韓國數學敎育學會誌 시리즈 A <數學敎育>
http://dx.doi.org/10.7468/mathedu.2014.53.1.131
2014. 02. 제 53권, 제 1호, 131-146.

J. Korean Soc. Math. Ed. Ser. A:
The Mathematical Education
February. 2014, Vol. 53, No. 1, 131-146.

수학과 서술형 평가에 대한 초·중학교 교사 간의 인식, 실행 및 기대효과에 대한 비교 연구

김래영(이화여자대학교)†
이민희(이화여자대학교 대학원)
김민경(이화여자대학교)
노선숙(이화여자대학교)

Ⅰ. 서론

초·중등학교 교육과정의 미래적합성 제고를 위한 2009 개정 교육과정(교육과학기술부, 2009a)의 핵심은 대통령 직속 국가교육과학기술 자문회의의 교육과정특별위원회가 설정한 '미래형 교육과정' 및 '글로벌 창의인'을 손꼽을 수 있다. 여기서 미래형 교육과정 구상이 실효성을 가질 수 있도록 제시한 방안 중 교육과정 질 관리를 위한 방안은 자율성에 따른 책무성을 확대하고 국가수준 학업성취도평가를 실시하며, 주기적으로 시·도교육청 및 학교평가를 실시한다는 내용이다.

이러한 교육과정 개정 및 미래 대비 구상안을 바탕으로 학교 교육과정에서 여러 교과의 특성을 고려해 볼 때, 수학교과에서는 특히 평가에 대한 인식의 패러다임 전환이 절실히 요구된다고 보여 진다. 즉, 오랜 동안 관습처럼 이루어졌던 등급과 서열을 세우기 위한, 전통적인 선다형 방법 위주의 결과 중심 평가로부터 다양한 사고가 가능한 과정 중심 평가로의 전환은 미래 창의적 인재 양성을 위해 교수-학습 대상 모두에게 명약관화한 인식의 변화로 받아들여진다. 교육 현장에서도 점차적으로 과정 중심의 평가에 대해 수행평가의 적용가능성을 논의하였고, 우리나라는 1999년부터 수행평가가 도입되어 점진적으로 전국에 실시, 확대되었다. 국가교육과정에서 권고하는 평가활동에서도 교과별 특성에 적합한 평가를 위하여 선택형 평가보다는 서술형 평가 혹은 논술형 평가, 수행평가의 비중을 늘릴 것을 강조하고 있다. 수행평가가 실시된 10여년이 지난 현 시점에서 현실적으로 보다 적용 가능한 과정 중심의 평가 방법으로 서술형 평가가 수행평가의 주된 대안으로 실시되고 있다.

서울특별시의 경우, 서술형·논술형 평가 확대 정책을 실시하여, 2007년도부터 학교 평가에서 50% 이상을 서술형·논술형 평가문항으로 구성하도록 권고하기 시작하여, 2010년 '창의성 계발을 위한 평가 개선 기본 계획'에 근거하여 미래사회가 요구하는 창의적인 인재 육성을 위한 평가방법의 전환을 제시하고 초등학교 3학년부터 서술형 문항 반영비율을 2012년에는 50%까지 확대하였다(서울특별시교육청, 2010, 2011).

이러한 서술형 평가의 확대 실시 정책으로 인해 교사들에게 기존에 가지고 있던 평가에 대한 개념을 재정립하고 현장 적용에 필요한 새로운 지식과 전략들을 모색할 것을 요구하게 되었다. 학습 결과를 측정하는데 목적을 두는 것보다는 교수학습 과정으로서 학생들의 다양한 사고 과정 중심의 평가로의 전환이 강화되는 것이기 때문에 서술형 평가의 효과를 높이기 위해서는 서술형 평가에 대한 깊이 있는 이해와 학교 현장에서 평가 구성, 문항 제작, 채점, 결과 활용 등 일련의 평가 과정에 필요한 실질적인 지식이 요구되고 있다(Assessment Reform Group, 2006).

평가는 교수학습 과정으로서 교수학습 내용 및 방법과도 밀접한 관계가 있기 때문에 이를 계획하고 구성하

* 접수일(2013년 10월 31일), 수정일(2013년 11월 30일), 게재확정일(2014년 02월 15일)
* ZDM분류 : B50, D40
* MSC2000분류 : 97D10
* 주제어 : 서술형 평가, 교사 인식, 평가 실행, 초중등 비교
* 2011년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국 연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-32A-B00216)
† 교신저자

여 실행하는 교사의 인식과 역할이 매우 중요하다 (Assessment Reform Group, 2006; Tankersley, 2007). 따라서, 이러한 확대 실시 정책 아래 일선 학교에서는 교사들이 어떻게 서술형 평가를 인식하고 있는지, 실제 현장에서 어떻게 적용하고 있는지, 서술형 평가가 교수학습에 어떠한 영향을 끼칠 것으로 기대하고 있는지 등을 조사할 필요가 있다. 더 나아가 초등학교와 중학교 사이의 평가의 연계성을 확보하기 위해서는 각 학교급 교사들의 평가에 대한 인식과 실행을 조사하고 이를 비교 분석함으로써 일관성 있는 평가를 실행하기 위한 구체적인 방안을 마련하는 것 역시 필요하다.

따라서 본 연구에서는 수학과 서술형 평가에 대한 초등교사와 중학교교사들의 인식을 비교 분석하여 평가에 대한 학교급간 연계성에 대한 함의점을 모색해보고자 한다. 또한 실제 학교현장에서의 서술형 평가 실행 현황과 교사들이 서술형 평가에 대해 가지고 있는 기대효과, 문제점, 해결방안들을 그들의 인식과 비교하여 연관성이 있는지 분석함으로써 교사들이 생각하는 이상적인 서술형 평가와 현실적으로 실행하고 있는 실제 사이에 차이가 있는지를 알아보고자 한다. 이로써 서술형 평가의 효과를 높일 수 있는 실질적인 방안을 논의하는 것을 목적으로 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

1. 수학과 서술형 평가의 정의에 대한 인식과 실제 평가 문항 제작에 있어 초등교사와 중학교교사 간에 차이가 있는가?
2. 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 실제, 기대효과에 있어 초등교사와 중학교교사 간에 차이가 있는가?
3. 초·중학교교사들이 인식하는 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 실제, 기대효과 사이의 연관성이 있는가?

Ⅱ. 이론적 배경

지금까지 서술형 평가에 대한 교사 인식과 실태 조사를 한 연구로는 김도연(2011), 김민경, 권점례, 노선숙, 주유리, 유해진(2008), 도주원, 오지연, 공정인, 주미정, 김미영, 이대현, 박만구(2009) 등과 같은 초등교사 대상 연구들과 김민정(2009), 노선숙, 김민경, 조성민, 정연숙, 정연아(2008), 이성연(2003), 전보람(2013), 한귀원(2007) 등과 같은 중등교사 대상 연구들이 있었다. 이들 연구에서 공통적으로 교사들은 서술형 평가가 학생들의 깊이 있는 수학적 사고와 문제해결력 신장에 많은 도움을 줄 수 있다는 것에 대체로 동의하였다. 한편, 서술형 평가 확대 실시 정책에 대해서는 부정적인 의견이 많았는데 이에 대한 근거로 서술형 평가 실시를 위한 충분한 여건과 정보가 마련되지 않았음을 지적하는 경우가 많았다.

이처럼 서술형 평가에 대한 교사 인식과 실태 조사 연구는 최근 들어 많이 이루어지고 있다. 하지만, 교사들의 인식과 실태 조사에서 더 나아가 인식과 실행, 기대효과 사이에 어떠한 연관성이 있는지 좀 더 면밀히 분석함으로써 서술형 평가의 교육적 의미를 면밀히 숙고하는 연구는 거의 이루어지지 않았다고 보여 진다. 즉, 교사들이 어떻게 서술형 평가를 인식하는지 - 서술형 평가의 정의와 목표 - 에 따라 어떻게 그들의 서술형 평가 시행 방법과 기대효과가 연관되어 있는지를 조사한 연구는 거의 없었다. 교사들의 인식과 실행이 서로 상관관계가 있다는 연구는 많이 있지만(Susuwele-Banda, 2005; Zakaria & Maat, 2012) 교사들의 인식 유형에 따라 실행 방식이 차이가 있는지, 즉 이들 사이의 연관성을 분석한 연구는 미미했다.

또한 교육적 효과를 높이기 위해서는 학교급간 연계성이 중요한데 초등교사와 중학교교사 사이의 차이를 비교분석한 연구는 거의 이루어지지 않았다고 보여 진다. 뉴질랜드의 경우, 초등교사와 중등교사의 평가에 대한 인식을 조사한 연구는 있었지만(Brown, 2011) 이를 인식과 실행의 연관성에는 초점을 두지 않았으며 한국의 경우는 이러한 연구를 찾기조차 어려웠다. 인식과 실행, 기대효과의 일관성은 서술형 평가의 효과를 높이는데 중요한 요소이며 초등교사와 중학교교사들의 인식 비교를 통해 초·중학교 수학교육의 연계성을 높이는 것 역시 중요하다. 교육과학기술부(2009b)에서 제시한 유·초·중·고등학교간의 교육 연계 현황을 살펴보면 초 중등 학교급간에서의 연계에 대한 필요성이나 중요성에 대한 현장교사들의 인식이 매우 부족한 상태이며, 이로 인해 교육활동에 학교급간의 성공적인 연계를 위한 의도된 교육적 조치들이 이루어지고 있지 못하고 있다. 또한 기존 연구들은 학교급간 연계성을 교육 정책적 책무성

(accountability)을 측정하기 위해 또는 빈번한 교육과정의 개정 과정에서 교육과정 및 평가 지침의 적절성을 조사하기 위해 주로 교육정책 문서나 교육내용을 분석하는 것이 대부분이었다(박순경, 강창동, 김경희, 이광우, 이미숙, 손민호, 이희영, 2003). 그러나 교육적 효과를 보기 위해서는 실행된 교육과정(enacted curriculum)이 어떻게 이루어져야 하는지 보아야 하며 이에 교사의 역할이 매우 중요하므로(Assessment Reform Group, 2006; Fullan & Pomfret, 1977) 초등교사와 중학교교사가 어떻게 서술형 평가를 이해하고 실행하는지 알아보고 이들 사이에 연계성이 있는지 살펴보는 것이 필요하다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 수학과 서술형 평가에 대한 초등교사와 중학교교사들의 인식과 실행 현황, 기대효과를 조사하기 위하여 설문지를 제작하고 서울, 경기, 인천지역의 초등교사와 중학교교사 401명을 대상으로 설문을 시행하였다. 초등학교의 경우 서울시 11개 지역교육청별로 한 학교를 선정하여 해당학교의 교사들을 대상으로 실시하였고 그 결과 총 11개교 212명의 설문 응답을 분석하였다. 중학교의 경우 서울, 경기, 인천의 각 지역교육청별로 한 학교를 선정하여 해당학교 수학교사들을 대상으로 실시하여 총 26개교 189명의 응답을 수집하여 분석하였다. 설문 대상 교사들의 특성은 다음 표와 같다.

[표 1] 대상 교사들의 교직경력별 분포
[Table 1] Distribution of the participants by their teaching experience

명(%)

학교급	교사수	교직 경력					
		1-5년	6-10년	11-15년	16-20년	21년이상	무응답
초등	212	68 (32.1)	41 (19.3)	42 (19.8)	14 (6.6)	43 (20.3)	4 (1.9)
중학교	189	53 (28.0)	34 (18.0)	18 (9.5)	21 (11.1)	57 (30.2)	6 (3.2)
합계	401	121 (30.2)	75 (18.7)	60 (15.0)	35 (8.7)	100 (24.9)	10 (2.5)

설문 대상 교사들의 교직경력을 비교해 볼 때 전체적으로 경력이 1-5년인 교사와 21년 이상 교사들의 비중이 다른 범위에 속하는 교사들보다는 상대적으로 큰 편이기는 하나 초등교사와 중학교교사 집단의 경력에 따른 분포는 유사하게 나타났다.

2. 연구 절차 및 방법

본 연구에서 교사 대상 설문 문항 제작은 문헌 연구를 바탕으로 이루어졌으며 설문 문항은 서술형 평가현황, 서술형 평가의 제작 및 채점, 수행평가 실시현황, 서술형 평가의 기대 및 개선방안 네 부분으로 구성되었다. 본 연구는 서술형 평가에 대한 교사들의 인식과 실행을 분석하는 것을 목적으로 하였기 때문에 이 중 수행평가 실시 현황은 연구 대상에서 제외하였다. 설문문항은 전문가 집단의 검토와 예비검사를 거쳐 최종 확정되었으며 총 42문항으로 개방형 2문항, 선택형 6문항, 나열형 1문항, 5점 Likert 척도 33문항으로 구성되었다. 이를 설문 내용에 따라 교사의 인식 측면, 실행 측면, 기대효과 측면으로 구분하였으며 내용은 다음과 같다.

[표 2] 설문 구성 및 내용
[Table 2] The structure of the survey

분류	문 항 내 용	문항수
인식	수학과 서술형 평가의 정의에 대한 인식 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식	5
실행	서술형 평가의 실시 횟수 및 시기 서술형 평가에 가까운 순서대로 문항나열 실제 서술형 평가 문항 예시 구성 개방형 문항의 비율	5
	문항 제작 시 참고자료 문항 개발 시 고려사항 서술형 평가의 채점방법 서술형 평가의 채점 횟수 문항 개발과 채점시 동료와의 협력방법	13
기대효과	서술형 평가의 효과 서술형 평가 실시의 문제점 서술형 평가의 문제점에 대한 해결 방안 서술형 평가의 필요성과 확대	19

교사의 인식 측면은 서술형 평가의 정의와 목표에 대한 인식을 지칭하는 것으로 정의는 직접 서술하도록 하였으며 목표는 NCTM(1995)에서 제시한 네 가지 평가의 목표별로 중요성에 따라 각각 5점 likert 척도로 표시하도록 하였다. 서술형 평가의 정의를 묻는 문항은 개방형 문항이었으므로 선행연구에서 제시한 서술형 평가의 정의 및 장점을 중심으로 교사들이 어떤 측면을 강조하였는가에 따라 “문제해결 측면, 정당화 측면, 비판적이고 창의적인 수학적 사고 측면, 반응자유도 측면”으로 교사들의 답안을 분류하였다.

실행 측면에서 서술형 평가문항 예시를 직접 구성하는 문항은 Van de Walle(2007)이 ‘*doing mathematics*’(수학을 하는 것)를 위해서는 “설명하라, 조사하라, 형성하라, 예상하라, 추측하라, 발견하라, 개발하라, 해결하라, 구성하라, 묘사하라, 정당화하라, 확인하라, 사용하라 등 과학적인 단어들을 문항이나 활동에서 사용한다.”(p. 13)고 주장한 것을 고려하여 문항의 서술어, 즉 어미를 중심으로 문항에서 요구하는 수학적 과정이 무엇인지에 따라 분석하였다. 교사들이 제시한 문항의 서술어를 “~값을 구하시오, 풀이과정과 답(값)을 구하시오, 답을 구하고 방법을 설명하시오, 근거나 이유를 서술하시오(증명하시오도 포함함), 문제를 만들어보시오, 여러 가지 방법으로 해결하시오(답이 여러 가지인 경우도 포함함)” 등으로 분류하여 코딩하였다.

교사의 인식과 실행의 일관성을 살펴보기 위해서, 서술형 평가의 정의에 대한 교사의 인식에 부합되는 실행 측면은 주어진 서술형 4개 문항 중 서술형 평가에 가깝다고 생각되는 순서로 문항을 나열하고 실제 교사가 서술형 평가 문항을 제시하는 것과 비교하였다. 또한 실제 서술형 평가의 횟수와 시기 간의 연관성을 조사하여 교사의 인식과 실행에 간극이 있는지 살펴보았다. 그리고 초등교사 집단과 중학교교사 집단 사이의 서술형 평가의 목표, 채점방법, 효과, 문제점 및 해결방안에 대한 차이가 존재하는지 조사하였다. 마지막으로 서술형 평가의 목표에 대한 초등교사와 중학교교사의 인식에 따라 실제 어떤 사항을 고려하는지, 서술형 평가의 기대효과와 문제점 및 해결방안은 어떻게 생각하는지에 대한 상관관계를 분석하였다.

자료 분석은 통계적 방법을 사용하였다. 연구문제 1은 χ^2 검정을, 연구문제 2는 t-검정을, 연구문제 3은 상관분석을 실시하여 초등교사와 중학교교사간의 집단 간 차이를 분석하였다.

Ⅳ. 결과 분석 및 논의

1. 서술형 평가에 대한 교사 인식 비교

초등교사와 중학교교사가 생각하는 서술형 평가의 정의를 “문제해결 측면, 정당화 측면, 비판적이고 창의적인 수학적 사고 측면, 반응자유도 측면”으로 분류하여 χ^2 검정한 결과, χ^2 통계값이 58.68일 때 유의확률은 .00으로 유의수준 .05에서 영가설이 기각되었다. 따라서 초등교사와 중학교교사 간의 서술형 평가에 대한 정의 혹은 의미에 대한 인식에서 차이가 있었다. 세부 결과는 [표 3]과 같다.

[표 3] 서술형 평가의 정의에 대한 집단 간 비교
[Table 3] Distribution of the two groups of the teachers by their definitions of constructed-response assessment

명(%)

초중학교교사들이 서술한 정의 유형		교사		전체
		초등학교	중학교	
문제해결과정	문제해결과정을 강조하는 평가	36 (25.35)	7 (8.24)	43 (18.94)
	문제풀이과정과 답을 강조하는 평가	39 (27.46)	64 (75.29)	103 (45.37)
	문제풀이의 다양한 방법을 사용할 수 있는지 평가	9 (6.34)	0 (0.00)	9 (3.96)
정당화	자신의 생각을 논리적으로 기술하는지에 대한 정당화 측면을 강조하는 평가	9 (6.34)	7 (8.24)	16 (7.05)
수학적 사고	의사소통과 추론, 수학적 연결성과 같은 수학적 사고측면을 강조하는 평가	28 (19.72)	7 (8.24)	35 (15.42)
반응자유도	다양한 답이 나올 수 있는 반응의 범위가 넓은 형태의 문항을 강조하는 평가	1 (0.70)	0 (0.00)	1 (0.44)
기타		20 (14.08)	0 (0.00)	2 (08.81)
응 답 합 계		142 (100.00)	85 (100.00)	227 (100.00)

χ^2 = 58.68 (df=7, p=.00)

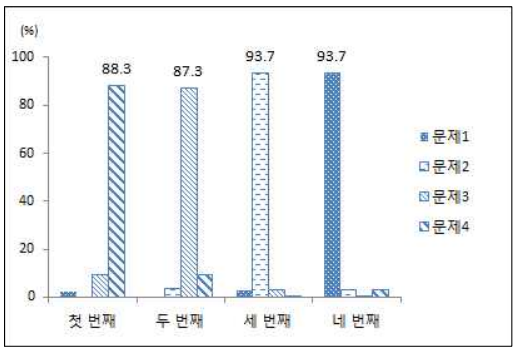
두 집단 모두 수학적 기호를 사용하여 알고리즘적 풀이과정과 올바른 답을 평가하는 것이 수학과 서술형 평가라고 정의한 경우가 초등교사는 약 27%, 중학교교사는 약 75%로 가장 많이 나타났다. 그러나 초등교사의 경우는 전체적으로 다양한 응답이 나온 반면 중학교교사는 알고리즘을 강조한 정의에 편중되는 경향이 나타났다. 특히, 초등교사의 경우는 문제이해를 통해 해결전략을 세우고 적용하여 해결하는 과정에서 학생들의 논리적인 수학적 사고과정을 평가할 수 있는 것을 서술형 평가라 정의한 교사가 약 25%로 나타난 반면 중학교교사는 약 8%에 그쳐 큰 차이를 보였다.

두 집단 간의 이러한 차이를 좀 더 면밀히 살펴보기 위하여 두 집단 교사들에게 주어진 보기 문항 중 무엇이 가장 서술형 평가에 가깝다고 생각하는지를 순서대로 나열하도록 하였다. 학교 급에 따라 문항의 구성과 수준이 다르기 때문에 초등과 중등의 설문 문항은 별도로 제작되어 제시하였다. 다음 [표 4]는 초등교사에게 제시한 문항이다.

[표 4] 서술형 평가에 가까운 문항 선택하기(초등교사)
[Table 4] The question of ordering constructed-response items by definition (elementary teachers)

1. 다음 중 몫이 가장 <u>큰 것</u>은 어느 것입니까? ① $7 \div \frac{2}{5}$ ② $7 \div \frac{5}{6}$ ③ $7 \div \frac{2}{9}$ ④ $7 \div \frac{3}{8}$ ⑤ $7 \div \frac{5}{12}$	2. 넓이가 $10\frac{2}{3}cm^2$ 인 직사각형이 있습니다. 직사각형의 가로의 길이가 $2\frac{2}{5}cm$ 라면, 세로의 길이는 몇 cm 입니까? _____ cm
3. 남학생 7명은 케익 2개를 똑같이 나누어먹고, 여학생 3명은 케익 1개를 똑같이 나누어 먹으려고 합니다. 각각의 남학생과 여학생 중 누가 케익을 더 많이 먹게 됩니까? 풀이과정과 답을 나타내 보세요. <풀이과정> <답>	4. 수철과 교석은 같은 학교에 다닙니다. 수철은 학교로부터 $17km$, 교석은 $8km$ 거리에 삽니다. 수철과 교석은 서로 얼마나 멀리 떨어진 곳에 사는지 그림으로 나타내어 보고, 풀이과정을 설명해 보세요.(답이 하나로 정해져 있지 않은 open-ended question) <풀이과정> <답>

그 결과, 순서대로 모두 나열한 205명의 응답 중 초등교사의 88.3%가 4번 문항을 서술형 평가와 가장 유사하다고 답하였으며 이 문제는 풀이과정과 답이 여러 가지로 나올 수 있는 개방형 문제이다. 그 다음으로 많이 답한 문제는 3번 문항으로 87.3%의 초등교사가 답하였다. 이 문제는 답은 하나이지만 해결방법이 다양한 경우이다. 그 다음으로 답한 문제는 2번 문항으로 93.7%의 교사가 답하였고 서술형 평가에 가장 유사하지 않은 문제로 1번 문항이라고 답한 교사 역시 93.7%로 나타났다. 자세한 사항은 [그림 1]과 같다. 초등교사들이 서술형 평가의 정의에 대해서 답할 때에는 알고리즘적 풀이와 답을 요구하는 문항을 서술형 평가 문항이라고 제시한 교사가 약 27%나 되었지만 실제 문항에서는 4번이 가장 가깝다고 답한 교사가 약 88%나 되는 것으로 보아 실제 문항에서는 설사 풀이와 답을 요구하더라도 그 과정에서 다양한 사고와 답이 도출될 수 있는 문항을 서술형 평가 문항으로 생각하고 있음을 알 수 있다.



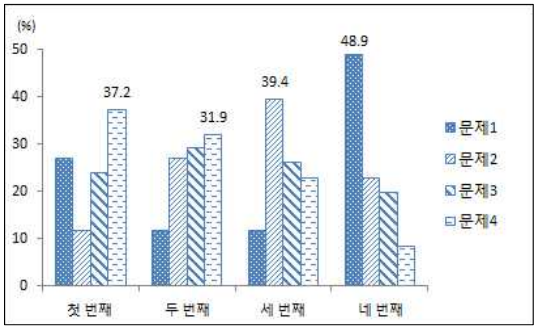
[그림 1] 서술형 문항에 가까운 순서(초등교사)
[Fig. 1] The order of the constructed-response items chosen by elementary teachers

한편 중학교교사들에게 제시한 [표 5]의 문항에서는 서술형 문항에 가장 유사한 문항으로 37.2%의 중학교교사들이 4번 문항을 선택하였으나 27.1%의 중학교교사들은 1번 문항을 서술형 문항에 가장 유사하다고 답하였고 3번 문항이 가장 가깝다고 답한 비율은 23.9%, 2번 문항도 11.7% 로 나타났다.

[표 5] 서술형 평가에 가까운 문항 선택하기(중학교)
[Table 5] The question of ordering constructed-response items by definition (middle school teachers)

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 합의 공식을 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.

[그림 2]에서 보듯이 중학교교사들은 초등교사들에 비하여 서술형 문항에 가장 유사한 문항을 선택하는데 다양한 답을 하였다. 이는 중학교 현장을 고려하였을 때 현실적으로 1번 문항이나 3번 문항도 적용 가능하기 때문에 두 문항에 대한 답의 비율이 적지 않은 것으로 판단된다. 그러나 일관되지 않게 서술형 문항에 가장 가깝지 않은 문항으로 1번 문항을 택한 비율이 48.9%로 나타난 것으로 보아 초등교사에 비해서 중학교교사들 간에 서술형 평가에 대한 공통된 의미와 해석을 가지고 있지 못한 것으로 나타났다. 이는 정의를 묻는 문항에 대한 질문에서의 경향과 상반되는 것으로 중학교교사들이 정의를 기술할 때는 약 75%라는 높은 비율로 비교적 공통된 정의를 인식하고 있었던 반면 실제 문항을 보고 판단할 때는 다양하게 해석하고 있음을 알 수 있다. 따라서 서술형 평가의 정의에 대한 인식과 실행에 있어 일관성이 부족함을 알 수 있었다. 교사의 인식에 따른 실행은 교육 수혜자인 학생들에게 일관성 있는 교육을 제공하는데 중요한 요소이므로 교사의 인식과 실행의 일치도를 높일 수 있는 교사교육이 필요하겠다.



[그림 2] 서술형 문항에 가까운 순서(중학교교사)
[Fig. 2] The order of the constructed-response items chosen by middle school teachers

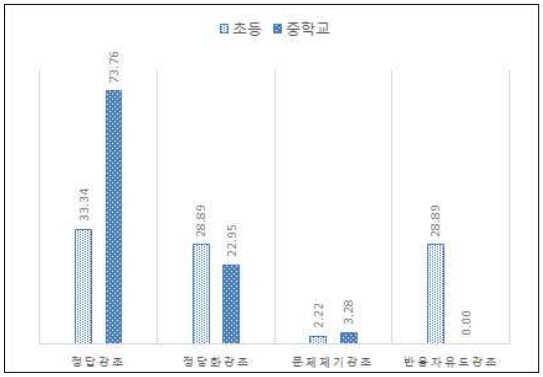
교사들이 제시한 서술형 문항의 예시를 χ^2 검정으로 분석한 결과([표 6] 참조), χ^2 통계값이 43.68일 때 유의확률은 .00으로 유의수준 .05에서 영가설이 기각되었다. 따라서 초등교사와 중학교교사 간의 서술형 평가에 대한 문항을 제작하는데 있어 그 문항의 형태에도 차이가 있음을 알 수 있었다. 이를 유형별로 비교하여 그래프로 그려보면([그림 3] 참조) 다양성에 대한 패턴을 더 잘 볼 수 있다.

[표 6] 초·중학교 교사가 제시한 예시문항 유형 분포
[Table 6] Distribution of the types of questions provided by the teachers

명(%)

서술형 문항 유형		초등학교	중학교	전체
정답 강조	값(혹은 답) 구하기	6 (6.67)	25 (40.98)	31 (20.53)
	풀이과정을 쓰고 값(혹은 답) 구하기	15 (16.67)	13 (21.31)	28 (18.54)
	구하는 방법을 설명하고 값(혹은 답) 구하기	9 (10.00)	7 (11.48)	16 (10.60)
정당화 강조	근거 제시하여 설명하기 (혹은 증명하기)	26 (28.89)	14 (22.95)	40 (26.49)
문제 제기 강조	문제 만들어보기	2 (2.22)	2 (3.28)	4 (2.65)
반응 자유도 강조	여러 가지 방법으로 해결하기(혹은 답의 다양성)	26 (28.89)	0 (0.00)	26 (17.22)
기타		6 (6.67)	0 (0.00)	6 (3.97)
응 답 합 계		90 (100.00)	61 (100.00)	151 (100.00)

χ^2 = 43.68 (df=6, p=.00)



[그림 3] 예시 문항 유형별 분포
[Fig. 3] Distribution of the types of questions

[표 7] 초등교사가 제시한 서술형 문항의 예
[Table 7] Examples of constructed-response items given by elementary school teachers

서술형 문항의 예	
값(혹은 답) 구하기	어떤 분수를 15로 나눠야 할 것을 잘못하여 15를 곱했더니 32/3이 되었습니다. 바르게 계산했을 때의 몫은 얼마인지 구하시오
풀이과정을 쓰고 값(혹은 답) 구하기	육상대회를 위해 매일 진수는 1.5km를 영호는 1⅓km를 달렸습니다. 일주일 동안 누가 더 많이 달렸는지 풀이과정을 자세히 쓰고 답을 구하시오
구하는 방법을 설명하고 값 (혹은 답) 구하기	길이가 각각 6.4cm, 5.8cm인 색 테이프를 겹쳐서 붙였더니 그 길이가 9.6cm가 되었습니다. 서로 겹쳐진 부분의 길이를 구하는 방법을 그림으로 설명하고 몇 cm 인지 구하시오.
근거 제시하여 설명하기 (혹은 증명하기)	치약 같은 튜브형 물건 그림을 제공한 후 이 도형이 원뿔에 해당합니까? 아니라면 그 이유는 무엇이라고 생각합니까?
문제 만들어보기	0.75+0.3의 식을 사용해야 하는 문제를 만들어보시오.
여러 가지 방법으로 해결하기 (혹은 답의 다양성)	그림과 같은 모양의 종이가 여러 장씩 있습니다. 세 도형을 겹치지 않게 사용하여 화살표 모양을 덮었습니다. 어떤 방법으로 덮었는지 선을 그어 표시하여 보시오.
기타	(정사각형 가, 직사각형 나) 다음 두 도형의 공통점과 차이점을 각각 2가지 이상 쓰시오.

초등교사의 경우, 여러 가지 방법으로 문제를 해결하거나 답이 다양하게 존재하는 문항과 논리적으로 근거를 제시하고 설명하도록 하는 문항을 서술형 평가문항의 예로 제시한 비율이 가장 높아 28.89%를 나타냈다. 그러나 초등교사의 경우 서술형 평가의 정의를 기술하는 문항에서 '다양한 답을 강조하는 평가'라고 답한 비율이 0.7%에 지나지 않았다. 이는 초등교사들이 수학과 서술형 평가에 대한 인식과 실행에서 차이가 존재함을 나타내는 것이다.

[표 8] 중학교교사가 제시한 서술형 문항의 예
[Table 8] Examples of constructed-response items given by middle school teachers

서술형 문항의 예	
값(혹은 답) 구하기	두 직선 $y=(a-1)x+2$, $y=3x+b+1$이 서로 일치할 때, $a-b$의 값을 구하시오. (1) a의 값을 구하시오. (2) b의 값을 구하시오. (3) $a-b$의 값을 구하시오.
풀이과정을 쓰고 값(혹은 답) 구하기	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.
구하는 방법을 설명하고 값 (혹은 답) 구하기	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.
근거 제시하여 설명하기 (혹은 증명하기)	이등변삼각형의 두 밑각의 크기는 같다를 증명하시오.
문제 만들어보기	실생활에 이용되는 일차방정식 문제를 하나 만들고 그 문제를 푸시오.(풀이과정을 쓸 것)
기타	이차방정식 $ax^2+bx+c=0$(단, $a\neq 0$)의 근의 공식을 유도하여라.

특히 [표 7]과 같이 초등교사의 경우, 근거를 설명할

때 형식화된 수학을 아직 학습하지 못한 초등학생을 고려하여 그림과 같이 이미지로 설명하도록 하는 것을 알 수 있다. 반면 중학교의 경우([표 8] 참조) 근거를 제시하여 설명하는 문항은 증명형태의 문항이었다.

중학교교사의 경우, 서술형 평가의 정의 인식에서와 같이 '풀이과정과 답'을 강조하는 것이 서술형 평가라 인식하였으므로 실제 문항예시를 제시함에 있어서도 문항의 어미가 '~값(혹은 답)을 구하시오'와 같은 형태의 문항을 제시한 비율이 40.98%로 응답자 중 가장 높았다.

또한 반응자유도를 강조하는 문항을 제시한 경우는 초등교사의 경우만 28.89%로 나타났다. 그러나 설문문항 중 개방형문항의 비율을 어느 정도로 하여 문항을 구성하는가에 대해서는 초등의 경우 '10%미만'이라고 답한 비율이 응답자의 45.5%로 가장 많고, 그 다음으로 '10% 이상 20%미만' 이라고 답한 비율이 응답자의 21.6%로 나타난 반면 중학교의 경우 '20%이상 30%미만' 이라고 답한 비율이 39.1%, '30%이상 40%미만'이라고 답한 비율이 30.4%로 나타나 대체로 중학교교사들이 개방형 문항을 더 많이 출제한다고 답했다. 그러나 실제 예시 문항을 제시할 때는 중학교교사보다 초등교사가 좀 더 많은 예시들을 제시하였다.

2. 초·중학교 교사의 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식, 실제, 기대효과 비교

수학과 서술형 평가의 목표에 대한 초등교사와 중학교교사 간의 인식 차이를 알아보기 위해 두 독립표본 t-검정을 실시하였으며 그 결과는 [표 9]와 같다.

초등교사와 중학교교사의 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식 차이의 조사 결과, '수학과 학습 목표에 따른 성취도의 정확한 측정' 을 제외한 나머지 세 가지 목표 모두에서 유의수준 .01에서 유의미한 차이가 나타났다. 서술형 평가를 통해 성취도를 정확하게 측정하는 데에는 초등교사와 중학교교사 모두 크게 동의하였고 유의한 차이를 나타내지 않았으나 다른 목표 항목에 대해서는 전반적으로 초등교사들이 더 긍정적으로 동의하는 경향을 나타내었다. 즉 앞에서 초등교사들이 제시한 서술형 문항이 다양하게 나타난 것과 같이 서술형 평가를 통해 학생들의 창의성과 사고력을 신장시키고 교수학습 과정에 정보를 제공하는데 중요한 역할을 하는 것으로 중학교교사들보다 높게 인식하고 있음을 알 수 있었다.

[표 9] 목표에 대한 초·중학교 교사 인식 비교
[Table 9] Descriptive statistics of the mean of the purposes of the assessment between elementary and middle school teachers

내 용		평균		t	유의확률
		초	중		
목표	학생의 창의성과 사고력 신장	4.37	4.07	3.36	.001**
	수학과 학습 목표에 따른 성취도의 정확한 측정	4.53	4.54	.11	.917
	교수학습 과정의 개선을 위한 정보 습득	3.90	3.65	3.18	.002 **
	학생의 학습 성장에 대한 정보 습득	4.14	3.88	3.38	.001 **

*p< .05, **p< .01

수학과 서술형 평가문항 제작 및 문항 개발 시 고려사항과 같은 실행적 측면에 관련된 문항에 대한 초등교사와 중학교교사 간의 차이를 알아보기 위해 두 독립표본 t-검정을 실시하였으며 그 결과는 [표 10]과 같다.

서술형문항 제작시 참고하는 자료로 '교과부 혹은 교육청에서 제시하는 문항자료'와 '인터넷 사이트 (SSEM, 인디스쿨, 아이스크림 등)에 탑재된 문항', '같은 학교 동료 교사들과 제작한 문항' 에 대해서 초등교사와 중학교교사 사이의 유의한 차이가 나타났다. 초등교사의 경우 이 항목들에 대하여 비교적 긍정적으로 반응한 반면 중학교교사들은 그렇지 않았다. 반면 중학교교사들은 '교과서에 제시된 문제들을 활용'하거나 '참고자료 없이 직접 제작'한다는 것에 초등교사들 보다 더 긍정적인 응답을 하였다. 따라서 초등교사들은 교과부 자료, 인터넷 자료 등 외부 자료들을 많이 활용하는 반면 중학교교사의 경우 교과서를 기반으로 하거나 교사가 직접 제작하는 경향이 상대적으로 높다는 것을 알 수 있었다.

서술형 문항을 개발할 때 고려하는 사항으로 초등교사와 중학교교사 모두 '난이도'를 가장 많이 고려하는 것으로 나타났다.

[표 10] 문항제작에 관한 초·중학교 교사 실행 비교
[Table 10] Descriptive statistics of the mean of the implementation of the assessment between elementary and middle school teachers

내 용		평균		t	유의확률
		초	중		
문항 제작시 참고 자료	교과부 혹은 교육청에서 제시하는 문항자료	3.84	3.34	4.82	.000**
	학교에서 기존에 사용하였던 문항	3.07	2.96	0.92	.357
	인터넷에 탑재된 문항	4.04	2.79	7.96	.000**
	같은 학교 동료 교사들과 제작한 문항	3.98	3.58	3.96	.000**
	교과서에 제시된 문제들을 활용	4.29	4.32	-1.02	.311
	참고자료 없이 직접 제작	3.04	3.14	-0.92	.361
문항 개발시 고려 사항	난이도	4.41	4.23	2.43	.015*
	학생들의 성적 분포	3.77	3.94	-2.13	.034*
	채점표 작성 및 채점 가능 여부	4.02	4.15	-1.50	.134
	학생들의 수학에 대한 이해와 사고 과정에 대한 정보 수집	4.31	4.02	3.61	.000**

*p< .05, **p< .01

그러나 그 다음으로는 초등교사는 '학생들의 수학에 대한 이해와 사고 과정에 대한 정보수집'을 고려하는 반면 중학교교사는 '채점표 작성 및 채점 가능 여부'를 고려하였다. 통계적으로 '난이도', '학생들의 성적분포', '학생들의 수학에 대한 이해와 사고 과정에 대한 정보수집'에서 두 집단 간 유의한 차이가 나타났다. 주목할 만한 것은 대체로 중학교교사가 초등교사보다 '학생들의 성적분포'와 '채점표 작성 및 채점 가능여부'를 고려하는 정도가 더 높았다는 점이다. 이를 종합적으로 볼 때, 초등학교는 직접적인 입시 영향이 없으므로 서술형 평가와 같은 과정 중심 평가에서 지향하는 학생들의 사고과정에 대한 정보 수집에 초점을 맞추어 평가를 시행할 수 있는 반면 중학교에서는 앞으로의 고등학교 입시에서 상대평가인 내신 성적이 중요하게 작용하기 때문에 변별력과 채점의 용이함을 확보하는 것이 우선시되고 있음을 유추해 볼 수 있다.

수학과 서술형 평가문항 채점에 대한 두 집단의 결과는 다음 [표 11]과 같이 나타났다.

[표 11] 초·중학교 교사의 채점 방법 비교
[Table 11] Comparison of grading system between elementary and middle school teachers

명(%)

내 용		초	중
채점 방법	총체적 채점방법	67(33.5)	18(10.1)
	분석적 채점방법	133(66.5)	161(89.9)
개발과 채점 시 동료와의 협의	개발과 채점 모두 협의	120(58.5)	136(76.0)
	동료와 개발한 후 각자 채점	34(16.6)	1(0.6)
	각자 개발한 후 동료와의 중복 채점	24(11.7)	39(21.8)
	개발과 채점 모두 각자	21(10.2)	3(1.7)
	기타	4(2.0)	0(0.0)
채점 횟수	1회	37(18.5)	0(0.0)
	2-3회	161(78.5)	148(80.9)
	4-6회	4(2.0)	35(19.1)

[표 11]에서 보듯이 채점 방법에 있어서 초등교사와 중학교교사 모두 총체적 채점방법보다는 분석적 채점 방법을 사용한다고 응답한 교사가 더 많았다. 그러나 초등의 경우 총체적 방법을 사용한다는 교사의 비율이 33.5%인데 비해 중학교교사는 10.1%에 그쳤다.

문항 개발 및 채점에 있어 초등교사의 경우 58.5%, 중학교교사의 경우 76%의 교사들이 서술형 문항 개발 및 채점 모두 동료 교사와 협의하여 시행한다고 응답하여 출제와 채점에 있어 신뢰성과 타당성 확보를 위해 동료 교사와의 협의를 실시하는 경우가 많은 것으로 나타났다. 서술형 문항의 문항 당 채점횟수에 대해서는 초등교사의 경우 78.5%, 중학교교사의 경우 80.9%가 '2번~3번' 채점하고 있고 '4번~6번' 채점도 무려 19.1%의 교사가 응답한 것으로 조사되었다. 그 이유로는 '처음 작성한 채점 기준표를 수정해야 하는 경우가 생기기 때문' 과 '서술형 평가 점수를 이용하여 수학과목 전체 점수를 편의상 맞추어야 하기 때문'이라고 답한 경우가 많았다.

수학과 서술형 평가의 기대효과 측면으로 효과와 문제점 및 해결방안에 대한 초등교사와 중학교교사 간의 차이를 알아본 결과([표 11] 참조), '학생들의 학습동기 향상'에 효과가 있을 것이라는 항목에 대해서만 두 집단

간 유의한 차이가 나타나지 않았을 뿐 그 외의 모든 항목에서 유의미한 차이가 나타났다. 대부분의 항목에 대하여 초등교사의 경우 중학교교사보다 높은 반응 점수를 나타냄으로써 서술형 평가에 대한 기대효과에 대해 긍정적으로 인식하고 있다고 보여진다.

[표 12] 초·중학교 교사의 기대효과 비교
[Table 12] Descriptive statistics of the mean of the pros and cons of the assessment between elementary and middle school teachers

내 용		평균		t	유의확률
		초	중		
효과	수학적 사고력과 종합적 문제해결력 향상	4.26	3.77	7.02	.000**
	수학적 사고력이 뛰어난 학생들의 선발에 대한 변별도 형성	4.29	3.90	5.23	.000**
	교사의 학생에 대한 이해도 향상	4.06	3.60	6.44	.000**
	학생들의 학습동기 향상	3.22	3.14	.86	.390
	수학과 교수학습 과정 개선	3.68	3.40	3.45	.001**
	학생들의 창의성 신장	4.05	3.53	6.53	.001**
문제점	학급당 학생 수 과다	4.44	4.49	-0.70	.489
	객관성 확보의 어려움	4.27	3.63	7.06	.000**
	문항개발의 어려움	4.32	3.72	6.91	.000**
	참고자료의 부족	4.28	3.78	5.50	.000**
	학생들의 학습 부담 가중	3.76	3.46	2.94	.003**
	학생들의 사교육비 증가	3.65	3.25	3.69	.000**
해결방안	교사의 업무 부담 경감 및 교육 여건 개선	4.56	4.52	.74	.459
	평가 시기와 방법에 대한 교사의 자율성	4.13	3.64	5.91	.000**
	서술형 평가에 대한 연수 강화	3.82	3.55	3.05	.002**
	서술형 평가 문항 개발 및 보급	4.64	4.12	7.57	.000**
	타당하고 객관적인 평가 기준의 개발 및 보급	4.51	4.20	4.15	.000**
	결과활용에서의 개선방안 모색	4.11	3.82	3.57	.000**
	문제은행 형태의 시스템 구축	4.47	3.97	6.24	.000**

*p< .05, **p< .01

서술형 평가의 문제점 및 해결방안에 대한 인식 차이의 조사 결과, 학급당 학생 수 과다'를 문제점으로 선택한 경우 두 집단 간의 유의한 차이를 나타내지 못하였으나 그 외의 다른 문제점들에 대해서는 유의한 차이가 나타났으며 대부분 초등교사는 문제점들에 대하여 비슷한 정도로 인식하고 있었다. 중학교교사의 경우는 '학급당 학생 수 과다'를 다른 항목에 비하여 가장 문제점이라고 답한 것으로 분석되어 중학교의 경우 학급당 학생 수가 많아 학생들의 사고력과 문제해결능력을 평가하는 서술형 평가를 실행하는데 어려움이 있음을 알 수 있었다. 해결방안으로는 초등의 경우 '서술형 평가문항 개발 및 보급'과 같이 서술형 평가와 관련된 정보를 제공받는 것을 해결방안으로 가장 높게 반응하였으나 중학교의 경우는 오히려 높지 않게 나타났으며 어떤 정보나 자료를 제공하는 것보다는 교사 스스로 실행할 수 있는 정책적 지원을 중요하게 기대하고 있었다.

3. 초등교사와 중학교교사들의 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 실제, 기대효과 사이의 연관성

수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 실제, 기대효과 간의 일관성을 살펴보기 위해 초등교사와 중학교교사들의 인식과 서술형 평가 문항 제작 시 어떤 사항을 고려하는지에 대한 실행적 측면, 서술형 평가의 기대효과 사이의 상관관계를 알아보기 위해 상관분석을 실시하였다. [표 13]는 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 실행적 측면과의 상관계수를 나타내고 있다.

수학과 서술형 평가의 목표를 학생의 창의성과 사고력 신장으로 볼 때, 위의 실행적 측면의 네 가지 고려사항 어느 것과도 상관관계가 나타나지 않았다. 그러나 성취도 측정인 경우와 학습 성장 정보 수집으로 보는 경우는 고려사항 중 몇 세부 사항과 약한 상관관계를 보였다. 즉, 성취도 측정을 평가의 목표로 생각하는 경우 초등교사의 응답에서 '학생의 사고과정 정보 수집', '난이도', '채점표 및 채점가능성'을 문항 제작 시 고려하는 것과의 상관계수가 각각 .218, .215, .189로 약한 상관을 나타내었으며 중학교교사의 경우는 상관관계가 나타나지 않았다. 학년이 높아지고 학교 급이 높아질수록 수학학습 내용은 점차 복잡하고 어려워지고 고등 수학적 사고를 요하는 데에도 불구하고 중학교교사의 응답에서 성취도 측정과 학생의 수학적 사고과정에 대한 정보를 수집

하는 것 사이의 상관관계가 없다는 점은 성취도 측정이라고 할 때 여전히 '과정 중심의 평가'가 아닌 '결과 중심의 평가'로 보고 있음을 암묵적으로 나타내고 있는 것으로 해석된다. 따라서 과정중심 평가인 서술형 평가의 목표 인식과 실행 간의 일관성이 떨어짐을 알 수 있다.

[표 13] 목표와 실행적 측면(제작 시 고려사항) 사이의 상관계수

[Table 13] Spearman correlation coefficients between the mean of the purposes and implementation of the assessment

실행적 측면 \ 목표인식		학교급	창의성과 사고력 신장	성취도 측정	교수 학습 개선 정보	학습 성장 정보
고려사항	학생의 사고과정 정보 수집	초	.017	.218**	.032	.120
		중	-.091	-.003	.028	.023
	난이도	초	.024	.215**	.172	.219**
		중	-.157	-.079	.113	.147
	성적 분포	초	-.006	.042	.087	.098
		중	.027	-.011	-.097	-.135
	채점표 및 채점 가능성	초	.098	.189**	.171	.324**
		중	.155	.123	.223**	.258**

**$p<$ .01

서술형 평가의 목표를 교수학습 개선을 위한 정보 습득이라고 인식하는 것과 문항 제작 시 고려하는 사항 중 '채점표 및 채점가능성' 사이에는 중학교교사의 경우에만 상관계수 .223으로 약한 상관을 나타내었다. 채점표 작성 및 채점 가능성을 고려하는 것은 학생의 사고 과정을 정확히 파악하고 판단할 수 있는 지를 고려하는 것으로 교수학습 개선을 위한 정보를 얻기 위해서는 정확한 채점 기준과 과정이 필요함을 암시하고 있다.

수학과 서술형 평가의 목표를 학생들의 학습 성장에 대한 정보를 습득하는 것으로 인식하는 것과 문항제작 시 채점표 및 채점가능성을 실행 시 고려하는 것 사이의 상관계수가 초등교사와 중학교교사 각각 .324, .258 로 유의미한 상관관계 중 가장 높게 나타났다. 또한 문항 제작 시 난이도를 고려한다는 것과는 초등교사의 경우에만 상관계수가 .219로 약한 상관을 나타내었다. 이러한 결과는 학생들의 학습이 얼마나 성장했는지를 평가하기 위해서는 초등교사와 중학교교사 모두 정확한 학생들의 학습 수준과 과정을 알 수 있는 채점표 및 채점 가능성을 고려하고 있으며, 특히 초등의 경우 중학교에 비해 학년별 학생들의 발달 수준의 격차가 심하기 때문에 학습 성장에 대한 정보 역시 난이도를 고려하여 다양한 수준의 학생들의 학습 성장에 대한 정보를 획득하고자 함으로 해석된다.

다음 [표 14]은 수학과 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 기대효과와의 상관계수를 나타낸 표이다. 수학과 서술형 평가의 목표를 '창의성과 사고력 신장'으로 인식한 초등교사와 중학교교사 모두 '학습동기 향상'(상관계수는 각각 .298, .288)을 기대효과로 보는 것과 상관관계가 있다고 나타났다. 덧붙여 초등교사의 경우 '수학적 사고력과 문제해결력 향상'과 '학생선발에 대한 변별도 형성'에서도 상관관계가 나타났다. 그러나 정작 '학생들의 창의성 신장'과는 유의미한 상관관계가 나타나지 않아 목표와 기대효과 사이의 일관성이 떨어짐을 알 수 있다.

[표 14] 목표와 기대효과 측면 사이의 상관계수

[Table 14] Spearman correlation coefficients between the mean of the purposes and effects of the assessment

기대효과 \ 목표 인식		학교급	창의성과 사고력 신장	성취도 측정	교수·학습 개선정보	학습 성장 정보
효과	수학적 사고력과 문제해결력 향상	초	.371**	.117	.155	.189**
		중	.143	.164	-.061	.004
	학생 선발에 대한 변별도 형성	초	.295**	.125	.115	.169
		중	.085	.071	.060	.036
	교수·학습 과정 개선	초	.121	.204**	.279**	.276**
		중	.106	.069	.231**	.105
	학생들의 창의성 신장	초	.130	.086	.125	.185**
		중	-.059	.027	.103	.161
	학생 이해도 향상	초	.163	.101	.280**	.284**
		중	-.001	.115	.273**	.111
	학습동기 향상	초	.298**	.160	.187**	.187**
		중	.288**	.065	.355**	.068

**$p<$ .01

또한 수학과 서술형 평가가 학생들의 성취도를 측정하는데 목표가 있다고 인식하는 초등교사는 '수학과 교수·학습 과정 개선'의 기대효과 사이의 약하지만 상관을 나타내었고 상관계수는 .204로 나타났다. 즉 서술형 평가를 통해 학생들의 성취도를 측정할 수 있다고 인식하는 교사들은 이러한 목표에 따라 교수학습 과정의 개선에 효과적일 것으로 기대한다고 볼 수 있다.

수학과 서술형 평가의 목표가 교수학습의 개선을 위한 정보 수집에 있다고 인식하는 교사들은 초등과 중학교 모두에서 '교수·학습 과정 개선', '학생에 대한 이해도 향상', '학생들의 학습동기 향상'에 효과적일 것으로 기대하는 것과 약한 상관을 나타내었다. 이러한 결과는 어느 정도 일관성이 있는 결과로 보여지며 교수·학습 개선이라는 학습을 위한 평가(assessment for learning)를 지향하는 목표를 인식하는 교사들은 학생들의 이해도 향상뿐만 아니라 학습 동기도 향상될 것으로 기대하고 있어 인지적, 정의적 측면의 효과를 모두 기대하고 있는 것으로 나타났다.

학생들의 학습에 대한 성장 정보를 수집하는데 목표가 있다고 인식한 교사들 중 초등교사의 경우 '수학적 사고력과 문제해결력 향상', '수학과 교수·학습 과정을 개선', '학생들의 창의성 신장', '학생들의 학습동기 향상'의 기대효과와 약한 상관을 나타내었고 상관계수는 각각 .169, .276, .185, .284, .187로 나타났다. 학생들의 학습에 대한 성장 정보 수집을 서술형 평가를 통해 할 수 있다고 인식하는 초등교사들은 서술형 평가의 효과로 학생들의 학습과 관련된 사항들과는 낮게 나타났지만 유의한 상관을 나타내었다. 그러나 중학교교사의 경우는 학생들의 학습에 대한 성장 정보 수집을 목표로 인식하는 것과 기대효과와는 어떤 유의미한 상관관계도 나타나지 않았다. 즉 중학교교사와 초등교사 모두 서술형 평가의 목표에 대한 인식과 기대효과 사이의 일관성은 높다고 할 수 없지만 특히 중학교교사의 경우는 일관성이 초등교사에 비해 더 낮다고 할 수 있다.

위의 결과들을 종합해 볼 때, 서술형 평가에 대한 목표에 대한 인식과 실행 측면 사이의 관계, 인식과 기대효과 사이의 관계에서 일관성이 비교적 낮게 나왔다. 특히 중학교교사들의 경우는 초등교사에 비해 일관성이 더 낮게 나타났다. 또한 성취도 측정을 목표로 하는 경우 나머지 세 가지 목표에 비해서 '사고과정 수집', '난이도', '채점표 및 채점 가능성' 등을 고려하는 등 더 많은 고려사항들과 연관되어 있었지만 정작 이를 통해 기대하는 효과와 상관관계가 나타나지 않았다. 입시 위주의 교육적 풍토에서 성취도 측정을 중시하는 경향이 많은데 오히려 교사들은 이를 통해 얻을 수 있는 서술형 평가의 효과에 대해서는 다른 목표에 비해 명확하고 일관된 생각을 가지고 있지는 않는 것으로 보인다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서 초등교사와 중학교교사의 서술형 평가에 대한 인식, 실제, 기대효과를 비교해 본 결과, 전반적으로 초등교사와 중학교교사의 인식, 실제, 기대효과는 통계적으로 유의미한 차이가 나타나는 세부 항목이 많았다. 서술형 평가의 정의에 대해 중학교교사는 문제풀이와 답을 강조하는 평가로 인식하는 경우가 대다수였으나 초등교사는 문제해결뿐만 아니라 정당화, 수학적 사고 등 다양한 측면으로 정의를 인식하고 있었다. 그러나 실제 문항을 보고 서술형 평가의 정의에 적절한 문항을 판별하는 문제에서는 초등교사보다 중학교교사가 문제의 정의와 판별 사이에서 편차가 더 크게 나타났다. 평가를 실행하는 교사들 간의 서술형 평가에 대한 인식과 실제의 차이는 초등학교와 중학교의 평가간 일관성을 저하시킬 수 있어 이로 인한 학습 혼란과 학교급간 연계성 하락을 야기시킬 가능성이 있다. 따라서 학습자의 연속성 있는 수학학습과 평가의 실효성을 높이기 위해서는 평가에 대한 개념적, 실질적 합의가 이루어질 수 있도록 다각적인 노력이 필요하다.

서술형 평가의 목표에 대해서도 성취도 측정이라는 점에서는 두 집단 간 차이가 없었으나 창의성과 사고력 신장, 교수학습 개선, 학생 성장 정보 획득에서는 두 집단 간 유의미한 차이가 나타남으로써 서술형 평가에 대한 두 집단의 인식이 같지 않음을 알 수 있었다. 실행 측면에서 초등교사들은 학교 밖에서 얻을 수 있는 외부 자료들을 많이 활용하는 반면 중학교교사들은 교과서를 기반으로 하거나 교사가 직접 제작하는 경향이 상대적으로 높다는 것을 알 수 있었다. 문항 개발과 채점에 있어서는 초등교사들보다 중학교교사들이 동료교사들과 협력

하는 경우가 더 많았고 채점도 더 여러 번 시행하는 것으로 나타났다. 교사들이 지적한 문제점으로는 공통적으로 학급당 학생수 과다와 서술형 평가 제작의 어려움 등이 가장 많이 지적되었으며 해결방안으로는 업무 경감 및 교육 여건 개선, 서술형 평가 관련 자료 및 정보 제공 등을 가장 많이 언급하였다. 인식, 실행, 기대효과의 연관성은 전반적으로 낮게 나타났다. 이처럼 초등학교와 중학교의 평가 실행 양상이 다르게 나타났으며 공통적으로 현재의 상황 개선과 자료 제공을 요구하고 있어 학교급의 특성과 상황을 정확히 파악하고 그에 맞는 서술형 평가 자료 개발과 시스템 구축, 교사 연수 프로그램 개발, 정책적 지원 등을 제공할 필요가 있다.

서술형 평가는 현재의 학교 체제와 환경에서 기존의 선택형 중심 평가, 결과 중심 평가의 단점을 보완하고 더 나아가 좀 더 고차원적인 사고능력을 신장시켜주고 이를 적용할 수 있는 능력을 배양할 수 있도록 하는 평가로서 각광받고 있다(Tankersley, 2007). 하지만 몇몇 교사들은 전통적 방식의 교수학습과 평가 방법을 고수하기 때문에 서술형 평가에서 학생들이 지식을 적용하는데 어려움을 겪는다는 연구 결과도 있었다(Tankersley, 2007). 즉, 교사들의 역할이 무엇보다 중요하며 실제 교수학습 방법과 내용의 변화 없이는 서술형 평가의 실효성을 높일 수 없을 것이다.

이런 의미에서 교사의 인식과 신념은 교사의 실행과 깊은 연관이 있고 궁극적으로 학생들의 학습에 영향을 주기 때문에(Polly et al., 2013; Stipek, Givvin, Salmon, & MacGyvers, 2001; Wilson & Cooney, 2002) 교사의 인식과 실행 간의 불일치는 수업 실행과 그에 따른 평가가 동일한 맥락에서 이루어지지 못하게 되어 교육적 효과를 떨어뜨릴 가능성이 있다. 특히 2009 개정 교육과정에서 서술형 평가와 같은 과정 중심 평가를 강조하고 있지만 학교 현장에서 이를 적극적으로 활용하고 시행하지 못한다면 교육과정, 수업 실행, 평가 사이의 일관성(alignment)이 떨어져 궁극적인 교육 목표를 달성하는 데에도 어려움이 있을 것이다(Campbell & Evans, 2000).

이는 동일 학급, 동일 학년에만 적용되는 것이 아니라 학년간의 연계성 측면에서도 고려되어야 한다. 본 연구에서 조사한 결과, 서술형 평가에 대한 교사들의 인식, 실제, 기대효과에 있어서 초·중학교 교사간의 일관성이 떨어지는 것으로 나타났다. 교사가 어떠한 신념 아래 어떻게 구성하고 활용하는가에 따라 평가의 효과가 달라질 수 있기 때문에(Assessment Reform Group, 2006) 초등교사와 중학교교사 간의 인식, 실행, 기대효과의 차이는 교수학습의 불연속성이 발생할 수 있어 교육적 효과를 저해할 가능성이 있다. 따라서 초등학교와 중학교의 서술형 평가의 연계성을 확보할 수 있는 방안을 적극적으로 탐색할 필요가 있다. 우선 교사들이 서술형 평가에 대한 정의와 목표를 공유하고 있어야 이를 실행함에 있어서도 일관성 있는 교수학습을 실행할 수 있으며 교육과정의 변화에도 대처할 수 있다(Kennedy, 2005). 또한 교사들이 어떻게 교수학습 도구로서 서술형 평가를 잘 활용할 수 있는 지를 배우고 실천할 수 있는 기회가 주어져야 한다(Stiggins, 2002).

그리고 두 집단 간의 차이는 연구대상 교사들이 지적했듯이 교육적 환경과 정책의 영향으로 신념대로 실행하기 어려운 현실적 제약이 따르기 때문이기도 하다(Kennedy, 2005). 따라서 초등교사와 중학교교사들이 서술형 평가에 대한 이해를 높이고 활용할 수 있는 효과적인 자료와 정보의 보급이 필요하며 이를 학교 현장에 적용할 수 있도록 적절한 교육 여건과 지원이 요구된다.

참 고 문 헌

교육과학기술부 (2009a). 교육과학기술부 고시 제 2009-41호에 따른 중학교 교육과정 해설 총론.

Ministry of Education, Science, and Technology(2009a). Handbook of Middle School Curriculum.

교육과학기술부 (2009b). 유·초·중·고등교육의 학교급간 연계교육 현황 진단. 자문진단, 2009-11.

Ministry of Education, Science, and Technology(2009b). Diagnosis of present situation for educational articulation in school system. 2009-11.

김남준, 배종수 (2006). 서술형 평가가 초등학생의 수학적 성향에 미치는 영향 연구, 한국초등수학교육학회지, 10(2), 195-219.

Kim, N. J., & Bae, J. S. (2006). Effect on mathematical inclination of elementary school students using the description style assessment. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea, 10*(2), 195-219.

김도연 (2011). 초등학교 수학과 서술형 평가에 대한 실태 및 인식. 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학원.

Kim, D. Y. (2011). Actual conditions and recognition on the descriptive answer from assessment in elementary mathematics education. Seoul National University of Education.

김민경, 권점례, 노선숙, 주유리, 유해진 (2008). 초등 수학과 서술형 평가 적용을 위한 기초조사연구, 학교수학, 10(3), 401-422.

Kim, M. K., Kwon, J. R., Noh, S. S., Joo, Y. R.., & You, H. J.(2008). A survey of the teachers' perception and the status about the descriptive evaluation in elementary school mathematics. *Journal of Korea Socicty of Educational Studies in Mathematics School Mathematics, 10*(3), 401-422.

김민정 (2009). 수학교과의 서술형 평가에 대한 현황 조사연구. 석사학위논문. 건국대학교 교육대학원.

Kim, M. J. (2009). On the understanding and status of description style assessment in mathematics. Konkuk University.

김성규, 유윤재 (2006). 고등학생을 위한 수학교과 서술형 평가 문항 자료 개발 및 적용, 과학교육연구지, 30, 1-22.

Kim, S. K., & Yoo, Y. J. (2006). Developing descriptive essay problems in mathematics for highschool students. *Journal of Science Education, 30,* 1-22.

노선숙, 김민경, 조성민, 정연숙, 정연아 (2008). 중등 수학과 서술형 평가의 현황 분석 연구, 한국학교수학회 논문집, 11(3), 337-397.

Noh, S. S., Kim, M. K., Cho, S. M., Jeong, Y. S., & Jeong, Y. A. (2008). A study of teachers' perception and status about descriptive evaluation in secondary school mathematics. *Journal of Korean School Mathematics Socicty, 11*(3), 337-397.

도주원, 오지연, 공정인, 주미정, 김미영, 이대현, 박만구 (2009). 초등교사들의 수학과 서술형 평가에 대한 인식 및 실태, 초등수학교육, 12(2), 63-80.

Do, J. W., Oh, J. Y., Gong, J. J.,, Joo, M. J., Kim, M. Y., Lee, D. H., & Park, M. G. (2009). A study on the recognition of elementary school teachers about mathematical descriptive tests and their practices. *Education of Primary School Mathematic 12*(2), 63-80.

박순경, 강창동, 김경희, 이광우, 이미숙, 손민호, 이희영 (2003). 제 7차 초·중등학교 교육과정 평가연구(Ⅲ): 중학교 교육과정의 편성·운영·평가와 초·중학교급간 교과 교육과정의 연계성을 중심으로. 한국교육과정평가원 연구 보고 RRC 2003-2.

Park, S. K., Kang, C. D., Kim, K. H., Lee, G. W., Lee, M. S., Shon, M. H., & Lee, H. Y. (2003). An evaluative study on the 7th primary curriculum(Ⅲ). Korea Institute Curriculum and Evaluation Research Report RRC 2003-2.

서울특별시 교육청 (2010). 창의성 계발을 위한 평가 개선 기본 계획. Retrieved from 서울특별시 교육청 홈페이지, http://www.sen.go.kr.

Seoul metropolitan office of education. (2010). Plan for the development of assessment of creativity improvement. http://www.sen.go.kr.

서울특별시 교육청 (2011). 2011 주요 업무 계획. Retrieved from 서울특별시 교육청 홈페이지, http://www.sen.go.kr.

Seoul metropolitan office of education. (2011). 2011 The main work plan. http://www.sen.go.kr.

이성연 (2003). 고등학교 수학과 수행평가에 대한 인식과 문제점 및 개선방안에 관한 연구. 석사학위논문, 국민대학교 교육대학원.

Lee, S. Y. (2003). A study on the effect analysis and suggestions in mathematical performance assessment. Koomin University.

전보람 (2013). 서술형 평가와 채점방법에 대한 중·고등학교 수학 교사들의 인식. 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.

Jeon. B. R. (2013). The perceptions of mathematics teachers of secondary school on the essay type test and scoring methods. Ewha Womans University.

정현도, 강신포, 김성준 (2010). 초등수학 서술형 평가에서 나타나는 오류유형 분석. 한국초등수학교육학회지, 14(3), 885-905.

Jung, H. D., Kang, S. P., & Kim, S. J. (2010). Analysis on error types of descriptive evaluations in the learning of elementary mathematics. *Journal of Elementary Mathematics Education in Korea, 14* (3), 885-905.

최정희, 강순자 (2004). 서술형 평가가 수학적 이해에 미

치는 영향. 과학교육, 28(1), 115-129.

Choi, J. H., & Kang, S. J. (2004). The effect of descriptive tests upon mathematical understanding. *Journal of Science Education, 28*(1), 115-129.

한귀원 (2007). 서술형 평가에 대한 중·고등학교 수학교사의 인식. 석사학위논문, 이화여자대학교 교육대학원.

Han, K. W. (2007). A study of middle school·high school mathematics teachers' recognition about mathematics descriptive evaluation. Ewha Womans University.

Assessment Reform Group (2006). *The role of teachers in the assessment of learning.* London, UK: Institute of Education, University of London. Retrieved from http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/files/The-role-of-teachers-in-the-assessment-of-learning.pdf

Brown, G. T. L. (2011). Teachers' conceptions of assessment: Comparing primary and secondary teachers in New Zealand. *Assessment Matters, 3,* 45-70.

Campbell, C., & Evans, J. A. (2000). Investigation of preservice teachers' classroom assessment practices during student teaching. *The Journal of Educational Research, 93*(6), 350-355.

Fullan, M., & Pomfret, A. (1977). Research on curriculum and instruction implementation. *Review of Educational Research, 47*(2), 335-397.

Kennedy, M. M. (2005). *Inside teaching: How classroom life undermines reform.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (1995). Assessment Standards for School Mathematics. VA : NCTM.

Polly, D., McGee, J. R., Wang, C., Lambert, R. G., Pugalee, D. K., & Johnson, S. (2013). The association between teachers' beliefs, enacted practices, and student learning in mathematics. *The Mathematics Educator, 23*(2), 11-30.

Stiggins, R. J. (2002). Assessment crisis: The absence of assessment for learning. *Phi Delta Kappan, 83*(10), 758-765.

Stipek, D. J., Givvin, K. B., Salmon, J. M., & MacGyvers, V. L. (2001). Teachers' beliefs and practices related to mathematics instruction. *Teaching and Teacher Education, 17*(2), 213-226.

Susuwele-Banda, W. J. (2005). *Classroom assessment in Malawi: Teachers' perceptions and practices in mathematics* (Unpublished doctoral dissertation). Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA.

Tankersley, K. (2007). *Test 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.

Wilson, M., & Cooney, T. (2002). Mathematics teacher change and development. In G. C. Leder, E. Pehkonen, & G. Torner (Eds.), *Beliefs: A hidden variable in mathematics education?* (pp.127-147). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.

Zakaria, E., & Maat, S. M. (2012). Mathematics teachers' beliefs and teaching practices. *Journal of Mathematics and Statistics, 8*(2), 191-194.

A comparison of elementary and middle school mathematics teachers' beliefs and practices in constructed-response assessment

Rae Young Kim†
Department of Mathematics Education, Ewha Womans University
kimrae@ewha.ac.kr

Min Hee Lee
Graduate School, Ewha Womans University
hussy1213@nate.com

Min Kyeong Kim
Department of Elementary Education, Ewha Womans University
mkkim@ewha.ac.kr

Sunsook Noh
Department of Mathematics Education, Ewha Womans University
noh@ewha.ac.kr

This study examines whether there is discrepancy between elementary and middle school mathematics teachers' beliefs and practices in constructed-response assessment and how their beliefs and practices are interrelated. Analyzing the responses of 212 elementary teachers and 189 middle school mathematics teachers to the questionnaire, we found that there is lack of consistency among elementary and middle school teachers' beliefs, practices, and expected benefits regarding constructed-response assessment. In addition, there was a weak correlation between each group of teachers' beliefs and expected benefits about constructed-response assessment. The results from this study imply that such inconsistency in elementary and middle school teachers' beliefs and practices regarding assessments may determine the effects of constructed-response assessment.

* ZDM Classification : B50, D40
* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D10
* Key words : constructed-response assessment, teachers' perception, teachers' practice, comparative study
† Corresponding author