같이 세계적인 수학교육의 흐름을 반영하기 위한 개정도 있었고, 2007 개정 교육과정과 같이 이전 교육과정의 시행 가운데 드러난 문제점을 해소하기 위한 개정도 있었다. 현재 우리나라에서는 인문학적 상상력과 과학기술적 창조력을 갖춘 21세기 창의융합형 인재를 양성하기 위한 교육과정 개정 작업이 진행 중이고, 개정 교육과정은 금년(2015년) 하반기에 고시될 예정이다(교육부, 2014).

교육과정이 개정될 때마다 내용과 함께 수학교육의 목표 진술도 조금씩 바뀌어 왔다. 그렇다 하여도 전반적으로는 학생들이 수학을 학습함으로써 인지적 영역과 정의적 영역을 함양하도록 하는 것으로 요약할 수 있다. 2009 개정 교육과정에서 추구하는 목표도 “수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로 해결” 하는 인지적 영역과 “수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도” 라는 정의적 영역의 함양이다.

그러나 PISA, TIMSS 등의 국제학업성취도 결과를 보면, 우리나라 학생들은 인지적 성취는 뛰어나지만 정의적 성취는 부진을 면치 못하고 있고, 이러한 현상은 지속적으로 나타나고 있다. 이러한 현상의 원인에는 우리나라 학생들의 설문 응답 경향이 중앙에 집중되는 탓(이종희, 김기연, 김수진, 2011)도 있을 수 있고, 정의적 성취가 인지적 성취와는 달리 단기간에 높아지지 않는 탓(김혜숙, 함은혜, 2014)도 있겠지만, 수학을 배우면 배울수록, 즉

1) 이 논문은 2012학년도 경인교대 학술연구비에 의하여 연구된 것임.

2) 경인교육대학교

학년과 학교급이 높아질수록 수학에 대한 정의적 성취가 떨어진다는 연구 결과(김선희, 2013; 김수진 외, 2014; 이봉주, 송미영, 2011; 이종희, 김선희, 2010)는 낮은 정의적 성취가 우리나라 수학교육의 커다란 문제가 되고 있음을 보여준다.

이러한 현상을 개선하기 위해 정부와 수학교육계에서는 다각도에서 여러 노력을 기울이고 있다. 정부에서는 2012년 1월 학교수학 내실화, 수학에 대한 긍정적 태도 및 자신감 형성, 수학의 대중화 목표를 세우고 ‘생각하는 힘을 키우는 수학’, ‘쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학’, ‘더불어 함께 하는 수학’이라는 기치 아래 수학교육 선진화 방안을 마련하였고(교육과학기술부, 2012), 스토리텔링 교과서의 도입, 선진형 수학 교실 구축, 수학 클리닉 운영 등을 시행하고 있다. 2015년 3월에는 제2차 수학교육 종합 계획을 발표하여 향후 5년 동안 수학교육 프로그램 개발·운영 내실화, 수요자 맞춤형 수학교육 지원, 혁신적 수학교육 지원 환경 구축을 추진할 것을 예고하였다(교육부, 2015). 이를 위한 구체적인 방안 가운데 ‘쉽고 재미있는 수학교육 추진’과 ‘학생의 수학학습 성공 경험 지원’은 수학에 대한 정의적 성취를 향상시키기 위한 프로그램이라고 할 수 있다.

학계에서도 우리나라 학생들의 수학에 대한 정의적 특성 및 성취에 대한 다각도의 연구가 수행되었다. 초·중·고등학생의 정의적 성취 실태를 조사한 연구(계영희, 김종명, 1997; 권나영 외, 2014; 김부미, 김수진, 2012; 김선희, 2013; 김수진 외, 2014; 박선화 외, 2010; 박지현 외, 2014; 양명희, 2003; 이봉주, 송미영, 2011; 이종희, 김기연, 김수진, 2011; 이종희, 김선희, 2010; 주영주 외, 2012), 정의적 성취와 학업 성취와의 관계를 조사한 연구(강승호, 1992; 김경희 외, 2013; 박수희, 노영순, 2011; 박정, 2007; 주영주 외, 2011), 수학 영재, 부진, 탈락 학생 등 특정 학생들의 정의적 특성을 조사한 연구(강순자 외, 2006; 강신포 외, 2003; 최영기, 도종훈, 2004; 김선희 외, 2005; 남미선, 박만구, 2008; 박경미 외, 2014; 이세나 외, 2009; 임성환, 황우형, 2010; 황우형, 이유나, 2009), 교사의 정의적 특성을 조사한 연구(한혜숙, 최계현, 2011, 2012), 정의적 특성간의 상관관계를 분석한 연구(강승호, 1992; 이종희, 김수진, 2010), 정의적 성취를 평가할 수 있는 도구 개발 연구(정혜영, 이경화, 2006; 이종희 외, 2011; 김부미, 김수진, 2012), 정의적 성취에 영향을 미치는 요인에 관한 연구(김은형, 백석윤, 2008; 이종희, 김수진, 2010; 김혜숙, 함은혜, 2014), 정의적 성취를 향상시킬 수 있는 방안 연구(설정현, 백석윤, 2007; 최계현, 한혜숙, 2013; 최승현, 2014; 최승현, 황혜정, 2014a; 최승현, 황혜정, 2014b) 등이 이루어졌다.

그러나 정의적 영역의 목표에 대한 연구, 특히 국가교육과정에서의 정의적 영역 목표를 논한 연구는 많지 않다. 김선희, 김기연(2011)은 2007 개정 교육과정의 정의적 영역 목표가 제7차 교육과정에 비해 개선된 것이 없고, 인지적 영역이 성취되면 정의적 영역도 성취될 수 있으리라는 일방향적인 제시 및 정의적 성취의 구체적 방법을 제시하지 못하고 있다는 문제를 지적하면서, 다음과 같은 목표를 제안하였다. “수학의 가치를 깨닫고 수학 학습에 대한 내적 동기를 확고히 한다. 자신의 감정적 반응을 모니터하고 조절하여 궁극적으로 학습에 도움이 되는 방향으로 자신의 정의를 활용한다. 도전적이고 꾸준히 학습하려는 자세, 수학에 대한 흥미, 자신감을 갖는다.” 이 목표는 기존 국가교육과정에서 진술된 정의적 영역의 목표에 비해 구체적으로 진술된 것으로, 수학의 가치 인식, 내적 동기, 자기조절, 도전과 끈기, 흥미, 자신감 등의 정의적 특성을 포괄한다. 그러나 이것은 학교수학 전체를 통관하는 목표로, 학교급별 또는 학년별 세분화된 목표는 아니다. 학교수학 전체를 통관하는 목표는 전체 학교 교육을 통하여 일관적으로 추구해야 하는 종합적, 일관적 성격은 갖지만, 실제 교육현장에서 다소 막연하게 생각될 수 있다. 또한, 예를 들어 초등학생의 경우 자신의 감정적 반응을 모니터하고 조절하는 것이 어려울 수 있다. 즉, 인지적

영역에서 학교급별로 보다 세분화된 목표를 진술하듯이 정의적 영역에서도 학교급별 보다 세분화된 목표 진술을 고려할 필요가 있다. 특히 2015 개정 교육과정은 정의적 성취를 높이는 방향으로 구성될 것이므로(교육부 보도자료, 2014. 9. 24; 박경미, 이환철, 2015) 이러한 목표 진술에 대한 진지한 고려가 필요해 보인다. 김선희(2014)는 일본, 대만, 홍콩, 핀란드, 중국의 고등학교 수학과 교육과정을 분석하여 자신감, 용기, 성취감, 수학의 가치에 대한 정의적 영역의 목표 선정을 제안하였지만, 초등학교생이나 중학생과 차별화되는 고등학생을 위한 구체적인 목표 진술은 제안하지 않았다.

2015년 5월 1일 발표된 2015 개정 수학과 교육과정 시안에 의하면 개정 교육과정은 문제해결, 추론, 의사소통, 창의·융합적 사고, 정보처리, 태도 및 실천의 6가지 ‘수학 교과 핵심역량’을 반영하고, 태도 및 실천 영역은 가치 인식, 학습 의지, 합리적 의사결정, 시민 의식으로 세분된다(박선화, 2015), 그러나 태도 및 실천 영역에서 가치 인식 이외에는 학교급별 차별화된 목표나 교수·학습 내용이 제시되지 않고 있다.

정의적 영역의 목표는 내용 체계가 명확하고 위계가 확실한 인지적 영역과는 달리 세분화하여 진술하기 쉽지 않다. 변창진(1993)은 정의적 영역은 개인 차원이라고 생각하는 견해, 정의적 성취에는 가치문제가 뒤따르기 때문에 철학적, 정치적으로 진술이 어렵다는 견해, 필요성은 인정하지만 평가가 뒷받침되기 어렵기 때문에 불필요하다는 견해 등으로 인하여 국가교육과정에 정의적 영역 목표 진술이 쉽지 않음을 지적하였다.

그러나 외국 교육과정의 경우 홍콩, 싱가포르, 핀란드 등에서는 국가교육과정에 정의적 영역 목표가 비교적 세분화되어 제시된다. 인지적 성취에 비해 정의적 성취가 현저하게 떨어지는 우리나라 수학교육의 현실을 고려할 때, 이러한 세분화되고 구체적인 목표 진술을 고려할 필요가 있다. 본 연구에서는 이를 위하여 국가수준학업성취도 평가, PISA, TIMSS를 포함하여 우리나라에서 연구된 수학에 대한 정의적 특성을 분류하고, 우리나라 국가교육과정에 제시된 정의적 영역 목표를 분석한 후, 외국 교육과정의 사례를 통하여 시사점을 이끌어내고자 한다.

II. 선행 연구에서 다루어진 수학에 대한 정의적 특성

우리나라 국가수준 학업성취도 평가에서는 수학에 대한 정의적 특성 중 흥미, 가치 인식, 자신감을 측정하고, 국제학업성취도 평가인 PISA에서는 학교에 대한 참여(engagement with and at school), 동인과 동기(drive and motivation), 수학에 대한 자아 신념, 성향, 수학 활동에의 참여(mathematics self-belief, dispositions and participation in mathematics activities)를 측정한다(임해미, 2014). 학교에 대한 참여에는 ‘지각 등 시간 엄수 부족, 결과 및 결석, 소속감, 학교에 대한 태도’가, 동인과 동기에는 ‘끈기, 문제해결에 대한 개방성, 통제 위치(locus of control), 동기(내적 동기, 도구적 동기)’가, 수학에 대한 자아 신념, 성향, 수학 활동에의 참여에는 ‘자아효능감, 자아 개념, 수학 불안감, 수학 관련 활동 참여, 수학 학습 계획, 중요한 사람들의 수학적 견해 인식’이 있다. TIMSS에서는 흥미, 가치 인식, 자신감, 수업 참여를 측정한다(김수진 외, 2013). 이와 같이 학업성취도 평가마다 측정하는 정의적 성취가 조금씩 다르다.

학계의 연구에서 분류한 수학에 대한 정의적 특성도 조금씩 다르다. 안귀덕(1997)은 학교교육에서 강조하여야 할 정의적 특성으로 긍정적 자아개념, 내적 귀인성향, 자아효능감을 들었다. 박선화 외(2010)는 이론 및 선행연구 분석, 전문가 델파이 조사를 통하여 정의

적 특성을 ‘수학에 대한 경험으로 인하여 형성된 정서와 신념, 동기와 관련된 심리적 특성’으로 정의하고, 하위 요소를 정서, 신념, 동기로 구분하였다. 정서는 흥미, 호기심, 수학 불안으로 구성되고 신념은 수학관, 가치인식, 귀인(‘수학과 관련된 성공과 실패의 원인에 대한 개인적 지각으로 원인의 소재(내적·외적 요인), 안정성, 통제가능성에 대한 추론’)으로 구성되며, 동기는 목표지향성, 자기효능감, 자기조절로 구성된다. 이종희 외(2011)에서는 정의적 특성을 6가지(학습지향성, 자기 통제, 불안, 흥미, 가치 인식, 자신감)로 구분하였다. 여기서 학습지향성은 ‘수학 학습 상황에서 쉽지 않고 낯선 문제나 과제에 적극적으로 도전하려는 자세’이다. 박지현, 김윤민, 최승현(2014)은 문헌 연구를 통하여 수학에 대한 자신감, 자아개념, 자아효능감의 개념간 차이를 조사하고, 자아개념은 자신감과 자아효능감을 포괄하는 개념이고, 자아효능감은 자신감에 비해 과제-특수적인 측면이 있다는 결론을 내렸다.

<표 1> 선행 연구에서의 정의적 특성 분류(연도순)

연구	분류
계영희, 김종명 (1997)	태도, 흥미, 유용성
강신포 외 (2003)	태도, 자기효능감
최영기, 도종훈 (2004)	수학에 대한 태도(자신감, 호감), 과제집착력
김선희 외 (2005)	수학적 성향, 자기효능감
강순자 외 (2006)	학문적 자아개념, 학습태도, 흥미, 수학불안, 학습습관
정혜영, 이경화 (2006)	흥미, 자신감, 가치인식, 동기
박정(2007)	자신감, 수학 관련 직업, 즐거움, 원하는 학교 진학, 원하는 직업, 수학 가치
남미선, 박만구 (2008)	흥미, 태도, 신념, 가치, 자아개념, 불안감, 동기
황우형, 이유나 (2009)	학문적 자아개념, 학습태도, 흥미, 수학불안, 학습습관
박선화 외 (2010)	정서(흥미, 호기심, 수학불안), 신념(수학관, 가치인식, 귀인), 동기(목표 지향성, 자기효능감, 자기조절)
이종희, 김선희 (2010)	자신감, 흥미, 가치인식, 학업적 자아효능감
임성환, 황우형 (2010)	귀인성향, 태도(자신감, 유용성, 태도, 동기)
TIMSS 2011	자신감, 흥미, 가치인식, 수업 참여
박수희, 노영순(2011)	수학/학업 자아개념, 수학/학업 태도, 수학/학업 학습 습관
이봉주, 송미영 (2011)	자신감, 흥미, 가치인식
이종희 외 (2011)	학습지향성, 자기통제, 불안, 흥미, 가치인식, 자신감
주영주 외 (2011)	학업적 자기효능감, 흥미, 외적 동기
한혜숙, 최계현 (2011)	자기효능감, 자기조절력, 수학불안, 흥미, 가치인식
PISA 2012	학교에 대한 참여, 동인과 동기, 수학에 대한 자아 신념, 성향, 수학 활동에의 참여
김부미, 김수진 (2012)	흥미, 자신감, 자기통제
한혜숙, 최계현 (2012)	흥미, 자기효능감, 가치인식, 자기조절력, 수학불안
국가수준 학업성취도 2013	흥미, 가치인식, 자신감
김선희 (2013)	학습지향성, 자기 통제, 불안, 흥미, 가치인식, 자신감
최계현, 한혜숙 (2013)	흥미, 자신감, 가치인식, 자기조절력, 수학불안
권나영 외 (2014)	흥미, 자신감, 가치인식, 자기조절력, 수학불안
김수진 외 (2014)	흥미, 가치인식
김혜숙, 함은혜 (2014)	내적 동기, 도구적 동기, 자아효능감, 자아개념
박경미 외 (2014)	흥미, 자신감, 가치인식, 자기조절력, 수학 불안
최승현, 황혜정 (2014a, 2014b)	흥미, 자아효능감, 가치인식

각 연구에서 수학에 대한 정의적 특성을 연구할 때에는 그 이면에 학생들이 수학을 공부하면서 그러한 특성을 개발 또는 해소하기를 기대하는 것이 가정되어 있다고 할 수 있다. 이를테면, 학생들이 흥미와 호기심을 가지고 수학 및 수학 공부의 가치를 인식하며 자신감 있게 수학을 공부하기를, 수학 불안은 해소되기를 바라는 것이다. 이에 학계의 연구에서 대상으로 한 정의적 특성을 조사해보았다(〈표1〉).

〈표1〉에서 보면, 각 연구마다 사용한 용어가 조금씩 다르지만, 흥미, 자신감, 가치인식 등이 많이 다루어졌고, 수학불안, 자아효능감(자기효능감), 자기조절력(자기통제), 학습지향성(끈기, 수학 활동에의 참여 포함)도 최근에 많이 다루어지고 있다. 수학에 대한 태도는 다소 포괄적인 개념이라 인식되어서인지 점차 세분되는 추세이다.

Ⅲ. 우리나라 수학과 국가교육과정의 정의적 영역 목표

이 장에서는 우리나라 교육과정에 진술된 정의적 영역의 목표를 살펴보고자 한다. 교수요목기 교육과정은 학교에서 가르쳐야 할 내용을 요목화한 것이므로 제1차 교육과정부터 2009 개정 교육과정까지의 목표 진술을 분석한다. 제1차 교육과정부터 제6차 교육과정까지는 교육과정이 학교급별로 구성되었고, 제7차 교육과정부터는 교과별로 구성되었다. 따라서 제6차 교육과정까지는 학교수학 전체의 목표보다는 학교급별 목표가 제시되고, 제7차 교육과정부터 학교수학 전체 목표와 학교급별/과목별 목표가 구분되어 제시된다.

정의적 특성의 함양은 목표 이외에도 내용 진술문이나 교수·학습 방법, 평가 등에서 찾아볼 수 있다. 이를테면 제7차 교육과정의 교수·학습 방법의 “수학의 활용성, 타 분야와의 관련성, 가치성 등에 대한 올바른 인식을 가지도록 하여 수학에 대하는 바람직한 태도를 지닐 수 있도록 한다.”는 항목이나 평가의 “수학적 성향에 대한 평가는 학생들의 수학에 대한 바람직한 가치관이나 수학학습에 대한 관심과 흥미의 정도를 파악할 수 있도록 한다.”는 내용이 그것이다. 최승현, 황혜정(2014a)에서도 지적한 바와 같이 학생들의 정의적 성취를 높이기 위해서는 목표뿐 아니라 교수·학습 방법, 평가, 수업 환경 모든 측면에서 주의를 기울여야 한다. 그러나 본 연구의 초점은 교육과정 목표 진술에 있으므로 교수·학습 방법이나 평가에 진술된 정의적 영역 관련 내용은 제외하고, 목표 진술만 살펴보겠다.

1. 제1차 교육과정

1955년 공포된 제1차 수학과 교육과정의 초등학교(당시 ‘국민학교’) 교육과정에는 수학과 전체의 목표 없이 초등학교 수학과 목표만 제시된다. 이를 요약하면 수학을 배움으로 일상생활 문제를 수학적으로 해결하는 능력과 태도를 함양하는 것이다. 이어서 14가지 구체적인 목표가 제시되는데, “산수가 수량 관계를 정확하게 능률적으로 고찰 처리하는데 유용하다는 것을 깨닫고, 이것을 활용 신장 시켜, 생활 향상에 살려 가는 능력과 태도를 기른다.”와 같이 수학의 유용성 인식 및 태도 함양이 제시된다. 초등학교 각 학년별 목표에서는 “학생들의 자주적인 활동에 의해서 진행되어 가며, 흥미를 가지고 자발적으로 노력하며 해결 지위 가는 태도를 길러야 할 것이다.” “일상생활을 통하여 수(數)가 여러 가지 사항을 간명히 표시하며, 처리하는데 유용하다는 것을 밝힌다.”와 같이 자주적 활동과 태도 함양, 수학의 유용성 인식이 제시된다.

중학교 교육과정에서는 수학과 일반 목표와 중학교 수학과 목표가 제시되고 학년별

목표는 제시되지 않는다. 일반 목표에서 제시되는 9개의 구체적 목표 중 처음 두 항목이 정의적 영역 목표이다. 내용은 “수학의 효용적 가치를 인식하고 진리를 애호하고, 탐구해 가는 태도를 기른다, 문화를 향상시키고 생활을 더 낮게 하는 데에 수학의 힘이 큰 것을 알고, 이것을 활용하는 태도를 기른다.”이다. 중학교 수학과 목표에는 수학의 유용성 인식, 수학적으로 사고하고 문제를 해결하는 태도 함양이 인지적 내용과 함께 제시된다. 고등학교 교육과정에서는 학년 및 과목 목표가 제시된다. 여기서 언급하는 정의적 특성은 수학의 가치인식, 관심, 태도 함양이다.

요약하면, 제1차 수학과 교육과정의 목표에서 다루는 정의적 특성은 가치인식, 자주적 활동, 관심, 태도 함양이다. 목표는 학교급별로 조금씩 다르게 진술된다. 예를 들어 수학의 가치에 대해, 초등학교에서는 수량 관계를 정확하고 능률적으로 처리하는데 유용함을 아는 것이고, 중학교에서는 일상생활과 함께 문화 발전에, 고등학교에서는 문화, 과학, 산업에의 수학의 가치를 아는 것이다. 자주적 활동은 초등학교에만 언급되고, 관심은 고등학교에만 언급된다.

2. 제2차 교육과정

1963년에 공표된 제2차 교육과정에서는 학교급별 목표가 단순화되고, 학년별 목표가 제시된다. 초등학교 수학과 목표는 수리적인 사고 방법과 처리 기능 획득, 생활 문제의 능률적 해결, 생활 문제의 올바른 판단과 과학적 처리 습관 함양의 3가지로서, 정의적 영역이 특별히 언급되지 않는다. 학년별 목표에서는 1학년과 6학년의 목표에서만 수학의 유용성 인식이 제시된다. 중학교 교육과정에서도 전체 목표에서 기초적인 개념, 원리, 법칙을 이해, 문제를 능률적으로 해결하는 능력, 올바른 판단과 과학적 규명 습관의 함양이 제시되고, 정의적 영역에 대한 언급은 없다. 학년별 목표에서도 인지적 영역만 다룬다. 고등학교 교육과정의 경우도 중학교와 유사하다. 다만, 과목별 목표에서 공통수학에 다음과 같이 가치 인식이 제시된다. “자연 현상이나 사회 현상을 연구하는 데 있어서, 수, 식, 도형의 말은바 구실을 이해하도록 한다.”

이와 같이 제2차 교육과정에서는 제1차 교육과정에서 강조되던 수학의 유용성 인식, 태도 함양에 대한 진술이 축소되고, 자주적 활동과 관심은 언급되지 않는다.

3. 제3차 교육과정

1973년 공표된 제3차 교육과정에서는 학교급별, 학년별/과목별 목표가 제시된다. 초등학교 수학과 목표는 수학의 기초적인 개념, 원리 법칙 이해, 논리적으로 사고하는 태도와 능력, 합리적으로 처리하는 기능 획득의 세 가지이다. 중학교 교육과정과 고등학교 교육과정의 전체 목표에서도 ‘논리적으로 사고하는 태도’ 함양이 목표로 제시된다. 학년별/과목별 목표는 모두 내용 성취 목표이다.

이와 같이 제3차 교육과정에서는 흥미, 가치 인식 등의 수학에 대한 태도보다 논리적으로 사고하는 수학적 태도(카타기리 시게오, 2004/2013)가 강조된다.

4. 제4차 교육과정

제4차 교육과정의 목표는 학교급별 전체 목표와 이를 위한 세부 목표, 학년별/과목별 목표로 제시된다. 학년별/과목별 목표는 모두 내용 성취 목표이고, 정의적 영역은 전체 목표

또는 세부 목표에 제시된다. 초등학교 교육과정의 경우 전체 목표에 합리적 문제해결 태도 함양이 제시되고, 세부 목표에는 정의적 영역이 별도로 언급되지 않는다. 중학교와 고등학교 교육과정에서는 세부 목표에 합리적 문제 해결 태도 함양이 제시된다.

이와 같이 제4차 교육과정에서는 ‘합리적 문제 해결 태도’가 강조된다.

5. 제5차 교육과정

제5차 교육과정의 목표 구성은 제4차 교육과정과 같다. 정의적 영역은 전체 목표 또는 세부 목표에 제시되고 학년별/과목별 목표는 내용 성취 목표이다. 초등학교 교육과정에서 정의적 영역은 전체 목표에서 합리적 문제해결 태도 함양이 제시되고, 세부 목표에 “수학에 대한 흥미와 관심을 지속적으로 가지게 하고, 수학적 사실을 간결, 명확하게 처리하는 생활 태도를 가지게 한다.”와 같이 흥미, 관심, 태도가 제시된다. 중학교와 고등학교 교육과정에서는 세부 목표에 흥미, 관심, 태도 함양이 제시된다.

이와 같이 제5차 교육과정에서는 초, 중, 고 교육과정 모두에서 흥미와 관심을 가지게 하는 것이 정의적 영역 목표로 제시된다.

6. 제6차 교육과정

제6차 교육과정에서는 목표 진술이 축소되어 학년별, 과목별 목표가 제시되지 않고, 학교급별 전체 목표와 세부 목표가 제시된다. 초등학교 수학과 목표는 수학적 지식과 기능을 습득하고 이를 생활에 활용하여 문제를 해결할 수 있는 능력과 태도를 기르게 하는 것이고, 세부 목표에서 “수학에 대한 흥미와 관심을 가지게 하고, 여러 가지 사실을 수학적으로 간결, 명확하게 표현하고 처리하는 태도를 가지게 한다.”가 제시된다. 중학교, 고등학교 교육과정에서도 세부 목표에 흥미, 관심, 태도 함양이 제시된다.

제6차 교육과정의 특징은 목표 진술 전에 수학과 성격이 제시되고, 여기에 “수학에서의 수량 관계나 도형에 관한 수학적 개념, 논리적 사고, 합리적인 문제 해결 능력과 태도는 과학을 비롯한 대부분의 교과들의 성공적인 학습을 위해 필요하다.”와 같이 수학 및 수학 학습의 가치가 제시되는 것이다.

7. 제7차 교육과정

제7차 교육과정부터는 교과별로 교육과정이 구성되어 초·중·고 수학과 교육과정이 한 권에 제시된다. 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지는 국민공통기본교육과정이고, 고등학교 2학년 이후는 선택과정이다. 제6차 교육과정과 같이 수학과 성격에서 수학 및 수학 학습의 가치가 제시되고, 국민공통기본교육과정 수학과 전체 목표와 단계별 목표가 제시된다. 정의적 영역 목표는 수학과 전체 목표에 진술된 합리적 문제해결 태도 함양과 세부 목표에 진술된 흥미, 관심, 문제해결 태도 함양이다. 단계별 목표는 내용 성취 목표이다. 고등학교 선택과목에서는 수학 I 과 수학 II 에서만 정의적 영역 목표가 제시되는데, 수학 I에서는 ‘수학에 대한 긍정적인 태도’가, 수학 II에서는 ‘수학에 대한 긍정적인 성향’이 언급된다.

이와 같이 제7차 교육과정에서는 정의적 영역 목표에 흥미, 관심, 문제해결 태도와 함께 수학에 대한 긍정적인 태도(성향)의 함양이 제시되는 것이 특징이다.

8. 2007 개정 교육과정

2007 개정 교육과정에서는 국민공통기본교육과정 전체 목표와 함께 학교급별 목표가 제시된다. 정의적 영역은 전체 목표에서 수학에 대한 긍정적 태도 함양이 제시되고, 학교급별 목표에서 관심, 흥미, 가치 인식, 긍정적 태도 함양이 제시된다. 이것은 모든 학교급에서 같고, 고등학교의 선택과목에서도 같다.

2007 개정 교육과정의 특징은 정의적 영역을 ‘수학에 대한 긍정적 태도’로 포괄하여 전체 목표에 제시한 것과, 학교급별 목표에 수학의 가치 인식이 추가된 것이다.

9. 2009 개정 교육과정

2009 개정 교육과정에서는 수학과 성격이 따로 진술되지 않고, 목표에 통합된다. 명시화된 수학과 목표는 “수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로 해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.”이다. 세부 목표에서 정의적 영역은 “수학에 대하여 관심과 흥미를 가지고, 수학의 가치를 이해하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.”이다. 고등학교의 선택과목도 동일하다.

2009 개정 교육과정의 특징은 수학과 명시적 목표 이전에 수학 및 수학 학습의 가치가 진술되고, “수학에 대한 흥미, 호기심, 수학 학습에 대한 자신감, 긍정적인 태도 등 정의적 영역 개선”이 분명하게 언급된다는 것이다. 또한, ‘수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도’가 제시된다.

10. 요약 및 논의

이상에서 살펴본 각 교육과정의 정의적 영역에 대한 목표 진술을 요약하면 <표2>와 같다. 우리나라의 수학과 교육과정에서 정의적 영역 목표 진술은 전체 목표 또는 학교급별 목표에서 주로 제시되어왔다. 제1차 교육과정에서는 자주적 활동, 태도, 수학의 유용성 인식이 강조되었지만, 제2차 교육과정부터 이러한 정의적 영역에 대한 목표 진술이 축소되었다. 제2차 교육과정부터 제6차 교육과정에서 추구한 태도 함양은 수학에 대한 태도이기 보다는 수학적 태도 함양이었고, 수학에 대한 긍정적 태도 함양은 제7차 교육과정부터 제시되었다. 흥미와 관심은 제5차 교육과정부터 강조되었고, 2007 개정 교육과정부터 가치 인식이 명확하게 제시되었다. 2009 개정 교육과정에서는 정의적 영역 개선이 명시되었고, ‘수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도’가 추가되었다.

이상과 같이 정의적 영역 목표는 점차적으로 세분화되고 강조되는 방향으로 개정되어 왔지만, 학교급별로 차별화된 목표는 제시되지 않고 있다. 학생들이 수학과 수학 공부의 가치를 인식하고, 수학에 대한 관심, 흥미, 자신감 등의 긍정적 태도를 갖도록 하는 것은 학교 수학 전체를 통해서 추구하여야 하는 목표이지만, 초등학생들이 인식하는 수학의 가치와 고등학생이 인식하는 수학의 가치는 다를 수 있으며, 초등학생에게 기대하는 수학에 대한 태도와 고등학생에게 기대하는 수학에 대한 태도는 다를 수 있다. 또한, ‘수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도’가 무엇인지에 대한 구체성이 부족하다. 덧붙여 학계의 연구에서 다루어진 수학불안, 자아효능감, 자기조절, 학습지향성 등은 목표에서 다루어지지 않고 있다.

<표 2> 우리나라 수학과 교육과정의 목표에 진술된 정의적 특성

교육과정	총론 목표	학교급별 목표	학년/과목별 목표	특징
1차	초	-	유용성, 태도	학교급별로 정의적 영역 목표 진술이 다르고 유용성이 강조됨
	중	유용성, 태도	유용성, 태도	
	고	-	-	
2차	초	-	-	정의적 영역이 축소됨
	중	-	-	
	고	-	-	
3차	초	-	(사고) 태도	수학적 사고 태도를 강조함
	중	-	(사고) 태도	
	고	-	(사고) 태도	
4차	초	-	태도	합리적 문제해결 태도를 강조함
	중	-	태도	
	고	-	태도	
5차	초	-	흥미, 관심, 태도	흥미와 관심을 강조함
	중	-	흥미, 관심, 태도	
	고	-	흥미, 관심, 태도	
6차	초	-	흥미, 관심, 태도	‘수학과의 성격’에서 수학 및 수학 학습의 가치가 제시됨
	중	-	흥미, 관심, 태도	
	고	-	흥미, 관심, 태도	
7차	공통	흥미, 관심	-	‘수학에 대한 긍정적인 태도/성향’이 제시됨
	선택	-	-	
2007 개정	공정적 태도	가치, 흥미, 관심, 긍정적 태도	-	‘가치’가 추가됨
2009 개정	관심, 흥미, 가치, 태도	-	-	정의적 영역 개선과 태도 및 인성 함양이 강조됨

IV. 외국의 수학과 국가교육과정에서의 정의적 영역 목표

이 장에서는 외국의 수학과 국가교육과정에서 진술하는 정의적 영역 목표를 살펴보고 우리나라 교육과정에 대한 시사점을 얻고자 한다. 외국의 교육과정은 정의적 영역 목표가 비교적 상세하게 진술되어 있는 홍콩, 싱가포르, 핀란드의 교육과정을 살펴본다.

1. 홍콩

홍콩의 수학과 교육과정은 초등학교(primary 1-6), 중학교(secondary 1-3), 고등학교(secondary 4-6)로 나뉜다. 수학은 핵심학습영역(Key Learning Area)에 속하는 과목으로, 이에 대한 안내가 교육과정과 함께 주어진다(Education Bureau, Hong Kong, 2002; 2007). 각 학교급의 수학과 교육과정은 전체 목표와 상세 목표로 구분된다. 상세 목표는 지식, 기능, 태도로 나뉜다. 전체 목표 중 정의적 영역에 해당하는 항목과 상세 목표의 태도 항목

에 진술된 내용을 정리하면 <표3>과 같다.

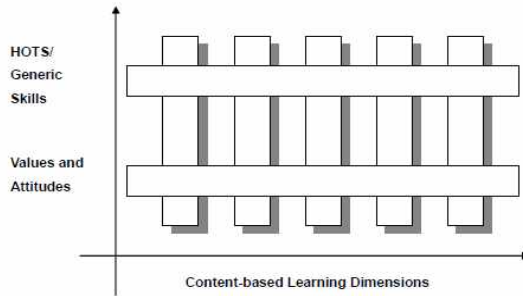
<표 3> 홍콩 수학과 교육과정의 정의적 영역 목표

학교급	전체 목표	상세 목표 (태도)
초	수학 학습에 있어서 학생들의 흥미를 자극한다.	<ul style="list-style-type: none"> · 수학 학습에 대한 흥미 · 수와 도형의 패턴과 구조 감상 · 수학적 지식 학습과 적용에 대한 자신감 · 문제 해결에 있어서 독립적 사고와 끈기 · 타인과 적극적 협력 및 타인의 기여에 가치 부여 · 자신이 한 일을 신중하게 계산 및 평가
중	수학에 대한 긍정적인 태도와 수학의 미적 본성 및 문화적 측면의 감상 ³⁾ 능력을 발전시킨다.	<ul style="list-style-type: none"> · 수학 학습에 대한 흥미 · 수학을 하는 자신의 능력에 대한 자신감 · 수학적 지식의 적극적 응용 · 수학이 많은 문화에 뿌리를 두는 역동적 분야임을 감상 · 수학의 정확성과 심미적 측면 감상 · 인사(人事)에서의 수학의 역할 감상 · 문제를 풀 때, 자발적으로 인내함 · 자발적으로 사람들과 협력하고, 타인의 기여를 가치롭게 여김
고	<ul style="list-style-type: none"> · 수학에 대한 학생들의 흥미와 긍정적인 태도를 발전시킨다. · 삶에서 필요한 수학을 다루는데 학생들의 역량과 자신감을 발전시킨다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 수학 학습에의 흥미 · 수학 활동에 열정을 가지고 참여 · 일상의 삶에서 수학의 중요성에 대한 감각 개발 · 자신의 주장을 명백히 하고, 타인의 주장을 도전하면서 수학적 지식을 일상의 삶에 적용하는 데에 자신감을 보임 · 수학 과제/활동 수행 및 수학 문제 해결에서 아이디어와 경험을 타인과 나누고 협력 · 자신의 책임을 이해하고 받아들임 · 수학 문제의 토론에 열린 마음을 가지고 참여하며, 자발적으로 타인에 귀를 기울이고, 타인의 의견을 존중하고, 타인의 기여를 가치롭게 여기고 감상 · 수학 문제 해결에서 독립적으로 사고 · 수학 문제 해결에 끈기를 가짐 · 수학의 정확성, 심미성, 문화적 측면 및 인류의 삶에서 수학의 역할 감상

<표3>과 같이 홍콩의 교육과정에서는 정의적 영역의 목표를 학교급별로 상세하게 제시한다. 다루는 정의적 특성도 흥미, 가치인식, 자신감과 함께 끈기, 책임감, 독립적 사고, 타인과 협력 및 타인의 기여를 가치롭게 여김 등 다양하다. 홍콩에서는 상세 목표의 지식, 기능, 태도가 낱실과 씨실로 엮이어 성공적인 수학 학습이 이루어진다고 보는데([그림1]), 정의적 영역은 태도 뿐 아니라 기능에서도 다루어진다. 기능에서 다루어지는 정의적 영역

3) appreciation을 번역한 것으로, 가치를 인정하고 감탄한다는 의미이다. 홍콩 중학교 교육과정의 목표에서는 'appreciate(-ion)' 단어가 많이 사용된다. 인지적 영역을 언급할 때에도 '구조와 패턴을 감상한다'는 식으로 지식과 기능을 감상을 동반하여 획득하는 것을 목표로 한다.

은 자기-조절 기능(Self-management skills)이다. 자기-조절 기능은 일반적 기능과 수학 학습 실행의 예가 <표4>와 같이 제시된다.



[그림 1] 홍콩 수학과 교육과정의 요소 (Education Bureau, Hong Kong, 2002, p.28)

<표 4> 홍콩 수학과 교육과정에 제시된 자기-조절 기능

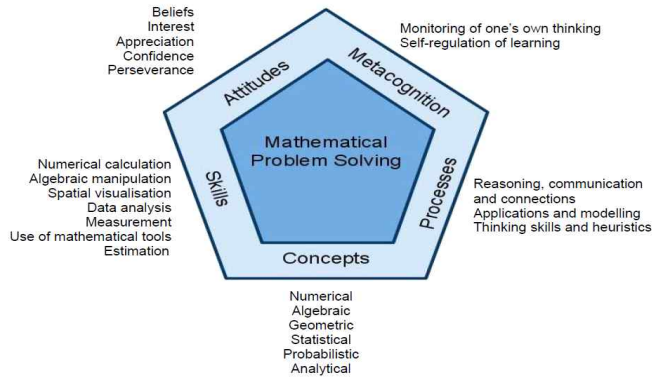
학교 교육과정 전반을 통한 기대 성취	수학 교육에서 실행의 예
<ul style="list-style-type: none"> · 자신의 느낌, 강점, 약점, 진전과 목표를 평가한다(자기-평가). · 앞으로의 수행에서 변화 또는 강화를 위해 자신의 수행, 태도, 행동의 여러 면을 고려한다. (자기-반성) · 자신의 판단, 수행, 능력에 자신감을 가진다. (자신감) · 목표에 도달하고 과제를 수행하고, 좋은 습관을 형성하고 건강한 삶의 스타일을 개발하는 데 있어서 정보에 근거한 판단과 건전한 선택을 한다. (자기-절제) · 낯설거나, 스트레스 가득하거나 불리한 조건에서 작업하고, 변화와 새로운 아이디어를 받아들이고, 다양성을 다룰 수 있으며 모호함을 견딘다. (적응력) · 자신의 노력에 결정을 내리고 진취적인 행동을 하면서 자신의 노력에 만족을 이끌어낸다 (자기-동기부여) · 약속을 지키고 의무를 다한다. (책임감) · 자신의 감정과 충동을 제어하고 감정적 균형을 유지한다. (감정적 안정성) 	<ul style="list-style-type: none"> · 과제(예. 통계 프로젝트)와 수학 문제(예. 자와 연필을 사용하여 기하 도형 그리기) 수행을 깔끔하고 정돈되게 수행한다. · 과제 수행 및 문제 해결에서 다른 사람의 의견(예. 자료 수집을 다른 방식으로 하는 것, 기하 문제에서의 다른 전략)을 감상/받아들인다. · 수학 학습에서 자신의 강점과 약점을 스스로 평가한다. · 자신의 작업에 대해 예를 들어 문제의 답을 검토하는 등을 통해 책임을 가진다. · 자신을 의존하고, 자신감을 가지며 문제해결에 수학을 독립적으로 적용한다. · 어려운/복잡한 문제를 해결할 때 끈기를 가진다. · 문제 풀이에서 실패에 직면할 때 감정의 통제를 유지한다. · 문제 풀이에서 실패에 직면할 때 자신의 감정을 다른 사람들과 소통한다. · 수학 학습에서 목표와 적절한 우선순위를 설정한다.

2. 싱가포르

2012년에 개정되어 2013년부터 시행되고 있는 싱가포르 수학과 교육과정은 초등, 중등, 예비 대학 과정으로 구분된다(Ministry of Education, Singapore, 2012a; 2012b; 2012c;

2012d; 2012e). 중등 과정에는 O-수준, N(A)-수준, N(T)-수준이 있고, O-수준과 N(A)-수준에서는 심화 과정이 있다. 예비 대학 과정에는 H1, H2, H3 수학이 있다.

싱가포르 수학과 교육과정의 목표는 개념과 기능 획득 및 응용, 문제해결에 대한 인지적, 메타인지적 기능 개발, 수학에 대한 긍정적 태도 형성의 세 가지로 제시되는데, 이 중 메타인지적 기능 개발과 긍정적 태도 형성이 정의적 영역과 관련된다. 싱가포르에서는 문제해결을 위해서 [그림2]와 같이 기능, 개념, 과정과 함께 메타인지와 태도가 필요하다고 본다. 메타인지는 ‘사고에 대한 사고, 자신의 사고 과정을 인식하고 조정하는 능력, 문제해결 전략을 선택하고, 사용하는 능력, 자신의 사고 모니터링과 자기-주도 학습(self-regulation of learning)’ 을 의미하여 홍콩 교육과정의 자기-조절 기능과 유사한 성격을 띤다. 태도는 ‘수학과 그것의 유용성에 대한 신념, 수학 학습의 흥미와 즐김, 수학의 아름다움과 힘의 감상, 수학 사용의 자신감, 문제해결에서의 끈기’ 이다.



[그림 2] 싱가포르 수학과 교육과정의 구성요소 (Ministry of Education, Singapore, 2012d, p.14)

<표 5> 싱가포르 수학과 교육과정의 정의적 영역 목표

초등	
수학에 자신감을 갖게 하고 흥미를 발전시킨다.	
중등	
O/N(A)-수준 수학에 자신감을 갖게 하고 흥미를 발전시킨다.	N(T)-수준 수학의 사용에 자신감을 가지고 실제 삶에서 정보에 근거한 결정을 내릴 때의 수학의 가치를 감상한다.
O/N(A)-심화 수준 수학의 추상성과 힘을 감상한다.	
예비-대학 과정	
H1 수학 삶에서 정보에 근거한 결정을 내릴 때의 수학의 가치를 감상한다.	H2 수학 수학의 아름다움과 삶에서 정보에 근거한 결정을 내릴 때의 수학의 가치를 감상한다.
	H3 수학 수학적 증명과 응용을 통하여 수학의 아름다움과 엄밀성, 추상성을 감상한다.

이와 같은 전체 목표 하에 학교급별, 수준별 목표가 표로 제시된다. 정의적 영역 관련 목표만 정리하면 <표5>와 같다. <표5>에서 볼 수 있듯이, 학교급별, 수준별 목표에는 메타 인지적 기능이 제시되지 않고, 자신감, 흥미, 수학의 가치와 아름다움 감상 등의 태도 형성만 제시된다.

3. 핀란드

핀란드의 교육과정은 기본교육과정과 중등교육과정으로 구분되고, 중등교육과정은 기본과정과 심화과정으로 구분된다. 핀란드 수학과 교육과정의 목표는 각 과정의 학년군별, 과정별로 제시되는데, 이 중 정의적 영역 관련 부분만 정리하면 <표6>과 같다. 학교와 교사의 자율성을 중시하며 간단히 핵심적인 것만 제시하는 핀란드의 교육과정에서 정의적 영역 목표가 학년군별로 구체적으로 제시되는 것은 주목할 만하다.

<표 6> 핀란드 수학과 교육과정의 정의적 영역 목표

기본교육과정		
1~2학년	3~5학년	6~9학년
집중, 듣기, 의사소통을 배우고 사고를 발달시키며, 이해하고 문제를 해결하면서 만족감과 재미를 느끼기 직면한, 학생 개인의 관점에서 도전할만하고 중요하다고 생각하는 수학적 문제에 대해 관찰하는 습관 기르기	수학에서 성공 경험하기 끈기 있고 집중하여 공부하고, 집단으로 일하기	스스로를 신뢰하고 자신의 수학 학습에 대한 책임감 갖기 끈기 있고 집중하는 태도로 공부하고, 집단에서 역할하기
중등교육과정		
심화과정	기본과정	
<ul style="list-style-type: none"> · 인내를 요구하는 일에 익숙해지고, 자신의 수학적 능력, 기능, 사고력을 신뢰하는 것을 배운다. · 실험적, 탐색적 접근을 채택하는 용기를 가지고, 해를 발견하고, 이를 비판적으로 평가한다. · 수학적 언어를 이해하고 사용하여 수학 발표를 하고, 글을 읽고, 토론할 수 있으며, 발표의 정확성과 주장의 명료성을 감상하는 것을 배운다. 	<ul style="list-style-type: none"> · 수학을 사용하여 일상생활과 사회 활동을 지원할 수 있다. · 수학을 공부하며 긍정적인 학습 경험을 하고 자신의 능력, 기능, 사고를 신뢰한다. 실험적, 탐색적, 발명적 학습에 참여할 용기를 가진다. · 현상을 묘사하고, 설명하고 모델링하며, 결론을 이끌어내는 도구로서의 수학의 중요성을 내면화한다. · 문화 발전에서의 수학의 중요성을 안다. 	

4. 요약 및 논의

이상에서 살펴본 바와 같이 홍콩, 싱가포르, 핀란드에서는 학교수학의 정의적 영역 목표를 학교급과 과정(수준)에 따라 차별화하여 제시하고 있다. 홍콩에서는 수학교육의 목표를 지식, 기능, 태도 함양으로 세분하고, 각 항목마다 구체적인 목표를 제시하는데, 여기서 (수학에 대한 긍정적인) 태도 함양과 기능 영역의 자기-조절 기능이 정의적 영역에 속한다. 자기-조절 기능은 교육과정 전체를 통하여 학생들이 성취하기를 기대하는 일반적 목표를 달성하기 위한 수학에서의 실행 사례를 제시한다. 태도 함양을 위한 목표는 학교급

별로 차별화된 목표와 이를 위한 구체적인 세부 목표가 제시된다. 싱가포르에서는 수학의 성공적인 문제해결을 위해서는 수학 개념, 기능, 과정과 함께 메타인지와 태도가 필요하다고 보고, 이것의 함양을 목표로 한다. 여기서 메타인지는 자신의 사고를 모니터링하면서 스스로 주도적으로 학습하는 것으로, 홍콩의 자기-조절 기능과 유사하다. 홍콩과 마찬가지로 싱가포르의 메타인지 관련 목표는 전체 목표에서만 제시되고, 학교급별/과정별 목표에서는 태도만 세분화되어 제시된다. 학교와 교사의 자율성을 중시하는 핀란드에서는 수학과 교육과정 자체를 핵심역량 위주로 매우 간략하게 제시하면서도 정의적 목표는 학년군별, 과정별로 구체적으로 제시한다.

정의적 특성도 홍콩, 싱가포르, 핀란드에서는 흥미, 자신감, 가치 인식 이외에 자기조절력, 용기, 끈기, 인내심을 가지고 적극적으로 책임감 있게 공부하는 학습지향성을 다루고, 홍콩과 핀란드에서는 소집단 과제, 문제해결, 토론 등에 기여하고 타인의 기여를 이해하고 가치롭게 여기는 인성 함양 및 수학적 의사소통을 강조하고 있다. 이러한 특성에 대한 목표는 학교급(홍콩, 싱가포르) 또는 학년군(핀란드)이 높아짐에 따라 점차적으로 심화되도록 하고 있다.

V. 결 론

본 연구에서는 우리나라에서 수행된 연구에서 다른 수학에 대한 정의적 특성을 조사하고, 제1차 교육과정부터 현 교육과정까지 수학과 교육과정의 목표에서 다른 정의적 특성을 알아보았다. 학계에서 수행된 연구에서는 흥미, 자신감, 가치인식과 함께 수학불안, 자아효능감, 자기조절, 학습지향성 등이 다루어지고 있었지만 교육과정의 목표에서는 이러한 특성들이 잘 나타나지 않았다. 수학의 활용 능력과 태도를 강조한 제1차 교육과정에서는 유용성, 태도 함양 등이 인지적 영역과 함께 중시되었지만 제2차 교육과정부터 정의적 영역에 관한 목표는 축소되는 경향을 보였다. 제7차 교육과정부터 흥미, 관심, 긍정적 태도 등이 수학 학습의 목표로서 강조되기 시작하였고, 2009 개정 교육과정에서는 흥미, 관심, 가치인식, 긍정적 태도와 함께 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도 함양이 추가되면서 정의적 영역 개선에 대한 언급이 교육과정 문서에 명기되었다. 그러나 이는 전체 학교수학의 목표이고, 구체적 목표는 제시되지 않는다. 예컨대 ‘수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도’가 무엇인지에 대한 구체적인 내용은 없고, 학교급별 세부 목표도 제시되지 않는다. 이에 본 연구에서는 정의적 영역 목표가 구체화되어 제시되어 있는 홍콩, 싱가포르, 핀란드의 교육과정 목표를 살펴보았다. 홍콩, 싱가포르, 핀란드에서는 학년군 또는 학교급별로 정의적 영역 목표를 차별화하여 상세하게 제시하고 있었고, 정의적 특성도 흥미, 자신감, 가치 인식 이외에 자기조절력, 학습지향성, 소집단 활동(토론)에 기여하며 타인의 기여를 이해하고 가치롭게 여기는 등 다양하게 다루고 있었다.

2015 개정 교육과정은 수학에 대한 정의적 성취 향상을 기본 개정 방향으로 하고 있다(교육부, 2014). 이를 위해서는 정의적 영역 목표 역시 인지적 영역과 마찬가지로 보다 세분화되어 구체적으로 제시될 필요가 있다. 또한, 현재 교육과정에 언급되지 않은 수학불안, 자아효능감, 자기조절력, 학습지향성 등도 포함될 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 다음을 원칙으로 하는 정의적 영역 세부 목표 안을 제안하고자 한다. 첫째, 학교급별로 차별화되고 점차적으로 심화되는 목표를 제시한다. 둘째, 정의적 특성에 있어서 흥미와 관심, 가치 인식, 수학불안 또는 자신감을 포함하는 자아효능감, 자기조절력, 끈기와 인내심, 적

극성을 포함하는 학습지향성, 타인에 대한 이해와 배려 등을 고려한다.

위의 원칙을 바탕으로 다음 정의적 목표 안을 제시하고자 한다, 예를 들어 2009 개정 교육과정과 같이 학교수학 전체 목표로 “수학적 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰함으로써 합리적이고 창의적으로 해결하며, 수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도를 기른다.” 를 제시한다면, ‘수학 학습자로서 바람직한 인성과 태도’ 를 구체화한 <표7>과 같은 세부 목표를 제시할 수 있을 것이다.

<표 7> 학교급별 정의적 영역 세부 목표(예시)

초등학교	중학교	고등학교
<ul style="list-style-type: none"> · 수학 문제를 해결하며 만족감과 재미를 느끼기 · 일상생활의 문제를 해결하는 도구로서 수학의 유용성을 감상하기 · 자신의 능력을 신뢰하며 불안해하지 않고 독립적으로 집중하여 문제를 해결하기 · 집단적 과제에 적극적으로 참여하여 역할을 수행하고 타인의 의견에 귀 기울이기 	<ul style="list-style-type: none"> · 도전적인 문제를 끈기를 가지고 해결한 후의 만족감을 경험하기 · 수학의 추상성과 힘을 감상하기 · 수학적 주장의 명료성을 경험하고 시도하기 · 문제해결에서 실패를 경험할 때 자신의 감정을 통제하며 자신의 능력을 신뢰하고, 실수로부터 배우기 · 집단적 과제에 책임감을 가지고 자신의 역할을 수행하며 타인의 기여를 가치롭게 여기기 	<ul style="list-style-type: none"> · 다소 어려운 문제에 자발적으로 도전하고, 끈기를 가지고 해결하는 것에 익숙해지기 · 인류문화와 다른 학문의 기반으로서 수학의 가치 감상하기 · 수학의 정확성, 추상성, 심미성을 감상하기 · 수학 학습에 있어서 자신의 강점과 약점을 평가하고 보완하기 · 수학적 토론에 열린 마음을 가지고 자발적으로 참여하며, 타인의 의견을 존중하고, 타인의 기여를 가치롭게 여기며 감상하기

<표7>의 예시는 본 연구에서 도출한 안에 불과한 것으로, 교육과정의 개정 방향 및 목적에 맞게 의견을 수렴하여 보다 세련되고 구체화된 목표를 제시할 수 있을 것이다. 이와 함께 교수·학습 방법과 평가에 대한 안내에도 정의적 성취 향상을 위한 보다 구체적인 내용이 제시되어 교과서 개발자, 교사 등을 안내하여야 할 것이다.

참고문헌

- 강순자, 김용구, 정인철, 임근광 (2006). 수학영재의 수학교과에 대한 정의적 특성에 관한 연구. **한국학교수학회논문집**, 9(1), 41-55.
- 강승호 (1992) 학습자의 학년수준과 성별에 따른 정의적 특성 차이와 학업성취의 관계 연구. **교육심리연구**, 6(1), 57-110.
- 강신포, 김관수, 유화전 (2003). 초등학교 수학 영재 및 일반 아동의 정의적 특성 비교 연구. **학교수학**, 5(4), 441-457.
- 계영희, 김종명 (1997). 수학에 대한 고등학교 학생의 성별차이에 관한 정의적 태도. **수학교육**, 36(2), 95-106.
- 권나영, 전미현, 황규찬 (2014). 수학에 대한 정의적 특성 및 학습 주도권과의 관계 연구. **수학교육논문집**, 28(4), 475-492.
- 교육과학기술부 (2012). ‘생각하는 힘을 키우는 수학’, ‘쉽게 이해하고 재미있게 배우는 수학’, ‘더불어 함께하는 수학’의 구현을 위한 「수학교육 선진화 방안」 발표. 교육과학기술부 보도자료, 2012. 1. 11.
- 교육부 (2014). 2015 문·이과 통합형 교육과정의 총론 주요사항 발표: 미래사회가 요구하는 창의융합형 인재육성을 위한 방향 제시. 교육부 보도자료, 2015. 9. 24.
- 교육부 (2015). 제2차 수학교육 종합 계획 발표: 배움을 즐기는 수학교육 추진. 교육부 보도자료, 2015. 3. 16.
- 김경희, 임은영, 신진아 (2013). 학업성취도 평가 결과에 나타난 초·중학생의 정의적 특성에 대한 종단분석과 예측. **교육평가연구**, 26(5), 981-1014.
- 김부미, 김수진 (2012). 중학생의 수학에 대한 태도 측정 도구 개발 및 특성 분석. **교과교육학연구**, 16(4), 1229-1252.
- 김선희 (2014). 고등학교 수학과 교육과정 개선을 위한 외국 교육과정의 탐색: 일본, 대만, 홍콩, 핀란드, 중국을 중심으로. **수학교육학연구**, 24(4), 481-498.
- 김선희 (2013). 수학 학습에서 초·중·고 학생들의 정의적 특성에 대한 다각적 분석. **학교수학**, 15(1), 61-75.
- 김선희, 김기연 (2011). 수학 교육의 정의적 목표에 대한 재고. **수학교육학연구**, 21(2), 149-163.
- 김선희, 김기연, 이종희 (2005). 중학교 수학영재와 과학영재 및 일반학생의 인지적, 정의적, 정서적 특성 비교. **수학교육**, 44(1), 113-124.
- 김수진, 김경희, 박지현 (2014). 중학생들의 수학에 대한 흥미와 가치 인식 변화가 수학 성취도에 미치는 영향 분석. **교과교육학연구**, 18(3), 683-701.
- 김수진, 동효관, 박지현, 김지영, 진의남, 서지희, 김민정 (2013). TIMSS 2011 결과에 따른 **수학과 과학 교육 현황 국제비교**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2013-7-2.
- 김은형, 백석윤 (2008). 초등학교 학생의 수학 학습태도를 형성하는 요인에 대한 연구. **한국초등**

수학교육학회지, 12(2), 125-148.

- 김혜숙, 함은혜 (2014). PISA 2012 수학 교과의 정의적 성취에 영향을 미치는 학교 특성 분석. **교육평가연구**, 27(5), 1311-1335.
- 남미선, 박만구 (2008). 서술 및 면담 평가를 통한 수학학습 부진아의 인지적·정의적 특성 분석. **수학교육논문집**, 22(2), 229-252.
- 박경미, 나귀수, 박영은 (2014). 탈북학생의 수학적 태도 및 수학 학습 인식에 대한 조사. **수학교육학연구**, 24(4), 499-514.
- 박경미, 이환철 (2015). 2015 개정 수학과 교육과정의 개정 방향 및 연구 현황. **2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 정책 연구 공개토론회 자료집** (pp. 3-15.), 5월 1일. 서울: 건국대학교 법학관.
- 박선화 (2015). 수학 교과 핵심역량과 수학과정의 성격 및 목표 시안. **2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 정책 연구 공개토론회 자료집** (pp. 19-40). 5월 1일. 서울: 건국대학교 법학관.
- 박선화, 김명화, 주미경 (2010). **수학에 대한 정의적 특성 향상 방안 연구**. 한국교육과정평가원 연구보고서 RRI 2010-9.
- 박수희, 노영순 (2011). 자아개념과 태도 및 학습습관이 수학 학업성적에 미치는 영향: 초등학교 5학년을 대상으로. **한국학교수학회논문집**, 14(2), 199-213.
- 박정 (2007). 우리나라 중학생의 수학에 대한 정의적 특성 변화와 수학 성취에 미치는 영향력 분석. **수학교육**, 46(1), 19-31.
- 박지현, 김윤민, 최승현 (2014). 수학에 대한 자신감에 관한 연구. **수학교육학연구**, 24(2), 145-164.
- 변창진 (1993) 교과 교육에서의 정의적 특성의 사정. **교육이론과 실천**, 3, 35-57.
- 설정현, 백석윤 (2007). 수학동화 쓰기 활동에서 나타나는 초등학생의 인지적·정의적 특성 분석. **한국초등수학교육학회지**, 11(2), 137-160.
- 안귀덕 (1997). 학습자의 정의적 특성에 관한 연구의 회고와 전망. **교육심리연구**, 11(1), 33-48.
- 양명희 (2003). 수학에 대한 태도의 발달경향성 및 학습자 유형 분석. **교육심리연구** 17(3), 149-163.
- 이봉주, 송미영 (2011). 국가수준 학업성취도 평가에서 나타난 초·중·고등학생의 수학에 대한 태도의 성차 분석. **한국학교수학회논문집**, 14(1), 65-84.
- 이종희, 김기연, 김수진 (2011). 수학 학업성취도가 높은 국가의 수학-정의적 영역 요인 분석 및 측정 동일성 검증. **학교수학**, 13(2), 307-321.
- 이종희, 김선희 (2010). 중·고등학교 학생들의 수학 정의적 성취의 차이 분석. **교과교육학연구**, 14(4), 759-785.
- 이종희, 김선희, 김수진, 김기연, 김부미, 윤수철, 김윤민 (2011). 수학 학습에 대한 정의적 성취 검사 도구 개발 및 검증. **수학교육**, 50(2), 247-261.

- 이종희, 김수진 (2010). PISA 2003 결과에서 수학의 정의적 영역에 영향을 주는 변인 분석. **학교수학**, 12(2), 219-237.
- 임성환, 황우형 (2010). 초등학교 수학영재와 일반학생의 귀인성향과 수학에 대한 태도와의 관계. **수학교육논문집**, 24(2), 415-444.
- 임해미 (2014). PISA 2012 수학 소양을 중심으로 한 우리나라 학생들의 인지적·정의적 성취 특성 분석. **PISA 2012 결과에 나타난 우리나라 학생들의 성취 특성** (pp.29-84). 한국교육과정평가원 ORM 2014-13,
- 정혜영, 이경화 (2006). 초등학생용 수학에 대한 태도 척도의 개발과 타당화. **아동학회지** 27(5), 49-65.
- 주영주, 이종희, 김선희 (2011). 수학교과에서 남녀 집단 간의 학업적 자기효능감, 흥미, 외적동기 및 학업성취도의 영향력 차이 검증. **교과교육학연구**, 15(3), 1019-1041.
- 주영주, 이종희, 유나연 (2012). 중학생의 수학 교과에 대한 자신감, 긍정적 태도, 교수활동, 성취도의 구조적 관계규명과 남녀 집단 간의 영향력 차이 검증. **중등교육연구**, 60(4), 963-986.
- 최계현, 한혜숙 (2013). 상호포대교수 활동이 고등학생들의 수학교과에 대한 정의적 특성에 미치는 영향. **수학교육**, 52(3), 423-442.
- 최승현 (2014). 국외 우수 사례를 통한 수학과 정의적 특성 함양 고찰: 싱가포르와 캐나다 수업 사례를 중심으로. **한국수학교육학회 2014 춘계학술대회 프로시딩**, 77-80.
- 최승현, 황혜정 (2014a). 수학 교과에서의 정의적 특성 요인의 의미 및 지도 방안 탐색. **수학교육논문집**, 28(1), 19-44.
- 최승현, 황혜정 (2014b). 수학 교과에서의 학생의 정의적 특성 요인의 성취 실태: 국내 중등 수업 사례를 중심으로. **수학교육논문집**, 28(2), 235-253.
- 최영기, 도종훈 (2004). 수학영재학생들의 인지적, 정의적, 창의적 특성 분석. **대한수학교육학회지**, **학교수학**, 6(4), 361-372.
- 한혜숙, 최계현 (2011). 중등 수학 교사들의 정의적 특성에 대한 인식과 수업 실태 분석. **한국학교수학회논문집**, 14(4), 491-518.
- 한혜숙, 최계현 (2012). 교사의 성별에 따른 수학 수업의 각 단계에서 정의적 특성에 대한 인식 및 실태 차이에 관한 연구. **수학교육논문집**, 26(4), 363-381.
- 황우형, 이유나 (2009). 중등 영재학생과 일반학생의 완벽주의 성향과 수학교과에 대한 정의적 특성과의 관계. **수학교육논문집**, 23(1), 1-38.
- 카타기리 시게오 (2004). **수학적인 생각의 구체화와 지도 수학의 진정한 학력 향상을 지향하여**. 이용률, 정동권(2013) 옮김. 서울: 경문사.
- Education Bureau, Hong Kong (2002). *Mathematics education: key learning area curriculum guide (Primary 1 - Secondary 3)*. <http://www.edb.gov.hk/> 에서 2015년 4월 인출
- _____ (2007). *Mathematics curriculum and assessment guide (Secondary 4-6)*. <http://www.edb.gov.hk/> 에서 2015년 4월 인출

-
- Finnish National Board of Education (2003). *National core curriculum for general upper secondary education*. <http://www.oph.fi/> 에서 2015년 4월 인출.
- _____ (2004). *National core curriculum for basic education*. <http://www.oph.fi/> 에서 2015년 4월 인출.
- Ministry of Education, Singapore (2012a). *Additional mathematics (O and N(A) level) teaching and learning syllabus*. <http://www.moe.gov.sg/>에서 2015년 4월 인출.
- _____ (2012b). *N(T)-level mathematics teaching and learning syllabus*. <http://www.moe.gov.sg/>에서 2015년 4월 인출.
- _____ (2012c). *O- & N(A) level mathematics teaching and learning syllabus*. <http://www.moe.gov.sg/>에서 2015년 4월 인출.
- _____ (2012d). *Primary mathematics teaching and learning syllabus*. <http://www.moe.gov.sg/>에서 2015년 4월 인출.
- _____ (2012e). *Secondary mathematics syllabuses*. <http://www.moe.gov.sg/>에서 2015년 4월 인출.

<Abstract>

A Study on Aims for Affective Development in National Curriculum of
Mathematics

Nam JinYoung⁴⁾

This study discusses on aims for affective development in national curriculum of mathematics. Firstly, affective characteristics of school mathematics studied in Korea are investigated. Secondly, aims for affective development in the Korean national curriculum of mathematics from the 1st curriculum to the current one are inspected. Thirdly, aims for affective development in national curriculum of Hong Kong, Singapore and Finland are researched. From the result, suggestions on the statement about aims for affective development are proposed.

Key words: mathematics education, affective domain, aims, curriculum

논문접수: 2015. 04. 13

논문심사: 2015. 05. 11

게재확정: 2015. 05. 20

4) jynam@gjinue.ac.kr