

# 수학에서의 정의적 성취 판단을 위한 기준 점수 설정 및 중2 학생들의 성취 특성

## Establishment of Affective Achievement Criteria and Investigation of 8th Grade Students' Affective Characteristics in Mathematics

김선희 Sun Hee Kim

수학 학습에서 학생들의 정의적 성취 여부를 판단할 수 있도록 본 연구는 준거 참조 평가의 준거인 기준 점수를 설정하였다. 타당도와 신뢰도가 확보된 표준화된 정의적 성취 검사 도구에 대하여 변형된 Angoff 방법을 적용하였고 수학교사 전문가 협의회를 통하여 합의된 점수가 설정되었다. 이 점수는 학습지향성, 자기통제, 불안, 흥미, 가치인식, 자신감의 6가지 요소에 대하여 각각 설정되었다. 학습지향성은 20점 만점에 기준 점수가 12점, 자기통제는 24점 중 14점, 불안은 16점 중 11점, 흥미는 20점 중 13점, 가치인식은 24점 중 16점, 자신감은 16점 중 10점이었다. 우리나라 중학교 2학년 학생들은 수학에 대한 가치 인식을 성취한 비율이 가장 높았고, 성별이나 수준별 수업 시행 여부 별로 정의적 성취 비율의 차이는 나타나지 않았다.

This study sets the cut points of affective achievement scores based on the criteria referenced assessment. The modified Angoff method is applied to the standardized mathematics affect inventory which had validity and reliability. The cut points are set for 6 factors i.e. learning directivity, self control, anxiety, interest, cognizing value and confidence. As the results, among percentages of factor that middle school 2nd grade students in Korea achieved, the proportion of cognizing value is the highest. And there are no difference of the proportions as for gender, differentiated instruction, and region.

*Keywords:* 정의적 성취, 학습지향성, 자기조절, 불안, 흥미, 가치 인식, 자신감, 기준 점수

## 1 서론

우리나라 수학교육 목표 중 하나는 ‘수학에 대한 긍정적 태도’를 기르는 것이다. 구체적으로는 수학에 대한 관심과 흥미를 지속적으로 가지고, 수학의 가치를 이해하며, 수학에 대한 긍정적 태도를 기르는 것이다([2]). 이를 위해서는 적절한 교수·학습 방법이 시행되어야 하고, 학생이 교육 목표에 도달했는지에 대한 평가도 실시되어야 한다. 하지만 지금까지 우리는 학생들의 학습 결과를 주로 인지적 측면에서 평가해 왔으며, 정의적 측면에서 학생들의 성취가 어떠한지 제대로 평가하지 못했다. 정의적 평가를 실시하기 위해서는 정의적 성취가 무엇인지, 무엇을 어떻게 평가해야 하는지 알아야 한다. 그러나 정의적 영역에 대하여 평가를 실시하고 그 결과를 분석하는 방법은 학교 현장에 많이 알려져 있지 않다. 교육과정에서는 관찰, 면담, 지필 평가 등 다양한 평가 방법을 활용할 것을 제안하면서도 정의적 측면의 평가 방법으로는 설문지 형식을 제안하고 있다([1]). 하지만 이 설문지에서 어느 정도 답을 해야 만족스러운 것인지는 교사의 주관적인 판단에 맡기고 있다.

그간의 여러 연구에서는 수학에서의 정의적 성취에 대한 평가를 실시하고 그 결과를 보고하고 있다. 즉 정의적 평가가 무엇을 어떻게 다루어야 하는지 보여주는 것이다. 그 결과 우리나라 학생들의 정의적 성취는 낮은 편으로 보고되고 있다. 예를 들어, TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study)의 경우 참여국 간의 정의적 영역의 평균 점수나 이전 주기와의 점수 비교로 우리나라 학생들의 상대적인 위치를 분석하고 있다([15]). PISA(Programme for International Student Assessment) 또한 참여국 간의 점수 비교를 하여 우리나라 학생들의 정의적 성취가 낮다고 보고하고 있다([5]). 국가수준 학업성취도에서는 수학에 대한 정의적 태도를 초, 중, 고 학교급별 비교로 주로 분석하고 있으며([8]), 이전 주기와의 변화를 보고하고 있다. 그러나 이러한 연구 결과는 비교를 통한 상대적인 성취가 어떠한지만 알려주고 있을 뿐이다. 즉, 기준 참조 평가로서 그 결과를 분석할 뿐, 준거 참조 평가로서 수학 학습에서의 정의적 성취를 평가하고 분석하고 있지 못한 것이다. 어느 정도의 성취를 보였다면 정의적 영역에서 받아들일만한 것인지에 대한 파악이 수학교육 전문가들에 의하여 이루어지고 있지 않은 것이다.

이에 본 연구는 최근 정의적 영역의 평가에서 타당도와 신뢰도를 확보한 검사 도구를 활용할 때 평가 결과를 준거에 의해 분석할 수 있도록, 준거 측 기준 점수를 설정하는 것에 목적이 있다. 정의적 영역에 대한 최근 이론을 반영하여 [7]에서 의해 개발된 검사 도구에 변형된 Angoff 방법의 절차에 따라 수학교사들의 전문가 의견을 반영한 기준 점수를 설정하였다. 이로써 학교 현장에서 교사들이 학생들의 정의적 성취 수준을 쉽게 알아볼 수 있게 하고, 수학교육 연구에서도 학생들의 정의적 성취 수준을 파악할 수 있

는 도구를 제공할 수 있다. 그리고 본 연구는 표집에 참여한 학생들을 대상으로 정의적 성취 특성을 성, 수준별 수업, 지역별로도 비교하였다.

## 2 이론적 배경

### 2.1 정의적 성취 요소

수학 학습을 통해 학생들이 성취할 수 있는 요소가 무엇인지 살펴본다. 지금까지 정의적 영역의 검사 도구들은 하나의 검사 안에 몇 가지 요인을 포함하고 있었다. 예를 들어, TIMSS는 수학에 대한 즐거움, 자신감, 가치 인식을 정의적 영역의 요소로 보고 ([15]), PISA는 수학 학습 동기, 수학에서의 자아 관련 신념, 수학 학습 전략을 요소로 설정하고 있다. 국가수준 학업성취도에서는 긍정적 자아개념과 수학 교과에 대한 가치의 2가지 요인으로 파악하고 있다 ([8]).

수학에서의 정의적 영역의 요소를 살펴본 연구로, McLeod([14])는 정의를 감정, 태도, 신념으로 구분하였고, DeBellis & Goldin([9])은 여기에 도덕/윤리/가치의 요소를 추가하였다. Hannuula([10])는 동기, 느낌, 무드, 관념, 흥미, 불안, 관점과 같은 용어 또한 정의에서 고려되어야 한다고 하였다. 김명화([3])는 정의적 요소를 정서(emotion), 신념, 동기로 보고, 정서 속에 흥미, 호기심, 수학 불안, 신념 속에 수학과, 가치 인식, 귀인, 동기 속에 목표지향성, 자기효능감, 자기조절을 두었다.

정의적 영역의 검사 도구는 태도, 신념, 불안 등 어느 한 요소에 초점을 두고 개발된 것이며, 최근 정의에 대한 여러 요소들을 고려하지 않았다. 최근 수학 학습에서 정의에 대한 접근은 기존의 설문지에서 흥미, 태도, 자신감 등을 묻고 있는 하위 영역이 더 확장되어야 할 것과 특히 메타-정의, 자기 조절과 같은 것이 수학 학습에서의 정의적 영역에 필수적임이 지적되고 있다([12, 16]). 단지 수학에 대한 정의적 영역이 ‘좋다, 싫다’의 선택이 아니라 정의적 영역과 인간의 의지, 인지적 조절 등이 관여하고 있음을 나타내는 것이다. 따라서 정의적 영역에 대한 검사 또는 평가는 보다 폭넓은 개념 요소를 가진 것으로 확장되어야 할 것이다. 이에 [7]의 연구에서는 최근에 연구된 이론들을 반영하여 6가지 요소가 포함된 검사 도구를 개발하고, 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석, Cronbach  $\alpha$ 에 의해 검사 도구의 타당도와 신뢰도를 확보하였다.

정의적 영역의 6가지 요소는 학생들이 자신의 정의적 상태를 인식하고 표현할 수 있으면서, 기존의 정의적 영역 검사 도구에서 포함된 개념들이 드러날 수 있도록 선정된 것이다. 첫째 요소는 수학 학습에서의 자기 조절 개념에서 나타날 수 있는 것으로, 수학 학습 상황에서 쉽지 않고 낯선 문제나 과제에 적극적으로 도전하려는 자세인 학습지향성이다. 이것은 수학을 학습하고자 하는 의지라고 할 수도 있으며, 수학 학습에 열심을 내

고 포기하지 않는 태도를 포함한다. 수학 학습 상황에서 낯선 문제를 만났다거나 주어진 과제를 수행하려는 학생 개개인의 수학 학습 의지 즉, 어려운 과제나 낯선 문제 해결을 수행할 때 얼마나 스스로 열성적으로 헌신할 수 있게 만드는 정도, 노력의 양, 끈기를 보이는 자세와 관련이 깊다.

둘째 요소는 학습자 스스로 자신의 학습 방법을 알고 자신을 제어하여 수학 학습 행동을 취하는 능력인 자기통제이다. 학습자 스스로 자신의 학습 방법을 알고 수학 학습 행동의 방향을 결정하는 자기-체계(self-system) 즉, 자신의 수학 학습 행동에서 목표 설정과 수행의 정도, 과제 수행 정도에 따른 자기 조절이라고 볼 수 있다.

셋째는 불안이다. 불안은 수학을 잘 하지 못할까봐 걱정하고 염려하는 심리 상태 또는 수학 학습 상황에서 학습자가 느끼는 곤란함과 불편함을 말하며, 그동안 수학의 정의적 영역에서 많이 연구되어 온 주제이다. 수학 불안은 학생의 수학 학습 성취 경험과 관련되어 개념화된 자기도식이고 정서적 반응으로 표출되는 상황 특수적인 개념이므로 수학 학습 동기의 한 요소로 볼 수 있다. 불안은 높을수록 정의적 성취가 낮은 것이므로, 역방향의 구조로 고려되어야 한다.

넷째는 흥미이다. 흥미는 수학에 대한 관심과 선호 및 수학 학습 활동에 대하여 느끼는 재미를 말하며, 수학에 대한 태도 연구에서 많이 조사된 주제이다. 수학에 대해 관심을 가지고 높은 선호를 보인다는 것은 현재의 학습과 앞으로의 학습을 지속적으로 이어갈 수 있는 연결고리의 역할을 할 수 있으며 수학에 대한 긍정적 정의를 형성하는 데에 있어서도 중요하다.

다섯째는 수학에 대한 가치 인식이다. 사회적, 직업적, 학문적 맥락이나 학생의 삶의 맥락에서 수학의 기능과 유용성, 중요성에 대한 판단이나 평가이며, 수학이 현재와 장래에 얼마나 유용하고 중요한지를 인식하고 있는가를 판단하는 것이다. 수학에 대한 가치 인식은 수학이라는 교과 또는 학문적 맥락에서의 수학의 유용성, 중요성 등에 대한 학생의 개인적인 견해를 포함한다.

여섯째는 자신감이다. 자신감은 자신의 수학적 능력에 대한 긍정적인 기대를 말하며, 불안과 대치되는 것이기는 하지만 반대 개념은 아니다. 수학 학습에 있어서 현재 무엇을 할 수 있으며 앞으로 어떤 과업을 달성해 갈 수 있을 것인지에 대해 자신의 능력을 평가하고 확신하는 개념이며 수학에 대한 자신감은 학습자의 수학 성취와 상호 영향을 끼치는 요소이기도 하다([6]).

학생들은 수학 학습을 통해 이러한 6가지 요소를 성취해야 하며, 본 연구는 각각의 요소별로 학생들이 성취를 했는지 안 했는지를 구분할 수 있는 기준 점수를 설정할 것이다.

## 2.2 기준 점수 설정 방법

준거 참조 평가에서 성취를 결정하는 것은 기준 점수를 어떻게 설정하는가에 달려 있다. 기준 점수를 설정하는 방법은 Nedelsky 방법, Angoff 방법, Jaeger 방법, Edell 방법 여러 가지가 있지만, 그 중에서도 절차가 간단하고 다분 문항에 쉽게 일반화할 수 있는 것이 Angoff 방법이다. Angoff 방법은 전문가들에 의한 검사 도구의 내용 분석을 통해 준거를 설정하는 방법 중에서 가장 오래되고 안정적으로 준거 점수를 설정하는 방법이다.

Angoff 방법에서는 전문가가 문항을 분석한 후, 어떤 범주에 속하기 위한 최소 기준 선 상의 수검자들로 구성된 가상적 집단에서 어느 정도 비율의 수검자가 문항에 찬성/동의/정답을 할 것인지를 판정한 다음, 각 문항에 찬성/동의/정답을 할 수검자 비율의 합을 기준 점수로 설정한다. Angoff 방법은 반응 범주가 두 개인 이분문항에 쓰이지만, 본 연구는 4점 척도이므로 변형된 Angoff 방법이 쓰였다. 변형된 Angoff 방법은 국가 수준 학업성취도에서 우수, 보통, 기초, 기초하력 미달의 성취수준을 구분할 때도 활용된 것이다 ([4]).

변형된 Angoff 방법의 특징은 다음과 같다. 첫째, 전문가들이 여러 차례의 판단 과정(라운드)을 반복하여 최종적인 준거 점수를 결정한다. 패널들이 문항에 대한 비율을 판단할 때 합치도를 높이기 위해서 판단 과정을 반복적으로 적용할 수 있다. 단, 이때 문항에 대하여 패널의 독립적인 판단이 보장되어야 한다. 둘째, 패널에게 문항의 수준이나 피험자의 실제 능력에 대한 경험적인 데이터를 제공하는 것을 허용할 수 있다. 셋째, 다수준 준거 점수를 설정할 때 활용할 수 있다. 정의적 성취 수준을 여러 개로 나눌 때 기준 점수를 여러 개 설정할 수 있는 것이다. 하지만 본 연구에서는 성취 여부에 따라 두 가지로만 수준을 설정하였다. 정의적 성취를 했으면 1수준, 그렇지 않으면 0수준으로 보았다. 넷째, 패널들의 문항 판정의 선택 범위를 조정할 수 있다. 각각의 문항에 대하여 정의적 성취에 도달한 것과 그렇지 않은 것의 경계선에 있는 학생들(MAP, Marginally Acceptable Person)이 문항에 답하는 비율을 판정하도록 할 수 있다.

## 3 연구 방법

정의적 성취를 변별하는 것은 검사 문항에 응답한 것을 토대로 학생들이 정의적 성취 수준에 도달했는지, 안했는지를 확인하려는 것이다. 이에 정의적 성취에 도달했는지 구분할 수 있는 기준 점수가 필요하다. 기준 점수 설정은 타당한 이론과 원칙하에 이루어져야 하며, 학생들을 직접 지도하는 수학 교사의 전문적 판단에 근거해야 한다. 그러나 상황에 따라 교사 개개인의 의견은 주관적인 의견에 불과할 수 있으므로, 객관적이고 과학적인 기준 점수 설정을 위해 여러 전문가들이 합의를 거쳐 기준 점수를 설정하도록 하였다.

### 3.1 정의적 성취 검사 실시

정의적 성취 검사는 서울, 부산, 경기, 강원 지역의 8개 중학교 2학년 1,320명을 대상으로 2010년 12월에 실시되었다. 학생들이 45분의 수업 시간을 충분히 활용하여 조사에 응답하게 하였고, 학생과 교사에게 기념품을 지급하여 검사에 성실히 임할 것을 당부하였다. 이 검사도구는 [7]의 연구 결과로 산출된 것이다.

### 3.2 전문가 선정

정의적 성취 검사의 기준 점수 설정에 참여한 패널은 중학교 2학년 학생들의 정의적 성취에 대한 전문적인 식견을 갖고 있어야 한다. 이를 위해 본 연구에서는 중학교 경력 5년 이상의 수학 교사 8명을 선정하였다. 이들은 석사 학위 이상의 수학교육학 지식을 갖고 있으며, 서울 및 수도권 지역에서 근무하고 있었으며, 소속된 학교의 학력과 사회, 경제적 환경이 다양하도록 선정되었다.

### 3.3 기준 점수 설정 방법

본 연구에서는 기준 점수 설정을 위해 변형된 Angoff 방법을 사용하였다. 이 방법은 전문가들이 문항을 분석한 후, 어떤 범주에 속하기 위한 최소 기준선 상의 수검자(MAP) 즉, 정의적 성취를 이룬 학생과 그렇지 않은 학생들의 경계선에 있는 가상적 집단에서 어느 정도 비율의 수검자가 문항의 4개 척도에 각각 답할 것인지를 판정하는 것이다([17]).

구체적인 절차는 다음과 같다. 첫째로, 6개 요인 각각에 대하여 최소의 성취를 보인 학생들이 어떤 특성을 갖는지 논의한다. 전문가들은 MAP가 어떤 특징을 가지고 어떻게 행동할지를 이해하고 있어야 한다. 이것이 합의되어야 MAP를 설정할 수 있기 때문에 많은 논의와 토론을 거쳐 각 범주에 대한 집단들의 특성이나 개념에 대해 정의한다.

둘째, MAP가 검사 도구의 각 문항의 척도에 각각 응답할 비율이 얼마나 될지 판정한다. 즉, 문항별로 '전혀 그렇지 않다'를 1, '그렇지 않다'를 2, '그렇다'를 3, '매우 그렇다'를 4로 보았을 때, 1/2/3/4 각각에 해당하는 학생들의 반응 비율이 얼마가 될지 정한다.

셋째, 각 성취 요소에 해당하는 기대 점수를 산출한다. 문항의 경계선 상에서의 기대 점수는 기댓값  $E(x) = \sum X_i P(X_i)$ 이므로  $\Sigma(\text{각 점수}) \times (\text{비율})$ 을 통해 해당 경계선에 대한 문항의 기대점수를 얻을 수 있다. 그리고 성취 요소 안에 속한 문항의 기대점수를 합하여 각 성취 요소의 기대 수준, 즉 기준 점수를 얻게 된다.

### 3.4 전문가 워크숍

기준 점수를 설정하기 위해서 8인의 수학 교사를 중심으로 워크숍을 실시하였다. 워크숍에서 연구자는 먼저 이 검사의 의미와 취지를 설명하였다. 그리고 문항을 통해 검사하고자 하는 성취 요소의 개념을 <표 1>과 같이 설명하였다.

표 1: 정의적 성취 요소별 개념 정의

성취 요소	개념 정의
학습지향성	수학 학습 상황에서 쉽지 않고 낯선 문제나 과제에 적극적으로 도전하려는 자세
자기통제	자신의 학습 방법을 알고, 자신을 제어하여 수학 학습 행동을 취하는 능력
불안	수학을 잘 하지 못할까봐 걱정하고 염려하는 심리 상태 또는 수학 학습 상황에서 학습자가 느끼는 곤란함과 불편함
흥미	수학에 대한 관심과 선호 및 수학 학습 활동에 대하여 느끼는 재미
가치 인식	사회적, 직업적, 학문적 맥락이나 학생의 삶의 맥락에서 수학의 기능과 유용성, 중요성에 대한 판단이나 평가
자신감	자신의 수학적 능력에 대한 긍정적인 기대

기준 점수를 설정하기 위해서는 MAP 학생들의 특성에 대한 정의가 먼저 이루어져야 한다. 즉 정의적 성취 요소 각각에 대해 이것을 성취한 것과 그렇지 않은 것의 경계선 사이에 있는 학생들의 특성에 대한 논의가 진행되었다. 전문가 패널은 각각의 개념에 해당하는 학생들의 특징을 함께 논의하였다. 연구자가 토론을 이끌며 8명의 교사가 함께 참여하였고, 이때 논의된 내용은 <표 2>와 같다.

표 2: 정의적 성취 요소에 대한 전문가 토론 내용

성취 요소	패널 의견
학습지향성	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 성적과 학습지향성의 인과 관계 또는 상관관계는 없음. 성적이 중간인 학생들이 학습지향성이 낮은 경우가 많음</li> </ul>
자기통제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기통제는 학생 성적과 상관관계가 있음</li> <li>• 다른 요인에 비해 성취가 낮을 것으로 예상됨</li> <li>• 학습 동기가 있는 학생들이 통제력이 있을 것임</li> <li>• 가치 인식과도 상관관계가 있음</li> </ul>
불안	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성적이 최상인 학생도 불안을 느낌</li> <li>• 성적인 중간 학생들의 불안이 높을 것으로 예상됨</li> <li>• 불안의 증상으로 손을 떨거나, 머리가 하얘진다고 느끼는 등 다양한 형태로 표현될 것임</li> <li>• 가치 인식과 부적 상관관계가 있을 것임</li> </ul>
흥미	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 몇몇 문항(40, 46, 63번)은 교사의 능력이 반영되어 보임</li> <li>• 학생들이 흥미를 보이는 극단적인 사례는 발견하기 힘들</li> <li>• 학습 내용 영역별로 차이가 있을 수 있음</li> </ul>
가치 인식	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 44번 문항을 제외하고는 학생들의 인식 정도가 높을 것임</li> </ul>
자신감	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 41번 문항은 성적이 중간 학생들이 높은 성취를 보일 것으로 예상됨</li> </ul>

교사들은 학생들을 지도한 결과로 얻은 경험을 바탕으로 각각의 요소들에 대한 학생들의 일반적 행동을 말했고, 그로부터 성취 요소를 성취한 수준과 그렇지 않은 수준의

경계가 어떠할지에 대한 논의를 진행하였다.

그리고 나서 변형된 Angoff 방법(Modified Angoff Method)에 대한 설명이 이루어졌고, 교사들은 실제로 변형된 Angoff 방법을 적용하여 기준 점수를 산출하기 위한 방법을 학습하고, 연습하였다. 이때 연구자는 학년이 높아질수록 정의적 성취가 낮아지는 경향이 있으므로, 문항 비율 산출 시 검사에 참여한 중학교 2학년 학생의 심리를 반영할 것을 요구하였다. 이를 위해 마이크로소프트 엑셀 프로그램으로 작성된 [그림 1]의 양식이 제공되었다.

문항 번호	문항 내용	문항 점수				기준 점수	문항별 점수
		1	2	3	4		
학술 의달성	1. 한국에서 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	
	2. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	
	3. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
자기 평가	4. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	
	5. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
	6. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
일반	7. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	
	8. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
	9. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
특이	10. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	
	11. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
	12. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
다지 민다	13. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	
	14. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
	15. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
개념 달리	16. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	
	17. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25
	18. 다음 중 가장 큰 도시를 고르면 정답은 무엇입니까?					0.25	0.25

그림 1: 기준 점수 산출을 위한 비율 작성 양식

교사들은 검사 문항 각각에 대하여 학생들의 응답 비율이 어떠했는지 판단하고 그 비율을 1/2/3/4 척도에 기입하였다. 그 후 이를 100으로 나누고 각 비율에 해당하는 척도의 값을 곱해서 모두 더하면, 그 경계선 상에 있는 학생들이 문항에 반응하는 기대 점수가 된다. 예를 들어 MAP 100명 중 문항 1의 1(전혀 아니다), 2(아니다), 3(그렇다), 4(매우 그렇다)에 속하는 사람이 각각 20명, 30명, 30명, 20명이라면 그 문항의 기대점수는  $1 \times 0.2 + 2 \times 0.3 + 3 \times 0.3 + 4 \times 0.2 = 2.5$ 점이 된다. 즉 경계선 상에 있는 사람들이 1번 문항에서 응답할 값의 평균은 2.5점이므로, 2.5점을 기준으로 수준이 구분된다고 볼 수 있다. 이는 응답자들의 실제 응답과는 독립적으로 전문가들의 현장 경험을 살려 이용하는 방식이기 때문에 표본에 따라 달라지지 않으며, 따라서 준거 참조 검사의 논리와 일치한다.

이 절차를 여러 번 시행하여 각 문항에 대한 기준 점수를 산출하고, 성취 요소별 기준 점수를 구하였다. 각 전문가가 설정한 기준 점수는 주관적인 경험에 의존한 것이기 때문에 여러 명의 의견을 수렴하는 과정이 필요하다. 따라서 각 수준별 정의가 합의된 뒤에 기준 점수를 설정하는 과정이 세 차례의 라운드에 걸쳐 진행되었다. 각 라운드의 결과는



표 3: 정의적 성취의 기준 점수

성취 요소	계산된 기준 점수	채택된 기준 점수
학습지향성	11.05	12
자기통제력	13.90	14
불안	10.05	11
흥미	12.03	13
가치 인식	15.73	16
자신감	9.73	10

중앙값, 평균, 표준편차로 산출하여 패널에게 제공하였다. 라운드가 진행될수록 개인 간 기준 점수의 차이가 줄어들 수 있도록 지속적으로 의견을 교환하는 과정이 필요한데, 1라운드는 워크숍 일정에 포함시켰고, 2라운드와 3라운드는 이메일을 통해 진행하였다. 패널 각자가 자신의 의견을 제시할 수 있도록 하여 독립적인 판단을 보장하였다.

## 4 연구 결과

### 4.1 기준 점수 설정 결과

수학교사 전문가 패널로부터 얻은 중앙값으로 수학 학습에서의 정의적 성취 수준을 변별하는 기준 점수가 설정되었다. 기준 점수는 값 자체만큼이나 그 신뢰도가 중요하다. 응답자들을 각 수준으로 분류하는 데 있어 얼마나 일관적인지에 대한 신뢰도 지표가 기준 점수의 일관도(consistency)인데, 이는 MULT-CLASS v3.0([11])을 통해 계산할 수 있다. 그 결과 학습지향성은 .869, 자기통제력은 .829, 불안은 .815, 흥미 .850, 가치 인식 .857, 자신감 .778이었다. 기준 점수 일관도에 대하여 정해진 기준은 없지만 본 연구의 수치는 양호하다고 판단된다. 최종적으로 결정된 기준 점수는 <표 3>과 같다.

계산된 기준 점수는 소수점 이하의 자릿수를 갖고 있으므로, 이 값을 올림 하여 기준 점수를 채택하였다. <부록>의 설문에 학생들이 응답을 하게 한 후, 요소별로 점수를 합산하여 <표 3>의 채택된 기준 점수 이상이면 정의적 성취를 한 것으로 판단하면 된다. 예를 들어, 학습지향성에 속한 문항 5개에서 12점 이상의 성취를 보였다면 정의적 성취를 한 것으로 판정할 수 있다. 결과적으로 학습지향성은 20점 만점에 기준 점수가 12점, 자기통제력은 24점에 14점, 불안은 16점에 11점, 흥미는 20점에 13점, 가치 인식은 24점에 16점, 자신감은 16점에 10점이었다. 성취 요소별 만점은 각 요소에 해당하는 문항의 개수에 따라 정해진 것이다. 기준 점수는 교사들이 학생들을 고려하여 정한 것이기 때문에, 각각의 요소에서 만점이 같더라도 기준 점수는 다를 수 있다.

학습지향성의 경우 기준 점수가 설정되기까지 전문가들의 점수 설정 결과는 <표 4>와 [그림 2]와 같다. 1라운드에서는 표준편차가 1.21이었으나 2라운드에서는 0.33, 3

표 4: 학습지향성 라운드별 패널 점수

패널	1라운드	2라운드	3라운드
A	11.7	11.1	11.1
B	13.05	10.9	11.1
C	11.3	11.3	11.3
D	10.5	10.95	10.95
E	10.9	11.1	11
F	9.6	10.35	10.35
G	12.4	11.45	11.55
H	9.8	11	11
중앙값	11.10	11.05	11.05
평균	11.16	11.02	11.04
표준편차	1.21	0.33	0.34
최도총점	20		

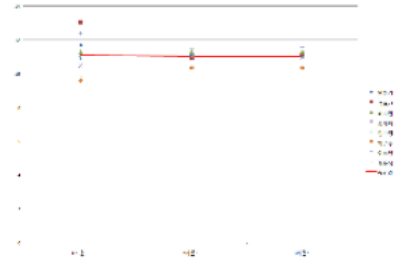


그림 2: 학습지향성 라운드별 패널 점수 분포

표 5: 자기통제 라운드별 패널 점수

패널	1라운드	2라운드	3라운드
A	13.9	13.85	13.85
B	14.6	13.8	13.8
C	13.05	13.05	14.2
D	12.95	14.2	13.9
E	13.9	14	13.9
F	14.7	14.5	14.2
G	12.85	13.2	13.6
H	14.55	13.9	13.9
중앙값	13.90	13.88	13.90
평균	13.81	13.81	13.92
표준편차	0.78	0.48	0.20
최도총점	24		

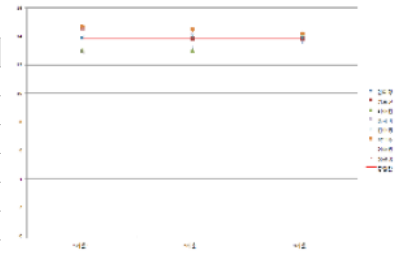


그림 3: 자기통제 라운드별 패널 점수 분포

표 6: 불안 라운드별 패널 점수

패널	1라운드	2라운드	3라운드
A	10.4	10.2	10.2
B	9.55	10.1	10.1
C	12.1	11.45	9.8
D	11.45	11.45	11.2
E	10.35	10	10
F	9.1	8.9	9
G	8.85	9.3	9.65
H	10.9	10.9	10.9
중앙값	10.38	10.15	10.05
평균	10.34	10.29	10.11
표준편차	1.14	0.93	0.69
최도총점	16		

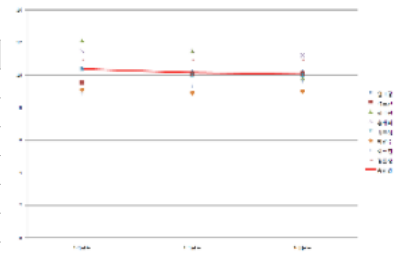


그림 4: 불안 라운드별 패널 점수 분포

라운드에서는 0.34가 되어, 전문가 사이의 의견이 조율된 것을 볼 수 있다. 최종 기준 점수는 중앙값 11.05를 올림 한 12점이다.

자기통제의 경우 <표 5>와 [그림 3]을 보면, 1라운드 표준편차가 0.78이었으나 2라운드에서 0.48, 3라운드에서 0.20으로 확연히 줄어든 것을 볼 수 있다. 최종 기준 점수는

표 7: 흥미 라운드별 패널 점수

패널	1라운드	2라운드	3라운드
A	11.8	12	12
B	12.3	11.9	11.9
C	12.1	12.1	12.1
D	12.6	12.45	12.25
E	11.3	12	12.1
F	11.3	11.7	11.7
G	11.75	10.55	10.9
H	12.45	12.05	12.05
중앙값	11.95	12.00	12.03
평균	11.95	11.84	11.88
표준편차	0.50	0.56	0.43
최도총점	20		

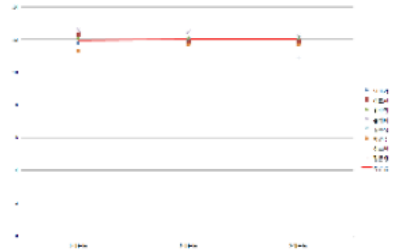


그림 5: 흥미 라운드별 패널 점수 분포

표 8: 가치 인식 라운드별 패널 점수

패널	1라운드	2라운드	3라운드
A	16.35	16.05	16.05
B	16.55	15.8	15.8
C	15.65	15.65	15.65
D	17.75	16.75	16.1
E	15.45	15.5	15.3
F	16.1	14.8	14.8
G	15.65	14.8	15.7
H	15.1	16.2	15.75
중앙값	15.88	15.73	15.73
평균	16.08	15.69	15.64
표준편차	0.83	0.67	0.42
최도총점	24		

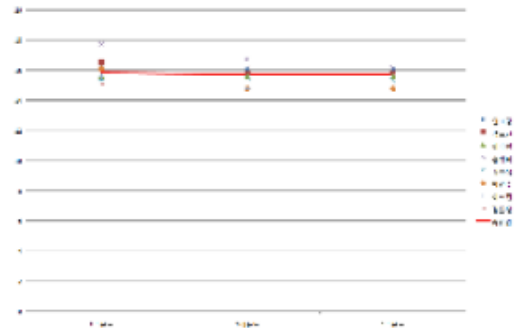


그림 6: 가치 인식 라운드별 패널 점수 분포

표 9: 자신감 라운드별 패널 점수

패널	1라운드	2라운드	3라운드
A	10.2	9.9	9.9
B	10.8	9.9	9.7
C	9.9	9.9	9.9
D	9.6	9.8	9.8
E	9.05	9.35	9.6
F	10.1	9.75	9.75
G	9.5	9.35	9.6
H	9.6	9.65	9.65
중앙값	9.75	9.78	9.73
평균	9.84	9.70	9.74
표준편차	0.53	0.23	0.12
최도총점	16		

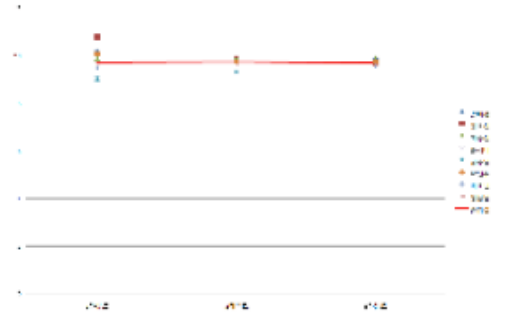


그림 7: 자신감 라운드별 패널 점수 분포

중앙값 13.90을 올림 한 14점이다.

불안의 경우도 <표 6>과 [그림 4]에서, 전문가 사이의 의견 차이가 많이 조율된 것을 볼 수 있다. 최종 기준 점수는 3라운드의 중앙값 10.05를 올림 한 11점이다.

흥미에 대한 결과는 <표 7>, [그림 5]와 같다. 흥미에 대해서는 교사들의 의견 차이가

처음부터 많이 나지 않았다. 그러나 라운드를 거듭할수록 표준편차가 약간 줄어든 것을 볼 수 있다. 기준 점수는 3라운드의 중앙값 12.03을 올림 한 13점이다.

가치 인식의 경우 <표 8>과 [그림 6]에서, 표준편차가 0.83, 0.67, 0.42의 순서로 줄어든 것을 알 수 있으며, 기준 점수는 15.73을 올림 한 16점이다.

자신감은 <표 9>, [그림 7]에서 표준편차가 0.53, 0.23, 0.12의 순으로 현저히 줄었다. 기준 점수는 9.73을 올림 한 10점이다.

## 4.2 성취 수준 비율

위와 같이 설정된 기준 점수에 따라 연구에 참여한 학생 중 결측치를 제외한 1294명의 정의적 성취 수준을 알아본다. 각각의 성취 수준에 따른 비율을 성, 수준별 학습 여부, 지역에 따라서도 분석할 것이다.

### 전체

정의적 성취 요소 6가지 각각에서 중학교 2학년 학생들의 성취 수준을 분석한 결과는 <표 10>과 같다. 정의적 성취에 도달한 것은 1수준, 그렇지 않은 것은 0수준으로 표기하였다.

표 10: 중2 학생들의 정의적 성취 수준 비율

		빈도	비율(%)
학습지향성	1수준	598	46.2
	0수준	696	53.8
자기통제	1수준	775	59.9
	0수준	519	40.1
불안	1수준	374	28.9
	0수준	920	71.1
흥미	1수준	594	45.9
	0수준	700	54.1
가치인식	1수준	906	70.0
	0수준	388	30.0
자신감	1수준	703	54.3
	0수준	591	45.7

정의적 영역에서 학습지향성을 성취한 학생들은 전체의 46.2%로 0수준의 학생들보다 비율이 낮았다. 자기통제를 성취한 학생들은 59.9%로, 다른 요소에 비해 꽤 높은 비율이었다. 수학 학습에서 불안을 느끼고 있는 학생들은 28.9%로, 약 30%의 학생들이 수학 학습에서 불안이 있다고 볼 수 있다. 수학에 대하여 흥미를 갖는 학생들은 45.9%로, 절반에 못 미쳤다. 수학의 가치를 인식한 학생들은 70.0%로 정의적 성취 중 가장

높은 비율을 보였다. 수학에 대한 자신감은 54.3%로 절반 이상의 학생들이 나름 자신감을 갖고 있는 것을 알 수 있다. 우리나라 중학교 2학년 학생들은 정의적 영역의 요소 중 수학에 대한 가치 인식을 제일 많이 성취하고 있는 것으로 보인다.

## 성별

정의적 성취 비율에서 남녀 학생의 차이가 있는지 알아보았다. 그 결과는 <표 11>과 같다.

표 11: 중2 남녀 학생들의 정의적 성취 수준 비율

		남(%)	여(%)	전체(%)
학습지향성 ( $\chi^2(1) = .015,$ $p > .05$ )	1수준	355 (46.0)	243 (46.6)	598 (46.21)
	0수준	417 (54.0)	279 (53.4)	696 (53.79)
	전체	772 (100.0)	522 (100.0)	1294 (100.0)
자기통제 ( $\chi^2(1) = .025,$ $p > .05$ )	1수준	462 (59.8)	313 (60.0)	775 (59.89)
	0수준	310 (40.2)	209 (40.0)	519 (40.11)
	전체	772 (100.0)	522 (100.0)	1294 (100.0)
불안 ( $\chi^2(1) = .619,$ $p > .05$ )	1수준	215 (27.8)	159 (30.5)	374 (28.90)
	0수준	557 (72.2)	363 (69.5)	920 (71.10)
	전체	772 (100.0)	522 (100.0)	1294 (100.0)
흥미 ( $\chi^2(1) = .006,$ $p > .05$ )	1수준	364 (47.2)	230 (44.1)	594 (45.90)
	0수준	408 (52.8)	292 (55.9)	700 (54.10)
	전체	772 (100.0)	522 (100.0)	1294 (100.0)
가치인식 ( $\chi^2(1) = .660,$ $p > .05$ )	1수준	531 (68.8)	375 (71.8)	906 (70.02)
	0수준	241 (31.2)	147 (28.2)	388 (29.98)
	전체	772 (100.0)	522 (100.0)	1294 (100.0)
자신감 ( $\chi^2(1) = .362,$ $p > .05$ )	1수준	424 (54.9)	279 (53.4)	703 (54.33)
	0수준	348 (45.1)	243 (46.6)	591 (45.67)
	전체	772 (100.0)	522 (100.0)	1294 (100.0)

각각의 성취 요소에서 남녀 학생의 비율에 차이가 있는지 검정을 실시한 결과, 유의수준 .05에서 통계적으로 유의한 차이가 있는 요소는 없었다.

각각의 성취요소별로 보면, 학습지향성에서는 남학생이 54.0%, 여학생이 53.4%가 정의적 성취를 하였고, 자기통제는 남학생이 40.2%, 여학생이 40.%이었다. 불안이 있는 남학생은 27.8%, 여학생은 30.5%로 여학생의 비율이 약간 더 높았다. 흥미는 남학생 52.8%, 여학생 55.9%로, 여학생이 수학에 대한 흥미를 가진 비율이 약간 더 높았다. 가치 인식은 남학생 68.8%, 여학생 71.8%로 여학생이 수학에 대한 가치를 더 많이 인식하고 있었다. 자신감은 남학생이 54.9%, 여학생이 53.4%로, 남학생의 비율이 더 높았다. 통계적으로 유의하지는 않지만, 남학생들은 여학생에 비해 불안이 적고 자신감이 높은 학생들이 많고, 여학생은 수학에 대한 흥미와 가치 인식을 더 많이 하고 있는 것으로 나타났다.

## 수준별 수업 여부

수준별 수업을 실시하고 있는 학교와 그렇지 않은 학교 학생들 간에 정의적 성취 비율에 차이가 있는지 분석하였다. 수학 교실에서 수준별 수업은 1990년대 후반부터 시작하여 최근에는 대부분의 교실에서 실시되고 있다. 하지만 학업 성취 수준이 낮은 학생들의 절망감, 수준 간의 위화감, 등급에 따른 부작용에 대한 우려가 많다. 따라서 본 연구에서는 수준별 수업 여부에 따라 학생들의 정의적 성취 비율이 어떠한지 알아보려 하였다. < 표 12>에 따르면, 검정을 실시한 결과 6개의 성취 요소별로 통계적으로 유의한 비율의 차이는 나타나지 않았다.

표 12: 수준별 수업 여부에 따른 중2 학생들의 정의적 성취 수준 비율

		시행 (%)	미시행 (%)	전체 (%)
학습지향성 ( $\chi^2(1) = .015$ , $p > .05$ )	1수준	513 (46.2)	85 (46.7)	598 (46.2)
	0수준	597 (53.8)	97 (53.3)	696 (53.8)
	전체	1110 (100.0)	182 (100.0)	1294 (100.0)
자기통제 ( $\chi^2(1) = .025$ , $p > .05$ )	1수준	664 (59.8)	110 (60.4)	775 (59.9)
	0수준	446 (40.2)	72 (39.6)	519 (40.1)
	전체	1110 (100.0)	182 (100.0)	1294 (100.0)
불안 ( $\chi^2(1) = .619$ , $p > .05$ )	1수준	316 (28.5)	57 (31.3)	374 (28.9)
	0수준	794 (71.5)	125 (68.7)	920 (71.1)
	전체	1110 (100.0)	182 (100.0)	1294 (100.0)
흥미 ( $\chi^2(1) = .006$ , $p > .05$ )	1수준	509 (45.9)	84 (46.2)	594 (45.9)
	0수준	601 (54.1)	98 (53.8)	700 (54.1)
	전체	1110 (100.0)	182 (100.0)	1294 (100.0)
가치인식 ( $\chi^2(1) = .660$ , $p > .05$ )	1수준	772 (69.5)	132 (72.5)	906 (70.0)
	0수준	338 (30.5)	50 (27.5)	388 (30.0)
	전체	1110 (100.0)	182 (100.0)	1294 (100.0)
자신감 ( $\chi^2(1) = .362$ , $p > .05$ )	1수준	606 (54.6)	95 (52.2)	703 (54.3)
	0수준	504 (45.4)	87 (47.8)	591 (45.7)
	전체	1110 (100.0)	182 (100.0)	1294 (100.0)

학습지향성에서는 수준별 수업을 받고 있는 학생들의 46.2%, 그렇지 않은 학생들의 46.7%가 1수준에 있었다. 자기통제에서는 수준별 수업을 받는 학생의 59.8%, 그렇지 않은 학생의 60.4%가 성취를 하였다. 불안에서는 수준별 수업을 받지 않는 학생의 성취 비율이 31.3%로 수준별 수업을 받는 학생보다 약간 높은 비율이었다. 흥미에서는 수준별 수업을 받는 학생들의 45.9%, 그렇지 않은 학생의 46.2%가 1수준에 도달하였다. 수학에 대한 가치 인식에서는 수준별 수업을 받지 않는 학생들의 72.5%가 1수준에 도달하여 수준별 수업을 받는 학생들보다 약간 더 높은 비율을 보였다. 자신감에서는 수준별 수업을 받는 학생들의 54.6%가 1수준에 도달하였고, 수준별 수업을 받지 않는 학생들은 52.2%가 1수준이었다. 수준별 수업을 받는 학생들과 그렇지 않은 학생들 간에 정의적 성취 비율의 차이는 거의 없었다.

지역별

연구에 참여한 학생들은 4개 지역에서 표집 되었다. 서울, 경기, 부산, 강원 지역 간에 학생들의 정의적 성취 비율에 차이가 있는지 검정을 실시한 결과는 <표 13>과 같다.

표 13: 지역별 중2 학생들의 정의적 성취 수준 비율

		서울	경기	부산	강원	전체
학습지향성 $(\chi^2(3) = 4.83,$ $p > .05)$	1수준	234 (44.5)	127 (42.9)	154 (50.0)	84 (50.3)	598 (46.2)
	0수준	292 (55.5)	169 (57.1)	154 (50.0)	83 (49.7)	696 (53.8)
	전체	526 (100.0)	296 (100.0)	308 (100.0)	167 (100.0)	1294 (100.0)
자기통제 $(\chi^2(3) = 4.99,$ $p > .05)$	1수준	302 (57.4)	171 (57.9)	198 (64.3)	105 (62.9)	775 (59.9)
	0수준	224 (42.6)	125 (42.2)	110 (35.7)	62 (37.1)	519 (40.1)
	전체	526 (100.0)	296 (100.0)	308 (100.0)	167 (100.0)	1294 (100.0)
불안 (, ) $(\chi^2(3) = 11.02,$ $p > .05)$	1수준	167 (31.7)	70 (23.6)	100 (32.5)	38 (22.8)	374 (28.9)
	0수준	359 (68.3)	226 (76.4)	208 (67.5)	129 (77.2)	920 (71.1)
	전체	526 (100.0)	296 (100.0)	308 (100.0)	167 (100.0)	1294 (100.0)
흥미 $(\chi^2(3) = 1.58,$ $p > .05)$	1수준	239 (45.4)	129 (43.6)	149 (48.4)	79 (47.3)	594 (45.9)
	0수준	287 (54.6)	167 (56.4)	159 (51.6)	88 (52.7)	700 (54.1)
	전체	526 (100.0)	296 (100.0)	308 (100.0)	167 (100.0)	1294 (100.0)
가치인식 $(\chi^2(3) = 6.47,$ $p > .05)$	1수준	365 (69.4)	202 (68.2)	232 (75.3)	109 (65.3)	906 (70.0)
	0수준	161 (30.6)	94 (31.8)	76 (24.7)	58 (34.7)	388 (30.0)
	전체	526 (100.0)	296 (100.0)	308 (100.0)	167 (100.0)	1294 (100.0)
자신감 $(\chi^2(3) = 1.52,$ $p > .05)$	1수준	278 (52.9)	158 (53.4)	172 (55.8)	96 (57.5)	703 (54.3)
	0수준	248 (47.1)	138 (46.6)	136 (44.2)	71 (42.5)	591 (45.7)
	전체	526 (100.0)	296 (100.0)	308 (100.0)	167 (100.0)	1294 (100.0)

<표 13>에 따르면 지역별로 통계적으로 유의한 차이는 나타나지 않았다. 각각의 성취 요소별로 비율을 살펴보면, 학습지향성에서는 강원 50.3%, 부산 50.0%, 서울 44.5%, 경기 42.9%의 순으로 비율이 높았다. 자기통제에서는 부산 64.3%, 강원 62.9%, 경기 57.9%, 서울 57.4%의 순으로 성취 비율이 높았다. 불안에서는 강원 22.8%, 경기 23.6%,

서울 31.7%, 부산 32.5%로 1수준의 비율이 나타나, 강원과 경기 지역에서 수학에 대한 불안을 느끼는 학생들의 비율이 더 낮은 것으로 나타났다. 수학에 대한 흥미는 부산이 48.4%, 강원 47.3%, 서울 45.4%, 경기 43.6%의 순으로 성취 비율이 높았다. 수학에 대한 가치를 인식하고 있는 비율은 부산 75.3%로 가장 높았고, 서울 69.4%, 경기 68.2%, 강원 65.3%로 나타났다. 자신감은 강원 57.5%, 부산 55.8%, 경기 53.4%, 서울 52.9%의 순으로 나타났다.

## 5 결론 및 제언

본 연구는 수학 학습의 결과로서 학생들이 정의적 성취를 얼마나 이루었는지 분석할 수 있는 기준 점수 설정에 초점을 두었다. 학습지향성, 자기통제, 불안, 흥미, 가치 인식, 자신감의 6개 요소에 대하여 중학교 2학년 학생들이 자기 점검 설문을 하였을 때, 기준 점수에 의하여 학생들이 어떤 요소를 성취했는지 교사들이 쉽게 판단할 수 있도록 하였다. 기준 점수의 설정은 학생들의 정의적 성취에 대한 관심과 경험이 많은 수학교사들의 합의에 의해 이루어졌고, 변형된 Angoff 방법이 사용되었다.

정의적 영역의 각 요소별로 성취 비율은 수학의 가치 인식이 70.0%로 가장 높았다. 수학이 현재와 미래에 필요하고 쓸모가 있다는 것에 대해서 많은 학생들이 인식하는 것으로 나타났다. 그 다음으로 자기통제의 성취 비율이 59.9%로 높았다. 학생들이 어떻게 수학을 공부하면 되는지 알고 계획에 따라 추진하는 것에 꽤 높은 성취를 보이고 있는 것으로 나타났다. 다음으로 수학에 대한 자신감은 54.3%로 절반 이상의 학생들은 수학에 대해 어느 정도 자신감이 있었다. 도전적인 수학 문제를 풀고 노력하는 학습지향성을 성취한 학생들은 46.2%이었고 수학에 대한 흥미를 가진 학생들은 45.9%로 절반에 못 미쳤다. 그리고 수학에 대하여 불안을 느끼고 있는 학생들은 28.9%가 있는 것으로 나타났다.

정의적 성취에 대하여 준거 참조 평가의 기준 점수를 설정하는 연구는 본 연구가 아마도 시초가 될 것이다. 이로써 그룹 간에 상대적 비교를 통하여 학생들의 정의적 성취가 어떻다고 보고하는 것을 벗어나, 교사나 연구자들은 객관적으로 학생들의 정의적 성취가 되었는지 안 되었는지에 대한 판단을 할 수 있게 되었다. 학생들의 정의적 성취를 평가해야 하는 교사들과 연구의 성과를 살펴보려는 연구자들에게 본 연구의 결과는 많은 도움이 될 것으로 사료된다. 또한, 개발된 정의적 성취 검사 도구를 실제 현장에서 사용하는 데도 이러한 기준 점수 설정은 도움이 될 것이다.

그러나 본 연구는 정의적 성취의 도달(1수준), 미도달(0수준)만을 판정했을 뿐 학생들의 정의적 성취가 매우 좋다(훌륭하다), 좋다 등의 수준을 다단계로 구분하지는 못했다. 인지적 성취에 비해 정의적 성취에 대한 교사들의 경험과 판단이 더 장려되고, 수준



의 구분 근거에 대한 명확한 합의가 이루어진다면, 더 세분화된 수준 구분도 가능할 수 있을 것이다. 그리고 본 연구의 기준 점수는 중학교 2학년 학생만을 대상으로 할 때 적용될 수 있다. 따라서 다른 학년이나 학교급에 적용하기 위해서는 본 연구와 같은 기준 점수 설정 과정이 다시 필요하며, 이에 대한 후속적인 연구가 진행되기를 바라는 바이다.

## 참고 문헌

1. 교육과학기술부(2008). 중학교 교육과정 해설 III — 수학, 과학, 기술. 가정.
2. 교육인적자원부(2007). 수학과 교육과정. 대한 교과서 주식회사.
3. 김명화(2010). 수학에 대한 정의적 특성의 개념과 구성 요소. 수학에 대한 정의적 특성 개선 방안 탐색 세미나. 한국교육과정평가원 연구자료 ORM 2010-58 (p. 3-20).
4. 박 정, 김경희, 김수진, 손원숙, 송미영, 조지민(2006). 국가수준 학업성취도 평가 —기술 보고서—. 한국교육과정평가원 연구보고 RRO 2006-4.
5. 이미경, 광영순, 민경석, 채선희, 최성연, 최미숙, 나귀수(2004). PISA 2003 결과 분석 연구 —수학적 소양, 읽기 소양, 과학적 소양 수준 및 배경변인 분석—. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2004-2-1.
6. 이종희, 김선희(2010). 중·고등학교 학생들의 수학 정의적 성취의 차이 분석. 교과교육학 연구, 14(4), 1-28.
7. 이종희, 김선희, 김부미, 김기연, 김수진, 윤수철, 김윤민(2011). 수학 학습에 대한 정의적 성취 검사 도구 개발 및 검증. 수학교육, 50(2), 247-261.
8. 정구향, 조영미, 이대현, 이봉주(2004). 2003년 국가수준 학업성취도 평가 연구 —수학—. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE 2004-1-4.
9. DeBellis, V. & Goldin, G. (2006). "Affect and meta-affect in mathematical problem solving: a representational perspective." *Educational Studies in Mathematics*, 63, 131-147.
10. Hannula, M. (2004). "Introduction." *PME 28th Conference*, vol.1, 107-109.
11. Lee, W. C. (2007). "Multinomial and Compound Multinomial Error Models for Tests With Complex Item Scoring." *Applied Psychological Measurement*, 31, 255-274.
12. Malmivuori, M. L. (2004). "A dynamic viewpoint: affect in the functioning of self-system processes." *PME 28th Conference*, vol.1, 114-118.
13. Malmivuori, M. L. (2006). "Affect and self-regulation." *Educational Studies in Mathematics*, 63, 149-164.
14. McLeod, D. B. (1992). "Research on affect in mathematics education: a reconceptualization." In D. A. Gouwes(ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, Macmillan, NY, pp.575-596.
15. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., & Foy, P.(2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report: Findings From IEA's Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grade*. MA: Boston College.
16. Op't Eynde, P., De Corte, E. & Verschaffel, L. (2006). "Accepting emotional complexity: A socio-constructivist perspective on the role of emotions in the mathemat-

- ics classroom.” *Educational Studies in Mathematics*, 63, 193–207.
17. Zieky, M. J. (2001). “So much has changed: how the setting of cutscores has evolved since the 1980s.” In Cizek, G.J. (Ed.), *Setting Performance Standards*, pp.19–52, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

김선희    신라대학교 수학교육과  
Department of Mathematics Education, Silla University  
E-mail: mathsun@silla.ac.kr

<부록> 수학 학습에서의 정의적 성취 검사 도구 ([7])

요소	문항 내용		전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇다	매우 그렇다
학습 지향성	1	복잡하고 어려운 수학 문제에 도전하는 것이 재미있다.	①	②	③	④
	2	틀리더라도 어려운 수학 문제를 푸는 것이 더 좋다.	①	②	③	④
	3	쉬운 문제를 여러 개 푸는 것보다 어려운 수학 문제 하나를 푸는 것을 좋아한다.	①	②	③	④
	4	낯선 수학 문제에 도전하는 것이 즐겁다.	①	②	③	④
	5	시간이 많이 들더라도 깊이 생각하게 만드는 수학 문제가 재미있다.	①	②	③	④
자기 통제	6	싫어하는 수학 내용을 배울 때에도 주의집중을 할 수 있다.	①	②	③	④
	7	어떻게 수학을 공부하는 것이 효과적인지를 안다.	①	②	③	④
	8	수학 공부를 해야 할 때 미루지 않고 바로 시작한다.	①	②	③	④
	9	수학 시험문제가 어려워도 끝까지 침착하게 시험을 치를 수 있다.	①	②	③	④
	10	누가 시키지 않아도 스스로 수학 공부를 한다.	①	②	③	④
	11	수학 공부를 시작하면 끝까지 열심히 한다.	①	②	③	④
불안	12	수학 시험을 치르기 전에 시험을 망칠 것 같은 생각이 자꾸 든다.	①	②	③	④
	13	수학 시험이 다가오면 불안해서 잠을 이룰 수가 없다.	①	②	③	④
	14	수학시간에 발표를 할 때 실수를 할 것 같아 불안하다.	①	②	③	④
	15	수학시간에 앞에 나가서 문제를 풀 때 실수를 할 것 같아 불안하다.	①	②	③	④
흥미	16	수학은 재미있는 교과이다.	①	②	③	④
	17	수학 공부가 싫다. (R)	①	②	③	④
	18	수학은 지루하다. (R)	①	②	③	④
	19	수학시간에 집중하다 보면 수업이 너무 빨리 끝나버리는 것 같은 생각이 들 때가 많다.	①	②	③	④
	20	수학 공부 시간이 즐겁다.	①	②	③	④
가치 인식	21	수학 성적이 좋은 학생들은 미래 직업에서 더 성공적일 것이다.	①	②	③	④
	22	수학을 잘 하는 학생이 더 좋은 대학을 갈 것이다.	①	②	③	④
	23	수학은 일상생활에서 매우 필요한 학문이다.	①	②	③	④
	24	수학을 배우면 논리적으로 사고하는 데 도움이 된다.	①	②	③	④
	25	수학은 학교에서 배우는 중요한 과목 중 하나이다.	①	②	③	④
	26	수학을 배우면 장래 여러 직업에서 쓸모있을 것이다.	①	②	③	④
자신감	27	내가 노력만 한다면 수학을 잘 할 수 있다.	①	②	③	④
	28	수학 공부는 쉽다.	①	②	③	④
	29	수학 공부만큼은 잘 할 수 있다.	①	②	③	④
	30	나는 수학을 잘 하지 못한다. (R)	①	②	③	④