

## 초등학교 수학 수업에서 기하판의 활용

최창우 (대구교육대학교)

### I. 서론

잘 알려진 바와 같이 이 교구는 영국의 수학교육학자 C. Gattegno가 개발한 것으로 판자 위에 여러 가지 일정 간격의 격자 점에 못을 박은 것(정사각형, 정삼각형, 원형 등)으로, 고무줄을 걸쳐 여러 가지 도형을 구성할 수 있도록 고안된 것이다. 기하판위에 여러 가지 도형을 구성함으로써 도형에 대한 흥미와 관심, 친숙감을 갖게 하며, 도형의 성질에 대한 후속 학습의 바탕이 되는 경험을 얻을 수 있게 한다. 다양한 도형 구성의 장점 외에도 넓이, 둘레, 길이, 각, 좌표기하, 대칭성, 삼각형, 사각형의 등적변형, 도형의 이동뿐만 아니라 수 감각이나 문제해결에 이르기까지 폭넓은 영역의 수학학습에 도움을 줄 수 있는 학습교구이다.

추상적이고 논리적인 수학적 지식을 이해시키는 데는 경험을 바탕으로 한 체험 학습이 필요하다. 아동이 자기의 손을 직접 움직여 행동을 통해서 학습할 경우에는 이해도 빠르고 그와 같이 해서 이해된 지식은 쉽사리 잊혀지지도 않는다. 초등학교에서는 이와 같은 효율적인 학습 도구를 활용함으로써 아동들에게 학습에 대한 흥미와 학습동기를 유발시키는 물론 탐구능력의 신장과 함께 아동 상호간에 활발한 의사소통의 기회를 제공하는 등 그 장점은 실로 상당하다 할 수 있다. 따라서 특히 초등수학에서는 조작도구의 활용이 절실히 요구되어 진다고 볼 수 있다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 초등학교 수학수업에 사용될 수 있는 여러 가지 조작도구 중 기하판의 활용에 대해 기하판은 어떤 점에서 그 활용의 의의가 있으며 또한 새로이 개편된 7차 교육과정의 관련 내용을 조사분석 해보고 이와 관련하여 실제 어떻게 활용

할 수 있는가에 대한 여러 가지 활용사례를 제시해 보고 끝으로 이를 활용하여 실제 현장 수업에 도입한 결과를 고찰해보는데 있다

### II. 본론

#### 1. 기하판의 활용 의의

지금까지의 수학은 학생들에게 수학은 더 이상 발견하고, 창조해 나갈 수 있는 흥미로운 대상이 아니라 잘 조직된 논리 속에서의 기호의 조작으로 인식하여 그들을 단지 기계적으로 익혀 종이 위에 요구하는 정답을 적어 넣을 수만 있으면 되는 것이 현실이었다. 이런 현실들이 학생들로 하여금 수학을 기피하고 어려워하며, 수학을 하는 참된 행복과 즐거움을 느끼지 못하게 하는 주된 이유라 생각된다. 학생들에게 의미 있는 구체적인 활동을 제공함으로써 학생 스스로 수학을 구성해 나갈 수 있게 되었을 때 비로소 학생들의 생활 속에서 수학이 진정한 힘을 발휘할 수 있을 것이다.

따라서 초등수학에서 구체적인 조작활동으로서 기하판을 활용하면 대체적으로 아래와 같은 의의가 있을 것으로 생각된다(정동권, p.17)

① 여러 가지 형태와 크기의 도형을 구성해 봄으로써 도형에 대한 흥미와 관심, 친숙감을 갖게 하며, 도형의 개념형성이나 성질에 대한 후속 학습의 바탕이 되는 경험을 얻을 수 있게 한다

②수정과 보완이 간편하여 학습자가 오류에 대한 부담감을 적게 느껴 다양한 시도가 가능하다.

③ 고무줄의 다양한 조작에 의한 공간 감각의 형성·발달을 기대할 수 있다

④ 구성된 닫힌 꺾은선도형(rectilinear figure)은 모두 그 넓이를 구할 수 있기 때문에 평면 도형의 넓이

\* ZDM분류: D12  
\* MSC분류: 97D40

지도에서 활용할 수 있다. 그리고 이를 확장하여 Pick의 정리를 발견시키기에 적합하다

⑤ 종이 위에 연필로 그리는 靜的인 도형에서 탈피하여 動的인 도형으로의 전환이 가능하므로 학습자에게 생동감을 줄 수 있다

⑥ 도형이나 넓이에 관련된 다답형 문제(open-ended problem)의 설정에 유효하다

⑦ 좌표기하의 기초학습에 많은 도움이 된다

⑧ 도형의 닮음과 닮음 비의 발견 및 그 설명이 용이하다

⑨ 도형의 등적 변형이 용이하다

⑩ 학생들의 활동에 바탕을 둔 의사소통의 활성화가 자연스럽게 이루어진다

⑪ 지나친 교과서 위주의 수학학습으로부터 탈피할 수 있으며 학생들의 능동적인 참여 학습을 유도할 수

있다

⑫ 수학에 대한 편견으로부터 벗어날 수 있는 장의 마련이 용이하다

2. 기하판의 활용

기하판은 고무줄로 아동들이 손쉽게 여러 가지 도형을 만들고 변환할 수 있으며 일정한 간격으로 박혀 있는 못으로 넓이와 둘레를 파악할 수 있다. 또한 기하적 패턴과 대수적 패턴을 발견할 수 있다. 7차 교육과정에서는 수학과와 내용 체계를 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 함수로 나누고 있으며 이중 도형과 측정 영역에서 기하판의 활용이 유효한 내용을 활용도를 고려하여 살펴보면 <표1>과 같다.

<표 1> 제7차 초등학교 수학과 교육과정에서 기하판을 활용할 수 있는내용

영역	단계	내용	활용가능정도 (◎:높음, △:보통)
도형	1-나	(가)공간감각 · 기하판에서 여러 가지 삼각형, 사각형 만들기 · 기하판에 제시된 도형을 보고 만들기	◎ ◎
	2-가	(가)기본적인 평면도형 · 선분과 직선, 삼각형, 사각형의 이해와 모양 그리기나 만들기 · 기본적인 평면도형의 구성 요소 (나)공간감각 · 구체물이나 그림의 옮기기, 뒤집기, 돌리기 활동	◎ △ ◎
	3-가	(가)각과 평면도형 · 각, 직각의 이해 · 직각 삼각형, 직사각형의 이해 (나)공간감각 · 평면 도형이나 무늬의 옮기기, 뒤집기, 돌리기 활동	△ ◎ ◎
	3-나	(가)공간감각 · 거울에 비치는 상 관찰하기	◎
	4-가	(가)각과 여러 가지 삼각형 · 이등변삼각형, 정삼각형 · 예각, 둔각 · 예각삼각형, 둔각삼각형	△ ◎ ◎

영역	단계	내용	활용가능정도 (◎:높음,△:보통)
도형	4-나	(가)여러 가지 사각형 · 수직과 평행, 평행선의 성질 · 사다리꼴, 평행사변형, 마름모, 직사각형의 이해 · 변, 각, 대각선의 성질 · 다각형과 정다각형의 이해 (나)공간감각 · 여러 가지 모양 만들기	△ ◎ △ △ ◎
	5-가	(가)직육면체와 정육면체의 성질 · 직육면체와 정육면체의 전개도	△
	5-나	(가)합동과 대칭 · 합동인 도형의 식별 · 조건에 맞는 삼각형 그리기 · 선대칭이나 점대칭 도형의 이해와 그리기	◎ △ ◎
측정	5-가	(가)평면도형의 둘레와 넓이 · 평면도형의 둘레 · 평면도형의 넓이와 개념 · 직사각형, 평행사변형, 삼각형의 넓이를 구하는 공식 발견	◎ ◎ △
	5-나	· 사다리꼴, 마름모, 일반 다각형의 넓이를 구하는 방법 탐구	△

<표1>을 바탕으로 기하판은 대체적으로 아래와 같은 사항들에 활용할 수 있을 것이다.

1) 도형의 개념 형성에 활용할 수 있다

선, 평행사변형, 마름모, 삼각형 등을 기하판 위에 실제로 구성해 봄으로써 이들 사이의 관계 및 개념을 알 수 있다

2) 도형의 성질 발견에 활용할 수 있다

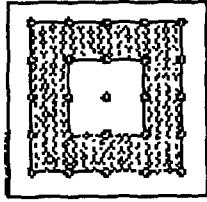
기하판 위에서 대칭, 닮음, 합동, 도형의 이동 등을 실제로 해 봄으로써 대칭의 성질, 대칭축, 닮음의 개념, 선분의 길이와 넓이의 관계에 주목함으로써 닮음비등을 이해할 수 있다.

3) 측정영역에서의 활용

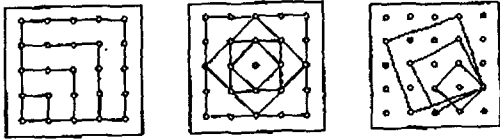
정사각형의 격자점판을 이용하여 가장 가까운 두 점 사이를 잇는 선분은 길이가 1인 단위 길이로 하고, 가장 작은 정사각형의 꼭지점에 위치한 네 개의 격자로 둘러싸인 부분의 넓이는 크기가 1인 단위 넓이로 한다는 것을 약속한 후, 간단한 도형에서부터 점점 더 복잡한 도형으로 확대해가면서 둘레의 길이, 도형의 넓이에 대한 탐구를 할 수 있다

활동의 예 2.1(이인환·전왕건·김남균, p.49)

- ① 넓이가 4와 9사이인 정사각형을 만들어 보아라.
- ② 다음 도형에서 색칠한 부분의 넓이는 얼마인가?



③ 다음과 같은 도형 패턴을 10×10 기하판에 계속 해보고 다음 표를 완성해 보시오(대수적인 패턴 관계식을 찾는 활동으로 연결 지을 수 있다)



길이	1	2	3	4	5	6	7	8	9
넓이									
경계에 있는 못의 수									
내부에 있는 못의 수									

<그림 1>

활동의 예 2.2(피크의 정리)

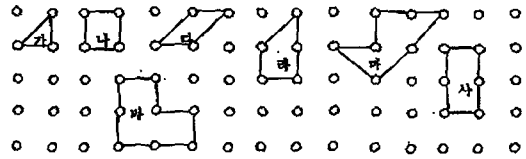
활동의 예 2.1을 바탕으로 기하판을 이용하여 내부에 포함되는 못의 수, 경계에 놓이는 못의 수를 다양하게 변화시킬 수 있는 도형을 구성하게 하고 이들 못의 수와 넓이 사이에 어떤 관계가 있는지를 주목하도록 하여, 유명한 피크의 정리(Pick's Theorem)<sup>1)</sup>를 받

1) 이 정리는 복잡한 도형의 넓이를, 알고 있는 도형으로 분할하여 알아보는 방법을 사용하지 않고서도 편리하게 구할 수 있는 방법으로, 독일의 수학자 피크가 창안해 낸 정리이며 그 내용은 아래와 같다.

정사각 격자점판 위에서 만들어지는 도형의 넓이를 A, 고무줄과 닿은 경계에 위치한 격자(경계점)의 수를 B, 그리고 도형의 내부에 위치한 격자(내부의 점)의 수를 I 라 하면, 이들 사이에는 아래 관계식 ①이 성립한다. 또 어떤 도형의 내부에 다른 폐도형이 들어 있을 경우, 그 폐도형을 구멍으로 볼 수 있으며, 이 때 구멍의 수를 H라 하면

견하게 할 수 있으며 그 방법은 아래와 같다.

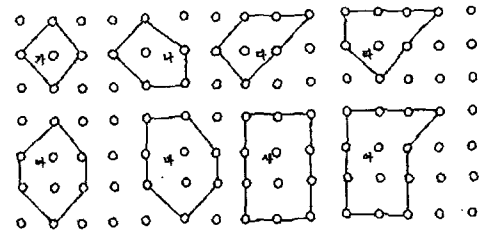
다음의 도형들을 보고, 둘레에 걸친 점의 개수와 넓이를 조사하시오.



	가	나	다	라	마	바	사
둘레에 걸친 점의 수	3	4					
내부에 있는 점의 수	0	0					
도형의 넓이(㎠)	1/2	1					

<그림 2>

둘레에 걸친 점의 수와 내부에 있는 점의 수와 도형의 넓이 사이에 규칙을 찾아보세요.



	가	나	다	라	마	바	사	아
둘레에 걸친 점의 수								
내부에 있는 점의 수								
도형의 넓이(㎠)								

<그림 3>

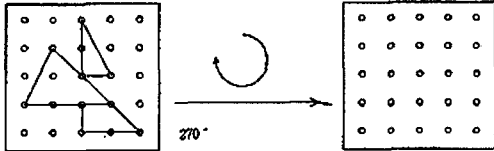
그 폐도형 부분을 제외한 도형의 넓이 A' 는 아래 관계식 ②와 같다.

$$A = 1/2 B + I - 1 \dots\dots ①$$

$$A' = 1/2 B' + I' + H - 1 \dots\dots ②$$

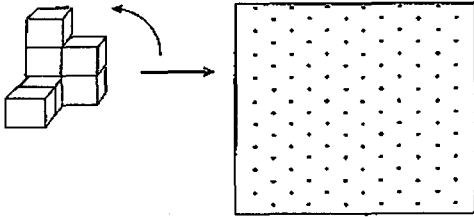
4) 도형 탐구활동에 활용할 수 있다

활동의 예 2.3 (회전한 모양 그리기)



화살표 방향으로 주어진 각도만큼 회전시켰을 때의 모양을 오른쪽 기하판에 그리시오.

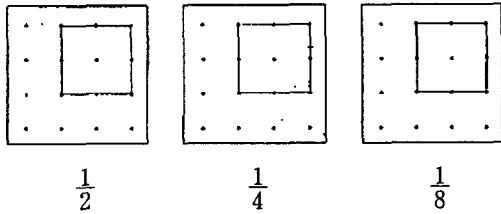
활동의 예 2.4 입체도형 탐구



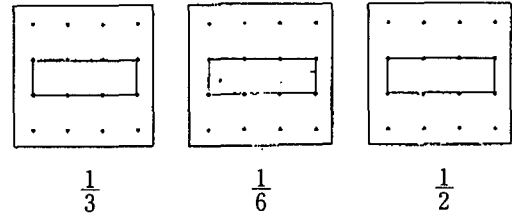
화살표 방향으로 도형을 넘어뜨렸을 때의 모양을 오른쪽 기하판에 그려봅시다.

5) 분수 탐구활동에 활용할 수 있다

활동의 예 2.5 기하판에 그려진 도형에 주어진 분수만큼 색칠해 보세요.

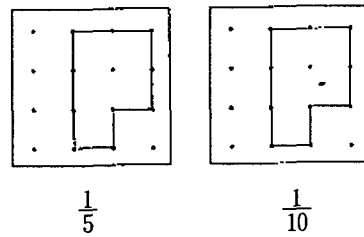


- ① 가장 큰 분수는 어느 것인가요?
- ② 가장 작은 분수는 어느 것인가요?
- ③ 큰 순서대로 분수를 써 보세요.



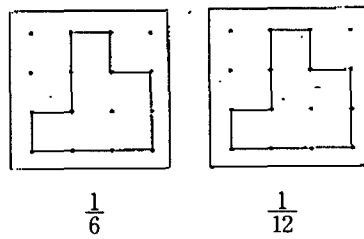
- ① 가장 큰 분수는 어느 것인가요?
- ② 가장 작은 분수는 어느 것인가요?
- ③ 큰 순서대로 분수를 써 보세요.

활동의 예 2.6 기하판에 그려진 도형에 주어진 분수만큼 색칠해 보세요.



- ① 분수의 크기를 대소 관계로 나타내어 보세요.

□ > □



- ② 분수의 크기를 대소 관계로 나타내어 보세요.

□ > □

3. 수업 적용사례

아래의 내용은 본교대학원 계절제에 재학중인 한 교사가 대학원 수업 중 교재에서 기하판에 관한 내용을 학습하고 난 후 실제 현장에서 적용한 수업 사례로 수

업은 경북포항 N초등학교 6학년 교실에서 6차 초등학교 6-2 수학교과서 4. 도형의 답음 단원 중 한 차시(확대도 그리기)를 가지고 실제 기하판을 활용한 내용을 연구자가 기술한 것이다.

1) 교수학습 과정안

단원	4. 도형의 답음		제재	확대도 그리기	차시	5/7
본시주제	확대도의 의미 알고 그리기					
수업목표	● 확대도의 뜻을 알고, 주어진 도형의 확대도를 그릴 수 있다.					
단계	학습요항	교수·학습활동			시간(분)	자료(□) 및 유의점(※)
문제과 악	전시학습상 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지난 시간에 배운 내용 알아보기</li> <li>• □을 이용하여 답은 도형(삼각형)을 제시한다.</li> <li>- 두 도형은 어떤 도형인가? 왜? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 답은 도형입니다. 대응변의 길이가 모두 같습니다. 대응각의 크기도 같습니다.</li> </ul> </li> <li>- 대응점, 대응각, 대응변은? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 질문에 대답한다.</li> </ul> </li> <li>- 답음비는? 왜? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1:2 대응변의 길이의 비와 답음비가 같은데, 대응변의 길이의 비가 1:2이기 때문입니다.</li> </ul> </li> </ul>			5	□기하판(교사용)
탐색 및 해결	학습 문제 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ □을 이용하여 학습문제를 파악하기</li> <li>• 정사각형을 제시한다.</li> <li>- 이 도형과 답은 도형은 얼마나 많이 만들 수 있을까? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 자유롭게 대답한다</li> </ul> </li> <li>- 여러분이 말한 모든 경우를 두 가지로 나누어본다면 어떻게 나눌 수 있을까? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 선생님이 보여준 도형보다 큰 도형과 작은 도형.</li> </ul> </li> <li>• 학습문제 제시</li> </ul>			5	
	해결방법생 각하여 실 행하기	<p style="text-align: center;"><b>확대도의 의미를 알고 그리기</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ □를 이용해서, 주어진 도형의 2배 3배인 도형 만들어보기</li> <li>• 도형을 제시한다. (삼각형, 사다리꼴 등) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이 도형의 2배, 3배인 도형을 한번 만들어 보세요. <ul style="list-style-type: none"> <li>· 각자 2배인 도형과 3배인 도형을 만든다.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 확대도의 의미 알기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방금 여러분이 만든 도형을 무엇이라 부르면 좋을까요? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 큰 도형, 늘인 도형, 확대한 도형</li> </ul> </li> <li>- 한 도형을 일정한 비율로 늘여서 그림 도형을 처음 도형의 확대도라고 해요.</li> <li>- 확대도가 뭐죠? <ul style="list-style-type: none"> <li>· 다같이 대답한다.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>			5	□기하판(아동각자) ※교사는 모눈칠판을 이용하여 도형을 제시하여도 좋다. (아동들에게 모양은 같되, 크기가 달라도 된다는 것을 말해준다.)

적용 및 발전	타당성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 확대도 그리기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 답음의 중심을 다시 확인하기                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 답음의 중심은 무엇인가요?</li> <li>• 대답한다.</li> </ul> </li> <li>• 확대도 만들기                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조별로 하나의 도형을 만드세요.</li> <li>• 조별로 똑같은 도형을 만든다.</li> <li>- 여러분이 만든 도형의 확대도를 만들어 보세요.</li> <li>- 이번에는 조원 모두가 각자 다른 모양의 확대도를 만들어 보세요.</li> <li>• 서로 의논하여 각자 답음의 중심이 다른 확대도를 만든다.</li> <li>- 다 만든 조는 모눈종이에 자기가 만든 것과 친구들이 만든 확대도를 그래도 옮겨 그리세요. 답음의 중심도 찾아 보세요. 답음의 비도 쓰세요.</li> <li>- 다한 조는 조 구호를 신나게 외치세요.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 답음의 중심은 어디에 있나요?                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 조별로 발표하기</li> </ul> </li> </ul>	20	<p>③ 기하판 (아동각자)</p> <p>※자유스럽게 의논하여 만들 수 있도록 한다.</p>
정리	학습내용정리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 확대도 복습하기                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도형을 제시한다.(모눈칠판)</li> <li>- 답음의 비가 1:3인 확대도를 그리세요.</li> <li>• 각자 모눈종이를 이용하여 그린다.</li> </ul> </li> </ul>	5	<p>④ 모눈종이, 자</p> <p>※정확한 크기로 옮기지 않아도 됨을 이야기해 준다. 모양이 변하지 않도록 한다는 것에 주의시킨다.</p>
	차시안내	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차시안내                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다음 시간에는 원래 도형보다 크기가 작은 도형을 만들어 보고, 그려보겠어요.</li> </ul> </li> </ul>		

2) 수업 적용 아이디어

- (1) 교사는 4단원을 시작하기 일주일 전에 기하판을 각자 만들어 보도록 안내하였다.
- (2) 아동들이 직접 활동하는 시간을 충분히 주었을 뿐만 아니라 모든 활동은 아동들 스스로의 판단에 의해서 이루어졌으며 따라서 교사는 조별활동 시 순서하면서 조언을 해주는 역할을 하였다
- (3) 위의 수업은 확대도를 주제로 다루었으나, 실제로는 확대도와 축도를 함께 지도하는 것이 더 효과적일 것으로 생각된다
- (4) 교사는 아동들이 조별활동을 하면서 대화한 것을 기록하도록 하여, 각자 복습할 때 읽어보도록 하였다.
- (5) 특히, 정확한 길이를 강조하지는 않았으며 교사가 제시한 도형을 기하판에 옮기거나 모눈종이에 옮길 때, 크기는 달라도 되며 모양은 반드시 같아야한다고

말해 주었다. 교사의 도형을 옮기는 과정에서 또 하나의 답은 도형을 아동은 알게 되는 것이다.

- (6) 조별활동 시 반드시 조원 모두가 활동을 할 수 있도록 주의시킨다. 이때, 교사는 아동들에게 조별로 어떤 보상을 해 주면 한사람도 빠짐없이 활동에 참여하게 된다. 이를테면, 가장 열심히 먼저 하는 조에게 급식우선권을 제공한다, 청소를 면제해준다, 숙제를 면제해준다 등
- (7) 이 활동이 끝난 후, 다음과 같은 게임을 진행시킬 수 있다.
  - 준비물: 기하판, 고무줄
  - ① 한 친구가 도형을 만든다.
  - ② 다른 친구들은 질문을 던져 그 친구가 만든 도형을 알아 맞춘다(스무고개)
  - 예) 변이 3개입니까?  
가장 왼쪽에 있는 점의 좌표가 무엇입니까?
  - ③ 도형을 완성하게 되면, 문제를 내는 친구가 다음

과 같이 말한다.

“넓음비가 1:2이면서 이 도형과 넓은 도형을 만  
들어라.”

④ 가장 빨리 만드는 친구가 다음 문제를 낸다.

### 3) 기하판을 활용한 수업 후 아이들의 반응

이것은 아이들이 수학공책에 느낀 점을 적어놓은  
것을 그대로 옮겨 놓은 것이다. 기하판을 활용한 수업  
이 끝난 후의 소감이기 때문에 이 수업과 다소 무관할  
수 도 있다.

양○○: 처음 해 보는 거라 신기하기도 하고 어  
린아이 장난 같아 시시하기도 했다. 기하판 수업을  
통해 평면도형의 특징과 여러 가지 모습을 알게 되  
었다. 모양이 어땠더라도 각이 3개면 삼각형이고, 크  
기가 어땠더라도 꼭지점이 4개면 사각형이라는 것이  
머리에 더 깊이 새겨지는 것 같았다. 선생님과 게임  
을 하면서 세상에는 수없이 많은 도형이 있다는 틀  
이 새겨졌다. 또 그 도형 안에 엄청난 원리가 숨겨  
져 있다는 것도 말이다.

박○○(수학에 약함): 만드는 것은 조금 힘들었지  
만 기하판을 가지고 수학을 하고 친구들과 가지고  
놀고 할 때는 재미있었다. 하지만 조금은 복잡하고  
어려웠지만 알고 나니 쉽고 재미있고 흥미도 있었  
다. 기하판을 사용하니까 수학의 필요성을 알게 되  
었다. 앞으로 배운 수학은 필요할 때 꼭 쓰고 더욱  
더 기하판에 대해 의심이 생긴다. 기하판은 참 재미  
있었다.

주○○: 처음엔 기하판이 무엇인지, 아니 그런 것  
이 있다는 사실도 몰랐다. 처음에 선생님께서 이상  
한 나무 판자에 못을 박은 무엇을 만들어 오라고 했  
을 때는 우리가 무슨 저학년도 아니고 며 저런걸 만  
들어 오라고 시키시는지.. 그냥 선생님 것 가지고 하  
면 될 것 가지고 또 왜 만들어 오라고 하시는지 이  
해가 안 갔다. 하지만 아빠의 도움으로 기하판을 만  
든 후부터는 예감이 좋았다. 마치 유치원 다니는  
5-6살 짜리의 아이가 새로운 장난감을 가진 것처  
럼... 그때부터 본격적인 도형수업에 들어갔고 기하  
판 덕인지 4단원은 아이들이(나포함)이해도 잘하고  
오랫동안 기억하고 있는 것 같다. 4단원 도형의 넓  
음 단원이 끝났지만 아직까지도 생생히 기억에 남는

다. 사실 기하판은 굉장히 간단한 것이지만 그걸 생  
각해 낸 사람들은 없었다. 세삼스래 그때 다시 깨달  
은 것이지만 책에서 공부하는 것하고 조금 힘들고  
귀찮지만 그래도 무엇을 이용해서 지식을 얻을 수  
있음은 엄연히 다른 것 같다. 암, 차원이 다르고 말  
고.. 정말 즐거웠고 어쩔 동창회 때 그 생각이 날지  
도 모르겠다.

...

(이하생략)

### 4) 기하판을 활용한 수업후의 느낀 장점

(1) 일단 처음 기하판을 접함으로써 아동들에게 호  
기심을 제공할 수 있어서 수업에 흥미를 끌어올 수 있  
었다.

(2) 기하판은 점끼리만 연결되므로 직각삼각형, 직  
사각형, 정사각형의 작도는 상대적으로 용이했다.

(3) 흔히 도형 개념 자체에서 수업이 끝나버리면 정  
사각형과 직사각형의 정의를 잊어버릴 수 있으나 아동  
들이 정사각형과 직사각형, 직각삼각형을 기하판위에  
서 직접 구성해 봄으로써 도형의 정의 및 포함관계에  
대해 쉽게 이해할 수 있었다.

(4) 교사의 긴 설명보다는 직접 구성하고 친구끼리  
비교하면서 서로간의 설명을 듣고 즉 상호간의 협력학  
습을 통해 더 쉽게 이해할 수 있었다.

(5) 수정과 보완이 간편하여 학습자가 오류에 대한  
부담감을 적게 느껴 다양한 시도가 가능했다.

(6) 평면도형(직각삼각형, 정사각형, 직사각형, 직선  
등)의 작도뿐 아니라 도형 움직이기(돌리기, 뒤집기)와  
분수(부분-전체의 관계)에도 활용할 수 있어 편리하다.

(7) 기하판을 이용하여 직사각형이나 정사각형, 직  
각삼각형에 대한 둘레의 길이와 도형의 넓이를 구할  
수 있고 바로 답을 확인할 수 있어 아동에게는 즉각적  
인 피드백 효과를 가져올 수 있다.

### 5) 기하판을 활용한 수업후의 느낀 단점

(1) 모눈종이는 많이 접할 수 있어서 정사각형을 쉽  
게 그릴 수 있었으나 기하판은 평면에 대한 감각이 없  
이는 그리는데 다소 어려움이 있는 것 같다.

(2) 모눈종이는 선이 그려져 있지만 종이로 된 기하  
판은 점끼리 연결하므로 자 사용이 바르지 못한 아동



은 직선을 그리지 못해서 정사각형에 대한 개념을 지도하기가 어려웠다. 하지만 이 점은 개별 컴퓨터가 갖춰진 멀티미디어 실에서는 가능할 것 같다. 왜냐하면 컴퓨터 상에서는 직접 점끼리만 연결해 주면 직선으로 곧게 연결이 되기 때문이다.

(3) 직선으로만 연결되어 분수 단원에서 원 도형의 부분과 전체 수업에는 활용하기가 어렵고 점끼리만 연결하므로 삼각형이나 오각형 등을 구성할 수는 있으나 등분할 이 되지 않아서 분수 개념지도에서 부분과 전체의 관계를 설명할 수 없음이 아쉬웠다.

(4) 평면도형 단원이지만 직각과 직각 삼각형, 정사각형, 직사각형에서 직각 부분은 삼각자로 아동이 직접 대어보고 확인하여 보는 과정은 기하판 보다는 색종이 접기나 모눈종이에 그려서 확인함이 더 나을 것 같다. 즉 기하판은 아동이 직각삼각형, 정사각형, 직사각형 등의 정의를 명확히 한 다음 이용함이 바른 사용법이 될 것 같다. 그렇지 않을 경우 자칫 기하판을 이용한 도형의 작도에만 치중하여 정작 알아야만 될 핵심적인 내용은 배제될 위험성이 있다.

#### 6) 교사의 반성

(1) 수업시 위의 지도안을 미리 구성하고 한 것이 아니고, 머리 속으로 대충 생각하고 수업에 임해서, 위의 지도안처럼 실제로 그려보는 활동을 제대로 하지 못했다.

(2) 아이들의 흥미는 아주 높았으며, 적극적으로 수업에 임했고 이해도가 높았다.

(3) 확대도를 그릴 때, 도형 밖에 답음의 중심이 있는 경우를 어려워했다. 이에 대한 고려를 해서 수업에 적용을 한다면 그런 오류를 줄일 수 있을 것이다. 이 오류를 막을 수 있는 방법은 지도안의 활동 중에서 그려보는 활동시간을 충분히 가지면 어떨까 생각해 본다

### III. 결론

지금까지 초등학교 실제 수업에서 활용할 수 있는 기하판과 관련된 7차 교육과정의 교과서 관련 내용분석과 기하판의 활용에 관한 몇 가지 사항들을 소개하였다. 최근 들어 교과서에 관한 인식은 과거 기성세대

가 가지고 있던 생각과는 상당한 관점의 변화를 가져오게 되었다. 과거에는 교과서가 마치 성전처럼 여겨졌으나 최근 들어 각종 교수·학습 자료의 개발, 빠르게 변화하는 멀티미디어 시대의 욕구에 부응한 공학적인 도구의 발달 등으로 교과서는 이러한 인식에서 상당히 후퇴한 것처럼 보인다. 또한 수학적 개념의 이해에 있어서도 과거처럼 교사의 일방적인 지식 전달에 의한 일제식 수업에서 상대적으로 아동 개인의 조작 활동을 통한 직접적인 체험 학습을 강조하고 있다. 결론적으로 초등학교 수학수업에서 기하판을 활용하면 다음과 같은 점에서 그 의의를 찾을 수 있을 것 같다

① 교사의 반성에서도 알 수 있듯이 아이들에게 호기심을 제공할 수 있어서 수업에 흥미를 끌어올 수 있을 것이다

② 기하판은 점끼리만 연결되므로 직각삼각형, 직사각형, 정사각형의 작도가 용이하다

③ 아이들이 기하판 위에서 여러 가지 도형을 만들어보고 자신이 만든 도형을 다른 친구와 비교해 봄으로써 도형의 정의에 대해서 더욱 확실하게 알 수 있고 교사의 긴 설명보다는 직접 조작해보고 친구끼리 비교해보는 상호작용을 통해서 개념을 보다 더 쉽게 이해할 수 있다

④ 탐구를 위한 체험을 제공함으로써 문제해결력이 향상되고 도형을 만드는 과정에서 공간 지각력을 향상시킬 수 있다

⑤ 고무줄을 사용함으로 잘 못 만들어도 지우거나 하는 부담이 없고 다시 빨리 만들 수 있어 오류에 두려워하는 경향이 없다

백문이 불여일견(百聞而不如一見)이라는 말이 있지만 새로이 개편된 7차 교과서는 백설명이 불여일조작활동(百說明而不如一操作活動)이라는 말이 오히려 더 적합하지 않은가 생각된다. 기하판과 같은 조작도구를 수업에 적절히 활용함으로써 아이들의 학습에 대한 이해도는 그만큼 더 배가되지 않을까 생각하면서 이 글을 맺는다

## 참고문헌

- 이인환·전왕건·김남균(2000). 교구를 통한 수학적 활동(I), 학교수학교육학회지<수학교육워크샵> 제2집, 41-58
- 신경순(2001). 초등학교 수학수업에서 지오보드 (geoboard)의 활용 방안 연구, 인천교육대학교 석사 학위논문
- 정동권(2000). 초등학교 수학 수업에서 점판 (geoboard)의 활용, 대한수학교육학회 2000년도 춘계 수학교육학연구발표대회논문집
- 수학교육워크샵 제2집(2000). 수학교육워크샵 제2집, 학교수학교육학회
- 수학교육워크샵 제3집(2001). 수학교육워크샵 제3집, 학교수학교육학회

## A Practical Use of Geoboard in an Elementary School Class

Choi, Chang Woo

Daegu National University of Education, 1797-6 Taemyung 2 Dong, Korea

e-mail: cwchoi@ dnue.ac.kr

The objectives of the current study are on the practical use of geoboard in an elementary school class. To do this, we first investigate how come geoboard is significant in a practical use. Second, we present an example of practical use of geoboard connecting with the analysis of the 7th curriculum. Third, we investigate the results of geoboard which is applied to elementary school class. The results of this research are as follows:

First, the instruction of using geoboard can give an interest and curiosity to all students. Second, right triangle, rectangle, square and so on can be easily constructed because geoboard is linked by dots. Third, by constructing figures on geoboard and comparing figures which is made by themselves, students could better understand the concept of figures rather than the explanation of teacher. Fourth, students can be improved the ability of problem solving and spatial sense by providing experience for exploration. Fifth, students need not to have anxiety for error because geoboard is used and so can be corrected easily.

---

\* ZDM classificaion: D12

\* MSC2000 classificaion: 97D40