韓國數學敎育學會誌 시리즈 C
<初等數學敎育>
2002. 9. 제 6권, 제 2호, 85-91.

J. Korea Soc. Math. Ed. Ser. C:
Education of Primary School Mathematics
Sep. 2002, Vol. 6, No. 2, 85-91.

초등학생들의 도형의 둘레와 넓이 사이의 관계에 대한 이해의 분석

이 대 현 (전주공업고등학교)

I. 서론

초등학교 수학에서 다루어지는 측정 영역은 일상 생활에 여러 가지로 적용될 수 있고, 다른 수학 내용을 학습하는데 도움이 될 수 있으며, 학교 교육과정의 다른 영역과 관련지을 수 있고, 학생들로 하여금 능동적으로 학습에 참여하게 할 수 있다는 면에서 중요시 되어진다. 측정 영역의 지도와 관련하여, 학생들은 측정 학습에서 교과서 연습문제보다는 가능한 실제적인 문제를 가지고 자주 측정을 해야 하고, 측정 과정을 수동적으로 관찰하기보다는 행동하고 실험함으로써 활동 지향적인 측정 상황과 부딪쳐야 한다. 또한, 측정 학습은 여러 아이디어와 개념을 세련시키고 검증하는 것을 자극하기 위하여 토론 활동이 권장되어야 하며, 측정 체계 전반에 걸쳐 전이될 수 있는 측정에 대한 중요한 아이디어를 강조해야 한다(Wilson & Osborne, 1988).

초등학교 측정 영역에서는 도구와 공식의 이용이 특히 중시되어진다. 초등학교에서 이용되어지는 도구들은 어떤 속성을 재기 위하여 사용되어진다. 또한, 넓이, 부피 등과 같은 측정값은 도구에 의해 구해진 측정 결과를 가지고 공식을 이용하여 측정값을 산출한다. 그런데, 학생들은 도구나 공식에 의해 산출되는 측정값 자체의 속성이나 그 속성간의 관계로 인하여 때때로 측정값에 대하여 오 개념을 가지기도 한다. 예를 들면, 학생들은 삼각형이나 평행사변형의 높이가 그 도형의 외부에 내려지는 경우에 높이에 대한 작도에 어려움을 나타낸다. 이러한 예로, Hershkowitz와 Vinner의 연구는 다양한 삼각형에서 삼각형의 높이를 구하도록 요구받은 학생들 중에서, 이등변 삼각형의 경우는 정답률이 높은 반면, 둔각 삼각형의 경우와 같이 높이를 나타내는 선이 삼각형 외부에 있는 경우의 정답률은 매우 낮다는 사실을 보이고 있다(Fischbein, 1987에서 재인용).

마찬가지로, 학생들은 도형의 둘레의 길이와 그 도형의 넓이 사이의 관계에 대하여 오 개념을 나타내기도 한다. 도형의 둘레의 길이와 그 도형의 넓이는 서로 무관하다. 도형의 둘레는 도형의 경계의 길이에 대한 측정값인 반면에, 넓이는 그 도형의 크기를 나타낸다. 그러나, 도형의 변의 길이는 도형의 둘레의 길이나 넓이에 관계되기 때문에, 학생들은 두 측정값이 서로 관련이 있다고 생각하는 오류를 범하기도 한다(이대현, 2001).

이 연구에서 이용된 스트로 사각형 문제(문항 3)에 대한 고등학생들의 조사 연구에서 '두 사각형은 밑변의 길이는 같으나, 높이가 달라지기 때문에 넓이는 같지 않다', 또는 '그림으로 보기에는 같아 보이지만, 높이가 다르므로 다르다'라고 옳게 반응한 고등 학생 수가 오답을 반응한 고등 학생 수에 비해 현저히 낮았다 (1학년 11명(16.7%), 2학년 14명(20.6%), 3학년 20명 (24.7%)).

이 문항에 오답을 한 고등 학생들의 반응은 '밑변의 길이와 높이가 같으므로 같다'(1학년 24명(36.4%), 2학년 23명(33.8%), 3학년 10명(12.3%)), '도형에서 변의 길이가 변하지 않았으므로, 넓이는 같다'(1학년 14명 (21.2%), 2학년 7명(10.3%), 3학년 17명(21.0%))라고 반응한 학생들의 수가 현저히 많았다.

마찬가지로, 이 연구의 곡선과 직선으로 구성된 도형의 둘레의 길이와 그 도형의 넓이와의 관계에 대하여 묻는 문항(문항 4)에서도 옳은 반응을 한 고등 학생들의 경우에, 많은 학생들이 평행이동의 개념을 이용하여 두 도형의 넓이가 같다라고 반응하였다(1학년 25명(37.9%), 2학년 36명(52.9%), 3학년 41명(50.6%)). 오류를 일으킨 유형은 '곡선의 길이가 길기 때문에 곡

* ZDM분류: C3
* MSC2000분류: 97C30

선으로 된 도형의 넓이가 넓다'(1학년 2명(3.0%), 2학년 0명(0%), 3학년 2명(2.5%)), 또는 '곡선을 쭉 펴면 직선보다 곡선의 길이가 길어지고 폭은 같으므로 곡선으로 된 도형의 넓이가 넓다'(1학년 29명(43.0%), 2학년 19명(27.9%), 3학년 20명(24.7%)) 등이다(이대현, 2001).

도형의 둘레의 길이와 그 도형의 넓이와의 관계에 대하여 나타나는 오류는 같은 내용을 가지고 실시한 초등학교 교사들에 대한 연구에서도 확인되어진다(Ma, 1999). 미국 교사들과 중국 교사들의 교과 지식에 관한 연구에서, 미국 초등학교 교사의 연구 대상 23명중 단 한 명만이 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대하여 명확한 지식을 가지고 수학적인 조사를 통하여 정답을 발견하였다. 중국 초등학교 교사의 경우에, 미국의 교사들 보다 상황은 좋지만 30%(72명중 22명)의 교사들이 옳지 않은 답으로 반응하였다.

이와 같이, 측정 영역에서 보이는 학생들의 오류에 대한 문헌과 연구 결과는 '평면도형의 넓이' 단원에 관한 내용을 처음 접하게 되는 우리나라 초등학교 5학년 학생들의 경우에, 넓이와 관련된 문제해결 과정에서 학생들이 갖고 있는 오류를 확인할 필요가 있으며, 특히 이 중에서도 많은 연구에서 전형적인 오류로 지적되고 있는 두 속성이 관련된 측정값에 대한 이해 정도를 확인할 필요를 느끼게 한다.

이러한 연구의 필요성에 따라, 본 연구에서는 여러 문헌 고찰과 연구의 결과들을 바탕으로, 평면도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에서 나타날 수 있는 오류를 파악할 수 있는 문항을 이용하여 초등학생들을 대상으로 검사를 실시한다. 그리고, 검사에서 얻은 자료에 대한 결과를 이용하여, 도형의 둘레의 길이와 넓이사이의 관계에 대한 이해 정도를 파악하고, 이 단원에 대한 교수학적 시사점을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법 및 절차

이 연구는 평면도형에서 두 속성간의 측정값에 대한 초등학교 학생들의 이해 정도를 파악하는 것이다. 이를 위하여, 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계와 관련된 개념에 대한 이해 정도를 파악할 수 있는 문항을 이용하여, 지필 검사를 실시하였다. 본 검사 문항은 개방형 문항으로 구성하였고, 검사는 학생들이 검사 문항에 자유롭게 반응하도록 실시되었다.

(1) 연구 대상 및 시기

검사의 대상은 인천광역시 1개 초등학교 5, 6학년 각각 2개 학급 172명(5학년 86명, 6학년 86명)의 학생들이었다. 대상 학교 및 학급은 해당 학교의 일정을 고려하여 연구자가 임의로 선정하였다. 연구 시기는 본 연구 내용에 대한 학습이 이루어지는 5학년에 맞추어, 연구 관련 내용의 학습이 이루어진 1-2주 뒤인 날에 5, 6학년 모두 같이 실시하였다.

(2) 도구 및 절차

본 연구에서 이용된 검사 문항은 평면도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 진위 여부를 묻는 문항과 Fischbein(1987), 이대현(2001)의 연구에서 이용된 문항을 바탕으로, 평면도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계를 파악하기 위한 문항으로 제작되었다. 검사 문항은 개방형 문항으로 구성되었다.

검사 결과를 추출하기 위하여, 자료 분석은 본 검사를 실시한 학년 단위로 분석하였다. 검사 목적이 초등학생들의 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 이해 정도를 파악하기 위한 것이므로 학급별로 분류하여 분석은 실시하지 않았지만, 학습된 이후의 시간의 경과에 따른 이해 정도와 파지 정도를 분석하기 위하여 학년별로 분석하였다.

III. 연구 결과

도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계나 도형의 모양과 넓이와의 관계와 같은 두 속성을 포함하는 활동은 측정에서 두 속성간에 어떤 관계가 있는가를 파악하는데 도움을 준다. 특히, 학생들은 두 속성간의 관련성에 대하여 이와 관련된 문제해결 과정이나 이해 과정에서 오 개념을 나타내고 있다(이대현, 2001; Fischbein, 1987; Ma, 1999).

특히, 본 연구에서는 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 이해 정도를 검사하였다. 문항 1, 2의 경우에 검사 문항과 결과는 다음과 같다.

※ 다음 문장들 중에서 옳은 것과 옳지 않은 것을 나타내고, 답에 대한 이유를 설명하거나 예를 들어보시오(1 - 2번).

1. 둘레의 길이가 같은 두 사각형의 넓이는 같다.

☞ 답(　　　　　　　)

☞ 답에 대한 이유(　　　　　　　　　　　)

2. 다각형의 둘레의 길이가 증가함에 따라 그 넓이도 증가한다.

☞ 답(　　　　　　　)

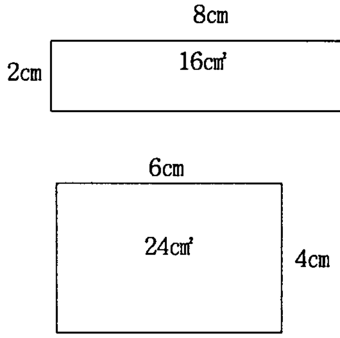
☞ 답에 대한 이유(　　　　　　　　　　　)

문항 1과 2는 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 문장의 참과 거짓을 판정하는 문항이다. 이 문항에 대한 반응은 문항 3과 4의 응답에 대한 판단의 근거가 될 수 있다.

(표 1) 문항 1, 2의 반응 결과

	학 년	정답 (정답률)	오답 (오답률)	무응답 (무응답률)
문항 1	5학년	40(46.5)	37(43.0)	9(10.5)
	6학년	29(33.7)	27(31.4)	30(34.9)
문항 2	5학년	20(23.3)	56(65.1)	10(11.6)
	6학년	14(16.3)	49(57.0)	23(26.7)

'둘레의 길이가 같은 두 사각형의 넓이는 같다'라는 문장의 진위여부를 묻는 문항 1의 경우에, 5학년 학생들의 정답률이 6학년 학생들에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 또한, 5, 6학년 학생들의 정답자중에는 (그림 1)과 같은 구체적인 예를 제시하거나, '두 사각형의 넓이가 같다고 하더라도 둘레가 다를 수 있다'는 응답을 한 학생도 있었다. 그러나, 정답자의 50% 정도는 그들의 답에 대한 설명에서 무 응답하거나, 명확한 의미 파악의 결과로 해석할 수 있는 증거를 거의 찾을 수 없었으며, 막연한 추측의 결과(예; 둘레와 넓이는 같지 않다. 둘레의 길이로는 넓이가 같은지 알 수 없다. 둘레와 넓이는 다르다 등)로 밖에는 해석할 수 없었다.



(그림 1) 문항 1에 대한 학생들의 반응 예시

'다각형의 둘레의 길이가 증가함에 따라 그 넓이도 증가한다'라는 문장의 진위여부를 묻는 문항 2의 경우에도, 5학년 학생들의 정답률이 6학년 학생들에 비해 상대적으로 높게 나타났다. 특히, 이 문항은 학생뿐만이 아니라 교사들도 오류를 범하기 쉬운 문항이다(Ma, 1999). 일반적으로, 학생들은 이 문장의 반례를 쉽게 찾기 어려우며, 검사의 경우에서도 구체적인 반례를 제시한 학생은 한 명도 없었다. 이 문항에 대한 학생들의 반응 결과의 몇가지 예시는 다음과 같다.

'둘레의 길이가 증가할수록 넓이는 증가한다'

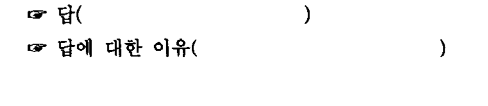
'둘레가 달라지면 넓이는 자동적으로 달라진다'

'수를 가지고 해보니 맞다'

'다각형의 둘레의 길이가 증가하여도 넓이는 변하지 않는다'

문항 3은 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 이해정도를 사각형과 같은 구체적인 도형을 이용하여 두 속성간의 관계에 대한 이해 정도를 알아보기 위한 문항이다.

3 스트로로 만들어진 직사각형이 있다. 이 직사각형을 비스듬히 눕히면 두 도형의 넓이는 같은가? 같지 않은가?



☞ 답(　　　　　　　)

☞ 답에 대한 이유(　　　　　　　　　　　)

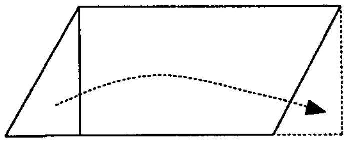
이 문항에 대한 조사연구 결과는 다음 (표 2)와 같다.

(표 2) 문항 3의 반응 유형 및 결과

반 응 유 형		5학년	6학년
정답	눕히면 넓이가 변한다	2	3
	모양이 다르다	2	10
	기타	2	14
	계	6(7.0)	27(31.4)
오답	삼각형을 잘라서 오른쪽으로 옮기면 같다	13	3
	둘레의 길이가 변하지 않는다	60	52
	밑변의 길이와 높이가 같다	5	2
	기타(무응답)	2	2
	계	80(93.0)	59(68.6)

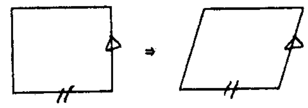
(표 2)에서 보여지는 것과 같이, 정답률은 5학년 학생들의 경우에 아주 낮다는 것을 알 수 있다. 또한, 6학년 학생들의 경우에도 정답률은 낮으나, 5학년 학생들에 비해서는 아주 높은 편이다. 그러나, 옳은 답을 한 6학년 학생들의 반응을 살펴보면, 문제에 대한 정확한 개념의 이해보다는 막연한 추측이나 불확실한 근거('그림이 틀리다', '모양이 다르다', '하나는 직사각형이고 다른 하나는 평행사변형이다', '평행사변형을 2개 합쳐야 직사각형이 된다', '넓이를 구하는 공식이 다르다' 등)에 의한 반응이 많이 발견되었다. 이것은 문항 1에 대한 반응에서 알 수 있듯이, 제시된 문장에 대한 진위여부를 명확한 이해에 근거하여 판단하지 않고 있다는 결론과 같이 해석되어진다.

반응 유형을 살펴보면, '둘레의 길이가 변하지 않았다'는 유형의 반응이 지배적이었다. 특히, 오답의 유형 중에서는 평행사변형의 넓이를 유도하는 과정에서 이용되는 왼쪽 삼각형을 오른쪽으로 옮겨서 결국 주어진 도형이 직사각형으로 변하기 때문에 넓이가 같다고 응답한 학생들이 많이 발견되었고, 이 유형의 이동을 이용한 학생들의 경우에, 5학년 학생들이 6학년 학생들보다 많았다는 것을 알 수 있었다.



(그림 2) 문항 3에 대한 학생들의 반응 예시(1)

이것은 5학년 학생들이 6학년 학생들에 비해 '평면도형의 넓이' 단원을 학습한지 얼마 되지 않아, 문장의 진위 여부를 묻는 문장 1과는 다르게 평행사변형의 넓이 공식을 유도하는 과정에서 학습된 결과가 이와 유사한 본 문항의 문제해결 과정에 더 강하게 영향을 끼친 것으로 해석할 수 있다. 이 문항에 대한 학생들의 대표적인 또 다른 오류의 유형은 (그림 3)과 같다.

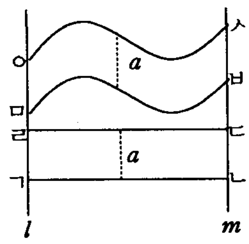


☞ 답(같다)
☞ 답에 대한 이유(모양은 바뀌어도 두 도형의 길이가 같으므로 넓이는 같다

(그림 3) 문항 3에 대한 학생들의 반응 예시(2)

문항 4는 같은 높이를 갖는 두 도형에서 길이 성분의 변화에 따른 도형의 넓이에 대한 인식 정도를 알아보기 위한 문항이다.

4. 두 개의 직선 l, m은 서로 평행이며, 이 두 직선에 폭이 같은 두 도형이 곡선과 직선으로 이루어져 있다. 그러면, 직선으로 이루어진 도형 ㄱㄴㄷㄹ과 곡선으로 이루어진 도형 ㅁㅂㅅㅇ의 넓이는 같은가? 아니면, 어느 것이 큰가?



☞ 답( )
☞ 답에 대한 이유( )

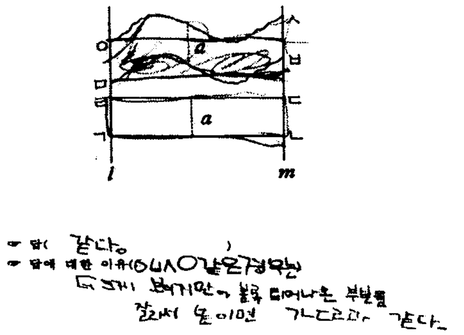
이 문항에 대한 조사연구 결과는 다음 표와 같다.

(표 3) 문항 4의 반응 유형 및 결과

반응 유형		5학년	6학년
정답	평행이동 시키면 같다	29	8
	펼치면 같을 것 같다	3	3
	기타	1	5
	계	33(38.4)	16(18.6)
오답	곡선의 길이가 더 길다	33	49
	구부리면 넓이가 다르다	6	0
	두 도형의 모양이 다르다	2	2
	눈으로 보면 곡선 쪽이 더 넓다	2	1
	기타(무응답)	10	18
	계	53(61.6)	70(81.4)

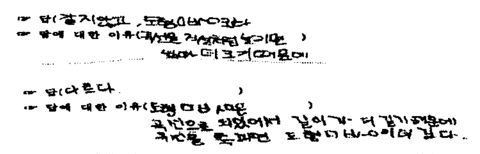
(표 3)에서 보여지는 것과 같이, 5학년과 6학년 학생들의 정답률은 문항 3과는 서로 반대의 결과를 나타낸다. 그러나, 문항 2에 나타난 반응에서, 옳은 반응을 한 학생들은 제시된 문장의 진위 여부에 대한 구체적인 예시를 제시하지는 못하였지만, 문항 4의 경우에는 평행이동의 개념을 이용하여 주어진 두 도형의 넓이가 같다는 사실을 구체적으로 이끌어 냈음을 알 수 있었다. 또한, 이 문장을 통하여 정답을 한 학생들은 구체적으로 다각형의 둘레의 길이와 넓이 사이의 관계가 무관함을 파악한 것으로 해석되어진다.

다음 (그림 4)는 정답자 중에 5학년 학생이 평행이동의 개념을 적용하여 옳은 답을 한 예시이다.



(그림 4) 문항 4에 대한 학생들의 반응 예시(1)

오답자 중에는 특히, '곡선의 길이가 더 길다'라고 응답한 학생의 수가 현저히 많았다(그림 5).



(그림 5) 문항 4에 대한 학생들의 반응 예시(2)

이상에서, 전체적으로 검사 결과는 5, 6학년 학생들 모두 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 문항에서 정답률이 낮게 나타났으며, 학생들은 전체적으로 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대하여 상관관계가 있는 것으로 해석하는 것과 같은 오 개념을 가지고 있는 것으로 확인되어졌다.

Ⅳ. 연구의 시사점 및 결론

이 연구는 우리나라 초등학생들이 도형의 둘레의 길이와 넓이의 관계에 대한 이해를 어느 정도로 하고 있는가를 알아보기 위하여 실시되었다. 측정 영역에 대한 몇 가지 문헌과 연구는 학생들이 이 영역에 대하여 많은 오 개념을 가지고 있다는 것을 밝히고 있다. 따라서, 측정 영역과 관련하여 학생들이 보이는 이해 정도와 오류의 유형을 파악하는 것은 초등학교 측정 영역에 대한 지도의 시사점을 줄 수 있을 것이다.

본 검사는 초등학교 5, 6학년 각각 2개 학급 172명의 학생들을 대상으로 실시되었으며, 이용된 검사 문항은 평면도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대한 진위 여부를 묻는 문항과 Fischbein(1987), 이대현(2001)의 연구에서 이용된 문항이었다. 검사 문항은 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계와 같은 두 속성간의 관계를 파악하기 위한 문항으로 검사 결과는 학생들이 전체적으로 도형의 둘레의 길이와 넓이와의 관계에 대하여 오 개념을 가지고 있는 것으로 요약할 수 있다.

이러한 연구 결과는 우리나라 초등 수학의 측정 영역에 대한 지도에서 두 속성간의 관계에 대한 새로운 지도 방안의 모색이 필요함을 제기해 준다. 이러한 연구 시사점을 바탕으로 측정 영역의 한 지도 방안으로 문제해결을 통한 개념 이해 방안을 제시하고자 한다.

Schroeder & Lester(1989)는 문제해결 수업을 특징지을 수 있는 관점을 세 가지로 나누어 제시하고 있다. 이들은 문제해결에 대한 교수(teaching about problem solving), 문제해결을 위한 교수(teaching for problem solving), 문제해결을 통한 교수(teaching via problem solving)이다.

특히, 문제해결을 통한 교수는 수학 교실에서 상대적으로 등한시되어 온 방안으로, 이 관점에 따른 교수에서 수학적 주제의 교수는 주제의 중요한 측면이 구체화되어 있는 문제 상황으로부터 시작된다. 즉, 구체화된 문제 상황을 제시하여 학생들의 기존의 지식을 바탕으로 새로운 개념을 획득하게 하는 매개체로 문제를 이용한다. 이 방법으로 수학을 학습하는 것은 구체적인 것(실세계 문제)으로부터 추상적인 것(기호적인 표현과 조작)으로의 이동으로 볼 수 있다.

문제해결을 통한 교수의 예는 도형의 둘레의 길이와 넓이의 개념을 가르치는 5학년 교실에서, 정사각형 타일의 조작을 이용한 문제해결 상황에서 볼 수 있다.

(문제 1) 같은 크기의 작은 정사각형 타일 24개가 있다. 작은 정사각형 타일의 한 변에 한 명이 앉을 수 있을 때, 24개의 정사각형 타일을 이용하여 만든 직사각형 모양의 식탁에 얼마나 많은 사람들이 앉을 수 있는가를 결정하여라.

이러한 문제 상황은 학생들이 도형의 둘레의 길이와 넓이, 그리고 그들 사이의 관계성에 대하여 탐구할 수 있는 환경을 제공하며, 문제해결을 통해 '도형의 넓이가 일정한 직사각형의 둘레의 길이가 달라질 수 있다'는 것과 같은 수학의 중요한 주제를 발견하게 하는데 유용하다. 즉, 문제에 대한 탐구를 통하여 문제해결을 위한 전략을 학습할 뿐만이 아니라, 측정에 관련된 두 가지 속성사이의 관계에 대한 중요한 개념을 이해하게 되는 것이다.

또, 다른 문제해결을 통한 교수의 예시로 둘레의 길이가 일정하지만, 직사각형의 넓이가 달라질 수 있는 예시 문제를 살펴보자.

(문제 2) 경민이는 36m의 길이의 끈으로 직사각형 모양의 울타리를 만들려고 한다. 어떻게 만들 수 있으며, 어떻게 만드는 것이 가장 효과적인가?

학생들은 이 문제를 해결하기 위하여 직사각형의 둘레의 개념이나 넓이 구하기와 같은 선행 지식을 이용하여야 한다. 즉, 구체적인 문제상황과 문제해결자가 가지고 있는 선행 지식을 이용하여, 둘레의 길이와 넓이가 아무런 관련이 없음을 깨닫게 된다. 또한, 둘레의 길이가 일정한 경우에 최대의 넓이를 갖는 경우는 정사각형이 되는 경우라는 것을 파악하게 된다. 이러한 측면에서, 문제해결을 통한 교수는 NCTM(1989)의 권고와도 일치한다.

· 수학의 개념과 기능은 문제해결의 상황에서 가르쳐져야 한다.

· 고등 사고 수준 과정의 계발은 문제해결 경험을 통하여 촉진되어진다.

· 수학 교수는 탐구 중심의 문제해결 상황에서 일어난다(NCTM, 1989, p. 23)

특히, 수학 교사들이 학생들의 이해력 증진을 주요 목표로 설정할 때, 수학은 문제를 해결하는 단순한 도구가 아니라, 학생들의 경험을 조직하는 사고 방법을 제공하는 도구로 해석될 수 있다. 이러한 면에서, 문제해결을 통한 교수는 이해를 위한 교수에 상호 도움을 준다. 학생들이 수학을 한다는 것은 다양한 문제 상황에서 다양한 사고를 불러일으키는 탐구적인 활동을 통하여 수학적 지식을 획득해 가는 것으로 해석할 수 있으며, 문제해결을 통한 수업 방법은 측정 영역의 올바른 개념 이해를 위한 교수의 형태를 전개하는데 유용한 방안이 될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

이대현 (2001). 수학 문제해결 과정에서 고등학생들의 직관적 사고의 분석. 한국교원대학교 박사학위논문.

Fischbein, E. (1987). *Intuition in science and mathematics: An Educational Approach.* Dordrecht: D. Reidel Publisching Company.

Liping Ma (1999). *Knowing and Teaching Elementary Mathematics: Teachers' Understanding of Fundamental Mathematics in China and the United State.* New Jersey:

Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics.* Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
Schroeder, T. L. & Lester, F. K. Jr. (1989). Developing understanding in mathematics via problem solving. In P. R. Trafton & A. P. Shulte(Eds.), *New Directions for* Teachers of Mathematics, Inc.
Wilson, P. S. & Osborne, A. (1988). Foundational Ideas in Teaching about Measure. In Thomas, R. P.(Ed.). *Teaching Mathematics in Grades K-8.* Allyn and Sacon.

An analysis of understanding about the relationship between perimeter and area of geometric figures of elementary school students

Lee, Dae-hyun
Jeon-Ju Technical High School, 548-2, Youi-dong, Jeonju, korea
e-mail: leedh6@hanmail.net

The purpose of this study is to analyze elementary students' understanding the relationship between perimeter and area in geometric figures. In this study, the questionaries were used. In the survey, the subjects were elementary school students in In-cheon city. They were 86 students of the fifth grade, 86 of the sixth. They were asked to solve the problems which was designed by the researcher and to describe the reasons why they answered like that.

Study findings are as following; Students have misbelief about the concept of the relationship between perimeter and area in geometric figures.

Therefore, I propose the method for teaching about the relationship between perimeter and area in geometric figures. That is teaching via problem solving. In teaching via problem solving, problems are valued not only as a purpose for learning mathematics but also a primary means of doing so. For example, teachers give the problem relating the concepts of area and perimeter using a set of twenty-four square tiles. Students are challenged to determine the number of small tiles needed to make rectangle tables. Using this, students can recognize the concept of the relationship between perimeter and area in geometric figures.

* ZDM classificaion: C3
* MSC2000 classificaion: 97C30