

## 초등 수학과 서술형 평가문항의 문제점과 개선방안 -경기도 교육청 창의·서술형 평가 문항을 중심으로-

장수진<sup>1)</sup> · 김수미<sup>2)</sup>

이 연구는 서술형 평가문항을 스스로 선별하거나 개발해야 하는 초등학교 교사들에게 평가 문항에 대한 안목과 평가문항 제작 시 유의점을 제공하기 위해 시도되었다. 이를 위해 서술형 평가시행에 대해 적극적인 노력을 기울여 왔던 경기도 교육청이 2011년과 2012년에 개발한 초등학교 서술형 평가 문항 30개와 그 문항으로 시험을 치른 2개 초등학교 3, 4, 5, 6학년 학생들의 채점된 답안지를 분석하였다. 이 연구에서는 학생들의 채점된 답안지에서 발견된 채점 및 답안 기술의 오류가 교사나 학생의 문제가 아니라 평가 문항의 결함에서 비롯된 것이라 여겨지는 것들만 선별하여 사례로 정리하고, 그에 대응하는 개선방안을 제시하였다. 이 연구에서 도출한 초등학교 수학과 서술형 평가 문항의 문제점은 크게 세 가지이다. 첫째, 고등사고력을 평가한다는 서술형 평가의 기본취지를 살리지 못하는 경우, 둘째, 채점의 공정성 문제를 불러일으키는 경우, 셋째, 문제에 포함된 내용이 학생에게 그릇된 단서로 작용하는 경우 등이 그것이다.

주제어: 서술형 평가, 초등수학, 서술형 채점

### I. 서 론

최근 서술형 평가에 대한 관심이 고조되면서, 우리나라 교육과정에서도 서술형 평가의 비중을 확대할 것을 명시적으로 제안하고 있다. 가장 최근에 발표된 2009 개정 교육과정 총론에는 ‘교과의 평가는 선택정보다는 서술형이나 논술형 평가 그리고 수행평가의 비중을 늘려서 교과별 특성에 적합한 평가를 실시하도록 한다(p.21).’라고 기술되어 있다(교육과학기술부, 2011). 각 시도 교육청에서도 정부의 지침에 따라 서술형 평가를 확대하려는 노력을 기울이고 있는데, 서울과 경기도 교육청이 가장 적극적이다(박미영, 2011, pp.122-124). 서울특별시 교육청(2010)은 미래사회가 요구하는 창의적인 인재 육성을 위해 평가방법을 전환함으로써 수업방법의 변화를 도모하고자 하였는데, 이를 위해 초등학교 3학년부터 서술형 문항 반영비율을 단계적으로 늘려 2012년까지 50%에 이르도록 한다는 계획을 수립한 바 있다.

---

1) 합현초등학교

2) 경인교육대학교 수학교육과

경기도 교육청(2010)도 문제해결력을 갖춘 창의적인 인재 육성을 위하여 학교 급별, 교과별 특성을 고려하여 서술형 문항비율을 2010년도에 20%로 시작하여 2013년도까지 35~40%가 되도록 확대하고자 하였다. 경기도 교육청은 서술형 평가 확대를 위한 실질적인 노력을 가장 많이 기울인 교육청의 하나로, ‘경기도 초등학교 창의·서술형 평가 실시 요강(경기도 교육청, 2011)’을 발표하였고, 서술형 평가 컨설팅단을 조직·운영하였으며, 교과 전문성과 평가 전문성 함양을 위해 워크숍을 개최하였다. 또한 2011년도와 2012년도에는 2009 개정 교육과정에 따른 평가 문항을 개발하여 희망학교, 희망학년을 대상으로 평가를 실시하였다(경기도 교육청 2012b). 뿐만 아니라 2012년도 경기교육 기본 계획(경기도 교육청, 2012a)에서는 미래형 학력 신장을 위한 6대 중점정책 중 하나로 서술형·논술형 평가의 확대가 채택된 바 있다.

이처럼 서술형 평가는 미래형 인재를 육성하기 위한 수단 중 하나로 사회적으로 폭넓은 지지를 얻고 있는 것이 사실이지만, 실제로 학교에서 채택하여 운영하기에는 아직도 해결해야 할 문제들이 산적해 있다. 그 가운데 교사들이 어려움을 가장 많이 호소하는 부분 중 하나가 평가 문항 개발이다(김선희, 2005; 박미영, 2011; 김민경, 조미경, 주유리, 2012). 김민경, 조미경, 주유리(2012)는 서울에 소재한 11개 공립초등학교 교사 212명을 대상으로 설문조사를 하였는데, 교사들은 서술형 평가를 수학적 사고능력이 뛰어난 학생을 선발할 수 있는 변별력이 뛰어난 평가 방식으로 긍정적으로 인식하고 있지만, 서술형 평가체제를 운영하기에는 학급당 학생 수가 과다하며, 수학과 서술형 평가 문항 개발이 어렵다는 점을 가장 큰 문제점으로 제기하였다. 이 연구에 의하면 교사들은 서술형 평가 문항을 작성할 때 교과서에 실린 문항을 가장 많이 참고하며, 그 다음으로 인터넷 사이트(SSEM, 인디스쿨, 아이스크림 등)에 탑재된 문항, 동료 교사들이 제작한 문항, 교과부 혹은 교육청에서 제시하는 문항 자료, 학교에서 기존에 사용되었던 문항 순으로 참고하는 것으로 조사되었다. 교사들이 서술형 문항 제작에 있어 교과서에 실린 문항을 가장 많이 참고한다는 사실은 아직은 신뢰할 수 있는 서술형 평가 문항을 찾기가 쉽지 않음을 의미하지만, 교과서에 실린 문항이 결과뿐만 아니라 과정을 중시하는 서술형 평가의 목적에 어느 정도 부합할지를 생각해 보면 이 또한 문제가 아닐 수 없다.

수학교육 연구 분야에서 서술형 평가 문항 개발에 대한 연구가 어느 정도 이루어졌는지 살펴보면, 교사들이 제기한 서술형 평가문항 개발의 어려움을 잘 이해할 수 있다. 자료검색 엔진 RISS를 통해 ‘수학과 서술형 평가’를 키워드로 학술지에 실린 논문을 검색한 결과 총 23편의 논문이 검색되었는데, 그 가운데 문항개발과 직접 관련된 연구는 단 5편(김성규, 유운재, 2006; 노선숙외, 2008; 김민경 외, 2008; 홍지연 외, 2008; 조미경 외, 2008)에 불과하였으며, 5편 모두 2008년 이전에 연구된 것이었다. 물론 이 수치는 학위논문과 각 시도 교육청 자료의 수가 포함되지 않은 것이지만 이미 개발된 평가문항도 타당도나 신뢰도가 제대로 검증되지 않고 있기 때문에, 수학교육연구 분야에서 서술형 평가 문항 개발과 관련하여 좀 더 많은 관심을 기울여야 함을 시사한다.

이 연구는 서술형 평가문항을 스스로 선발하거나 개발해야 하는 초등학교 교사들에게 평가 문항에 대한 안목과 평가문항 제작 시 유의점을 제공함으로써, 교사들에게 요구되는 학생에 대한 평가전문성 향상을 도모하기 위해 시도되었다. 이를 위해 서술형 평가시행에 대해 가장 적극적인 노력을 기울여 왔던 경기도 교육청이 2011년과 2012년에 개발한 초등학교 서술형 평가 문항 및 그 문항으로 시험을 치른 2개 초등학교 3, 4, 5, 6학년 학생들의 채점된 답안지를 분석하였다. 이 연구에서는 학생들의 채점된 답안지에서 발견된 채점 및 답안 기술의 오류가 교사나 학생의 문제가 아니라 평가 문항의 결함에서 기인된 것이

라 여겨지는 것들만 선별하여 사례로 정리하였으며, 이를 통해 평가문항 제작 시 유의점을 제안하였다. 이 연구에서 도출된 결과는 제한된 문항과 답안 분석에 의한 것인 만큼 앞으로 분석범위를 확대해나간다면 보다 일반화된 논의를 이끌어 낼 수 있을 것이다.

## II. 이론적 배경

### 1. 서술형 평가의 의미와 특징

서술형 평가는 학자에 따라 여러 가지 방식으로 정의되지만, 크게 세 가지 관점에서 논의된다(박금란, 방정숙, 2008; 백순근, 1999; 이문정, 2000). 첫째, 서술형 평가는 단답형이나 객관식 평가와 달리 학생들이 답이라고 생각하는 지식이나 주장을 그림이나 문장 등을 활용하여 직접 서술하도록 하는 평가 방식이다. 둘째, 서술형 평가는 문제해결의 결과뿐만 아니라 과정을 요구하며, 이것을 통해 학생들이 문제해결과정을 올바르게 이해하고 있는가를 파악하고자 하는 평가유형이다. 셋째, 서술형 평가의 목적은 고등사고력을 평가하는 것이다. 서술형 평가는 단편적인 지식을 묻는 전통적인 평가와는 달리, 논리적 사고력과 창의력, 문제해결력, 비판적 능력, 분석적 능력 등 고등사고 기능을 측정하는 평가를 의미한다.

또한 서술형 평가의 장단점은 다음과 같다. 김민정(2009)은 관련연구들을 종합하여, 서술형 평가의 장점을 학생 정보제공 측면과 학생의 성장 측면, 교수·학습 활동 개선의 측면 등 세 가지로 나누어 정리하였다. 학생 정보제공 측면에서 보면, 서술형 평가는 학생의 고등사고기능과 복합적인 학습결과를 비교적 정확하게 측정할 수 있을 뿐만 아니라 정의적 영역까지도 측정할 수 있다. 학생의 성장측면에서는 학생에게 보다 좋은 학습경험을 제공할 수 있고 고등사고기능을 증진시킬 수 있다. 마지막으로 교수·학습 활동 개선의 측면에서는 교수·학습 활동을 개선시킬 수 있는 정보를 많이 얻을 수 있기 때문에 피드백을 적절히 활용하면 학생의 학습태도를 개선시키는데 효과적이다. 반면 부재울(2003)은 서술형 평가의 단점으로 채점에 시간과 노력이 많이 들고 학생이 작성한 답안에 대해 해석이 다양하여 공정한 채점이 어려운 점을 들었다. 즉 서술형 평가의 가장 큰 문제는 채점의 객관성이나 신뢰도가 낮다는 점이다.

### 2. 좋은 평가 문항의 조건

Lappan, Phillips와 Fey(2007)는 학습자를 평가하기 위해서는 ‘좋은 문항’을 개발해야 하며, 수학과에서 좋은 평가란 중요한 수학적 아이디어가 내재되어 있고 고등 수학적 사고와 다양한 해결 전략을 활용하여 문제를 해결하는 과정을 평가하는 것이어야 한다고 하였다. 그러나 우리에게 가장 널리 알려진 평가규준은 NCTM(1995)의 「Assessment standards for school mathematics」에 제시된 것으로 다음 6가지이다.

- 학생들이 알아야하고 할 수 있는 수학을 반영해야 한다(Mathematics).
- 수학학습을 향상시켜야 한다(Learning).
- 기회균등을 고양시켜야 한다(Equity & Opportunity).
- 열린 과정이어야 한다(Openness).

- 타당한 추론을 촉진시켜야 한다(Inference).
- 일관된 과정이어야 한다(Coherence).

이는 바람직한 수학과 학생평가는 공정성, 개방성, 일관성에 의해 그 질이 판단될 수 있으며, 수학과 학생평가를 개선하는 지속적인 과정은 궁극적으로 수학 교육과정, 수학 교수-학습과 유기적으로 맞물려 학생들의 수학적 힘이 성장하는 것을 돕는 토대가 된다는 것을 의미한다. 바람직한 평가가 실시되기 위해서는 교사의 관점도 중요하다. NCTM(1995)에서는 교사가 평가에 대해 가져야 할 자세를 다음 9가지로 제시하였으나, 전술된 6가지 평가기준과 내용이 유사한 부분이 많다.

- 학생들의 전반적인 수학적 능력을 평가한다.
- 평가 과정을 공개한다.
- 학생들이 자신의 수학적 힘을 보여줄 다양한 기회를 준다.
- 무엇을 어떻게 평가할지 동료교사와 의견을 나눈다.
- 모든 학생들이 자신의 잠재성을 보여줄 기회를 갖도록 한다.
- 수학교육과정 및 수업과 일관된 평가를 실시한다.
- 다양한 증거에 근거하여 평가 결과를 해석한다.
- 학생들을 평가과정의 적극적인 참여자로 생각한다.
- 평가는 지속적으로 시행되어야 하는 것으로 여긴다.

한편 주관식 서술형 평가에서 특별히 주의해야 할 점으로는 다음 세 가지를 생각해 볼 수 있다(강문봉 외, 2014, pp.243-244).

첫째, 학생들의 입장에서 문항이 제작되어야 한다. 여러 개의 문항이 있다면 쉬운 것에서 어려운 순으로 배열해야 하며, 문항 수나 시간이 학습자의 능력에 적절히 맞아야 한다.

둘째, 문항은 평가 목표와 관련되어야 하며, 질문이 명료해야 한다. 이는 전통적 평가에서 내용 타당도에 관련된 것으로 재고자 하는 것을 재는 문항을 출제해야 한다는 것이다. 특히 서술형 평가에서는 문항에서 묻는 방식에 따라서 학생들의 답의 다양성의 폭이 커질 수 있으므로, 재고자 하는 목표를 짚 수 있는 한에서는 응답의 범위를 가능한 한 좁히는 것이 좋다. 예를 들어, '나눗셈 식  $8 \div 2 = 4$ 를 이용하는 문제를 만들 수 있다는 평가 목표로 학생들의 문제 만들기 능력을 알아보고자 할 때, 다음의 세 문항을 비교해 보자.

- ①  $8 \div 2 = 4$ 를 이용하여 해결할 수 있는 문장제를 만들어 보아라.
- ②  $8 \div 2 = 4$ 를 이용하여 해결할 수 있는 문장제를 만들어 보아라. 단, 문제의 처음은 '사과 8개를'로 시작해야 한다.
- ③  $8 \div 2 = 4$ 를 이용하여 해결할 수 있는 문장제를 만들어 보아라. 단, 문제에는 '사과 8개를'과 '2개씩'이라는 말이 들어가야 한다.

학생들의 답이 다양할 수 있는 가능성은 ①번 문항이 가장 크며, ③번 문항이 가장 작다. 나눗셈 식을 활용한 문제를 만들 때 적절한 소재를 선택하는 능력은 나눗셈 능력이나 문제 만들기 능력과 큰 관련이 없다고 볼 수 있으므로, ①번 형태의 문제보다는 ②번 또는 ③번 형태의 문제로 응답을 제한하는 것이 바람직할 것이다. 그러나 ③번 문항은 응답을 지나치게 제한함으로써 평가 목표를 축소하는 결과를 낳을 수 있다. 왜냐하면 나눗셈에는

등분제와 포함제가 있는데, ③번 문항처럼 ‘2개씩’이라는 말을 포함한다면 포함제만 만들 수 있기 때문이다. 따라서 위와 같은 평가 목표가 주어진 상황에서는 ②번 정도의 문항이 가장 적절하다고 할 수 있다.

셋째, 객관적인 채점을 고려하여 문항을 제작해야 한다. 서술형 평가에서 학생들이 답에 이르는 과정을 통하여 학생들의 수학학습을 평가하고자 하므로 이 과정에 대한 적절한 판단을 내릴 수 있는 기준이 필요하게 된다. 아무리 좋은 문항을 이용하여 평가하더라도 객관적으로 채점하기 어려운 문항은 수행평가에서 이용하기 어렵다. 예를 들어 ‘다양한 문제 해결 전략을 활용할 수 있다.’는 평가 목표에 대한 문항으로서 다음의 두 문항을 비교해 보자.

- ① 주천이는 8세, 어머니는 38세라고 한다. 어머니의 나이가 주천이의 나이의 3배가 되는 것은 몇 년 후인지 두 가지 다른 전략으로 풀어보아라.
- ② 주천이는 8세, 어머니는 38세라고 한다. 어머니의 나이가 주천이의 나이의 3배가 되는 것은 몇 년 후인지 표만들기와 그림 그리기를 이용하여 풀어보아라.

위에서 ①번 문항은 채점하기 매우 어려운 문항이 될 수 있다. 왜냐하면 학생들에게 ‘다른 전략’이라는 말의 의미가 정확히 전달되기 어려우므로 매우 다양한 수준의 풀이가 있을 수 있고 이에 대한 객관성 있는 채점 기준을 만들기 어려운 것이다. 하지만 ②번 문항과 같이 묻는다면 더욱 객관적인 채점 기준을 작성할 수 있을 것이다.

마지막으로 서술형 평가 문항을 제작한 후, 문항을 검토하는 단계에서 최종적으로 다음과 같은 검토기준을 참고할 수 있다(강문봉 외, 2014, p.245).

- 문항 형태는 검사의 목적이나 내용에 알맞은가?
- 문항은 의도하는 바를 명확히 제시하고 있는가?
- 문항은 간결하고 정확한가?
- 문항은 적절한 수준의 난이도를 갖고 있는가?
- 문항은 편파적이지 않은가?
- 부적절한 단서가 들어 있지 않은가?
- 문항은 중요한 내용에서 출제되었는가?
- 문항은 수업 시간에 배운 내용이나 자료를 활용할 수 있도록 출제되었는가?
- 중복되는 내용이나 문항은 없는가?
- 한 문항이 다른 문항의 답을 찾는 데 도움이 되는 경우는 없는가?
- 각 문항에 할당된 시간은 적절한가?

### 3. 서술형 평가에서 나타나는 학생들의 오류 유형

관련 선행연구들(윤수찬, 2006; 석경희, 2004; 정현도, 강신포, 김성준, 2010)을 살펴보면, 서술형 평가를 통해 나타날 수 있는 학생들의 오류 유형은 <표 1>에 제시된 바와 같이 총 6가지로 구분하는 것이 일반적이다. 이들 연구는 공통적으로 서술형 평가에서 나타날 수 있는 오류를 개념적 오류와 기술적 오류로 구분하고 있으며, 각 범주를 다시 3가지 유형

으로 구분한다. 개념적 오류는 읽기, 이해, 변환과 관련된 오류로, ‘문항이해의 오류’, ‘개념 원리의 오류’, ‘자료 사용의 오류’가 이에 해당된다. 기술적 오류는 처리, 기록, 생략과 관련된 오류로, ‘풀이 과정의 오류’, ‘기록 단계의 오류’, ‘풀이 과정 생략의 오류’가 이에 해당된다.

<표 1> 서술형 평가에서 나올 수 있는 학생들의 오류 유형  
(정현도, 강신포, 김성준, 2010, p.888)

대분류	키워드	오류 유형	정의
개념적 오류	읽기	문항 이해의 오류	문제에서 요구하는 내용을 잘못 해석해서 발생하는 오류
	이해	개념 원리의 오류	문제를 해결하기 위해 필요한 기본 개념을 잘못 파악하여 정보가 부적절하게 연결되면서 발생하는 오류
	변환	자료 사용의 오류	문제에 주어진 단편적인 실마리나 키워드를 잘못 해석하여 식으로 변환하거나 연산을 선택하여 발생하는 오류
기술적 오류	처리	풀이 과정의 오류	문제의 답을 논증하는 과정이 잘못되어 발생하는 오류
	기록	기록 단계의 오류	풀이 과정은 옳게 되었으나, 답을 잘못 옮겨 쓴 경우 발생하는 오류
	생략	풀이 과정의 생략	풀이 과정을 생략하고 답만 언급한 경우

이 여섯 가지 오류 가운데 본 연구에서 주목하는 오류 유형은 ‘문항 이해의 오류’, ‘자료 사용의 오류’, ‘기록 단계의 오류’이다. 그 이유는 이들 오류 유형이 학습자의 문제가 아니라 평가 문항 자체의 결함에서 유발될 가능성이 있기 때문이다. 즉 평가문항을 학습자의 관점에서 이해하기 쉽고 오해의 소지가 없도록 친절하고 명확하게 진술한다면 이들 유형의 오류 발생률은 어느 정도 줄일 수 있을 것이다. 초등학교 4학년을 대상으로 서술형 평가에 대한 학생들의 오답반응을 조사한 정현도 외(2010)의 연구결과에 의하면, 여섯 가지 유형 가운데 ‘문항 이해의 오류’ 발생률이 전체에서 차지하는 비중이 가장 높았으며(26%), 특히 성취수준이 하인 그룹에서는 그 비중이 무려 42%로 높았다(<표 2>). 이것은 학습자의 나이가 어리고, 학습수준이 낮을수록 문제에서 요구하는 개념이나 원리에 대한 지식의 결여보다도 문항에서 요구하는 바를 제대로 이해하지 못하는 것이 서술형 평가에서 훨씬 더 큰 문제가 될 수 있음을 의미한다. 바꾸어 말하면 성취수준이 낮고 어린학습자를 대상으로 평가문항을 만들 때는 학습자들이 문제를 이해하기 쉽도록 각별히 유념해야 함을 의미한다.

<표 2> 수학생취도별 오류 발생빈도(정현도, 강신포, 김성준, 2010, p.898)

	문항이해 오류	개념원리 오류	자료사용 오류	풀이과정 오류	기록단계 오류	풀이과정 생략	계
상위권	6(23%)	8(31%)	3(12%)	4(15%)	1(4%)	4(15%)	26(100%)
중위권	13(18.5%)	15(21%)	1(1%)	22(31%)	6(9%)	13(18.5%)	70(100%)
하위권	16(42%)	7(18%)	4(11%)	3(8%)	1(3%)	7(18%)	38(100%)

### Ⅲ. 연구방법

이 연구에서는 경기도 교육청에서 2011년도와 2012년도에 제작한 서술형 평가 문항 및 그 평가 문항으로 시험을 치른 경기도 소재 초등학교 학생들의 답안지를 분석 대상으로 하였다. 경기도 교육청 평가를 연구대상으로 선정한 이유는 김래영 외(2012)의 연구에서 제기한 것과 유사하다. 즉 경기도 교육청은 타 시·도에 비해 서술형 평가에 대한 자료집을 많이 발간하고 교사들을 위한 연수 기회를 더 많이 제공하는 등 단위 학교에서 서술형 평가의 시행과 확대를 위한 노력을 시도하고 있으며, 전국 최초로 도 단위의 평가에 서술형 평가를 도입하는 등 서술형 평가를 수학 평가에서 학생들의 수학적 사고능력을 평가하고 향상시킬 수 있는 중요한 평가 유형으로 정착시키고 체계화시키고 있다.

이 연구에서 분석한 2011년도 평가문항은 5학년이 5개, 6학년이 5개로 총 10개이며, 이들 문항으로 시험을 치른 경기도 소재 D초등학교 5학년 142(5개 반)명과 6학년 137명(5개 반)의 채점된 답안지를 분석하였다. 2012년도 평가문항은 3학년이 5개, 4학년이 5개, 5학년이 5개, 6학년이 5개로 총 20개이며, 이들 문항으로 시험을 치른 경기도 소재 H초등학교 3학년 130명(5개 반), 4학년 107명(4개 반), 5학년 146명(5개 반), 6학년 139명(5개 반)의 채점된 답안지를 분석하였다. 학생들의 답안에 대한 채점은 각 학급 담임들에 의해 수행되었으며, 담임들은 채점 전에 이 연구에 대한 어떠한 정보도 제공받지 못했다. 채점된 답안지 분석은 2명의 공동 연구자가 개별적으로 수행하였으며, 학생 답안과 채점 상의 오류가 평가 문항 자체의 결함에서 비롯된 것으로 여겨지는 것을 개별적으로 찾아낸 후, 2명이 토의를 거쳐 합의가 이루어진 경우에 한 해 사례화 하였다.

### Ⅳ. 연구결과

이 연구에서는 각 학급 담임들에 의해 채점된 초등학교 학생들의 서술형 평가문항 답안 분석을 통해, 초등학교 수학과 서술형 평가 문항이 문제가 될 수 있는 상황을 총 7 가지로 추출하였다. 그리고 이들 가운데 유사한 성격을 한데 묶어 3 가지 상위 범주로 재구조화하였다. 이 연구에서 도출한, 평가 문항이 문제가 되는 3 가지 상위 범주는 다음과 같다. 첫째는 학생들의 고등사고력을 평가하겠다는 서술형 평가의 기본 취지를 제대로 반영하지 못한 경우로, 7 가지 중 4 가지 사례가 이에 해당되었다. 둘째는 채점 상 난맥을 제공하는 경우로, 7 가지 중 2 가지 사례가 이에 해당되었다. 셋째는 문제에 포함된 자료가 그릇된 암시를 제공하여 오답을 유발하는 경우로 7 가지 중 1 가지 사례가 이에 해당되었다. 7 가지 사례에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다.

#### 1. 서술형 평가의 기본취지를 제대로 반영하지 못한 경우

2장에서 전술한 바와 같이 서술형 평가의 가장 중요한 목적은 학생들의 고등사고력 평가에 있다. 즉 단편적인 지식을 묻는 전통적인 평가와는 달리, 서술형 평가는 논리적 사고력과 창의력, 문제해결력, 비판적 능력, 분석적 능력 등 다양한 고등사고 기능을 측정해야 한다. 그러나 자료 분석 결과, 평가 문항에 제시된 조건이 지나치게 단혀있거나, 반대로

지나치게 열려있는 경우 학생들의 사고력을 제한하는 결과를 초래하는 것으로 나타났다. 풀이 방법의 다양성을 제공하기 위해 여러 가지 방법을 선택하게 하는 경우도 방법들 간의 난이도 조절에 실패한다면, 학생들은 방법의 다양성 보다는 당장 쉽고 편리한 한 가지 방법을 선택하는 경향이 있음을 보여주었다. 뿐만 아니라 그림을 그리게 하는 등의 수행형 문항에서 답을 위한 공간을 충분히 제공하지 않는 경우도 학생들의 사고력을 제한할 수 있는 것으로 나타났다.

가. 조건이 지나치게 닫혀있어 학생들의 사고를 제한하는 경우

[그림 1]은 경기도 교육청이 2012년에 5학년을 대상으로 출제한 문항이다. 이 문항은 주어진 전개도를 이용해 정육면체와 직육면체의 공통점과 차이점을 찾아 기술하도록 요구한다. 그러나 공통점과 차이점을 ‘면’, ‘모서리’, ‘꼭짓점’으로 제한하고 있어서, 답의 범위가 매우 제한적이다. 실제로 대부분의 학생들이 [그림 2]의 답안과 마찬가지로, 공통점에 대해 ‘모서리의 수는 12개이다.’와 ‘꼭짓점의 수는 8개이다.’로 답했으며, 차이점에 대해 ‘면의 크기’를 거론했다. 따라서 실제 학생들의 답안을 놓고 볼 때, 이 문제는 폐쇄형 문제에 가깝다. 획일화된 사고를 지양하고 논리적 사고와 창의성을 평가하기 위해 서술형 평가가 도입된 점을 감안할 때, 이와 같이 조건이 엄격하고, 답의 범위가 제한적인 폐쇄형 문제는 서술형 평가로는 적절하지 않다.

다음은 입체도형의 전개도이다. 물음에 답하시오. [4점]

(1) 전개도 (가)와 (나)로 만들 수 있는 입체도형의 공통점을 각각 한 가지씩 쓰시오. [2점]

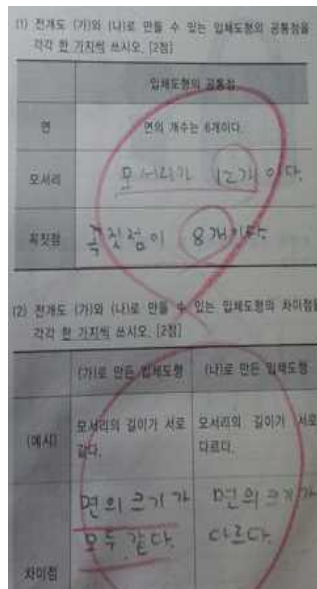
입체도형의 공통점	
면	면의 개수는 6개이다.
모서리	
꼭짓점	

(2) 전개도 (가)와 (나)로 만들 수 있는 입체도형의 차이점을 각각 한 가지씩 쓰시오. [2점]

	(가)로 만든 입체도형	(나)로 만든 입체도형
(예시)	모서리의 길이가 서로 같다.	모서리의 길이가 서로 다르다.
차이점		

[그림 1] 경기도 교육청 2012년 5학년 문항





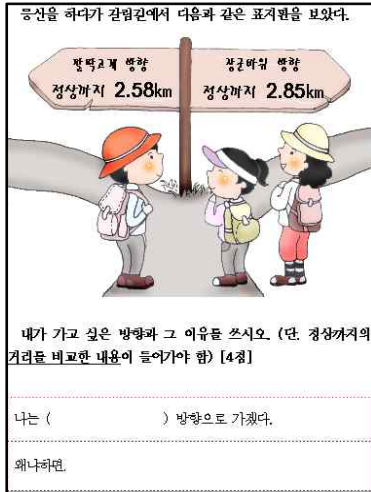
[그림 2] 틀에 박힌 답안

나. 조건이 지나치게 열려있어 불필요한 수학적 논의를 불러일으키는 경우

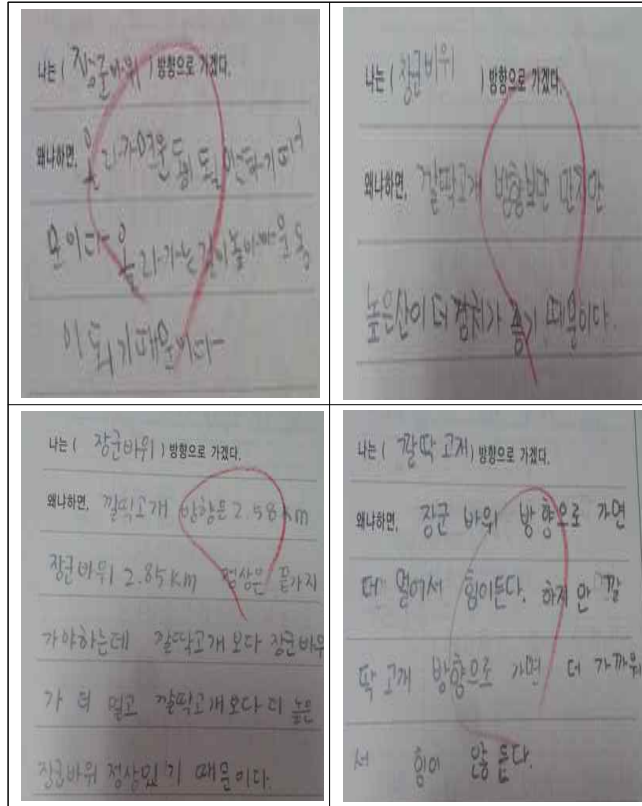
[그림 3]은 경기도 교육청이 2012년에 4학년을 대상으로 제작한 문항으로, 정상까지 가는 두 가지 코스(갈딱 고개 방향과 장군바위 방향) 중 하나를 선택하고 그 이유를 적게 한다. 조건은 코스의 길이가 각각 2.58km와 2.85km로 다르다는 것이 전부이다. 따라서 학생들은 소수 두 자리 수를 비교하여 각 구간의 대소 관계를 파악했다 하더라도, 이외의 수학적 요소를 추가해서 코스선택의 근거를 제시해야 한다.

이 문제에 대한 학생들의 답안을 보면, 2.58과 2.85의 대소 관계를 파악하는 데는 큰 문제가 없는 듯하다. 대부분의 학생들은 장군바위 방향이 갈딱 바위 방향보다 ‘더 멀다’라는 표현을 통해, 두 소수의 대소 관계를 제대로 파악하고 있음을 보여주었다. 그러나 장군바위를 선택한 3명은 공통적으로 ‘거리가 멀면, 높이가 높다’라는 오개념을 드러내었으며, 이를 통해 ‘높으니까 운동이 된다.’, 혹은 ‘높으니까 경치가 더 좋을 것이다.’ 등의 추론을 이끌어 내었다. 문제는 출제의도가 이와 같은 수학적 부분을 보려했겠는가 하는 점이다. 교사들은 [그림 4]와 같이, 소수의 대소 관계 이외의 수학적 근거에 대해서는 옳고 그름을 평가하지 않고 모두 만점 처리 하였다. 만약 이 문제의 출제의도가 채점을 한 교사가 생각했던 것과 같이 단지 소수의 대소비교였다면, 문제의 난도가 서술형으로 제시되기에 지나치게 낮다고 할 수 있다. 그러나 출제의도가 소수의 대소비교 이외의 수학적 요소를 보려했다면 등산코스의 선택이라는 맥락은 초등학교 4학년의 현실과는 다소 동떨어진 비수학적 소재라고 생각된다. 등산을 자주 다니는 학생과 그렇지 않은 학생이 이 문제에 대해 느끼는 친밀감이나 문제이해도의 차이는 클 것이라 생각된다.

앞 장에서 전술한 바와 같이 좋은 평가란 수학학습을 향상시켜야 하며, 타당한 추론을 촉진시켜야 한다. 이런 관점에서 보면, 문제의 수준이 학생의 수준 보다 낮거나, 조건이 지나치게 단순하여 불필요한 수학적 추론이 개입할 여지가 큰 문제는 초등학교 수학과에서는 지양하는 것이 좋겠다.



[그림 3] 경기도교육청 2012년 4학년 문항



[그림 4] 코스가 길면 높을 것이라는 잘못된 추론이 드러난 답안

다. 방법 간의 난이도 조절에 실패하여, 어느 한 방법으로 선택이 몰리는 경우

[그림 5]는 경기도 교육청이 2012년에 3학년을 대상으로 제작한 문항으로, 세 자리 수의 덧셈을 해결함에 있어, 도식(방법1)과 언어(방법2)의 접근 방법 중에 하나를 골라서 문제를 해결하도록 요구하고 있다. 그런데 문제는 3학년 학생 대부분이 (방법1)을 선택함으로써, 선택형 문제의 취지를 무색하게 했다는 점이다([그림 6]). 실제로 (방법1)과 (방법2)는 다른 방법이라 보기에 애매한 부분이 있다. 둘 다 304를 300으로 보고 덧셈을 해결한 후, 부분합에 4를 더함으로써 주어진 문제를 해결한다는 점에서는 동일 전략이다. 다만 전자는 도식으로, 후자는 말로 풀어 썼다는 점에서 차이가 있을 뿐이다. 따라서 3학년 학생들이 배점(7점)도 동일한 상황에서 굳이 말로 길게 풀어써야 하는 (방법2)를 선택할 이유가 없는 것이다.

40분에 5문항 정도를 푸는 초등학교 서술형 평가에서, 이 문제를 (방법1)로 접근할 경우 난이도에 비해 배점(7점)이 지나치게 높을 뿐만 아니라, 한 가지 방법만 제대로 숙지하면 풀게 되어 있기 때문에 다른 방법을 생각해 볼 필요도 없게 되어 출제도의가 제대로 반영되지 못하게 된다. 앞 장에서 전술한 바와 같이 평가는 학생들이 자신의 수학적 힘을 보여 줄 다양한 기회를 제공해야 하며, 교사는 다양한 증거에 근거하여 평가 결과를 해석해야

한다. 이러한 관점에서 보면 초등학교 평가에서는 방법선택형 보다는 한 가지 문제를 여러 가지 방법으로 모두 풀어보게 하고, 풀어 본 방법 가운데 가장 쉬운 방법은 무엇이라 생각하는 지 쓰게 하는 것이 바람직하다. 방법선택형 문제를 출제하더라도 학생들이 여러 가지 방법을 고루 선택할 수 있도록 방법들 간에 난이도나 친숙도 등을 적절하게 안배해서, 학생들이 여러 가지 전략에 대해 생각해 볼 수 있도록 하는 것이 필요하다.

다음은  $725+304$ 의 계산과정을 두 가지 방법으로 설명한 것이다.  $837+295$ 의 계산과정을 한가지 방법을 골라 설명하시오. [7점]

[방법 1]

$$\begin{array}{r} 725 \\ + 304 \\ \hline 1025 \\ + 4 \\ \hline 1029 \end{array}$$

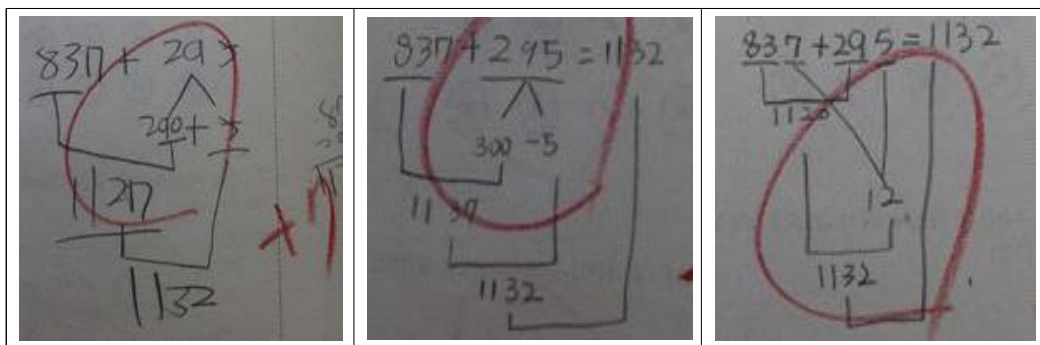
[방법 2]

- ① 304는 300보다 4 큰 수야.
- ② 725에 304대신 300을 먼저 더해.
- ③ 더해서 나온 1025에 4를 더하면 1029야.

그래서 725 더하기 304는 1029야.

<계산과정>

[그림 5] 경기도 교육청 2012년 3학년 문항



[그림 6] (방법1)을 선택한 학생들의 답안지

라. 답을 쓸 공간을 충분히 마련해 두지 않아 사고를 제한하는 경우

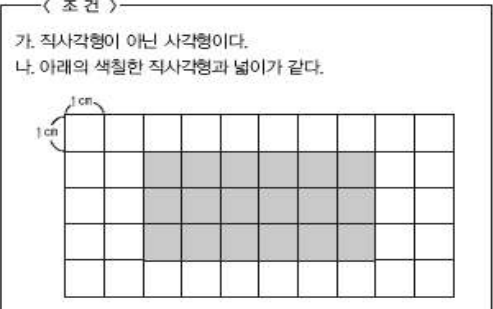
[그림 7]은 경기도 교육청이 2011년에 5학년을 대상으로 출제한 문항이다. 이 문항은 가로 6cm, 세로 3cm인 직사각형과 넓이가 같은 다른 모양의 사각형으로 그리도록 요구하는

실기형 문제이다. 그런데 그림을 그리도록 주어진 공간이 가로가 10cm, 세로가 5cm인 격자종이이므로, 대부분의 학생들은 제한된 공간 내에서 평행사변형을 답으로 제시하였다 ([그림 8]). 그러나 극히 일부 학생들은 [그림 9]와 같이 답안의 범위를 벗어나서 두 대각선의 길이가 6cm인 마름모를 답으로 제시하기도 하였다. 만약 학생들에게 가로가 10cm, 세로가 5cm가 아닌 그 보다 조금 더 큰 공간을 제시했다면, 더 많은 학생들이 다양한 모양의 사각형을 생각해 낼 수 있었을지 모른다. 따라서 [그림 7]과 같이 그림을 그리도록 하는 실기형 문항의 경우에는 학생들의 자유로운 생각을 유도해 낼 수 있도록 여유 있는 크기의 공간을 제공해 줄 필요가 있다.

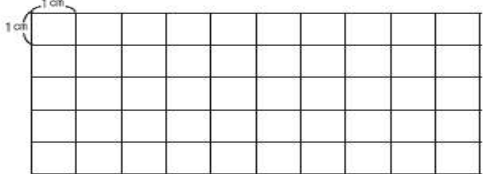
**다음 <조건>을 읽고 물음에 답하십시오. [7점]**

< 조건 >

가. 직사각형이 아닌 사각형이다.  
나. 아래의 색칠한 직사각형과 넓이가 같다.



**(1) 위의 <조건>에 맞는 도형을 그리시오. [3점]**

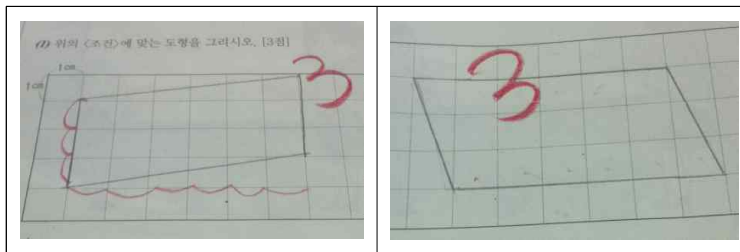


**(2) 위 (1)에서 그린 도형의 넓이를 구하는 과정을 설명하십시오. [4점]**

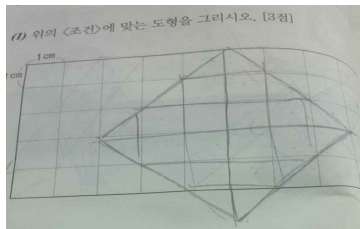
.....

.....

[그림 7] 경기도 교육청 2011년 5학년 문항



[그림 8] 제시된 공간에서 제한된 답안 구성



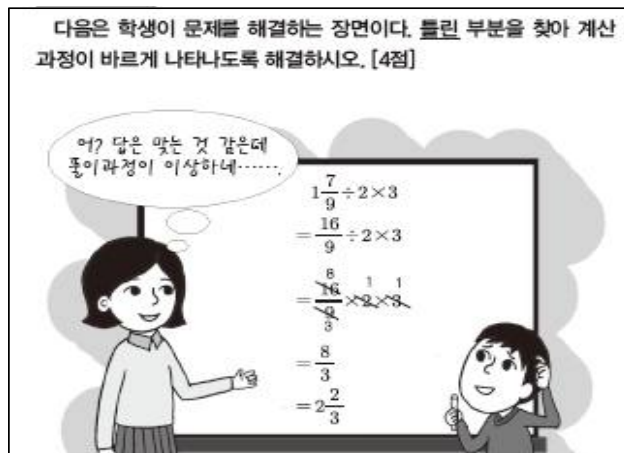
[그림 9] 제시된 공간을 벗어나서 자유롭게 답안 구성

2. 채점의 공정성 문제를 불러일으키는 경우

서술형 평가의 가장 큰 문제점은 채점에 시간과 노력이 많이 드는데 비해 공정한 채점이 어렵다는 점이다. 따라서 서술형 평가 문항을 작성할 때는 채점 절차를 아울러 고려해야 한다. 아무리 좋은 문제라 해도 채점자의 주관성이 지나치게 개입이 되어 채점의 공정성을 저해한다면 그것은 더 이상 좋은 문제라 할 수 없다. 자료 분석 결과, 채점과 관련된 두 가지 문제 상황이 발견되었다. 하나는 초등학교 교육과정의 범위를 벗어나는 풀이법에 대한 수용여부가 문제가 되는 경우이고, 또 다른 하나는 학생들의 글씨가 평가의 대상이 되는 경우이다.

가. 교육과정에 제시되지 않은 풀이법에 대한 수용여부가 문제가 되는 경우

[그림 10]은 경기도 교육청이 2011년에 5학년을 대상으로 출제한 문항이다. 이 문제는 자연수와 분수의 곱셈 및 나눗셈 혼합산으로, 계산과정 중 틀린 부분을 찾아 바르게 고치는 전형적인 오류 수정형 문항이다.



[그림 10] 경기도 교육청 2011년 5학년 문항

이 문제의 계산 과정을 보면, ‘나눗셈을 곱셈으로 고치는 절차’와 ‘분수와 자연수의 곱셈에서 약분하는 절차’에서 오류를 보이고 있다. 즉  $(\frac{16}{9} \div 2)$ 를  $(\frac{16}{9} \times 2)$ 로 잘못 고치고, 여기서 약분할 수 없는 16과 2를 약분하고 있다. 이것을 초등학교 교육과정에 제시된 방법으로 푼다면 다음과 같다.

$$\frac{16}{9} \div 2 = \frac{816}{9} \times \frac{1}{2} = \frac{8}{9}$$

그런데 대수적으로 보면,  $\frac{16}{9} \div 2$ 를 굳이  $\frac{16}{9} \times \frac{1}{2}$ 로 고치지 않고,  $\frac{16}{9}$ 에서 16과 2를 바로 약분해도 무방하다. 즉 다음과 같은 계산이 가능하다.

$$\frac{816}{9} \div 2 = \frac{8}{9}$$

물론 이것은 초등학교 교육과정에 제시되어 있는 약분방법은 아니지만, 대수적으로 보면 오류가 없다. 그런데 [그림 11]을 보면, 이와 같이 교육과정에 제시되어 있지 않은 풀이 방법에 대해 교사가 0점으로 처리하였음을 알 수 있다. 반면 [그림 12]를 보면, 틀린 이유를 ‘식을 제대로 만들지 못한 점이다.’와 같이 구체적으로 진술하지 못하였음에도 불구하고, 교육과정에 제시된 방법으로 계산절차를 수행하여 4점(만점) 처리되었다. 채점 결과만 놓고 보면, 교사가 교육과정 이외의 풀이방법을 수용하지 않은 것인지, 아니면 [그림 11]의 풀이방법이 잘못되었다고 생각한 것인지 알 수 없지만, 오류 수정형 문제에 대한 채점 난맥을 잘 보여 주고 있다.

$$1\frac{7}{9} \div 2 \times 3$$

$$= \frac{16}{9} \div 2 \times 3 = \frac{16}{9} \times 2 \times 3$$

$$= \frac{16 \times 2 \times 3}{9}$$

$$= \frac{96}{9} = \frac{32}{3} = 10\frac{2}{3}$$

[그림 11] 대수적으로 문제가 없음에도 0점 처리된 답안지

$$1\frac{7}{9} \div 2 \times 3$$

$$= \frac{16}{9} \div 2 \times 3 = \frac{16 \times 3}{9 \times 2} = \frac{16}{3} \div 2 = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$$

우, 학생의 식에서 틀린 것은  
 $\frac{16}{9} + 2 \times 3$  을 계산할 때에 식을  
 제대로 만들지 못한 점이다.

[그림 12] 교육과정에 제시된 대로 계산과정을 전개해서 만점 처리된 답안지






따라서 계산오류를 수정하는 문제를 출제할 경우는 다양한 풀이방법을 사전에 예상하고, 그것이 교육과정의 범위를 벗어난 것이라면 어떻게 채점할 것인지 채점 기준을 미리 마련할 필요가 있다. 또한 더욱 명확한 채점을 위해서는 잘못된 계산 과정을 바르게 고쳐 쓰는 것만 요구할 것이 아니라, 계산 과정에서 틀린 부분을 찾아내어 그것이 왜 틀렸는지 이유를 함께 기술하도록 하는 것이 채점의 공정성을 높이는 방법이 되겠다.

#### 나. 글쓰기 능력이 평가결과를 좌지우지하는 경우

[그림 13]은 경기도 교육청이 2011년에 6학년을 대상으로 출제한 문항이다. 이 문항은 몇 가지 정보를 제공하고, ‘6학년 학생들이 가장 좋아하는 과목’을 주제로 띠그래프를 완성한 뒤 띠그래프를 통해 알 수 있는 사실 6가지를 기술하도록 요구한다. 그런데 문제는 6가지나 기술하도록 요구하다 보니, 글쓰기 능력이 떨어지는 학생들의 경우 수학외적 요인으로 인해 불이익을 당할 수 있다는 점이다. [그림 14]의 답안은, 맞춤법과 띄어쓰기가 제대로 되어 있지 않아 내용을 파악하기 매우 힘들다. 그러나 주의를 두고 읽으면 대략적인 내용 파악이 가능한데, ④번, ⑥번 답안은 수학적으로 문제가 없음에도 오답처리 되었음을 알 수 있다. 학생의 ④번 답안은 ‘2번째로 좋아하는 데가 수학’, ⑥번 답안은 ‘다 합치면 100%가 된다.’로 주어진 문제 상황에 대한 올바른 추론이라 볼 수 있다. 그럼에도 불구하고 오답처리 된 것은 사례자의 글씨가 워낙 약필이어서 교사가 내용을 알아보지 못한 것으로 생각된다. 초등학교에서는 글쓰기를 강조하는 경향이 있어서 교사가 학생들의 글쓰기 능력의 중요성을 강조하기 위해 약필에 대해 그 내용에 상관없이 의도적으로

오답 처리하는 경우가 종종 있다. 그러나 수학평가에서 가장 우선적으로 평가되어야 할 부분이 학생의 수학적 능력인 점을 감안할 때, 아무리 서술형 평가라 하더라도 학생의 글 쓰기 능력이 평가에 지나치게 큰 비중을 차지하는 것이 과연 적당한가의 문제는 생각해 볼 필요가 있다.


다음은 <6학년 학생들이 가장 좋아하는 과목>에 대한 대화 장면이다.  
물음에 답하시오. [10점]

-  국어를 가장 좋아하는 학생은 전체 학생의 20%야.
-  수학을 가장 좋아하는 학생은 60명이며 이것은 전체 학생의 30%야.
-  과학을 가장 좋아하는 학생은 10명이야.
-  체육을 가장 좋아하는 학생은 전체 학생의 35%야.
-  기타 다른 과목을 가장 좋아하는 학생은 20명이야.

(1) <6학년 학생들이 가장 좋아하는 과목>을 띠그래프로 나타내시오.  
(단, 한 학생이 가장 좋아하는 과목은 한 과목이다.) [4점]

<6학년 학생들이 가장 좋아하는 과목>

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100(%)



[그림 13] 경기도 교육청 2011년 6학년 문항

(2) 완성된 띠그래프를 보고 알 수 있는 사실 여섯 가지를 쓰시오. [6점]

(예시) 국어를 가장 좋아하는 학생은 총 40명입니다.

- ① 체육은 자이로 조교는 기각인 ○
- ② 과학 이제일시 기각인 ×
- ③ 전체 과목을 채택중 다 학생 기각인 ×
- ④ 2학년이 좋아하는 리가 수학 ×
- ⑤ 4학년이 좋아하는 리가 수학 ×
- ⑥ 다 정지된 미인기 기각인

[그림 14] 맞춤법과 띄어쓰기 능력이 현저히 떨어지는 답안

3. 문제에 포함된 자료가 그릇된 암시를 제공하는 경우

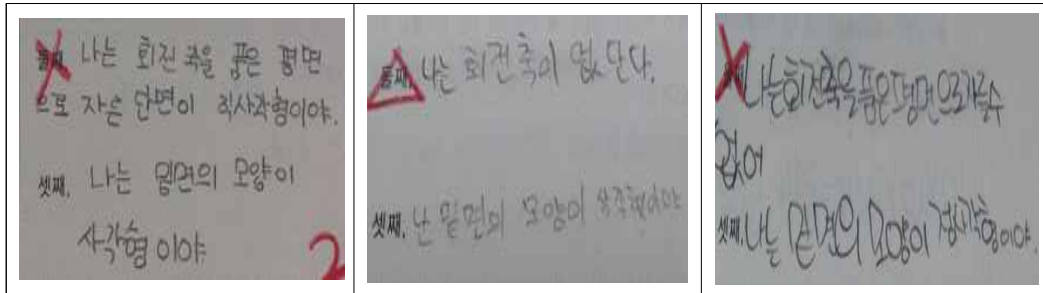
[그림 15]는 경기도 교육청이 2012년에 6학년을 대상으로 제작한 문항이다. 이 문항은 문제만들기의 일종으로, 주어진 보기를 보고 수수께끼를 내고 맞히는 형태의 문제를 학습자에게 만들도록 요구한다. 주어진 보기에서는 원뿔을 소재로 ‘회전체’, ‘회전축을 품은 평면으로 자른 단면이 삼각형’, ‘밑면의 모양이 원’이라는 세 가지 힌트를 제공하고 있으며, 본 문제에서는 ‘나는 각뿔이야’라는 힌트를 제공하고 있다. 따라서 학생들이 해야 할 일은 각뿔 가운데 어떤 것을 답으로 할 것인지 결정한 다음, 그것에 맞는 힌트를 두 개 만드는 것이다. 예를 들어 사각뿔을 답으로 택한다면, ‘옆면은 삼각형이야.’, ‘밑면은 사각형이야.’와 같은 힌트를 제시하면 된다.

<p>도형나라에서 도형들이 수수께끼 놀이를 하였다. 수수께끼를 완성하고 답을 구하시오. [4점]</p> <p style="text-align: center;"></p>		<p> 정답이야. 이제 네가 수수께끼를 내 봐.</p>
<p> 첫째. 나는 회전체야.</p>	<p> 둘째. 나는 회전축을 품은 평면으로 자른 단면이 삼각형이야.</p>	<p> 첫째. 나는 각뿔이야.</p>
<p> 셋째. 나는 밑면의 모양이 원이야.</p>	<p> 아하! 알겠어. 너는 원뿔이야.</p>	<p> 둘째.</p> <p> 셋째.</p>
<p> 정답이야. 이제 네가 수수께끼를 내 봐.</p>	<p> 알았다. 너는 (     )각뿔이야.</p>	

[그림 15] 경기도 교육청 2012년 6학년 문항

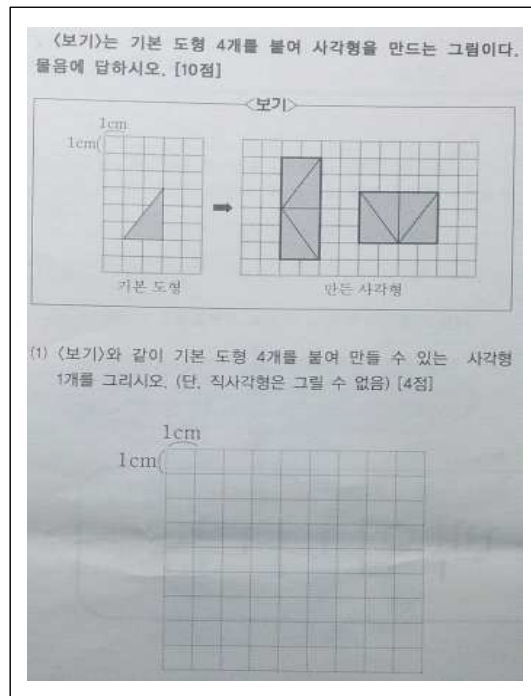
그런데 [그림 16]의 답안을 보면, 학생들은 보기의 형식뿐만 아니라 보기의 내용 자체에도 영향을 받은 것을 볼 수 있다. 대부분의 학생들은 두 번째 힌트를 작성할 때는 보기의 두 번째 힌트를, 세 번째 힌트를 작성할 때는 보기의 세 번째 힌트를 모방했다. 즉 두 번째 힌트는 각뿔의 성질과 전혀 관계없는 ‘회전축’ 혹은 ‘회전축을 품은 평면’에 대해 기술했으며, 세 번째 힌트는 ‘밑면의 모양’에 대해 기술하였다. 이것은 문제에 제시된 보기나 예가 초등학생들에게 미치는 영향력이 긍정적이든 부정적이든 대단히 큼을 알 수 있다. 따라서 보기가 문제 제작에 불필요한 영향을 주는 것을 막기 위해서는 보기를 신중하게 제시할 필요가 있겠다. 이 문제의 경우, 보기를 평행사변형이나 사다리꼴과 같은 평면도형에 대한 것으로 제시했다면 각뿔에 대한 수수께끼를 구성할 때 [그림 16]과 같은 오답반응을 예방할 수 있었을 것이다.



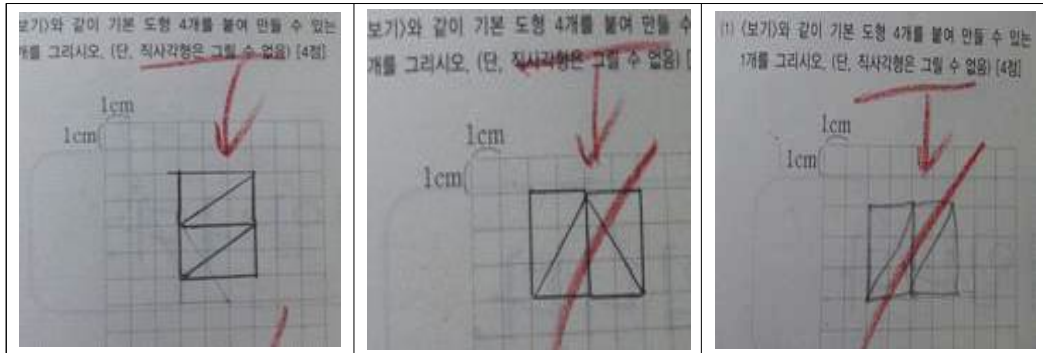


[그림 16] 보기에 제시된 대로 ‘회전축’과 ‘밑면의 모양’을 이용해 수수께끼를 만든 답안

경기도 교육청이 2012년에 4학년을 대상으로 출제한 문항([그림 17])도 보기가 학생의 답안에 그릇된 영향을 준 사례이다. 이 문항은 직각삼각형 4개를 덧붙여 새로운 직사각형을 만드는 방법을 보기로 제시한 후, 본 문제에서는 직각삼각형 4개를 그대로 이용하기는 하되, 직사각형이 아닌 도형을 만들도록 요구하고 있다. 그런데 [그림 18]에서와 같이 많은 학생들이 문제를 제대로 이해하지 못하고, 보기와 같이 직사각형을 만들어 제시하고 있다. 따라서 이 문제도 보기가 답안 작성에 큰 영향을 준 경우라고 볼 수 있다. 만약 출제 의도가 주어진 기본도형으로 사각형을 구성하고 사각형의 성질을 기술하도록 하는 것이라면, 보기는 기본도형 2개로 구성되는 삼각형을 제시하든지, 아니면 ‘보기와 같이 기본도형 4개를 붙여 만들 수 있는’ 과 같은 식의 애매한 진술은 지양하고, 문제의 중요한 조건인 ‘단, 직사각형은 그릴 수 없음’을 지금 보다 부각시키는 방안을 강구해야 한다.



[그림 17] 경기도 교육청 2012년 4학년 문항



[그림 18] ‘직사각형은 그릴 수 없음’이란 조건을 보지 못하고, 보기에 제시된 직사각형을 제시한 답안

## V. 결 론

이 연구에서는 경기도 교육청이 초등학생들을 대상으로 2011년과 2012년에 제작한 서술형 평가 문항과 학생들의 채점된 답안 분석을 통하여, 초등학교 서술형 평가문항의 문제점과 개선 사항을 짚어보았다. 자료 분석 결과, 초등학교 서술형 평가의 문제점을 크게 3가지로 범주화할 수 있었다. 첫째는 학생들의 고등사고력을 측정하겠다는 서술형 평가 고유의 취지를 제대로 반영하지 못하는 문제 상황이다. 예를 들면, 문제의 조건이 지나치게 닫혀있으면 학생들의 사고의 폭은 제한적이 되었으며, 반대로 문제의 조건이 지나치게 열려 있으면 수학적으로 의미 없는 방향으로 사고가 흘러가는 경향을 보였다. 따라서 초등학생들을 위한 문항을 제작함에 있어, 개방형 문제를 추구하되, 문제의 조건을 학생들의 수준에 맞게 어느 정도로 열어둘 것인가를 더욱 심도 있게 고려해야 할 것이다. 또한 여러 가지 풀이 방법을 제시하고 그 가운데 하나를 학생들이 선택하도록 하는 선택형 문항의 경우에도 학생들은 다양한 풀이방법을 생각하기 보다는 쉽고 편리한 한 가지 방법을 선택하여 대부분의 학생들이 천편일률적으로 문제를 해결하는 경향을 보였다. 이외에도 그림을 그리도록 하는 실기형 문항에서 답안을 작성할 충분한 공간을 주지 않을 때 학생들의 사고는 제한되는 것으로 나타났다. 따라서 선택형 문항의 경우는 방법 간의 난이도를 조정하는 것이 요구되며, 난이도 차이가 있는 경우는 난이도가 다른 여러 가지 방법을 모두 적용해 보도록 문항을 수정할 필요가 있다. 또한 실기형 문항의 경우는 답을 쓸 공간을 충분히 제공하여 학생들의 다양한 사고를 이끌어 내야 할 것이다.

다음으로 문제가 되는 상황은 채점의 공정성을 저해하는 경우인데, 문제에서 지나치게 많은 내용을 쓰도록 요구하는 경우 악필인 학생이 수학적 능력과 상관없이 글쓰기 능력으로 인해 낮은 성적을 받거나, 수학적으로는 옳지만 초등학교 교육과정의 범위를 벗어나는 방식으로 풀이를 전개해서 0점 처리되는 상황이 그 예이다. 따라서 초등학생을 대상으로 한 서술형 평가에서는 지나치게 많은 내용을 서술하게 하는 것은 가급적 피해야 하며, 악필에 대해서 어떻게 대처할 것인가에 대한 기준이 마련되어야 할 것이다. 또한 틀린 것을 찾아 바르게 고치는 오류수정형 문항도 그것이 왜 틀리다고 생각하는지에 대한 이유를 아울러 쓰도록 하는 것이 학생들의 사고를 더욱 정확하게 평가하는 데 도움이 될 것이다.

마지막으로 문제가 되는 상황은 문제에 포함된 내용이 학생들에게 그릇된 단서를 제공해서 오답을 유발하는 경우이다. 예를 들어 문제에 주어진 ‘보기’를 보고, 문제에서 요구하는 작업을 수행해야 할 경우, ‘보기’는 초등학생들에게 긍정적이든 부정적이든 상당히 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 학생들은 ‘보기’가 주어지면 자유롭게 사고하지 못하고 ‘보기’의 형식뿐만 아니라 보기의 내용까지 그대로 답습하려는 경향을 보였다. 따라서 초등학생들의 창의적인 사고를 평가하려 한다면 가급적 보기 제공을 삼가는 것이 좋겠다. 그러나 만약 보기를 제공해야 한다면 본 문제와 다소 거리가 있는 내용을 택함으로써 초등학생들로 하여금 보기의 내용보다는 보기의 형식에 집중할 수 있도록 도움을 주어야 할 것이다.

이상으로 초등학교 서술형 평가 문항 제작 시 발생할 수 있는 문제점과 대안을 살펴보았다. 그러나 이 연구에서 제시한 결론은 제한된 수의 문항과 학생답안 분석을 통해 도출된 것인 만큼 서술형 평가문항의 모든 문제점을 드러내지는 못하였다. 따라서 차후 이 분야의 연구결과가 지속적으로 축적되어 서술형 평가 문항을 제작하거나 선별해야 하는 교사들에게 보다 포괄적이고 체계적인 정보를 제공할 수 있게 되기를 희망하는 바이다. 비록 이 연구를 통해 서술형 평가의 여러 가지 문제점이 드러나긴 하였지만, 답안을 분석하는 과정에서 초등학생들의 창의력과 문제해결력, 표현력 등의 다양한 고등사고능력이 발현되는 부분을 확인할 수 있었다. 이것은 많은 문제점과 어려운 상황에도 불구하고 우리가 서술형 평가에 대해 지속적으로 관심을 가지고 연구 개발해야 하는 이유가 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 경기도 교육청 (2010). **학생 창의력 신장과 교사평가 전문성 향상을 위한 평가방법 혁신 기본 계획**. 경기도 교육청 홈페이지. <http://www.goe.go.kr>.
- 경기도 교육청 (2011). **2011학년도 경기도 초등학교 창의·서술형 평가 실시요강**. 경기도 교육청 홈페이지. <http://www.goe.go.kr>.
- 경기도 교육청 (2012a). **2012 경기교육 기본계획**. 경기도 교육청 홈페이지. <http://www.goe.go.kr>.
- 경기도 교육청 (2012b). **2012년 경기도 초등학교 서술형·논술형 평가 시행계획**. 경기도 교육청 홈페이지. <http://www.goe.go.kr>.
- 교육과학기술부 (2011). **초·중등학교 교육과정 총론**. 서울: 교육과학기술부
- 김래영, 김구연, 노선숙, 김민경, 전지훈, 김기영, 이민희 (2012). 중등수학과 서술형평가 체계의 실제와 대안적 발전 방향 모색-경기도 창의·서술형 평가와 오하이오 주 평가를 중심으로. **한국수학교육학회지 시리즈 E 수학교육논문집**, 26(3), 273-299.
- 김민경, 노선숙, 권점례, 김유진, 주유리 (2008). 초등학교 6학년 수학과 서술형 평가의 자료개발 연구. **한국학교수학회논문집**, 11(4), 543-567.
- 김민경, 조미경, 주유리 (2012). 서술형 평가에 대한 인식 및 실태에 관한 조사연구-서울시 소재 초등학교를 중심으로. **한국초등수학교육학회지** 16(1), 63-95.
- 김민정 (2009). **수학교과와 서술형 평가에 대한 현황 조사연구**. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 김선희 (2005). **수학수업에서 학생평가를 잘 하려면**. 한국교육과정평가원 연구보고 ORM 2005-51-4.
- 김성규, 유윤재 (2006). 고등학생을 위한 수학교과 서술형 평가 문항 자료 개발 및 적용. **과학교육연구지** 30, 1-22.
- 노선숙, 김민경, 조성민, 백해진 (2008). 중학교 1학년 수학과 서술형 평가문항 개발 연구. **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>** 47(4), 487-503.
- 박금란, 방정숙 (2008). 서술형 평가를 통한 초등학교 6학년 학생들의 수학과 기본 지식 이해에 관한 실태조사. **수학교육**, 47(2), 181-195
- 박미영 (2011). 학교수학의 서술형 평가 실태와 문항분석. **교육이론과 실천 제 21권**. 경남대학교 교육문제연구소.
- 백순근 (1999). **수행평가의 이론적 기초**. 초등교과교육연구 제3권. 한국교원대학교 초등교육연구소.
- 부재울 (2003). **초등교실을 위한 교육평가**. 서울:문음사.
- 서울특별시 교육청 (2010). **창의성 계발을 위한 평가 개선 기본계획**. 서울특별시 교육청 홈페이지. <http://www.sen.go.kr>.
- 석경희 (2004). **초등 수학 문장제 해결 과정에 나타나는 오류 분석**. 서울교육대학교 대

학원 석사학위논문.

- 윤수찬 (2006). **서술형 평가문항 답안 작성시 나타나는 오류 유형 분석-중학교 1학년 수학을 중심으로**. 서울시립대학교 대학원 석사학위논문.
- 이문정 (2000). **중학교 수행평가에서 의사소통능력에 초점을 둔 함수단원의 평가기준 표개발**. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 정현도, 강신포, 김성준 (2010). 초등수학 서술형 평가에서 나타나는 오류 유형 분석. **한국초등수학교육학회지**, 14(3), pp.885-905.
- 조미경, 김민경, 권점례, 노선숙 (2008). 초등수학 2-나 단계의 서술형 평가 문항개발 도구. **초등교육연구**, 21(3), 437-466.
- 홍지연, 김민경, 노선숙, 권점례(2008). 수학과 서술형 평가의 문항개발 사례 연구-4-나 단계를 중심으로. **수학교육학연구**, 18(3), pp.335-352.
- 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 curricular* (pp.67-80). Reston, VA:NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (1995). *Assessment standards for school mathematics*. Reston, VA:Author.

---

<Abstract>

The defects of questions of descriptive assessment in elementary school mathematics and the suggestions for its improvement  
-focusing on the questions produced by Gyeonggi Provincial Office of Education.

Chang, Suchin<sup>3)</sup>; & Kim, Soomi<sup>4)</sup>

This study is designed for helping elementary school teachers have an insight into making or choosing questions of descriptive assessment in mathematics. For this, it is analyzed 30 descriptive mathematical questions produced by Gyeonggi Provincial Office of Education in 2011 and 2012 and 3rd to 6th grade students' papers marked by their teachers in charge from 2 elementary schools located in Gyeonggi Province. The main focus of analysis is the errors of students' answers and teachers' marking not from their own mistakes but from the defects of questions themselves. As a result of analysis, 7 cases of problematic situations are induced and they are reorganized into 3 categories as follow: i) case of not performing unique purpose of descriptive assessment, ii) case of inducing the problem of fairness of grading, iii) case of leading students erroneous direction.

Key words: descriptive assessment, elementary mathematics education, Gyeonggi Provincial Office of Education, scoring descriptive assessment

논문접수: 2014. 07. 14

논문심사: 2014. 08. 14

게재확정: 2014. 08. 25

---

3) jsj3446@daum.net

4) smkim@ginue.ac.kr