

## 수학과 서술형평가에 대한 중학교 교사들의 인식연구<sup>1)</sup>

김 래 영\* · 이 민 희\*\*

본 연구는 중학교 수학 교사가 서술형평가의 개념을 어떻게 인식하고 문항을 개발하는지, 서술형평가의 목표와 효과, 문제집 및 해결방안과 같은 서술형평가 전반에 대하여 어떻게 이해하고 있는지, 실제 학교현장에서 서술형평가문항의 채점방법과 활용을 어떻게 하고 있는지 등을 조사하여 분석한 연구이다. 총 189명의 중학교 교사를 대상으로 설문조사한 결과, 서술형평가에 대한 인식과 실행에 있어 알고리즘적 문제 해결과 정답을 강조하는 측면이 강하게 나타났으나 실제 문항에서는 다양한 측면에서 서술형 평가를 인식하고 있었다. 이러한 서술형평가에 대한 인식은 교직경력에 따라 차이가 나타났다. 그리고 현재 중학교에서 이루어지고 있는 채점 방식을 조사한 결과 분석적 채점 방법을 주로 사용하며 교사들 간의 협력이 활발히 이루어지고 있는 것으로 나타났다. 그 결과를 바탕으로 수학과 서술형평가가 효과적으로 실행되기 위한 시사점 및 함의점을 제공하였다.

### 1. 서 론

복잡하고 전문화되어가는 미래 사회에서 사회 구성원에게 필요한 핵심 역량은 창의적 사고 능력, 문제 해결 능력, 정보처리 능력, 의사소통 능력 등으로, 이는 주로 수학적 추론, 수학적 문제 해결, 수학적 의사소통과 같은 수학적 과정의 교수·학습을 통하여 증진된다(교육과학기술부, 2011)고 하였다. 또한 2009개정 수학과 교육과정 이 추구하는 방향은 이광우·전제철·허경철·홍원표·김문숙(2009)이 언급한 핵심역량(Core competency / Key competency)을 강화하는 것과

도 같은 맥락이라 할 수 있다. 이광우 외(2009)는 핵심역량이란 ‘다양한 현상이나 문제를 효율적으로 혹은 합리적으로 해결하기 위해 학습자(혹은 사회인)에게 요구되는 지식, 기능, 태도의 총체’를 의미하는 것으로 개개 학습자 혹은 사회인이 보유하고 있는 차별화되고 독특한 능력 이라기보다는 초·중등학교 교육을 통해 누구나 가 길러야 할 기본적인 보편적이며 공통적인 능력을 의미한다고 하였다. 미래 사회의 구성원으로써 갖추어야 할 핵심역량을 함양하고 기르기 위한 방향성을 가지고 수학교과에서 다양한 교수·학습이 이루어져야 하며 이에 알맞은 평가도 시행되어야 한다. Carroll(1997)에 의하면 교

\* 이화여자대학교, kimrae@ewha.ac.kr (교신저자)

\*\* 이화여자대학교 대학원, hussy1213@nate.com

1) 본 논문은 2011년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국 연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2011-32A-B00216)

육과정을 계획하고 운영하며 그 결과를 평가하는 것은 하나의 묶음과 같이 실행되어야 함을 주장하였으며 위에서 언급한 교수·학습에 적합한 평가는 중요하며 본 연구에서는 그 적절한 평가방법으로 서술형평가를 가정하였다.

수학교과와 교수·학습이 현 교육과정에서 추구하고자 하는 방향으로 이루어졌는지 확인하기 위해서는 다양한 수학적 추론, 문제해결과 그 과정을 통해 나타나는 의사소통 및 표현력이 발휘 되도록 하는 참된 평가가 이루어져야 한다. 이러한 맥락에 따라 2009개정 수학과 교육과정에서도 선택형 위주의 평가를 지양하고 서술형 평가, 관찰 및 면담, 자기평가 등의 다양한 평가방법을 활용할 것을 권고하고 있다(교육과학기술부, 2011). 또한 미래 사회에 필요한 핵심 역량을 함양하기 위해 융합교육이나 스토리텔링과 같은 교육이 부각되고 있는 교육 현상에서 서술형평가는 학생들의 성취에 대한 정보를 확인하고 더불어 효과적인 교수가 되도록 하는 정보와 기회를 제공한다. 따라서 교육적 동향에 부합하는 서술형평가에서 핵심적인 역할을 해야 하는 대상은 교사가 되어야 함은 필연적이다.

교육의 질은 교사의 질을 넘을 수 없다는 말과 같이 교육에서 교사의 역할은 백년지대계인 교육의 성패를 좌우한다고 해도 과언이 아니다. 실제로 교사가 학생들에 대한 학습정도를 파악하고 자신의 수업을 개선하기 위한 평가영역에서 교사의 전문성에 대한 관심과 연구가 증대되고 있다(김경희·김신영·김성숙·지은림·반재천·김수동, 2006; 윤정일·신효정, 2008; 김신영, 2007). 또한 평가에 대한 지식은 교사의 교수학적 내용지식(PCK: Pedagogical Content Knowledge)에서도 중요한 요소이다(최승현·황혜정, 2008; Shulman, 1987). 서술형 평가에 대한 선행 연구는 서술형평가에 대한 교사들의 인식, 서술형평가문항 제작 및 개발절차, 서술형평가를 통

해 나타나는 학생들의 반응에 대한 연구들이 주를 이루었다. 그 중 교사들의 인식에 대한 연구로는 초등교사들의 수학과 서술형평가에 대한 인식을 주로 분석한 연구(김민경·조미경·주유리, 2012; 김도연, 2011; 도주원·오지연·공정인·주미정·김미영·이대현·박만구, 2009; 김민경·권점례·주유리·유해진, 2008)와 중등교사들의 수학과 서술형평가에 대한 인식연구인 노선숙·김민경·조성민·정연숙·정윤아(2008)등이 있다. 한편 국외에서는 서술형평가에 국한된 교사의 인식을 조사한 연구는 많지 않았지만 오스트레일리아의 교사들이 평가를 어떻게 실시하고 그 결과를 어떻게 사용하는지에 대한 실행정도를 조사한 연구(Warrem & Nisber, 2001), 호주 중등교사들을 대상으로 대안적 평가방법의 범위와 실행에 있어 경력별 차이를 조사한 연구(Watt, 2005)등이 있다. 교사들의 인식을 조사한 선행 연구들이 존재하지만 교사들이 서술형평가를 무엇이라고 정의하고 그 정의에 따라 실제 문항도 개발하는지, 이러한 인식이 교직 경력에 따라 차이가 있는지 등을 조사한 연구는 드물었다. 따라서 본 연구에서는 교육과정과 미래사회가 요구하는 핵심역량 함양을 위해 학습자를 이해하고 수학과 교수·학습이 효과적으로 실행되었는지 파악하기 위한 평가 방법인 서술형평가에 대해 중등 수학과 교사들의 인식을 조사하고 그 결과를 바탕으로 교사교육의 방향과 수학교육에의 함의점 및 시사점을 제시하고자 한다. 먼저 수학교사들이 서술형평가에 대한 정의 및 의미를 어떻게 인지하고 있고 실제 학교현장에서 실행되는 서술형 평가 문항의 형태는 어떠한지 분석하였다. 그리고 수학과 서술형평가의 목표와 효과, 문제점 및 해결방안에 대한 인식이 경력에 따라 차이가 존재하는지도 조사하여 서술형평가에 대한 교원교육의 방향성에 대해서도 논의할 것이다. 또한 교육에 대한 관심이 매우 높고 인

적자원을 중요시하는 우리의 교육현실에서 수학과 서술형평가에 대한 채점 방법에 대한 실행적 측면을 분석하였다. 이러한 연구 목적에 따라 다음과 같은 연구문제를 선정하였다.

- 연구문제 1. 중학교 수학 교사들은 서술형 평가에 대한 의미를 어떻게 생각하는가?
- 연구문제 2. 중학교 수학 교사들은 경력에 따라 서술형평가에 대한 목표 및 효과, 문제점을 인식하는데 어떤 차이가 존재하는가?
- 연구문제 3. 중학교 수학 교사들은 서술형 평가문항 채점을 어떻게 실행하고 있는가?

본 연구에서는 수학과 중학교 교사들의 서술형평가에 대한 전반적인 인식과 실제 학교현장에서 어떻게 실행하고 있는지 조사하여 수학과 서술형평가에 대한 교사 인식을 제고하고 효과적인 평가방법으로 자리매김할 수 있도록 하는 방안을 모색하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학과 서술형평가

2009개정 중학교교육과정에서는 교과목의 평가는 선택형 평가보다는, 서술형이나 논술형 평가 그리고 수행 평가의 비중을 늘려서 교과별 특성에 적합한 평가를 실시하도록 할 것을 권고하고 있다(교육과학기술부, 2009). 이에 각 시도 교육청에서는 교과별 서술형평가 제작 및 채점에 관한 전반적인 자료를 교사들에게 제공하기도 하고 교원연수를 지속적으로 실시하고

있다. 서울특별시 교육연구정보원(2011)은 서술형평가는 “학생으로 하여금 출제자가 제시한 답을 선택하도록 하는 방식이 아니라 학생이 문제 풀이과정을 직접 ‘서술’하도록 하는 평가 방식이다”(p. 5)라고 정의하면서 서술형 평가를 통해 학생의 창의력, 문제해결력, 비판력, 판단력, 통합력, 정보 수집력 및 분석력 등 고등사고기능을 평가할 수 있다고 언급하였다. 또한 경기도교육청(2013)은 서술형 평가란 “학생이 지식이나 주장을 직접 서술하도록 하는 평가”(p. 15)라고 정의하면서 서술형평가를 통해 고등사고기능을 쉽게 평가할 수 있으며 문제해결과정에 대하여 학생 스스로 깊이 사고하도록 하여 스스로 수학적 사고를 발전시켜 논리적으로 기술할 수 있도록 하는 평가라 언급하였다.

또한 많은 수학교과 서술형평가 연구들에서도 서술형평가의 정의에 대하여 기술하였다. 박금란·방정숙(2008)은 서술형평가는 수학적 개념이나 원리를 논리적으로 타당한 이유나 근거를 들어 설명하기, 수식의 의미를 그림이나 문장으로 설명하기, 수학적 계열성 및 관계성 설명하기, 문제 만들기 및 해결방법에 대해 설명하기, 수학적 용어를 실생활에 활용하기, 자료 해석하기 등 자신이 가지고 있는 지식이나 의견을 그림이나 문장을 사용하여 직접 서술하는 평가방식이라 정의하였다. 같은 맥락으로 김민경 외(2012)는 여러 연구를 종합하여 서술형 평가를 학생들이 여러 가지 방법을 활용하여 스스로 문제해결과정을 서술하도록 구성된 것으로 학생들의 수학적 사고과정을 평가할 수 있는 방법이라고 하였으며 노선숙·김민경·조성민·백해진(2008)도 수학적 개념이나 과정을 어떻게 조직하고 내면화 하였는가를 평가하는 문항으로 다양한 해결전략을 활용하는 평가라 정의하였다. 한편 도주원 외(2009)는 수학과 서술형평가는 서답형평가 중에서도 단답형이나 완성형을 제외하고 논술형평가

보다는 학생이 답이라고 생각하는 지식이나 의견을 직접 서술하도록 하는 평가방식이라 기술하면서 지필평가의 유형을 중심으로 정의 내렸다. 국외 연구에서는 서술형평가라는 용어를 사용하지 않았지만 같은 맥락을 갖는 평가문항의 형태로 constructed-response items(구성형 문항) 혹은 open-ended items(개방형 문항)이 있다. Tankersley (2007)은 학생들이 주어진 문항을 해결하기 위해 수학적 개념들을 연결하고 통합하여야 하며 답에 이르기 위해 적절한 전략을 사용해야 하는 문항을 constructed-response items(구성형 문항)이라 지칭하여 국내 연구에서의 서술형평가 정의와 유사하였다. 또한 open-ended items(개방형 문항)은 하나의 답이 아닌 다양한 답이 나올 수 있는 문항으로 학생들이 문제를 해결하는 방법에 있어 다양한 접근이 가능하며 수학 학습과정을 평가하고 학습을 촉진할 수 있는 특징이 있다고 언급한다(Hancock, 1995). 이와 같이 여러 다양한 자료집과 연구들에서 정의하는 서술형평가는 초점을 어느 곳에 두느냐에 따라 약간의 차이가 있었다. 그러나 전체적으로 서술형 평가는 수학적 고등사고력이 나타날 수 있는 평가로 서술형 평가를 통해 학생들의 문제해결력, 논리적이고 비판적 사고, 효과적인 의사소통 및 표현, 창의적 사고를 함양할 수 있고 평가할 수 있다. 따라서 학생들의 다양한 사고능력을 함양시키고 발전시키는데 적합한 서술형평가가 효과적으로 실행되어야 하며 교사들은 이에 적합한 평가문항 제작 및 채점에 힘써야 한다.

본 연구에서는 수학과 중등교사들이 서술형평가가 무엇이라고 생각하는지 서술형평가문항은 어떤 문항이 적합한지에 대한 인식을 조사하여 많은 문헌과 연구들에서 언급한 정의와 차이가 있는지 분석할 것이다.

## 2. 교사의 평가소양

평가는 교육과정, 수업과 학생의 학습에 대한 개선을 목적으로 하는 중요한 정보를 얻기 위한 교사들에게 주요한 과정으로 교사와 학생, 교육 전문가에게 의미 있는 정보를 제공하는 것을 넘어 수학교육에 대한 개혁에 있어서도 평가는 미시적인 관점으로 다양하고 자세한 정보를 제공하는 역할을 한다(Adams & Hsu, 1998). 따라서 교육에 있어 평가의 주체자 중 교사의 역할이 중요함은 물론이고 교사의 평가에 대한 역량의 함양도 필연적이다.

평가소양(assessment literacy)이란 교육적 결정을 위하여 평가 결과를 적절히 선택하고 해석할 수 있으며 사용할 수 있는 능력(Quilter & Gallini, 2000) 혹은 평가 실행에 있어 평가 방법과 테크닉의 사용 및 개발 등을 포함하는 기본적인 원리에 대한 지식의 보유능력(Mertler, 2004)이다. 학생평가에 대한 평가소양은 교사들이 반드시 갖추어야 할 역량이라 할 수 있다. 이에 평가소양에 대한 개념은 ‘학생평가를 위한 교사의 역량 기준(The Standards for Teacher Competence in the Educational Assessment of Students)’의 핵심요소가 되었다(American Federation of Teachers, National Council on Measurement in Education, & National Education Association, 1990).

AFT(American Federation of Teachers)는 평가가 학생들의 학습에 대한 진전이나 장단점에 대한 피드백을 제공하고 교육과정의 적절성과 수업의 효과성에 대한 판단을 할 수 있는 정보를 제공해 주는 것이라 언급하면서 7가지 원리에 따른 평가 기준을 제시하였다. 첫째, 교사는 교수학적 의사결정을 위한 적절한 평가방법의 선택에 대한 숙련된 기능을 가지고 있어야 하고 둘째, 교사는 교수학적 의사결정을 위한 적절한 평가방법을 개발할 수 있는 숙련된 기능을 갖추어야

한다. 셋째, 교사는 외부인이나 교사 스스로 만든 평가방법을 실행하고 그 결과를 채점하고 해석할 수 있는 숙련된 기능을 가지고 있어야 하며 넷째, 교사는 학생 개개인, 수업계획, 교육과정개발과 학교개선에 대한 의사결정을 할 때 평가결과를 활용할 수 있는 숙련된 기능을 가져야 한다. 다섯째, 교사는 학생평가를 활용하여 타당하게 등급을 정하는 절차를 개발하는 숙련된 기능을 갖추어야 하며 여섯째, 학생, 학부모, 교육자들에게 평가 결과에 대해 의사소통하는 숙련된 기능을 갖추어야 한다. 마지막 일곱째로, 교사는 부적절한 평가정보의 활용과 평가방법 등의 비윤리적이고 부당한 점을 인지할 수 있는 숙련된 기능을 갖추어야 한다. 이러한 기준들은 평가에 있어 교사교육뿐 아니라 교사가 갖추어야 할 전문성에 중요한 것들로 인정된다(Mertler, 2004; 재인용).

AFT(American Federation of Teachers)가 제시한 교사의 평가 역량 기준 이후 1993년 Plake는 현직교사들을 대상으로 설문조사하여 기준들에 의해 특장화될 수 있는 교사역량을 안내하였고 2002년 Cambell과 그의 동료들은 예비교사를 대상으로 하여 적용할 수 있는 기준들에 대한 연구를 시도하였다(Mertler, 2004). Popham (2009)에 의하면 교사의 평가소양은 최근 지속적으로 교사의 전문성 개발 프로그램에서 부각되는 개념으로 중요성을 강조하면서 교사들이 평가할 때 주의깊이 고려해야 할 지식과 기능을 13가지로 더욱 세분화하여 제시하였다. Popham은 교사의 평가소양을 교사가 주체가 되는 평가와 국가나 주 단위의 표준화된 평가를 아우르는 소양으로 분류하였으며 학생들의 인지적 측면에 해당하는 평가뿐 아니라 정의적 영역 및 문화적 배경측면도 고려한 평가소양에 대한 내용도 포함하고 있다. 이 13가지 요소 중 본 연구와 밀접하게 관련이 있는 것은 첫 번째, 두 번째, 세 번째, 다섯

번째, 여섯 번째 소양으로 다음과 같다. 첫 번째 소양으로 학생들의 기능, 지식과 정의적 부분까지 추론할 수 있는 교육평가의 기본 기능을 갖추어야 한다는 것으로 학생들의 학습에 대한 다양한 측면의 평가에 대한 지식과 기능을 의미한다. 이는 본 연구에서 학습자 측면에 대한 서술형평가의 목표 및 효과에 대한 인식과 연결된다. 두 번째로는 개인학습자 평가에 대한 평가의 일관성에 대한 척도가 어떻게 되는지에 대한 교육평가의 신뢰성 측면도 고려해야 한다는 것이며. 세 번째로 학생, 관련내용, 교육과정 등에 대한 평가 기반의 해석을 할 때 타당한 근거를 제시할 수 있어야 하는 타당도 측면도 중요하게 고려해야 한다는 것이다. 이 두 소양은 평가의 신뢰도와 타당도와 관련된 사항으로 본 연구의 교사인식에서 서술형평가에 문항개발 및 고려사항 등과 연결 지을 수 있다. 다섯 번째는 선택형이나 구성형 문항을 구성하고 개선에 대한 고려가 평가소양에 포함되어야 하고 여섯째로 구성형 문항에 대한 학생들의 응답을 잘 구성된 채점기준에 의해 채점하는 것도 고려되어야 한다. 이는 서술형평가에 대한 채점과도 맥을 같이하는 것으로 어떻게 채점기준을 구성하고 그 채점기준을 토대로 채점과 평가를 효과적으로 하는가에 대한 것으로 특히 우리의 교육현실에서는 중요한 요소가 되는 것으로 판단되며 본 연구의 연구문제 중 채점관련 인식과 실행에 대한 것과 관련된다. 본 연구와 큰 연관은 없지만 기타 소양으로 객관적인 서열을 위한 평가의 공정성 혹은 학부모나 학생들로부터 받게 되는 불만을 피하기 위한 평가의 공정성을 의미하는 것이 아니라 교사가 학생에 대한 편견이나 인종 혹은 사회적 지위에 따른 평가의 공정성을 의미하는 공정성을 고려해야 하고 수행평가, 포트폴리오평가, 동료평가, 자기평가에 대한 채점과 기준개발에 대한 요소도 평가소양에 고려되어야 한다는

것이다. 또한 교수·학습과정 중 학습자의 학습에 대한 피드백과 교수방법에 대한 점검을 통해 수업을 개선할 수 있는 형성평가 절차에 대한 설계와 수단에 대한 것도 고려되어야 하며 학생들의 태도, 흥미, 가치에 대한 증거를 어떻게 해석하는지도 고려되어야 한다고 제시하였다. Popham(2009)가 제시한 열 번째와 열두 번째 고려사항은 표준화된 대규모평가에 대한 것으로 수능이나 국가학업성취도 평가에서 나타난 결과에 대한 해석능력에 대한 것을 평가소양에 포함할 것으로 제안하였다. 그리고 한국에서는 주의 깊게 고려하지 않은 사항으로 다문화적 관점을 취하고 있는 사항과 마지막으로 교사입장에서 수업에 대한 질적 평가에 활용하는데 있어 평가의 적절성을 어떻게 결정하는가이다. 즉, 학생들의 평가결과를 교사가 어떻게 해석하고 판단하여 수업의 질을 향상시킬 것인지를 결정하는 교사의 소양이 필요할 것이다.

본 연구에서는 수학교사의 평가소양을 목적으로 설문을 조사하지는 않았지만 교사가 서술형 평가를 어떻게 생각하고 인식하는가에 따라 평가소양을 일정 부분은 확인할 수 있을 뿐 아니라 설문결과를 토대로 향후 교사의 평가소양 함양에 대하여 논의할 수 있을 것이다.

### III. 연구 방법

#### 1. 연구대상

본 연구의 설문에 참여한 중학교교사는 서울, 경기, 인천의 각 지역교육청별 소속 중학교 1~2 곳에 근무하고 있는 교사 189명이다. 이성은·최진영·송경오(2010)가 제시한 교직발달 단계를 고려하여 교직경력을 분류하였으며 교사들에 대한 기본 정보는 다음 <표 III- 1>과 같다.

<표 III-1> 설문 대상 교사들의 기본정보

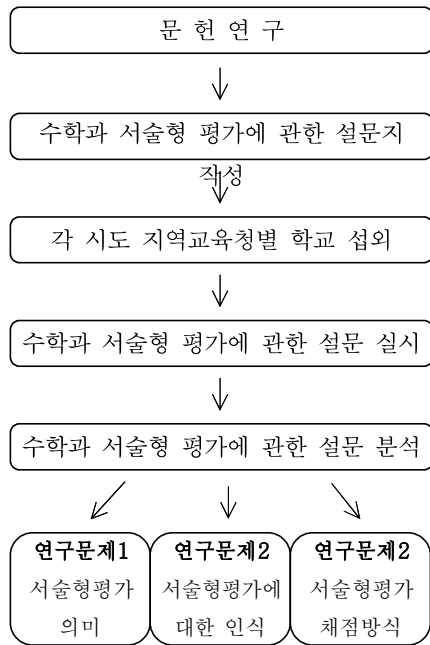
교사	교직 경력				지역		
	1-4년	5-9년	10-19년	20년-	서울	경기	인천
189명	45	33	39	67	84	86	19
%	24.5	17.9	21.2	35.4	44.4	45.5	10.1

설문에 참여한 교사 중 교직경력에 따라 20년 이상의 경력을 가진 교사가 가장 많았고 5년에서 9년 경력을 가진 교사가 가장 적었다. 또한 지역별로는 각 시도의 지역교육청의 수가 많은 서울과 경기지역의 교사가 약 90%를 차지하였고 네 개의 지역교육청이 있는 인천지역의 교사가 약 10%를 차지하였다. 또한 성별은 여교사가 약 81%, 남교사가 19%였으며 공립학교 교사가 약 84%, 사립학교 교사가 약 16%에 해당하였다. 설문에 참여한 189명의 교사를 조사함으로써 중학교 수학교사들의 인식을 일반화하여 서술할 수 없지만 설문결과를 통해 수학과 서술형평가에 대한 교원교육 및 학교현장에 적용에 대한 시사점은 논의할 수 있을 것이다.

#### 2. 연구절차 및 방법

본 연구에서는 중학교 수학교사들의 서술형평가에 대한 인식과 실행적 측면을 분석하기 위해 설문문항을 구성하기 이전에 문헌연구를 실시하였다. 국내외 서술형평가 및 평가관련 문헌들을 조사한 후 설문을 구성하였으며 설문문항은 수학교육 전문가 4인의 논의와 합의를 통해 이루어졌다. 작성된 설문지는 각 시도교육청의 지역교육청 소속 학교 한 곳 혹은 두 곳을 섭외 후 배부하여 설문을 실시하였다. 총 204명의 수학교사들에게 설문지를 배부하였고 92.6%의 회수율로 총 189명의 수학교사들이 설문에 답하였다. 회수된 설문결과는 spss. 18을 이용하여 분석하

였으며 그 과정은 다음 [그림Ⅲ-1]과 같다.



[그림Ⅲ-1] 연구 절차

수학과 서술형평가에 대한 정의 및 의미를 교사들이 어떻게 인지하고 실제로 어떻게 실행하고 있는지 분석하고자 하는 연구문제1과 관련된 설문문항은 <표 Ⅲ-2>와 같다. 서술형평가의 정의를 직접 서술하도록 함으로써 교사들이 수학과 서술형평가를 어떻게 인식하고 있는지 파악하였으며, 서술형평가 문항을 직접 구성하고 설문에서 제시한 문항을 서술형평가와 유사한 순서로 나열하는 문항을 통해 교사의 실행적 측면을 분석하였다.

<표 Ⅲ-2> 서술형평가 정의 및 제작 해당 문항

- 서술형 평가의 정의기술하기
- 서술형 평가 문항으로 적합한 문항배열하기
- 서술형 평가 문항 구성하여 제시하기
- 개방형문항의 비율정도
- 서술형 문항 제작 시 참고자료
  - 교과부 혹은 교육청에서 제시하는 문항자료
  - 학교에서 기존에 사용되었던 문항
  - 인터넷 사이트에 탑재된 문항
  - 같은 학교 동료 교사들과 제작한 문항
  - 교과서에 제시된 문제들을 활용
  - 참고 자료 없이 직접 제작
- 서술형 문항 개발 시 고려사항
  - 난이도
  - 학생들의 성적 분포
  - 채점표 작성 및 채점 가능 여부
  - 학생들의 수학에 대한 이해와 사고
  - 과정에 대한 정보 수집

연구문제1을 분석하기 위해 교사들이 기술한 응답을 중심으로 범주화하였다. 선행연구들에서 서술형평가는 수학적 고등사고력이 나타날 수 있는 평가로 서술형 평가를 통해 학생들의 문제해결력, 논리적이고 비판적 사고, 효과적인 의사소통 및 표현, 창의적 사고를 함양할 수 있고 평가로 정의하고 있다(박금란·방정숙, 2008; 김민경 외, 2012; 노선숙 외, 2008; 도주원 외, 2009). 그러나 실제 교사들의 설문 응답에서는 선행연구에서 제시한 다양한 사고력들 중 특정한 부분을 강조하거나 초점을 두어 답한 경우가 대부분이었다. 따라서 본 연구에서는 교사들이 실제로 인식하는 서술형평가의 정의를 응답의 패턴을 중심으로 문제해결과정, 정당화, 수학적 사고력으로 범주화하여 분류하였으며 문제해결과정은 다시 세분화하였다. 그 범주는 다음 <표Ⅲ-3>과 같다.

<표 III-3> 서술형평가 정의의 범주

범주	구체적 내용
문제해결 과정	논리적으로 문제를 해결하고 그 과정에서 수학적 사고를 평가(PB1)
	알고리즘적 문제풀이과정과 답을 강조하는 평가(PB2)
정당화	자신의 생각을 논리적으로 기술하는지에 대한 정당화측면을 강조하는 평가(JT)
수학적 사고	의사소통과 추론, 수학적 연결성과 같은 수학적 사고측면을 강조하는 평가(MT)

또한 설문에 참여한 교사들이 실제 구성하여 제시한 서술형문항을 분류하기 위하여 문항의 술어를 중심으로 범주화하였다. 이는 다양한 수학적 사고를 하도록 하는 **doing mathematics**(수학을 하는 것)를 통해 학생들의 사고능력, 수행능력을 향상시키며 이러한 사고가 표출되기 위해서는 문항의 지시문을 효과적으로 제시하여야 한다고 언급한 Van de Walle(2007)의 주장을 기반으로 한 것이다. 더불어 실제 서술형평가 문항 제작과 관련된 5점 리커트 척도로 구성된 문항인 제작 시 참고 자료와 고려하는 사항에 대하여 분석하였다.

수학과 서술형평가의 목표와 효과, 문제점 및 해결방안 등에 대한 교사의 인식이 경력에 따라 차이가 나타나는지 분석하고자 하는 연구문제2와 관련된 설문문항은 다음 <표 III-4>와 같다. 서술형평가에 대한 인식을 조사하고 경력에 따라 비교, 분석하고자 ‘서술형 평가의 목표’, ‘서술형평가의 효과’, ‘서술형평가 실시의 문제점’, ‘문제점에 대한 해결방안’에 대한 세부 문항은 모두 5점 리커트 척도로 구성하였다.

<표 III-4> 서술형평가의 인식측면 문항

- 
- 서술형 평가의 목표
    - 학생의 창의성과 사고력 신장
    - 수학과 학습 목표에 따른 성취도의 정확한 측정
    - 교수·학습 과정의 개선을 위한 정보 습득
    - 학생의 학습 성장에 대한 정보 습득
  - 서술형평가의 효과
    - 학생의 수학적 사고력과 문제해결력 향상
    - 선발을 위한 변별력 형성
    - 학생에 대한 이해도 향상
    - 학습동기 강화
    - 교수·학습 과정의 개선
    - 학생의 창의성 신장에 도움
  - 서술형평가 실시의 문제점
    - 학급당 학생 수 과다
    - 평가 과정에서의 객관성 확보의 어려움
    - 문항개발의 어려움
    - 참고자료의 부족
    - 학생들의 학습 부담 가중
    - 사교육비 증가
  - 서술형평가 문제점에 대한 해결방안
    - 교사의 업무 부담 경감 및 교육여건 개선
    - 평가 시기와 방법에 대한 교사의 자율성
    - 서술형평가에 대한 연수강화
    - 서술형문항개발 및 보급
    - 타당한 평가기준의 개발 및 보급
    - 결과활용에서의 개선방안 모색
    - 문제은행 형태의 시스템구축
- 

연구문제2인 경력에 따른 서술형평가에 대한 전반적 인식을 분석하기 위하여 *t*-검정을 실시하였다. 본 연구에서는 교직경력을 10년을 기준으로 하여 1-9년, 10년 이상의 교사들의 서술형평가에 대한 인식을 비교하였다. 이는 이성은 외(2010)이 제시한 교직발달단계를 고려한 것으로 5년 미만은 초임단계, 5-9년은 정착단계, 10-19년은 발전단계, 20년 이상은 심화단계로 구분한 것에 기반하여 발전단계의 기준인 10년을 중심으로 두 집단으로 구분하여 비교 분석한 것이다.

교육에 대한 관심이 매우 높고 인적자원을 중요시하는 우리의 교육현실에서 학생들의 성취를 공정하게 평가하기 위한 수학과 서술형문항 채



점 방식을 분석하기 위한 연구문제3과 관련된 설문문항은 <표 III-5>와 같다.

<표 III-5> 채점에 해당하는 문항

- 채점 방법 및 횟수
  - 채점 방법
  - 개발과 채점 시 동료와의 협의방식
  - 채점 횟수와 그 이유

수학과 서술형평가에 대한 교사들의 인식을 분석하기 위해 본 연구에서 사용한 설문 문항을 서술형평가의 정의에 대한 개념적 측면, 서술형평가의 목표·효과·문제점 및 해결방안과 같은 전반적인 인식측면, 채점에 관한 실행적 측면으로 범주화하여 분석하였다.

#### IV. 결과 분석 및 논의

##### 1. 서술형평가에 대한 정의 및 의미

서술형평가의 정의에 대한 교사들의 인식은 실제 평가문항을 제작하고 실행하는데 지대한 영향을 미친다. 따라서 본 연구의 설문에서 서술형평가의 정의가 무엇인지 교사들이 기술하도록 하는 문항을 제시하였다. 서술형평가에 대한 선행연구에서는 수학적 사고력을 평가하기 위한 평가를 서술형평가라 언급하면서 서술형평가를 통해 문제해결력, 논리적이고 비판적인 사고력, 의사소통 능력 및 표현력 등이 함양될 수 있다고 하였다 (박금란·방정숙, 2008; 김민경 외, 2012; 노선숙 외, 2008; 도주원 외, 2009). 그러나 실제 교사들의 응답에서는 부분적으로 서술형평가의 효과를 강조하여 기술하였다. 따라서 교사들이 기술한 서술형평가의 정의를 ‘전반적인 문제해결력 강조하는 평가’, ‘알고리즘적 풀이과정과 답을 강조하는 평가’, ‘정당화과정을 강조하는 평가’, ‘알고리

즘적 풀이과정과 정답을 강조하여 평가하는 것’, ‘학생들의 수학적 사고를 평가하는 것’ 이라는 범주로 분류하여 분석하였다. 그 결과 알고리즘적 풀이과정과 답을 평가하는 것을 서술형평가라고 서술한 교사의 비율이 응답자의 75.29%에 해당하였다. 본 연구에서 구체적으로 제시하지 않았으나 설문 문항 중 서술형 평가를 실시하는 시기에 대한 문항에서 중간 및 학기말 정기시험 기간이라고 응답한 교사가 68.5%로 나타났다. 정기시험은 대체로 학습내용과 범위가 넓고 제한된 시간 내에 많은 문항을 해결하도록 해야 하기 때문에 현실적으로 문제해결과정을 통해 학생들의 다양한 사고를 요구하는 문항보다는 알고리즘적 풀이와 답을 요구하는 문항을 출제하는 경향이 있는 것으로 해석될 수 있다. 그러나 김성훈·김신영·김재철·반재천·백순근·서민원(2010)은 수업과 평가가 통합되어 평가가 교육의 본질적인 활동에 도움을 줄 수 있는 정보를 산출하도록 하는 역할을 해야 한다고 언급한 바, 현실적 상황에 의해 수업과 평가가 온전하게 통합되지 못할 가능성도 존재할 수 있다.

<표 IV-1> 서술형평가 정의 결과

범주	코드	명(%)
문제해결 과정	PB1	7(8.24)
	PB2	64(75.29)
정당화	JT	7(8.24)
수학적 사고	MT	7(8.24)
합계		85(100)

또한 <표 IV-2>과 같이 네 개의 문항을 제시하고 서술형평가에 가장 유사한 문항부터 순서대로 나열하도록 하였다. ①번 문항은 문제를 읽고 그에 대한 함수식을 적는 문항이고 ②번 문항은 주요한 수학적 개념에 대하여 비교 설명하는 문항

이다. ③번 문항은 증명과 관련된 문항이고 ④번 문항은 수학 문제해결과정에서부터 답까지 이르는 과정과 그 이유를 서술하는 문항이다.

<표 IV-2> 서술형에 유사한 순서로 나열하는 문항

- ① 어떤 상점에서 정가가  $x$  원인 물건을 20% 할인하여 팔기로 하였다. 할인된 가격을  $y$  원이라고 하면  $y$  는  $x$  의 함수가 되고 이 함수를  $y=f(x)$  라고 할 때,  $f(x)$  를 구하시오.
- ② 히스토그램과 막대그래프의 차이점을 설명하시오.
- ③ 수학적 귀납법의 원리를 설명하고, 수학적 귀납법을 이용하여 등비수열의 합 공식 증명하시오.
- ④ 기구가 수직 방향으로 초당  $2m$  씩 상승하고 있다. 기구가 지상  $8m$  높이에 도달했을 때 기구 바로 아래의 도로를 자전거가 초당  $2.5m$  의 등속으로 지나고 있다. 2초 후에 자전거와 기구 사이의 거리가 변화하는 비율을 구하는 방법을 설명하고 답을 구하시오

그 결과, 교사들은 서술형평가와 가장 유사한 문항으로 ④번 문항을 37.2%의 교사가 선택하였고 ①번 문항이 서술형평가와 유사하다고 답한 교사도 27.1%에 해당하였다. 두 번째로 서술형평가와 유사한 문항으로 ④번 문항을 31.9%의 교사가 서술형에 가깝다고 답하였고 그 다음 세 번째로 서술형평가와 유사하다고 답한 문항은 ②번 문항으로 39.4%의 교사가 답하였다. 마지막으로 서술형평가에 가까운 문항, 즉 주어진 보기에서 가장 서술형평가와 가장 멀리 있는 문항으로 ①번 문항을 선택하였다. 그러나 ①번 문항은 가장 서술형평가와 유사하다고 답한 비율이 27.1%이었으며 48.9%의 교사는 가장 유사하지 않은 문항으로 ①번 문항이라 답하였다. 본 설문 에 참여한 수학교사들은 서술형평가에 적합한 문항을 선택하는데 다양한 응답을 하였다. 즉 학교현장에서도 서술형평가에 적합한 문항의 폭이 넓다는 것을 알 수 있다. 2009개정 중학교 교육과정(2009)에서는 선택형, 단답형, 완성형 문항보

다 학생의 창의성과 표현력을 키워주는 서술형 평가를 지향할 것을 권고하고 있는 바, 서술형문항에 적합한 문항의 형태에 대하여 교사들 사이의 합의가 이루어져야 할 것이다.

<표 IV-3> 서술형에 유사한 순서로 나열한 결과

	①번	②번	③번	④번	전체
첫 번째	51(27.1)	22(11.7)	45(23.9)	70(37.2)	188(100)
두 번째	22(11.7)	51(27.1)	55(29.3)	60(31.9)	188(100)
세 번째	22(11.7)	74(39.4)	49(26.1)	43(22.9)	188(100)
네 번째	92(48.9)	43(22.9)	37(19.7)	16(8.5)	188(100)

교사들이 서술한 서술형평가의 정의와 실제 제작한 문항 사이의 관계를 보기 위해 본 설문에서는 교사들에게 서술형문항을 한 문항씩 제시하도록 하였다. 문항에서 제시하는 지시문은 학생들이 자신의 수학적 사고를 표현하는데 있어 방향을 안내해주는데 중요한 역할을 하기 때문에 지시문을 바탕으로 분석하였으며 그 결과 <표 IV-4>과 같이 나타났다.

<표 IV-4> 교사들이 제시한 서술형문항

범주	코드	명(%)
정답 강조	값(혹은 답) 구하기	25(40.98)
	풀이과정을 쓰고 값(혹은 답) 구하기	13(21.31)
	구하는 방법을 설명하고 값(혹은 답) 구하기	7(11.48)
정당화 강조	근거 제시하여 설명하기(혹은 증명하기)	14(22.95)
문제제기 강조	문제 만들어보기	2(3.28)
반응의 자유도강조	여러 가지 방법으로 해결하기(혹은 답의 다양성)	-
합 계		61(100)

‘답을 구하시오’와 같은 지시어를 사용하여 문항을 제시한 경우가 응답자의 40.98%였으며 ‘풀이과정과 답을 구하시오’와 같은 지시어를 사용한 문항은 21.31%였다. 또한 ‘증명하시오’ 혹은 ‘설명하시오’와 같은 지시어를 사용하여 서술형 문항을 제시한 경우는 22.95%였다. 또한 문제를 학생들이 스스로 만들어보도록 하는 문제를 제시한 비율은 매우 낮았으며 다양한 답이나 해결 방법이 있는 문항을 제시한 경우는 없었다. 그러나 본 설문에서 개방형 문제, 즉 반응의 자유도를 강조한 문제를 실제로 얼마의 비율로 출제하는지 묻는 문항에서는 ‘0%’라고 답한 비율이 21.2%(40명)으로 분석된 것으로 보아 실제 학교 현장에서 개방형문항을 어느 정도 출제하려는 의도가 있음을 알 수 있다. 다음은 교사들이 직접 제시한 서술형문항들로 <표 IV-4>에서 분류한 순서대로 제시한 예이다.

- 두 직선  $y=(a-1)x+2$ ,  $y=3x+b+1$ 이 서로 일치할 때,  $a-b$ 의 값을 구하시오.
  - (1)  $a$ 의 값을 구하시오.
  - (2)  $b$ 의 값을 구하시오.
  - (3)  $a-b$ 의 값을 구하시오.
- 어떤 반에서 수학을 좋아하는 학생은 20명, 체육을 좋아하는 학생은 25명이다. 수학을 좋아하거나 체육을 좋아하는 학생은 32명일 때, 수학만 좋아하는 학생과 체육만 좋아하는 학생 수를 구하는 과정이다. 풀이과정을 쓰고 답을 구하여라.
- 산을 올라갈 때에는 시속  $2km$ 로 걷고, 내려올 때에는 올라갈 때와 다른 길을 선택하여 시속  $3km$ 로 걸어서 모두 5시간 걸렸다. 총 걸은 거리가  $13km$ 일 때, 올라갈 때와 내려올 때 걸은 거리를 각각 구하는 방법을 설명하고 답을 구하시오
- 이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다는

증명하시오.

- 실생활에 이용되는 일차방정식 문제를 하나 만들고 그 문제를 푸시오.(풀이과정을 쓸 것)

평가에 대한 일관성 및 타당도를 고려해야 하는 평가소양은 교사들이 서술형문항을 제작할 때 참고하는 자료와 고려하는 사항 등을 통해 나타날 수 있다. 설문에 참여한 교사들은 서술형 문항을 제작할 때 학생 모두가 가지고 있는 교과서를 활용하여 문항을 제작한다는 비율 78.9%로 가장 높았다. 이는 교사들이 평가에 대한 타당성을 인식한다는 것을 반영한 결과라 할 수 있다. 인터넷에 제시된 문항을 참고하여 제작하는 경우가 20.6%로 가장 낮은 비율로 나타났다. 즉 교사들은 평가에 대한 일관성과 타당성을 인식하고 있다고 할 수 있다.

<표 IV-5> 서술형문항 제작 시 참고 자료

구분	빈도(명 /%)						전체
	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답	
교과부/교육청 자료	16 (8.5)	64 (33.9)	59 (31.2)	26 (13.8)	6 (3.2)	18 (9.5)	189 (100.0)
기존 문항	9 (4.8)	41 (21.7)	63 (33.3)	41 (21.7)	12 (6.3)	23 (12.2)	189 (100.0)
인터넷 문항	5 (2.6)	34 (18)	50 (26.5)	51 (27)	25 (13.2)	24 (12.7)	189 (100.0)
동료와 제작한 문항	31 (16.4)	63 (33.3)	49 (25.9)	18 (9.5)	5 (2.6)	23 (12.2)	189 (100.0)
교과서 문제 활용	71 (37.6)	78 (41.3)	19 (10.1)	3 (1.6)	3 (1.6)	15 (7.9)	189 (100.0)
참고자료 없이 제작	14 (7.4)	39 (20.6)	62 (32.8)	33 (17.5)	6 (3.2)	35 (18.5)	189 (100.0)

또한 서술형문항 제작 시 고려사항도 평가의 일관성과 타당성을 인식하고 있는지 알 수 있는

설문문항이라 할 수 있다. 문항 제작 시 ‘난이도’를 고려한다고 답한 비율이 82%, ‘성적분포’를 고려하여 제작한다고 답한 비율이 72.5%, ‘채점표 작성 및 채점가능성’을 고려하여 제작한다고 답한 비율이 76.2%, ‘학생들의 수학적 이해와 사고력에 대한 정보 수집’을 고려하여 제작한다고 답한 비율이 69.8%로 나타났다. 난이도를 고려한다는 것은 평가가 학생들의 수학적 사고를 제대로 평가할 수 있도록 하는 내용타당도와 관련된 것이고 채점가능성 혹은 성적분포를 고려한다는 것은 학생에 대한 평가 기반의 해석을 할 때 타당한 근거를 제시할 수 있을 것으로 보이는 바 타당도 측면의 평가소양과 연결된다고 할 수 있다. ‘학생들의 수학적 사고과정에 대한 정보 수집’을 고려하여 문항을 제작하는 것은 평가에 있어 교사로서 기본적으로 갖추어야 할 소양 및 역량임은 분명하다.

<표 IV-6> 서술형문항 제작 시 고려사항

구 분	빈 도(명 /%)						전체
	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	무응답	
난이도	62 (32.8)	93 (49.2)	22 (11.6)	-	-	12 (6.3)	189 (100.0)
성적 분포	32 (16.9)	105 (55.6)	36 (19)	3 (1.6)	-	13 (6.9)	189 (100.0)
채점표 작성 및 채점 가능성	63 (33.3)	81 (42.9)	31 (16.4)	1 (0.5)	1 (0.5)	12 (6.3)	189 (100.0)
수학적 이해와 사고과정 정보 수집	52 (27.5)	80 (42.3)	39 (20.6)	3 (1.6)	1 (0.5)	14 (7.4)	189 (100.0)

서술형평가에 대한 정의는 알고리즘적 풀이과정과 답을 강조하는 것으로 인식하는 교사들이 많았으나 서술형 문항을 제작할 때 참고하거나

고려하는 점들에서 나타나는 인식은 Popham(2009)가 제시한 평가소양 중 평가에 대한 일관성과 타당성 요소와 부합되었다. 일관성과 타당성을 고려하여 문항을 제작해야 한다고 인식하지만 실제 실행에 있어서는 모두 드러나지는 못하고 있음을 알 수 있다. 따라서 교사들의 평가소양을 발휘할 수 있도록 교육문화가 구축되어야 할 것이다.

## 2. 교직경력에 따른 서술형평가에 대한 인식비교

이성은 외(2010)가 교직경력에 따라 교사들의 흥미와 역량 등이 변화할 수 있다고 언급한 것과 같이 교직경력에 따른 서술형평가의 목표, 효과, 문제점 및 해결방안에 대한 인식에 차이가 있는지 분석하였다. 본 연구에서의 교직경력은 이성은 외(2010)가 분류한 것과 같이 구분하였다. 5년 미만은 초임단계, 5-9년은 정착단계, 10-19년은 발전단계, 20년 이상은 심화단계로 분류한 후 발전단계의 기준점인 10년을 중심으로 구분하여 분석하였다. 교사발달단계 중 발전단계는 교직에서 쌓은 경험을 바탕으로 심화, 발전시킬 수 있는 단계로 어느 정도 교직에 대하여 안정화가 이루어졌다고 판단되어 발전단계가 시작되는 10년을 중심으로 분류하였다.

먼저 교직경력에 따라 서술형평가의 목표를 어떻게 인식하는지 분석한 결과 다음 <표 IV-7>과 같이 나타났다.

<표 IV-7> 서술형평가의 목표

범주	내용	10년 미만	10년 이상	t 통계값 (유의확률)
목표	창의성과 사고력 신장	3.95	4.18	1.96( .052)
	성취도의 정확한 측정	4.84	4.30	-1.14( .257)
	교수·학습 개선을 위한 정보 습득	3.78	3.53	-2.18( .031*)
	학습 성장에 대한 정보 습득	3.93	3.79	-1.17( .244)

\*  $p < .05$

서술형평가의 목표가 ‘교수·학습 개선을 위한 정보습득’인 점에 대해서는 유의수준 .05에서 10년 미만의 경력을 가진 교사와 10년 이상의 경력을 가진 교사 사이의 유의미한 차이를 나타냈다. 10년 미만의 교사들이 5점 척도 중 평균 3.78의 동의를 나타낸 반면 10년 이상의 교사들은 평균 3.53을 나타낸 것으로 보아 10년 미만의 경력을 가진 교사들은 학생들의 학습과 사고가 가시적으로 나타나는 서술형평가를 통해 교수·학습 개선을 위한 정보를 습득하고 있음을 알 수 있다. ‘창의성과 사고력 신장’의 항목에서는 유의한 차이를 나타내지는 않았지만 10년 이상의 교직경력을 가진 교사가 10년 미만의 교사보다 더 긍정적인 반응을 보였다. 즉 경력이 많은 교사들은 서술형평가를 통해 학생들의 창의성과 사고력을 신장시킬 수 있다고 인식하는 것으로 나타났다. 또한 서술형평가의 목표가 ‘성취도의 정확한 측정’과 ‘학습 성장에 대한 정보습득’이라고 인식하는 정도에 대해서는 유의한 차이를 보이지는 않았지만 10년 미만의 경력을 가진 교사들의 평균이 약간 더 높았다.

교직경력에 따라 서술형평가의 효과를 어떻게 인식하는지 분석한 결과 다음 <표 IV-8>와 같이 나타났다. ‘학생 개개인에 대한 이해도 향상’에 서술형평가가 효과적인 것이라고 인식하는지에 대해서는 교직경력에 따라 유의수준 .05에서 유

의미한 차이가 나타났다. 10년 미만의 교사들은 평균 3.72, 10년 이상의 교사들은 3.50을 나타낸 것으로 보아 10년 미만의 교사들은 10년 이상의 교사들보다 서술형평가가 학생들에 대한 이해를 높이는데 효과적이라고 인식하였다.

<표 IV-8> 서술형평가의 효과

범주	내용	10년 미만	10년 이상	t 통계값 (유의확률)
효과	수학적 사고력과 문제해결력 향상	3.75	3.79	.37( .710)
	변별력 형성	3.87	3.93	.52( .606)
	학생 이해도 향상	3.72	3.50	-2.02( .045*)
	학습동기 강화	3.07	3.21	1.19( .237)
	교수·학습 개선	3.45	3.37	-.72( .474)
	창의성 신장에 도움	3.52	3.52	-.04( .968)

\*  $p < .05$

서술형평가의 효과가 ‘학생들의 수학적 사고력과 종합적인 문제해결력 향상’, ‘수학적 사고력이 뛰어난 학생을 선발하는 변별력 형성’, ‘학생들의 학습동기 강화’에 있을 것이라고 인식하는 정도에서는 10년 미만의 경력을 가진 교사보다 10년 이상의 경력을 가진 교사들이 통계적으로 유의하지는 않지만 어느 정도 더 긍정적으로 답하였다. 그러나 ‘교수·학습 개선’에 효과가 있을 것이라고 긍정적인 반응은 보인 것은 10년 미만의 교사들이었다. 이는 서술형평가의 목표 중 10년 미만의 경력을 가진 교사들이 서술형평가를 통해 교수·학습개선을 위한 정보를 습득할 수 있다는 것에 높은 동의를 나타낸 것과 일관성 있게 나타난 것이다. 따라서 10년 미만의 경력을 가진 교사들은 학생들이 자신의 사고과정을 서술하는 서술형평가를 통해 교수·학습 개선을 위한 정보를 습득하고 이를 토대로 실제로 개선해 나가는 것임을 알 수 있다. 즉 교직경력이 Popham (2009)가 제시한 학생들의 학습에 대한

다양한 측면의 평가에 대한 교사의 소양에 영향을 끼칠 가능성도 있음을 알 수 있다.

교직경력에 따라 서술형평가의 문제점 및 해결방안을 어떻게 인식하고 있는지 분석한 결과는 다음 <표 IV-9>과 같다. 서술형평가의 문제점에 대해서는 유의수준 .05에서 ‘참고자료의 부족’에 대해 교직경력에 따라 유의미한 차이가 존재하였고 해결방안으로 ‘서술형문항개발 및 보급’에서 교직경력에 따라 유의미한 차이가 나타났다. 10년 미만의 교사들은 참고자료의 부족으로 문항개발 및 보급을 해결방안으로 인식하는 것으로 분석된 것으로 보아 서술형문항을 제작하는데 어려움을 겪고 있음을 알 수 있다. 따라서 발전단계에 들어서기 전인 10년 미만의 교사들에게는 서술형평가 문항의 제작에 대한 구체적이고 실제적인 연수제공의 필요성을 제안할 수 있다.

<표 IV-9> 서술형평가의 문제점 및 해결방안

범주	내용	10년 미만	10년 이상	t 통계값 (유의확률)
문제점	학급당 학생 수 과다	4.53	4.49	-.42( .678)
	평가의 객관성 확보의 어려움	3.79	3.52	-1.72( .087)
	문항개발의 어려움	3.84	3.61	-1.49( .137)
	참고자료의 부족	4.03	3.60	-2.92( .004*)
	학습 부담 가중	3.45	3.45	.02( .987)
	사교육비 증가	3.37	3.15	-1.37( .174)
해결방안	업무 부담 경감 및 교육여건 개선	4.47	4.58	1.19( .237)
	교사의 자율성	3.65	3.63	-.12( .905)
	연수강화	3.75	3.43	-2.66( .009)
	서술형문항개발 및 보급	4.30	4.00	-2.61( .010*)
	평가기준 개발 및 보급	4.30	4.15	-1.28( .203)
	결과활용의 개선안 모색	3.95	3.74	-1.73( .086)
문제은행 형태의 시스템구축	3.96	4.01	.38( .701)	

\*  $p < .05$

서술형평가의 문제점으로 ‘학습 당 학생 수 과다’, ‘평가의 객관성 확보의 어려움’, ‘문항개발의 어려움’, ‘사교육비 증가’ 측면에서 모두 경력이 10년 미만의 교사가 10년 이상의 교사보다 높게 동의하였고 그 외의 ‘학습부담 가중’에서는 모두 같은 비율로 그렇다고 답하였다. 이러한 결과는 서술형평가를 실행하는데 있어 어려움을 교직경험이 많은 교사들은 그들만의 노하우를 통해 스스로 해결할 수 있는 역량을 함양한 것과 연결되어 있을 가능성이 있다. 따라서 수석교사제 혹은 교사 멘토링제도를 더욱 활성화하여 수학과 서술형평가에 대한 교사 상호간의 협의가 이루어져야 할 필요가 있음을 시사한다.

### 3. 채점의 실제

교육이 경쟁력을 결정한다는 명제는 개인적 차원에도 적용되며 교육을 통해 개인의 인격적 성장을 추구함과 동시에 사회적 성숙도 추구한다(김성훈 외, 2010). 그러므로써 개인의 사회적 성취 혹은 직업적 선택에 있어 경쟁을 하게 되며 이러한 경쟁이 공정하게 이루어지기 위해서는 시험결과를 어떻게 평가하는지가 중요한 요소가 될 것이다. 즉 서술형평가에 기반한다면 학생들의 서술형문항에 대한 응답을 어떻게 채점하는지가 평가의 공정성에 지대한 영향을 끼칠 것이다. 따라서 본 연구의 설문 중 채점에 관한 학교현장에서의 실제적 측면을 분석함으로써 서술형평가의 채점의 효과적 방향에 대해 논의하고자 한다.

서술형평가문항을 채점할 때 사용하는 채점법에 대한 질문에 <그림 IV-1>와 같이 85.2%의 교사들이 분석적 채점방법을 사용하고 9.5%의 교사들만이 총체적 채점방법을 사용한다고 답하였다.

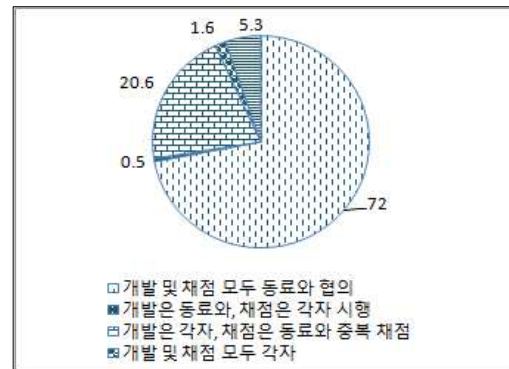


[그림 IV-1] 서술형문항의 채점 방법

총체적 채점법은 문제해결 과정 전체에 대하여 단일한 점수를 부여하는 방법으로 학생의 문제해결 과정을 종합적으로 판단할 수 있다. 또한 분석적 채점방법은 문제해결 과정의 여러 단계에 대하여 각각 점수를 할당하고, 할당된 점수를 합산하는 방법으로 학생의 학습에 대한 수행의 판단 준거에 대한 정보를 제공할 수 있다(서울특별시 교육연구정보원, 2011). 즉 교사들은 서술형평가의 채점에 있어 학생들에게 결과에 대한 공정성 때문에 준거가 확실한 분석적 채점법을 사용하고 있음을 알 수 있다. 그러나 김민경·조미경·주유리(2012)의 연구에서는 초등교사들은 서술형문항을 채점하는데 있어 분석적 채점법을 사용하는 교사의 비율이 67.8%로 본 설문에 참여한 중학교교사들보다 분석적 채점법과 총체적 채점법을 문항의 특성에 따라 융통성 있게 활용하고 있음을 알 수 있다. 사회적 경쟁구조에 의해 학교현장에서도 더욱 객관적인 채점과 결과를 요구하지만 문항의 특성이나 평가의 목적에 따라 전체적인 학생의 사고를 평가할 수 있으므로 지나치게 한 가지 채점방법에 치우치는 것은 심사숙고해야 할 사항이다.

서술형평가 문항을 개발하고 채점할 때 동료교사와 어떤 방식으로 협력하는지에 대해 묻는 문항에서 ‘개발과 채점 모두 동료교사와 협의’한다고 응답한 비율이 72%, ‘개발은 각자, 채점

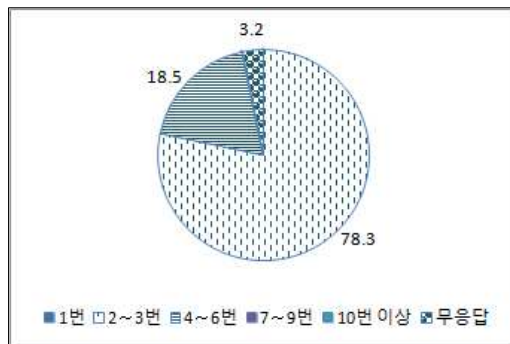
은 동료와 중복 채점’ 한다고 응답한 비율이 20.6%, ‘개발과 채점 모두 각자’ 실시한다고 답한 비율이 1.6%로 나타났다. Black, Harrison, Marshall, & Serret(2011)에 의하면 교사들은 같은 답안을 두고도 동료들 간의 차이가 존재한다고 언급하면서 공유되고 협의된 해석을 통해 기준을 세우는 것이 가치 있는 것이라고 하였다. 이러한 관점으로 보면 교사들은 서술형평가 문항을 제작하고 채점하는데 있어 동료교사들 간의 협의를 원활하게 진행하고 있다고 할 수 있다. 즉, Popham (2009)가 제시한 구성형 문항에 대한 채점기준을 잘 구성하고 채점하는 평가소양에 의하면 바람직한 소양을 갖추고 있다고 볼 수 있다.



[그림 IV-2] 서술형문항 개발 및 채점 협력방식

또한 서술형평가문항을 채점할 때 횟수에 대하여 묻는 질문에 2~3회에 걸쳐 채점한다고 응답한 교사가 전체의 78.3%에 해당한 것으로 조사되었으며 그 이유를 묻는 질문에는 응답자의 46.9%의 교사가 ‘미리 작성한 채점 기준표를 수정해야 하는 경우가 생기기 때문’ 이라고 답하였다. 교사의 사고실험에 의해 채점 기준표를 만들지만 실제 학생들의 응답은 교사의 예상과 다른 경우도 발생할 수 있고 이에 대처하기 위해 교사 개개인이 수정하는 것보다 동료교사들의 의견을 반영하여

공정한 채점기준을 마련하려고 하는 의도로 해석된다. 공정한 채점 기준표를 작성하는 것은 평가의 근본 취지에도 부합하지만 한국의 교육현실에서 특히 수학을 상급학교로 진학하는데 필터 역할을 하기 때문으로도 볼 수 있다(박경미·김동원, 2011). 따라서 동료교사들 사이의 협력방식은 유지하되 채점기준을 작성하는데 있어 공정성 뿐 아니라 학생들의 창의성과 수학적 사고력을 저해하는 세밀한 기준은 지양해야 할 것이다.



[그림 IV-3] 서술형문항 채점 횟수

서술형평가 문항의 채점은 학생들의 성취도를 타당하게 측정하는데 필수적이며 지나치게 세밀한 기준은 학생들의 창의성을 저하시키며 전형적인 문항을 어쩔 수 없이 출제할 수밖에 없다(Black et al., 2011). 따라서 채점방법은 문항의 특성과 평가 목적에 따라 효율적으로 적용하고 문항의 개발과 채점에 있어서는 동료교사들과의 논의를 통해 타당성을 확보해야 하며 학생들의 창의성과 수학적 사고력을 향상시킬 수 있는 문항 개발에 노력을 기울여야 할 것이다.

## V. 결론 및 제언

수학과 서술형평가는 학생들의 수학적 사고력과 창의성을 향상시키고 효과적인 교수·학습

로 개선시키는데 중요한 자료이다. 본 연구에서는 실제 학교현장에서 서술형평가를 실행하고 있는 교사가 서술형평가의 개념을 어떻게 인식하고 문항을 개발하는지, 서술형평가의 목표와 효과, 문제점 및 해결방안과 같은 전반적인 서술형평가에 대하여 어떻게 인식하는지, 또한 실제 학교현장에서 서술형평가문항에 대하여 어떤 채점방법과 방식을 활용하는지 조사하여 분석하였다. 그 결과 서술형평가의 정의는 알고리즘적 풀이과정과 답을 강조하는 평가라고 서술한 교사들이 많았고 이에 의해 실제 학교현장에서도 ‘답을 구하시오’와 같은 지시문을 사용한 문항을 개발하는 경향이 나타났다. 또한 주어진 문항들을 서술형평가와 유사한 순서대로 나열하는 문항에서는 일관적이지 않고 서술형평가문항으로 허용하는 문항의 범위가 넓어 어떤 문항이 서술형평가에 적합하다고 생각하는지 교사들의 의견이 분명하게 드러나지 않았다. 그러나 문항을 개발할 때 참고자료나 고려사항에 대한 인식을 조사한 결과에서는 평가의 일관성과 내용 타당도를 고려하는 것으로 나타났다. 따라서 본래 서술형평가의 취지와 목적에 맞는 정의를 교사들이 이해하고 이에 기반하여 서술형평가문항을 개발하여 실행해야 할 것이다. 또한 서술형평가를 정기고사에 활용할 때에는 학교재량에 따라 시험시간을 조정하는 것과 같은 대안을 마련하여 수학적 사고력을 평가할 수 있도록 해야 할 것이다.

서술형평가의 목표, 효과, 문제점 및 해결방안에 대하여 교사경력에 따라 유의한 차이가 있는지 분석한 결과, 서술형평가의 목표가 교수·학습 개선을 위한 정보습득이라고 인식하는 것과 학생에 대한 이해도를 향상시키는데 서술형평가가 효과적이라는 점에서 경력별 차이가 나타났다. 즉 10년 미만의 경력을 가진 교사들은 학생들의 학습에 대한 성취정도나 사고과정들이 드러나는 서술형평가를 통해 정보를 습득하는 것을 알 수 있



다. 따라서 고경력교사들과 저경력교사들 사이의 상호협동 및 멘토링을 통해 학생들의 학습과 효과적인 교수를 위한 많은 정보를 습득하는 방식을 이해하고 실행할 수 있도록 해야 하며 현재 시행하고 있는 수석교사제의 확대도 고려해야 할 것이다. 또한 경력에 따라 교사들의 요구에 맞는 교사연수프로그램을 개발하고 필요로 하는 교사들에게 제공해야 할 것이다.

실제 학교현장에서 서술형평가 문항을 어떻게 채점하고 채점에 있어 동료교사들과 어떤 방식으로 협력하는지 조사한 결과, 서열화와 입시에 지대한 영향을 미치는 수학교과의 특성에 의해 대부분 분석적 채점방법을 사용하였다. 그러나 채점방법은 문항의 특성이나 학생들의 어떤 측면을 평가하기 위한 것인지에 따라 다르게 적용될 수 있으므로 획일화된 채점방법이 최선의 방법인지 고려해 보아야 할 것이다. 즉, 이는 학생들의 수학적 사고와 창의성 등을 함양하기 위한 교육 목적과 현실과의 괴리를 드러내는 것이므로 박경미·김동원(2011)이 주장한 바와 같이 교육이 지향하는 목적과 현실을 연계할 수 있는 대안이 필요할 것이다.

교사들은 서술형평가가 학생의 성취를 등급화하기 위한 것인지 학생의 학습과정을 평가하기 위한 것인지에 대한 목적을 분명히 인식하고 인식에 맞는 평가문항을 개발하여 현장에 적용해야 하며 학생들의 사고과정을 측정하기 위한 채점기준도 문항의 특성과 목적에 맞게 선정하여 실행해야 할 것이다. 또한 경력에 따른 교사의 요구에 맞는 교사연수프로그램을 제공함은 물론 예비교사양성 과정 중 교육평가 전문성을 함양하도록 하는 노력을 기울여야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 경기도교육청 (2013). **창의지성역량을 키우는 수업·평가 2013 중등 서술형·논술형 평가에 시자료**. 경기도: 경기도교육청.
- 김경희·김신영·김성숙·지은림·반재천·김수동 (2006). 교사의 학생평가 전문성 기준 개발. **교육평가연구**, 19(2), 89-112.
- 김도연(2011). **초등학교 수학과 서술형 평가에 대한 실태 및 인식**. 석사학위논문. 서울교육대학교.
- 김민경·조미경·주유리 (2012). 서술형 평가에 대한 인식 및 실태에 관한 조사연구: 서울시 소재 초등교사를 중심으로. **한국초등교육학회지** 16(1), 63-95.
- 김민경·권점례·노선숙·주유리·유해진(2008). 초등수학과 서술형 평가 적용을 위한 기초조사연구. **학교수학**, 10(3), 401-422.
- 김성훈·김신영·김재철·반재천·백순근·서민원. (2010). **예비교사를 위한 교육평가**. 서울: 학지사.
- 김신영 (2007). 교사의 학생평가전문성과 중등교사 양성과정. **교육평가연구**, 20(1), 1-16.
- 교육과학기술부 (2009). **교육과학기술부 고시 제 2009- 41호에 따른 중학교 교육과정 해설 총론**.
- 교육과학기술부 (2011). **교육과학기술부 고시 제 2011- 361호에 따른 수학과 교육과정**.
- 노선숙·김민경·조성민·백해진 (2008). 중학교 1학년 수학과 서술형 평가문항 개발 연구, **한국수학교육학회 시리즈 A <수학교육>** 47(4), 487-503
- 노선숙·김민경·조성민·정연숙·정윤아 (2008). 중등수학과 서술형 평가의 현황 분석 연구, **한국학교수학회논문집** 11(3), 377-397
- 도주원·오지연·공지연·주미정·김미영·이대현·박만구 (2009). 초등 교사들의 수학과 서술형 평가에 대한 인식 및 실태, **초등수**

- 학교육 12(2)**, 63-80,
- 박경미·김동원(2011). 우리나라 수학교육의 문제점 진단을 위한 조사 연구. **수학교육**, **50(1)**, 89-102.
- 박금란·방정숙(2008). 서술형 평가를 통한 초등학교 6학년 학생들의 수학과 기본 지식 이해에 관한 실태 연구. **수학교육**, **47(2)**, 181-195.
- 서울특별시교육청 · 서울특별시교육정보연구원 (2011). **수학과 서술형평가 문항 자료집**. 서울: 서울특별시교육정보연구원.
- 이광우 · 전제철 · 허경철 · 홍원표 · 김문숙 (2009). **미래 한국인의 핵심 역량 증진을 위한 초·중등학교 교육과정 비전 연구**. 서울: 한국교육과정평가원.
- 이성은·최진영·송경오. (2010). 교직발달단계에 따른 초중등 교사의 연수 요구분석. **열린교육연구**, **18(1)**, 127-154.
- 윤정일·신효정 (2008). 교사 전문성에 관한 교사, 학생, 학부모의 인식 연구. **한국교원교육연구**, **23(2)**, 79-100.
- 최승현·황혜정 (2008). 수학과 내용 교수 지식 (PCK)의 의미 및 분석틀 개발에 관한 연구. **한국학교수학회논문집** **11(4)**, 569-593.
- Adams, T. L., & Hsu, J-W. Y. (1998). Classroom assessment: teachers' conceptions and practices in mathematics. *School Science and Mathematics*, **98(4)**, 174-180.
- Black, P., Harrison, C., Hodgen, J., Marshall, B., & Serret, N. (2011). Can teachers' summative assessments produce dependable results and also enhance classroom learning? *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, **18(4)**, 451-469.
- Carroll, W. M. (1997). Results of third-grade students in a reform curriculum on the Illinois State mathematics test. *Journal for Research in Mathematics Education*, **28(2)**, 237-242.
- Hancock, C. L. (1995). Enhancing mathematics learning with open-ended questions. *Mathematics Teacher*, **88(6)**, 496-499.
- Mertler, C. A. (2004). Secondary teachers' assessment literacy: does classroom experience make a difference? *American Secondary Education*, **33(1)**, 49-64.
- Popham, W. J. (2009). Assessment literacy for teachers: faddish or fundamental? *Theory Into Practice*, **48(4)**, 4-11.
- Quilter, S. N., & Gallini, J. K. (2000). Teachers' assessment literacy and attitudes. *Teacher Educator*, **36(2)**, 115-131.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, **57(1)**, 1-22.
- Tankersley, K. (2007). *Tests that teach: Using standardized tests to improve instruction*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Van de Walle, J. A. (2007). *Elementary and middle school mathematics; Teaching developmentally*. (6th ed.) Boston, MA: Pearson Education.
- Warren, E., & Nisbet, S. (2001). How grade 1-7 teachers assess mathematics and how they use the assessment data. *School Science and Mathematics*, **101(7)**, 348-355.
- Watt, H. M. G. (2005). Attitudes to the use of alternative assessment methods in mathematics: A study with secondary mathematics teachers in Sydney, Australia. *Educational Studies in Mathematics*, **58(1)**, 21-44.

## Middle School Mathematics Teachers' Perceptions of Constructed-Response Assessments

Kim, Rae Young (Ewha Womans University)

Lee, Min Hee (Graduate School, Ewha Womans University)

The purpose of this study is to investigate how middle school mathematics teachers understand the definition and the purpose of constructed-response assessments as well as what they expect from the assessments. By examining the responses of 189 middle school mathematics teachers to the survey, we found that there is discrepancy between their perceptions and reality of the constructed-response assessments in practice. In other words, teachers' practice is not well aligned with their perceptions and expectations due to the restraint of school system and environment. The findings give us some meaningful implication for the improvement of effective constructed-response assessments and professional development.

\* Key Words : constructed-response assessments(서술형평가), assessment literacy(평가소양), teachers' perceptions(교사 인식)

논문접수 : 2013. 10. 1

논문수정 : 2013. 11. 7

심사완료 : 2013. 11. 14