

# 초등학교 수학과 수행평가 실천에 관한 연구 - 자기평가 · 동료평가 · 관찰평가를 중심으로 -

김 송 자<sup>1)</sup> · 최 창 우<sup>2)</sup>

본 연구는 초등학교에서 이루어지는 수행평가 실시에서의 문제점을 인식하고 자기평가, 동료평가 및 관찰평가의 실천을 통하여 평가에 따르는 시간적인 제약을 줄이고, 평가의 결과를 교수·학습계획에 반영시킴으로써 평가를 통한 초등수학과 교수·학습의 개선에 대한 시사점을 찾아보고자 이루어졌다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 연구자는 초등학교 2학년 1개 반 학생 40명을 대상으로 자기평가, 동료평가를 실시하고 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시의 운영과정에서 관찰평가를 한 학기동안 적용하였으며 평가의 적용과정에서 얻어진 학생들의 자기평가결과물(수학일지, 자기평가지, 평가의 과정에서의 대화내용)과 관찰평가 결과물(체크리스트, 놀이 활동 결과물, 놀이의 과정에서의 대화내용)을 분석해 보았다.

[주제어] 수행평가, 자기평가, 관찰평가, 동료평가

## I. 서 론

최근의 수학교육은 그 철학적 근거를 구성주의(constructivism)에서 찾는 경향이 강하다. 구성주의에 의한 교육은, 학습자가 지식을 외부로부터 수용하여 습득하는 것이 아니라 내적 인지구조를 재구조화함으로써 학생 스스로 구성해 나간다는 관점이다.

수학과에서의 교수·학습 과정을 이러한 관점에서 본다면 평가의 방향도 당연히 변화되어야 한다. 이러한 평가에 대한 변화요구에 부응하여 1995년 5. 31 교육개혁안에 의하여 각급 학교에서는 수행평가를 실시하게 되었다. 단답형 주관식 평가나 객관식 평가가 학생들이 ‘어떠한 과정’에서 ‘어떤’ 곤란을 겪고 있는지에 대한 정확한 정보를 얻을 수 없고, 학생들의 수학적 성향에 대하여는 더욱 평가하기가 어려운 데 반하여 수행평가는 지속적인 성장이 이루어지는 학생들을 좀 더 정확하게 이해하고 학생들의 개인적 특성에 맞게 지도할 수 있는 평가방법이라는 점에서 교육현장에서 추구해나가야 할 평가방법으로 여겨진다.

현장에서는 이러한 수행평가의 필요성과 전체적인 지향 점을 받아들이면서도 실제 지도에 있어서는 시간의 부족, 학생 수의 과다, 수행평가 문항의 부족 등의 이유를 들어 수행평가 실시에서의 문제를 제기하고 있다(박종서, 박해순, 2000). 따라서 본고에서는 현장에서 시간적인 제약, 평가문항에 대한 부족으로 어려움을 겪고 있는 수행평가 실시에서의

1) [제1저자] 대구신암초등학교

2) 대구교육대학교 수학교육과

문제점을 해결하고 평가의 자료를 다양한 방법으로 얻기 위한 방법의 일환으로 7차 수학교과서의 수행평가 장면으로 도입된 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시의 운영과 학생을 평가자로 참여시키는 자기평가와 동료평가의 적용방안을 연구하기 위하여 초등학교 2학년 학생들을 대상으로 자기평가, 동료평가 및 관찰평가를 실시한 후 그 결과를 정리하여 초등학교 수행평가 특히, 자기평가 및 관찰평가 실시에 대한 시사점을 찾고자 한다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 연구문제는 다음과 같다.

1. 초등학교 수행평가에서 자기평가 및 동료평가를 어떻게 적용할 것인가?
2. 초등학교 수행평가를 위하여 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시를 어떻게 운영할 것인가?
3. 평가의 결과를 수학과 교수·학습계획에 어떻게 반영시킬 것인가?

## II. 이론적 배경

### 1. 최근 평가동향

1990년대부터 수행평가라는 말이 전통적인 평가체제와 대비되는 새로운 대안적인 평가체제라는 의미로, 그리고 선택형시험이 아닌 다른 평가 방법을 포괄적으로 지칭하는 매우 넓은 의미로 사용되기 시작하였고, 최근에 수행평가를 과정중심의 평가가 가지는 주요특성들을 모두 포괄하는 의미로 사용되고 있다. 우리나라에서도 1990년대 초부터 이러한 포괄적인 의미의 수행평가 개념을 도입하기 시작했으며 1996년 국립 교육평가원에서 백순근 등이 집필한 ‘수행평가 이론과 실제’라는 책을 편집 발간하면서 전국적으로 확산되었다(백순근, 2000). 특히 열린교육 및 새 학교 문화 창조의 취지를 제대로 살릴 수 있는 새로운 학생평가 방안으로 채택되어 교육현장에서 널리 실시되기 시작하였다. 특히 우리나라 교육부가 수행평가를 확대 실시하자는 취지 속에는 학생들을 직접 가르치는 담당 교사가 그 학생에 대해 가장 잘 평가 할 수 있다는 사실에 근거한 것이며, 객관식 시험의 결과로 학생을 평가하는 결과위주의 평가에서 학생들의 수행과정을 직접 관찰하고 변화 발전 과정까지도 평가에 반영되도록 하는 담당교사의 자율성과 전문성에 근거를 두고 시행하도록 하고 있다.

한편 미국수학교사협회(National Council of Teachers of Mathematics, 이하 NCTM)는 1995년에 학교수학을 위한 평가 기준 집(Assessment Standard for School Mathematics)을 통해서 바람직한 평가 방향의 변화를 제시하고 있는데 수학과 평가가 고정된 시점에서 이루어지는 정적인 과정이라기보다는 학생들이 수학적 사고 과정을 다양한 방법으로 진단하여 교수·학습 방법에 반영하는 지속적이고 역동적인 과정으로 규정하면서 여러 가지 출처를 통하여 교사가 전문적인 식견으로 판단하는 방향으로 나아가야 한다고 주장하고 있다.

### 2. 수행평가의 특징

학생의 창의성이나 문제 해결력 등 고등 사고 기능을 파악하고 개별적인 학습을 신장하기 위하여 사용될 수 있는 수행평가의 일반적인 특징은 다음과 같다(백순근 외, 1996).

첫째, 수행평가는 학생이 문제의 정답을 선택하는 것이 아니라, 자기 스스로 정답을 작성

하거나 행동으로 나타내도록 하는 평가 방식이다.

둘째, 수행평가는 추구하고자 하는 교육목표를 가능한 한 실제 상황 하에서 달성했는지 여부를 파악하고자 한다.

셋째, 수행평가는 교육의 결과(product) 뿐만 아니라 교육의 과정(process)도 함께 중시하는 평가 방식이다.

넷째, 수행평가는 단편적인 영역에 대하여 일회적으로 평가하기보다는 학생 개개인의 변화, 발달 과정을 종합적으로 평가하기 위해 전체적이면서도 지속적으로 이루어지는 것을 강조한 평가방식이다.

다섯째, 수행평가는 개개인을 단위로 평가하기도 하지만 집단에 대한 평가도 중시한다. 이러한 방식은 학생 상호간의 협력을 유도할 수 있다.

여섯째, 수행평가는 학생의 학습 과정을 진단하고 개별 학습을 촉진시키는데 그 목적이 있다.

일곱째, 수행평가는 학생의 인지적 영역뿐만 아니라 학생 개개인의 행동 발달 상황이나 흥미, 태도 등 정의적인 영역을 포함한 종합적이고 전인적인 평가를 중시하고 있다.

### 3. 수행평가의 종류

현재 널리 사용되고 있는 수행평가의 방법으로는 서술형(주관식)검사, 논술형 검사, 구술시험, 토론법, 실기시험, 실험·실습법, 면접법, 관찰법, 자기평가 보고서법, 동료평가 보고서법, 연구보고서법, 포트폴리오 등이 있다. 이러한 방법들은 학습에 있어서 기존의 권위나 가치관에 대한 수용보다는 자기 나름의 세계를 재창조해 가는 과정을 강조하는 근래의 인지 심리학을 근거로 하여, 창의성이나 문제 해결력 등 고등 사고 기능을 파악하고 신장하기 위한 것이라고 할 수 있다.

### 4. 선행연구의 고찰

수행평가는 그 동안 지필 평가만으로 아동의 수학능력을 평가하는 데서 오는 문제점을 인식하고 다양한 방법으로 평가의 자료를 수집하고, 수집된 자료를 바탕으로 정확한 해석을 내린다. 그 동안 수행평가에 대한 여러 연구들이 있어 왔는데 대부분의 연구가 수행평가 문항을 만들고 그 문항을 적용하면서 학생들의 수학능력, 태도의 변화는 어떻게 이루어지고 있는가, 수행 결과를 채점하는 명확한 기준을 제시하여 평가 결과에 대한 공정한 채점을 하는 것 등이었다.

그 구체적인 예를 들면 류희찬·김진규·김찬중·임형·박미숙(1996)은 초등학교 고학년 수학과 수행평가 문항 개발에 관한 연구에서 수행평가 문항 제작 및 수행평가의 채점 기준을 개발하고 이를 직접 실행하여 학생들의 수행정도를 분석하였다. 이 연구에서는 우리나라 학생들은 단답형 객관식문제의 풀이는 잘 하나 사고를 요하는 문제의 수행능력이 낮다고 분석하고 있다. 따라서 다양한 수행평가 문항의 개발이 필요하며 수행평가 결과를 학습지도의 자료로 활용할 수 있도록 정교한 채점 코딩기준표의 개발 필요성, 생각을 글이나 그림으로 표현할 수 있는 다양한 수학교육활동이 이루어져야한다는 결론을 내리고 있다. 본 연구에서는 실제 수업 상황에서 수행평가를 실시하면서 수학일지를 활용함으로 학생들의 수학에 대한 생각을 글로 쓰게 하는 능력을 키워줌과 동시에 학생이 문제풀이과정에서 어려움을 겪는 분야에 대한 구체적인 정보를 얻어 학습지도의 자료로 활용하는 방안을 찾아보고자 한다.

이명준(1999)은 수학과 평가 방법을 개선하기 위한 하나의 대안으로 초등학교에서 수행평가의 필요성이 대두되고 그 동안 여러 문항들이 개발되어 평가가 이루어지고 있으나 수행평가 문항으로 제작된 것 역시 과거의 지식과 기능을 평가하기 위한 평가와 차이점이 없다고 하였다. 이에 따라서 수학과 수행평가 절차모형 개발에 관한 연구를 하여 현장에서 적용 가능한 수행평가 모형개발을 시도했으며 현장에서 수행평가의 연구결과를 적용함에 있어 미흡함을 지적하고 있다. 본 연구에서는 학생들이 자신의 활동과정 및 결과에 대한 반성을 하도록 하는 자기평가 방법을 통하여 학생들의 수행능력 및 수학적 태도 등에 대한 평가의 자료로 활용하는 방안을 찾아보고자 한다.

정영옥(2000)은 1, 2학년 포트폴리오를 중심으로 초등수학과 수행평가 도구개발이라는 주제로 연구하여 수학과에 적합한 균형 있는 평가를 목적으로 저널 쓰기, 문제 만들기, 구성과제, 활동표본, 지필고사, 자기평가, 교사평가의 방법을 연구하였다. 이 연구에서는 수행 평가가 학생들의 등급을 정하는 것이 아니라 학생의 수학적 지식의 상태를 점검하는 역할을 하며 교사는 수업개선을 위한 정보를 얻는다는 결론을 내리면서 수행평가 결과를 학생의 성적표에 어떻게 반영시킬 것인가, 수행결과를 어떻게 피드백 시킬 것인가에 대한 연구의 필요성을 제기하고 있다. 따라서 본 연구에서는 자기평가 및 관찰평가의 결과를 다음의 수업에 반영시키는 과정을 실천하여 보고자 한다.

박중서·박해순(2000)은 초등학교 교사들의 수학과 수행평가에 대한 인식이라는 연구에서 진주시내 교사들을 대상으로 설문조사를 실시하고 그 결과를 분석한 것에 의하면 현재 각 학교에서 실시되고 있는 수행평가의 문제가 지식 이해에 대한 문항 위주로 이루어지고 있고, 수행평가를 학생의 성장 발달적인 측면보다는 학습의 성취에 강조점을 두고 있어 수행평가 도입의 취지를 충분히 내면화해야 한다고 지적하고 있다. 더불어 수행평가실시의 어려움으로는 시간적인 문제와 타당성 있는 평가과제의 보급이 필요하다고 하면서 수행평가를 실시한 사례연구에 대한 필요성을 제기하고 있다. 따라서 본 연구에서는 초등학교 2학년을 대상으로 수업과정 중에서 수행평가(자기평가 및 관찰평가)를 실시하면서 교수·학습 개선의 자료를 얻어 수업에 피드백 시키는 과정을 직접 실천하고 학생들의 수학 수행능력의 경향을 분석하여 수학과 교수·학습과정의 계획 수립에 반영시킬 내용들을 찾아 볼 것이다. 이 외에도 수행평가 관련 연구들이 많이 있지만 중학교에 해당되는 것이 많고 본 연구와는 다른 방향으로 일정한 수행평가 문항을 개발하여 정해진 기간 동안 적용하여 보고 학생들의 수행능력에 대한 해석을 내리거나 수행평가 문항을 어떻게 제작할 것인가에 대한 연구들이 대부분이었다. 초등학교에서는 수행평가를 수행결과의 점수화 가 아니라 구체적으로 어떠한 부분이 뛰어난가 미흡한가에 대한 평가의 근거를 마련하는 다양한 정보의 수집이라고 볼 수 있다. 이러한 측면에서 본 연구에서 실행하고자 하는 연구의 방향은 여러 가지 방법으로 자기평가를 실시하고 수업 중에 관찰평가를 실시하면서 학생평가를 위한 합리적인 자료를 수집함과 동시에 수행평가의 결과를 학생 개인별 보충지도의 자료로 활용하여 교수·학습 개선의 자료를 찾고자 한다. 또한 이 연구를 통하여 현재 우리나라의 교육현실에서 실제로 실행 가능한 자기평가 및 관찰평가의 방법 설정에 대한 시사점을 찾아보고자 한다.

### Ⅲ. 연구 방법 및 절차

#### 1. 연구 대상

본 연구의 대상은 대구광역시 소재 대구 ○○ 초등학교 2학년 3반 남 20명 여 20명 계 40명으로 한 학기 동안 실시하였다.

#### 2. 연구의 절차 및 방법

본 연구는 연구의 계획, 실행, 연구의 정리와 같은 3단계의 절차에 따라 실시되었고 수업결과 얻어진 각종 자료들은 수시로 분석하여 수업과정에 반영하였으며 방법적인 측면은 아래와 같다.

가) 연구의 계획 단계에서는 최근 교육평가의 경향, 수행평가의 특징 및 종류, 수행평가 실시에서의 문제점, 자기평가, 관찰평가에 관한 문헌 연구와 본 연구관련 선행 연구들을 조사 분석 하였다.

나) 연구문제 1을 해결하기 위하여 초등학교 2학년의 수준에 맞는 자기평가 양식을 구안 적용하되 수학일지의 양식은 일반 차시<sup>3)</sup>에서의 수업반성의 성격으로 활용하고, 자기평가 양식에 의한 평가는 설문형식으로 연구중점 단원의지도 후에 1회 실시하였다. 또한 '잘 공부하였는지 알아보시다' 차시의 자기 및 동료 평가 상황은 수업장면 중 학생상호간의 대화 내용을 관찰 기록하여 그 결과를 해석하고 학생 개인별로 보충지도를 하였다.

다) 연구문제 2 '재미있는 놀이를 하여 봅시다' 차시의 효과적인 운영을 위하여 '놀이 활동판'을 활용하여 놀이에 대한 흥미를 높이고, 관찰 체크리스트 양식을 구안하여 적용하였다. 또한 놀이 활동 중의 학생 기록물도 수집하여 놀이 활동 운영에 대한 교사의 반성 및 학생의 평가 자료로 활용하였으며, 이러한 자료를 바탕으로 놀이를 통한 수학과에 평가에 대한 시사점을 찾아보았다.

#### 3. 자료 분석 방법

가) 학생의 자기평가에 대한 분석은 전체 학생을 대상으로 하되 일기 쓰기의 형식으로 평가한 것은 시사점이 있는 자료를 예로 든 다음 일반적인 경향을 찾아 기술하였다. 동료평가 상황은 학생들이 실제로 활동하는 장면을 기록한 자료를 바탕으로 분석한다.

나) '재미있는 놀이를 하여 봅시다' 운영과정에서 관찰평가를 활용하여 평가하였을 때의 효과 및 문제점을 바탕으로 놀이를 통한 수행평가에 대한 시사점을 찾아본다.

다) 학생의 자기평가자료를 종류별로 수집하고 수집된 자료를 종합하여 수학과 교수·학습의 과정에 반영한 사례를 분석하여 평가의 결과를 교수·학습 과정에 반영하는데 대한 시사점을 찾아본다.

#### 4. 자기평가의 적용

##### 가. 수학일지를 통한 자기평가

3) 한 단원에서 단원평가차시 및 놀이 활동차시를 제외한 일반차시



#### 나. 학생 교사 상호작용 분석을 통한 자기평가

단원 말 평가 차시<sup>4)</sup>의 일반적인 활용은 학생이 문제 풀이를 하고 교사가 일일이 확인을 하는 형태, 과제 학습으로 제시하는 경우, 학생이 문제를 풀이 한 후 교사가 일괄적으로 답을 제시하면 짝과 바꾸어 학생이 채점을 하는 형태로 주로 운영되고 있다. 그러나 본 연구자가 이와 같은 방법으로 수업을 진행했을 때 가정학습으로 제시하면 채점에 대한 부담은 없어지지만 각 학생들의 오류경향을 즉시 확인 교정하여 주지 못한다는 문제점이 있고, 교사가 일일이 확인을 하는 경우는 학생이 문제 풀이과정에서 겪는 오류경향과 성취도를 쉽게 파악할 수 있지만 학생 수가 많아 시간이 너무 많이 걸린다는 문제점이 있었다. 또한 학생들이 짝과 바꾸어 채점을 하는 경우는 시간을 어느 정도 절약하고 오류경향의 파악도 거수로 금방 확인할 수 있지만 학생에 따라서 문제풀이의 속도가 달라 빨리 하는 학생들은 다른 학생이 할 때까지 기다려야 하고 늦게 문제를 푸는 학생들은 시간에 쫓기어 알고 있는 내용도 바르게 풀이하지 못한다는 문제점이 있었다. 따라서 본 연구자는 문제풀이의 결과를 확인하는 방법을 일부 수정하여 교사가 일일이 확인 할 것이 아니라 학생 상호간의 평가를 활용하는 방향으로 수업을 진행하였다.

다음의 대화는 아래에 주어진 문항(수학 익힘 책 58쪽 20번)에 대한 아동 상호 간의 대화 내용의 일부를 기록한 것이다.

지은이네 학교에서는 한 달에 한 번씩 자연보호 활동을 합니다. 지난 3월 자연보호 활동에 참여한 학생 수는 다음 표와 같습니다. 물음에 답하시오.

1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
75	78	79	83	86	85

※ 1학년에서 6학년까지 가장 많이 참여한 학년과 가장 적게 참여한 학년의 학생 수의 차이는 얼마입니까?

▶ 학생 동료 평가시의 대화 장면

S1 : 85 빼기 75는 10이야. 그래서 10이 답이지.

S2 : 그래 맞아.

S3 : 나도 그래.

S4 : 이상하다.

S1 : 왜? 뭐가 이상해?

S4 : 나는 11명인데. 너희들 모두 10명이니까 내가 틀린 건가?

S1 : 어 ○○ 너는 수학 잘 하는데 정말 이상하네.

S2 : 그럼 우리 다시 한 번 계산해 보자.

S3 : 그래. 봐 85 빼기 75는 10 맞잖아.

S4 : 그런데 문제에서 가장 많이 참여한 학년이라고 했는데 왜 6학년을 계산하니?

S3 : 어! 정말. 6학년이 아니고 가장 많은 학년이었구나.

S1 : 그럼 가장 많은 학년이 5학년이니까. 답은 86빼기 75를 해야 돼.

S4 : 나도 그렇게 했어. 나도 처음에는 6학년인 줄 알았는데 문제를 다시 보니까 아니더라. 그래서 다시 했어.

S3 : 나도 너처럼 다시 살펴보는 건데. 아깝다.

4) 수학 익힘 책의 '잘 공부했는지 알아보기' 차시를 말한다.

S2 : 정말 쉬운 문제인데 빨리 풀려고 다시 안 봐서 그랬어. 다음부터는 꼭 다시 한번 더 확인해 봐야겠어.

#### 다. 자기 평가표를 활용한 평가

학생의 수학적 태도에 대한 평가를 위하여 [표 2]와 같은 양식의 자기평가표를 활용하였다. 이 양식은 정영옥(2000)의 초등수학과 수행평가 도구개발 - 1, 2학년 포트폴리오 중심의 수행 평가 -에 대한 연구에서 제시한 자기평가의 양식을 류성림(2000)이 제시한 자기평가 양식과 비교하여 본 연구자의 학급 실정에 맞게 일부 수정하여 활용하였다. 본 양식을 활용할 때 이름을 적게 하였더니 학생들이 교사가 원하는 방향을 염두에 두고 답한 학생이 몇 명 보였다. 그러나 이러한 응답이 전체의 경향을 파악하는데 영향을 미치지 않았다고 보고 학생들의 응답을 기초로 전체적인 경향을 파악하여 수업계획을 세우는 기초 자료로 활용하였다. 학생들이 보인 응답의 경향은 [표 2]와 같다.

[표 2] 자기평가 결과

나의 수학 활동			
제 학년 반 번 이름			
다음에 있는 질문에 대해 예, 아니오, 또는 그럴 때도 있고 안 그럴 때도 있다. 그 중 자신의 활동모습에 가장 가까운 것으로 답하세요. 여기에는 정답이 없습니다, 정직하게 답해 주세요.			
질 문	예	아니오	그럴 때도 있고 안 그럴 때도 있다
1. 나는 문제를 풀 때 어떻게 풀어야 하는지 모른다.	3	17	20
2. 나는 문제가 어려우면 문제 푸는 것을 그만둔다.	5	24	11
3. 나는 문제가 어려울수록, 그 문제들을 더 해보고 싶다.	24	8	8
4. 나는 문제를 풀고 나서 한 번 더 답을 확인한다.	21	13	6
5. 나는 문제를 풀 때 그림을 그리거나 자료를 사용하는 것을 좋아한다.	21	8	11
6. 나는 수학에서 외우는 부분을 가장 잘 한다.	16	10	14
7. 나는 여러 가지 종류의 다른 문제보다는 비슷한 문제들을 많이 풀고 싶다.	18	13	9
8. 한 가지 문제를 푸는 방법은 여러 가지가 있다.	27	2	11
9. 나는 친구들과 함께 수학공부를 하기보다는 혼자서 하고 싶다.	8	22	10
10. 나는 수학이 우리 생활에 많이 쓰이지 않는다고 생각한다.	5	24	11
11. 나는 수학시간에 문제를 잘 풀기 위하여 생각을 많이 한다.	18	11	11
12. 나는 수학을 좋아한다.	26	7	7
13. 나는 수학을 잘 한다.	17	3	20

위 양식은 학생들의 수학과, 수학학습 태도 등에 대한 자료를 얻고 이를 바탕으로 본



연구자는 수학 수업계획을 위한 자료로 활용하였다.

5. ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시의 운영

제 7차 교육과정의 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시는 학생들의 놀이 활동 중에 교사가 수행평가를 하도록 구성되어 있다. 따라서 각 단원마다 구성되어 있는 놀이 활동 차시를 효과적으로 운영하기 위하여 놀이 활동 차시의 학습지도안을 구안하고, ‘놀이 활동관’을 활용하여 놀이에 대한 흥미를 높였으며, 학생들이 놀이 활동을 하는 동안 교사가 직접 평가할 체크리스트 양식을 구안한 후 실제 수업에 적용하였다. 본 차시에서 이루어지는 관찰 평가 결과 역시 수학과 교수학습 활동에 반영하며 학생 개인별 평가를 위한 자료로 활용하였다.

[ 표 3 ] 관찰 평가표에 의한 평가

단 원	2-가-2	평가 유형	관찰	준 비 물	숫자카드 □ ~ □ 놀이 활동 관, 말
평가항목 이름	뽑은 숫자를 이용하여 가장 큰 두 자리 수를 만든다.	뽑은 숫자를 이용하여 가장 작은 두 자리 수를 만든다.	두 수의 차를 바르게 구한다.	놀이 활동에 적극 참여한다.	인내심, 창의성, 독창성, 호기심 자신감, 반성
1. 강한○	√	√	√	√	창의성
2. 권○용	√	√		√	받아 내림 있는 계산 부족
3. 김○현	√	√	√	√	호기심
4. 나○석	√	√			
5. 남도○	√	√	√	√	자신감
6. 박기○	√				놀이방법을 잘 모름
7. 박영○	√	√	√	√	
8. 박○호	√	√			
9. 백주○	√	√	√		놀이 중에 다툼
10. 서○교	√	√	√	√	창의성
11. 안현○	√	√	√		
12. 이○래	√	√	√		
13. 이○영	√	√	√	√	인내심
14. 이○화	√	√	√		친구와 장난침
15. 이재○	√	√	√	√	독창성

가. 놀이 활동 관찰 내용분석

[표 3]에서는 대부분의 학생들이 놀이의 상황을 이해하고 있었으며 놀이에서 승리하기 위하여 차가 커지도록 하려는 시도를 하는 것을 관찰할 수 있었다. 학생들은 놀이를 하면서 숫자카드를 먼저 뽑으면 유리하다는 생각을 가지고 가위 바위 보로 순서를 정하며 시간을 보내고 있었다. 숫자를 먼저 뽑으려고 애를 쓰는 학생들도 막상 숫자를 뽑고 나서는 놀이의 조건에 맞는 수를 만들지 못하는 학생들이 있었다. 또 조건에 맞는 수를 만들기는 했는데 차를 구하는 과정에서 틀리는 경우가 간혹 있었다. 예를 들면 □, □을 53과 35를 만들었는데 차를 28로 구한 경우로 받아 내림이 있는 뺄셈이 능숙하지 못한 경우이다. 학생들은 놀이에서 암산으로 계산하는 모습이 많이 보였으며 암산을 활용함으로써 학생들은

여러 가지 방법으로 수를 합성 분해하여 수에 대한 감각이 더욱 길러질 것으로 여겨졌다. 또한 학생들은 놀이 활동 자체를 즐거워하고 있었다. 그리고 놀이 후의 수학일지에서 놀이 활동을 한 차시에 대하여 관찰에서 얻지 못한 정보도 얻을 수 있었다. 학생들이 놀이의 과정에서 작은 일로 다투기도 하고 놀이를 끝까지 진행시키지 못하는 경우도 볼 수 있었지만, 이러한 과정을 되풀이하면서 친구를 이해하는 태도, 양보하는 마음을 배워갈 수 있다고 생각한다.

나. 놀이 활동 결과물 분석

놀이 활동 중에 평가하지 못한 사항은 학생의 활동 결과물을 보고 평가하였다. 활동 결과물은 놀이 시에 기록한 결과물이다. 교과서에 기록할 부분이 없는 단원은 별도의 기록지를 만들어 활용하였으며 나머지는 별도의 용지를 마련하지 않고 교과서의 내용을 참고하여 평가하였다.

[ 표 4 ] 놀이 활동 결과물

3, 7	4, 5	9, 2	5, 8	7, 6
73 -37 ----- 36	54 -45 ----- 9	92 -29 ----- 63	85 -58 ----- 27	76 -67 ----- 9
▶ 어떻게 되었을 때 이기게 되었습니까? 뺏은 수의 차이가 크면 이긴다.				
▶ 놀이를 통하여 알게 된 것 ① 숫자를 잘 뺏으면 이길 수 있다. ② 뺏은 두 수의 차이가 1 이면 당이 9 로 같아진다. ③ 계산을 할 때 9와 2가 7차이가 나니까 10에서 7을 빼면 3이지. 그래서 당을 구할 때는 9 와 2를 차이를 내서 10에서 그 수를 빼면 날개 수에는 뺏는 수3이 나온다.				

다. 수학 교수·학습 과정에 반영

놀이의 방법을 미리 알아 와서 놀이 방법은 대체로 잘 이해하고 있었다. 놀이에 진 학생들을 상대로 면담을 한 결과 학생들이 놀이에서 이기기 위하여 숫자를 먼저 뺏는 친구가 유리하다고 이야기하였다. 그래서 일부 학생들은 숫자를 뺏기 전에 가위, 바위, 보를 하기도 했다. 학생들은 놀이의 공정한 조건에서 놀이를 하기를 원한다는 점을 알 수 있었다. 가위 바위 보를 통하여 공정한 놀이를 하려고 하는 장면에서 학생들은 놀이를 안내된 대로 수행하지 않고 새로운 방법으로 변형할 수 있는 융통성도 보였다. 그래서 본 연구자는 가위 바위 보를 한 사람과 하지 않고 임의로 순서를 정하여 한 사람의 활동결과를 비교하여 주었다. 그 결과 가위, 바위, 보를 하지 않고 놀이를 한 학생들이 더 많은 횟수를 놀이한 것으로 나타났다. 이 사실을 보고 학생들은 가위, 바위, 보가 공정한 방법이긴 하지만 늘 지는 친구들에게는 공정하지 않고 시간이 더 많이 걸린다는 사실을 발표하였다. 그래서 학생들은 앞으로 놀이 시에 시끄럽게 가위, 바위, 보를 하지 않고 한 번씩 번갈아가며 놀이를 한다고 약속하였다. 학생들은 놀이를 그 자체만으로도 즐거워한다. 따라서 다른 차시 및 교과에서도 사안에 따라 적절히 놀이를 도입하면 즐겁게 활동할 수 있을 것이

라 생각한다. 그러나 놀이 활동을 할 때는 반드시 놀이를 하는 목적을 이야기하고, 놀이의 방법을 바르게 알려줌과 동시에 새로운 놀이를 만들어 스스로 규칙을 정하여 놀이하도록 할 필요가 있다. 그렇게 함으로써 학생들은 수학적인 장면을 놀이 속으로 끌고 갈 수도 있고 반대로 우리 생활 속에서 수학적 장면을 찾아내는 눈도 열어줄 수 있을 것으로 생각된다. 특히 수학을 싫어하는 학생들에게 흥미 있게 학습할 수 있는 좋은 소재가 바로 놀이 활동이다. 따라서 본 연구자는 다른 차시에서도 놀이를 활용할 수 있는 요소들을 찾아서 적극 활용하기로 하였다. 또한 학생들은 가끔 자기만의 독특한 방법으로 문제를 해석하고 규칙을 찾아낸다. 이러한 장면에서 교사의 적극적인 격려와 칭찬이 있으면 이 학생은 앞으로도 계속 새로운 방법으로 수학적 상황을 볼 것이며 창의적인 학습태도 형성에 긍정적으로 작용할 것으로 여겨진다.

#### IV. 결과 분석 및 논의

이 장에서는 자기평가의 실시에 따른 학생의 학습 결과물, 교사의 관찰자료, 학생의 자기평가 자료에 나타난 상황을 분석하여 초등학교 저학년에서의 자기평가의 효과적인 적용 방안을 찾아본다. 또한 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시의 운영결과 및 관찰평가 결과 나타난 자료를 분석하여 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시의 효과적인 운영 방안을 탐색한다. 앞의 두 가지 평가과정에서 얻은 기록을 연구문제 3에 대한 검증자료로 활용하여 분석하였다.

##### 1. 자기평가 및 동료평가의 적용 결과

###### 가. 수학일지를 통한 자기평가

본 연구의 연구대상이 2학년이었다. 따라서 한 차시가 끝나고 기록하는 수학일지에 대하여 재미있어하고 꼼꼼히 기록하는 학생이 있는가 하면 글쓰기에 부담을 느끼는 학생들은 힘들어했다. 학생들이 기록한 수학일지(2-가. 6. 식 만들기과 문제 만들기)를 전체적으로 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 다른 반 친구에게 오늘 우리가 공부한 내용을 전해주는 글을 써보아요.

(N=40)

내 용	인원 (%)
• 활동주제와 함께 활동한 사례를 구체적으로 적은 경우	14(35)
• 활동주제를 적고 활동에 대한 생각이나, 방법을 설명한 경우	11(27.5)
• 활동주제만 적은 경우	7(17.5)
• 활동주제를 적지 않고 본 차시와 관련이 없는 내용을 적은 경우	6(15)
• 수학일지를 적지 않은 경우	2(5)

연구대상이 2학년이라 처음에 우려했던 것과는 달리 학생들은 수업 중 활동에 대하여 나름대로 자신의 의견을 표현하고 있었다. 80%의 학생들이 본시 수업의 활동주제를 파악

하고 활동하였으며, 그 중 활동에 대하여 구체적인 사례까지 글로 적어 표현한 경우가 35%인 점으로 미루어 볼 때 학생 대부분이 수학일지를 통하여 활동의 결과를 나타낼 수 있다고 해석할 수 있겠다. 다만 활동주제를 적지 못했거나, 적었더라도 구체적으로 어떻게 하는 것이고 왜 그 활동을 하는 것인지 알지 못하는 학생, 수학일지를 적지 않은 학생에 대하여는 관찰 자료를 참고하며, 면담의 방법을 이용하여 학생들의 성취도를 파악할 수 있을 것이다. 구체적인 예는 다음과 같다.

예1: 우리는 오늘 더하기 빼기 식을 보고 문제 만들기를 배웠어. 만약에 더하기가 있다면 그걸 문제로 만드는 거야. 참 쉽지? 나도 열심히 하고 너도 열심히 해 난 10-4로 책이 10권 있는데 친구에게 4권을 빌려 주었다. 책은 몇 권 남았을 까요?라는 문제를 만들었어. 너도 만들어봐 참 쉬워 그럼 안녕.

예2: 우리는 오늘 문제 만들기를 했어. 난 오늘 무엇을 배웠는가하면 더하기를 할 때면 모두 몇 개입니까? 라고 하고, 빼기를 할 때는 남아있는 사탕은 몇 개입니까?로 하면 된다는 것을 알았어.

2. 재미있었던 것, 어려웠던 것, 알게 된 것에 대하여 써보아요.

(N=40)

내 용	인원 (%)
• 주제 관련 내용(지식 이해 중심)	26(65)
• 학습 자료 및 방법 관련 내용	4(10)
• 학습태도 및 심리적인 것	3(7.5)
• 본 학습과 관련이 없는 것	5(12.5)
• 수학일지를 적지 않은 것	2(5)

전체 학생의 65%인 26명의 학생이 주제관련 내용을 적고 있다. 이 수치는 알게 된 것과 재미있었던 것의 내용이었고 어려웠던 것으로도 몇 명의 학생이 적고 있다. 이는 학생들이 본 수업에서는 학습 자료의 사용보다는 학습내용 자체에 더 관심을 두고 있다는 것을 알 수 있었다. 그러나 17.5%의 학생들이 학습심리 및 학습 방법, 자료 등을 기록하여 교사의 반성자료로 활용할 수 있었다. 구체적인 예는 다음과 같다.

- 예: 어려웠던 것 - • 선생님이 내 것을 친구들에게 보여주는 것이 떨렸다.  
 • 생각하는 것  
 • 내가 6+4 문제를 만들 때 6+5 문제를 적을 뻔 했다.  
 • 문제를 만들었는데 푸는 것
- 재미있었던 것 - • 문제를 만든 것을 보는 것  
 • 친구가 문제를 잘 만들었을 때 재미있었다.
- 알게 된 것 - • 식을 듣고 문제 만들기 하는 방법  
 • 이게 문제 만들기인 줄 알았다는 것  
 • 문제 만드는 방법  
 • 우리가 문제를 만들 수 있다는 것

- 더하기는 모두 몇 개, 빼기는 남은 것은 몇 개입니까?로 하는 것

더 알고 싶은 것을 써보아요.

(N=40)

내 용	인원 (%)
• 수의 범위 확장 내용	5(12.5)
• 연산의 범위 확장 내용	9(22.5)
• 주제 관련 및 학습 방법 관련내용	16(40)
• 기타(수학일지를 적지 않았거나 무응답)	10(25)

더 알고 싶은 것은 수학학습을 한 후 발전적인 생각을 볼 수 있는 물음으로 판단하여 별도로 분석하여 보았다. 학생들은 수학적인 주제 관련내용들을 많이 적었고(40%) 더 큰 수와 연산에 관심을 보인 학생이 35%로 많은 수를 차지하였다. 또한 무응답자도 25%나 되어 평소 수학시간에 수업을 한 후 발전단계에서 수학을 생활에 적용하거나, 배운 것을 이용하여 발전적인 생각을 끌어내도록 하는 지도가 필요함을 느꼈다. 기록의 구체적인 예는 다음과 같다.

- 예:
- 재미있게 수학공부를 할 수 있는 방법
    - 재미있는 놀이
    - 곱하기, 나누기
    - 천이 있는 문제, 큰 수
    - 문제를 더 잘 만들고 싶고 많이 만들고 싶다.
    - 문제를 빨리 생각할 수 있었으면 좋겠다.

#### 나. 수학일지에 대한 전체적인 해석

수학일지에 나타난 자기평가 결과를 살펴볼 때 학생들이 수학일지에 기록하는 내용은 대부분 학습 태도나 방법 등에 대한 것이었다. 그리고 연산단원을 학습한 후에는 더 큰 수에 대한 호기심을 나타내었다. 이는 2학년 수준에서 다루어야 할 수의 범위가 교육과정상의 것과 실생활의 경험과의 차이 때문이라고 판단된다. 또한, 수학일지 속에 재미있었던 것, 어려웠던 것 등에 대한 응답으로는 수학 학습방법, 학습자료, 활동 태도 및 학습 심리적인 것까지 다양하게 나타났다. 지속적으로 수학일지를 활용한다면 학생들의 수학에 대한 생각을 파악하는데 도움이 될 것이다. 수학수업을 놀이 활동으로 수업을 이끌어 갔을 때 학생들은 놀이에서 이기기 위하여 빨리 해결해야한다는 부담을 갖고 있었다.

#### 다. 수학일지를 통한 자기평가의 분석

수학일지에 나타난 내용들을 살펴볼 때 활동내용에 대한 언급이 다소 미흡하지만 배운 내용에 대하여 학생들의 이해정도를 파악하는 자료로 활용가능하고 재미있었던 것, 어려웠던 것, 알게 된 것, 더 알고 싶은 것에 대한 답변에서도 학생의 수학에 대한 태도나 수학학습에 대한 지적호기심 등을 알아볼 수 있는 자료로 활용할 수 있을 것이다.

일반적으로 수학일지에 대한 반응이 위와 같이 자세하지 않고 일부분만 기록하여 두었을 때 교사는 모범적인 자료를 제시하면서 수학일지에 자신의 활동내용을 어떻게 나타내는가를 지도한다면 학생의 활동에 대한 훌륭한 평가 자료로 활용할 수 있다고 본다. 교사는 수학일지를 볼 때 전체적인 경향을 보기보다는 항목별로 살펴봄으로써 학생에 대한 보다 정확한 정보를 얻을 수 있겠다. 예를 들어 ‘알게 된 것’ 을 살펴보면 본 차시에 학생이 목표에 도달하였는지 알 수 있다. 만약 학생들 대부분이 ‘알게 된 것’ 을 본시 목표와 관련이 적은 엉뚱한 내용으로 적었다면 교사는 학생들에게 목표를 분명히 제시하였는가에 대한 반성을 하여야 할 것이다. 또한 ‘어려웠던 것’ 에 적은 내용은 학생이 곤란을 겪고 있는 부분이므로 학생의 보충 지도 시에 꼭 반영되어야 할 것이다. 이 부분 역시 여러 학생에게서 공통적으로 나오는 내용이 있다면 다음 차시의 준비단계에서 전체적인 재지도를 하여야 할 것이다. 이러한 측면에서 수학일지를 통한 자기평가의 실시는 수학학습에 있어서 학생 평가의 자료로서 활용가치가 있다고 본다.

라. 대화내용 분석을 통한 평가 결과

앞의 연구의 실제에서 기술한 바와 같이 학생들은 상호 평가 과정에서 자신의 수행과정을 돌아보는 기회를 가졌으며 또한 다른 학생이 풀이한 것에서 자신의 풀이와 다른 점을 찾아내어 함께 의견을 나누면서 오류를 발견하고 수정하는 모습을 볼 수 있었다. 연구대상이 저학년이어서 깊이 있는 수학적인 사고를 거친 대화내용으로 보기에 다소 무리가 있으나 학생들은 나름대로 자신의 수행과정을 설명하고 다른 친구의 과정을 경청하는 과정에서 생각하며 공부하고 자신의 풀이과정을 말로 나타내는 능력이 길러질 수 있겠다. 학생들은 상호평가의 과정에서 자기중심적인 경향이 강한 학생들에 의해 일어나는 충고를 순수하게 받아들일 수 있도록 지도할 필요가 있다. 학생들에게 서로의 칭찬을 먼저 한 다음 고칠 점을 이야기하도록 하며, 수학시간에는 친구에게 충고하는 것이 나쁜 것이 아니라는 것을 이해시켜야 할 것이다.

마. 교사 수업반성 기록 분석

[ 표 5 ] 교사의 수업 반성

단 원	학생의 태도	교사 수업 반성
2. 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들이 자기평가 방법을 잘 몰라서 혼란을 겪음</li> <li>• 문제 해결결과를 확인하는 과정에서 학생들은 서로 다투기도 함</li> <li>• 옳은 답을 다시 계산하여 보지 않고 교사에게 질문을 하여 오는 학생이 있었음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자기평가 학습방법에 대한 안내를 지속적으로 지도할 필요가 있음</li> <li>• 28쪽 가로계산과 문장제 문제에서 곤란을 겪는 학생이 있음</li> <li>• 권○용과 김○○, 박○호는 직접 평가하여 줌</li> <li>• 정답을 일정 장소에 두고 활용하도록 하여야 겠으나 처음에는 정답을 주지 않는 것이 학생들 상호간의 대화를 활발하게 할 것 같음</li> </ul>
4. 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 질서 있게 짝지어준 학생들과 평가 결과 확인 함</li> <li>• 좋아하는 학생들과 확인하려고 함</li> <li>• 학생들 간의 의견 충돌이 적고 다시 풀어보자는 이야기를 하면서 서로의 의견을 나눔</li> <li>• 김○○는 권○○의 학습을 도와줌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2단원보다 훨씬 시간이 많아지고 부진학생의 개별 지도에 시간을 할애함</li> <li>• 좀더 알아보기, 다시 알아보기로 안내하였는 학생들은 교과서의 문제는 다 해결하려는 경향이 있어 시간이 되는 학생들은 풀어보게 함</li> </ul>

단 원	학생의 태도	교사 수업 반성
6. 문제만들기와 식만들기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 짝과 함께 확인하였음</li> <li>• 학생들이 어떤 수를 □로만 나타내야 한다고 생각함</li> <li>• 질서 있게 확인하고 다음 과정으로 넘어감</li> <li>• 의견 충돌이 거의 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생들에게 어떤 수에 ○,◇,△를 사용하여도 된다고 지도함 다만 쓰기에 편리하고 숫자 0과 혼란이 되지 않도록 하기 위해서 많은 사람들이 □를 사용한다고 지도함</li> <li>• 학생들이 습관적으로 사용하는 연산기호나 수학적 표현들에 대하여 관심 있는 지도를 하여야 한다고 생각했음 특히, =의 사용</li> <li>• 수학일지가 학생들의 활동과정을 이해하는 데 좋은 정보가 됨, 특히 평소에 말을 잘 하지 않던 송○○의 일기를 볼 때 학생의 특성에 맞게 평가의 방법을 달리하여야 하며 다양한 경로를 통한 정보수집이 학생들의 특성을 보다 잘 파악할 수 있다고 생각함</li> </ul>

[표 5]에서의 교사 수업 후 반성 내용을 보면 처음에는 2학년 학생들인 점을 고려할 때 다소 무리가 있었던 동료평가 방법의 활용이 적용횟수가 늘어남에 따라 시간이 적게 걸리고 학생들도 정해진 순서에 의하여 학습하는 것이므로 학습과정을 알고 스스로 활동하였다. 교사는 부진 학생의 지도에 시간을 많이 쓸 수 있음을 볼 수 있다. 수학일지의 활용은 학생의 수업 상황을 각 차시에 바쁘게 하는 것이 아니라 학생의 수행 결과를 교사가 여유를 두고 살펴볼 수 있었다는 결과를 얻었다. 또한 동료평가 과정을 통하여 학생들이 직접 평가에 참여하면서 자신의 활동을 반성적으로 되돌아보는 기회를 줄 수 있다는 점과 함께 교사가 상대적으로 시간을 여유 있게 활용하면서 부진학생의 학습지도 및 보충지도를 할 수 있다는 데서 더 합리적인 동료평가의 방법을 찾아 실천한다면 수행평가에 따른 교사의 시간적인 부담을 줄일 수 있겠다.

## 2. '재미있는 놀이를 하여 봅시다' 차시의 운영

재미있는 놀이를 하여 봅시다. 차시의 일반적인 운영과 본 연구에서의 운영을 비교하여 보면 [표 6]과 같다.

[표 6] '재미있는 놀이를 하여 봅시다' 차시의 운영방법 비교

구분 단계	일반적인 운영	본 연구에서의 운영
놀이 전 준비		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 방법 알아오기(과제학습)</li> <li>• 놀이 집단 구성(2인의 짝으로 구성 - 이질 집단)</li> </ul>
놀이준비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 준비물 확인</li> <li>• 놀이 활동 안내</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 준비물 확인(놀이 활동 관 활용)</li> <li>• 놀이 활동 시범(부진학생 교사와 함께)</li> </ul>
놀이활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동 수행</li> <li>• 관찰 평가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동 수행(놀이 활동 관)</li> <li>• 관찰 평가(관찰평가 양식)</li> <li>• 놀이 활동 후 선택활동 및 문제해결 활동(교사는 부진학생과 함께 놀이)</li> </ul>
놀이확장		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이를 변형하여 하기, 규칙 바꾸어 놀이 하기</li> </ul>
놀이정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동을 통하여 알게 된 점 알아보기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 놀이 활동을 통하여 알게 된 점 알아보기</li> <li>• 놀이 활동 결과물 분석</li> </ul>

놀이 활동 운영에 있어서는 학생들이 놀이의 방법을 미리 알아왔기 때문에 놀이 방법의 습득에 할애하는 시간을 줄이고 놀이 활동 자체에 할애하는 시간을 늘였으며, 놀이를 한 후 놀이에 사용된 수학적 개념 및 기능 활동을 살펴보는 기회를 충분히 가질 수 있었다. 또한 놀이 활동의 결과물을 수합하여 두었다가 분석함으로써 학생들의 수학적 개념 형성 및 놀이에서 필요로 하는 여러 가지 능력의 습득에 대한 이해를 더 잘 할 수 있는 계기가 되었다. 학생들은 놀이를 즐거워하고 있었다. 따라서 놀이 활동 차시뿐만 아니라 다른 차시의 수업에서도 놀이를 도입하여 지도한다면 학생들은 지루하지 않고 기능숙달을 할 수 있을 것이다. 놀이 활동의 적용차시는 일반적으로 연습을 요하거나 수학적 개념의 습득 후 적용을 필요로 할 때 활용되는 수업방법이다. 놀이는 우연적인 요소가 강하고 수학적 기능이 조금 부족한 학생들도 우수학생과 협동하면서 놀이에서 이길 수 있음은 큰 매력이다. 따라서 학생들을 즐겁고 흥미 있게 학습에 임하도록 하기 위하여 수학과 교수학습에서도 놀이를 보다 많이 도입하여 재미있는 학습지도를 할 필요가 있다고 본다.

### 3. 자기평가 및 관찰평가 실시결과 수학과 교수·학습에의 반영

교사의 수업 반성 기록 및 학생들의 자기평가 결과물, 놀이 활동 차시운영의 결과를 자료로 분석하여 보면 수학과에서 자기평가의 실시는 교사에게 학생을 평가할 수 있는 충분한 자료를 제공해 준다는 점에서 유효하다고 하겠다. 이러한 결과를 몇 가지로 간추려 보면

첫째, 수학일지를 통한 자기평가는 학년성에 따라 일기의 수준과 질문을 달리한다면 수학 활동에 대한 학생들의 생각을 알아볼 수 있는 좋은 자료가 될 수 있다. 특히 교사와 대화를 위한 시간이 부족한 현실에서 수학일지는 간접적인 의사소통의 기회로 의의가 있었다.

둘째, 동료평가를 활용한 결과 학생들은 다른 학생들과 의견이 다를 경우 서로의 의견을 주장하기 위하여 주어진 문제를 다시 풀어보고 상대 학생을 설득하는 과정을 되풀이하면서 학생 상호간의 의사소통의 기회 및 자기반성의 기회를 제공하여 주었다.

셋째, 동료평가를 활용함으로써 학생 상호간의 지나친 경쟁의식을 서로 돕고 다른 학생의 어려움을 내 문제로 받아들여 함께 걱정하는 긍정적인 현상을 보여주었다. 일반적으로 수학수업에서는 다른 교과와 달리 학생 상호간의 대화가 적은 편이다. 동료평가의 적용은 학생들 간의 대화를 활발하게 하는 데 많은 도움이 되었다.

넷째, 동료평가로 수학수업에서 힘든 부분으로 대두되는 개인 간의 성취수준의 차이를 자연스럽게 극복할 수 있었다. 우수학생들은 활동이 먼저 끝나고 부진 학생들의 학습 활동을 일차 점검하는 역할을 하면서 우수학생들은 친구를 도와 줄 수 있다는 데서 긍지를 가지고 활동하는 모습을 볼 수 있었다. 그리고 학생들은 교사의 자세한 설명 보다 또래끼리의 설명을 오히려 더 잘 이해하기도 하였다.

다섯째, 놀이 활동을 통하여 학생들은 흥미 있게 수학적 개념에 접근할 수 있었고 학생들의 놀이 활동 결과물이나 자기평가 결과물에서 나타난 사실을 종합하여 볼 때 수학 평가에서 힘든 부분인 정의적인 영역의 평가가 자연스럽게 이루어졌다.

여섯째, 관찰평가 양식에 의한 평가결과 교사는 학생들의 놀이 활동 상황을 빠른 시간에 기록할 수 있었고 이 기록물은 서술평가 자료의 기초로 활용하는 데 편리하였다.

일곱째, 학생들이 활동 중에 느끼는 감정을 솔직하게 표현한 데서 교사는 학습 자료의 사용, 학습 형태, 등 교사의 수업에 대한 반성의 자료로 훌륭한 자료가 되었다. 한 가지 예로 본 연구자가 덧셈과 뺄셈 단원에서 많이 사용한 수모형이 학생들에게는 그다지 흥미



로운 자료가 아니라 오히려 귀찮은 존재로 생각하는 학생도 있었다. 반면 또 다른 학생은 수모형을 조작하는 활동을 즐기고 재미있어하는 것으로 나타났다. 따라서 학습 자료가 개인에 따라서 흥미도가 달라지며 교사는 일방적인 학습자료 만을 고집하지 않고 다양한 자료를 사용하여 평가하고 수업을 하여야 한다는 시사점도 있었다.

여덟째, 수업에 평가가 통합됨으로써, 수업 자체에 충실하면서 학생들을 지도한다는 점에서 수시로 이루어지는 수행평가(자기 및 동료평가, 관찰평가)는 수학과 교수·학습 질을 개선을 위한 자료로서의 가치가 충분히 있었다.

## V. 결론 및 제언

본 연구에서 초등학교에서의 수행평가 방법 중 자기평가 및 동료평가의 방법을 도입하여 우리의 학교 현실에 맞게 수정을 거쳐 실시하여 보았다. 또한, 7차 교육과정에서 새롭게 도입된 놀이 활동을 하면서 수행평가를 하도록 구성한 ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시를 교사의 관찰 평가 양식을 활용하여 적용하여 보았다.

이 두 평가 방법의 적용과정에서 나타난 결과물들과 교사의 수업반성을 바탕으로 수학과 교수·학습활동에 대한 시사점을 찾아보았다. 이 연구의 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 학생의 평가 및 교수·학습 방법의 개선 자료를 얻기 위한 방법으로 자기평가에서는 수학일지와 자기 평가표를 활용하여 실시하였다. 그 결과 학생들 개개인의 자료뿐만 아니라 학습자료 사용, 학습 형태 등에 대한 정보도 얻을 수 있었으며 따라서 자기평가의 활용은 수행평가 자료로서의 충분한 가치가 있었다.

둘째, 동료평가에서는 학생의 활동결과를 교사가 직접 확인하여 주지 않아도 되어 시간을 확보할 수 있었으며 이러한 시간은 부진 학생의 개별 지도의 시간으로 활용할 수 있었다. 또한 학생 각자에게는 오류의 원인을 바로 확인하여 수정할 수 있었으며 성취결과가 우수한 학생에게는 정적강화의 효과를 볼 수 있다는 장점이 있었다.

셋째, 동료 평가 시 학생들은 서로의 답을 확인하면서 의견의 차이가 있을 경우 자연스럽게 정답에 접근하기 위하여 다시 계산하여 보고 의논하며 문제를 생각하는 장면들을 보면서 자기평가가 학생 서로간의 의사소통의 좋은 기회가 되고 우수학생은 부진 학생에게 자세하게 설명하여 주는 등 학생들의 인간관계 형성에도 도움을 주었다.

넷째, ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시의 운영은 미리 놀이의 방법을 알아온 학생들이 놀이 활동에 전념할 수 있었고, 놀이 활동판을 활용하여 지루하지 않게 놀이 시간을 충분히 가질 수 있었다.

다섯째, ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’ 차시에서 관찰평가 양식을 활용함으로써 기록이 용이하였으며, 서술평가의 자료로 바로 활용할 수 있었다.

여섯째, 학생의 놀이 활동 결과물을 수합 하여 분석함으로써 학생들이 놀이에서 수학적 개념을 바르게 활용하였는가를 파악할 수 있었고 놀이에 대한 학생들의 태도도 평가할 수 있었다.

일곱째, 평가 결과 얻어진 각종 자료로부터 수업에 대한 반성의 자료를 많이 얻을 수 있었으며 수업과정에서 결손 된 부분과 학생 개인별 부진요인을 찾아 보충지도에 시간을 투자함으로써 부진학생의 보충지도에 효과적이었으며 교사는 자기수업에 대한 반성의 자료를 얻을 수 있었다.

본 연구는 초등학교 2학년 수학수업에서의 자기평가 및 동료평가의 적용 방안과 ‘재미 있는 놀이를 하여봅시다.’ 차시의 운영을 효과적으로 하려는 의도에서 이루어졌다. 자기평가 및 관찰평가에 대하여는 타 교과에서는 일찍부터 활용되고 있는 방법이며, 수학과 평가에서도 관심이 증대되고 있는 분야이다. 따라서 본 연구에서 다루지 못한 다음과 같은 몇 가지 분야에 대한 지속적인 연구를 제안한다.

첫째, 수행평가의 여러 가지 방법 중 학생들의 발달수준을 고려한 초등학교 각 학년 수준에 맞는 다양한 수행평가 방법에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

둘째, 학생들이 놀이 활동에 대하여 흥미를 보이고 있으므로 일반차시에서 수행과정의 평가로 적절한 장면 설정에 대한 연구가 계속되어야 하겠다.

셋째, 학생의 자기평가와 함께 교사의 자기 수업에 대한 평가를 위한 체계적인 연구도 계속된다면 교수·학습 개선에 도움이 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 교육부 (2000). **수학 2-가. 2-나**. 서울: 국정교과서주식회사.
- 교육부 (2000). **초등학교 교사용지도서 수학 2-가. 2-나**. 서울: 대한교과서주식회사.
- 류성림 (2000). **수학 수업에서의 자기평가의 방법**. 대구교육대학교 과학교육연구소 뉴스레터 제9호.
- 류희찬·김진규·김찬중·임형·박미숙 (1996). 초등학교 고학년 수학과 수행평가 문항 개발 연구. **청람 수학교육 7**. 한국교원대 수학교육 연구소.
- 박종서·박혜순 (2000). 초등학교 교사들의 수학과 수행평가에 대한 인식. **한국수학교육학회 지 시리즈C 제4권** 제2호.
- 백순근·임형·남명호·최여규 외 13 (1996). **수행평가의 이론과 실제**. 대한교과서주식회사.
- 백순근 (2000). **수행평가의 원리**. 서울: 교육과학사.
- 이명준 (1999). **초등학교 수학과 수행평가 절차모형 개발**. 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정영옥 (2000). 초등수학과 수행평가 도구개발-1. 2학년 포트폴리오 중심으로-. **대한수학교육학회 2000년도 춘계논문집**. p.41-77.
- 우정호 (2000). **수학 학습-지도 원리와 방법**. 서울: 서울대학교출판부.
- 이중권 (2004). **우리나라의 수학교육과정**. 서울: 경문사.
- 정동권 (2001). 평면도형의 넓이 지도를 통한 수학적 사고의 신장. **인천교육대학교 과학교육논총 13**. 1-36.
- 정말숙 (2004). **평면도형의 넓이 지도 방안**. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 한인기, 신현용 (2001). 다각형의 넓이 및 그 활용에 관한 연구. **한국수학교육학회지 시리즈E 수학교육 논문집 12**. 155-170.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique*. Grenoble. France: Le pensée sauvage.
- Kang, W. (1990). *Didactic transposition of mathematical knowledge in textbooks Doctoral dissertation*. Unpublished Doctoral Dissertation. University of Georgia.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and standards for school mathematics*. Reston. VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (1995). *Assessment Standards for school mathematics*. Reston. VA: Author.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston. VA: Author.

<Abstract>

A Study on the Practice of Performance Assessment  
in the Elementary School Mathematics  
- Focussing on Self-assessment and Peer-observation -

Kim, Song Ja<sup>5)</sup>; & Choi, Chang Woo<sup>6)</sup>

This study is to recognize a problem in the practice of performance assessment in elementary school, and to find out some suggestive points for improvement of teaching-learning method in elementary mathematics through assessment by reducing time restriction according to assessment through the practice of self-assessment, peer-assessment and observation, and then by reflecting the results of assessment on teaching-learning plan.

For that, the questions of study set up are as follows ;

1. How should self-assessment and peer-assessment be applied to in elementary mathematics assessment?
2. How should the time for 'let's play an interesting game' be managed for assessment of elementary mathematics?
3. How should the results of assessment be reflected on the process of teaching and learning of mathematics?

To solve these problems, a researcher of this thesis performed self-assessment, peer-assessment on 40 students of second grade under her charge as a class teacher, and applied observation in the time management process for 'let's play an interesting game' for a semester. self-assessment was made by mathematics journal, self-assessment chart, peer-assessment was by the analysis of conversation record among students in the situations of assessment, and observation was by observation of activity when playing with the results data of play analyzed. the concrete methods of application as follows ;

First, mathematics journal was applied 1~2 times by each unit with reconstruction into the level of second grade on the basis of the preceding-study models.

Second, peer-assessment was applied to the unit-assessment time and the play-activities time by the method of recording-analyzing the contents of conversation among students in the process of assessment.

Third, mathematical attitude & dispositions of students making use of the self-assessment table were examined referring to the teaching-learning plan.

Fourth, the time management for 'let's play an interesting game' was made

---

5) ksj63@tgedu.net

6) cwchoi@dnue.ac.kr

through the prior recognition of play method and the joyful play-activities by use of the play-plate.

Assessment depended on analysis of play-activities results of students making use of an observation form.

Fifth, the results of self-assessment, peer-assessment, and observation were analyzed, and then they were made use of as self-observation data, of teacher her/his self, or teaching-learning improvement data.

Students' self-assessment datum(mathematics diary, self-assessment sheets, conversation contents in the process of assessment) and observation materials (check lists, play-activity result materials, conversation contents in the process of play) obtained in the process of application was analyzed as follows ;

1. From the practice of self-assessment in form of mathematics journal ,I could obtain not only datum showing how much students was understanding the learning aims by unit time and to any degree they reached but also information about their response to learning datum and favorable type of learning.

2. Assessment by self-assessment chart was useful in planning the mathematics teaching·learning process because it helps ascertain mathematical attitude & dispositions of students.

3. Through the application of peer-assessment, students had the opportunity of communicating with other students looking back on his/her explaining process, and teachers could obtain basic materials for assessment of students.

4. In case of time management for 'let's play an interesting game', there was natural extension of play made through time-security by prior looking into the method of play-activity, and then, for a remained time, by making children play a new game.

5. I could easily record the activities of students by use of the observation form, and make use of it as basic data for descriptive assessment.

6. Each kinds of data obtained from the results of assessment was helpful for securing self-observation materials in the process of teaching-learning and for their betterment in mathematics subject.

However, because they were in the second grade of elementary school and there was an individual difference, some students could not make use of mathematics diary or self-assessment form properly. In case of these students, assessment data would be obtained through interview or observation.

And for effective operation of play, its purpose & method and matters that demand special attention when play-acting should be clearly guided. Also, when applying an effective play in addition to play activities in textbook, to lessons, interesting mathematics lessons could be guided.

Keywords: performance assessment, self-assessment, peer-assessment, observation