

A Case Study on Analyzing the Present Condition of Performance Assessment and Evaluation Criteria of High School: Focused on High School in a City of Gyeonggi-Do

Kim, Hong-Kyeom¹⁾ (Kwangdeok High School, Teacher)

< ABSTRACT >

As the 2015 revised curriculum was implemented, performance assessments are back in the spotlight as the new evaluation paradigm appeared. However, the reality is that performance assessments at the school sites seem to be a mildly insufficient in fulfilling the new evaluation paradigm. In addition, there are many problems with the evaluation criteria. Therefore, in this study, evaluation criteria for the performance assessments, of 16 high schools in a city of province Gyeonggi-do, were analyzed and an interview with math teachers was performed to look at the current status of conducting performance assessments and some of the problems that the evaluation criteria have. The analysis results showed that descriptive discourse assessment was the major type among the different types of performance assessments. In addition, problems of the evaluation criteria for performance assessments were observed showing that the evaluation criteria were vaguely described and hierarchy was not reflected between assessment factors.

Key Words : Performance assessment, case study, evaluation criteria, mathematics education

1) Corresponding Author: Kim, Hong-Kyeom, Teacher, Kwangdeok High School, 532 Sunhwan-Ro, Sangnok-Gu, Ansan-Si, Kyunggi-Do, Korea, 15257 / E-mail: kimhk35@ajou.ac.kr

고등학교 수학과 수행평가 실시현황 및 평가 기준안 분석 사례연구: 경기도 A시 고등학교를 중심으로

김홍겸¹⁾ (안산광덕고등학교, 교사)

< 요약 >

2015 개정 교육과정이 시행되면서 새로운 평가 패러다임이 등장하면서 수행평가가 다시 주목을 받고 있다. 하지만 학교 현장에서 이루어지고 있는 수행평가의 경우 새로운 평가 패러다임을 실현하기에는 조금 부족해 보이는 것이 현실이다. 또한, 수행평가 평가 기준안에도 많은 문제가 존재한다. 따라서 본 연구에서는 경기도 A시의 16개 고등학교 2019학년도 1학년 1학기의 수학과 수행평가 기준안을 분석하고 수학교사들을 인터뷰하여 현재 시행되고 있는 수행평가의 현황 및 평가 기준안이 지니고 있는 문제를 살펴보았다. 분석결과 수행평가는 지필 형태의 서술형·논술형에 편중되어 있음을 알 수 있었다. 또한, 수행평가 기준안의 경우 평가요소 간 위계성 미반영 및 평가기준을 모호하게 서술했다는 문제를 관찰할 수 있었다.

주요어 : 수행평가, 사례연구, 평가 기준안, 수학교육

1) 교신저자: 김홍겸, 교사, (15257) 경기도 안산시 상록구 532, 안산광덕고등학교 / E-mail: kimhk35@ajou.ac.kr
논문투고: 2021. 4. 24 / 심사일자: 2021. 4. 30 / 게재확정일자: 2021. 6. 17

I. 서론

시대의 변화는 새로운 교육평가의 패러다임을 요구한다. 교육평가란 교육과 관련된 모든 현상 및 구성요소를 과학적으로 측정하고 관찰하여 교육의 가치 및 질 등을 판단하는 주관적인 행위라고 볼 수 있다. 이는 목표설정의 적절성 여부, 목표달성을 위한 계획의 적합성, 계획에 따른 시행 여부 및 결과의 목표달성 여부로 구성된다(Seong, 2019). 이러한 점을 감안하여 볼 때 학습이 잘 이루어졌는지를 판단함에 있어서 평가의 역할은 매우 중요하다고 볼 수 있다.

종래의 평가 방식은 선발과 분류를 중심으로 상대평가를 중시하고 학습의 과정보다는 결과를 평가하며 학습 활동이 종료되는 시점에 평가를 하여 학생들의 학습과 평가가 분리되었다. 이로 인해 학습자들은 수동적인 존재가 되었으며 교수 중심, 인지적 영역 중심, 암기 위주의 평가가 평가의 주된 방향으로 설정되고 시행되었다.

Kim(2008)은 시대가 변화함에 따라 평가와 관련된 패러다임이 변화해야 한다고 주장하며 이를 위해서는 평가에 있어 학습자가 중심이 되어야 한다고 주장했다. 또한, 현재 학생들의 ‘이해’를 강조하고 있는 배움중심 수업(Yang, 2020)이 확산되고 있기 때문에 학습의 결과보다는 과정을 평가해야 한다는 변화의 요구도 지속적으로 제기됐다. Kim(2008)은 평가는 지속적인 과정이지 중간고사나 기말고사와 같은 표준화된 시험의 형태로 이루어지는 것이 아니라고 지적했다. 즉 학생들이 실제적인 과제를 수행하면서 자신에게 필요한 역량을 기르고 이를 평가하는 쪽으로 평가의 방향이 전환되고 있다.

이러한 흐름은 현재 평가의 패러다임을 학생의 성장에 대한 정보를 수집하고 학생의 학습에 도움이 되는 피드백을 제공하여 앞으로의 학습을 방향을 알려주는 성장 참조 평가로 변화시키고 있다. 또한, 이러한 평가의 방향이 학계뿐만 아니라 일선학교의 교육과정에도 반영이 되어 학습 결과에 대한 평가에서 학습을 위한 평가로 변화를 시키고 있다(Kang et al., 2018). 더 나아가 문제풀이 위주보다는 다양한 형태의 평가를 활용하여 학생들이 주도적으로 수행하는 평가가 늘어나고 있다. 즉 새롭게 변화된 평가의 패러다임에서는 학생중심의 평가, 인지적 영역 이외에 정의적 영역의 강조, 탐구 위주 및 고등사고 능력의 강조하고 있다(Korea Institute for Curriculum and Evaluation, 2017).

이러한 평가의 변화의 중심에는 2015 개정 교육과정에서 표방하고 있는 ‘역량중심 교육과정’의 추구에 있다고 볼 수 있다. 지난 2015 개정 교육과정에서 역량을 중심으로 한 교육과정이 시행되면서 교육부는 2015 개정 교육과정에서 각 학습자들이 함양해야 할 역량을 6가지로 제시하였다. 자기관리 역량, 지식정보처리 역량, 창의·융합 사고 역량, 심미적 감성

역량, 의사소통 역량, 공동체 역량이 바로 그것이다. 핵심역량의 함양은 학생들의 미래 진로를 결정하는 데 있어서 매우 중요한 요소이다(Park, 2017). 전체적인 총론에서의 역량에 더불어 수학교과 내에서도 교과 특성을 살려 성취해야 할 역량을 6가지로 선정하였다. 이러한 역량의 요소에는 문제해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천이 있다.(Park et al., 2015).

새로운 평가의 패러다임 및 역량 중심 교육과정의 실행에서 가장 중요하게 생각되는 평가의 방법이 바로 수행평가이다. 수행평가란 학습자의 지식이나 기능 또는 기술의 수행 정도를 측정하여 판단하는 평가의 한 방법이다(Seong, 2019). 즉 학습자들의 수행(performance)을 보고 평가하는 방법이다. 이를 통해 학생들이 실제로 지식이나 기능을 수행했는지를 보고 어떠한 역량을 함양했는지를 판단하는 데 이 평가의 목적으로 볼 수 있다(Seong, 2019).

하지만 많은 선행연구들에서 수행평가가 그 본연의 목적을 실천하지 못한다는 문제점이 있었다(Kim, 2008; Kim et al., 1999). 이를 극복하기 위하여 Koh et al.(2015)은 학교의 내적, 외적 상황에서 비롯된 문제들을 복합적으로 고려하여 수행평가가 형식적으로 이루어지지 않도록 학생 수, 평가 시행의 횟수, 학습 진도, 점수 산정 및 기준안, 학교생활기록 작성 등에 대한 고려를 충분히 해야 한다고 지적했다.

현재 시행되고 있는 수학과 수행평가를 분석해보면 수업과 평가가 분리되어 있는 경우가 많이 있었으며 학생들의 정의적 영역보다는 인지적인 영역을 측정하는 것을 위주로 수행평가가 수행되고 있다. Seong & Kwon(2019)은 수행평가를 실시함에 있어서 수행평가와 선다형 문항에 대한 평가의 기능과 목적이 다름을 이해하지 못하고 있다고 주장했다. 이로 인하여 수행평가를 실시함에 있어서도 평가의 기능과 목적이 잘 지켜지지 않다고 보고 있다. 즉 서술형 혹은 논술형의 형태를 띠고 있기는 하지만 이 문제들을 선다형으로 변환했을 때에도 활용할 수 있는 문제들이 수행평가에서 많이 활용되고 있다는 점을 지적했다. 또한, 현장의 교사들도 수행평가의 목표를 학습목표의 도달도 및 정확한 측정에 둬으로써 수행평가 본연의 목적 및 취지에 부합하지 못하고 있다(Kim, 2008).

따라서 본 연구에서는 이러한 선행연구들에서 언급된 수행평가와 관련된 문제점들이 실제로 학교현장에서 일어나고 있는지를 분석해보고자 한다. 즉 수행평가에서 주로 어떠한 영역을 활용하고 있으며 그 평가 기준안은 평가의 목적에 부합하는 적절성을 지니고 있는지를 분석해보고자 한다. 이를 위해 일선학교의 수행평가 기준안을 분석하여 어떻게 수행평가를 실시하고 있는지 그 현황을 분석해보고자 한다. 이와 더불어 수행평가를 채점하는데에 활용하는 기준안의 문제점은 무엇이고 개선되어야 할 점이 무엇인지에 대해 알아보고자 한다. 따라서 다음과 같은 연구문제를 설정하고자 한다.

- 연구문제 1. 현재 일선학교에서 시행되고 있는 수행평가의 유형별 현황은 어떠한가?
 연구문제 2. 수행평가 기준안의 평가 기준 서술방식 중 개선되어야 할 점은 무엇인가?

II. 이론적 배경

1. 수행평가

수행평가는 학습자의 수행을 바탕으로 하는 평가이다(Seong, 2019). 지난 1980년 NCTM(1980)은 ‘An Agenda for Action’ 을 통해서 문제해결이 1980년대의 학교 수학의 초점이 되어야 한다고 이야기했다. 또한, 수학을 가르치는 방법이 달라짐에 따라 이를 반영한 새로운 평가의 필요성이 대두되었다. Stenmark(1991)는 평가는 단순히 재기 쉬운 것을 평가하는 것은 지양해야 한다고 이야기했다(as cited in Koh, 2012). 따라서 Stenmark(1991)는 학생이 자신의 지식이나 기능을 나타내는 과정이나 결과를 관찰하는 평가, 개개인뿐만 아니라 집단을 대상으로 하는 평가, 인지적 영역만을 측정하는 것이 아닌 정의적 영역도 포함하는 평가, 학생 스스로가 자신의 지식이나 기능을 나타낼 수 있도록 답을 작성하거나 발표, 산출물 제작과 같은 행동으로 나타나는 평가와 같은 것을 고려해야 한다고 이야기했다.

우리나라에서는 1990년대 후반부터 수행평가에 대한 논의가 있었다. Nam(1995)은 그 당시까지 관행적으로 사용되어온 전통적인 선다형의 지필검사는 피검사자의 능력을 온전히 이끌어내지 못했다는 점에서 최선의 평가도구라고 할 수 없다고 이야기했다. 또한 학습능력이나 지능과 같은 능력을 재는 것에 있어서도 전통적인 선다형의 지필검사는 한계가 있다고 보았다. 이를 위해 피검사자가 성취한 결과에만 초점을 맞출 뿐 그 과정을 함께 평가하는 새로운 방법이 필요하다고 이야기했다. 이러한 변화에 맞추어 1990년대부터 전통적 평가 체제가 지닌 문제점을 보완하고자 대안적인 평가체제로 수행평가가 논의되기 시작하였다.

수행평가는 학생의 지식만이 아니라 그 지식의 숙달 여부를 평가하며, 새롭게 획득한 지식과 기능을 일상적인 맥락에서 사용하는 능력을 평가하는 것에 목적이 있다(Nam, 1995). 또한 수행평가는 기존의 수학과 평가방법과 다른 새로운 평가방법이 아니라 심동적인 영역에서의 행동 특성을 평가하기 위하여 주로 사용되었던 인지적인 영역의 행동 특성 평가에서 비롯한 것이다(Seong, 2019). 즉 전통적인 평가방법의 대체가 아닌 보완하는 측면에서 등장한 개념이라고 볼 수 있다.

수학교과에서의 수행평가는 Lesh & Lamon(1992)이 수학교육 평가의 변화 방향에 대해 언급하면서부터 구체화되었다. Lesh & Lamon(1992)은 수행평가는 선발을 목적으로 하는 시험

보다는 의사결정을 위한 평가로 교수 행위와 평가가 이음새 없는 통합을 이뤄야 한다고 이야기했다. 또한, 수행평가에 있어 행동목표를 넘어 인지적 목표까지를 측정할 수 있는 실제적인 과제를 활용해야 한다고 이야기했다. 이러한 과제를 바탕으로 할 때 학생들의 진정한 행위(authentic performance)에 대한 평가가 가능하다고 언급했다(Lesh & Lamon, 1992).

Yu(2002)는 수학과에서의 수행평가가 기존의 평가에 비해 그 목표와 내용, 방법에서 중요한 차이를 지니고 있다고 언급하고 있다. 즉 전통적인 수학과 평가는 단편적인 수학적 지식이나 기능을 평가했으나 수행평가는 교육과정의 주요 목표이지만 기존의 평가방법으로는 알아내기 어려웠던 영역을 측정할 수 있다고 밝혔다. 이러한 영역은 수학적 지식 및 기능에 대한 이해 및 과정, 수학적 문제해결, 추론, 의사소통 등이 있다. 수학과 수행평가에서 활용되는 방법과 관련해서는 많은 선행연구들을 통해서 제안되었다(Choi, 1999; Chong, 2000; Kwon et al., 1999; Lee, 2001; Lee, 2002; Park & Lew, 1999; Seong & Kwon, 1999; Yu, 2002). 이 선행연구들에서 공통적으로 언급된 수행평가 방법의 예는 서술형 혹은 논술형 기반의 문제풀이, 프로젝트 과제 수행, 관찰 및 면담, 포트폴리오, 독서활동 등이 있다.

수행평가로 제시되는 과제는 기존의 평가에서 활용되는 과제와는 다른 특징을 지닌다. 수행평가는 주고 지식의 결과보다는 과정을 측정하는 데에 방점이 있으며 수학적 사고와 추론을 통해 질적으로 우수한 학습지도를 가능하게 하는 것이 수행평가 과제가 지닌 가장 큰 특징이다(Koh et al., 2012).

2. 수학교과에서의 수행평가 영역

수학교과에서는 앞서 언급한 수행평가를 수행하기 위해서 다양한 방법을 활용하고 있다. 많은 선행연구들에서 수행평가를 활용할 수 있는 구체적인 평가방법에 대해서 제시하고 있다. Choi(1999)의 경우 수행평가의 종류를 서술형 및 논술형 검사, 관찰법, 연구보고서법(projcet), 기타 영역의 포트폴리오(portfolio)로 구분하고 있다. 또한 Hwang(2003)은 이전까지 연구자들마다 제시한 수행평가의 방법을 다음의 <표 1>에 제시하고 있다.

<표 1> 연구자별로 제시된 수학과 수행평가 방법의 예(Hwang, 2003)

연구자	수학과의 수행평가 방법
Park & Lew (1999)	서술형 과제, 실험·실습형 과제, 프로젝트 과제, 포트폴리오 과제, 컴퓨터 활용 과제, 자기평가 과제, 토론형 과제, 문제만들기 과제
Seong & Kwon (1999)	프로젝트, 포트폴리오, 관찰 및 면담
Kwon et al.(1999)	프로젝트법, 포트폴리오, 관찰법과 면접법

Choi(1999)	서술형 및 논술형 검사, 관찰 내지는 연구 과제 형태인 프로젝트
Chong(2000)	서술형 검사, 논술형 검사, 구술시험, 실험·실습법, 면접법, 관찰법, 자기평가. 일지, 연구 보고서, 포트폴리오
Lee(2001)	서술형, 실험·실습, 프로젝트, 문제만들기, 관찰 및 토론, 면접법, 자기평가. 포트폴리오, 컴퓨터와 계산기
Lee(2002)	논술형, 서술형, 구술평가, 보고서법, 관찰법, 토론법, 면접법
Yu(2002)	토론, 열린 문제, 구조화된 탐구형 인터뷰, 프로젝트, 일지, 에세이, 포트폴리오(Stenmark, 1991; NCTM, 1995, 2000 as cited in Yu, 2002)

Hwang(2003)은 수학과에서 가장 적합한 방법으로 프로젝트, 포트폴리오, 관찰 및 면담 등이 가장 많이 활용되고 있다고 이야기했다. 또한, 연구자 개인의 성향 및 학교급의 차이로 인하여 연구자가 개인적으로 정의한 수행평가 과제도 있다고 분석했다. 이상의 논의를 바탕으로 생각해볼 때 수학과에서 주로 활용되는 수행평가 방법은 서술형·논술형 평가, 프로젝트, 포트폴리오, 관찰 및 면담법으로 이야기할 수 있다.

수행평가 방법 각각의 특성을 살펴보면 서술형·논술형 평가의 경우 획일적인 표준화 검사를 적용하기 어려운 상황이나 다양한 사고와 접근 방법을 인정하면서 동시에 타당한 평가를 위해 활용된다. 고등정신능력을 측정할 수 있으며 반응의 자유도가 크다는 특징을 지닌다. 프로젝트의 경우는 학생들에게 열린 반응을 요구하는 일종의 수행과제로서 학생들의 실제 생활과 직접 관련지어 고등사고능력을 발휘할 수 있는 문제상황을 주제로 제시하는 평가 방법이다. 포트폴리오의 경우 하나 이상의 주제나 문제에 대한 해결 과정을 모두 기록함과 아울러 이들에 대한 반성적 자기평가 결과들을 모아 둔 것을 이야기한다. 이를 통해 평가자는 학습자들의 평소 학습 성향 및 결과를 관찰할 수 있다. 마지막으로 관찰 및 면담은 교사의 관찰과 구조적 혹은 비구조적 면담을 바탕으로 수학적 성향 및 태도 등에 대한 자료수집이 가능하며 다른 평가 기법에 의한 결과 점검 및 보완 역할을 수행한다(Koh et al., 2012).

3. 수학교과 수행평가 실시 관련 연구

본격적으로 고등학교 수학교과에서 활용되는 수행평가의 실시현황 및 평가 기준안과 관련된 연구를 수행하기에 앞서 이 분야에 관련하여 수행된 선행연구를 분석해보고자 한다. 수행평가와 관련된 연구의 특성상 학교의 내부 사정을 잘 알고 수행평가의 과정을 전반적으로 지켜보아야 하기 때문에 주로 교사들에 의해 사례연구가 수행이 되었다. 가장 먼저 Hur(2004)는 한 대도시의 일반계 고등학교 7곳의 수행평가 실시현황 및 수행평가 기준안 분석과 관련된 연구를 수행하였다. 이 연구에서 각 학교마다 수행평가가 어떻게 시행되고 있

는지 그리고 기준안이 어떻게 되어 있는지를 제시하고 특징들을 분석했다. 하지만 이 연구의 경우 단순한 사례연구여서 각각의 수행평가 기준안을 자세하게 분석하기보다 단순히 각 고등학교의 수행평가 기준안을 제시하고 이것이 어떠한 특징을 지니고 있는지를 분석한 수준에서 마무리되었다.

중학교 수준의 수행평가 분석과 관련된 연구에서는 Jung(2004)의 연구를 예로 들 수 있다. 이 연구에서도 한 대도시의 중학교 9곳을 선정하여 교사 및 학생들을 대상으로 연구를 수행하였다. 이 경우 특별히 학생들의 입장에서 수행평가의 실시현황 및 자신의 선호경향, 수행평가에서 제시되는 과제의 해결법 등을 조사하고 있다는 점이 의미가 있다고 볼 수 있다. 또한 교사 대상으로 현재 학교에서 어떠한 수행평가가 실시되고 있는지 그리고 수행평가 문항은 어떻게 제작하는지, 수행평가에 대한 이해 및 인식은 어떤지에 대한 것을 전반적으로 조사하고 있다. 이 경우 역시 당시 연구의 시점에서 수행평가와 관련된 현황들을 조사하고 더 나아가 수행평가의 개선점을 제시했다는 점에서 의미가 있다고 볼 수 있다. 하지만 단순한 사례들을 조사했다는 점에서 연구의 한계가 있다고 볼 수 있다.

마지막으로 초등학교 관련 연구에서는 Joo(2010)의 연구를 볼 수 있다. 이 연구에서는 국가 수준에서 제작한 수행평가 자료 2개와 한 대도시의 초등학교 교사 465명을 대상으로 하여 수행평가 계획에 대한 분석을 실시하였다. 이 연구에서도 교사들을 대상으로 수학과 수행평가에 대한 인식, 계획 및 실행, 결과 및 효과 등에 대해 연구를 수행한 것으로 볼 수 있다. 이 연구 역시 앞서 제시한 연구와 동일하게 단순한 사례연구에 국한되는 것으로 볼 수 있다.

지금까지의 논의를 종합해보면 수행평가 실시현황 및 기준안과 관련된 연구는 초등학교, 중학교, 고등학교 등 모든 학교 수준에서 시행되었으며 주로 교사들에 의한 사례 비교 및 설문조사의 형태로 수행되었다는 것을 알 수 있다. 하지만 이러한 연구들의 경우 수행평가 기준안을 면밀하게 분석하거나 구체적인 대안을 제시하지 못한 것으로 보인다. 따라서 본 연구에서는 이 점에 초점을 맞추어 기준안을 면밀히 분석하고 이에 대한 대안을 제시해 보고자 한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구자료 수집

본 연구를 위해서 경기도 중소도시에 위치한 일반계 고등학교 16곳의 2019학년도 1학년

1학기의 수학 교과목의 평가계획안을 수집하고 분석하였다. 분석대상이 된 지역은 수도권에 있는 지역으로서 16개 학교 중 일부 학교를 제외하고는 학업성취가 그렇게 우수한 학교로 볼 수 없는 지역이다. 즉 전반적으로 수학에 대한 성취도가 다른 지역보다 낮게 나타나는 것으로 볼 수 있다.

특별히 2019학년도를 선택한 이유는 2020학년도의 경우 코로나19로 인해서 수행평가가 정상적으로 수행되기 어려웠기 때문이며 2021학년도 이러한 기조가 이어지고 있기 때문이다. 각 학교의 평가계획안은 한국교육학술정보원에서 운영하고 있는 학교알리미 사이트(www.school.go.kr)에서 개별학교를 검색하여 수집하였다. 이 과정에서 특수목적고등학교나 특성화고등학교, 그리고 자립형 사립고등학교의 경우 학교에서 자체적으로 교육과정을 수립하여 운영하는 경우가 많아 분석의 통일성을 확립하기 위하여 일반계 고등학교만을 선정하였다. 또한 일반계 고등학교 내에서도 2, 3학년에서는 선택과목에 따라서 교육과정의 운영이 다르기 때문에 동일한 교육과정이 시행될 수 있는 1학년 수학 과목을 선정하여 분석하였다.

2. 분석요소 및 방법

본 연구에서는 현재 학교현장에서 시행되고 있는 수학과 수행평가의 평가 기준안을 바탕으로 하여 수행평가 실시현황 및 수행평가 기준안의 문제점을 분석해보고자 한다. 이를 학교의 교수학습 및 평가 관련 정보를 공시하는 학교알리미에 탑재된 평가계획안의 평가 기준안을 분석하였다. 먼저 일선 학교에서 실시되고 있는 수행평가의 현황을 알아보기 위해 수행평가의 비율, 항목, 횟수, 배점, 영역별 횟수 및 유형 등을 기본적으로 분석하였다. 먼저 수행평가의 횟수를 통한 비율을 살펴보고 배점을 중심으로 하여 평가에 있어서 각 수행평가들이 얼마나 많은 비중을 차지하고 있는지 살펴보았다. 이 과정에 있어서 수행평가의 유형을 기존의 선행연구를 바탕으로 하여 서술형·논술형 평가, 프로젝트, 포트폴리오, 관찰 및 면담의 형태로 구분하였다. 만약 이외의 형태로 수행평가를 실시하고 있는 경우 그 시행 형태가 앞서 언급한 4가지 분류 중 평가의 성격이 가장 일치하는 것으로 분류하였다. 이러한 자료들은 양적으로 수치화된 정보이기 때문에 통계분석 프로그램인 SPSS 24.0을 활용하여 기술통계 및 빈도분석을 실시하였다.

이러한 수행평가의 현황 분석 결과 이외에 수학 수행평가 평가 기준안이 지니고 있는 문제점을 분석하기 위해 분석대상 학교들의 수행평가 계획안의 평가 기준안을 중점적으로 분석하였다. 평가 기준안을 분석하는 것에 있어서는 평가 기준안의 내용 요소들 간에 있어 지식 혹은 내용의 위계가 잘 세워졌는지, 평가 기준안의 진술이 명료한지를 분석하였다. 그리

고 수학 과목의 경우 수행평가를 통해서 한 주제를 바탕으로 평가를 실시한다고 해도 그 주제 내에서 지식 상의 위계가 존재한다. 또한, 채점기준에 제시된 평가 요소 및 채점기준안의 경우 학생들이 평가를 준비하는 것에 있어서 길잡이가 되기 때문에 명확하게 진술되어야 한다. 이러한 요소들을 반영하여 수행평가의 평가요소 중 위계관계 및 평가 기준의 모호성 여부를 분석하였다.

다만 분석과정에서 활용된 자료들이 학교알리미에 공시된 자료이기 때문에 실질적으로 이루어진 평가와의 일치성을 보장할 수 없다는 것과 실제 수행되었다고 하더라도 기존에 공시된 목적 및 방법으로 수행이 되었을지를 보장하지 못한다는 한계점을 지닌다.

3. 인터뷰

위에서 제시한 분석 요소가 실제적인 수행평가의 실시현황을 모두 파악하기에는 어려운 점이 있었으며 공시된 자료만으로 수행평가 현황을 분석하기에는 한계점이 있었다. 따라서 실제로 수행평가를 위한 평가계획안을 세우고 이에 따라 수행평가를 실시하는 현장 교사를 인터뷰했다. 이를 위해 본 연구자가 재직하고 있는 A고등학교의 수학교사 6명 및 인근학교 교사 3명을 대상으로 인터뷰를 실시했다. 이들 모두는 적어도 3년 이내에 고등학교 1학년에서 수학을 가르쳐본 경험이 있었으며 평가계획안을 주도적으로 작성해본 경험이 있었다. 인터뷰를 위해서 구조적인 면담을 실시했다.

구조적인 면담은 미리 정해진 질문의 형태, 순서, 어법이 미리 정해져 있는 표준화된 면담을 이야기한다(Woo et al., 2006). 구조화된 면담을 위해서 현재 고등학교 1학년을 담당하고 있는 교사들부터 인터뷰를 시작했으며 최근에 고등학교 1학년을 담당한 교사의 순서로 인터뷰를 했다. 질문에는 수행평가 기준안에서 나온 분석 사안을 바탕으로 질문하였다. 구체적으로는 특정한 수행평가 방법을 선호하거나 선호하지 않는 이유, 수행평가 요소들 간의 위계성이 잘 지켜졌는지의 여부, 그렇지 않다면 왜 그렇게 평가 요소와 기준을 작성했는지의 이유 등 수행평가 기준안의 분석 내용과 관련된 부가 설명을 요구하는 것들이었다. 이를 위해 사전 질문지를 제작하였고 질문지에 있는 내용 이외에 다른 추가 질문을 하지는 않았다.

IV. 연구결과 및 해석

1. 수행평가 분석 결과

가. 수행평가 시행 횟수 및 영역별 빈도 분석

분석대상이 된 16개 학교의 수학 과목에 대한 수행평가 기준안을 분석한 것을 표로 나타내면 다음의 <표 2>와 같다.

<표 2> 분석대상학교 수행평가 비율 및 시행횟수, 영역 분석결과

학교	수행평가 비율(%)	시행 횟수 (회)	서·논술형 평가 (회)	프로젝트 (회)	포트폴리오 (회)	관찰 및 면담 (회)
A	40	4	1	1	1	1
B	40	4	2	1	1	0
C	40	3	1	1	1	0
D	40	2	1	1	0	0
E	40	3	2	0	1	0
F	50	3	2	0	1	0
G	40	3	2	0	1	0
H	52	3	2	0	1	0
I	40	3	1	1	1	0
J	40	4	3	0	1	0
K	40	3	1	0	1	1
L	40	5	3	2	0	0
M	40	4	3	1	0	0
N	55	4	2	1	0	1
O	40	2	1	1	0	0
P	40	3	0	1	0	2
합계	-	53	27	11	10	5
평균	41.88	3.31	1.63	.69	.50	.31

위의 <표 2>에 제시된 바와 같이 모든 학교에서 학기 말 성적산출기준의 40% 이상을 수행평가에 할당하고 있다. 16개 학교의 평균은 41.88%로 나타났으며 16개 학교 중 1곳이 55%(6.25%), 1곳이 52%(6.25%), 1곳이 50%(6.25%)의 비율로 수행평가를 수행하였으며 나머지 13곳(81.25%)의 학교가 40%로 나타났다.

수행평가를 시행하는 횟수는 16개 학교에서 2회부터 5회까지 다양했으나, 평균적으로는 1학기에 3.31회를 실시하는 것으로 나타났다. 16개 학교 중 3회를 실시한 곳이 8개교(50.0%)로 가장 많았으며, 그다음으로는 4회를 실시한 곳이 5개교(31.3%)로 나타났다. 이에 비해 2회를 실시한 곳은 2곳이었으며(12.5%), 단 한 개(6.25%)의 학교에서만 한 학기에 5회의 수행평가를 실시하고 있는 것으로 나타났다.

수행평가의 실시횟수 외에 각 영역별로 분포를 살펴보았다. 각 학교에서 시행되는 수행평

가 중 각각의 수행평가를 1회로 계산했을 때 16개 고등학교에서는 <표 2>에 제시된 것처럼 모두 총 51회의 수행평가를 실시하였다. 이를 영역별로 나누어 빈도분석을 실시하면 다음의 <표 3>과 같다.

<표 3> 수행평가의 영역별 실시 횟수 분포

영역	횟수(회)	빈도(%)
서·논술형 평가	27	50.9
프로젝트	11	20.8
포트폴리오	10	18.9
관찰 및 면담	5	9.4
합계	53	100.0

그 결과를 살펴보면 53회의 수행평가 중에서 절반이 넘는 27회(50.9%)를 서·논술형 평가로 실시했다. 그 후로 프로젝트 평가를 11회(20.8%), 포트폴리오를 10회(18.9%), 관찰 및 면담 5회(9.4%)로 시행되었다. 이상의 결과를 살펴본 결과 거의 모든 학교에서 수학 수행평가의 수단으로 서술형·논술형 평가를 활용하고 있는 것으로 나타났다.

나. 수행평가 영역별 배점 분포 분석

위에서 제시한 수행평가의 횟수별 분포와 함께 각 학교에서 실시되는 수행평가 영역간 배점의 분포를 <표 4>, <표 5>와 같이 살펴보았다.

<표 4> 분석대상학교 수행평가 배점 분포 분석

학교	수행평가 비율(%)	서술형·논술형 평가(점)	프로젝트(점)	포트폴리오(점)	관찰 및 면담(점)
A	40	15	9	8	8
B	40	20	10	10	0
C	40	10	15	15	0
D	40	20	20	0	0
E	40	30	0	10	0
F	50	35	0	15	0
G	40	36	0	4	0
H	52	40	0	12	0
I	40	25	5	10	0
J	40	31	0	9	0
K	40	10	0	15	15
L	40	25	15	0	0
M	40	32	8	0	0

N	55	35	10	0	10
O	40	20	0	20	0
P	40	0	10	0	30
합계	677	384	102	128	63

<표 5> 수행평가의 영역별 배점 분포

영역	배점(점)	비율(%)
서술형·논술형 평가	384	56.7
프로젝트	102	15.1
포트폴리오	128	18.9
관찰 및 면담	63	9.3
합계	677	100.0

16개 학교에서 수행평가에서 시행하는 수행평가의 총 배점은 677점이다. 이 중에서 서술형·논술형 평가의 배점은 384점(56.7%)이며 프로젝트는 102점(15.1%), 포트폴리오는 128점(18.9%), 관찰 및 면담은 9.3%로 나타났다. 앞서 횡수를 기준으로 살펴본 바와 같이 서술형·논술형 평가가 50%가 넘는 배점 비율을 보이고 있었다. 즉, 현재 학교에서 실시되고 있는 수학 수행평가의 경우 평가 영역이 서술형·논술형으로 편중되어 있는 것으로 드러났다. 교사들의 서술형·논술형 평가 활용의 선호 이유는 채점 상의 용이성과 평가실시의 효율성이 주를 이루었다. 이러한 결과는 실제 면담의 과정에서도 관찰할 수 있었다.

연구자: 서술형·논술형 평가를 가장 많이 활용하시는데 그 이유는 무엇이죠?

교사A: 서술형·논술형 평가를 실시하는 것이 가장 편하니까요. 솔직히 프로젝트나 독서활동과 같은 것을 실시하고도 싶은데 일단은 그런 것들은 채점하는 것에 너무 많은 시간이 듭니다. 그리고 수행평가를 실시하는 데에도 많은 시간이 들고요. 그리고 무엇보다도 채점 기준을 명확하게 세울 수 없다는 것이 힘들어요. 서술형·논술형 평가는 맞은 개수에 따라서 채점을 할 수 있기 때문에 채점하기가 편해서 많이 쓸 수밖에 없어요.

교사의 면담에서 살펴보면 현장의 교사들이 서술형·논술형 평가가 다른 평가도구보다 채점 상의 용이함과 시간활용의 효율성이 높다고 인식하고 있다. 또한, 이러한 이유로 인해 다른 평가방법보다는 서술형·논술형 평가를 선호하는 것으로 드러났다. Park & Yim(1999)은 수행평가가 도입되는 초창기에 수행평가의 어려움, 특별히 프로젝트와 관련하여 그 당시의 평가는 학생들을 줄 세워 등수를 매기는 패러다임에서 아직 전환을 하지 못하고 있으며 이로 인해 외면의 변화보다 내면의 변화를 보는 수행평가, 특별히 프로젝트의 경우에는 ‘수행은 하겠는데 평가는 못하겠다.’ 라는 의견이 교사들에게서 제기되었다고 주장했다.

이 연구가 20년 전이라는 것을 감안하면 지금 어느 정도 수행평가 계획을 세우고 실행하며 전반적인 인식과 관련해서는 많이 개선은 되었지만, 아직도 평가와 관련해서는 많은 어려움이 있다고 볼 수 있다.

또 다른 교사와의 인터뷰에서 위에서 제시한 서술형·논술형 평가가 갖는 평가상의 용이점 및 효율성 이외에도 다른 평가방법, 즉 프로젝트와 독서, 포트폴리오 등을 수행평가에 활용할 수 있는 것에 있어서 성숙하지 못한 학생의 능력, 지속적인 피드백에 따른 피로감 등의 다른 회피요인을 찾을 수 있었다.

연구자: 서술형 평가가 갖는 이점 이외에 프로젝트나 포트폴리오 등을 실시하기에 어려운 이유는 무엇인가요?

교사C: 저도 학생들의 수학적 능력 향상을 위해서는 프로젝트나 포트폴리오를 하고 싶습니다. 하지만 프로젝트나 포트폴리오가 우리나라의 교육 현실에서 실행하기에는 어려운 상황인 거 같아요. 프로젝트나 포트폴리오의 경우 오랜 시간을 들여 산출물을 만들어야 하는데 우리나라의 교육에서는 이러한 시간을 허락하지 않는 것 같아요, 그리고 또 프로젝트와 같은 경우에 학생들에게 어떻게 해야 한다는 교육을 해야 하는데 이 단계에서 학생들이 잘 이해를 하지 못하는 경우가 많아요. 그래서 추후에 지속적으로 지도를 해줘야 한다는 부담이 많아요. 이런 요소 때문에 시간이 많이 들어서 잘 하지 못하게 되는 거 같아요.

위에 제시된 면담을 보면 교사들의 경우에도 프로젝트나 포트폴리오의 경우 주제를 선정하고 계획하며 이를 실천하는 것에 있어서 시간적인 제약이나 다른 장애 요소들로 인해 다른 방법들이 활용되기가 어렵다고 이야기하고 있다. 또한, 평가의 목적을 반영하여 학생들을 교육하고 제대로 된 방향으로 수행평가가 진행될 수 있도록 하는 것에 어려움이 있다고 이야기하고 있다.

다. 수학 내용영역별 수행평가 비율 및 수행방법 분석

수학은 다른 교과와는 다르게 영역별로도 그 특성이 매우 강한 교과라고 할 수 있다. 즉 수와 연산, 문자와 식 영역에서는 새롭게 배우는 연산 방법을 익히기 위해 문제풀이가 주된 학습 요소라면 함수 영역에서는 그래프를 읽고 해석하는 것이 중요하게 다룬다. 따라서 각 영역의 특성에 맞는 수행평가 방법을 활용하는 것이 중요하다. 따라서 각 학교에서 수학 영역에 따라 어떻게 수행평가를 실시하고 있는지를 분석하였다. 다만 1학년 1학기 수행평가 기준안을 활용하였기 때문에 내용영역상 수와 연산, 문자와 식, 함수, 기하 영역에만 한정되어 있는 한계가 있었으며 공시된 정보상 세부영역을 관찰할 수 없는 학교의 정보도 있어 모든 학교를 대상으로 분석하지는 못했다는 한계가 있다.

내용영역에 따른 수행평가 실시현황은 다음의 <표 6>과 같다. 다만 이 분석자료는 <표 4>에서 제시한 수행평가의 방법 즉 서술형·논술형 평가, 프로젝트, 관찰 및 면담, 포트폴리오와 관련된 내용 중 영역별 특이성을 살릴 수 있는 서술형·논술형 평가 및 프로젝트에 한하여 분석을 하였다. 또한 서술형·논술형 평가를 문제풀이, 개방형 논술(학생들의 생각을 적게 하는 유형의 문제), 독서 연계로 나누어 세분화하였다.

<표 6> 내용 영역별 수행평가 실시현황

영역	횟수(회)*	평가 영역**			
		문제풀이	개방형 논술	독서연계	프로젝트
수와 연산	10	5 (12.8%)	3 (7.7%)	1 (2.6%)	1 (2.6%)
문자와 식	16	9 (23.1%)	1 (2.6%)	3 (7.7%)	3 (7.7%)
함수	8	4 (10.3%)	1 (2.6%)	2 (5.1%)	1 (2.6%)
기하	5	2 (5.1%)	0 (0%)	1 (2.6%)	2 (5.1%)
합계	39	20 (51.3%)	5 (12.9%)***	7 (17.9%)	7 (17.9%)

* 수행평가의 영역이 두 개 이상에 걸쳐 있는 경우 동일하게 1건으로 산정함.

** 각 평가 영역에 따라 횟수 및 비율(%)를 전체 횟수(39회)에 대비하여 산정함.

*** 소수점 아래 두 번째 자리에서 반올림함에 따른 오차

위에 제시된 <표 6>에 따르면 모든 영역에서 문제풀이가 가장 많은 평가영역으로 제시되고 있는 것으로 알 수 있다. 물론 수와 연산이나 문자와 식과 같은 단원, 즉 새로운 숫자나 연산의 방법이 제시되는 경우에는 학생들이 이 과정을 얼마나 이해했는지를 알아보기 위해서 서술형의 형태로 문제를 제시하고 그 과정을 평가하는 것에서 의미가 있다고 볼 수 있다. 하지만 함수 영역의 경우 학습의 과정을 중요하게 생각하고 학습자가 주체가 되는 것이 새로운 평가의 패러다임이므로 프로젝트 혹은 독서 연계와 관련된 평가를 확대할 필요가 있어 보인다. 또한, 기하 영역도 평면좌표, 직선, 원 등을 활용하여 학습자의 주도성 및 창의성을 평가할 수 있도록 해야 한다. 즉, 수행평가를 실시함에 있어서 각 수학 영역에서 강조하는 것 혹은 꼭 성취해야 하는 것의 특성에 맞는 수행평가의 방법이 설정되어야 한다.

라. 평가 기준안 분석 및 개선안 제시

(1) 평가내용 요소 간의 위계성 미반영

앞서 이야기를 했듯이 수학 교과 지식은 대부분 그 지식을 수행하는 데에 필요한 선수 지식이 있게 마련이다(Gagné, 1970). 따라서 평가 기준에도 이 평가를 하는 것에 있어서 이러한 위계관계를 고려할 필요가 있다. 또한, 개별적인 평가요소들에 있어서 요구하는 교육적인 목표가 다르기 때문에 이를 비교해야 할 필요도 있다. Bloom은 인지적 영역에서의 교육목표를 ‘지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가’ 등으로 하위적 수준에서 상위적 수준으로 6단계로 구분하였다(Lee, 2016). 이후 Anderson이 이를 보완하여 새로운 교육목표 분류체계를 지식과 인지과정 차원으로 나누어 이원화하여 제시했다. 특별히 지식의 차원에서 보면 사실적 지식, 개념적 지식, 절차적 지식, 메타적 지식의 단계로 구별하였다(Anderson, 2001). 이러한 논의를 바탕으로 볼 때 평가요소의 내용적 혹은 관련 지식을 제시하는 것에 있어서 그 위계나 위치관계를 반영하여 제시해야 한다.

그러나 분석에 활용된 16개 학교 중에서 세부적인 평가 기준의 정보를 확인할 수 있었던 11개교 모두 이러한 위계관계가 전혀 반영되어 있지 않다. 평가내용 요소는 크게 두 가지 방향으로 진술되어 있다. 첫 번째는 <표 7>에 제시한 것처럼 평가 주제가 되는 주제와 관련된 성취기준을 찾아서 적고 이와 관련하여 상, 중, 하로 평가 기준을 구별하여 서술하였다.

<표 7> 성취기준 중심 평가요소 서술방식

평가주제	이차부등식
성취기준	[10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.
평가기준	상 이차부등식과 이차함수의 관계를 적용하여 이차부등식과 연립이차부등식을 풀고, 그 과정을 설명할 수 있다.
	중 이차함수의 그래프를 이용하여 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.
	하 간단한 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.

이러한 방법의 경우 평가내용과 관련되는 핵심 성취수준을 알 수 있다는 것에 대해서는 장점이 있다. 즉 학생들이 최종적으로 성취해야 할 목표가 무엇인지 알 수 있다. 하지만 이 성취기준이 포괄적으로 제시되어 있기 때문에 세부적으로 평가요소를 다시 만들어 활용하

는 불편함이 따른다. 또한, 상, 중, 하 수준에 이르는 학생들이 성취할 것으로 생각되는 행동의 양식이 명확하게 구분이 되지 않아 학습자의 도달 수준을 평가하는 것에 있어서 평가자의 주관이 개입될 수 있다. 마지막으로 학습의 위계 차원에서도 학생들이 어느 정도의 수준에까지 이르렀는지를 관찰할 수 없도록 기준안이 제시되어 있다.

이렇게 평가를 하게 되는 경우 평가자의 주관이 개입되기 쉽고 평가의 신뢰도를 보장하기 어렵다. 이를 방지하기 위해서는 <표 8>에서 제시한 것처럼 수준은 상, 중, 하로 나누되 이를 관찰 가능한 구체적인 요소로 세분화하는 것이 필요하다.

<표 8> 성취기준 중심 평가요소 서술방식 개선안

평가주제	이차부등식과 이차함수
성취기준	[10수학01-16] 이차부등식과 이차함수의 관계를 이해하고, 이차부등식과 연립이차부등식을 풀 수 있다.
평가기준	<p>상 이차부등식과 이차함수 사이의 관계를 활용함 위에서 제시한 관계를 바탕으로 문제를 풀이함 문제를 풀이하는 것에서 수학적 오류(기호사용, 용어사용)가 없음</p> <p>중 이차부등식과 이차함수 사이의 관계를 설명하지 못함 이차함수의 그래프를 이용하여 이차부등식을 풀이함 문제를 풀이하는 것에서 수학적 오류(기호사용, 용어사용)가 있으나 전체적인 문제풀이에는 영향을 주지 않음</p> <p>하 간단한 이차부등식과 연립이차부등식만 (교과서에서 제시하는 예제 수준의 문제)을 풀이할 수 있음</p>

두 번째는 평가에 활용되는 개별적인 평가요소를 나열하는 경우이다. 예를 들어 <표 9>에 제시된 것처럼 논술형 평가를 실시할 때, 그 평가요소와 관련된 것을 모두 서술하는 것이다.

< 표 9> 평가요소를 모두 나열하는 방법

평가영역 (영역만점)	평가요소
논술형1 (15점)	<p>① 포물선과 관련된 용어를 구분할 수 있는가? (3점)</p> <p>② 타원과 관련된 용어를 구분할 수 있는가? (3점)</p> <p>③ 주어진 조건을 만족하는 포물선의 방정식을 구성할 수 있는가? (3점)</p> <p>④ 주어진 조건을 만족하는 타원의 방정식을 구성할 수 있는가? (3점)</p> <p>⑤ 국소적인 범위와 대역적인 범위의 그래프 모양에 대한 의견을 제시할 수 있는가? (3점)</p>

즉 교사가 평가하고 싶은 영역을 모두 나열하고 이와 관련하여 차등성을 두지 않고 등가적으로 구분한 후 어느 정도의 개수를 성취하였는지를 보거나 각각에 동일한 점수를 부여한 후 점수를 분배하는 방식을 취하고 있었다. 연구자는 이렇게 논술형 문제에 대한 평가요소를 제시하는 것과 관련하여 다른 수학 교사에게 이와 관련하여 인터뷰를 실시한 결과 다음과 같은 대답을 얻을 수 있었다.

연구자: 평가 요소간의 지식의 위계가 차이가 있는데 이에 대해서 등가적으로 점수를 부여하는 이유는 무엇인가요?

교사A: 가장 큰 이유는 채점상의 용이함인 것 같습니다. 몇 개의 문제를 해결했는지를 보고 산술적으로 점수를 계산할 수 있기 때문에 이 방법을 가장 많이 활용하는 것 같아요. 또 다른 이유는 교사 간의 의견 불일치 때문이라고 생각을 합니다. 교사들 사이에 어떠한 면이 더 강조되어야 하느냐에 대한 의견이 다르거든요.

위에 제시된 면담에서도 볼 수 있듯이 교사들의 경우 채점상의 용이성이나 교사들의 의견 불일치로 인해서 평가요소들 간의 위계가 있음에도 불구하고 동일한 점수를 부여하여 평가를 실시했다고 하였다. <표 9>에 제시된 평가요소를 조금 더 자세히 살펴보면 포물선과 타원의 용어를 이해했는지를 평가하는 부분, 주어진 조건에 맞는 포물선과 타원의 방정식을 구성하는 부분, 마지막으로 이를 바탕으로 국소적 혹은 대역적인 범위에서 그래프의 모양(개형)에 대한 의견을 제시하는 부분의 세 가지로 구성되어 있다.

가네(Gagné)의 입장에서 보면 첫 번째 부분이 두 번째 부분의 선행적인 지식이며 세 번째 부분은 첫 번째와 두 번째를 종합하는 부분이기 때문에 첫 번째와 두 번째를 모두 알고 있어야 하는 부분이다. 또한 앤더슨(Anderson)의 교육목표 분류체계에 따르면 첫 번째 부분은 사실적 지식에 해당이 되고 두 번째 부분은 절차적 지식 그리고 마지막 부분은 메타인지적 지식에 해당된다고 볼 수 있다. 또한, 이러한 요소들이 채점 기준에 있어서도 등가성(equivalence)을 지니고 있다는 문제점을 지니고 있다.

따라서 이를 개선하기 위해 <표 10>에 나타난 것처럼 평가요소 중 지식의 위계에 따라 사실적 지식은 1점, 절차적 지식은 3점, 메타인지적 지식은 7점과 같이 차등해서 부여하는 것이 바람직해 보인다. 수학과목의 특성상 지식의 위계가 명확하고 사실적 지식보다는 절차적 지식이 절차적 지식보다는 메타인지적 지식이 고등사고능력을 활용하는 바 차등배점을 하는 것이 바람직해 보인다.

<표 10> 평가요소를 모두 나열하는 방법 개선안

평가영역 (영역만점)	평가요소
논술형1 (15점)	① 포물선과 관련된 용어를 구분할 수 있는가? (1점) ② 타원과 관련된 용어를 구분할 수 있는가? (1점) ③ 주어진 조건을 만족하는 포물선의 방정식을 구성할 수 있는가? (3점) ④ 주어진 조건을 만족하는 타원의 방정식을 구성할 수 있는가? (3점) ⑤ 국소적인 범위와 대역적인 범위의 그래프 모양에 대한 의견을 제시할 수 있는가? (7점)

(2) 평가 기준 및 배점의 모호성

평가 기준은 학습자가 평가의 목표를 정확하게 인식하도록 명료하게 진술하는 것이 가장 중요한 요소이다. Jin & Go(2017)는 평가의 준거 및 성취기준이 단순한 평가의 척도를 넘어 학습자들이 학습해야 할 내용을 안내하는 역할을 수행할 것이라 이야기했다. 또한, 평가 기준을 통해 학생들에게 점수를 부여함에 있어서 충분히 논리적으로 논의되고 평가 당사자인 학생들에게 정확하게 안내가 되어야 한다. 하지만 대부분의 수행평가 기준안의 경우 이러한 것을 지키지 않고 수행평가 기준안을 작성하고 있으며 이에 따라 시행하고 있다. 아래의 제시된 <표 11>과 같은 경우가 바로 다음과 같은 경우이다.

<표 11> 논술형 고사 채점기준안(B고)

평가 항목	논술형I
배점 (20점)	평가 척도
20.0점 전체점수(20점 만점)의 17점 이상을 획득한 경우	① 문제의 뜻, 조건 등을 파악하여 식을 세워 논리적으로 문제를 해결하였는가? ② 풀이과정을 정확하게 서술하는가? ③ 주어진 문제에 대한 답을 정확하게 구할 수 있는가? ④ 수학적 정의와 기호를 올바르게 사용하였는가? ※ 각각의 문항에서 위 평가요소 4가지를 평가함.
18.0점 전체점수(20점 만점)의 13점 이상 17점 미만을 획득한 경우	
16.0점 전체점수(20점 만점)의 10점 이상 13점 미만을 획득한 경우	
14.0점 전체점수(20점 만점)의 7점 이상 10점 미만을 획득한 경우	
12.0점 전체점수(20점 만점)의 4점 이상 7점 미만을 획득한 경우	
10.0점 전체점수(20점 만점)의 0점 초과 4점 미만을 획득한 경우	
8.0점 전체점수(20점 만점)의 0점을 획득한 경우	

위의 <표 11>과 같이 평가자가 평가 척도를 제시함에 있어서 배점을 설정한 이유와 평가 요소 4가지를 설정함에 있어서 고려했던 요소를 교사와의 인터뷰를 통해서 알 수 있었다. 인터뷰 내용은 다음과 같다.

연구자: 평가요소 간에 평가자의 주관성이 개입될 수 있는 요소나 점수를 배점하는 것에 있어서 논리적인 배경이 없는데 이것에 대해서 어떻게 생각하십니까?

교사B: 우리 학교뿐만이 아니라 다른 학교에서도 비슷하게 활용되고 있을 거라는 생각이 듭니다. 이러한 수행평가를 실시함에 있어서 평가자 간에 의견을 통일하는 것이 가장 중요하다고 생각합니다. 하지만 이 과정에 있어서 평가자들의 주관성을 배제하고 원칙에 맞게 채점을 하는 것이 중요하다고 생각이 됩니다.

위에 제시된 표를 보면 평가요소가 서술된 문장의 모호성을 찾아볼 수 있다. 즉 풀이과정을 ‘정확하게’ 서술하는 것이 어느 정도로 정확해야 하는 것인지 제시되어 있지 않으며 수학적 정의와 기호를 ‘올바르게’ 사용하는 것은 어떠한 수준을 의미하는 것인지 잘 제시되어 있지 않다. 즉 풀이과정을 틀리지 않고 완벽한 수준으로 서술을 하는 것인지 아니면 어느 정도의 실수는 인정해주는 하한선이 있는 것인지 명확하게 제시되어 있지 않다. 또한, Seong(1994)의 경우 주관적 판단은 보는 사람의 눈에 비추어 판단한 결과로서 사람마다 다를 수 있으며 논쟁의 소지를 만들 수 있다고 밝혔다. 또한, 이러한 모호성과 막연함으로 인해서 실수를 유발할 수 있을 것이라고 이야기했다.

또 한 가지의 문제점을 보면 전체점수를 20점으로 설정하고 각각의 구분점수를 설정하여 2점씩 차등적으로 배분하여 점수를 부여하였다. 이 기준이 어떻게 설정되었는지에 대한 설명이 전혀 존재하지 않고 있으며 이렇게 기준을 설정함에 있어서도 전혀 논리적인 뒷받침이 되어 있지 않다.

따라서 위 <표 11>에 제시된 평가척도의 모호함을 극복하기 위해서는 평가요소 항목에 활용되는 표현 및 어휘를 정련할 필요가 있다. 올바르게 활용하는 것과 풀이과정을 정확하게 서술하는 것과 관련하여 평가자 간 논의를 통해서 하한선을 결정해야 할 것으로 보인다. 또한 배점과 관련해서는 평가의 당사자인 학생이 논리적으로 받아들일 수 있도록 충분한 설명을 하는 과정이 선행되거나 아니면 만점 대비 90% 성취했을 때의 점수, 80% 성취했을 때의 점수처럼 현재의 성취평가제의 고정비율분할 방법을 활용하는 것도 대안이 될 수 있다.

각 문항 별로 세분화하여 채점하는 것이 평가자의 의도라면 아래 <표 12>와 같은 평가요소를 활용할 수 있다. 다만 상, 중, 하의 기준은 따로 설정해 둘 필요가 있어 보인다. 각 해당 문항당 12점 만점을 바탕으로 계산을 한 후에 위에서 언급한 점수를 부여하는 방식, 즉 만점 대비 방식을 다시 활용하는 것도 한 가지 대안으로 생각해 볼 수 있다. 즉 아래와 같은 방식

을 활용하는 경우 위에서 제기된 문제, 즉 평가의 대상인 학습자가 평가의 기준을 명확하게 알 수 있고 자신이 이 점수를 왜 받게 되는지를 명확히 할 수 있다.

<표 12> 논술형 고사 채점기준안(B고) 개선안

평가항목	논술형I								
	평가 척도	상	중	하					
① 문제의 뜻, 조건 등을 파악하여 식을 세워 논리적으로 문제를 해결하였는가?		3	2	1					
② 풀이과정을 다른 사람이 알아보고 이해할 수 있도록 서술하는가?		3	2	1					
③ 주어진 문제에 대한 답을 풀이과정을 바탕으로 구할 수 있는가?		3	2	1					
④ 수학적 정의와 기호를 올바르게 사용하였는가?		3	2	1					
전체 배점									
	12	11	10	9	8	7	6	5	4

V. 논의 및 결론

지금까지 수행평가 기준안 분석을 통해서 현재 수학과에서 이루어지고 있는 수행평가의 현황 및 수행평가 기준안이 지니고 있는 특성 및 문제점을 분석하고 수행평가 기준안에 대한 개선점을 제시하였다. 수행평가 기준안 분석을 통해서 얻은 결과를 보면 현재 수학과와 수행평가의 경우 전체 성적 산출에 있어서 40%의 비율을 차지하고 있다. 구체적으로 수학과와 수행평가 방법으로는 서술형·논술형 평가, 포트폴리오, 관찰 및 면담, 독서, 프로젝트 등을 활용하고 있는 것으로 드러났다.

이를 조금 더 자세히 살펴보면 전체적인 수행평가의 횟수나 배점에 있어서 서술형·논술형 평가가 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 프로젝트, 포트폴리오, 관찰 및 면담의 순으로 나타났다. 서술형·논술형 평가는 채점의 용이성 및 평가 시간의 확보의 수월성에서 많은 이점을 지니고 있다. 즉 채점 기준을 세우기가 좋고 평가에 오랜 시간을 투여하지 않아도 된다는 이점이 있다. 이러한 교사들이 많이 활용하고 있는 것으로 교사를 대상으로 한 인터뷰에서도 확인할 수 있다. 그 뒤에 프로젝트와 포트폴리오의 경우 많은 장점이 있지만, 시간이 오래 걸리고 평가를 객관적으로 하기 어렵다는 점에서 많이 활용되지 않은 것으로 볼 수 있다. 또한, 관찰 및 면담 역시 비슷한 어려움을 지니고 있는 것으로 나타났다.

하지만 이러한 방법들 중에서 아직까지도 필답식의 서술형·논술형 평가를 다른 방법에 비해서 아주 큰 비율을 차지하고 있다. 2015 개정 교육과정의 수학과에서 문제해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보처리, 태도 및 실천 역량을 강조하고 있다(Ministry of Education, 2015). 서술형·논술형 평가의 경우 수행평가 기준안을 분석해보면 평가자가 성취기준에 맞게 문제를 제시하고 이를 풀이과정과 함께 답을 제시하는 형태를 취하고 있다. 즉 학생들에게 문제해결 및 추론과 관련된 역량을 함양하는 것에 초점을 맞춰져 있다. 따라서 현재의 현재 서술형·논술형 평가로 편중된 수행평가의 실시현황에서는 문제해결 및 추론 역량 이외에 다른 역량을 개발하기에는 다소 부족한 것으로 보인다.

또한, 이러한 형태의 평가는 학습자가 지금까지의 학습 과정을 판단하기에 필요한 모든 정보를 제공해주지는 못한다. 즉, 학습자가 실제 수업상황에 잘 참여하지 않거나 수업 시간에 제시된 교수학습활동의 결과로 수학적 지식을 잘 습득하지 않더라도 개인적인 능력이나 다른 외부의 도움을 받아 수학적 지식을 습득하여 평가를 치를 수 있기 때문이다. 앞서서도 언급했듯이 2015 개정 교육과정의 평가는 과정중심평가를 지향하고 있다. 현재 2015 개정 교육과정에서는 수학 교사들에게 과정중심평가를 수행하도록 요구하고 있다. 하지만 현재 서술형·논술형 평가와 같은 일회성의 평가 대신 학습이 일어나는 수업상황을 반영하고 교수·학습과 평가가 하나로 통합되는 바를 추구해야 할 필요가 있다(Jeon & Lee, 2019). 이를 위해서는 과정 중심 평가의 기본 전제인 수업 과정에서의 평가의 가치를 수용하여 포트폴리오, 프로젝트, 관찰 및 면담과 같은 다양한 평가 전략을 활용할 필요가 있다.

수행평가의 실시현황에 대한 분석과 더불어 수행평가 기준안을 분석하는 것에 있어서도 몇 가지 특징을 볼 수 있었다. 현재 일선 학교에서 시행되고 있는 수행평가 기준안의 경우 세 가지의 문제점을 안고 있다. 평가내용 요소 간의 위계성 미반영, 평가기준 및 배점의 모호성 및 채점의 신뢰도의 문제이다. 수학의 경우 앞서 학습한 지식을 바탕으로 다음 단계의 지식을 획득하는 차원에서나(Gagné, 1970), 지식의 종류에 따라서나(Anderson, 2001) 혹은 지식의 절차를 이해했는지 혹은 다른 지식과의 관계를 설정하며 이해했는지(Skemp, 1989)의 차원에서 보아도 수학의 지식에는 위계가 있기 마련이다.

하지만 이러한 위계를 반영하지 않고 수행평가 기준안을 작성하다 보니 수학 과목 본연의 특성을 반영하기에 어려운 모습을 보였다. 따라서 이를 개선하기 위해 평가하려는 요소를 앤더슨(Anderson)의 사실적 지식, 개념적 지식, 절차적 지식, 메타적 지식 구분 방식에 맞추어 가중치를 부여하거나 혹은 스킴프(Skemp)의 절차적 이해 및 관계적 이해의 차원에서 평가요소를 분석하여 가중치를 부여하는 것이 수학과 특성을 반영하기에 더욱 적절한 것으로 보인다.

이와 더불어 평가기준 및 배점의 모호성과 관련해서는 수행평가 기준안에서 쓰인 ‘올바

르게, 정확하게'와 같은 용어들은 평가자의 주관에 따라 판단될 수 있을 가능성이 매우 크며 이로 인해서 평가에 신뢰도를 떨어뜨릴 수 있다. 미국의 차세대 평가로 주목받고 있는 PARCC(partnership for assessment of readiness for college and careers)에서는 수학과와 공통 핵심 실천기준을 명문화할 때부터 학년별로 학습해야 할 내용 기준과 더불어 수학적 역량을 바탕으로 학년별로 학습해야 할 내용을 구체적으로 제시한다(Kim & Rim, 2015). 따라서 이를 반영하여 현재 우리나라의 경우도 성취기준을 진술함에 있어서 주관적 혹은 자의적 해석이 가능한 요소를 배제하는 것이 필요하다.

이상의 논의를 바탕으로 다음의 사항을 제언하고자 한다. 평가의 질은 교사의 질을 뛰어넘을 수 없다. 즉 평가실시에 있어서 가장 중요한 변인 중의 하나가 교사이다. 가장 먼저 교사를 평가 전문가로 양성시킬 수 있는 교사 맞춤형 연수 실시 및 추후평가가 필요하다. 현재도 수행평가 관련 자료개발 및 연수들이 많이 시행되고 있다. 하지만 이 연수의 내용이 대부분 우수한 문항을 분석하는 사례 나눔이나 일회성의 실습으로 그치는 경우가 많다. 또한, 이를 위해서는 연수의 결과가 실제 학교환경에서도 시행되는지 추후평가 역시 필요하다.

이와 더불어 수행평가의 실시현황 및 개선점과 관련하여 추가연구가 필요하다. 본 연구의 경우 한 중소도시의 16개 학교를 대상으로 한 사례연구이기 때문에 이를 일반화를 하기에는 한계가 있다. 따라서 시도교육청 혹은 국가 차원에서의 대규모 수행평가 관련 연구를 수행하여 현재 수학 교과에서 어떻게 수행평가가 이루어지고 있는지를 연구해야 할 필요성이 있다. 본 연구가 고등학교에 국한된 것이기에 초등학교, 중학교, 고등학교에 따른, 즉 학교급에 따른 대규모 연구 역시 수행되어야 한다. 이러한 연구데이터를 바탕으로 하여 앞으로 수행평가가 어떠한 방식으로 진행되어야 하는지를 연구하고 이를 바탕으로 수행평가가 본연의 목적에 맞도록 시행되는 데에 방향을 제시해야 할 것으로 보인다.

References

- Anderson, L. W. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman Publishing Group.
- Choi, S. H. (1999). Overview on the performance assessment in mathematics. *School Mathematics*, 1(1), 331-349. ☞ 국문: 최승현(1999). 수학과 수행평가의 개관. **학교수학**, 1(1), 331-349.
- Chong, Y. O. (2000). A study on development of performance assessment tools for mathematics in the primary school. *School Mathematics*, 2(2), 357-388. ☞ 국문: 정영옥 (2000). 초등수학과 수행평가도구 개발: 1, 2학년 포트폴리오를 중심으로. **학교수학**, 2(2), 357-388.
- Gagné, R. M. (1970). *The condition of learning* (2nd Eds.). Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Hur, S. G. (2004). *A study on the effect analysis and suggestions about mathematical performance assessment in the high schools* [Unpublished Masters' Thesis]. Pukyong National University. ☞ 국문: 허상기(2004). 고등학교 수학과 수행평가 실태 분석과 개선 방안에 관한 연구. 석사학위논문, 부경대학교.
- Hwang, H. J. (2003). A chaos of understanding on performance assessment in mathematics education. *Journal of the Korean Society of Mathematics Education Series A: The Mathematical Education*, 42(2), 159-176. ☞ 국문: 황혜정(2003). 수학과 수행평가에 관한 이해의 혼돈: 최근 국내 논문 분석을 중심으로. **한국수학교육학회학술지 시리즈 A: 수학교육**, 42(2), 159-176.
- Jeon, Y. J., & Lee, J. H. (2019). A practice of process-focused assessment for mathematical subject competency in elementary mathematics classroom. *Journal of the Korean School Mathematics Society*, 22(3), 199-219. <https://doi.org/10.30807/ksms.2019.22.3.002> ☞ 국문: 전영주, 이종학(2019). 초등 수학교실에서 역량 기반 과정중심평가의 적용 방안에 대한 연구. **한국학교수학회논문집**, 22(3), 199-219.
- Jin, E. N., & Go, I. K. (2017). Study on 'achievement standards of assessment criteria' and 'assessment standards' in 'the world of technology' of practical arts in 2015 revised curriculum. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 23(1), 19-34. ☞ 국문: 진의남, 고인규(2017). 2015 개정 교육과정 초등실과 '기술의 세계' 분야의 평가준거 성취기준 및 평가기준 개발 연구. **실과교육연구**, 23(1), 19-34.
- Joo, M. J. (2010). *Study on the mathematics performance assessment in elementary mathematics education* [Unpublished Masters' Thesis]. Seoul National University of

- Education. ㉠ 국문: 주미정(2010). **초등 수학교육에서의 수행평가 실행에 대한 연구**. 석사학위논문, 서울교육대학교.
- Jung, S. R. (2004). *A study on the current state and the effects of mathematics performance assessment in middle school* [Unpublished Masters' Thesis]. Keimyung University. ㉠ 국문: 정소라(2004). **중학교 수학과 수행평가의 실태 및 그 영향에 관한 조사**. 석사학위논문, 계명대학교.
- Kang, H. Y., Lee, D. H., Lee, H. Y., Cho, J. W., Tak, B. J., Koh, E. S., & Kim, S. H. (2018). A study on professional development program for mathematics teachers about process-focused assessment. *Journal of Educational Research in Mathematics*, 28(3), 321-343. <https://doi.org/10.29275/jerm.2018.08.28.3.321> ㉠ 국문: 강현영, 이동환, 이화영, 조진우, 탁병주, 고은성, 김선희(2018). 수학과 과정중심평가 교사 연수 프로그램 개발 연구. **수학교육학연구**, 28(3), 321-343.
- Kim, H. G., Koh, G. C., & Kim, D. J. (1999). Methods of performance assessment in mathematics preferred by Cheju elementary school teachers. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea*, 3, 61-74. ㉠ 국문: 김혜규, 고길철, 김대진(1999). 제주도내 초등학교 수학교사들의 수학과 수행평가 유형에 대한 선호 실태 분석 연구. **한국초등수학교육학회지**, 3, 61-74.
- Kim, J. H. (2008). The learner-centered mathematics instruction and performance assessment. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea*, 12(1), 47-58. ㉠ 국문: 김진호(2008). 학습자 중심 수학 수업과 수행평가. **한국초등수학교육학회지**, 12(1), 47-58.
- Kim, S. S., & Rim, H. M. (2015). Recommendations to improve assessment based on comparative analysis of the PARCC and the smarter balanced assessment: Focusing on grade 6 mathematics. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 15(7), 771-794. ㉠ 국문: 김성숙, 임해미(2015). 미국의 차세대 평가 PARCC와 Smarter Balanced 평가 비교 분석을 통한 평가 개선 방안: 6학년 수학을 중심으로. **학습자중심교과교육학회**, 15(7), 771-794.
- Korea Institute for Curriculum and Evaluation. (2017). *Process centered performance assessment, how do we do it?: Secondary* (ORM 2017-19-2). Korea institute of curriculum and evaluation. <https://www.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=316&boardSeq=70626&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=moe&m=0302&opType=N> ㉠ 국문: 한국교육과정평가원(2017). **과정을 중시하는 수행평가, 어떻게 할까요?: 중등** (ORM 2017-19-2). 한국교육과정평가원.
- Koh, S. S., Koh, H. K., Park, M. G., Han, H. S., & Hong, Y. Y. (2012). *Evaluation of mathematics education*. Kyungmoonsa. ㉠ 국문: 고상숙, 고호경, 박만구, 한혜숙, 홍예윤

- (2012). **수학교육 평가론**. 경문사.
- Koh, S. S., Park, M. G., Kang, K. E., & Kim, H. Y. (2015). The development and application of elementary mathematics performance assessment model for student development. *Journal of the Korean Society of Mathematics Education Series E: Communication of Mathematics Education*, 29(4), 625-642. <https://doi.org/10.7468/jksmee.2015.29.4.625> ㉮ 국문: 고상숙, 박만구, 강경은, 김혜영(2015). 학생성장을 위한 초등수학 수행평가모델의 개발 및 적용. **한국수학교육학회 학회지 시리즈 E: 수학교육 논문집**, 29(4), 625-642.
- Kwon, O. N., Hwang, S. G., & Kwon, K. S., (1999). Development and implementation of performance assessment for middle school mathematics. *Journal of Educational Research in Mathematics*, 9(1), 333-350. ㉮ 국문: 권오남, 황숙균, 권기순(1999). 중학교 수학과 수행평가의 개발과 적용효과에 관한 분석. **수학교육학연구**, 9(1), 333-350.
- Lee, D. H. (2001). A study on the theoretical background of performance assessment in mathematics education. *Journal of the Korean Society of Mathematics Education Series A: The Mathematical Education*, 40(1), 67-75. ㉮ 국문: 이대현(2001). 수학과 수행평가의 이론적 기조에 관한 연구. **한국수학교육학회학술지 시리즈 A: 수학교육**, 40(1), 67-75.
- Lee, C. Y. (2002). The development of the standards of performance assessment for an affective domain of mathematics in high school. *School Mathematics*, 4(2), 193-204. ㉮ 국문: 이종연(2002). 고등학교 수학의 정의적 영역에 대한 수행평가 기준 개발. **학교수학**, 4(2), 193-204.
- Lee, K. T. (2016). Zur analyse und einordnung der lernziele in den schulcurricula für das fach deutsch anhand der bloom' schen neuen taxonomie. *Koreanische Zeitschrift fuer Deutschunterricht*, 65, 57-85. <https://doi.org/10.20456/KZfD.2016.05.65.57> ㉮ 국문: 이정택 (2016). 블룸 Bloom의 신 교육목표 분류체계에 따른 독일어 교육과정 <목표> 진술의 분류 및 분석 제 7차 교육과정, 2007/2009 교육과정, 2015 교육과정의 독일어의 <목표>를 중심으로. **독어교육**, 65, 57-85.
- Lesh, R., & Lamon, S. J. (1992). *Assessment of authentic performance in school mathematics*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203053393>
- Ministry of Education (2015). *Geneal introduction to 2015 revised curriculum*. Ministry of Education. ㉮ 국문: 교육부(2015). **2015 개정 교육과정 총론**. 교육부.
- Nam, M. H. (1995). A validity study of performance assessment. *Journal of Educational Evaluation*, 8(2), 115-143. ㉮ 국문: 남명호(1995). 수행평가의 타당성 연구. **교육평가연구**, 8(2), 115-143.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1980). *An agenda for action: Recommendation*

- for school mathematics of the 1980's*. The Council.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1995). *Assessment standards for school mathematics*. The Council.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. The Council.
- Stenmark, J. K. (1991). *Mathematics assessment: Myths, models, good questions, and practical suggestions*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Park, K. M., & Yim, J. H. (1999). Significance and failure of project method in performance assessment in mathematics. *School Mathematics*, 1(2), 723-745. ☞ 국문: 박경미, 임재훈 (1999). 수학과 수행평가 프로젝트법의 의의와 실패. **학교수학**, 1(2), 723-745.
- Park, J. M. (2017). The effects of convergence instruction in high school on improvement of career core competences, core competences, and creative personality. *Global Creative Leader: Education & Learning*, 7(2), 21-39. <https://doi.org/10.34226/gcl.2017.7.2.21> ☞ 국문: 박정미(2017). 고등학교에서의 융합수업이 진로 핵심역량, 교과 핵심역량 및 창의적 성격 향상에 미치는 효과. **Global Creative Leader: Education & Learning**, 7(2), 21-39.
- Park, K. M., Park, S. H., Kang, E. J., Kim, S. H., Rim, H. M., Kim, S. Y., Jang, H. Y., Kang, T. S., Kwon, J. R., Kim, M. J., Pang, J. S., Lee, H. Y., Lim, M. I., Lee, M. G., Kim, H. K., Yoon, S. H., Lee, K. S., Lee, K. E., Cho, H. J., Kwon, Y. G. (2015). *Research on the development of the 2015 revised mathematics and curriculum drafts II*. Ministry of Education. ☞ 국문: 박경미, 박선화, 강은주, 김선희, 임해미, 김성여, 장혜원, 강태석, 권점례, 김민정, 방정숙, 이화영, 임미인, 이만근, 김화경, 윤상혁, 이광상, 이경은, 조혜정, 권영기(2015). **2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구 II**. 교육부.
- Park, M. S., & Lew, H. C. (1999). The development of mathematical performance assessment for the 7th graders. *School Mathematics*, 1(1), 187-216. ☞ 국문: 박미숙, 류희찬(1999). 중학교 2학년용 수학 수행평가문항개발 및 적용에 관한 연구: 서술형과 실험·실습형을 중심으로. **학교수학**, 1(1), 187-216.
- Skemp, R. R. (1989). *Mathematics in the primary school*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203403891>
- Seong, T. J. (1994). Estimation of reliability between scorers for essay-type and practical test in arts and physical education field. *Journal of Educational Evaluation*, 7(1), 43-56. ☞ 국문: 성태제(1994). 논술형 고사와 예체능계 실기고사를 위한 채점자간 신뢰도 추정. **교육평가연구**, 7(1), 43-56.
- Seong, T. J. (2019). *Basics of educational evaluation* (3rd eds.). Hakjisa. ☞ 국문: 성태제 (2019). **교육평가의 기초 (3판)**. 학지사.

- Seong, T. J., & Kwon, O. N. (1999). Future directions and respective for performance assessment in mathematics. *school mathematics*, 1(1), 217-234. ☞ 국문: 성태제, 권오남 (1999). 수학과 학업성취도 평가를 위한 수행평가의 과제와 전망. **학교수학**, 1(1), 217-234.
- Woo, J. H., Jung, Y. O., Park, K. M., Lee, K. H., Kim, N. H., Na, G. S., & Lim, J. H. (2006). *Research method in mathematics education*. Kyungmoonsa. ☞ 국문: 우정호, 정영옥, 박경미, 이경화, 김남희, 나귀수, 임재훈(2006). **수학교육학 연구방법론**. 경문사.
- Yang, S. Y. (2020). Learning-centered courses planning based on backward design in elementary music curriculum. *Global Creative Leader: Education & Learning*, 10(2), 247-266. <https://doi.org/10.34226/gcl.2020.10.2.247> ☞ 국문: 양소영(2020). 백워드 설계를 적용한 초등학교 음악과 배움중심수업 방안 연구. **Global Creative Leader: Education & Learning**, 10(2), 247-266.
- Yu, H. J. (2002). Research on the development and practice of performance assessment task for the growth of the mathematical power. *School Mathematics*, 4(3), 513-537. ☞ 국문: 유현주(2002). 수학적 힘의 신장을 위한 수행평가 과제개발 및 적용에 관한 연구. **학교수학**, 4(3), 513-537.