

초등 수학과 서술형 평가 적용을 위한 기초조사연구¹⁾

김민경* · 권점례** · 노선숙*** · 주유리**** · 유해진*****

최근 학교 현장에서는 학생에 대한 총체적 이해와 평가의 필요성이 대두하고 다양한 과정중심의 평가방법이 강조됨에 따라 학생들의 사고력을 평가할 수 있는 안전한 평가 방법으로 서술형 평가의 중요성이 인식되면서 이에 대한 효과적인 적용 방안이 구체적으로 논의되고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 서울시 소재 공립 초등학교 교사 197명을 대상으로 서술형 평가에 대한 인식 및 실태 파악을 위한 설문조사연구를 실시하여 서술형 평가의 현장 적용 가능성 및 효율적인 활용 방안에 대한 시사점을 얻고자 하였다. 연구 결과, 대부분의 초등학교 교사들이 학기당 4-7회 이상, 단원별로 필요하다고 느끼는 시기에 단답형의 수행평가를 실시하였고, 서술형 평가는 학생들의 창의성과 사고력을 신장시키고 성취도를 정확히 측정하는 것을 목적으로 90% 이상의 교사가 실시하고 있는 것으로 나타났다. 한편 서술형 평가 실시에 있어 교사의 업무부담 경감 및 교육 여건의 개선, 교사에 대한 자율성 부여, 문항과 평가 기준의 개발 및 보급이 시급히 개선되어야 할 문제점으로 지적되었다.

I. 들어가는 말

‘초등학교 새물결 운동’에 힘입어 우리나라에서는 교수-학습 방법의 혁신적인 변화를 기대하며 1997년부터 수행평가가 확산되기 시작하였고, 제7차 교육과정의 개정 고시와 함께 시작된 2000년 7차 교육과정의 실행 및 ‘교육비전 2002’에서도 학생을 총체적으로 이해하고 평가할 수 있는 수행평가의 확대실시를 제안한 바 있다(교육인적자원부, 1998; 허경철 외, 1999).

2007년 개정 교육과정(교육인적자원부, 2007)

에서 수학과는 수학적 지식과 기능을 습득하고 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 여러 가지 현상과 문제를 수학적으로 고찰하고 합리적으로 해결하는 능력을 기르며, 수학에 대한 긍정적 태도를 기르는 것을 목표로 제시하고 있다. 여기서 주요 개정의 특징은 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 중요한 요소로 강조하고 있으며 궁극적으로 ‘수학적 힘의 신장’을 꾀하고 있다는 것이다(김용신, 김남규, 2007).

지속적으로 강조되고 있는 ‘수학적 힘의 신장’과 함께 제6차 교육과정 이후 우리나라 교육

* 이화여자대학교(mkkim@ewha.ac.kr)

** 한국교육과정평가원(kwonjr@kice.re.kr)

*** 이화여자대학교(noh@ewha.ac.kr)

**** 이화여자대학교 대학원(etoile83@empal.com)

***** 이화여자대학교 대학원(s6666555s@hanmail.net)

1) 이 논문은 2007년도 정부재원(교육인적자원부)으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2007-721-B00059).

에 직·간접적으로 영향을 미치고 있는 ‘구성주의 인식론’은 교육의 목적, 방법, 평가에 있어서 새로운 시각과 접근의 필요성을 제시한다. 특히, 평가에 있어서 학생들이 현재 지니고 있는 단편적인 지식을 평가하기보다는, 학생들의 수학적 문제해결력, 추론 능력, 의사소통능력 등을 포함한 사고 능력과 적용 능력의 평가를 중요하게 다루게 되었다. 창의력, 문제해결력 등과 같은 고등사고 능력을 평가할 수 있는 과정 중심의 질적 평가가 강조되고 있는 것이다.

그러나 현장 교사들이 과정중심적인 평가방법을 사용하고 싶어도 이에 관한 사전지식이 미흡하여 교실 현장으로의 확산 및 보급 또한 매우 어려운 실정이다. 특히 현장 교사들을 대상으로 실시한 설문조사 결과, 실제로 활용할 수 있는 수행평가문항이나 과제 보급이 시급하게 이루어져야 할 사항으로 지적된 바 있다(고지연, 1998; 김민경, 조미경, 2006; 박중서, 박해순, 2000).

이에 본 연구에서는 최근의 수학교육 개혁에 부합하고, 우리나라 제7차 및 7차 개정 수학과 교육과정에서 ‘수학적 힘의 신장’을 구현하기 위해 강조되어 오던 수행평가의 한 유형으로 부각되고 있는 ‘서술형 평가’ 연구의 기반연구로서 현장교사 대상의 설문조사연구를 수행하고 그 결과를 분석하여 서술형 평가문항 개발과 적용에 주는 시사점을 제안하고자 한다. 또한 최근 교육과정 개정에서도 강조되고 있는 학생들의 수학적 문제해결력, 의사소통능력 등을 포함한 사고능력 평가를 목적으로 한 서술형 평가의 현장 적용 가능성 및 다양한 활용방안에 대한 논의를 거쳐 학교교육과정에 서술형 평가가 올바르게 정착할 수 있는 기틀을 마련하고자 한다.

II. 수학교육과 서술형 평가

1. 수학교육과 평가

산업사회에서 정보사회로 변화하면서 지식과 정보의 양이 기하급수적으로 증가하게 되고, 따라서 학습자들에게 단순한 지식의 습득을 요구하는 것에서 많은 정보를 선택하여 가공하고 활용하는 능력을 갖출 것을 요구하게 되었다. 따라서 평가의 기능도 선발의 기능에서 학생 능력 신장의 기능으로 변화해 가고 있으며, 이에 따라 평가의 방법도 변화해 가고 있다.

기존의 평가는 학생들의 능력을 측정하여 능력대로 분류하고 선발하기 위한 평가로, 대부분의 학교 현장에서는 채점의 편의성과 객관성 확보라는 목적을 위하여 가시적인 지식 습득을 묻는 선택형 문항과 단답형 문항 위주의 평가가 주로 이루어졌다. 하지만 시대의 변화에 따라 평가의 목적은 학교에서 일어나는 교육 과정에 대한 평가와 수업방식에 대한 평가로 확대되었고, 학습자를 분류하고 선발하기 위한 것에서 학습자의 다면적인 성장을 돕는 것으로 변화되었다(백순근, 2000).

이러한 시대의 흐름에 따라, NCTM(1989, 2000)에서는 수학교육 평가의 새로운 방향으로 수학적 의사소통의 개념이 강조되는 평가 방법, 다양한 전략을 사용하여 문제를 풀 수 있는 상황의 과제 제공, 학생들의 자신감을 높여주고 수업에 대한 기대감을 높일 수 있는 과제평가, 수학 학습과 관련된 모든 것들에 관한 지속적이고 반복적인 평가 등을 강조하였다. 즉, NCTM에서는 좋은 수학과 평가과제란 학생들의 사고력을 사용하고, 수학적 이해와 기능을 발달 시키며, 수학적 연결을 중시하고, 수학적인 아이디어에 적합한 체계를 개발하도록 학생들을 자극하며, 수학적 추론을 필요로 하고, 수학적

의사소통을 증진시키며, 학생들의 다양한 경험과 성향을 고려한 과제임을 주장하였다.

Lappan, Phillips, Fey(2007) 또한 학습자를 평가를 위해서는 교사가 '좋은 문항(good problem)'을 개발하는 일이 필요하다고 주장한 바 있다. 그러면서 좋은 수학과 평가문항이란 중요한 수학적 아이디어가 내재되어 있고, 학생들로 하여금 문제해결 과정에서 핵심적인 수학적 아이디어를 이해하게 하며, 중요한 수학적 기술을 사용하게 하고, 교사의 학습자를 평가를 돕고, 학생들의 관심을 유발하여 교실 논의를 권장하고, 다양한 방법으로 해결될 수 있어야 하고, 고등 수학적 사고와 문제해결 전략을 사용해서 해결할 수 있고, 문제에 포함된 핵심적인 수학 내용이 다양한 수학적 지식과 연결되어 있는 것이라 정의하였다.

우리나라에서도 2000년부터 시행된 제7차 교육과정에서의 수학과 평가 방향을 살펴보면 학생의 능력을 측정하기 위한 평가가 아닌 학생의 전인적인 성장과 교사의 수업방법을 개선하기 위한 평가를 강조하고 있다. 또한 사고력 신장을 위하여 결과보다는 과정을 중시해야 할 것과, 학생이 문제를 해결해 나가는 과정에서 유연하고 다양한 사고력과 창의성을 발휘하고 있는가를 평가할 수 있어야 한다고 하였다. 즉, 학습자의 수학적 힘의 신장을 구현하기 위하여 학생들을 선발하거나 분류하기 위한 이전의 평가 방식을 지양하고 문제해결력, 탐구능력 및 정의적 측면을 총체적으로 평가할 수 있는 평가를 지향하는 것이라 볼 수 있다.

2. 수학과 수행평가 및 서술형 평가

수행평가(performance assessment)는 학습자들이 자신의 경험을 능동적으로 재구성하고 자신에게 의미 있는 지식이나 정보를 적극적으로

학습하는 능동적 인식주체로 가정하는 구성주의를 바탕으로 한다(남명호 외, 2000). 즉 학습자는 객관적으로 존재하는 지식을 단순히 습득하는 것이 아니라, 새로운 지식을 변화시켜 자신의 기존 지식에 연결시키는 역할을 하는 것으로 본다. 이러한 관점에서 수학과와 수행평가는 지식의 내용에 대한 평가뿐만 아니라 과정에 대한 평가를 중시하며 문제해결능력, 의사소통능력, 추론능력, 수학적 연결성 등을 강조하고 있다(황우형 외, 2001).

우리나라에서 수행평가라는 개념이 도입되고 사용되기 시작한 것은 1990년대 초이며, 1996년 국립교육평가원에서 '수행평가의 이론과 실제'라는 책이 발간되면서 전국적으로 확산되었다. 특히 초등학교에 열린교육이 확산되고, 1997년 초등교육 새물결 운동이 진행되면서 수행평가가 초등학교에서 새로운 교육 및 평가 관점으로 자리를 잡기 시작하였다. 한편 수행평가에서 흔하게 사용되는 평가방법으로 서술·논술형, 자기평가/동료평가보고서법, 연구보고서법, 포트폴리오 등을 들고 있다(백순근, 2000).

2004년 현재 학교수학에서는 지필평가(written test)와 수행평가(performance test)가 실시되고 있었으며, 서술형 평가는 학교별로 다양한 방법과 다른 비중으로 실시되고 있었다. Whang(2004)에 제시된 사례를 보면 서술형 평가는 초등학교와 중학교 수학에서는 수행평가의 일환으로, 고등학교에서는 지필평가의 일환으로 구분되어 실시되었음을 알 수 있다. 중학교 사례의 경우, 지필평가 80%, 수행평가 20%를 성적에 반영하면서 수행평가 20%는 서술형 평가 5% 이내, 보고서, 숙제, 학습 태도 15% 이내로 구성되었다. 반면 고등학교 사례의 경우, 지필평가 70%, 수행평가 30% 정도가 반영되면서, 지필평가 70%는 다시 선다형 평가 65%와 서술형 평가 5% 정도로 나뉘어 반영되

고 있었다. 이러한 서술형 평가 반영 비율과 형식은 일정한 틀이 없이 학교마다, 교사마다 다양하게 실시되어 오고 있으며 서술형 평가의 반영 비율은 전체적으로 증가하고 있는 추세이다.

본고에서의 초등 수학과 서술형 평가(descriptive assessment/evaluation)²⁾란 학교수학에서 서답형 문항을 통해 학생들의 수학적 내용 지식과 함께 문제해결능력, 의사소통능력, 추론능력, 수학적 연결성 등을 포함하는 수학적 과정지식을 함께 평가하는 수행평가의 한 방법의 의미한다(백순근, 2000; 황우형 외, 2001).

서술형 평가에서는 학생들이 답이라고 생각하는 지식이나 의견을 직접 서술하도록 하는 방식을 취한다. 서술형 평가를 통해 학생들은 답을 단순히 예상해 내는 것이 아니고 정답을 구하는 능력과 문제해결 사고기능을 사용하는 능력을 나타내고, 교사는 학생들의 문제해결과정을 잘 파악할 수 있게 된다. 초등수학에서 서술형 평가에서는 의사소통능력과 문제해결능력의 평가를 강조하는 경향이 있으며, 중등수학에서의 서술형 평가는 학생의 통합적 사고력과 창의력 신장(김성규, 유은재, 2006) 등의 고차원적인 사고능력의 평가에 중점을 두는 편이다.

2005년부터 시·도교육청은 학교교육의 내실화와 학업평가에 대한 신뢰성 제고를 목표로 초·중등 수학과 서술형 평가를 주도하고 있다. 서답형 형태를 가진 서술형 평가의 유형으로는 단답형·완성형·서술형·논술형을 들 수 있으며 서술형 평가에서 활용되는 수학 문제를 서술형 평가문항 혹은 서술형 문항이라 부른다. 학생들은 주어진 서술형 문항에 답이라고 생각하는 내용을 간단한 숫자, 단어, 구, 혹은

문장(양길석, 2005)부터 문제풀이 과정을 논리적으로 표현하기도 한다.

서술형 평가는 학생들로 하여금 답을 계산해 내거나 특별한 사실을 기억해 내는 것 이상의 것을 요구하는데, 이 때 학생들은 자신이 가지고 있는 지식은 물론, 수학적인 추론과 사고력을 가지고 자신의 생각을 새롭게 조직하고 조직한 생각을 자신들의 용어로 효과적으로 표현하여야 한다(강옥기, 1991). 즉 서술형 평가를 통하여 더 높은 수준의 수학적 사고력과 추론이 평가할 수 있으며, 평가자는 학생들이 해결한 문제풀이과정을 분석함으로써 학생들이 무엇을 잘못 알고 있는지를 평가하고 그것을 올바르게 고쳐줄 수 있다(NCTM, 2001).

서술형 평가는 선다형 평가(multiple-choice assessment)와 비교할 때 다음과 같은 장점을 가진다. 첫째, 문제를 깊게 또는 넓게 다룰 수 있다. 서술형 평가는 다양한 학생들의 반응을 허용하기 때문에, 학생들은 자신이 가지고 있는 다양한 지식을 인출하고 적용·응용하여 자신의 말로 표현할 수 있게 된다. 둘째, 서술형 평가는 논리적 사고력과 창의력 등 고등 사고능력 평가를 가능하게 한다. 즉, 주관식 평가에 비해 서술형 평가를 통해 평가자는 학생들이 개념이나 과정을 어떻게 공식화하고 조직하고 내면화하여 설명하는가를 가늠할 수 있다. 셋째, 학습자의 태도를 개선해 줄 수 있다. 서술형 평가에서 학습자는 다양한 개념·원리를 적용하고 조직하며 자신의 말로 표현해야 한다. 따라서 학습자들은 개념이나 원리를 이해하고 그것을 적절하게 활용하는 연습을 하게 되므로 현대 사회에서 요구하는 바람직한 지적기능을 습득하게 되는 것이다(양길석, 2006).

하지만 서술형 평가는 질문에 대답하는 데

2) Whang(2004)에서 서술형 평가를 'descriptive assessment'라고 표기하고 있으며, 본고에서는 이를 'descriptive evaluation'과 동일한 의미로 함께 사용하기로 한다.

시간이 오래 걸리기 때문에 주어진 시간 내에 많은 문항을 통하여 평가하기 어렵다는 단점이 있다. 한 단원을 평가할 수 있는 문항이 적다는 것은 측정하지 못하는 학습목표가 생기게 하고, 따라서 평가의 신뢰도와 타당도가 낮아질 수 있는 것이다. 또한 평가가 주관적이며 평가가 학생의 언어 능력에 영향을 받는다는 측면도 단점으로 꼽을 수 있다.

3. 선행연구

본 연구의 주요 핵심이라고 볼 수 있는 평가에 관한 인식 연구는 제7차 교육과정이 실행되는 전후 시점에서 활발히 이루어졌다. 예를 들어, 유경희(1999)는 수행평가 시행 초기 서울 지역에 소재한 11개 초등학교 교사 287명의 수행평가에 대한 인식을 질문지법에 의하여 조사, 분석하였다. 분석 결과, 대부분 교사들은 교육평가의 개념을 학습과정과 결과를 직접적, 전체적으로 평가하여 교수-학습 과정에 재활용하는 것으로 인식하고 있었으며, 학생 개개인의 변화와 발달을 종합적으로 평가하기 위한 것으로 인식하고 있어, 전통적 평가개념이 수행평가 개념으로 변환되고 있음을 알 수 있었다. 따라서 수행평가가 바람직한 평가 방식이라고 인식하고 있었으며 평가도구는 대부분 체크리스트와 일일기록장을 활용하고 있는 것으로 나타났다. 교사들은 수행평가 시행과정에서 동료 교사들의 도움을 가장 많이 받고 있었으며, 문제점으로는 평가 업무에 대한 시간과 노력의 부담, 연수기회 부족 등을 들었다.

유경희(1999)의 연구와 비슷한 시기에 이루어진 고지연(1999)의 연구에서는 서울 소재 초등학교 교사 225명을 대상으로 수행평가에 관한 인식과 실시 현황에 대한 설문을 실시하였다. 교사들은 수학과 성취도의 정확한 측정을

위한 도구로 수행평가를 매우 긍정적으로 인식하고 있었으며, 수행평가 추진을 위한 선행 조건으로 평가 도구의 보급, 다양한 평가 과제나 문항의 개발과 보급을 들었다. 수행평가를 평가에 더 활발하게 활용하기 위해서는 다양하고 충분한 자료의 보급과 실기 위주의 교사 연수가 시급하다고 응답하였다.

한편, 박종서, 박해순(2000)은 초등학교의 수행평가의 문제점을 살펴보고자 설문을 실시한 결과, 대부분의 교사들은 수학과 수행평가 시 미리 계획을 세우는 편이며, 참고 자료나 동료 교사들의 도움을 받아 평가과제나 문항을 작성하고, 이 때 다양한 평가방법의 사용보다는 이미 교사들에게 익숙한 단답형과 실험·실습법에 치중하고 있었다. 교사들은 지식·이해 문제보다 적용·분석 문항의 중요성을 인식하고 있음에도 자료의 부족과 지도 방법에 대한 전문 지식의 부족으로 인하여 이를 실행하지 못하고 있었다.

수행평가 전반에 대한 중학교 교사·학생·학부모의 인식을 조사한 이종윤(2002)은 수행평가를 전통적인 평가체제에 대한 대안으로 학교 교육 현장에 정착시키는데 필요한 방안을 모색하고자 하였다. 수행평가에 대한 인지도는 학생보다는 교사나 학부모가 더 높은 관심을 나타내었으며, 수행평가 도구와 평가 기준에 대한 것도 교사에 비하여 학생과 학부모는 부정적인 인식을 나타냈다. 수학과에서 가장 효과적인 수행평가 방법으로 교사, 학생, 학부모 모두 서술형 및 논술형 평가를 들었다.

양승욱(1999)은 수행평가 계획서 분석과 교사들을 대상으로 한 질문지법을 통하여 수학과 교사들의 수행평가 실태를 조사하고 분석하였는데, 분석 결과 교사들은 지필고사이며 수행평가인 서술형 평가를 수행평가와는 별도의 개념으로 생각하고 있었다. 또한 수행평가

가 정의적 영역의 평가에 머무르고, 평가 준거가 제대로 제시되지 않는다고 인식하고 있으며 수업과 평가가 긴밀하게 연결되어 평가되지 않는다고 느끼고 있었다. 학생 수의 과다로 수행평가의 채점이 어려워 신뢰성을 확보하기 어려운 것도 수행평가의 문제점으로 지적하였다.

Lim & Pugalee(2004)의 연구는 수학과 서술형 평가의 과정은 의사소통능력 함양을 통하여 학습자의 반성적 사고를 돕는 역할을 강조하였으며, 최근 들어서 서수정(2006)은 서술형 평가를 강조한 중학교 수학교수에서 나타난 학생들의 반응과 변화를 분석하였다. 그 결과, 단기간의 시행과 세밀하지 않은 채점으로는 큰 성과를 얻기 힘들다는 결과가 나타났고, 개인에게 풀이에 대한 피드백을 제공하지 않는다면 학생들에게 오히려 수학에 대한 거부감과 같은 부정적인 생각을 갖게 할 수도 있다는 결과도 나타났다. 서술형 평가를 지속적으로 경험하고 적절한 코멘트와 피드백을 주었을 때, 학생들은 좀 더 노력하고 서술형 평가에 대한 자신감을 갖게 되었다. 또한 서술형 평가가 학생들의 수학적 성향, 수학과 학습태도, 지필평가에 부정적인 영향을 미치지 않는다는 결과도 나타났다.

장선희(2007)의 경우 1999학년도에 처음 수행평가가 실시된 이후 약 8년이 경과한 시점에서 수학과 중등교사들의 수행평가에 관한 전반적인 인식이 어떠한지를 조사하였다. 교사들의 수행평가 실시현황에 대한 조사결과, 수학과에서 가장 많이 실시하는 수행평가 유형은 서술형 검사, 관찰법, 포트폴리오 순이었고, 수학과 학기당 수행평가 횟수는 대부분의 교사가 2~3회였으며, 지필고사를 포함한 횟수는 4~5회였다. 수행평가를 시행한지 8년이 경과한 시점의 교사들의 인식이 시행초기에 비해 더욱 부정적으로 변화된 점과 '수행평가의 지속적인

실시'에 대한 인식수준이 독립적이고, 시간이 흐르면서 시행초기에 비해 인식경향이 더욱 낮아졌다는 점, 교사들이 '수행평가와 지필평가점수의 상관관계가 높다'고 인식하고 있는 점 등이 의미 있는 결과로 나타났다.

이처럼 수행평가의 인식에 관한 대부분의 연구는 주로 수행평가의 도입 초기에 다수 이루어졌으나, 서술형 평가에 대한 교사들의 인식, 특히 초등교사 대상으로 이루어진 인식조사 연구는 거의 이루어지지 않은 실정이다. 따라서 초등교육 현장에서 시급한 체계적인 평가 도구의 개발 과정에 있어서 초등 교사들의 수행평가, 그리고 구체적으로 서술형 평가에 대한 인식 현황이 어떠한지 살펴보는 것은 의의가 있다고 하겠다.

III. 연구방법

1. 예비조사의 실시

본 연구를 위한 예비조사는 서울특별시 소재한 M 공립 초등학교에서 50명의 교사들을 대상으로 2007년 9월 27일 약 60분 동안 실시하였다. 예비조사는 본 연구진에 의해 대상 교사들에게 연구에 대한 소개와 설문지의 답안을 작성하는 방법 등에 대하여 간단한 소개를 한 후 진행하였으며, 설문지를 작성하는 도중에 설문 내용 중에 질문이 있는 경우 그에 대한 개인적인 응답도 행하였다. 이러한 예비조사 결과를 반영하여 본 연구에서 실시할 설문지를 완성하였다.

2. 연구대상

본 연구는 서울특별시 소재한 공립 초등학교

교 7개(A, B, C, D, E, F, G)의 초등 교사 300 명을 대상으로 설문을 실시하였다. 2007년 10월 1일에 설문지를 배포하였으며(<표 III-1> 참조), 2007년 10월 16일까지 회수된 설문지는 197부로 회수율은 약 66%이다.

<표 III-1> 설문지 배부 및 회수 현황

구 분	배 부	회 수
A초등학교	50	41
B초등학교	50	49
C초등학교	25	16
D초등학교	50	23
E초등학교	50	34
F초등학교	25	16
G초등학교	50	18
전 체	300	197부

설문에 응답한 교사 중 여자 교사의 비율이 남자 교사의 비율보다 월등하게 높았으며, 교직경력 6~10년의 교사가 전체의 48%를 차지하고 나머지는 대부분 여러 경력에 고르게 분포되어 있었다(<표 III-2> 참조).

<표 III-3> 설문지의 문항 내용

설문지 구성요소	문 항 내 용	문항 수
응답자의 인적사항	해당지역, 성별, 소속 학교 유형, 교직경력	4
I 수행평가 실시 현황	수행평가 실시 여부, 성적 반영비율, 실시 횟수, 실시 시기, 수행평가 유형	5
II 서술형 평가 정의	서술형 평가 의미, 평가문항 고르기, 문항 예시 제시	3
III 서술형 평가 실시 현황	서술형 평가 실시, 성적 반영비율 실시 횟수, 실시 시기	4
IV 서술형 평가문항의 제작 및 채점	서술형 평가의 목표, 평가문항의 난이도, 개방형 문항의 비율, 서술형 문항의 채점방법, 채점 횟수 및 이유	6
V 서술형 평가의 기대 및 개선 방안	서술형 평가의 효과, 필요, 확대 실시 의견, 서술형 평가 실시의 문제점, 해결방안 및 개선점	6

<표 III-2> 응답교사의 일반적인 특성

구 분	구 분	빈 도	퍼센트(%)
성별	여자	188	95.4
	남자	9	4.6
교직경력	1~5년	21	10.7
	6~10년	48	24.4
	11~15년	17	8.6
	16~20년	25	12.7
	21~25년	27	13.7
	26~30년	31	15.7
	31년 이상	28	14.2
전 체	-	197	100

3. 설문 도구의 구성

본 연구에서 사용한 설문지는 5개 영역, 즉 수행평가 실시 현황, 서술형 평가 정의, 서술형 평가 실시 현황, 서술형 평가문항의 제작 및 채점, 서술형 평가의 기대 및 개선방안으로 구분하여 28개 문항으로 구성하였다. 구체적인 설문 문항 내용은 다음의 <표 III-3>과 같다.

4. 조사 결과 분석 방법

회수된 설문지는 검색과 분류 과정을 거쳐 분석을 실시하였다. 본 연구에서는 서술형 평가 자료 개발 연구에 관한 일차적 이해를 얻기 위해 설문조사의 모든 문항별 응답 결과를 체계적으로 정리하여 빈도분석을 실시하였다.

IV. 연구결과

자료 분석 결과는 서술형 평가를 포함하는 범주인 ‘수행평가’의 실시현황에 대하여 먼저 알아본 뒤, 특별히 수행평가의 한 방법인 서술형 평가의 현황 및 인식에 대하여 알아보았다. 서술형 평가에 관한 내용은 먼저 초등교사가 인식하는 서술형 평가의 정의를 기술하고, 서술형 평가 실시 현황, 서술형 평가문항 제작 및 채점 현황, 서술형 평가에 대한 개선 방안의 순서로 서술하고자 한다.

1. 수행평가 실시 현황

서술형 평가에 관한 분석에 참고하기 위하여 먼저 수행평가의 현황을 조사하였는데, 초등수학에서 수행평가를 실시하고 있는가를 묻는 질문에 전체 197명의 응답자 모두가 수행평가를 실시하고 있다고 응답하였다.

가. 초등 수학과 수행평가의 성적 반영 비율
<표 IV-1>에서 볼 수 있듯이 대부분의 초등

학교 교사들은 수학과에서 실시하는 수행평가를 40% 이상 성적에 반영하고 있었다. 수행평가를 10%, 20%, 30% 반영한다고 말한 초등학교 교사는 각각 2%, 2%, 8.1%에 그쳤으며, 반영하지 않는다고 말한 교사 역시 0.5%에 그쳤다. 반면 40% 이상 성적에 반영하는 교사는 85.8%로 매우 높은 비율을 차지하였다.

<표 IV-1> 초등 수학과 수행평가에서의 성적 반영 비율

	반영하지 않는다	10%	20%	30%	40% 이상	전체
빈 도	1	4	4	16	169	197
백분율(%)	0.5	2	2	8.1	85.8	100%

나. 초등 수학과 수행평가 실시 횟수

조사 대상의 60%정도가 학기당 7회 이상 수행평가를 실시하고 있었으며, 4회~6회 실시하는 교사도 35.5%에 이르고 있다(<표 IV-2> 참조). 반면 학기당 3회 이하 수행평가를 실시하고 있다고 응답한 교사는 거의 없어, 교사들이 수행평가의 중요성에 대하여 인식하고 이를 실행하려고 노력하는 것으로 볼 수 있다.

다. 초등 수학과 수행평가 실시 시기

수학과 수행평가 실시 시기에 대하여는, 교사들이 주로 수행평가를 실시할 것이라고 판단되는 시기를 제시하여 질문하였다. 그 결과, ‘단원별로 교사가 필요하다고 느끼는 시기에’ 수행평가를 실시한다는 응답이 전체의 67.0%로 가장 큰 비율을 차지하였으며, ‘학교의 교과별 연간계획에 따라 주기적으로’ 실시한다는 응답

<표 IV-2> 초등 수학과 수행평가 실시 횟수

	실시하지 않는다	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회 이상	전체
빈 도	1	0	3	6	21	32	17	117	197
백분율(%)	0.5	0	1.5	3.0	10.7	16.2	8.6	59.4	100%

은 전체의 29.4%의 비율을 차지하였다. 기타 응답으로는 매 단원마다 수행평가를 실시한다는 응답이 있었다.

라. 초등 수학과에서 실시한 경험이 있는 수행평가 유형

수행평가 유형을 제7차 교육과정에서 제시하고 있는 유형과 여러 논문에서 사용된 유형을 참고로 하여 서술형·논술형, 단답형, 관찰법, 토론법, 면담법, 자기평가 보고서법, 구술시험, 동료평가, 연구보고서법, 포트폴리오법, 실험실습법으로 나누었다. 이 중 초등학교 교사들이 수학과에서 실시하는 빈도가 높은 순서대로 5가지를 고르도록 하였다. 그 결과는 <표 IV-4>과 같다.

초등학교 교사들이 가장 많이 실시하는 수행

평가의 유형은 단답형으로 63.1%를 차지하였다. 두 번째로 많이 실시하는 수행평가의 유형은 42.3%의 교사가 서술형·논술형 평가라고 응답하였으며, 세 번째로 많이 실시하는 수행평가의 유형은 관찰법으로 46.8%의 교사가 응답하였다. 종합하여 보면, 초등학교 교사들은 단답형 평가와 서술형·논술형 평가를 많이 사용하고 있었으며, 그 다음으로는 관찰법, 포트폴리오법, 구술시험, 자기평가보고서법의 순으로 수행평가에 사용하고 있었다.

2. 초등교사가 인식하는 서술형 평가의 정의

가. 초등교사가 인식하는 서술형 평가의 정의
일반적으로 서술형 평가는 학생들로 하여금 '답'과 '그것이 답이라고 생각하는 이유'를 직

<표 IV-3> 초등 수학과 수행평가 실시 시기

	학교의 교과별 연간계획에 따라 주기적으로	학교의 중간 및 학기말 정기 시험 시	단원별로 교사가 필요하다고 느끼는 시기에	기타	전체
빈 도	58	1	132	2	193
백분율(%)	30.0	0.5	68.5	1.0	100%

<표 IV-4> 초등 수학과에서 실시되고 있는 수행평가 유형

		서술형 논술형	단답 형	관찰 법	토론 법	면담 법	자기평가 보고서법	구술 시험	동료 평가	연구 보고 서법	포트 폴리 오법	실험실 습법	기타	전체
1	빈 도	49	123	12	-	1	1	-	2	-	4	1	2	195
	백분율(%)	25.1	63.1	6.2	-	0.5	0.5	-	1.0	-	2.1	0.5	1.0	100%
2	빈 도	82	53	32	2	2	1	8	4	-	6	4	-	194
	백분율(%)	42.3	27.3	16.5	1.0	1.0	0.5	4.1	2.1	-	3.1	2.1	-	100%
3	빈 도	21	13	87	2	8	8	23	6	-	10	8	-	186
	백분율(%)	11.3	7.0	46.8	1.1	4.3	4.3	12.4	3.2	-	5.4	4.3	-	100%
4	빈 도	10	1	23	9	19	15	28	15	5	30	11	1	167
	백분율(%)	6.0	0.6	13.8	5.4	11.4	9.0	16.8	9.0	3.0	18.0	6.6	0.6	100%
5	빈 도	10	4	9	2	15	21	21	9	4	22	20	8	145
	백분율(%)	6.9	2.8	6.2	1.4	10.3	14.5	14.5	6.2	2.8	15.2	13.8	5.5	100%

접 서술하도록 하는 평가 방식을 택한다. 설문에 응답한 초등 교사들이 인식하는 서술형 평가에 대한 의미를 정리하면 크게 다음과 같았다.


- 수학 문제 상황에 대한 학생의 생각과 문제 해결 방법, 과정 등을 총체적으로 평가하여 학생의 수학적 사고력과 논리력을 평가하는 것
- 과정을 여러 가지 방법으로 나타내는 평가, 다양하고 창의적인 문제해결과정의 평가
- 단답식에서 충분히 평가하지 못한 학습목표 확인 및 그 단원에서 필요한 수학적 논리력+사고력을 평가하는 것
- 수학 문제풀이 과정을 서술함, 정답이 정해지지 않은 경우도 있음, 풀이과정이 나타나는 문형, 답이 틀렸더라도 과정이 맞을 수 있는 문항

- 1) 기본 섬의 이해와 계산 원리 파악
- 2) 문장제 문제를 보고 식 세우기
- 3) 식을 보고 문장제 문제 만들기
- 문제의 풀이와 그 풀이과정을 다른 사람에게 설명할 수 있는 과정, 다양한 문제 해결 방법의 비교 등을 포함하는 고차원의 평가 방법

즉, 초등 교사들은 서술형 평가에 대하여 일반적으로 내리고 있는 정의들과 유사한, 넓고 다양한 개념으로 이해하고 있었다.

나. 서술형 평가문항의 인식 정도

교사들이 실제적으로 어떤 문항을 서술형 평가문항이라고 생각하는지를 알아보기 위하여 실제 문항을 제시하여 서술형 평가문항과 유사한 것을 고르게 한 질문은 다음 <그림 IV-1>과 같다.

<p>가. 다음 중 <u>뚝이</u> 가장 <u>큰</u> 것은 어느 것입니까? ()</p> <p>① $7 \div \frac{2}{5}$ ② $7 \div \frac{5}{6}$ ③ $7 \div \frac{2}{9}$</p> <p>④ $7 \div \frac{3}{8}$ ⑤ $7 \div \frac{5}{12}$</p>	<p>나. 넓이가 $10\frac{2}{3} \text{ cm}^2$인 직사각형이 있습니다. 직사각형의 가로의 길이가 $2\frac{2}{5} \text{ cm}$ 라면, 세로의 길이는 몇 cm입니까?</p> <p>_____ cm</p>
<p>다. 다음 그림과 같이 남학생 7명은 케이크 2개를 똑같이 나누어먹고, 여학생 3명은 케이크 1개를 똑같이 나누어 먹으려고 합니다. 각각의 남학생과 여학생 중 누가 케이크를 더 많이 먹게 됩니까? 풀이과정과 답을 나타내 보세요.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><풀이과정></p> <p><답></p>	<p>라. 수철이와 교석이는 같은 학교에 다닙니다. 수철이는 학교로부터 17km, 교석이는 8km 거리에 삽니다. 수철이와 교석이는 서로 얼마나 멀리 떨어진 곳에 사는지 그림으로 나타내어 보고, 풀이과정을 설명해 보세요.</p> <p><그림으로 나타내기></p> <p><풀이과정></p> <p><답></p>

[그림 IV-1] 초등교사가 생각하는 서술형 평가문항

서술형 평가와 가장 유사하다고 응답한 문항은 <라>문항으로, 이것은 답이 하나로 정해져 있지 않은 개방형 문항으로 간주되는 예이다. 전체의 90.3%의 교사가 이 문항을 이상적인 서술형 평가문항이라고 응답하였다. 다음으로 서술형 평가문항에 가까운 문항으로는 답이 정해져 있으나 풀이 과정은 다양하게 나올 수 있는 <다>문항을 전체 교사 중 88.8%가 선택하였다(<표 IV-5> 참조).

한편 문장제 문제이지만 답만을 제시하도록 한 <나>문항은 단답형 문항으로서 전체 교사 중 92.1%가 세 번째로 서술형 평가문항에 가깝다고 응답하였으며, 객관식 문제인 <가>문항은 서술형 평가문항과 가장 멀다고 응답하여 교사들이 내린 서술형 평가의 정의와 평가문항을 실제로 인식하는 정도는 일치한다고 볼 수 있다(<표 IV-5> 참조).

3. 초등 수학과와 서술형 평가 실시 현황

가. 초등 수학과 서술형 평가 실시 여부

수학과 서술형 평가를 실시하고 있는가에 대

한 질문에 대한 응답 중 전체의 91.9%가 서술형 평가를 실시하고 있다고 응답하였으며, 실시하지 않고 있다는 응답은 전체의 8.1%로, 대부분의 초등 교사가 수학과 서술형 평가를 실시하고 있는 것으로 볼 수 있다.

나. 초등 수학과 서술형 평가의 성적 반영 비율

수학과 서술형 평가의 성적 반영 비율을 묻는 물음에 전체의 45.6%의 교사들이 10% 이상 30% 미만의 비율로 성적에 반영한다고 응답하였다. 그 다음으로는 23.1%의 교사가 10% 미만의 비율로 성적에 반영한다고 하였으며, 19.5%의 교사들은 30% 이상 50% 미만의 비율로 성적에 반영한다고 응답하였다(<표 IV-6> 참조). 대부분의 교사들이 10%에서 50% 비율로 서술형 평가의 성적을 반영하고 있었다.

다. 초등 수학과 서술형 평가의 실시 횟수

초등학교 교사들이 학기당 수학과 서술형 평가를 실시하는 횟수는 <표 IV-7>과 같다. 대부분의 교사들이 학기당 1~5회 정도 수학과 서

<표 IV-5> 초등 수학과 서술형 평가문항에 대한 인식

		가	나	다	라	전체
서술형 평가와 가장 유사하다	빈도	-	-	19	177	196
	백분율(%)	-	-	9.7	90.3	100%
서술형 평가와 두 번째로 유사하다	빈도	-	4	175	18	197
	백분율(%)	-	2.0	88.8	9.1	100%
서술형 평가와 세 번째로 유사하다	빈도	10	174	2	3	189
	백분율(%)	5.3	92.1	1.1	1.5	100%
서술형 평가와 네 번째로 유사하다	빈도	175	12	-	-	187
	백분율(%)	93.6	6.4	-	-	100%

<표 IV-6> 초등 수학과와 서술형 평가 성적 반영 비율

	10%미만	10%이상 30%미만	30%이상 50%미만	50%이상 60%미만	60%이상	반영하지 않는다	전체
빈도	45	89	38	7	10	6	195
백분율(%)	23.1	45.6	19.5	3.6	5.1	3.1	100%

술형 평가를 실시하고 있었으며, 가장 많은 응답을 나타낸 것은 학기당 2회였다. <표 IV-2>의 수학과 수행평가 실시 횟수와 비교해 보았을 때 수행평가 중 서술형 평가가 차지하는 비율은 높지 않다고 볼 수 있다.

라. 초등 수학과와 서술형 평가 실시 시기
수학과 수행평가 실시 시기는 교사들이 앞의 수행평가 실시 시기와 마찬가지로 교사들이 주로 서술형 평가를 실시할 것이라고 판단되는 시기를 제시하여 질문하였다. 그 결과, ‘단원별로 교사가 필요하다고 느끼는 시기에’ 서술형 평가를 실시한다는 응답이 전체의 61.9%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, ‘학교의 교과별 연간계획에 따라 주기적으로’ 실시한다는 응답은 전체의 22.3%의 비율을 차지하였다.

4. 초등 수학과 서술형 평가문항 제작 및 채점 현황

서술형 평가문항은 시험의 특성상 문항을 제작하고 채점하는 데 많은 시간과 노력이 요구되며, 어떠한 문항을 가지고 평가를 하고 어떻게 채점을 하는가가 평가 결과에 큰 영향을 미치게 된다. 따라서 교사들이 서술형 평가문항을 어떻

게 제작하고 그 결과를 어떻게 채점하고 있는지를 알아보기 위한 설문문항들을 제시하였다.

가. 초등 수학과 서술형 평가의 목표
평가의 목표를 어디에 두고 있는가는 평가과정 전반에 영향을 미치게 된다. 따라서 평가의 목표를 알아보는 것은 중요한 것이라고 판단하여 교사들이 서술형 평가를 실시하고 있다면, 그것의 목표를 어디에 두고 평가를 실시하는가에 관하여 질문하였다.

그 결과, 초등학교 교사들은 학생들의 창의성과 사고력을 신장시키는 것(5점 척도에서 평균 4.49)과 수학과 학습 목표에 따라 성취도를 정확히 측정하는 것(5점 척도에서 평균 4.39)을 중요한 목표로 삼고 서술형 평가를 실시하고 있었다. 교수-학습 과정의 개선을 위한 정보 습득(5점 척도에서 평균 3.83)과 학생의 학습 성장에 대한 정보 습득(5점 척도에서 평균 3.97)을 중요한 목표로 생각하고 서술형 평가를 실시한다는 응답은 각각 50.5%, 52.6% 이었다 (<표 IV-9> 참조).

나. 초등 수학과 서술형 평가문항의 난이도
초등학교 교사가 실시하고 있는 수학과 서술

<표 IV-7> 초등 수학과와 서술형 평가 실시 횟수

	1회	2회	3회	4회	5회	6회	7회 이상	실시하지 않는다	전체
빈도	20	52	32	22	22	5	31	4	188
백분율(%)	10.6	27.7	17.0	11.7	11.7	2.7	16.5	2.1	100%

<표 IV-8> 초등 수학과와 서술형 평가 실시 시기

	학교의 교과별 연간계획에 따라 주기적으로	학교의 중간 및 학기말 정기 시험 시	단원별로 교사가 필요하다고 느끼는 시기에	기타	전체
빈도	44	24	122	2	192
백분율(%)	22.3	12.2	61.9	1.0	97.5

형 평가의 난이도에 대한 설문 결과, 중간 정도의 난이도로 실시하고 있다는 응답이 전체의 45.1%, 그리고 중상 정도의 난이도로 실시하고 있다는 응답이 전체의 41%로 나타났다(<표 IV-10> 참조). 실제 현장에서 사용되고 있는 서술형평가문항의 난이도는 중간에서 약간 어려운 정도의 것으로 나타났다.

다. 초등 수학과 서술형 평가문항 중 개방형 문항의 비율
수학과 서술형 평가문항 중 개방형 문항의 비율에 대하여 질문하였다. 여기서 개방형 문항

(open-ended problem)이란, 다양한 전략과 다양한 답이 나올 수 있는 문항을 뜻한다(Leatham, Lawrence, Mewborne, 2005). NCTM (1989)에서도 수학교육 평가의 새로운 방향으로 '다양한 전략을 사용하여 문제를 풀 수 있는 상황을 포괄하는 과제를 통하여 학생들에게 새로운 수학을 창출하고, 수학을 사용하고 응용하는 기회를 제공하여야 한다.'고 하였다. 따라서 다양한 답이 나올 수 있는 개방형 문항은 중요하다고 볼 수 있다. 설문 응답의 분석 결과, 대부분의 교사들은 20% 미만으로 서술형 평가에 개방형 문항을 사용하고 있었다(<표 IV-11> 참조). 이

<표 IV-9> 초등 수학과 서술형 평가의 목표

	매우중요하게 평가한다 (5)	중요하게 평가한다 (4)	보통이다 (3)	중요하지 않다 (2)	전혀중요 하지않다 (1)	전체	평균	표준 편차
학생의 창의성과 사고력을 신장	112 57.4%	69 35.4	12 6.2	2 1.0	- -	195 100%	4.49	0.66
수학과 학습 목표에 따른 성취도의 정확한 측정	102 52.3	70 35.9	20 10.3	3 1.5	- -	195 100%	4.39	0.73
교수-학습 과정의 개선을 위한 정보 습득	36 18.6	98 50.5	52 26.8	7 3.6	1 0.5	194 100%	3.83	0.78
학생의 학습 성장에 대한 정보 습득	46 23.7	102 52.6	40 20.6	6 3.1	- -	194 100%	3.97	0.75

<표 IV-10> 초등 수학과 서술형 평가문항의 난이도

	하	중하	중	중상	상	전체
빈 도	1	14	88	80	12	195
백분율(%)	0.5	7.2	45.1	41.0	6.2	100%

<표 IV-11> 초등 수학과 서술형 평가문항 중 개방형 문항의 비율

	10%미만	10%이상 20%미만	20%이상 30%미만	30%이상 40%미만	40%이상	전체
빈 도	106	60	18	6	3	193
백분율(%)	54.9	31.1	9.3	3.1	1.6	100%

는 <그림 IV-1>의 서술형 평가문항의 인식 정도에서 대부분의 교사들이 서술형 평가문항을 개방형 문항으로 인식했던 것과는 대조적이다. 즉, 교사들은 서술형 평가문항을 개방형 문항으로 인식하는 반면 실제 개방형 문항을 사용하는 비율은 매우 낮은 것을 볼 수 있다.

라. 초등 수학과 서술형 평가문항의 채점방법

서술형 평가 실시 후 학생들의 문제해결 능력을 평가하기 위한 채점방법으로는 채점자가 전체적인 관점에서 판단하여 순위를 매기는 총괄적(holistic) 채점법과, 평가 기준표에 열거된 요소와 배점에 따라 채점을 하고 요소별 득점을 합산하여 총점으로 평가하는 분석적(analytic) 채점법이 있다.

초등학교 현장에서 교사들이 어떠한 방법으로 채점하는가에 관하여 질문한 결과, 총괄적 채점방법을 사용한다고 응답한 교사는 전체 195명 중 93명(47.7%)이고, 분석적 채점방법을 사용한다고 응답한 교사는 102명(52.3%)로 나타났다. 따라서 초등학교 현장에서 사용하는 채점방법은 분석적 채점방법이 조금 더 많이 사용되는 것으로 나타났으나 전체적으로 비슷한 비율로 사용되고 있음을 알 수 있다.

마. 초등 수학과 서술형 평가문항의 채점 횟수와 그 이유

서술형 평가문항 특성상 여러 명이 채점하는 방식을 취해야 하나 현장에서는 여러 가지 여건상 교사 1명이 한 문항을 여러 번 채점하는 방법을 사용하고 있었다. 서술형 평가의 한 문항을 몇 번 정도 채점하는가에 대한 응답으로 전체의 88.3%가 1번~3번 채점하고 있다고 응답하였으며, 4번~5번 채점한다는 응답자도 10.7%를 나타내었다. 그 이상 채점하는 교사는 거의 없었다(<표 IV-12> 참조).

4번 이상 채점한다고 답한 경우, 그 이유를 묻는 문항에서 4번 이상 채점하는 교사 23명은 유사답안 때문에 재채점을 하거나 채점기준표를 수정하기 위하여 여러 번 채점한다고 응답하였다(<표 IV-13> 참조).

5. 초등 수학과 서술형 평가에 대한 개선 방안

가. 수학과 서술형 평가의 효과 정도

아래 <표 IV-14>는 초등학교 교사들이 생각하는 서술형 평가의 효과에 대한 질문에 대한 응답 결과이다. 먼저 '수학적인 사고능력이 뛰어난 학생을 선발할 수 있는 변별력이 생겼

<표 IV-12> 초등 수학과 서술형 평가문항의 채점 횟수

	1~3번	4~5번	6~7번	8~9번	10번 이상	전체
빈도	173	21	1	-	1	196
백분율(%)	88.3	10.7	0.5	-	0.5	100%

<표 IV-13> 초등 수학과에서 서술형 평가문항을 여러 번 채점하는 이유

	① 규정상	② 유사답안	③ 채점기준표 수정	④ 점수 맞추기 위하여	⑤ 기타	전체
빈도	1	10	8	4	-	23
백분율(%)	4	40	36	20	-	100%

다'(5점 척도에서 평균 4.27)라는 효과에 대해 전체의 40.0%는 매우 효과가 있다고 응답하였으며, 전체의 49.0%는 효과가 있다고 응답하였다. 다음으로는 '학생 개개인에 대한 이해도가 높아졌다'라는 효과(5점 척도에서 평균 4.06)는 전체의 52.0%가 효과가 있다고 응답하였으며, 전체의 27.0%가 매우 효과가 있다고 응답하였다. 수학과 서술형 평가가 '수학적 사고력과 종합적인 문제해결력 향상에 도움을 준다'는 것(5점 척도에서 평균 3.97)은 전체의 53.1%가 효과가 있다고 응답하였으며, 전체의 23.0%가 매우 효과가 있다고 응답하였다. 수학과 서술형 평가의 실시 결과 '학생들의 학습동기가 강화'되거나(5점 척도에서 평균 3.37) '수학과 교수-학습 과정이 개선'되었는가(5점 척도에서 평균 3.55)하는 질문에는 대부분의 교사들이 '그렇

다'나 '보통이다'로 응답하여, 앞에서 제시한 효과들에 비하여 두드러지는 효과를 나타내지 못했음을 알 수 있다.

나. 초등 수학과 서술형 평가의 필요성
수학과 서술형 평가의 필요성에 관해 전체의 29.9%의 교사들이 서술형 평가가 꼭 필요하다고 응답하였으며, 63.4%의 교사들이 조금은 필요하다고 응답하여 서술형 평가의 필요성에 대하여 대부분 공감하고 있는 것으로 나타났다(<표 IV-15> 참조).

수학과 서술형 평가를 확대 실시 하는 것에 대하여 초등학교 교사들은 서술형 평가의 필요성에 대해서는 공감하고 있지만, 그것을 확대 실시하는 것에 있어서는 필요성에 대한 응답보다 회의적인 응답을 나타내었다(<표 IV-16> 참

<표 IV-14> 초등 수학과 서술형 평가의 효과 정도

	매우 그렇다 (5)	그렇다 (4)	보통이다 (3)	그렇지 않다 (2)	전혀 그렇지않다 (1)	전체	평균	표준 편차
수학적 사고력과 종합적인 문제해결력이 향상되었다.	45 23.0%	104 53.1%	43 21.9%	4 2.0%		196 100%	3.97	0.73
수학적인 사고능력 뛰어난 학생 선발할 수 있는 변별력이 생겼다.	79 40.3%	96 49.0%	17 8.7%	2 1.0%	2 1.0%	196 100%	4.27	0.74
교사의 학생 개개인에 대한 이해도가 높아졌다.	53 27.0%	102 52.0%	40 20.4%	1 0.5%		196 100%	4.06	0.70
학생들의 학습동기가 강화되었다.	15 7.7%	67 34.2%	92 46.9%	19 9.7%	3 1.5%	196 100%	3.37	0.82
수학과 교수-학습 과정이 개선되었다.	20 10.3%	80 41.0%	85 43.6%	8 4.1%	2 1.0%	195 100%	3.55	0.77

<표 IV-15> 초등 수학과 서술형 평가의 필요성

	꼭 필요하다	조금은 필요하다	그저 그렇다	별로 필요 없다	전혀 필요 없다	전체
빈 도	58	123	11	2	-	194
백분율(%)	29.9	63.4	5.7	1.0	-	100%

조). 그것은 다음 문항에서 질문한 서술형 평가를 실시하는 데 있어 현실적인 여러 문제점 때문인 것으로 보인다.

다. 초등 수학과에서 서술형 평가 실시의 문제점과 해결방안

서술형 평가 실시의 문제점에 대하여 초등교사들이 가장 크게 느끼는 문제점은 학급당 학생 수가 과다하다는 것(5점 척도에서 평균 4.66)으로, 전체 응답자의 69.5%가 매우 큰 문제점이라고 응답하였으며, 27.4%가 문제가 있다고 응답하였다(<표 IV-17> 참조). 그 다음으로는 서술형 평가과정에서 객관성 확보가 어렵다는 것(5점 척도에서 평균 3.98), 수학과 서술형 평가문항 개발이 어렵다는 것(5점 척도에서

평균 4.12), 그리고 서술형 평가를 위한 참고자료가 부족하다는 것(5점 척도에서 평균 4.02)을 문제점으로 인식하고 있었다. 따라서 교사들에게 현장에서 사용할 수 있는 객관성이 확보된 문항자료와 그 채점기준을 개발하여 제공하는 것이 서술형 평가 실시 확대에 매우 중요하다고 볼 수 있다.

서술형 평가 실시의 문제점에 대한 해결책에 대하여 초등교사들은 서술형 평가 실시에 있어 가장 시급하게 개선되어야 할 문제점으로 교사의 업무부담 경감 및 교육 여건 개선(5점 척도에서 평균 4.51)을 꼽았다(<표 IV-18> 참조). 다음으로 교사들이 지적한 것은 평가 시기와 방법에 대하여 교사들에게 자율성을 더 많이 부과할 것(5점 척도에서 평균 3.87)을 꼽았다. 그

<표 IV-16> 초등 수학과 서술형 평가의 확대 실시

	매우 찬성	찬성	그저 그렇다	반대	매우 반대	전체
빈도	14	85	81	16	-	196
백분율(%)	7.1	43.4	41.3	8.2	-	100%

<표 IV-17> 초등 수학과에서 서술형 평가 실시의 문제점

	매우 그렇다 (5)	그렇다 (4)	보통이다 (3)	그렇지 않다 (2)	전혀 그렇지 않다 (1)	전체	평균	표준편차
서술형 평가를 하기에 학급당 학생 수가 과다하다.	137 69.5%	54 27.4%	6 3.0%	- -	- -	197 100%	4.66	0.53
서술형 평가 과정에서 객관성 확보가 어렵다.	57 28.9%	97 49.2%	27 17.3%	15 7.6%	1 0.5%	197 100%	3.98	0.88
서술 평가를 위한 문항개발이 어렵다.	63 32%	97 49.2%	34 17.3%	3 1.5%	- -	197 100%	4.12	0.73
서술형 평가를 위한 참고자료가 부족하다.	58 29.4%	92 46.7%	40 20.3%	7 3.6%	- %	197 100%	4.02	0.80
서술형 평가는 학생들의 학습 부담을 가중시킨다.	36 18.3%	73 37.1%	57 28.9%	30 15.2%	1 0.5%	197 100%	3.57	0.97
서술형 평가로 인하여 학생들의 사교육비가 증가된다.	30 15.4%	59 30.0%	65 33.1%	35 17.8%	7 3.7%	197 100%	3.34	1.08

외에도 서술형 평가에 대한 교사 연수를 강화하여 교사들이 서술형 평가의 필요성을 공유하고 서술형 평가 전반에 대하여 이해를 도모하는 것이 필요하다는 것(5점 척도에서 평균 2.37)을 꼽았다. 그 외에도 서술형 평가를 위한 적극적인 문항 개발(5점 척도에서 평균 1.94)과 객관적인 평가 기준의 개발 및 보급(5점 척도에서 평균 1.63)이 필요한 실정이다.

이 밖에도 교사들은 다양한 서술형 평가문항이 개발 및 현장에 보급, 평가의 다양성이 확보되어야 하는 등 교육과정 총체적 입장에서 접근해야 한다는 의견을 제시하였다. 또한 많은 교사들이 서술형 평가의 장점은 인정하나 문항개발과 채점 등 평가의 총체적인 과정이 어렵다는 것을 지적하며 좋은 예시문항들과 교사연수의 지속적인 제공을 요구하였다.

V. 결론 및 논의

90년대 이후 수학교육에서 개혁과 변화를 기대할 수 있는 방법으로, 평가영역에서는 고등사고 능력을 평가할 수 있는 대안적인 평가방법으로 수행평가를 강조하고 있다. 한편 이러한 수행평가의 한 유형으로서 서술형 평가의 구체적인 실시가 요구되고 아울러 효율적인 적용 방안들이 논의되고 있는 것이 최근 평가동향이다.

본 연구에서는 이와 같은 시대적 요구를 고려하면서 초등교사 197명을 대상으로 설문조사 연구를 실시하여 학교 현장에서 서술형 평가를 직접 실시하고 있는 초등교사들이 수학과 수행평가 및 서술형 평가를 어떻게 실행하고 있는지, 그리고 실행되고 있는 수학과 서술형 평가

<표 IV-18> 초등 수학과에서 서술형 평가 실시의 문제점에 대한 해결책

	매우시급하게 개선되어야 한다 (5)	시급하게 개선되어야 한다 (4)	보통 이다 (3)	개선될 필요가 없다 (2)	개선될 필요가 전혀없다 (1)	전체	평균	표준 편차
교사의 업무 부담 경감 및 교육 여건 개선	117 59.4%	63 32.0%	17 8.6%	- -	- -	197 100%	4.51	0.65
서술형 평가 시기와 방법에 대한 교사의 자율성	53 26.9%	73 37.1%	64 32.5%	7 3.6%	- -	197 100%	3.87	0.85
서술형 평가에 대한 연수 강화	17 8.6%	73 37.1%	72 36.5%	35 17.8%	- -	197 100%	2.37	0.87
결과활용에서의 개선 방안 모색	3 1.5%	31 15.9%	113 57.9%	48 24.6%	- -	195 100%	1.94	0.68
서술형 평가를 위한 적극적인 문항 개발 및 보급	3 1.5%	16 8.1%	87 44.2%	91 46.2%	- -	197 100%	1.65	0.69
서술형 평가를 위한 타당하고 객관적인 평가 기준의 개발, 보급	3 1.5%	12 6.2%	89 45.9%	90 46.4%	- -	194 100%	1.63	0.67

의 과정 각 단계에 대한 초등교사들의 생각, 수학과 서술형 평가에 대한 요구 및 문제점 그리고 해결방안은 무엇인가에 대한 인식을 조사하였다. 이를 위해 197명의 초등교사들을 대상으로 2007년 현재 수행평가 현황, 서술형 평가 정의, 서술형 평가 현황, 서술형 평가문항의 제작 및 채점, 서술형 평가의 기대 및 개선방안에 대해 설문조사를 실시한 결과는 다음과 같았다.

첫째, 수행평가 실시 현황에 있어서 197명의 응답자 모두가 수학교과에서 수행평가를 실시하고 있다고 응답하였다. 또한 대부분의 교사들이 4회~7회 이상 수학과 수행평가를 실시하고 있었으며, '단원별로 교사가 필요하다고 느끼는 시기에' 수행평가를 실시한다는 응답이 전체의 67.0%로 가장 높은 비율을 차지하였다. 초등학교 교사들이 가장 많이 실시하는 수행평가의 유형은 단답형(63.1%)으로 나타났으며, 다음으로 많이 실시하는 수행평가의 유형은 서술형·논술형 평가(42.3%)로 나타났다. 이는 수행평가 실시 초기 고지연(1999)의 연구에서 단답형이 32.4%, 서술형이 19.6%, 실기평가가 19.2%, 그리고 자기 평가가 14.6%, 관찰과 포트폴리오, 구술시험, 연구 보고서 등은 응답 비율이 10% 미만으로 낮게 나타났으며 특히 면접과 토론 유형은 응답한 교사가 한 명도 없었던 것과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 교사들은 개방형, 서술형 문항을 이상적이라고 생각하고 있었으나 실제 수행평가 시행 시 교사들의 인식이 반영되지 못하고 있었다. 이것은 수행평가 시행 여건이 그동안 크게 개선되지 못했음을 나타내어 주기도 한다. 따라서 교사들이 이상적이라고 생각하는 수행평가 방안의 하나인 서술형 평가의 실제적인 실시를 위해서는 문항의 개발과 보급, 그리고 연수 기회의 확대 등이 시급하다고 볼 수 있다.

둘째, 서술형 평가에 관한 정의 및 의미에 있어서 초등교사들은 서술형 평가에 대하여 넓고 다양한 의미로 이해하고 있었다. 서술형 평가문항과 가장 유사하다고 응답한 문제는 답이 하나로 정해져 있지 않은 개방형 문항에 해당하였으며 전체의 90.3%의 교사가 이 문항을 이상적인 서술형 평가문항이라고 응답하였다. 이러한 인식은 수행평가 실시 초기 실시된 양승욱(1999)의 연구에서 교사들이 실험, 실습 등을 수행평가라고 인식하며 서술형 평가는 수행평가와 별도의 개념으로 인식하였던 것에서 보다 발전된 형태라고 볼 수 있다.

셋째, 서술형 평가 실시 현황에 있어서 응답자 전체의 91.9%가 수학과 서술형 평가를 실시하고 있다고 응답하였으며, 45.6%의 교사들이 수학과 서술형 평가를 10% 이상 30% 미만의 비율로 성적에 반영한다고 응답하였다. 대부분의 교사들이 10%에서 50% 비율로 서술형 평가의 성적을 반영하고 있었다. 대부분의 교사들이 학기당 1회~5회 정도 수학과 서술형 평가를 실시하고 있었으며, 가장 많은 응답을 나타낸 것은 학기당 2회였다. 서술형 평가는 문제 출제와 채점이 용이하지 않아 실시 빈도가 수행평가에 비하여 높게 나타나지는 않았다. 또한 평가 실시 시기로는 '단원별로 교사가 필요하다고 느끼는 시기에' 서술형평가를 실시한다는 응답이 전체의 61.9%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

넷째, 서술형 평가문항의 제작과 관련하여 수학과 서술형 평가의 목표로 응답자들은 학생들의 창의성과 사고력을 신장시키는 것과 수학과 학습 목표에 따라 성취도를 정확히 측정하는 것을 중요한 목표로 삼고 서술형 평가를 실시하고 있었다. 이는 수행평가 시행 초기 고지연(1999)의 연구에서 수행평가의 목적이 학생 개인에 대한 정보를 얻기 위하여, 교수-학습 결

과의 기록 및 보고를 위하여, 교수-학습 개선 자료를 얻기 위한 목적으로 수행평가를 실시하였던 것에서 좀 더 발전된 인식의 형태라고 볼 수 있다. 즉, 교수-학습 과정에서나 학생에게서 어떠한 정보를 얻기 위한 일차적 목적에서 한 걸음 더 나아가 학생들의 창의성과 사고력을 신장시키는 입장으로 변화된 것을 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 현장에서 서술형 평가에 실제로 개방형 문항을 사용하고 있는 교사는 20% 미만으로 나타났으며, 대부분(88.3%)이 서술형 평가의 한 문항을 1번~3번 정도 채점하는 것으로 나타났다. 이는 서술형 평가의 긍정적인 역할을 인식하고는 있지만 이를 교실현장에 적용하는데 어려움이 있음을 의미한다.

다섯째, 서술형 평가의 효과에 대해 첫 번째로 수학적 사고능력이 뛰어난 학생을 선발할 수 있는 변별력이 생긴다는 점을 들었으며, 다음으로는 학생 개개인에 대한 이해도가 높아졌다고 응답하였다. 또한 서술형 평가의 필요성에 대해 서술형 평가가 ‘꼭 필요하다’(29.9%)와 ‘조금은 필요하다’(63.4%)로 응답함으로써 서술형 평가의 필요성에 대하여 대부분 공감하고 있는 것으로 나타났다. 서술형 평가 실시에 있어서 교사들이 가장 크게 느끼는 문제점으로는 ‘학급당 학생 수가 과다하다’가 매우 큰 문제점이라고 응답하였으며, 다음으로는 ‘수학과 서술형 평가문항개발이 어렵다’ 등으로 나타났다.

서술형 평가 실시에 있어 가장 시급하게 개선되어야 할 문제점으로 ‘교사의 업무부담 경감 및 교육 여건 개선’, ‘평가 시기와 방법에 대하여 교사들에게 자율성을 더 많이 부과하는 것이 필요하다’, ‘서술형 평가를 위한 적극적인 문항 개발과 객관적인 평가 기준의 개발 및 보급’을 들고 있다. 그 외에 다양한 서술형 평가 문항이 개발 및 현장에 보급, 평가의 다양성이

확보될 것과 교육과정 실행에 있어서 총체적인 입장에서 접근해야 한다는 의견을 나타냈다. 또한 박종서, 박해순(2000)의 수행평가문항개발 연구에서 나타났듯이 대부분의 교사들이 서술형 평가의 장점은 인정하지만 문항개발 과정뿐 아니라 채점과정 등 평가과정이 결코 쉽지 않음을 지적하며 서술형 평가의 적절한 예시 문항과 실질적인 교사연수가 지속적으로 이루어질 것을 요구하는 것으로 나타났다. 이는 수행평가 실시 초기에 나타난 문제점과 크게 달라지지 않은 것으로 보인다. 교사의 업무부담의 경감과 교사연수는 수학교육에서 지속적으로 지적되는 문제이며 이에 관한 개선의 노력이 필요하다고 보여진다.

교육의 수월성 제고를 목적으로 하는 교육현장에서 학생 뿐 아니라 교사에게 교육이 진정으로 의미 있는가를 보기 위해서는 교육의 목적, 구체적인 수업, 그리고 평가에 걸쳐 유기적인 관계를 설명할 수 있어야 할 것이다. 그 과정에서 채점의 객관성이 비교적 높다고 볼 수 있는 전통적인 평가 방식인 선다형 평가 방법은 나름대로 그 장점을 지니지만 점차 다면화되어가는 현실세계에서의 고차원적인 사고를 평가하는 데에는 그 한계를 나타내었다. 하지만 가르치고자 하는 내용이 적절하게 효과적으로 학습자에게 전달되어 그들의 지식을 구성하였는지를 판단, 진단하고 이에 대한 적절한 처방을 하는 것은 교사의 중요한 역할이라고 할 수 있다.

연구 결과에서 나타났듯이 전체의 90.3%의 교사가 개방형 문항을 이상적인 서술형 평가문항이라고 응답한 반면, 서술형 평가에 실제로 개방형 문항을 사용하고 있는 교사는 20% 미만으로 나타난 점을 비추어볼 때, 이상적으로 인식하는 서술형 문항과 실제 현장적용 가능한 문항 간에 적지 않은 차이를 나타냈다. 이상적

으로 인식되는 개방형 문항이 현장에서 교사들이 임의로 개발, 적용, 평가하는 정도로까지 확대하는 데에는 교사들에게 적지 않은 부담을 안겨줄 것으로 보여진다. 이러한 점에서 교사가 그들의 학습자 대상 수준에 적합하고 실제 적용 가능한 교수-학습 평가 방안을 찾기 위한 고민과 노력은 계속되어야 할 것이다.

초등 수학과 평가는 성취점 도달에 관한 평가 뿐 아니라 학생의 학습 성장과 발달 과정을 설명할 수 있다는 점에서 학생의 무한한 잠재력을 개발할 수 있는 교사의 안목이 있어야 할 것이다. 이를 위해서는 평가의 중요성 인식은 물론 교사가 주체적으로 평가를 수행할 수 있도록 지원할 수 있는 체계적인 문항 개발에 관한 훈련 및 연수가 절실하다고 보여진다. 또한 제7차 교육과정 개정에서도 부각되고 있는 의사소통 능력은 문항 개발 및 평가에 있어서 간과할 수 없는 요소이며 이는 서술형 평가를 통해 단계적으로 길러질 수 있다고 보여진다(Lim & Pugalee, 2004). 이를 위해 체계적인 서술형 문항 개발 이론 정립 및 학년별, 단계별, 단원별 현장에서 활용할 수 있는 구체적이며 실제적인 평가문항 개발 및 채점에 관한 후속연구를 기대해 본다.

참고문헌

- 강옥기(1991). 수학과 평가방법. 서울: 교학사.
- 고지연(1999). 수학과 수행 평가에 대한 초등학교 교사들의 인식 및 실시 현황. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 교육인적자원부(1998). 초등학교 교육과정 해설(IV)-수학, 과학, 실과. 서울: 교육인적자원부.
- 교육인적자원부(2007). 초등학교 교육과정. 교육인적자원부.
- 김경희(2000). 수행평가의 타당도 검증을 위한 측정학적 접근. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 김민경·조미경(2006). 수학과 수행평가문항 및 분석기준 개발 연구. 수학교육, 45(10), 1-24.
- 김성규·유은재 (2006). 고등학생을 위한 수학교과 서술형 평가문항 자료 개발 및 적용. 경북대학교 과학교육연구지, 30, 1-22.
- 김용신·김남규 편저(2007). 초등학교 교육과정 해설. 서울: 교육과학사.
- 남명호·김성수·지은림(2000). 수행평가: 이해와 적용. 서울: 문음사.
- 박종서·박해순(2000). 초등학교 교사들의 수학과 수행평가에 대한 인식, 초등수학교육, 4(2), 151-163.
- 백순근(2000). 수행평가의 원리. 서울: 교육과학사.
- 서수정(2006). 서술형 평가를 강조한 중학교 수학수업에서 나타난 학생들의 반응과 변화 분석. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 양길석(2005). 서술형·논술형 평가문항의 제작 원리. 서술형·논술형 평가 예시문항 자료집-고1 수학. 서울특별시교육청.
- 양길석(2006). 서술형·논술형 평가문항의 제작, 서술형·논술형 평가문항 자료집. 서울특별시 교육청.
- 양승욱(1999) 수학과 수행평가에 대한 중학교 수학교사들의 인식 및 실시 현황. 명지대학교 대학원 석사학위논문.
- 유경희(1999). 수행 평가 시행에 대한 초등학교 교사들의 인식조사. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 이종윤(2002). 수행평가에 대한 중학교 교사 · 학생 · 학부모의 인식 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 장선희(2007). 수학과 수행평가에 관한 중 · 고등학교 수학교사들의 인식 분석. 전남대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 한귀원(2006). 서술형 평가에 대한 중 · 고등학교 수학교사의 인식. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 허경철 · 백순근 · 박경미 · 김수환 · 김신영 · 채선희(1997). 창의력 신장을 돕는 중학교 수학과 학습 평가 방법 연구 (연구보고 CR 97-10-1) 서울: 한국교육개발원.
- 황우형 · 김명화 · 남현우 · 김차경(2001). 수학과 수행평가 도구 개발 및 타당화 연구. 초등교육연구, 14(3), 45-66.
- Haertel, E. (1992). Performance measurement. In M. C. Alkin (Ed.), *Encyclopedia of educational research*, 954-988.
- Lappan, G., Phillips, E. D., & Fey, J. T. (2007). The case of Connected Mathematics. In C. R. Hirsch(Ed.), *Perspectives on the design and development of school mathematics curricula*, pp. 67-80. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Leatham, K. R., Lawrence, K., & Mewborne, D. S. (2005). Getting started with open-ended assessment. *Teaching Children Mathematics*, April, 413-419.
- Lim, L., & Pugalee, D. K. (2004). Using journal writing to explore "they communicate to learn mathematics and they learn to communicate mathematically. *The Ontario Action Research*, 7(2). Retrieved from <http://www.nipissingu.ca/oar/archive-Vol7No2-V722E.htm>
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*, Reston, VA: Author.
- Whang, W. H. (2004). Mathematics assessment in Korea. In: The Korean National Presentation at the 10th International Congress on Mathematical Education, 4-11 July, 2004. The Korean National Presentation Team. Seoul: Dae Han Printing and Publishing Co., Ltd. Retrieved from <http://www.mathlove.com/new3/>

A Survey of the Teachers' Perception and the Status about the Descriptive Evaluation in Elementary School Mathematics

Kim, Min Kyeong (Ewha Womans University)
Kwon, Jum Rye (Korea Institute for Curriculum and Evaluation)
Noh, Sun Sook (Ewha Womans University)
Joo, You Ri · You, Hai Jin (Graduate School, Ewha Womans University)

In the current school curriculum, an alternative assessment method which focuses more on the problem solving process rather than the final solution is being investigated. The goal is to evaluate students' understanding of the subject. A descriptive evaluation is being suggested as a way of examining the thought process of the students by a structured analysis of the problem solving process. But currently, there are not enough descriptive problems available for teachers to effectively carry out the alternative assessment method in the elementary school mathematics curriculum. In this research, we surveyed 197 elementary school teachers in Seoul to determine the status of descriptive evaluation in elementary school mathematics and to understand the teachers perception about the new assessment method. The goal of the survey

was to find an effective implication of the new assessment method in elementary mathematics classes. The research showed that the elementary teachers use this assessment method about 4 to 7 times per month in their classes. They give descriptive problem test anytime they think it is appropriate during the instruction of the topic. More than 90% of the teachers were using this assessment method to improve students' creativity and mathematical thinking. The teachers in the survey also commented that the teachers' administrative responsibility should be reduced and that the school environment in general should be improved for the new assessment method to be successful. Finally the study also showed that development of more descriptive problems in each grade level is needed to progress the new assessment method.

* key words : descriptive assessment/evaluation(서술형 평가), 서술형 평가문항(descriptive problem), teachers' perception survey(교사의 인식조사), elementary school mathematics(초등수학)

논문접수 : 2008. 7. 30

논문수정 : 2008. 8. 29

심사완료 : 2008. 9. 2