

數學科 遂行評價 問項 開發과 適用에 關한 研究

- 中學校 2學年을 中心으로 -

신 상 후* · 양 성 호**

I. 서 론

1. 연구의 필요성

21세기 정보화 사회에서는 단편적, 사실적 지식을 암기하고 이해하는 능력보다 정보의 탐색, 수집, 분석 비판, 종합, 창출 능력, 자기 주도적인 평생 학습 능력, 효율적인 의사소통 능력, 협동적 문제해결 능력 등을 절실하게 요구하고 있다. 또한, 중학교 교육 과정 해설(Ⅲ)(교육부, 1999)의 개정의 방향에서도 21세기 정보화 사회에서는 수학을 사용한 정보를 이해하는 능력, 얻어진 정보를 이용하여 새로운 지식을 창조할 수 있는 능력, 수학을 사용한 정보를 다른 사람과 의사 소통할 수 있는 능력, 실생활이나 다른 교과 영역에서 수학적 지식을 사용하여 문제를 해결하는 능력 등을 포함하는 수학적 힘(mathematical power)을 기르도록 요구하고 있다. 따라서 학생들에게 수학적 힘을 기르고 수학적 성향을 개발하기 위해서는 다양한 교수·학습 방법이 필요하다.

교수·학습 방법은 어떤 평가 방법이 적용되느냐에 따라 영향을 받기 때문에, 기존의 평가 방법을 그대로 유지한 채 교수·학습 방법만을 바꾼다고 해서 학생들의 수학적 힘이 길러지는 것은 아니다. 그러므로 수학 교육의 교수·학습 방법뿐 아니라 수학 교육의 평가 방향도 달라져야 한다. 즉 알고 있는 개념이나 정보를 가지고 주어진 상황에 얼마나 적절히 적용할 수 있으며, 수학적 언어를 사용하여 얼마나 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 능력을 지니고 있는지를 측정하는 평가가 이루어져야 할 것이다. 현대 사회에서 학습 지도의 목

* 안덕중학교 교사

** 제주대학교 사범대학 수학교육과 교수

적은 지식의 저장이 아니라 지식을 생산할 수 있는 능력을 기르는 것이며 바람직한 교육은 밖으로부터 이루어지는 것이 아니고 학습자의 내적 욕구에 따라 자발적으로 이루어져야 한다.

따라서 본 연구는 수행평가(performance assessment) 문항을 학습에 적용하여 수학적인 논리 전개와 창의적인 사고력을 길러준은 물론 수학에 대한 관심과 흥미를 유발함으로써 수학과 학습력을 신장시킬 수 있다는 점에서 본 연구를 실행하게 된 것이다.

2. 연구의 목적

본 연구에서는 다양한 수행평가 문항을 적용하여 학생들의 수학과 학습력을 신장시키기 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

가. 평가 모형을 구안하고 평가 계획을 수립한다.

나. 평가와 채점 기준 안을 마련하여 평가한다.

다. 수행평가 문항을 교수·학습에 적용한다.

라. 정보화시대를 맞이하여 수학적 사고의 다양성과 창의성을 신장하기 위함이다.

3. 실태분석

실태 조사를 분석한 결과 본 연구에서 반영되어야 할 문제점은 다음과 같이 나타났다.

첫째, 학생들은 다양한 형태의 수행평가를 선호하고 있으나, 수학적 체험을 할 수 있는 교과서 외적인 학습자료를 제공하지 못하고 있다.

둘째, 학생들에게 수학교과에 대한 흥미를 유발할 수 있고 스스로 문제를 해결할 수 있는 다양한 기회를 제공해 주지 못하고 있다. 셋째, 교사들은 수행평가가 학생들의 학습력 신장에 필요한 것으로 인식하고 있으나, 경험과 다양한 활동을 위한 학습자료의 부족, 평가의 타당도·신뢰도 면에서 문제점이 나타나고 있다.

4. 연구의 문제

본 연구는 학생, 교사의 실태를 분석한 결과에 나타난 문제점을 해결하기

위하여 다음과 같이 연구 문제를 설정하였다.

- 가. 평가 모형을 구안하고 계획을 어떻게 수립할 것인가?
- 나. 평가와 채점 기준 안은 어떻게 마련하여 실시할 것인가?
- 다. 평가 문항을 어떻게 교수·학습 과정에 적용할 것인가?

5. 연구의 제한점

가. 실태 분석과 결과 검증의 도구는 표준화된 것이 아니고 자작한 것이어서, 그 결과의 해석에는 신중을 기한다.

나. 본 연구의 대상 학교와 학생은 연구자가 임의로 선정하였기 때문에 다른 지역의 학교와 학생들에게도 동일한 연구 결과가 나올 것이라고 일반화하는 데에는 제한점이 있을 것이다.

6. 용어의 정의

가. 수행평가 : 학생들이 주어진 과제를 해결하기 위해서 자신이 알고 있는 수학적 지식이나 방법을 사용하고 경우에 따라서는 계산기, 자, 칼과 같은 구체적인 조작 물을 사용하여 자신의 수학적인 지식이나 기능을 시범보이는 답이나 산물을 만들도록 요구하는 평가를 수행평가로 본다.¹⁾

II. 이론적 배경

1. 수학과 평가의 방향

정보화 사회에서는 단편적, 사실적 지식을 암기하고 이해하는 능력보다 정보의 탐색, 수집, 분석, 비판, 종합, 창출 능력, 자기 주도적인 평생 학습 능력, 효율적인 의사소통 능력, 협동적 문제해결 능력 등이 절실하게 요구되고 있으며, 종합적이고 다양한 고등 정신 능력을 평가할 수 있는 새로운 평가 방법을 필요로 하고 있다.

1) 장경운 외 2인, 중학교 수학 수행평가 문항의 개발 및 그 활용성의 탐색, 한국교육대학교 부설 교과교육 공동연구소, 1998, p.191.

이에 따라 수학 교육의 평가 방향도 달라지고 있다. 얼마나 많은 개념이나 정보를 가지고 있는나 뿐만 아니라 그 정보를 주어진 상황에 얼마나 잘 적용할 수 있는지를 평가해야 한다. 또한 연역이나 귀납적 추론을 할 수 있는 능력을 가지고 있는지, 창의적인 사고를 요구하는 상황을 잘 처리할 수 있는지, 정보를 통합하고 의미 있게 만들 수 있는지 여부와 그 정도를 평가해야 한다. 또한 어떤 수학적 성향을 가지고 있는지, 수학을 행하는 것에 대한 자신감을 가지고 있는지, 수학이 인간의 삶에서 차지하고 있는 가치를 이해하고 있는지를 평가해야 한다. 또한 몇 가지 수학적 개념과 기술 및 절차를 동시에 적용하는 능력에 초점을 맞추어야 한다.

이러한 평가의 새로운 방향을 충족시키기 위해서는 평가가 다양한 방법으로 이루어져야 한다.²⁾

2. 수학과 수행평가의 필요성

수학과 교수·학습 평가에 있어서 수행평가를 도입하는 의의는 다양하다.³⁾

첫째, 수학에서는 객관식 평가든 주관식 평가든 지필 평가로는 학생들의 모든 특성을 완벽하게 평가하기 어렵고 수학의 지식과 기술을 실세계의 상황에 적용하는 학생들의 능력을 평가하기 어렵다. 따라서 반성적인 사고, 신중한 자료 수집, 문제 해결력, 결론을 이끄는 증거에 관한 평가는 교육의 중요한 목적이므로 이를 측정 할 수 있는 수행평가가 필요하다.

둘째, 수행평가는 학생 스스로가 자신의 지식(knowledge)이나 기술(skill)을 나타내는 결과물을 만들거나 답을 작성하도록 요구하고 학생들이 실제로 조작 활동을 통하여 개념을 확실히 이해하고 실제 생활에 접하게 되는 문제 상황을 얼마나 잘 해결하였는가를 평가하기 위하여 필요하다.

셋째, 수행평가는 학생들의 문제 해결력과 더 복잡하고 높은 단계의 사고과정을 효과적으로 측정하는데 사용될 수 있다. 지필 평가보다는 수행평가가 실세계의 상황에서 매우 비슷한 것을 나타내며 문제 해결력과 같은 복잡한 기술의 평가를 가능케 한다.

위에서 살펴 본 바와 같이 정보화 사회에서 요구하는 종합적이고 다양한 고등 정신 능력을 평가하는데 적합한 수행평가가 필요하다.

2) 국립교육평가원, 수행평가의 이론과 실제, 대한교과서주식회사, 1996, pp.223~224.

3) 국립교육평가원, 수행평가의 이론과 실제, 대한교과서주식회사, 1996, pp.224~225.

3. 수행평가의 유형

수학과에서 적용 가능한 수행평가의 유형으로는 서술형 검사법, 프로젝트 또는 연구보고서법, 토론 및 관찰법, 포트폴리오 등을 들 수 있다.

4. 선행연구의 시사점

선행연구를 살펴보면 수학교과의 효과적인 지도를 위하여 탐구활동이 필요하다고 지적하고 있으며, 새로운 평가 방법이 학습 방법을 개선할 수 있음을 보여 주고 있다.

따라서 본 연구는 다양한 탐구를 할 수 있는 평가 문항을 교수·학습에 적용하여 학습력을 신장시키는 데에 역점을 두고자 한다.

III. 연구의 설계

1. 실행 과제

이론적 배경 및 실태 분석을 바탕으로 하여 다음과 같이 실행 과제를 설정하여 운영한다.

가. 실행 과제①

평가 모형을 구안하고 평가 계획을 수립한다.

나. 실행 과제②

평가 및 채점 기준 안을 마련하여 평가를 실시한다.

다. 실행 과제③

단원별 수행평가 문항을 교수·학습에 적용한다.

IV. 연구의 실제

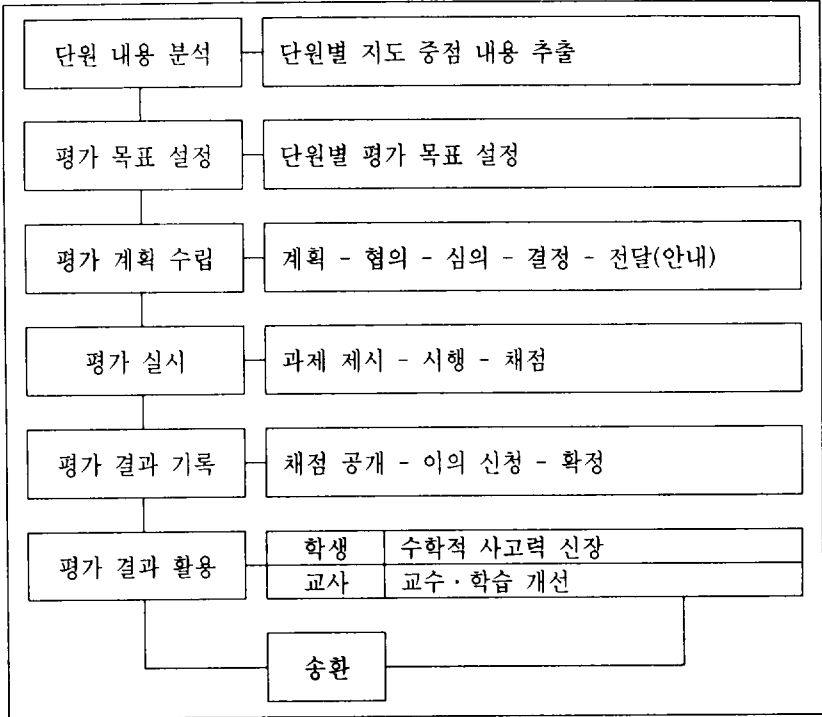
1. 실행 과제①의 실천

평가 모형을 구안하고 평가 계획을 수립한다.

실천내용	가. 평가 모형 구안 다. 평가 계획 수립	나. 평가 목표 설정
------	----------------------------	-------------

가. 평가 모형 구안

<표-1> 평가 모형



나. 평가 목표 설정

단원별 지도 중점 내용을 토대로 아래와 같이 평가 목표를 설정하였다.

<표-2> 평가 목표 설정

단 원	평 가 목 표
유리수와 근사값	유리수와 근사값의 기본 개념을 분명하게 이해하고 근사값의 사칙연산을 할 수 있다.
식의 계산	지수법칙의 개념을 분명하게 이해하고 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.

단 원	평 가 목 표
연립방정식	연립방정식의 기초적인 개념을 이해하고 풀이를 능숙하게 할 수 있으며, 수량 사이의 관계를 연립방정식을 이용하여 정확하게 표현할 수 있다.
부등식	부등식의 기초적인 개념을 이해하고 풀이를 능숙하게 할 수 있으며, 수량 사이의 관계를 부등식을 이용하여 정확하게 표현할 수 있다.
일차함수	일차함수의 개념과 일차함수의 그래프를 이해하고 그래프를 정확하게 그릴 수 있다.
확률	확률의 기본 개념을 이해하고 정확하게 해석할 수 있다.
도형의 성질	삼각형과 사각형의 기본 성질을 분명하게 이해할 수 있다.
도형의 닮음	닮음의 개념과 성질을 분명하게 이해할 수 있도록 한다.

다. 평가 계획 수립

- 가) 실생활에서 흔히 접하는 현상을 수학적으로 고찰하여 문제해결에 다양한 전략을 적용하는 과정을 평가한다.
- 나) 정보를 교환하기 위해 수학적 언어를 사용하여 설명하고, 표현하는 능력을 평가한다.
- 다) 상황을 분석하여 공통 성질과 구조를 결정 할 수 있는 추론 능력을 평가한다.
- 라) 수행평가는 다음(계획-심의-결정-전달-안내-제시-시행-채점-공개-이의 신청-확정-결과활용)과 같은 단계로 실시한다.
- 마) 수행 평가 문항을 활용하여 학습의 개별화에 힘쓴다.

2. 실행 과제②의 실천

평가 및 채점 기준안을 마련하여 평가를 실시한다.

실천내용	가. 평가 기준	나. 평가 문항	다. 채점 기준
------	----------	----------	----------

수행평가 1	근사값의 원리
--------	---------

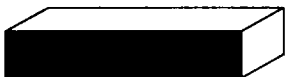
가. 평가 기준

관련 단원	유리수와 근사값
평가 목표	근사값의 원리를 찾을 수 있다.
평가 의의	우리 일상생활에서 접하게 되는 여러 가지 측정값은 참값이라고 보다는 대부분이 근사값이다. 이러한 근사값이 의미와 계산 방법이 일반적인 수의 계산 방법과 다를 수 있다는 사실을 이해할 수 있으며, 근사값의 원리를 직관적으로 해결할 수 있다.
평가 의주 안점	<ul style="list-style-type: none"> · 측정값, 참값, 근사값의 뜻을 정확히 알고 있는지 확인한다. · 오차, 오차의 한계의 뜻을 알고, 이들을 구할 수 있는지를 평가한다. · 근사값의 계산 및 원리를 바르게 추론 할 수 있는지 평가한다.

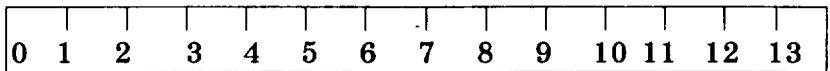
나. 평가 문항

(1) 활동안내

- 눈금 읽기 : 자의 눈금을 읽을 때에는 눈금이 있는 단위까지만 읽는다. 단, 물건의 끝이 눈금 사이에 있을 때에는 눈금에 가까운 쪽으로 읽는다.

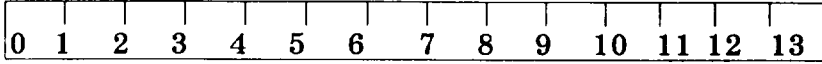


(직육면체 가로 길이: 4cm)



- 준비물: 가위, 풀, 두꺼운 종이
- 방 법: 다음 그림을 두꺼운 종이에 붙인 후 세 개의 자를 각각 올려 낸 다음 최소눈금이 1cm, 5cm, 10cm인 자를 만든다.

최소눈금이 1cm



최소눈금이 5cm



최소눈금이 10cm



(2) 수행평가 문항4)

※ 최소눈금이 1cm, 5cm, 10cm인 자로 다음의 길이를 재어 최소눈금과 물건의 길이의 관계를 알아보자.

문제1. 최소눈금이 1cm인 자로 다음 그림 액자의 세로의 길이를 재고 다음을 구하여라.



그림 1



그림 2

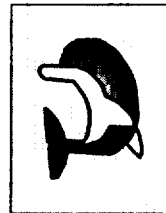


그림 3

그림	그림 1	그림 2	그림 3
근사값	cm	cm	cm
오차	약 cm	약 cm	약 cm

(오차는 대략 눈으로 짐작하여 쓴다.)

문제2. 최소눈금이 1cm인 자로 재었을 때의 오차의 한계는 () cm 이다.

※ 위에서 물건의 길이를 측정 한 결과를 보면서 다음을 생각해 보자
 문제3. 물건의 실제 길이가 달라도 근사값이 같게 나오는 경우가 있
 다. 그 이유는 무엇일까?

문제4. 근사값과 최소눈금 사이의 관계를 추측해 보자

문제5. 최소눈금과 오차의 한계 사이의 관계를 추측해 보자.

문제6. 최소눈금, 오차의 한계, 참값의 범위 사이의 관계를 추측해 보자.

문제7. 다음은 여러 가지 물건의 길이를 재 놓은 것이다. 각각의 근사값마다
 오차의 한계, 참값의 범위를 구하여라.

근사값	최소눈금	오차의 한계	참값의 범위
12.7cm	0.1cm		
16cm	1cm		
260cm	10cm		

다. 채점 기준

문항	기 준				
1	정답	그림	그림 1	그림 2	그림 3
		근사값	3cm	3cm	3cm
	오차	약0.2~0.4cm	약0.1~0.1cm	약0.1~0.2cm	
오차는 정답이 범위 내에 있으면 정답으로 처리 함.					
2	정답: 0.5cm				
3	내용: 측정 물건의 참값이 오차의 한계 안에 있을 때에는 실제 길이가 다르더라도 측정값은 같게 나올 수 있다.				
4	내용: 최소눈금이 작을수록 근사값이 정확하게 측정된다. 이 때, 근사값은 최소눈금이 배수이다.				
5	내용: 오차의 한계는 최소눈금이 반이다.				

문항	기 준				
6	내용: $a \leq$ 참값 $< b$ 라고 하면, $a =$ 근사값-오차의 한계, $b =$ 근사값+오차의 한계라는 것을 알 수 있다. · 오차의 한계는 최소눈금이 반이다. · a와 b의 차가 최소눈금이라는 관계가 있다.				
7	정답	근사값	최소눈금	오차의 한계	참값의 범위
		12.7cm	0.1cm	0.05cm	$12.65 \leq$ 참값 < 12.75
		16cm	1cm	0.5cm	$15.5 \leq$ 참값 < 16.5
		260cm	10cm	5cm	$255 \leq$ 참값 < 265

수행평가 2	대수막대를 이용한 다항식의 계산
--------	-------------------

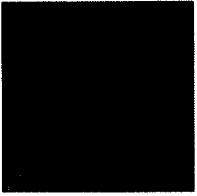
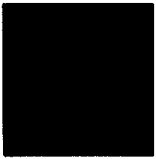
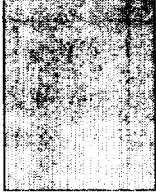
가. 평가 기준







관련단원	식의 계산
평가목표	다항식의 계산 과정을 이해하고 정확히 계산할 수 있다.
평가의의	식의 계산 과정을 대수막대를 이용하여 기계적인 식의 조작으로만 생각하기 쉬운 대수적 조작을 직접 만들어 보는 활동을 통하여 그 의미를 이해하고 흥미를 유도할 수 있다.
평가의 주안점	· 대수막대의 구성 및 의미를 알고 있는지 확인한다. · 다항식의 곱셈을 대수막대를 이용하여 적절히 나열할 수 있는지 평가한다. · 다항식의 계산을 정확히 할 수 있는지 평가한다.

나. 평가 문항

(1) 활동안내

(가) 대수막대의 구성(색종이로 대수막대를 제작)

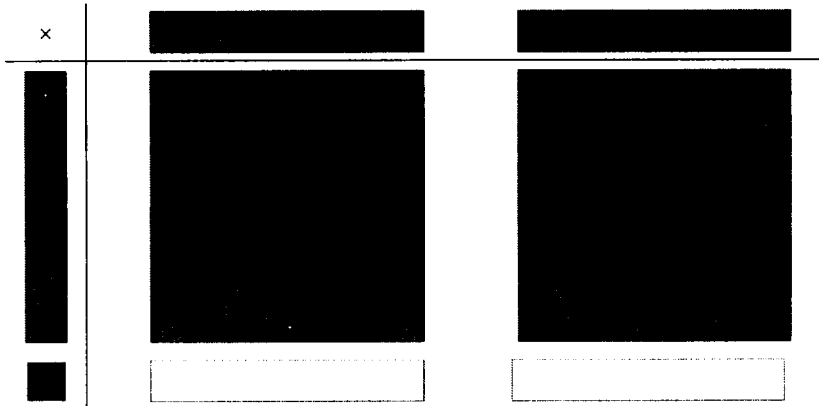
모 양			
의 미	x^2	y^2	xy
규 격 (가로×세로)	8×8	6×6	6×8

모 양						
의 미	x	$-x$	y	$-y$	1	-1
규 격 (가로×세로)	15×8		15×6		15×15	

(나) 준비물 : 색종이, 풀, 칼, 자, A4용지

(다) 방 법 : 주어진 문제에 해당하는 대수막대를 차례로 색종이를 오려 곱셈 표의 가로와 세로에 늘어놓은 다음 계산하고 그 결과를 확인함.

(라) 예: $2x(x-1) = 2x^2 - 2x$



(2) 수행평가 문항

다항식의 곱셈 계산 문제를 스스로 5문제 만들고 대수막대를 이용하여 나열하고 그 다음 계산하여 그 결과를 확인 후 적는다.

다. 채점 기준

기 준(각 문항에서)	배점	비 고
문항에 맞는 대수막대를 선택하여 나열하고 다항식을 정확히 계산함.	5	대수막대를 만들 때, 색종이의 색은 스스로 선택하여 결정한다. (1문항이 틀리면 1점 감점)
문항에 맞는 대수막대를 선택하여 나열하나 다항식을 정확히 계산 못함.	4	
문항에 맞는 대수막대를 적절히 선택하지 못함.	3	
문항에서 다항식을 정확히 계산 못함.	2	
문항에 맞는 대수막대를 선택하지 못하고, 다항식을 정확히 계산하지 못함.	1	

수행평가 3	연립방정식 광고하기
--------	------------

가. 평가 기준

관련단원	연립방정식
평가목표	다항식의 계산 과정을 이해하고 정확히 계산할 수 있다.
평가의의	연립방정식의 핵심 내용을 간결하게 표현하여 다른 사람에게 전달하여 보는 활동을 통하여 수학적 표현력을 향상시킬 수 있다.
평가의 주안점	<ul style="list-style-type: none"> · 연립방정식의 핵심 내용을 알고 있는지 확인한다. · 연립방정식의 내용을 간결하고 함축적인 의미로 표현할 수 있는지 평가한다.

나. 평가 문항

(1) 활동안내

- (가) 조 편성은 4~5명을 한 개조로 하여 편성한다.
- (나) 조 별로 토의하여 단원의 내용을 정한다.
- (다) A4용지 한 장에 단원의 핵심 내용을 가장 잘 나타낼 수 있도록 그림과 글로 표현한다.

(라) 신문이나 TV 등을 참고하여 작성토록 한다.

(마) 준비자료: 교과서, 공책, 참고문헌, 칼라 펜, 광고용 A4용지 1매, 신문 등

(2) 수행평가 문항

연립방정식 단원의 내용을 함축하여 광고하고 다른 사람에게 전달하여 보자.

나. 채점 기준

기 준	배점	비 고
· 과제를 제출하지 않는 경우	1	조별 활동에 불성실하게 참여한 학생은 조별 점수에서 1점을 감점한다.
· 과제를 일부만 작성하여 제출한 경우	2	
· 단순히 자료를 베끼기만 했을 뿐 내용의 전달이 적절하지 못한 경우	3	
· 학습 내용을 그림으로 적절히 표현하였으나 글의 표현이 어색한 경우	4	
· 학습 내용을 그림과 글로 적절히 표현한 경우	5	

3. 실행 과제③의 실천

단원별 수행평가 문항을 교수·학습에 적용한다.

실천 내용	수행평가 문항을 적용한 교수·학습 과정에서 활용한 학습지도안의 형태를 제시함.
-------	---

가. 수행평가 문항을 적용한 교수·학습 방법

- (1) 수행평가 문항은 1~2시간씩 배정하여 개인별 또는 4명에서 5명으로 조를 편성하여 협력학습을 실시하여 수행평가 문항의 내용을 충분히 이해하도록 하였다.
- (2) 수행평가 문항 내용의 이해를 높이기 위하여 필요한 경우에는 수업 시간을 2시간 연속하여 수업을 실시하였다.
- (3) 학생 개개인의 자기주도적 학습 능력을 향상시키기 위해 교사의 설명을 최소화하고 순회지도하며 개별 학습 지도를 위주로 하였다.

V. 연구의 결과

1. 수학적 성향 변화

수학교과에 대한 성향을 실험반에 대하여 운영전·후를 조사, 분석한 결과는 <표-3>와 같다.

<표-3> 수학적 성향 변화표

(N=105)

평가 결과 평가 내용	운 영 초						운 영 후					
	항상 그렇다		그저 그렇다		전혀 그렇지 않다		항상 그렇다		그저 그렇다		전혀 그렇지 않다	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
• 수학이 재미 있다.	22	21.0	56	53.3	27	25.7	38	36.2	53	50.5	14	13.3
• 다양한 방법으로 푼다.	8	7.6	25	23.8	72	68.6	26	24.8	39	37.1	40	38.10
• 수학을 잘하려고 노력한다.	14	13.3	51	48.6	40	38.1	38	36.2	43	41.0	24	22.9
• 수학적 개념이나 새로운 아이디어를 배우고 싶다.	11	10.5	41	39.1	53	50.5	30	28.6	42	40.0	33	31.4
• 나는 다른 학생이 문제를 푼 방법을 눈여겨본다.	12	11.4	23	21.9	70	66.7	27	25.7	38	36.2	40	38.1
• 수학은 일상 생활의 문제들 해결하는데 유익하다.	4	3.8	19	18.1	82	78.1	27	25.7	35	33.3	43	41.0
평 균	12	11.4	36	34.3	57	54.3	31	29.5	42	40.0	32	30.5

<표-3>에서, 학생들이 학습에 임하는 태도가 바람직한 방향으로 변하고 있음을 보여 주고 있다.

2. 학업 성취도 변화

가. 성취도 변화 비교

다양한 수행평가 문항 적용이 학습 효과에 미치는 영향을 알아보기 위해 공동 제작한 총괄평가지(지필평가)에 의해 사전과 사후에 비교한 결과는 <표-4>과 같다.

<표-4> 학업 성취도 변화 비교

구 분	학생수	사전검사(4월)	사후검사(10월)
실험반	105	61.05	68.79
비교반	102	61.89	62.97
반응차		0.84	5.82

<표-4>에서 사전검사에서 실험반이 비교반보다 평균 0.84점이 낮았으나, 사후검사에서는 실험반이 비교반보다 5.82점이나 높게 나타났다.

나. 평가 영역별 학업 성취 비교

위의 총괄 평가지에 의해 영역별로 비교한 결과는 <표-5>과 같다.

<표-5> 평가 영역별 학업 성취 비교표

유형 구분	선 다 형		단 답 형		서 술 형	
	사전검사	사후검사	사전검사	사후검사	사전검사	사후검사
실험반	39.55	41.26	13.08	16.37	8.42	11.16
비교반	40.05	41.43	12.46	14.47	9.38	7.07
반응차	0.5	0.17	0.62	1.9	0.96	4.09

<표-5>에서 다양한 수행평가 문항을 적용한 결과 실험반이 비교반보다 문제를 해결하는데 수학적 사고와 수학적으로 표현하는 능력이 신장되었음을 나타낸다.

3. 수학과 수행평가 문항의 채점 결과 분석

가. 수행평가1의 채점 결과 분석

수행평가1에 대한 학생들의 수행 능력은 <표-6>와 같다.

<표-6> 수행평가 1의 채점 결과

문항	정답률		평균 정답률 (%)	문항 내용
	인원	%		
1	77	73.33	73.33	최소눈금이 같은 자로 물건을 측정하여 근사값과 오차를 구하기
2	67	63.81	63.81	최소눈금이 정해져 있을 때 오차의 한계를 구하기
3	59	56.19	57.14	근사값과 참값, 근사값과 최소눈금, 오차의 한계와 참값 사이의 관계를 알아보기
4	56	53.33		
5	63	60.00		
6	62	59.05		
7	60	57.14		

<표-6>에서 학생들의 수행 능력을 살펴보면 물건을 측정할 때 최소눈금에 따라서 참값이 다른 물건이라도 그 길이가 같게 나올 수 있는 사실을 73.33%, 최소눈금이 정해져 있을 때에는 오차가 다르더라도 오차의 한계는 일정하다는 것을 이해하는 사실을 63.81%, 근사값과 참값이 차이점, 근사값과 최소눈금 사이의 관계, 오차의 한계와 참값 사이의 관계에 대해서 57.14% 이해하고 있다.

나. 수행평가2의 채점 결과 분석

수행평가2에 대한 학생들의 수행 능력은 <표-7>과 같다.

<표-7> 수행평가 2의 채점 결과

구분 점수	정답률		정답률 (%)	문항 내용
	인원	%		
5	82	78.10	92.38	대수막대의 모양과 의미를 이해하고 문제에 맞는 대수 막대를 적절히 나열하고 다항식을 정확히 계산하기.
4	15	14.28		
3	3	2.86	4.76	
2	2	1.90		
1	3	2.86		

<표-7>에서 학생들의 수행 능력을 살펴보면 대수막대의 모양과 의미를 이해하지 못하여 해결하지 못한 학생이 2.86%(1점)이고 문항에 맞는 대수 막대를 적절히 선택하지 못하거나 다항식을 계산하지 못한 학생이 4.76%(2,3점)로 나타났다. 92.38%(4,5점)가 문항에 맞게 대수막대를 나열하고 다항식을 정확히 계산하였다.

다. 수행평가3의 채점 결과 분석

수행평가3에 대한 학생들의 수행 능력은 <표-8>와 같다.

<표-8> 수행평가3의 채점 결과

구분 점수	정답률		평균 점수	문 항 내 용
	인원	%		
5	50	47.62	4.29	단원의 핵심 내용을 파악하여 글과 그림으로 표현하기
4	39	37.14		
3	12	11.43		
2	4	3.81		
1	.	.		

<표-8>에서 학생들의 수행 능력을 살펴보면 단원의 핵심 내용을 파악하여 글과 그림으로 표현하는데 평균점수가 4.29점으로 나타났으며 다양한 방법으로 다른 사람에게 전달하려고 노력하였다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

다양한 수행평가 문항을 교수·학습에 적용한 본 연구의 실천에서 얻은 결론은 다음과 같다.

가. 다양한 수행평가 문항의 적용은 수학교과에 대한 거부감을 해소하고 자유롭게 표현할 수 있어서 학습 태도 개선에 긍정적인 효과가 있었다.

나. 수행평가 문항과 채점 기준 안은 평가를 수업의 한 과정으로서 운영할 수 있다.

다. 일상생활과 관련된 수행평가 문항의 적용은 학생들에게 자연스럽게 수학적 사고를 경험할 수 있는 기회를 제공하였다.

라. 다양한 수행평가 문항의 적용은 수학과 학습력을 향상시켜 학업 성취도 향상을 가져오게 하였다.

2. 제언

가. 학교 현장에서 학생들의 흥미를 끌 수 있고, 사고력 향상에 도움이 되는 다양한 수행평가 문항이 지속적으로 개발되어야 한다.

나. 다양한 수행평가 문항을 효율적으로 적용하기 위해서는 평가의 타당도와 신뢰도를 확보하는 것이 필요하다.

다. 학생들의 자신의 생각을 자유롭게 그림이나 글로 전달할 수 있는 능력을 길러 주는 다양한 교육·평가 활동이 이루어져야 한다.

참 고 문 헌

- 국립교육평가원, 수행평가의 이론과 실제, 대한교과서주식회사, 1996
- 교육부, 수행평가 이렇게 한다, 1999
- 교육부, 수행평가의 문제점과 개선 방향, 1999
- 김석상, 종이접기를 활용한 비정형적 교수-학습 방법이 도형 학습력에 미치는 영향, 1999
- 박미숙, 중학교 2학년 수학 수행 평가문항 개발 및 적용에 관한 연구, 1999
- 신관중학교, 수학과 평가 방법 개선, 1999
- 이성애, 수학 클럽활동 자료 개발 연구, 1999
- 이은명·남호영, 직접 재보며 배우는 근사값의 원리, 수학사랑, 1999
- 장경윤의 2인, 중학교 수행평가 문항의 개발 및 그 활용의 탐색, 한국교원대학교 부설 교과교육 공동연구소, 1999
- 조상선, 논술형 및 서술형 수행평가 프로그램 구안·적용을 통한 수학적 사고력 신장, 2001
- 홍상표, 수학과 수행평가과제의 개발과 그 적용에 관한 연구, 1999