

## 과정 중심 평가의 실행을 위한 방향 탐색<sup>1)</sup>

이 경 회\* · 강 현 영\*\* · 고 은 성\*\*\* · 이 동 환\*\*\*\* · 신 보 미\*\*\*\*\* · 이 환 철\*\*\*\*\* · 김 선 희\*\*\*\*\*

수학교육의 변화를 이끌 수 있는 방안으로서 평가의 개혁은 최근 과정 중심 평가라는 개념으로 등장하고 있다. 과정 중심 평가는 2015 개정 수학과 교육과정에서 지향하는 것이며 정책적으로도 추진되고 있다. 이에 본 연구는 아직 개념화가 명확하게 되지 않은 과정 중심 평가의 의미와 그 실행 모델을 제안하고자 한다. 이를 위해 2015 개정 수학과 교육과정에서 평가에 대한 내용을 고찰하고, 최신 교육 평가 이론과 연구를 바탕으로 과정 중심 평가의 의미를 탐색하였다. 그리고 과정 중심 평가가 이루어져야 할 조건 등을 탐색하여 그 실행 방안을 모델로 제안하였다. 본 연구는 수학 수업 현장에서 과정 중심 평가를 실천하고 구체적인 방안을 모색하는 데 기초 역할을 할 수 있을 것이다.

### I. 서 론

최근 우리나라의 수학교육 평가에서 이슈가 되는 것 중 하나가 과정 중심 평가이다. 과정 중심 평가는 2015년 발표된 제2차 수학교육 종합 계획에서 수학교육 프로그램 개발·운영 내실화의 추진 과제로 제시되었고(교육부, 2015a), 2015 개정 수학과 교육과정에서 언급되었을 뿐 아니라 그 외 교육부 문서에서도 등장하고 있다. 예를 들어, 교육부는 학교생활기록 작성 및 관리 지침 일부를 개정하면서, “수행평가를 포함한 과정 중심의 평가를 강화하되, 학교급 및 과목별 특성을 고려하여 점진적·단계적으로 적용한다.”를

명시하였고(교육부, 2016, 4월), 2016년 수학교육 정책 사업에서는 과정 중심 평가 수학과 교과연구회를 20개 팀이나 지원하고 있다(한국과학창의재단, 2016). 이렇듯 과정 중심 평가는 새 교육과정의 고시와 더불어 교육부의 정책에 따라 그 실행이 가속화되고 있다. 이러한 교육 정책의 추진 배경 하에 과정 중심 평가의 의미를 어떻게 구현할 것인가는 학계에 주어진 과제이다.

교육에서의 평가는 다양한 집단(학생, 교사, 학부모, 정책결정자 등)의 요구를 충족시켜야 하는 독특한 특성으로 인해 그 동안 많은 사회적 논란과 우려의 중심에 있어 왔다. 그러나 수학교육의 평가는 수학교육 본연의 취지와 교육 목표, 일반 교육 원리와 일관되어야 하는 것이 우선이

\* 서울대학교, khmath@snu.ac.kr (제1 저자)

\*\* 목원대학교, hykang@mokwon.ac.kr

\*\*\* 전주교육대학교, kes7402@jnu.ac.kr

\*\*\*\* 부산교육대학교, dhdhdh@bnu.ac.kr

\*\*\*\*\* 전남대학교, bomi0210@jnu.ac.kr

\*\*\*\*\* 한국과학창의재단, singgri@kofac.re.kr

\*\*\*\*\* 강원대학교, mathsun@kangwon.ac.kr (교신저자)

1) 이 논문은 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임.

다. 지금까지 우리나라 수학교육에서의 평가는 이러한 관점을 반영하고자 지속적으로 노력해 왔고(백순근, 2000; 노철현, 2009), 2015 개정 수학과 교육과정에서 지향하는 평가 역시 이러한 노력의 일환으로 과정 중심 평가를 제안한 것으로 보인다. 하지만 기존의 평가에서도 방향은 바람직했으나 학교현장에서 제대로 구현되지 못하고 있는 문제점은 개선을 요하며, 이를 위해 2015 개정 수학과 교육과정에서는 교수·학습 방법의 변화를 위해 그에 부응하는 평가가 필요함을 언급하고 있는 것이다(박경미 외, 2015, p.59).

평가의 관점은 지도 목표와 일치하는 것으로, 목표가 어느 정도 달성되었는가를 알아보는 것이 평가이고 또 평가 결과에 따라 새로운 지도 목표가 설정되어지므로 지도 목표와 평가는 상호 순환의 관계를 가진다(강시중, 1995). 평가는 이미 제공된 교수의 효과성을 반성할 뿐만 아니라 다음의 효과적인 교수를 위한 구조화에 유용한 정보를 제공한다(Van den Heuvel-Panhuizen, 1994; Moskal & Magone, 2000). 또한 평가를 통한 성취도의 결과와 관련하여 교수·학습뿐만 아니라 정의적 측면에서 메시지를 분석하여 수학에 대한 정의적 태도 개선을 위한 유효한 정보를 제공받을 수 있다. 따라서 평가는 교수 단원의 마지막에 이루어지는 것이 아니라 오히려 교수 과정 전반에 걸쳐 영향을 미치며 교수·학습과 통합된 것이라 할 수 있다(Peressini & Webb, 1999).

교육 현장에서 교사 개개인과 학교는 단위 평가 또는 중간 및 기말 평가를 실시하여 학생들의 성취도를 파악하는 데 상당한 노력과 시간과 비용을 들여왔다. Black(1986)은 이와 비교해볼 때 교사들이 학생들이 학습 과정 중 어디에서 어떠한 어려움을 겪는지 정확히 포착하고 이를 이용해 학생들의 어려움을 극복하도록 도울 수

있는 절차와 도구를 고안하고 적용하는 것에 대한 투자가 미흡하다고 지적한다. 과정 중심 평가는 수학 교수·학습에서 이루어진 지금까지의 평가가 지도 목표와 원활한 상호 순환 관계를 형성하는 데 미흡했음을 인식하고 이를 개선하기 위한 목적으로 나온 것이다.

이에 본 연구는 과정 중심 평가의 의미와 실행 모델을 제시함으로써 과정 중심 평가의 실행을 위한 방향을 제시하고자 한다. 과정 중심 평가는 수학 교실 안에서 이루어져야 하는데, 그렇다면 교사들에게 과정 중심 평가의 의미와 실행 요건, 실제 모습을 제공될 필요가 있으며, 이를 제안하고자 하는 것이다. 이를 위해 본 연구는 2015 개정 수학과 교육과정의 평가와 최근 교육 평가의 동향과 연구 결과를 반영하여 논의를 진행하였다.

## II. 2015 개정 수학과 교육과정과 과정 중심 평가

현대 평가의 방향은 학업 성취의 서열화와 학습 결과 위주의 판단에서 벗어나 학습을 돕는 평가로 그 목적이 변화되고 있다. 이를 위해 수업과 평가의 통합에 대한 모색이 진행되고 있으며, 다양한 평가 방법의 활용이 권장되고 있다. 또한 평가의 혜택이 미래의 학생들뿐만 아니라 현재의 학생들에게 많이 돌아갈 수 있도록 그 방법을 모색하고 있다(Swaffield, 2011). 이런 방향에 맞추어 2015 개정 수학과 교육과정은 과정 중심 평가를 지향하고 있다. 2015 개정 수학과 교육과정의 평가 방향에서 제시된 평가 방법은 (가)에서 (라)항까지 4가지로 제시되고 있는데, 그 중 첫 번째 (가)항은 다음과 같다.

(가) 수학과는 평가는 학습 결과 평가뿐만 아니라 과정 중심 평가도 실시하여 종합적인

수학 학습 평가가 될 수 있게 한다.

(교육부, 2015b, p.41)

과정 중심 평가의 등장 배경에는 수학과와 평가에 있어 학생의 수학 학습에 대한 종합적인 평가 정보를 얻기 위해 학습 결과뿐 아니라 과정을 평가하는 것이 실시되어야 한다는 것이 포함되어 있다. 과정 중심 평가는 기존의 평가에서 획기적인 변화를 도모한 것은 아니다. 2009 개정 수학과 교육과정에서도 과정을 중시할 것을 언급하고 있으며 ‘과정 중심 평가’라는 용어가 2015 교육과정부터 사용되었을 뿐이다. 그리고 2009 개정 수학과 교육과정에서 평가의 ‘라’ 항을 보면, “수학 학습의 평가에서는 선택형 위주의 평가를 지양하고 서술형 평가, 관찰, 면담, 자기평가 등의 다양한 평가 방법을 활용하여 수학 학습에 대한 종합적인 평가가 이루어질 수 있게 한다.”(교육과학기술부, 2011, p.37)고 명시되어 있어 학생들의 수학 학습에 대한 종합적인 평가가 이루어지도록 하는 방향은 이미 제시되어 있었다. 2015 개정 수학과 교육과정은 평가 방법 (나)항에서 수업 전개 국면에 따른 평가 방법을, (다)항에서 다양한 평가 방법의 유형을, (라)항에서 공학적 도구나 교구 이용에 대한 언급을 함으로써, 평가 방법의 첫 번째 항목인 (가)항의 과정 중심 평가가 (나)에서 (라)항까지의 평가 방법을 아우르는 핵심적인 개념이자 방향임을 나타내고 있다는 차이를 보인다. 학생들의 수학 학습에 대한 종합적인 평가는 단순히 수치상으로 드러나는 학습 결과의 평가는 아니다. 수학을 학습하면서 학생들이 보여주는 여러 가지 역량과 더불어 어떤 과정을 거쳐 학습 성과를 이루었는지를 포함하라는 의미이다. 따라서 종합적인 평가가 되기 위해 학습 결과뿐 아니라 과정을 평가해야 하며, 과정 중심 평가를 내세운 것이다.

평가 원칙 (가)에서는 수학과와 평가 목적 중 하나를 ‘학생의 수학 학습과 전인적 성장을 돕

고’(교육부, 2015b, p.40)라고 하였고, 학생들의 수학 학습을 돕기 위해 교사가 학생들 개개인의 수학 학습에서의 강점과 약점을 진단하고 이를 교육적으로 안내해주도록 평가 원칙 (마)에서는 “평가 결과는 학생, 학부모, 교사 등에게 환류하여 학생의 수학 학습 개선을 도울 수 있게 한다.”(p.41)고 명시하고 있다. 평가 원칙 (나)에서는 “수학과와 평가는 교육과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수하고, 교육과정에 제시된 목표, 내용, 교수·학습과 일관성을 가져야 한다.”(p.40)고 함으로써 수업과 평가의 일관성을 추구하고, 평가 원칙 (라)에서는 “수학과와 평가는 학습자의 수준을 고려하고 평가 목적과 내용에 따라 다양한 평가 방법을 활용한다.”(p.40)고 하면서 다양한 평가 방법 활용을 권하고 있다.

한편 2015 개정 수학과 교육과정에서 과정 중심 평가는 평가 방법뿐 아니라 성취기준에 따라 특화된 평가 방법으로서도 제안되었다. 2015 개정 수학과 교육과정에서는 내용 영역별로 성취기준과 학습 요소를 제시하고, 그에 대한 교수·학습 방법 및 유의 사항, 평가 방법 및 유의 사항을 제시하고 있다. <표 II-1>의 내용은 평가 방법 및 유의 사항에서 과정 중심 평가를 구체적으로 언급한 내용이다.

수학교육 전반에서 과정 중심 평가가 실시되어야 하지만 <표 II-1>에서는 과정 중심 평가가 적절한 교육 내용을 특별히 언급하고 있다. 초등학교 1~2학년군의 경우, 모양 만들기, 꾸미기, 채우기 활동에서 그 결과보다는 그러한 활동에서 학생들이 무엇을 고려하고 어떤 수학적 역량을 발휘하였는지가 더 중요할 수 있다. 그리고 2015 개정 수학과 교육과정에서는 실생활 중심으로 통계 내용을 재구성하였는데, 이에 따라 자료를 수집하고 정리하는 것이 핵심인 중학교 확률과 통계 영역에서 과정 중심 평가를 실시하는 것이 적절하다. 고등학교 수학에서는 도형에 대한 표

<표 II-1> 2015 개정 수학과 교육과정에서 평가 방법 및 유의 사항에 제시된 과정 중심 평가

과목	내용 영역	평가 방법 및 유의 사항
초등학교 수학	도형 (1~2학년군)	• 여러 가지 모양 만들기, 꾸미기, 채우기 활동을 평가할 때에는 과정 중심 평가를 한다.
중학교 수학	확률 및 통계	• 자료의 수집, 정리, 해석을 평가할 때에는 과정 중심 평가를 할 수 있다.
고등학교 수학	기하	• 기하 영역의 주요 개념에 대한 이해를 평가할 때에는 과정 중심 평가를 할 수 있다
	수와 연산	• 증명 능력을 평가할 때에는 과정 중심 평가를 할 수 있다.
확률과 통계	확률	• 조건부 확률에 대한 이해를 평가할 때에는 과정 중심 평가를 할 수 있다.
	통계	• 모평균의 추정과 그 결과의 해석을 평가할 때에는 과정 중심 평가를 할 수 있다.

현을 새롭게 시도하는 해석기하에서 개념에 대한 이해를 평가할 때 과정 중심 평가를 할 것을, 학생들이 고등학교에서 처음 경험하는 증명을 할 때 증명의 아이디어를 어떻게 찾고 증명에서 오류나 형식을 어떻게 수정했는지 등을 과정 중심 평가로 실현하도록 하고 있다. 또한 확률과 통계 과목에서도 조건부 확률에 대한 이해, 모평균의 추정과 그 결과의 해석에서 결과가 아니라 이해와 해석 과정에서 경험한 과정과 역량을 평가해야 함을 강조하였다. <표 II-1>에서 과정 중심 평가를 실시하라고 권장한 것은 그 내용을 학습하는 과정이 중요하고 교사의 일방적인 설명이나 암기에 의해서는 학습할 수 없는 것임을 시사하기도 한다.

2015 개정 수학과 교육과정은 과정 중심 평가를 실시함으로써 교수·학습과 평가가 일관되게 구현되어 실효성을 높일 수 있도록 하고 있다. 수학 교육의 개혁 노력은 교수·학습 위주로 진행되어 왔으나 평가가 변화되지 않는다면 교수·학습의 변화가 성공하기는 힘들다. 수업 중 공학적 도구나 교구를 활용하여 직관적 이해나 탐구 학습을 꾀하였다면 학생들이 학습 과정에서 이해한 것은 무엇인지, 탐구의 자세는 어떠하였는지, 탐구 도중 다른 학생들과의 협력은 어떠했는지, 탐구 결과에 대한 반성은 어떠했는지 등

을 살펴볼 수 있으며 이러한 평가는 학습 목표로 설정된 지식과 기능만을 몇 가지 문항으로 제시함으로써 알아볼 수는 없다. 수학교육의 방향에 따라 교수·학습의 개선이 이루어지고 그 방향에 학생들이 공감하고 참여하기 위해서는 평가가 함께 변화되어야 하며, 이를 과정 중심 평가로 모색하려 한 것이다.

### III. 과정 중심 평가의 의미 탐색

새 교육과정에 과정 중심 평가가 강조되고 여러 정책들에서 용어가 통용되고 있으나, 과정 중심 평가의 의미가 무엇인지는 아직 제안되어 있지 못한 실정이다. 본 연구는 기존의 평가에서 문제시되던 것을 개선하려는 취지로 과정 중심 평가가 도입되었다고 보고, 기존의 평가에서 미비했던 점을 과정 중심 평가에서 강조되어야 할 몇 가지 요소로 제안하면서 그 의미를 규정해보려 한다. 여기서는 먼저 학습과 평가의 관계, 형성적 과정으로서의 평가, 수행평가와 대안평가를 고찰한 후 이로부터 과정 중심 평가의 의미를 탐색하고자 한다.

## 1. 학습으로서의 평가

2015 개정 수학과 교육과정에서 평가의 목적은 학생들의 학습을 돕는 것으로 규정되어 있다. 학생들의 학습 향상을 돕는 것이 평가의 주요 목적이 되어야 한다는 것은(Harlen, 2012; Harlen, & James, 1997; Swaffield, 2011), 모든 평가가 어떤 식으로든 학생들의 학습 향상과 교수를 위한 유용한 정보 수집에 기여해야 하며, 교수를 위한 정보 수집 역시 학생들의 학습 향상을 위한 것 이어야 한다는 것이다(Harlen, 2012). 이러한 목적의 평가를 위해서는 평가가 학습자로부터 이해를 동반한 학습을 이끌어내는 데 기여해야 한다(Harlen & James, 1997). 학습자들이 학습에서 어디에 위치하는지, 어디로 나아가야 하는지, 어떻게 하면 가장 잘 나아갈 수 있는지 판단하기 위한 증거를 찾고 해석하는 과정(Swaffield, 2011)으로서 평가(Assessment for Learning)를 실시하기 위해서는 평가가 교육 목표와 교수·학습에 종속된 위치에 있는 것이 아니라 평가가 학습 자체의 위치를 선점해야 한다. Graue(1993)는 구성주의 관점에 따른 교수·학습의 실현을 위해 교수와 평가가 시기와 목적에서 분리되어 이루어지는 것이 바람직하지 않음을 지적하였고, Shepard(2000) 역시 학습에 대한 패러다임의 변화에 맞게 평가에 대한 패러다임 역시 변화가 필요하다고 주장한다. 평가의 실제에서 변화를 실현하기 위해 교수법을 고민하고 교수·학습을 설계하는 과정에서부터 평가가 핵심적인 지위를 지녀야 한다(Shepard, 2000).

Daugherty, Black, Ecclestone, James, & Newton(2012)은 학습자의 학습결과물을 교육과정과 교수법과 평가의 공동작용에 의해 완성되는 복잡하고 비선형적인 구성체로 간주하는 것이 바람직하다고 하였다. 평가는 교수·학습과 일관되게 실시되어야 한다는 평가의 원리(NCTM,

1989)를 소극적으로 해석한다면 수업에서 다른 내용과 방법에서 벗어나지 않게 평가를 시행해야 한다는 주장을 할 수 있겠지만, 적극적인 해석에서는 평가가 교수·학습과 분리되지 않는 과정으로 이해될 수 있을 것이다. 그리고 이러한 적극적 관점을 반영한다면, 과정 중심 평가는 학습이 일어나는 수업 상황에서 평가가 이루어져 교수·학습과 평가가 하나로 통합되는 평가라고 할 수 있다. 수업 중 학생들의 학습이 평가 자체 라면, 무엇을 어떻게 평가할 수 있을까?

첫째, 수업에서 진행되는 평가(assessment in classroom)는 단일한 하나의 능력이나 단편적인 사실이 아니라 통합적인 능력과 지식의 적용 능력을 수행에 기초한 비형식적인 방법으로 이루어져야 한다(McMillan, 2011). 이는 새 교육과정에서 추구하는 교과역량 각각이 평가되는 것이 아니라 여러 역량을 한 번에 발휘할 수 있는 상황에서 평가하되, 정해진 평가 시기나 방법을 정하기보다 관찰평가 등에 의한 비형식적인 방법으로 평가될 수 있는 상황임을 의미한다.

둘째, 학습으로서의 평가는 학생이 자기 자신과 다른 학생의 학습 활동을 평가한다. 이를 통해 학생은 학습 목표와 관련된 의미 있는 수행 활동의 기준을 배울 수 있으며 이로부터 자신의 학습을 개선할 수 있다(LeMahieu & Reilly, 2004). 이는 과정 중심 평가의 방법 중 하나로 2015 개정 수학과 교육과정에서 제시하고 있는 동료평가와 자기평가가 ‘학습으로서의 평가’ 측면과 관련됨을 보여준다.

셋째, 수업에서 진행되는 평가는 평가를 통해 얻어진 결과에 기초하여 학생들에게 즉각적이고 실제적인 피드백을 가능한 많이 제공하여 학생의 학습을 돕고 평가를 통해 학습이 일어나도록 하는, 학습을 위한 평가이면서 학습으로서의 평가이어야 한다. 교사는 학생들의 학습에 대한 증거를 수집하여 피드백을 제공하고 교수 전략을

수정함으로써 학생들의 학습 향상을 이끌어야 한다. 즉 평가를 통해 얻어진 결과에 기초하여 학생들에게 즉각적이고 실제적인 피드백을 가능한 많이 제공함으로써 평가가 학생의 학습 향상에 기여하도록 해야 한다. 특히 교사의 교수·학습 개선이 이후에 가르치는 학생이 아니라 평가의 대상인 현재의 학생에게 많은 혜택이 돌아갈 수 있도록 해야 한다(Swaffield, 2011). 교사들은 평가 결과를 바탕으로 이후에 지도하게 될, 즉 미래의 학생들을 위해 교수 전략을 수정 및 보완하거나 새로운 교수·학습 자료를 개발하는 경우가 많은데, 이는 평가의 혜택이 미래의 학생들에게 돌아가는 전형적인 예이다. 그러나 과정 중심 평가는 어떻게 하면 수업 중에 이루어진 평가의 혜택이 평가가 이루어진 학생에게 돌아가는지에 더 많은 관심을 갖는다.

넷째, 학습으로서의 평가는 수업과 평가의 연계를 강조한다. 수업과 별도로 학생의 성취기준 도달여부를 알려주는 평가를 통해 학생의 학습 상태를 파악할 수도 있지만, 과정 중심 평가는 학습이 일어나는 과정에서 성취기준에 도달하기 위해 교사와 학생, 학생과 학생 사이에 어떤 일이 진행되는지를 파악하는 것이 중요하다. 과정 중심 평가는 학습이 일어나는 과정을 파악하고 이를 촉진할 수 있는 교수·학습 활동을 실천하는 데 목적이 있기 때문이다. 과정 중심 평가를 실행한다는 것은 학생의 학습 상태에 대한 증거를 산출하고 이러한 증거에 따라 수업을 조절하는 과정을 수업으로 구체화하는 활동이다.

## 2. 형성 평가

과정 중심 평가가 수업 중 이루어진다면, 평가가 교수를 형성하여 학생의 학습이 바람직하게 형성(form) 되도록 하는 형성 평가(William & Leahy, 2007)가 될 것이다. Black & William

(2009)이 학습 과정에서 이루어지는 형성 평가가 학생의 성취를 높인다는 결과를 발표한 이후, 교육평가 분야는 형성 평가를 재조명하기 시작하였다(박정, 2013). 특히, 교수·학습 개선을 위한 평가가 강조되면서 교수·학습이 진행되는 과정에서 실시되는 형성 평가에 대한 관심이 증가하였다(성태제, 임현정, 2014). 박정(2013)은 형성 평가가 본래 학생의 학습 증진을 위한 평가이지만, 이를 위해 교수·학습 개선과 그 과정에 평가가 초점을 두기 시작했다고 주장한다. 본 연구는 이와 같이 형성 평가를 과정으로 개념화하려는 시도를 보다 구체화한 것이 과정 중심 평가라고 본다. 과정 중심 평가는 평가 결과를 산출하기 위한 검사나 평가도구 혹은 점수와 같은 결과물이 아님을 강조하기 위해 형성 평가의 과정적 측면을 강조한 것이다.

Black & William(2009)은 학습 증거에 맞추어 수업을 만들어가는 과정이 형성 평가의 핵심임을 강조한 것으로 볼 수 있으며, 평가 과정에서 동료와 상호작용의 중요성을 인정한 것이다. 이처럼 최근의 형성 평가와 관련된 연구는 평가가 학습을 증진하기 위해 갖추어야 할 조건과 절차에 초점을 두고 진행되고 있다. 이러한 측면에서 과정 중심 평가는 수업 과정 중에 학생의 학습 상태에 대한 증거를 산출하는 과정과 이렇게 산출된 정보를 활용하여 학생의 학습과 교사의 수업을 개선하는 수업 과정의 중요성을 강조한다. 과정 중심 평가와 형성 평가 모두 평가의 목적은 학습의 증진에 있는데, 과정 중심 평가는 평가로 산출한 학습 상태에 대한 정보보다는 이를 활용하여 ‘수업을 조절하는 과정’을 강조한다.

한편 Stiggins(2005)는 과정으로서의 형성 평가를 강조하기 위해 ‘학습을 위한 평가’와 전통적인 형성 평가를 구분하였다. 전통적인 형성 평가가 수시로 하는 평가를 의미하는 것이라면 학습을 위한 평가는 수업과의 연계성을 지니고 있으

며, 형성 평가가 교사에게 정보를 제공하는 것이 라면 학습을 위한 평가는 학생에게도 정보를 알려주는 것이다. 즉, 수업을 조절하는 과정에서 교사와 학생이 모두 참여하고 서로 협력해야 함을 시사한다. 이를 위해 과정 중심 평가는 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용을 강조한다. 과정 중심 평가도 Stiggins의 학습을 위한 평가로 고려되는 것이다.

### 3. 수행평가와 대안평가

그동안 결과 위주의 학습 평가에 대해 지속적인 문제제기와 비판이 이루어져 왔으며, 획일적인 평가방식을 지양하고 수학적 사고력 신장을 위하여 결과보다는 과정을 중시하고 문제의 이해 능력과 문제 해결 과정을 파악할 수 있도록 종합적인 수학 학습 평가가 실시되어야 한다는 주장은 지속적으로 제기되어 온 바이다. 1990년대 중반 수행평가가 도입되면서 평가에 관한 연구가 활발하게 이루어졌으며(김송자, 1991; 김종서, 1991), 지필평가와 더불어 다양한 평가 방법에 대한 논의와 연구가 수학교육 분야에서 진행되어 왔다. 수행평가는 그동안 지속적으로 적용되어 온 선택형 지필평가의 대안으로 도입되어 실기 평가나 과제물 평가를 포괄하면서 학습 과정과 학습 결과를 함께 평가할 수 있다는 점에서 교육적으로 많은 호응이 있었다. 또한 선택형 지필평가의 단점을 보완하면서 학생들의 실제 학습 활동을 평가할 수 있다는 점에서 지지를 받았다.

수행평가는 다음과 같은 평가에 대한 관점을 기반으로 한다. 수행평가가 교수·학습 과정에서 학생의 활동을 점검하여 피드백을 제공함으로써 학습의 효과를 높일 수 있는 점이 부각된 것이다. 또한 수행평가는 한 가지 특정한 평가방법에 한정되지 않고, 다양한 평가방법을 포함한다는

것을 특징으로 하여 교수와 일관성 있는 평가가 가능하다는 장점을 지닌다.

수학교육에서의 수행평가란 실제 생활과 관련된 과제를 해결하기 위해 학생들이 자신이 알고 있는 수학적 지식이나 방법을 사용하거나 물리적인 활동을 수행하기도 하며, 교사는 그 과제의 산출물 등을 통하여 학생의 수학적 능력을 평가하는 것이다. 즉, 수행평가는 수학적 문제를 해결하는 과정과 결과, 실생활과 관련된 과제에서 수학적 지식이나 기능을 적용하는 능력 등을 평가하는 것이라 할 수 있다(손정화·강옥기, 2012).

한편, 실제 상황에서 실시되는 수행평가로서 평가 상황이 평가의 목적에 따라 인위적으로 고안되지 않는 특징을 지니고 있어서 수행평가 중에서도 수행평가의 본질을 가장 높게 구현하는 것을 참평가(authentic assessment)라 한다(백순근, 2002). 수학교육의 참평가는 가치 있고 중요한 의미 있는 학습 활동과 닮은 과제에 학생들을 포함시키는 평가이다. 참평가의 방법은 다른 수행평가 방법보다 실제성의 요구 정도가 높다는 점에서 그 차이점이 있으며, 수행에 대한 실제적 평가를 요구할수록 교수·학습과 평가간의 경계는 희미해지고 점차 통합되어진다는 것이다(Brookhart, 2003). 즉, 수행평가와 참평가의 차이점은 평가 상황과 과제가 실제에 얼마나 근접가에 달려 있다(손정화·강옥기, 2012).

손정화·강옥기(2012)에 따르면, 수학교육의 참평가는 평가가 수업의 통합된 부분으로서 실제 상황에서 의미 있고 실제적인 수학적 과제로 교수·학습의 결과뿐만 아니라 그 과정도 함께 중시하며, 학생들이 스스로 지식을 구성하거나 행동으로 나타내도록 하는 평가방식이다. 학생 개개인의 변화와 발달 과정을 종합적으로 평가하기 위해 적당한 평가기준을 가지고 지속적으로 이루어지는 평가이다.

참평가를 포함한 수행평가는 획일적인 방법에 국한하지 않고 다양한 방법을 통해 학습 결과뿐만 아니라 학습 과정에 평가의 초점을 두고 있다. 또한 참평가는 평가가 수업의 통합된 부분으로 이루어짐으로써 학생들이 지식을 구성하는 과정을 평가하는 것에 주목하였다. 그러나 참평가나 수행평가에서 평가가 수업에 통합된다는 의미는 평가가 곧 수업이고 수업이 곧 평가라는 의미라기보다는 실생활과 관련된 문제해결 과정에서, 즉 실제 상황에서 학생들의 진정한 수학적 활동 능력을 평가한다는 의미에서 평가가 수업에 통합된다는 의미로 해석하는 것이 바람직하다. 참평가의 핵심은 진정한 수학 과제이며, 그 과제를 해결하는 과정에서 이루어지는 진정한 수학적 활동에 대한 평가이다(손정화·강옥기, 2013).

대안평가는 결과보다는 과정을 평가하는 것으로, 수학교육 평가 분야에서도 활발히 이루어져 왔다(정상권 외, 2012; 최승현, 1998; 황혜정, 2003). 대안평가는 대부분 단편적인 지식만을 암기하도록 조장하는 기존의 교수·학습 평가 방식을 지양하고, 학생의 고차원적인 사고 기능을 파악하고 개별적인 학습을 신장시키기 위해 사용될 수 있는 평가를 의미한다. 강옥기(2010)는 전통적인 평가에 대한 대안으로서 학습의 촉진과 수업의 개선을 위해 평가가 학습지도와 통합되어야 된다고 보고 관찰, 면담, 포트폴리오, 학습 일지 등을 방법으로 제시하고 있다. 이러한 방법을 통해 교사가 무엇보다 학생들을 평가하고 자신의 수업을 모니터링 할 수 있고 학생들의 수학적 사고과정을 평가할 수 있다는 점을 강조한다.

그렇다면 수행평가나 참평가, 대안평가와 구분되는 과정 중심 평가는 무엇일까? 기존 평가의 한계를 개선하기 위해 제시되어왔던 수행평가, 참평가, 대안평가는 공통적으로 학생들의 사고

과정을 평가하고 교수·학습과 평가가 통합되어 교사의 수업을 모니터링한다는 점을 강조하면서 여러 가지 평가 방법들을 제시하고 있다. 그러나 다양한 평가 방법이 연구되었음에도 불구하고 과정을 평가하는 방법은 대부분 기존의 선택형 평가 형태에서 풀이과정을 첨가한 서술형 또는 논술형 형태의 평가로 바뀌어 실행되고 있는 실정이다(이종연, 2002). 또한 그러한 평가를 통해 어떻게 교수·학습의 변화를 이끌고, 학생들의 학습 향상에 기여할 수 있는지에 대해서는 명확한 방향을 제시하지 못하고 있다. 따라서 과정 중심 평가는 수행평가, 참평가, 대안평가를 포괄하는 개념으로서 이들 평가보다 수업과 평가의 통합을 더 강조한다. 즉 평가 과제나 평가 방법에 초점을 두기보다, 수업과 평가가 통합된 형태로 운영되며 평가의 시기 또한 수업 중 이루어지며, 단순한 평가 도구의 변화보다 수업의 변화를 요구하는 평가이다.

#### 4. 과정 중심 평가의 의미

앞서의 논의를 바탕으로 본 연구는 과정 중심 평가를 “수업과 연동된 평가를 실행하고 그 결과를 교수·학습에 반영함으로써 학생의 수학적 학습을 돕는 평가”로 정의하고자 한다. 과정 중심 평가는 기존의 평가가 지닌 한계점을 극복하고, 최근 교육평가에서 지향하는 교수·학습과 평가의 상호작용, 그리고 평가의 주요 측면들이 교육현장에서 실현될 수 있도록 하는 데 그 목적을 둔 평가이다. 그 목적은 학생의 학습을 돕는 것, 즉 수업의 결과가 아닌 수업 중 나타난 학생의 학습 과정이 평가 대상이어야 하며, 그 결과를 학생에게 알려줌과 동시에 수업에 반영함으로써 학생의 더 나은 학습을 모색하도록 하는 평가인 것이다.

구체적으로 살펴보면, 과정 중심 평가는 학생

<표 III-1> 결과 중심 평가와 과정 중심 평가의 특징 비교

결과 중심 평가	범주	과정 중심 평가
총괄적 평가	평가의 목적	형성적 평가
학습의 평가	학습과의 관계	학습을 위한 평가, 학습으로서의 평가
성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력	평가 내용	*성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력 *문제해결, 추론, 창의-융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천 등의 교과 핵심 역량
지필평가	평가 방법	지필평가, 프로젝트평가, 포트폴리오 평가, 관찰 평가, 면담 평가, 구술 평가, 자기 평가, 동료 평가
수업 후에 일회적으로 평가	평가 시기	수업 중에 지속적으로 평가
객관적이고 표준화된 양적 정보	수집된 정보	비형식적인 질적 정보
교사	평가 주체	교사, 학생(동료, 자기 자신)
미래의 학생에게 더 많은 혜택이	혜택의 분배	미래의 학생뿐만 아니라 현재의 학생에게 많은 혜택이
즉각적이지 않으며 일반적	피드백	즉각적이고 구체적

들의 서열화나 성취 정도를 보고하는 목적으로 행해지기보다 학생들의 학습을 돕기 위한 목적으로 행해진다. 과정 중심 평가는 학생들의 학습에 대한 증거를 수집하여 피드백을 제공하고 교수 전략을 수정함으로써 학생들의 학습 향상을 이끄는 평가이다. 평가를 통해 얻어진 결과에 기초하여 학생들에게 즉각적이고 실제적인 피드백을 가능한 많이 제공함으로써 평가가 학생의 학습 향상에 기여하도록 한다. 이러한 과정 중심 평가의 특징은 미래의 학생뿐만 아니라 평가의 대상인 현재의 학생에게 많은 혜택이 돌아갈 수 있도록 한다.

과정 중심 평가는 수업 전과 수업 중에 이루어지는 일련의 교사의 활동을 평가로 간주한다. 이는 평가가 곧 수업이고 수업이 곧 평가라는, 즉 평가와 수업이 분리된 것이 아니라 통합된 것으로 보는 관점을 반영한다. 따라서 평가는 수업 후에 일회적으로 이루어지는 것이 아니라 수업 중에 지속적으로 이루어진다. 또한 지필 형태

뿐만 아니라 프로젝트평가, 포트폴리오 평가, 관찰 평가, 면담 평가, 구술 평가, 자기 평가, 동료 평가 등과 같이 학생들의 학습에 대한 정보를 수집할 수 있는 모든 것이 평가 방식이 될 수 있으며, 수집된 정보 역시 비형식적인 질적 정보가 대부분이다. 하지만 수업 후에도 과정 중심 평가는 가능하다. 학생의 수행 과정의 기록이 있다면 그것을 토대로 학습 과정을 평가할 수 있기 때문이다.

과정 중심 평가에서는 지필 형태에서 주로 평가될 수 있는 성취기준과 관련된 수학적 개념, 원리, 법칙의 이해 및 적용 능력 외에 교수·학습 상황에서 관찰 가능한 문제해결, 추론, 창의-융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천 등의 교과역량 등이 평가 내용이 된다. 이에 대한 평가 및 피드백은 즉각적이며 구체적이다.

이를 종합하면 <표 III-1>과 같이 결과 중심 평가와 대비되는 과정 중심 평가의 특징을 나타낼 수 있다.

#### IV. 과정 중심 평가의 실행 모델

과정 중심 평가는 교사와 학생들이 수업 중에 학습의 증거를 산출하고 이를 활용하여 교실 수업을 조절해가는 과정을 강조한다(Swan & Burkhardt, 2014). 이러한 과정 중심 평가의 특징을 실현하기 위해서는 학생들의 학습 상태를 파악할 수 있는 과제가 필요하고, 이를 통해 파악한 학습 요구에 맞추어 피드백이 교수·학습 활동으로 구체화되어야 한다. 그리고 이러한 과정은 교사와 학생, 학생과 학생간의 상호작용을 통해 실천될 수 있다. 이처럼 과정 중심 평가는 평가 문항이나 평가 기법만의 변화가 아니라 이를 포함한 수업 자체의 변화 즉, 교사와 학생의 역할, 교실문화 등의 변화를 요구한다. 이 장에서는 과정 중심 평가의 실행을 위해 고려해야 하는 조건을 크게 세 가지로 구분하여 살펴보고자 한다.

첫째, 과정 중심 평가의 실행을 위해 학생들의 학습 상태를 파악할 수 있는 과제를 설계해야 한다. Ausubel(1968)은 학습에 가장 큰 영향을 주는 요인은 학습자가 이미 알고 있는 것이며, 교사는 이를 파악하고 그에 따라 지도해야 한다고 강조했다. 학생들은 자신에게 익숙한 이전 지식과 새로운 지식을 연결하면서 임의로 일반화하는 경향이 많은데 이때 오개념이 형성되기 쉽다. 이러한 과도한 일반화는 학생들이 수학학습에서 어려움을 겪는 원인 중 하나이다(Ryan & Williams 2000). 이를 극복하기 위해 교사는 학생들이 지니고 있는 사고방식을 드러낼 수 있는 과제를 통해 인지갈등을 유발하고, 학생들이 기존 지식에 내재된 문제점을 직면하도록 하는 것이다. 이러한 갈등이 수업 중에서 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용을 통해 증폭되고 조절되면서 자연스럽게 피드백이 이루어질 수 있다.

과정 중심 평가에 적합한 과제는 학생의 성취

도 도달 여부를 파악하기보다는 그들의 현재 학습 상태와 사고방식을 보여주는 역할을 해야 한다. 이를 위해 다양한 사고와 해법이 가능한 과제를 제공하고, 정답을 요구하기 보다는 그러한 답을 얻게 된 이유를 물어보는 것이 중요하다. 예를 들어, 27과 43 중에 어느 수가 더 큰지를 묻는 과제보다는 2, 3, 4, 7의 숫자 카드를 제공하고 학생들이 두 자릿수를 만들어서 크기를 비교하는 과제가 적합하다. 이러한 과제는 두 자릿수 크기 비교와 관련된 학생들의 다양한 사고 전략을 드러낼 수 있고, 다양한 전략을 중심으로 학생 간의 상호작용을 유도할 수 있다. 이러한 상호작용 과정에서 교사는 학생의 학습 상태를 파악할 수 있고, 학생들 역시 타인의 전략과 자신의 전략을 비교하면서 자신의 학습을 개선할 수 있다.

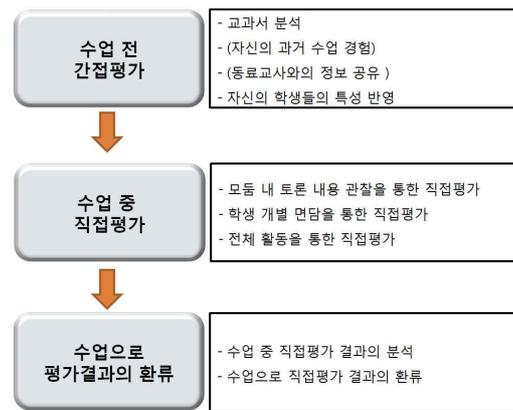
둘째, 과정 중심 평가의 실행을 위해 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용이 일어나는 수업을 설계해야 한다. 구성주의 관점에서 학습은 학생들이 학습 내용을 단순히 받아들이는 것이 아니라 자신의 이해 구조 속으로 통합시킴으로써 스스로 이해를 구성한다. 이러한 관점에서는 평가가 학생들이 달성한 것을 확인하는 것이 중요한 것이 아니라, 교사의 도움 또는 동료와의 협동을 통하여 그들이 무엇을 달성하고 있고 무엇을 달성할 준비가 되었는지를 확인하는 것이 중요하다(이봉주 외, 2010). 따라서 평가는 수업의 과정에서 교사와 학생의 상호작용 속에서 이루어져야 하며 이것이 과정 중심 평가의 기본 아이디어이다. 즉, 과정 중심 평가는 교사와 학생의 사회적 상호작용을 통하여 이루어지는 사회적 구성의 과정이며, 이러한 상호작용을 통해 교수·학습의 수정이 이루어지는 과정이다. 과정 중심 평가에서 학생은 평가 대상이 아니라 평가 협력자로 볼 수 있다(박정, 2013). 교사와 학생 간의 상호작용이 원활하게 이루어질 때, 학생은

자신의 학습을 개선할 수 있고, 교사 역시 자신의 수업을 개선할 수 있다. 과정 중심 평가는 학생이 성취기준에 도달했는가를 확인하는 것보다는 성취기준에 도달하기 위해 어떠한 일이 진행되었는가를 파악하는 데 목적이 있다. 따라서 그러한 과정을 파악하기 위해 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용을 강조하는 것이다. 그러나 수학수업에서 상호작용을 실천하는 일은 쉬운 일이 아니다. 앞서 언급한 학생들의 생각을 드러낼 수 있는 적절한 과제와 이를 통해 드러난 학생들의 학습 상태에 맞는 피드백이 이루어질 때, 상호작용이 활발한 교실이 형성될 수 있을 것이다.

셋째, 과정 중심 평가의 실행을 위해 학생들의 학습 요구에 맞추어 피드백이 이루어져야 한다. 최근 수학교사교육에 관한 연구는 학생의 수학적 사고 과정을 이해하는 능력이 교사에게 중요함을 여러 측면에서 강조하고 있다. 교사가 학생의 생각을 어떻게 해석하는가에 따라 수업의 실제가 결정되고(Doerr, 2006), 교사가 지속적으로 학생의 사고에 관심을 가질 때, 학생은 자신에게 적합한 학습 방법을 선택하여 효과적인 수학 학습을 하게 된다(Clarke, 2008). 또한 유능한 교사일수록 학생에게 자신의 생각을 설명하는 기회를 많이 제공하여 그들의 생각을 구체적으로 파악한다(Sowder, 2007). 예를 들어, 분수의 대소비교 문제를 틀린 학생이 분자의 크기만을 비교하여 틀렸다면, 이를 드러낼 수 있는 기회를 제공하고 이에 적합한 피드백이 주어져야 할 것이다. 이처럼 학생의 수학적 사고에 주목하고 해석하여 이를 토대로 적절한 반응을 하는 능력은 수학교사가 갖추어야 할 전문성으로 볼 수 있다(Jacobs, Lamb, & Philipp, 2010). 특히, 수학 학습 향상에 도움이 되는 피드백은 직접적인 설명보다는 학생의 반성을 유도하는 질문 형식이 적합하다(Swan & Burkhardt, 2014).

Jacobs et al. (2010)은 동일한 면담 장면이지만

교사의 전문성과 경험에 따라 듣는 내용이 달라지고 그에 따른 교사의 질문의 수준에도 차이가 있음을 관찰하였다. 그러나 과정 중심 평가에서 피드백을 제공하는 역할은 교사에게만 한정되지 않는다. 동료 학생 역시 피드백을 제공할 수 있다. 나와 다른 생각을 가진 동료의 존재는 자신의 학습을 개선하는 데 큰 역할을 할 수 있다. 과정 중심 평가에서 학생들은 서로 경쟁 상대가 아니라 서로에게 학습 자원의 역할을 할 수 있는 것이다(William, 2011). 학생들이 서로에게 학습 자원으로 적절히 피드백을 제공할 수 있는 환경이 조성된다면, 피드백을 반영해 수업을 조절하고 학습을 증진시켜야 하는 교사의 부담은 줄어들면서 학생들의 학습은 보다 효과적으로 개선될 수 있다. 한정된 시간 동안 모든 학생에게 적절한 피드백을 제공하는 것이 어렵다는 점이 과정 중심 평가 실행의 가장 큰 어려움 중 하나인데, 이를 해결할 수 있는 좋은 방안인 것이다.



[그림 IV-1] 과정 중심 평가 모델

[그림 IV-1]의 모델은 과정 중심 평가가 이루어지기 위한 위의 3가지 조건이 만족되었을 때 나타날 수 있는 과정 중심 평가의 구체적인 모습이 될 수 있다. 이는 학교 현장에서 과정 중심

평가를 실행하면서 나타날 수 있는 하나의 예가 될 수 있다. 수업 전과 수업 중 이루어지는 일련의 교사의 활동을 평가로 본다면 과정 중심 평가는 수업과 연계되어 설명되어야 할 것이다.

수업에서 사용할 활동을 계획하기 위해 교사는 교과서 분석, 자신의 과거 수업 경험, 동료교사와의 정보 공유, 자신의 학생들의 사고 수준 또는 교육 환경 등에 대한 모든 정보를 수집하고, 이를 토대로 학생들이 어떤 부분에서 어떤 사고를 보이며 어떠한 어려움에 처할 것인지를 예상하여 수업을 계획한다. 즉 수업 전 간접평가 결과를 수업에 반영한다. 그리고 이를 토대로 수업을 구성하고 진행하는데, 이때 모둠 활동이 이루어진다면 학생들에게는 학습이 진행되는 것이지만 교사에게는 평가가 진행되는 것이다. 또 수업 중 학생과의 개별 면담은 개별 지도이면서 평가이고, 전체 논의 활동은 학생들에게는 학습이면서 교사에게는 평가가 된다. 그리고 수업 중에 이루어진 평가결과를 토대로 교사는 학생들의 학습 향상을 이끌 수 있는 방식으로 수업을 이끌어 간다. 즉 수업 전 평가와 수업 중 평가가 지속적으로 교수·학습 활동과 상호작용하면서 평가가 학생들의 학습 향상을 이끄는 데 기여하게 된다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 과정 중심 평가의 실행을 위한 방향을 제시하고자 하였다. 2015 개정 수학과 교육과정에서 과정 중심 평가를 제시한 취지를 분석한 후, 최신 교육 이론과 연구를 중심으로 과정 중심 평가의 방향을 학습으로서의 평가, 형성 평가, 수행평가를 포함한 평가로 제안하였다. 이에 따라 과정 중심 평가를 학생의 학습을 돕는 것을 목적으로 수업과 연동된 평가 과정을 실행하

고 학생의 수학 학습 결과를 학생에게 의미 있게 피드백하는 평가로 정의하였다. 그리고 본 연구는 과정 중심 평가의 실행을 위한 세 가지 조건을 제시하였다. 첫째, 학생들의 학습 상태를 파악할 수 있는 과제의 설계, 둘째, 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용이 일어나는 수업의 설계, 셋째, 학생들의 학습요구에 맞추어 피드백을 제공할 수 있는 방법의 모색이다. 이를 바탕으로 과정 중심 평가 모델을 수업과 연계하여 제안하였다.

본 연구는 아직 개념화되지 않은 과정 중심 평가를 명확히 하려는 의도에서 시작되었다. 하지만 이에 대한 논의가 합의된 성격은 아니며, 다만 최신 교육평가 이론과 연구 결과를 토대로 그 방향을 탐색하는 데 의의를 둔다. 따라서 본 연구를 기초로 삼아 과정 중심 평가의 의미를 면밀하게 분석하고 실행상 문제가 없는지 찾아보는 후속 연구가 필요할 것이다. 기존의 수행 평가도 학자들마다 정의와 개념이 달랐음을 돌아볼 때, 과정 중심 평가의 의미 또한 유사한 개념 수정 과정을 거쳐야 할 것이다.

과정 중심 평가의 엄밀한 정의가 어떠한 본 연구에서 추구하는 평가 방향은 변함이 없을 것이다. 현재 과정 중심 평가는 현장 교사들이 직면한 실천 사항이며 2015 개정 수학과 교육과정이 실시되기 전에 정착되어야 하는 사안이다. 따라서 과정 중심 평가에 대한 실행과 그 효과를 다룬 연구는 앞으로 활발하게 실시되어야 할 것이다. 그리고 과정 중심 평가를 반영한 교수·학습의 실제에 대한 사례를 발굴함으로써 과정 중심 평가가 지향하는 바가 교육현장에 정확하게 전달되도록 하는 것이 우선적으로 필요할 것이다.

학교 현장의 실행에 있어 학교급, 학생들의 수준, 학습내용 등에 따라 나타나는 모습은 아마도 다양하고, 그 과정에서 겪는 어려움 역시 다양할 것이다. 각 학교급에서 그리고 서로 다른 학습 내

용에서 과정 중심 평가가 어떻게 실행될 수 있는지에 대한 다양한 사례는 과정 중심 평가를 실행하는 교사들에게 가장 필요한 것이며, 이에 대한 학문적 해석과 검토가 지속적으로 필요하다. 뿐만 아니라 이러한 사례를 통해 과정 중심 평가의 개념과 방향, 수학교육 개선을 위한 노력 또한 지속적으로 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- 박경미 외(2015). **2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구 II**. 한국과학창의재단.
- 강시중(1995). **교육개론**. 서울: 교육출판사.
- 강옥기(2010). **수학과 학습지도와 평가론**. 경문사.
- 교육과학기술부(2011). **수학과 교육과정**.
- 교육부(2015a). **제2차 수학교육 종합 계획**.
- 교육부(2015b). **수학과 교육과정**.
- 교육부(2016). **학교생활기록 작성 및 관리지침 일부개정안**. (2016. 4. 5. 발표).
- 김승자(1991). **초등학교 수학과 수행평가 실천에 관한 연구- 자기평가·관찰평가 중심으로**. 대구교육대학교 대학원 석사학위논문.
- 김중서(1991). **교육연구의 방법**. 배영사.
- 노철현(2009). 수행평가의 타당성: 인식론적 재검토. **교육철학**, 46, 67-89.
- 박경미 외(2015). **2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구 II**. 한국과학창의재단.
- 박정(2013). 형성 평가의 재등장과 교육 평가적 시사. **교육평가연구**, 26(4), 719-738.
- 백순근(2000). **수행평가의 원리**. 서울: 교육과학사.
- 백순근(2002). **수행평가: 이론적 측면**. 서울: 교육과학사.
- 성태제, 임현정 (2014) 형성 평가의 재인식에 따른 교사와 학교교육의 변화를 위한 제언. **교육평가연구**, 27(3), 597-615.
- 손정화, 강옥기(2012). 수학교육의 교수·학습 참 평가 모형 및 예시 도구 개발; 프로젝트법을 중심으로. **학교수학**, 14(1), 109-134.
- 손정화, 강옥기(2013). 학교수학에서의 참평가 모형 개발에 대한 연구. **학교수학**, 15(1), 77-99.
- 이봉주, 변희현, 류현아, 양명희, 최길찬, 민시은 (2010). **CRESST 형성 평가 프로그램 적용을 통한 효과적인 교육방안 연구**. 한국교육과정평가원. RRI2010-7.
- 이종연(2002). 고등학교 수학의 정의적 영역에 대한 수행평가 기준개발. **학교수학**, 4(2), 193-204.
- 정상권, 이경화, 유연주, 신보미, 김구연(2012). **과정 중심의 수학 교과 평가방안 연구**. 한국과학창의재단 장학연구 2012-1.
- 최승현(1998). 대안적인 평가를 통한 수학교육. **대한수학교육학회 논문집**, 8(1). 217-235.
- 한국과학창의재단(2016). **2016 수학교육 정책사업 공고**. 한국과학창의재단 공고 제2016-008호
- 황혜정(2003). 수학과 수행평가에 관한 이해의 혼돈: 최근 국내 논문 분석을 중심으로. **수학교육**, 42(2). 159-176.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: a cognitive view*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston..
- Black, H. (1986). Assessment for learning. In D.L. Nuttall (ed.), *Assessing educational achievement* (pp.7-18). London: Falrmer Press.
- Black, P. J., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 21(1), 5-31.
- Brookhart, S. M. (2003). Developing measurement theory for classroom assessment purposes and uses. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(4), 1-5.

- Clarke, B. (2008). A framework of growth points as a powerful teacher development tool. In D. Tirosh & T. Wood (Eds.), *International handbook of mathematics teacher education: Vol. 2. Tools and processes in mathematics teacher education* (pp. 235-256). Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.
- Daugherty, R., Black, P., Ecclestone, K., James, M., & Newton, P.(2012). Alternative perspectives on learning outcomes: Challenges for assessment. In J. Gardner(ed.), *Assessment and learning* (pp.72-86). London: SAGE Publications Ltd.
- Doerr, H. M. (2006). Examining the tasks of teaching when using students' mathematical thinking. *Educational Studies in Mathematics*, 62, 3-24.
- Graue, M. E. (1993). Integrating theory and practice through instructional assessment. *Educational Assessment*, 1, 293-309.
- Harlen, W. (2012). On the relationship between assessment for formative and summative purposes. In J. Gardner(ed.), *Assessment and learning* (pp.87-102). London: SAGE Publications Ltd.
- Harlen, W., & James, M.(1997). Assessment and learning: Differences and relationships between formative and summative assessment. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 4(3), 365-380.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- LeMahieu, P. G., & Reilly, E. C. (2004). Systems of coherence and resonance: Assessment for education and assessment of education. In M. Wilson (Eds.), *Toward coherence between classroom assessment and accountability: 104th Yearbook of the National Society for the Study of Education*. Chicago: National Society for the Study of Education.
- McMillan, H. J. (2011). *Classroom assessment: Principles and practice for effective standards-based instruction*. Boston: Pearson.
- Moskal, B. M., & Magone, M. E. (2000). Making sense of what students know: Examining the referents, relationships and modes students displayed in response to a decimal task. *Educational Studies in Mathematics*, 43(4), 313-335.
- NCTM(1989). *수학교육과정과 평가의 새로운 방향*(구광조, 오병승, 류희찬 역). 서울: 경문사.
- Peressini, D., & Webb, N. (1999). Analyzing mathematical reasoning in students' responses across multiple performance tasks. In Lee V. Steff (ed.), *Developing Mathematical Reasoning in Grade K-12, NCTM yearbook* (pp.156-174). NCTM, Reston. Virginia,
- Ryan, J., & Williams, J. (2000). *Mathematical discussions with children*. University of Manchester.
- Shepard, L. A. (2000). The Role of assessment in a learning culture. *Educational Researcher*, 29(7), 4-14.
- Sowder, J. T. (2007). The mathematics education and development of teachers. In F. K. Lester Jr (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 157-223). Charlotte, NC: Informational Age.
- Stiggins, R. (2005). From formative assessment to assessment FOR learning: A path to success in standards-based schools. *Phi Delta Kappan*, 87(4), 324-328.

- Swaffield, S. (2011). Getting to the heart of authentic assessment for Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(4), 433-449.
- Swan, M., & Burkhardt, H. (2014). *Lesson Design for Formative Assessment. Educational Designer*, 2(7).
- Van den Heuvel-Panhuizen. (1994). Improvement of (didactical) assessment by improvement of problems: An attempt with respect to percentage, *Educational Studies in Mathematics*, 27(4), 341-372.
- Wiliam, D. (2011). *Embedded formative assessment. Bloomington. IN: Soluton Tree Press.*
- Wiliam, D., & Leahy, S. (2007). A theoretical foundation for formative assessment. In J. H. McMillan (Eds.), *Formative classroom assessment: Theory into practice* (pp. 99-118). New York: Teachers College Press.

# Exploration of the Direction for the Practice of Process-Focused Assessment

Lee, Kyeong-Hwa (Seoul National University)

Kang, Hyun Young (Mokwon University)

Ko, Eun-Sung (Jeonju National University of Education)

Lee, Dong-Hwan (Busan National University of Education)

Shin, Bomi (Chonnam National University)

Lee, Hwan Chul (Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity)

Kim, Sun Hee (Kangwon National University)

As a method to lead a change in mathematics education, recently reformation of assessment appears as a concept of process-focused assessment. Process-focused assessment is the concept that 2015 revised mathematics curriculum aims for, which is promoted also in policy. This research suggested a significance of process-focused assessment that has not been determined in conceptualization and the practical model. For this, this research investigated the content of the assessment on 2015 revised mathematics curriculum, and explored process-focused assessment based on the recent education assessment theory and research. Also, we suggested a model of practical plan by investigating the condition to perform the process-focused assessment. This research could take a basic role to practice process-focused assessment and investigate the concrete plan in the mathematics class field.

\* Key words : process-focused assessment(과정 중심 평가), 2015 revised mathematics curriculum(2015 개정 수학과 교육과정), formative assessment(형성 평가)

논문접수 : 2016. 10. 14

논문수정 : 2016. 11. 9

심사완료 : 2016. 11. 14