



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)



석사학위논문

자율학교 운영을 위한  
활동수학프로그램 개발

Development of a Mathematical Activity  
Program for the Operation of a  
Self-Governing School

제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

김정연

2009년 2월

자율학교 운영을 위한  
활동수학프로그램 개발

Development of a Mathematical Activity  
Program for the Operation of a  
Self-Governing School

지도교수 최 근 배

이 논문을 교육학 석사학위 논문으로 제출함

제주대학교 교육대학원

초등수학교육전공

김 정 연

2008년 11월

김정연의  
교육학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 인

심사위원 인

심사위원 인

제주대학교 교육대학원

2008년 12월

- 목 차 -

국문초록 .....	i
I. 서론 .....	1
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구 문제 .....	2
3. 용어의 정의 .....	3
II. 이론적 배경 .....	4
1. 디즈의 활동적인 수학 학습 .....	4
2. 프로그램에 활용되는 교구 .....	7
III. 연구의 실제 .....	14
1. 영역별 교구 활용 방안 .....	14
2. 활동수학 프로그램 .....	17
3. 활동수학 프로그램 활동지 .....	19
IV. 결론 및 제언 .....	54
V. 참고문헌 .....	56
Abstract .....	58



## 국문 초록

### 자율학교 운영을 위한 활동수학프로그램 개발

김 정 연

제주대학교 교육대학원 초등수학교육전공  
지도교수 최 근 배

2007년부터 『아름답고 살기 좋은 제주, 희망이 넘치는 국제자유도시』의 성공적 추진과 글로벌 제주시대를 이끌어 갈 국제 인재 양성을 위한 혁신적인 학교 모델을 개발하기 위해 초등학교 5개교 중등학교 3개교 고등학교 1개교를 선정하여 제주형자율학교를 운영하고 있다.

그 주요 내용 중에 교육과정 자율 운영 및 국·내외 교과서 자율 선택(국어·사회·도덕 교과 제외), 특성화된 다양한 교육 프로그램 개발 및 운영이 한 부분을 차지한다. 이를 근거로 대흘초등학교에서는 3~6학년에서 수학 교과를 1시간 증배하여 창의력 신장을 위한 활동수학 과목을 신설하였다.

활동수학은 자율화된 교육과정의 하나로 편성된 수학교과의 한 과목이다. 이 과목의 교육과정은 초등학교 수학과 교육과정을 토대로 하여 구성되며 학생들이 즐겁게 활동하는 과정에서 수학적 개념을 형성할 수 있도록 하는데 주안점을 두고, 구체물 조작을 통한 수학적 개념을 형성해가는 활동들과, 문제해결전략과 수학적의사소통의 신장을 위한 게임 활동으로 구성된다.



이에 본 연구에서는 제주형자율학교의 교육과정 자율화에 따른 활동수학프로그램으로 운영할 수 있고, 교육과정을 운영함에 있어서 학생들이 놀이를 통해 수학적 개념을 형성하고 수학에 대한 긍정적인 태도를 형성시킬 수 있는 프로그램을 개발하고자 다음과 같이 연구문제를 선정하였다.

첫째, 교구 및 게임을 활용한 활동수학프로그램을 개발한다.

둘째, 활동수학 각 프로그램을 교육과정과 연계하여, 수학적 개념 형성을 위한 활동지를 개발한다.

셋째, 활동지는 수학과 교육과정의 주요 학습 내용과 연계하여 다양한 발문과 활용방안을 제시한다.

개발된 프로그램은 3~6학년을 대상으로 하였지만 고학년 학생들을 기준으로 하여 전체 활동이 구성되었다. 따라서 3, 4학년 수준의 학생들을 지도할 때에는 학년별 학습내용을 기초로 난이도를 조정하여 활용해야 할 것이고, 구체적 조작 자료에 의한 충분한 활동을 통해 점차 추상적, 형식적, 논리적 수준으로 발전하도록 지도되어야 한다.

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

새교육과정에서는 기초적인 수학적 지식과 기능을 습득하고 수학적으로 사고하고 의사소통하는 능력을 길러, 생활 주변에서 일어나는 현상과 문제를 합리적으로 해결하는 능력을 기르며, 수학에 대한 긍정적 태도를 기르는 것을 초등수학과의 지도 목표로 기술하고 있다.(교육과학기술부, 2007) 수학적 지식과 기능, 수학적 사고력, 문제해결 능력과 태도는 변하지 않는 수학적 목표인데, 새교육과정의 특이할만한 점으로는 수학적 의사소통 능력과 수학의 정의적 태도를 기르는 것을 들 수 있다.

2007년부터 『아름답고 살기 좋은 제주, 희망이 넘치는 국제자유도시』의 성공적 추진과 글로벌 제주시대를 이끌어 갈 국제 인재 양성을 위한 혁신적인 학교 모델을 개발하기 위해 초등학교 5개교 중등학교 3개교 고등학교 1개교를 선정하여 제주형자율학교<sup>1)</sup>를 운영하고 있다. 이 사업은 「제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법」에서 핵심 사업으로 규정하고 있는데, 2006년 8월에 국무총리와 교육감의 성과협약을 체결하였는데, 그 주요 내용 중에 교육과정 자율 운영 및 국·내외 교과서 자율 선택(국어·사회·도덕 교과 제외), 특성화된 다양한 교육 프로그램 개발 및 운영이 한 부분을 차지한다. 이를 근거로 대흥초등학교에서는 3~6학년에서 수학 교과를 1시간 증배하여 창의력 신장을 위한 활동수학<sup>2)</sup> 과목을 신설하였다.

초등학생의 인지 발달은 주로 구체적 조작 활동을 통하여 이루어진다는 점을 감안할 때, 초등학생들에게 개념을 지도하기 위해서는 우리가 살고 있는 실생활

---

1) 광령초, 광양초, 대흥초, 서귀포초, 제주북초, 남원중, 함덕중, 신업중, 세화고로 『i-좋은학교』로 명명하여 특색 있게 운영(국제적인(international) 학교, 재미있게(interesting) 공부하는 학교, 상상력이 풍부한(imaginative) 학생들의 학교 )

2) 수학 교구 및 보드게임을 활용하여 활동중심으로 운영하는 자율학교의 특성화된 교육과정을 의미함

과 추상적인 수학의 세계를 연결시켜주는 구체적인 조작 모델이나 교구의 역할이 대단히 중요하다. 구체적인 것으로부터 상징적인 것으로 가교를 구축하는 과정과 아동들이 그 가교를 건널 수 있도록 도와주는 것이 훌륭한 교수라고 볼 때, 자칫 기계적이고 재미없고 골치덩어리로 전락하기 쉬운 교과인 수학을 즐기는 수학을 바꿀 수 있는 것이 바로 구체적인 조작 모델이나 교구 활용 게임을 통한 학습일 것이다. 하지만 기본 교육과정 운영상에서 이러한 활동구성은 시간적으로 여의치 않다.

이러한 점을 감안하여 기존의 수업방식과는 달리 남이 생각하지 않은 다른 방식, 과정중심의 활동을 통해서 수학적 사고력을 향상시킬 수 있는 활동을 위한 프로그램 개발은 필요하다.

본 연구에서는 초등학교 수학과 교육과정 내의 수학적 개념으로 가교역할을 해 줄 수 있는 다양한 교구 및 게임을 활용한 놀이인 활동수학 프로그램을 개발하고자 한다.

## 2. 연구 문제

본 연구에서는 제주형자율학교의 교육과정 자율화에 따른 활동수학 프로그램으로 운영할 수 있고, 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결로 나누어진 새교육과정을 운영함에 있어서 학생들이 놀이를 통해 수학적 개념을 형성하고 수학에 대한 긍정적인 태도를 형성시킬 수 있는 프로그램을 개발하고자 다음과 같이 연구문제를 선정하였다.

- 가. 교구 및 수학게임을 활용한 활동수학 프로그램을 개발한다.
- 나. 활동수학 각 프로그램을 교육과정과 연계하여, 수학적 개념 형성을 위한 활동지를 개발한다.
- 다. 활동지는 수학과 개정교육과정의 주요 학습 내용과 연계하여 다양한 발문과 활용방안을 제시한다.

### 3. 용어의 정의

#### 가. 수학적 태도

수학적 태도는 인지적인 영역이 아닌 정의적 영역에 해당되는 것으로 수학이나 수학 학습에 대하여 갖고 있는 가치관이나 흥미도, 수학을 하는 자세, 수학에 대해 가지고 있는 정서 등, 수학과 관련된 학습자의 정적인 측면에 대한 것이다. (강완 외, 1998)

#### 나. 활동수학

제주형자율학교인 대흘초등학교의 자율화된 교육과정 중의 한 과목으로 수학의 기본 교육과정 3시간에 1시간을 증배하여 활동수학 과목을 신설하였다.

활동수학은 놀이학습<sup>3)</sup>을 위주로 하여 진행되는데, 초등학교 수학과 교육과정을 토대로 하여 교육과정 내용이 구성되며 학생들이 즐겁게 활동하는 과정에서 수학적 개념을 형성할 수 있도록 하는데 주안점을 두고, 구체물 조작을 통한 수학적 개념을 형성해가는 활동들과, 문제해결전략과 수학적 의사소통의 신장을 위한 수학게임 활동으로 구성된다.

---

3) 학생들이 신체적 활동인 놀이나 게임, 구체적 조작 등을 통하여 흥미를 갖고 적극적으로 참여하기 위해 놀이를 접목시킨 창조적이고 능동적인 학습(한국교육생산성연구소, 1991)

## II. 이론적 배경

### 1. 디즈의 활동적인 수학 학습

디즈<sup>4)</sup>는 수학 수업에서 잘 구조화된 학습 과정에 구체적 자료와 게임의 사용을 강조하였다. 그는 아동들이 경험하는 일상적인 현상에서는 수학적 패턴과 관계가 분명하게 드러나지 않기 때문에 이러한 수학적 구조를 구체화할 수 있는 교수 자료를 고안했는데 가장 잘 알려진 자료로는 나무로 만든 다진수 블록(multibase arithmetic block:MAB)이 있다. 이 교구를 사용해서 다양한 수학적 구조, 예를 들면 여러 진법 체계를 구현할 수 있다. 그리고 브루너와의 공동 실험에서는 2차방정식의 인수분해 원리와 수학적 구조를 구체화하는데 대수막대를 사용하였다.

디즈는 모든 추상은 직관과 구체적 경험에 기초한다고 주장하였으며 따라서 수학 학습에서 수학실험실, 구체적 조작물, 수학적 게임을 강조했다.

#### 가. 수학적 개념 학습의 원리

##### 1) 역동성의 원리(Dynamic principle)

장래에 수학적 개념을 구성할 수 있도록 쌓기 나무 놀이나 종이 접기 놀이, 또는 게임 등의 다양한 경험을 하도록 해야 한다. 수학적 개념은 주변 환경과의 접촉을 통한 활동에 의해 형성되므로 수학적 개념의 형성도 활동을 통해서 이루어져야 한다. 따라서 쌓기 나무 놀이나 종이 접기 놀이 등은 장래에 형성하게

---

4) 디즈Diense는 아동들이 본질적으로 분석적이기보다는 구성적 경향이 있으며 세상의 사물에 대한 경험으로부터 실체의 모양을 구성한다고 했다. 수학적 개념 획득의 측면을 밝히기 위해 피아제 이론에 기초하여 하버드대학교에서 브루너와 실험적 수학 프로젝트를 수행한 것으로 유명하다. 남승인 외 (2004)에서 인용함

될 도형의 개념과 부피 개념 형성에 도움이 된다.

## 2) 구성의 원리(Constructivity principle)

이 원리는 게임을 구조화할 때, 구성이 분석에 선행되어야 한다는 원리이다. 여기서 구성의 의미는 물체를 만들거나 전체를 파악한다는 뜻이며, 분석이란 물체를 분해하거나 작은 부분을 검토하거나 근거를 파악한다는 뜻이다. 예를 들면, 공간 도형의 학습의 경우 먼저 공간 도형이나 그 단면을 만드는 것이 선행되어야 하고, 그 다음에 그 성질의 분석이나 성질의 근거를 조사하는 학습이 이루어져야 한다는 것이다. 던즈는 사고를 구성적 사고와 분석적 사고로 분류하였는데, 구성적 사고는 피아제의 인지 발달 과정에서 구체적 조작기에서, 분석적 사고는 형식적 조작기에서 나타난다고 하였는데 이것은 학생들의 인지 발달에서 구성이 분석보다 앞서 발생한다는 주장을 지지하는 것이다.

## 3) 수학적 다양성의 원리(Mathematical variability principle)

이 원리는 어떤 수학적 개념이 몇 개의 변수와 관련되어 있다면, 학생들이 그 개념을 효과적으로 학습하도록 하기 위해서는 이들 변수를 가능한 한 다양하게 변화시켜서 제시해야 한다는 것이다. 예를 들면, 평행사변형의 개념을 지도하고자 할 때, 변의 길이, 각, 위치 등 변화 가능한 요소를 다양하게 변화시켜서 제시해야 한다. 또 학생들에게 정삼각형의 개념을 가르치고자 할 때, 이 개념의 핵심은 세 변과 세 각이 같다는 것이다. 비록 같은 정삼각형을 제시하더라도 방향이나 크기 등과 같이 변화시킬 수 있는 요소를 다양화하는 것이 학생들의 정삼각형의 개념 습득에 도움이 되므로 역삼각형 모양을 제시하는 것이 좋다.

#### 4) 지각적 다양성의 원리 (Perceptual variability principle)

이 원리는 수학적 개념을 제시할 때 그 개념을 가능한 한 다양한 구체물을 활용하여 제시해야 한다는 것으로 다중구체화의 원리라고도 한다. 학생들은 지각적으로 다양한 상황을 경험할 때 개념을 효과적으로 습득한다. 여기서 지각적으로 다양한 상황이란 주어진 외형은 다르지만 동일한 기본 개념을 내포하고 있는 것을 말한다. 이렇게 함으로써 학생들은 여러 서로 다른 관점에서 구조를 볼 수 있으며 주어진 개념에 대한 표상을 풍부하게 가질 수 있게 된다. 예를 들면 평행사변형을 종이에 그릴 수도 있고 나무로 만든 합동인 삼각형 두 개로 만들 수도 있고 벽지에 그려진 패턴에서도 발견할 수 있다. 이러한 다양한 지각에 의한 구체물에서 공통적인 것을 찾아내도록 하는데 이것이 바로 수학적 개념이 되는 것이다. 던즈는 어떤 개념이든 가능하다면 산술적, 대수적 형태뿐만 아니라 기하적, 물리적, 사회적 형태로 제시해야 한다고 주장했다. 여기서 사회적 형태의 예를 위해서 게임을 사용했다.

#### 나. 수학 개념학습을 위한 6단계

던즈는 수학적 개념을 가르치기 위한 학습 단계를 제시하였는데, 수학적 개념을 구체적 단계에서 기호적 단계를 거치는 일련의 주기적 학습 단계를 통해 가장 잘 획득된다고 했다. 그리고 이 학습 단계는 특별히 고안된 교수 자료를 활용하여 수행하도록 했다.

##### 1) 자유놀이 단계

학생들에게 수학적 구체물을 제공하여 어떤 특별한 구조화된 방법이 아니라 그들 나름대로 자유롭게 가지고 놀도록 허락한다. 하지만 자유롭게 놀이를 한다

고 해서 단순히 아무렇게나 노는 것이 아니라 학생들은 선천적으로 환경에서 나타나는 패턴과 규칙성에 민감함으로 수학적 개념을 담고 있는 구체물을 다루면서 그 안에 내포되어 있는 수학적 개념이나 구조를 인식하도록 한다. 따라서 이런 활동이 가능하도록 하기 위해서는 변화가 많고 풍부하며 수학적으로 의미 있는 특징을 가지고 있어야 한다. 예를 들면, 덧셈이나 곱셈을 지도할 때 수 막대를 사용한 놀이 환경을 제공하는 것을 들 수 있다.

평면 도형 학습과 관련한 예를 들자면, 다양한 모양과 크기를 가진 다각형, 원 등의 모양을 가지고 놀이하자는 경험을 하는 것이다.

## 2) 게임 단계

게임 단계는 자유놀이 단계와는 달리 놀이를 하는 가운데 어떤 정해진 조건이나 제한이 가해진다. 이 활동을 하는 동안 학생은 어떤 규칙성이 있다는 것을 파악하게 되는 단계이다. 규칙에 따라 어떤 것을 설명할 수 있으며 이 규칙에 의해 어떤 일이 일어날 것인지 예측할 수 있다. 규칙을 파악하고 발견하게 되면 그에 따라 게임을 하게 되는데, 그렇다고 해서 학생들이 이 게임의 규칙이 절대적인 것으로 인식되지 않도록 교사는 주의해서 지도해야 한다.

평면 도형 학습과 관련한 예를 들자면, 어떤 도형은 각진 부분이 없거나 모양에 차이가 있다는 것을 인식하는 단계이다.

## 3) 공통성 탐구 단계

구조화된 다양한 게임에서 공통적으로 들어 있는 특정 개념의 수학적 구조를 파악하는 시기이다. 이것은 어떤 수학적 개념을 추상화하는 활동으로 이를 위해서는 여러 경험을 통해 공통적인 것을 추출하는 경험과 관계없는 것을 제거하는 경험을 하도록 해야 한다. 수학적 개념을 추상화하기 위해서는 구체화되어 있는 추상적인 특징 자체는 변화시키지 않은 채 그 개념을 여러 가지 형태로 구체화할 수 있는 방법을 고안해야 하며 또는 다양한 구체물이 제공해야 한다.

평면 도형 학습과 관련한 예를 들자면, 네모 모양은 꺾어지는 부분이 네 군데



이고, 원 모양은 그런 부분이 없다는 것을 명확히 인식하는 단계이다.

#### 4) 표현단계

학생들이 공통적인 구조나 추상화된 개념을 파악했다면, 그것을 스스로 인식할 수 있는 것으로 다양하게 표현하는 단계이다. 간단한 그림, 말이나 글, 그래프, 모형, 다른 함축적 표현 등을 다양하게 사용하게 한다. 이러한 표현활동을 통해서 학생들은 그 개념의 기초가 되는 추상적인 구조를 이해할 수 있다.

평면 도형 학습과 관련한 예를 들자면, 네모 모양이나 세모 모양, 둥근 모양 등에 대하여 다양한 방법으로 표현하게 된다.

#### 5) 기호화 단계

표현 단계에서 스스로 선택한 표현 방법을 이 단계에서는 수학적 기호와 결부시켜 보다 높은 추상화가 되도록 한다. 학생들 나름대로의 기호적 표현 방법을 고안하거나 발견해 보는 경험을 가지도록 하는 것도 좋은데, 원활한 수학적 의사소통을 위해 반드시 수학 교과서에서 사용하는 표준화된 기호 체계와 비교하도록 한다. 이러한 경험을 통하여 표준화된 기호체계를 받아들여 사용하도록 지도한다.

평면 도형 학습과 관련한 예를 들자면, 네모, 세모, 동그라미 또는 사각형, 삼각형, 원 등의 표현을 이용하도록 지도하는 단계이다.

#### 6) 형식화 단계

개념에 있는 수학적 구조를 파악했다면 이제는 그 개념의 여러 가지 성질을 체계화하도록 해야 한다. 그 개념의 기본적인 성질로부터 다른 성질에 이르는 규칙을 찾도록 해야 하는데 이것이 형식화 단계이다. 여기서 기본적인 성질은 공리에 해당하며, 다른 성질로 이르는 과정이 증명이며, 이렇게 해서 찾아낸 성질이 정리가 된다.

평면 도형 학습과 관련한 예를 들자면, 삼각형과 사각형의 관계나, 삼각형의 성질, 사각형의 성질 등을 파악하게 되는 단계이다.

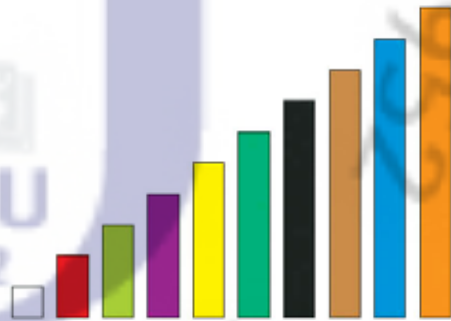
이 원리들은 어느 것이나 수학적 개념이나 사고 및 그 형성과정에 대한 주의 깊은 통찰로부터 도출된 것으로 수학학습에 폭넓게 적용될 것으로 생각된다. 그러나 수학적, 지각적인 경우, 너무 많은 제시는 도리어 아동들을 혼란시킨다는 지적도 있으므로 실천에 있어서는 세심한 주의가 필요하다.

## 2. 프로그램에 활용되는 교구

### 가. 퀴즈네르 막대

#### 1) 퀴즈네르 막대란?

퀴즈네르 막대(Cuisenaire Color Rods)는 40여년 전 벨기에의 교사였던 조지 퀴즈네르(George Cuisenaire)와 영국의 수학교육자인 가데그노가 공동으로 창안해 낸 교구이다. 이 교구는 악보에서 음의 높낮이에 힌트를 얻어서 고안된 것인데, 수들의 관계를 10가지 색상의 색막대로 나타내었다. 색막대는 길이에 따라 색이 다르며, 흰색 막대가 1cm로 가장 짧고, 검정색 막대가 10cm로 가장 길다. 색막대는 길이 순으로 1cm씩 차이가 난다. 즉, 색막대 하나마다 값이 정해져 있고 막대 길이에 따라 값이 서로 다르다.



#### 2) 퀴즈네르 막대의 활용

초등수학에서는 이 교구를 이용하여 수의 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈을 할뿐만 아니라, 약수와 배수를 구할 수 있고, 분수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.

또한 모양만들기, 대칭인 모양 꾸미기, 회전, 반사시킨 모양 알아보기 등의 활동을 할 수 있으며, 길이를 측정하고, 넓이를 구하며, 부피를 구할 수도 있다.

## 나. 탱그램

### 1) 탱그램이란?

고대 중국의 퍼즐 게임인 탱그램은 지그소우(끼워 맞추어 본래의 그림을 만드는 어린이 장난감, 놀이, picture puzzle) 퍼즐의 한 종류로 우리나라에서는 칠교놀이라 하여 전통 놀이 형태로 전해 오고 있다.

탱그램은 기본적으로 2개의 큰 직각이등변삼각형, 1개의 중간 직각이등변삼각형, 2개의 작은 직각이등변삼각형, 1개의 평행사변형, 1개의 정사각형으로 이루어진 모두 7개의 조각 퍼즐이다.



### 2) 탱그램의 활용

7가지 도형으로만 새, 사람, 토끼, 촛대, 크리스마스 트리 등 갖가지 모양 등 3000여 가지 모양을 만들 수 정도로 활용도가 높은 놀이도구이다.

초등학교에서는 이를 통하여 크기와 모양 비교, 다각형의 성질, 합동, 닮음, 대칭, 변환, 공간지각력 등을 기를 수 있다.

## 다. 지오보드

### 1) 지오보드란?

지오보드(기하판 Geoboard)는 영국의 수학교육자 가테노(C.Gattegno)가 개발한 것으로 판자 위에 여러 가지 일정 간격의 격자점에 못을 박은 것(정사각형, 정삼각형, 원형 등)으로, 고무줄을 걸쳐 여러 가지 도형을 구성할 수 있도록 고안된 교구이다.



## 2) 지오보드의 활용

지오보드는 도형의 개념 형성, 도형의 성질의 발견, 측도 영역에서의 활용, 도형 뿐만아니라 여러 가지 비정형적인 문제를 해결해 나가는데 도움을 준다.

### 라. 에듀매쓰 폴리

#### 1) 에듀매쓰 폴리란?

펼치면 전개도 오므리면 입체도형으로 변형되고, 기어의 원리까지 응용하는 도형블록 세트로 도형판(정삼각형, 정사각형, 정오각형, 정육각형 도형), 연결핀, 톱니바퀴, 회전판으로 구성되어 있다.



#### 2) 에듀매쓰 폴리의 활용

평면도형판에 연결핀을 끼워 입체도형으로 만드는 활동 등 교구를 가지고 활동하는 과정에서 자연스럽게 도형의 특성을 이해하게 된다.

창의적이고 논리적인 사고를 통해 종합적인 문제해결력 능력 및 창의적인 구성력을 기를 수 있으며 기하 표현의 과정에 중점을 맞춘 놀이와 수학을 접목한 프로그램 운영에 적합하다.

### 마. 패턴블록

#### 1) 패턴블록이란?

패턴 블록은 1960년대 초에 미국의 초등과학연구회(Elementary science study)가 평면 위에서 패턴 탐구를 위해 개발한 학습 자료이다.

패턴 블록은 정삼각형(녹색), 정사각형(주황색), 평행사변형(파란색), 정육각형(노란색), 마름모(미색), 사다리꼴(빨간색) 6종류의 도형으로 구성되어 있고, 각각의 도형에는 고유의 색이 칠하여져 있으며, 이들 각각의 모양은 각 변1인치(2.54cm), 높이 1cm (단, 사다리꼴은 한 변이 2인치)로 같은 치수와 같은 색으로 만들어진다.

## 2) 패턴블록의 활용

패턴블록은 각 도형의 특징을 알아보고 도형의 크기비교, 대칭, 도형 움직이기, 길이측정 등 다양한 수학기능을 파악할 수 있는 교구이다. 활동 구성에 따라 여러 가지 도형을 맞춰보고, 스스로 모형을 만드는 과정에서 문제해결능력, 수학적사고능력, 창의력 및 집중력이 향상 프로그램 운영에 활용된다.



## 바. 분수막대

### 1) 분수막대란?

분수타워큐브를 활용한 Set로 활동판에 카드와 큐브를 끼워 길이를 눈으로 직접 비교해 보면서 분수의 개념, 같은값 분수 찾기, 간단한 분수의 덧셈, 뺄셈 등의 연산 등 초기 분수의 개념을 잡아줄 수 있는 활동세트이다.



분수막대세트는 단위분수  $\frac{1}{12}$ (검정색 조각 12개),  $\frac{1}{10}$ (보라색 조각(10개),  $\frac{1}{8}$ (파란색 조각(8개),  $\frac{1}{6}$ (청록색 조각 6개),  $\frac{1}{5}$ (초록색 조각 5개),  $\frac{1}{4}$ (노란색 조각 4개),  $\frac{1}{3}$ (주황색 조각 3개),  $\frac{1}{2}$ (분홍색 조각 2), 그리고 정수 1(붉은 색 조각 1개)을 나타내는 연결가능하고 비례하는 51개 조각들로 구성되어 있다.

### 2) 분수막대의 활용

분수막대는 분수만들기 활동, 분수탑 만들기, 1과 같은 분수 알아보기, 크기가 같은 분수 만들기, 분수의 크기 비교하기 등의 활동에 이용할 수 있는 조작 교구이다. 분수막대 세트를 합쳐서 대분수와 가분수의 관계를 파악하는 활동에도 유용하다.

## 라. 쌓기나무

### 1) 쌓기나무란?

정육면체의 모양의 블록으로 변의 길이, 조각의 색깔, 재질 등에 따라 다양한 종류가 있다.

### 2) 쌓기나무의 활용

쌓기나무는 유아 교구로도 많이 활용되고 있는데, 초등학교 과정에서는 입체도형 알아보기, 모양 꾸미기, 공간감각 기르기, 입체도형의 부피구하기 등의 활동에 많이 활용되며, 요즘 들어 놀이를 통한 수학 교육활동에 많이 활용되고 있는 교구이다.

## 라. 펜토미노

### 1) 펜토미노란?

펜토미노란 그리스어의 수를 나타내는 단위에서 5(다섯)을 나타내는 수사 펜토와 조각이라는 말로 해석될 수 있는 미오가 합성되어 만들어진 말이다. 즉, 정육면체 5개를 하나로 붙여 만들어지는 블록을 말하는 것이다. 정육면체 5개로 만들 수 있는 모양 조각은 총 29가지가 있는데, 이 중 평면 12조각을 이용하여 퍼즐놀이를 한다.



### 2) 펜토미노의 활용

펜토미노는 그 조각의 특징을 살펴보고 퍼즐놀이의 형태로 체험하면서 학습에 대한 흥미를 유발시키고, 수학적 추론 능력을 키워주며, 문제를 풀어내기 위해 논리적으로 관찰하고, 분석하고, 비교하고, 추리하는 동안 자연스럽게 문제해결능력이 신장된다.

### Ⅲ. 연구의 실제

#### 1. 영역별 교구 활용 방안

새 교육과정에서 초등수학은 다섯 가지 내용 영역으로 구성된다. ‘수와 연산’ 영역에서는 자연수, 분수, 소수의 개념과 사칙계산을, ‘도형’ 영역에서는 평면도형과 입체도형의 개념과 성질을, ‘측정’ 영역에서는 길이, 시간, 들이, 무게, 각도, 넓이, 부피의 개념과 활용을, ‘확률과 통계’ 영역에서는 자료의 정리와 해석, 경우의 수, 확률의 의미를, ‘규칙성과 문제해결’ 영역에서는 규칙 찾기, 비와 비례, 문자의 사용, 간단한 방정식, 정비례와 반비례, 여러 가지 문제해결 방법을 다룬다. 박선희(2006)는 7차교육과정의 각 영역별로 다양한 교구의 활용방안을 제시하였는데, 선행연구의 분석결과 나 단계에서는 도형 부분의 연구에 치우친 점을 지적하고 있고 실제 학급에 적용시에는 지도교사의 판단하에 적절한 재구성 필요하다고 지적하고 있다.

#### 가. 학년별 영역별 활용이 가능한 교구

학년 영역	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
수와 연산	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 바둑돌</li> <li>· 수모형</li> <li>· 쌓기나무</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수모형</li> <li>· 바둑돌</li> <li>· 쌓기나무</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분수막대</li> <li>· 수모형</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분수막대</li> <li>· 소수막대</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램</li> <li>· 분수막대</li> <li>· 소수막대</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분수막대</li> <li>· 소수막대</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>
도형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다각형모형</li> <li>· 입체도형모형</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다각형모형</li> <li>· 입체도형모형</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램</li> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주사위</li> <li>· 탱그램</li> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주사위</li> <li>· 탱그램</li> <li>· 패턴블록</li> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 주사위</li> <li>· 패턴블록</li> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> <li>· 입체도형모형</li> </ul>

측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램 블록</li> <li>· 패턴블록</li> <li>· 모형시계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자 모형시계</li> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지오보드</li> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> <li>· 패턴블록</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램 블록</li> <li>· 지오보드</li> <li>· 패턴블록</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 입체도형</li> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>
확률과 통계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 쌍기나무</li> <li>· 다각형모형</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 퀴즈네르 막대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 에듀매쓰 폴리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 퀴즈네르 막대</li> <li>· 분수막대</li> </ul>
규칙성과 문제 해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 쌍기나무</li> <li>· 바둑돌</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램 블록</li> <li>· 패턴블록</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램 블록</li> <li>· 패턴블록</li> <li>· 펜토미노</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱그램 블록</li> <li>· 패턴블록</li> <li>· 펜토미노</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 퀴즈네르 막대</li> <li>· 다양한 보드게임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 보드게임</li> </ul>

#### 나. 새교육과정 학년별 영역별 내용

학년 영역	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
수와 연산	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 100까지의 수</li> <li>· 간단한 수의 덧셈과 뺄셈</li> <li>· 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1000까지의 수</li> <li>· 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈</li> <li>· 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈</li> <li>· 곱셈</li> <li>· 분수의 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 10000까지의 수</li> <li>· 네 자리 수의 덧셈과 뺄셈</li> <li>· 곱셈</li> <li>· 나눗셈</li> <li>· 분수</li> <li>· 소수의 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다섯 자리 이상의 수</li> <li>· 자연수의 사칙계산</li> <li>· 여러 가지 분수</li> <li>· 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈</li> <li>· 소수</li> <li>· 소수의 덧셈과 뺄셈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 약수와 배수</li> <li>· 약분과 통분</li> <li>· 소수와 분수</li> <li>· 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈</li> <li>· 분수의 곱셈과 나눗셈</li> <li>· 소수의 곱셈과 나눗셈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분수의 나눗셈</li> <li>· 소수의 나눗셈</li> <li>· 분수와 소수의 혼합 계산</li> </ul>
도형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 입체도형의 모양</li> <li>· 평면도형의 모양</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본적인 평면도형</li> <li>· 입체도형의 구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각과 평면도형</li> <li>· 평면도형의 이동</li> <li>· 원의 구성요소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각과 여러 가지 삼각형</li> <li>· 다각형의 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 직육면체와 정육면체의 성질</li> <li>· 합동</li> <li>· 대칭</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각기둥과 각뿔의 성질</li> <li>· 원기둥과 원뿔의 성질</li> <li>· 여러 가지 입체도형</li> </ul>



학년 영역	1학년	2학년	3학년	4학년	5학년	6학년
측정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 양의 비교</li> <li>· 시각 읽기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시각과 시간</li> <li>· 길이</li> <li>· 측정값 나타내기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시간</li> <li>· 길이</li> <li>· 들이</li> <li>· 무게</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각도</li> <li>· 평면도형의 둘레</li> <li>· 직사각형과 정사각형의 넓이</li> <li>· 어렵하기 (반올림, 올림, 버림)</li> <li>· 수의 범위 (이상, 이하, 초과, 미만)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 평면도형의 넓이</li> <li>· 무게와 넓이의 여러 가지 단위</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 원주율과 원의 넓이</li> <li>· 겹넓이와 부피</li> <li>· 원기둥의 겹넓이와 부피</li> </ul>
확률과 통계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 한 가지 기준으로 분류하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 표와 그래프 만들기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료의 정리, 자료의 특성(막대 그래프, 간단한 그림 그래프)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 꺾은선 그래프</li> <li>· 자료를 목적에 맞는 그래프로 나타내기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 줄기와 잎 그림, 그림 그래프</li> <li>· 평균</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비율 그래프(띠 그래프, 원 그래프)</li> <li>· 경우의 수와 확률</li> </ul>
규칙성과 문제 해결	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 규칙적인 배열에서 규칙 찾기</li> <li>· 자신이 정한 규칙에 따라 배열하기</li> <li>· 100까지의 수 배열표에서 규칙 찾고 말하기</li> <li>· □를 사용한 식</li> <li>· 실제로 해보기, 그림 그리기, 식 만들기 등으로 문제를 해결하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 변화의 규칙 찾기</li> <li>· 수 배열에서 규칙 찾고, 규칙에 따라 수 배열하기</li> <li>· 곱셈표에서 여러 가지 규칙 찾기</li> <li>· 미지수 구하기</li> <li>· 식 만들기</li> <li>· 규칙 찾기, 거꾸로 풀기 등으로 문제를 해결하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 규칙에 따라 여러 가지 무늬 꾸미기</li> <li>· 표 만들기, 예상과 확인 등으로 문제를 해결하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 변화 규칙을 여러 수로 나타내고 설명하기</li> <li>· 규칙을 추측하고 말이나 글로 표현하기</li> <li>· 규칙적인 무늬 만들기</li> <li>· 규칙과 대응</li> <li>· 단순화하기, 논리적으로 문제를 해결하기</li> <li>· 문제 해결 과정 설명하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비와 비율</li> <li>· 하나의 문제를 여러 가지 방법으로 해결하기</li> <li>· 주어진 문제에서 필요한 정보, 부족한 정보 찾기</li> <li>· 문제 해결의 타당성 검토하기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 방정식</li> <li>· 비례식</li> <li>· 연비와 비례배분</li> <li>· 정비례와 반비례</li> <li>· 문제 해결 방법 비교하기</li> <li>· 문제의 조건을 바꾸어 새로운 문제 만들기</li> <li>· 문제 해결 과정의 타당성 검토하기</li> </ul>

## 다. 활동수학 프로그램

### 1) 기초프로그램(4차시)

번호	활동 주제	활동내용	자료
1	1학기를 시작하며	1학기 활동수학 프로그램 안내	각종 교구, 게임도구 이미지
2	전반기 활동 소감 나누기	1학기 활동 반성, 소감 나누기, 교 구 체험	에듀매쓰 폴리
3	2학기를 시작하며	2학기 활동수학 프로그램 안내	바둑돌
4	전반기 활동 소감 나누기	2학기 활동 반성, 게임 소개하는 책 만들기	각종 보드게임

### 2) 교구를 활용한 프로그램(22차시)

번호	활동 주제	활동내용	활용교구
1	마술처럼 덧셈하기	보수를 이용한 덧셈과 뺄셈	수막대
2	마술처럼 곱셈하기	19단의 비법	전자계산기
3	아름다운 수	수의 배열에서 규칙성 찾기	바둑돌
4	최소공배수	최소공배수 구하기	퀴즈네르막대
5	분수의 표현	크기가 같은 분수 만들기	퀴즈네르막대
6	분수의 덧셈과 뺄셈	퀴즈막대를 이용한 분수의 덧셈과 뺄셈	퀴즈네르막대
7	색종이 속에 담긴 수학	탱그램 만들기	탱그램, 색종이
8	나를 부를 때는	여러 가지 모양(평면도형) 만들기	탱그램
9	도형의 넓이 알아보기	단위넓이를 이용하여 큰 도형의 넓 이 구하기	패턴블록
10	펼치고 오므리고	직육면체의 면과 면사이의 관계 알 기	주사위, 에듀매쓰폴리

번호	활동 주제	활동내용	활용교구
11	펜토미노 만들기	펜토미노 만들기	색표지, 펜토미노
12	펜토미노 놀이	펜토미노를 이용하여 여러 가지 모양 만들기	펜토미노
13	쌓기나무 놀이	쌓기나무를 이용하여 여러 가지 모양 만들기	쌓기나무
14	소마큐브 만들기	쌓기나무로 소마큐브 만들기	쌓기나무, 소마큐브
15	소마큐브 해법 탐구	소마큐브를 이용하여 여러 가지 모양 만들기	소마큐브
16	평면도형의 둘레	직사각형 둘레의 길이 구하기	지오보드, 패턴블록
17	평행사변형의 넓이	평행사변형의 넓이 구하기	지오보드
18	삼각형의 넓이	삼각형의 넓이 구하기	지오보드, 탭그램
19	도형의 부피 1	단위부피의 필요성 알기	쌓기나무
20	도형의 부피 2	직육면체와 정육면체의 부피 구하기	쌓기나무

### 3) 게임을 활용한 프로그램(8차시)

번호	게임명(활동 주제)	번호	게임명(활동 주제)
1	인간 모형타워	6	셋
2	십진 도미노	7	삼각 도미노
3	클래식 메모리	8	블록커스
4	테이크 잇 이지	9	숫자의 강
5	카프라를 이용해서 모듈별 구조물 만들기	10	에듀매쓰폴리로 모듈별 구조물 만들기

## 다. 프로그램별 활동지

### 1) 1차시 활동 프로그램

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 1/20-1
활동주제	마술처럼 덧셈하기	활동차시	1차시
참고자료	인도의 베다수학	활동교구	수막대
활동목표	보수를 이용하여 덧셈을 할 수 있다.		

**◆ 활동 1 ◆ 수막대를 이용한 덧셈 (자유놀이단계)**  
 수막대를 이용하여 다음 덧셈을 해 봅시다.  
 ①  $28 + 15 =$                       ②  $18 + 46 =$                       ③  $37 + 14 =$   
 ④  $53 + 39 =$                       ⑤  $35 + 98 =$                       ⑥  $62 + 87 =$

**◆ 활동 2 ◆ 친구와 함께 덧셈 놀이 (게임단계)**  
 게임방법(짝과 함께 모둠내 대항)  
 ① 0~9까지의 카드를 두 벌 준비하여 뒤집어 놓는다.  
 ② 가위바위보로 순서를 정하여 카드 두 장을 선택하여 두 자리 수를 각각 만든다.  
 ③ 두 자리 수의 덧셈식을 5문제 만들고 먼저 풀면 이긴다.

다 마친 모둠은, 두 자리 수에서 1의 1자리 수의 보수를 더해 일의 자리가 0인 수를 말하는 게임을 한다.(네 박자 게임) 아래처럼 번갈아 가며 계속 게임한다.  
 보( )수( ) 말하( )기( ), 19( ) ) 1( ) 20( ) :보 수 말하 기 십 구 일 이십

**◆ 활동 3 ◆ 보수를 이용한 덧셈 (공통성 탐구 및 표현단계)**  
 - 알고 있는 다양한 덧셈 방법 이야기하기  
 - 보수를 이용한 덧셈방법 생각하기  
 - 규칙 알기      $28 + 15 = (28 + 2) + (15 - 2) = 30 + 13 = 43$   
 - 연습하기(식을 작성하기)  
 ①  $18 + 46 =$     ②  $37 + 14 =$     ③  $53 + 39 =$   
 - 암산하기  
 ①  $35 + 98 =$     ②  $62 + 87 =$     ③  $25 + 27 =$

**◆ 활동 4 ◆ 두 자리 수의 덧셈을 하는 방법 정리 (형식화단계-활동일기)**  
 - 활동을 통해 알게 된 점, 느낀 점 말하기  
 - 보수를 이용한 덧셈 방법 표현하기

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 1/20-2
활동주제	마술처럼 덧셈하기	활동차시	1차시
참고자료	인도의 베다수학	활동교구	수막대
활동목표	보수를 이용하여 큰 수의 덧셈을 할 수 있다.		

◆ 더 나아가기 1 ◆ 세 자리 수의 덧셈

989 + 738은 어떻게 ?

- ① 왼쪽의 두 자리 수를 먼저 계산
- ② 뒤의 한자리 수를 계산
- ③ ①과 ②를 나란히 쓰되, ② 값이 한 자리 수 이상일 때는 올림해서 계산한다.

결론 - 앞에서부터 두 자리씩 끊어서 계산을 한다.

◆ 더 나아가기 2 ◆ 두 자리 수의 뺄셈은 어떻게 할까 ?

- ① 뒤쪽의 수를 보수를 이용해 떨어지는 수로 만든다.
- ② ①을 앞의 수에서 뺀다.
- ③ ②에서 나온 값에 뒤쪽에 더했던 보수를 더한다.

예)  $73 - 28 =$

- ①  $28 + 2 = 30$
- ②  $73 - 30 = 43$
- ③  $43 + 2 = 45$

◆ 더 나아가기 3 ◆ 세 자리 수의 뺄셈은 어떻게 할까 ?

- ① 뒤의 숫자에서 뒤의 두 자리 수를 보수를 이용해 계산하기 편한 수로 만든다.
- ② ①을 앞의 수에서 뺀다.
- ③ ②에서 나온 값에 뒤쪽에 더했던 보수를 더한다.

예)  $473 - 228 =$

- ①  $228 + 72 = 300$
- ②  $473 - 300 = 173$
- ③  $173 + 72 = 245$

## 2) 2차시 활동 프로그램

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 2/20-1
활동주제	마술처럼 곱셈하기	활동차시	2차시
참고자료	인도의 배다수학	활동교구	계산기
활동목표	19단을 외 수 있다.		

### ◆ 활동 1 ◆ 구구단을 외자 (게임단계)

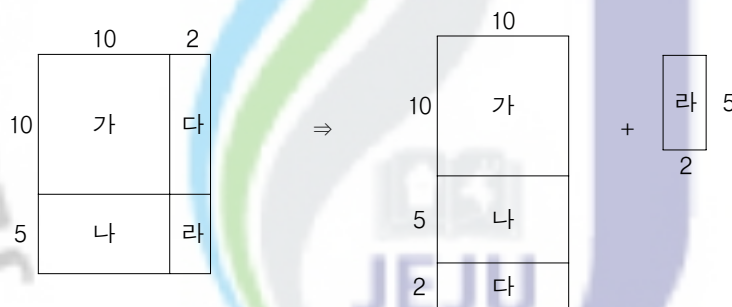
작과 함께 '구구단을 외자' 게임 하기

수준별 게임

- ① 수준 : 보통 구구단
- ② 수준 : 보통 구구단에 끝에 약속한 수 더하기

### ◆ 활동 2 ◆ 그림으로 알아보는 11~19까지의 곱셈 (공통성 탐구단계)

예)  $15 \times 12$



### ◆ 활동 3 ◆ 식으로 표현하기 (표현단계)

예)  $15 \times 12$

$$15 \times 12 = (15+2) \times 10 + (5 \times 2) = 170 + 10 = 180$$

### ◆ 활동 4 ◆ 나도 할 수 있어 ! (형식화단계)

- ①  $19 \times 14 =$
- ②  $16 \times 15 =$
- ③  $13 \times 19 =$
- ④  $17 \times 18 =$
- ⑤  $12 \times 17 =$

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 2/20-2
활동주제	마술처럼 곱셈하기	활동차시	2차시
참고자료	인도의 배다수학	활동교구	계산기
활동목표	10의 자리 수가 같은 수의 곱셈을 할 수 있다.		

◆ 더 나아가기 1 ◆ 세 자리 수의 덧셈

989 + 738은 어떻게 ?

- ① 왼쪽의 두 자리 수를 먼저 계산
- ② 뒤의 한자리 수를 계산

◆ 더 나아가기 2 ◆ 11의 마술

- ①  $ABC \times 11 = A(A+B)(B+C)C$
- ② 뒤의 한자리 수를 계산

◆ 그 외 ◆

- ① 그리드 계산법

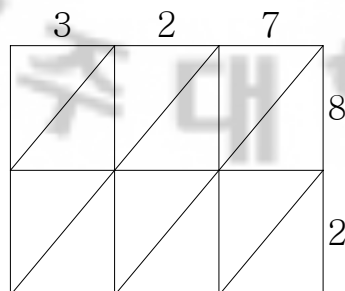
: 곱셈을 할 때 그리드를 그려서 계산을 하면 쉽고 간단하게 다익 나온다. 그리드를 그리고 숫자를 써 놓으면 답이 나오기 때문에 아주 신기하고 재미있게 계산을 할 수 있다.

- ② 만능 크로스 계산법

: 인도에서는 곱셈을 할 때 앞에서부터 계산한다. 즉 먼저 앞 자리 수끼리 곱하고, 다음에서 서로 크로스(교차)해서 곱하고, 마지막으로 뒷자리 수끼리 곱하면 간단하게 답이 나온다. 이 방법은 어떤 곱셈에서도 가능하다.

- ③ 재미난 퍼즐 계산법

: 네모난 퍼즐을 이용하면 마치 게임을 하듯이 쉽게 문제를 풀 수 있다. 이 방법을 이용하기 위해서는 우선 곱셈을 하는 자리 수에 따라 빈칸을 만들어야 한다. 그리고 그 칸들을 채우기만 하면 마술처럼 답이 나온다.



### 3) 3차시 활동 프로그램

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 3/20-1
활동주제	아름다운 수	활동차시	3차시
참고자료	피타고라스 학과 이야기	활동교구	바둑돌
활동목표	수의 배열에서 질서와 아름다움을 찾을 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 삼각형 사각형 모양으로 수 만들기  
 바둑돌을 이용해서 아래처럼 숫자를 만들어 보고 그 개수를 써 봅시다.

만든 모양					
개수	1	3	6		

만든 모양					
개수	1	4	9		

◆ 활동 2 ◆ 수열 완성 !

- 삼각형 모양을 만들 때 사용된 바둑돌의 개수를 차례로 써 봅시다.  
1, 3, 6, 10, ( ), ( ), ( ), ……
- 사각형 모양을 만들 때 사용된 바둑돌의 개수를 차례로 써 봅시다.  
1, 4, 9, 16, ( ), ( ), ( ), ……

◆ 수학 짱 !! ◆ 위대한 발견

- 활동 2의 ①, ②에 쓰인 수들을 부르는 이름을 만들어 보시오.
- 활동 2의 ①, ②에 쓰인 수들 속에서 규칙을 찾아봅시다.



영역	수와 연산	자료번호	활동수학 3/20-2
활동주제	아름다운 수	활동차시	3차시
참고자료		활동교구	계산기
활동목표	수의 배열에서 질서와 아름다움을 찾을 수 있다.		

◆ 활동 3 ◆ 딱딱하게만 보이던 수들이 보여주는 신비로운 규칙  
(계산기를 이용해서 확인해 보고 발견되는 규칙을 적어보세요)

<p>①</p> $1 \times 1 = 1$ $11 \times 11 = 121$ $111 \times 111 = 12321$ $1111 \times 1111 = 1222321$ $11111 \times 11111 = 12225321$ <p>규칙 :</p>	<p>②</p> $3 \times 9 + 6 = 33$ $33 \times 99 + 66 = 3333$ $333 \times 999 + 666 = 333333$ $3333 \times 9999 + 6666 = 33333333$ $33333 \times 99999 + 66666 = 3333333333$ <p>규칙 :</p>
--	--

<p>③</p> $1+2 = 3$ $4+5+6 = 7+8$ $9+10+11+12 = 13+14+15$ $16+17+18+19+20 = 21+22+23+24$ $25+26+27+28+29+30 = 31+32+33+22+35$ <p>규칙 :</p>	<p>④</p> $1 \times 9 + 1 \times 2 = 11$ $12 \times 18 + 2 \times 3 = 222$ $123 \times 27 + 3 \times 4 = 3333$ $1222 \times 36 + 4 \times 5 = 44444$ $12225 \times 45 + 5 \times 6 = 555555$ <p>규칙 :</p>
--	---

<p>⑤</p> $9 \times 9 + 7 = 88$ $98 \times 9 + 6 = 888$ $987 \times 9 + 5 = 8888$ $9876 \times 9 + 4 = 88888$ $98765 \times 9 + 3 = 888888$ <p>규칙 :</p>	<p>⑥</p> $122256789 \times 1 \times 9 = 111111111$ $122256789 \times 2 \times 9 = 222222222$ $122256789 \times 3 \times 9 = 333333333$ $122256789 \times 4 \times 9 = 444444444$ $122256789 \times 5 \times 9 = 555555555$ <p>규칙 :</p>
--	--

- ①~⑥ 중 규칙에 한계가 있는 것이 있습니다. 어느 것이 어떤 한계가 있나 찾아봅시다.

◆ 활동 4 ◆ 발견한 규칙의 적용

$$987654 \times 9 + 2 =$$

$$122256789 \times 6 \times 9 =$$

$$122256 \times 54 + 6 \times 7 =$$

$$11111111 \times 11111111 =$$

$$333333 \times 999999 + 666666 =$$

$$36 + 37 + 38 + 39 + 40 + 41 + 42 =$$

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 3/20-3
활동주제	아름다운 수	활동차시	3차시
참고자료	수 배열 카드표	활동교구	
활동목표	배수 관계를 이용해서 수 세기 놀이를 할 수 있다.		

◆ 활동 5 ◆ 승리가 보이는 게임 - 수 속에 감춰진 또 다른 비밀

신우는 진희와 옆집에 사는 친구입니다. 어느 날 신우는 숫자세기 게임을 제안합니다. 100까지 숫자를 세는데, 100을 세는 사람이 승리하는 게임입니다. 패자에게는 다른 사람 가방 들어주기 벌칙이 있습니다.

놀이의 규칙은 두 가지

첫째, 1부터 순서대로 숫자를 센다.

둘째, 한 사람이 숫자를 세 개까지만 셀 수 있다.

진희도 좋다고 하여서 신우 먼저 수를 세기 시작했습니다. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 게임을 시작하였는데, 매일 신우가 이겼습니다. 진희는 약이 올랐습니다. 그래서 이번에는 순서를 바꾸어서도 해 보았습니다. 그래도 늘 졌습니다. 가방을 들어다 주는 것보다도 매일 게임에서 지니까 약이 오를 수밖에요.

어떤 패를 낸 것 같긴 한데, 그게 뭔지 무척 고민입니다.

여러분이 진희에게 도움을 주어서 게임에서 이길 수 있도록 해 주세요.

짜꿍과 게임을 하면서 어떻게 하면 이길 수 있을지 알아보세요.

◆ 활동 6 ◆ 수학지식키우기 : 피타고라스학파가 생각한 삼각수 사각수

피타고라스학파의 사람들은 존재하는 수는 어떤 형태를 가져야만 된다고 생각했기 때문에 항상 수를 도형과 관련시켜서 생각했습니다. 그들은 점을 나타내는 모나드(monad:單子)를 생각했으며, 이 모나드의 아름다운 배열에 의해서 표시되는 수에 특히 흥미를 가지고 있었어요.

앞에서 활동했던 것 중에, 모나드를 정삼각형의 모양으로 배열해서 나타낼 수 있는 수를 삼각수라 하고, 또 모나드를 정사각형의 모양으로 나타낼 수 있는 수를 사각수라 했습니다.

#### 4) 4차시 활동 프로그램

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 4/20-1
활동주제	최소공배수	활동차시	4차시
참고자료		활동교구	퀴즈네르 막대
활동목표	퀴즈네르 막대를 이용하여 최소공배수를 구할 수 있다.		

##### ◆ 활동 1 ◆ 퀴즈네르 막대 탐구 - 길이가 같게 만들기(자유놀이게임단계)

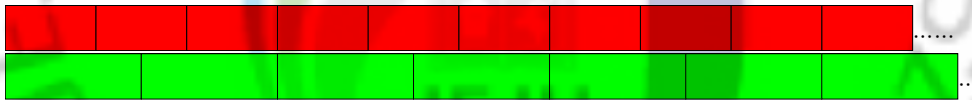
퀴즈네르 막대는 1cm에서 10cm까지 길이가 각각 다른 직육면체 모양의 막대 10개가 한 묶음인데, 각각의 길이에 따라 막대는 각기 다른 색을 띠고 있다. 그 길이와 색은 다음과 같습니다.



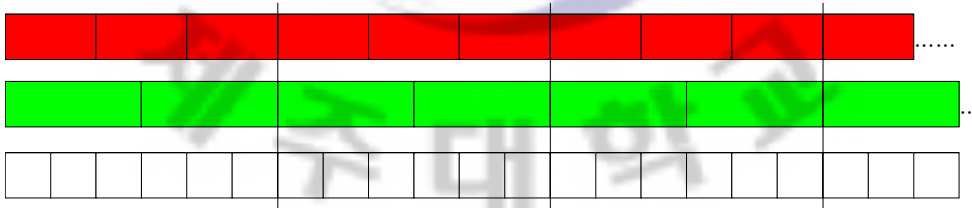
- 막대끼리 연결하여 다른 색의 막대와 길이가 같게 만들어 봅시다.

##### ◆ 활동 2 ◆ 배수 구하는 방법 탐구-2와 3의 배수 구하기(공통성 탐구단계)

단계 1) 빨간색 막대(2cm)와 연두색 막대(3cm)를 왼쪽의 끝을 맞추고 나란히 늘어놓는다.



단계 2) 빨간색 막대(2cm)와 연두색 막대(3cm)의 끝이 만나는 곳을 흰색 막대(1cm)를 이용하여 길이를 구하면 공배수이다.(6, 12, 18,.....)



Tip. 10이 되면 주황색 막대를 이용하는 것이 더 쉽겠지!

##### ◆ 활동 3 ◆ 퀴즈네르 막대를 이용하여 공배수 구하기-(공통성 탐구단계)

- ① 2와 6의 공배수 (        )
- ② 5와 6의 공배수 (        )

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 4/20-2
활동주제	최소공배수	활동차시	4차시
참고자료		활동교구	퀴즈네르 막대
활동목표	퀴즈네르 막대를 이용하여 최소공배수를 구할 수 있다.		

◆ 활동 4 ◆ 3과 5의 공배수와 최소공배수 (형식화단계)

공배수란 - 2개 이상의 자연수에서 공통인 배수

최소공배수란 - 공배수 중에서 가장 작은 수

- 2의 배수 : 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, .....
- 3의 배수 : 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24,.....
- 공배수 :
- 최소공배수 :

- 3의 배수 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30,.....
- 5의 배수 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40,.....
- 공배수 :
- 최소공배수 :

⇒ 공배수와 최소공배수와의 관계를 적어봅시다.

◆ 활동 5 ◆ 공배수를 구하는 또 다른 방법 (형식화단계)

① 12와 16의 최소공배수를 구하는 또 다른 방법 1

$$12 = 2 \times 2 \times 3$$

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

⇒ 12와 16의 최소공배수는  $2 \times 2 \times 3 (\times 2 \times 2) \times 2 \times 2$  즉,  $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$

② 12와 16의 최소공배수를 구하는 또 다른 방법 2

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 12 \quad 16} \\
 \underline{6 \quad 8} \\
 3 \quad 4
 \end{array}
 \Rightarrow \text{최소공배수 } \boxed{\phantom{00}}$$

5) 5차시 활동 프로그램

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 5/20-1
활동주제	분수의 표현	활동차시	5차시
참고자료		활동교구	퀴즈네르 막대
활동목표	퀴즈네르 막대를 이용하여 분수의 크기를 비교할 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 퀴즈네르 막대로 분수 표현해 보기 (자유놀이, 게임단계)

■ 기준이 되는 막대를 갈색(8cm)로 보았을 때 ( )안에 알맞은 분수를 써 봅시다.

①  $\frac{1}{4}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{1}{4}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{3}{4}$ 을 단위 분수로 했을 때

②  $\frac{1}{8}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{1}{8}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{2}{8}$ 을 단위 분수로 했을 때

■ 기준이 되는 막대를 파랑색(9cm)로 보았을 때 ( )안에 알맞은 분수를 써 봅시다.

③  $\frac{1}{3}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{1}{3}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{2}{3}$ 을 단위 분수로 했을 때

④  $\frac{1}{9}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{1}{9}$ 을 단위 분수로 했을 때

$\frac{3}{9}$ 을 단위 분수로 했을 때

◆ 활동 2 ◆ 기준을 바꾸어서 분수 만들기(공통성 탐구 단계)

■ 기준을 12(주황색1개+ 흰색2개)로 바꾸어서 분수 표현하기

기준(전체)

- ①  $\frac{1}{3}$ 에 해당되는 막대      ②  $\frac{1}{4}$ 에 해당되는 막대      ③  $\frac{1}{6}$ 에 해당되는 막대

■ 기준을 15(주황색1개+ 흰색5개)로 바꾸어서 분수 표현하기

- ④  $\frac{1}{5}$  표현하기      ⑤  $\frac{1}{3}$  표현하기

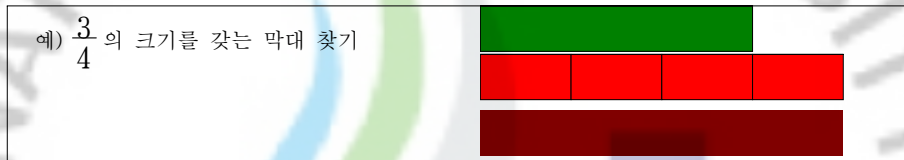
영역	수와 연산	자료번호	활동수학 5/20-2
활동주제	분수의 표현	활동차시	5차시
참고자료		활동교구	퀴즈네르 막대
활동목표	퀴즈네르 막대를 이용하여 분수의 크기를 비교할 수 있다.		

◆ 활동 3 ◆  $\frac{3}{4}$  표현하기(표현하기 단계)

단계1) 기준(전체의 크기)이 되는 막대를 결정한다.(예, 갈색)

단계2) 기준 막대를 똑같이 4부분으로 나누는 막대 찾기

단계3) 기준 막대를 대를 똑같이 분할하는 4개의 막대 중에서 3개의 막대만을 연결한 길이에 해당하는 막대 찾기



◆ 활동 4 ◆ 기준을 12로 하여  $\frac{3}{4}$  표현하기(표현하기 단계)

- 기준이 되는 막대를 바꾸어서 다른 분수도 표현해 보시오.

◆ 활동 5 ◆ 위대한 발견 (기호화 단계)

- 기준이 같을 때 분자와 분모의 크기와 분수의 크기 관계를 생각해 봅시다.

- 단위분수일 때 분모의 크기가 클수록 분수의 크기는 ( )
- 분모가 같을 때 분자의 크기가 클수록 분수의 크기는 ( )

◆ 활동 6 ◆ 분수의 크기 비교 (형식화 단계)

- 기준으로 갈색 막대(8cm)를 이용하여 분수  $\frac{6}{8}$ 을 나타내고자 한다면 부분을 어떤 막대를 이용하여 나타내면 되겠는가?

- $\frac{3}{4}$  과  $\frac{6}{8}$  의 크기를 비교하시오.

- 기준으로 주황색 막대(10cm)를 이용하여 분수  $\frac{1}{2}$  과  $\frac{2}{5}$  의 크기를 비교하시오

◆ 수학 짱 !! ◆ 활동을 마치며

- 새롭게 안 사실    ■ 더 알고 싶은 점    ■ 활동에 대한 반성

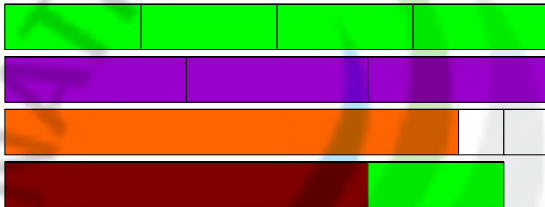
6) 6차시 활동 프로그램

영역	수와 연산	자료번호	활동수학 6/20-1
활동주제	분수의 덧셈과 뺄셈	활동차시	6차시
참고자료		활동교구	퀴즈네르 막대
활동목표	퀴즈네르 막대를 이용하여 분수의 덧셈과 뺄셈을 할 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 덧셈방법 탐구

- $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ 은 얼마인지 알아보시다.

단계1) 분모 3와 4의 최소공배수를 찾는다.



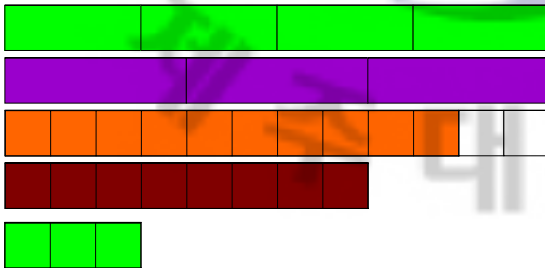
단계2) 위의 그림에서 보라색 막대 하나가  $\frac{1}{3}$ , 연두색 막대 하나는  $\frac{1}{4}$ 임을 알 수 있다.

따라서 보라2 + 연두1 = 갈색1 + 연두1 =  $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$ 이 된다.

- 같은 방법으로  $\frac{1}{3} + \frac{5}{6}$ 를 알아보시오.
- 같은 방법으로  $\frac{1}{2} + \frac{2}{5}$ 를 알아보시오.

◆ 활동 2 ◆ 뺄셈방법 탐구

- 다음 막대를 보고  $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$ 를 계산하는 방법에 대해 알아보시오.



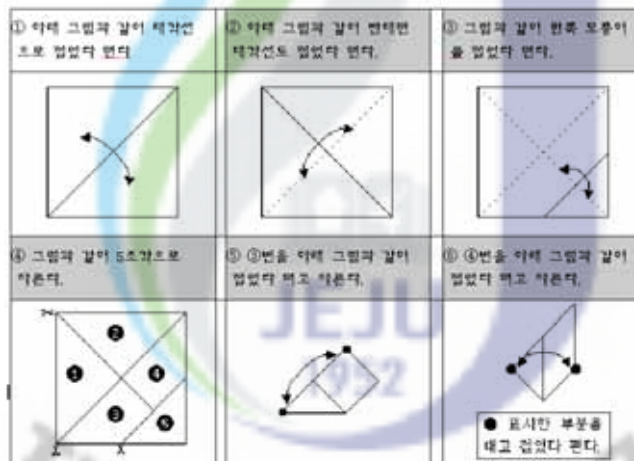
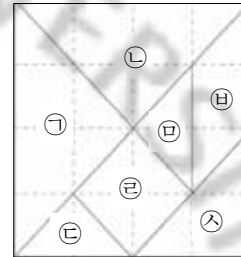
- $\frac{5}{6} - \frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2} - \frac{2}{5}$ 를 알아보시오.

### 7) 7차시 활동 프로그램

영역	도형	자료번호	활동수학 7/20-1
활동주제	색종이 속에 담긴 수학	활동차시	7차시
참고자료	칠교놀이의 유래	활동교구	탱그램, 색종이
활동목표	탱그램을 만들고, 각 조각의 특징을 말할 수 있다.		

#### ◆ 활동 1 ◆ 탱그램 탐구

- 칠교판 조각의 특징 살피기
  - 7조각으로 이루어짐
  - 정사각형, 평행사변형, 두 종류의 직각 이등변 삼각형으로 이루어짐
  - 합동인 도형은 두 쌍 있음(㉠과㉡, ㉢과㉣)
- 색종이로 칠교판 접기



#### ◆ 활동 2 ◆ 주인과 원숭이 놀이하기

- 단계1) 짝과 같이 활동하되 '주인'과 '원숭이'로 역할을 나눈다.
- 단계2) 두 사람 사이에 가리개를 놓아 상대방의 탱그램 조각이 보이지 않게 한다.
- 단계3) 주인이 블록4개나 5개를 사용해서 어떤 모양을 만든다.
- 단계4) 주인은 그 모양을 어떻게 만들었는지 원숭이에게 말해준다.
- 단계5) 원숭이는 엿보지 않고 주인이 말하는 대로 모양을 만든다.
- 단계6) 서로의 모양을 비교해 보고, 역할을 바꾸어서 한다.



8) 8차시 활동 프로그램

영역	도형	자료번호	활동수학 8/20-1
활동주제	나를 부를 때에는	활동차시	8차시
참고자료		활동교구	탱그램
활동목표	교구를 이용하여 여러 가지 모양을 만들 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 탱그램으로 다양한 평면 도형 만들기

- 탱그램으로 삼각형, 사각형, 만들기

도형 조각수	삼각형	사각형	오각형	육각형	기타
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

◆ 활동 2 ◆ 탱그램으로 다양한 모양 만들기

예)



◆ 활동 3 ◆ 탱그램으로 다양한 모양 덮기

- 탱그램을 이용하여 다양한 도형을 덮어보기(학습지)

### 9) 9차시 활동 프로그램

영역	측정	자료번호	활동수학 9/20-1
활동주제	도형의 넓이 알아보기	활동차시	9차시
참고자료		활동교구	패턴블록
활동목표	기준이 되는 도형을 이용하여 큰 도형의 넓이를 구할 수 있다.		

#### ◆ 활동 1 ◆ 패턴블록 탐구

- 패턴블록을 모양에 따라 분류하고 변의 길이 탐구하기



- 6가지 모양이 있다
- 6가지 색깔이 있다.
- 정사각형 블록을 여러 개 이어 붙여서 모양 만들기
- 정삼각형을 이어 붙여서 모양 만들기

#### ◆ 활동 2 ◆ 패턴 블록을 이용하여 다양한 모양 만들기

- 한 가지 모양으로 도형 만들기
- 여러 가지 모양으로 도형 만들기
- 나만의 창의적인 모양 만들기 이름 붙이기
- 패턴블록을 사용하여 꽃모양, 별모양, 로봇 모양 만들기
- 아래 블록의 변의 길이를 2배로 하는 닮은 도형을 한 가지 블록으로 만들기




영역	측정	자료번호	활동수학 9/20-2
활동주제	도형의 넓이 알아보기	활동차시	9차시
참고자료		활동교구	패턴블록
활동목표	기준이 되는 도형을 이용하여 큰 도형의 넓이를 구할 수 있다.		


◆ 활동 3 ◆ 패턴블록으로 도형의 넓이 비교하기


- 패턴블록의 넓이를 비교하여 봅시다.


- 의 넓이를 1이라고 할 때 다른 도형의 넓이를 생각해 봅시다.

- 의 넓이는 얼마라고 할 수 있을까? (     )

- 의 넓이는 얼마라고 할 수 있을까? (     )

- 의 넓이는 얼마라고 할 수 있을까? (     )

- 의 넓이는 얼마라고 할 수 있을까? (     )

- 의 넓이는 얼마라고 할 수 있을까? (     )

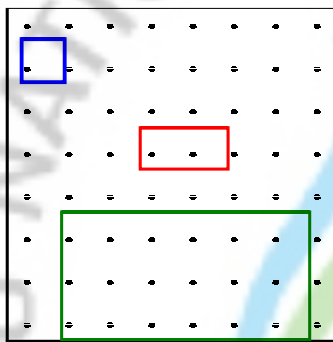
◆ 활동 4 ◆ 패턴블록으로 넓이가 큰 도형 만들기

- 10개의 블록을 사용해서 도형을 만들고 그 넓이의 합을 쓰시오.
- 7개의 블록을 사용하여 넓이가 14 미만의 도형을 만들어 보시오.
- 넓이의 합이 15, 18, 25, 36이 되는 도형을 만들어 보시오.

영역	측정	자료번호	활동수학 9/20-2
활동주제	도형의 넓이 알아보기	활동차시	9차시
참고자료		활동교구	패턴블록
활동목표	기준이 되는 도형을 이용하여 큰 도형의 넓이를 구할 수 있다.		

◆ 활동 5 ◆ 단위넓이를 이용하여 직사각형의 넓이 구하기

- 지오보드를 이용해서 직사각형의 넓이를 구하는 공식을 알아보시다.



□ 의 가로와 세로를 1cm 라고 했을 때 넓이는  $1\text{cm}^2$  라고 합니다.

- □ 를  $1\text{cm}^2$  개라고 했을 때 □ 의 넓이는 얼마가 되겠습니까?

- □ 를  $1\text{cm}^2$  개라고 했을 때 □ 의 넓이는 얼마가 되겠습니까?

- 직사각형의 넓이를 구하는 공식을 친구들과 토의해 봅시다.

직사각형의 넓이 = 가로의 길이 × 세로의 길이

정사각형의 넓이 = 한 변의 길이 × 한 변의 길이

## 10) 10차시 활동 프로그램

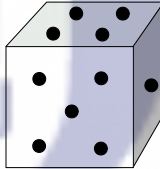
영역	도형	자료번호	활동수학 10/20-1
활동주제	펼치고 오므리고	활동차시	10차시
참고자료		활동교구	주사위, 에듀매쓰폴리
활동목표	직육면체의 면과 면 사이의 관계를 말할 수 있다.		

**◆ 활동 1 ◆ 나는 누구일까요? 게임하기**  
 - 직육면체의 특징을 하나씩 이야기하며 게임을 한다.  
 - 게임을 통해 직육면체의 특징을 다시 확인한다.

**■ 직육면체의 특징**  
 - 면과 모서리, 꼭지점이 있습니다.  
 - 면의 수는 6개이다.  
 - 꼭지점의 수는 8개이다.  
 - 모서리의 수는 12개이다.  
 - 6개의 직사각형으로 돌려 싸여 있다.

**◆ 활동 2 ◆ 주사위 관찰하기**  
**■ 주사위 관찰하여 모둠별로 10가지 이상의 사실 찾기**

- 모양
- 면의 수
- 각 면의 점의 수
- 마주보는 면의 점의 수
- 수직인 면의 점의 수

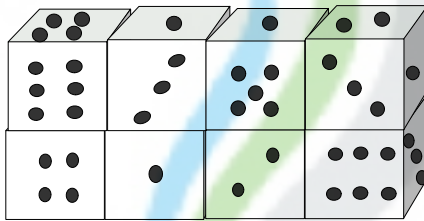


**■ 다시 주사위 관찰하기**  
 - 책상 위에 주사위를 놓고 관찰한다.  
 - 몇 개의 면을 볼 수 있는가?  
 - 모두 몇 개의 점이 보이는가?  
 - 짝수 면의 개수는 모두 몇 개인가?  
 - 짝수 면의 개수의 합은 모두 얼마인가?  
 - 주사위에 있는 모든 점들의 합은 얼마인가?

영역	도형	자료번호	활동수학 10/20-2
활동주제	펼치고 오므리고	활동차시	10차시
참고자료		활동교구	주사위, 에듀매쓰폴리
활동목표	직육면체의 면과 면 사이의 관계를 말할 수 있다.		

◆ 활동 3 ◆ 평행인 면과 수직인 면 찾기

- 주사위 눈의 수를 이용해 평행과 수직인 면 알기
  - 주사위를 가운데 놓고 짝과 마주 보면서 알아본다.
  - 서로 마주보는 면의 눈의 수를 알아맞힌다.
  - 주사위를 돌리면서 서로 빨리 알아맞힌다.
- 주사위를 보고 평행과 수직인 면 관계 알기



- 그림처럼 주사위를 쌓고 모듬을 두 팀으로 나누어 앉는다.
- 상대 팀이 보고 있는 주사위의 눈을 말한다.
- 마주 보고 있는 주사위의 점의 합을 말한다.
- 안 보이는 면의 점의 수를 말한다.
- 평행인 면의 점의 수와 수직인 면의 점의 수를 알아본다.

◆ 활동 4 ◆ 에듀매쓰 폴리를 이용하여 정육면체 만들기

- 에듀매쓰 폴리를 이용하여 정육면체를 만들어 봅시다.
  - 여섯 면을 각각 다른 형태의 조각으로 만든다.
  - 서로 마주보는 면을 같은 형태의 조각으로 만든다.
- 에듀매쓰 폴리를 이용하여 정육면체를 두 개씩 만들어서 펼쳐봅시다.
  - 모듬원끼리 서로 다른 모양으로 펼치기
  - 전체적으로 서로 다른 모양으로 펼친 것 찾아보기

영역	도형	자료번호	활동수학 10/20-3
활동주제	펼치고 오므리고	활동차시	10차시
참고자료		활동교구	주사위, 에듀매쓰폴리
활동목표	직육면체의 면과 면 사이의 관계를 말할 수 있다.		

◆ 참고작품 1 ◆ 다양한 정육면체

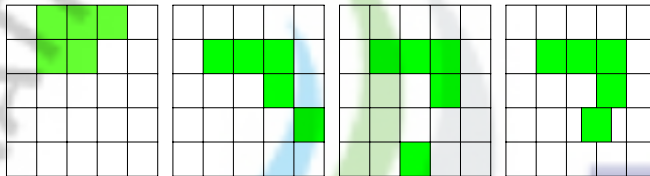


11) 11차시 활동 프로그램

영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 11/20-1
활동주제	펜토미노 만들기	활동차시	11차시
참고자료		활동교구	펜토미노
활동목표	펜토미노를 만들 수 있다.		

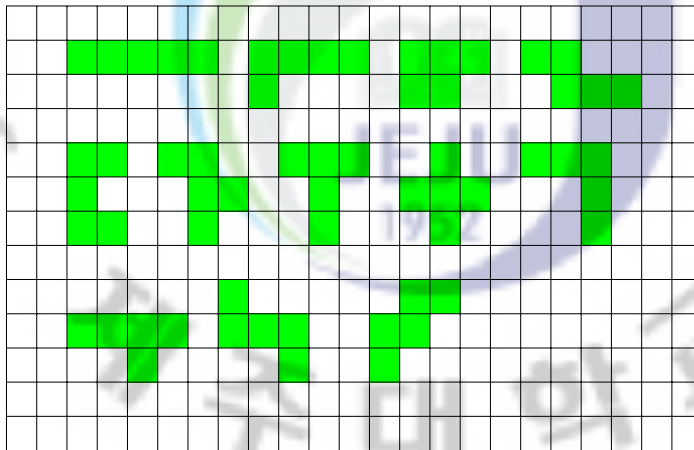
◆ 활동 1 ◆ 정사각형 다섯 개로 만들 수 있는 모양

- 정사각형 다섯 개를 연결하여 모양을 만들어 봅시다.
- 연결 규칙 : 변과 변이 바로 이어지도록 한다. (아래 연결 예시 참고)



( O )      ( x )      ( x )      ( x )

- 짝과 비교하면서 정사각형 다섯 개로 만들 수 있는 모양은 모두 몇 개인지 알아보시오.



◆ 활동 2 ◆ 펜토미노 퍼즐 만들기

- 모눈 도화지를 이용하여 펜토미노 퍼즐을 만들고 각각의 모양을 따라 알파벳 이름을 붙여봅시다. ( F, I, L, N, P, T, U, V, W, X, Y, Z )



12) 12차시 활동 프로그램

영역	도형	자료번호	활동수학 12/20-1
활동주제	펜토미노 놀이	활동차시	12차시
참고자료		활동교구	펜토미노
활동목표	펜토미노를 이용하여 여러 가지 모양을 만들 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 왼쪽의 조각을 사용하여 색칠 된 부분 만들기



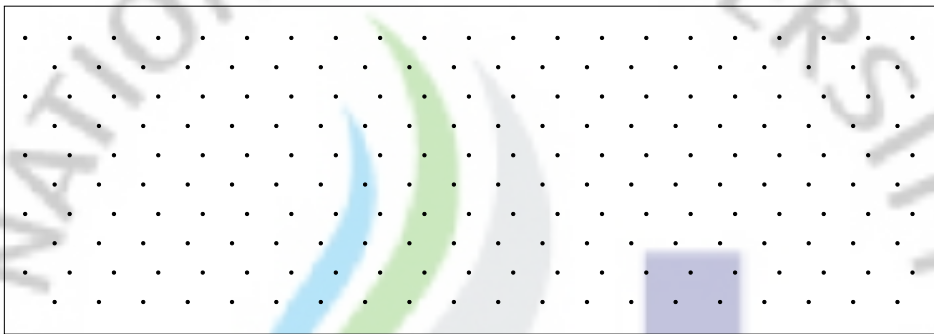
◆ 활동 2 ◆ 펜토미노 조각으로 여러 가지 모양 만들기

- 짝이 만든 모양 만들기
- 직사각형 모양 만들기
  - 몇 조각으로 만들었나요 ?
  - 배열을 다르게 하여 다시 만들어 봅시다.

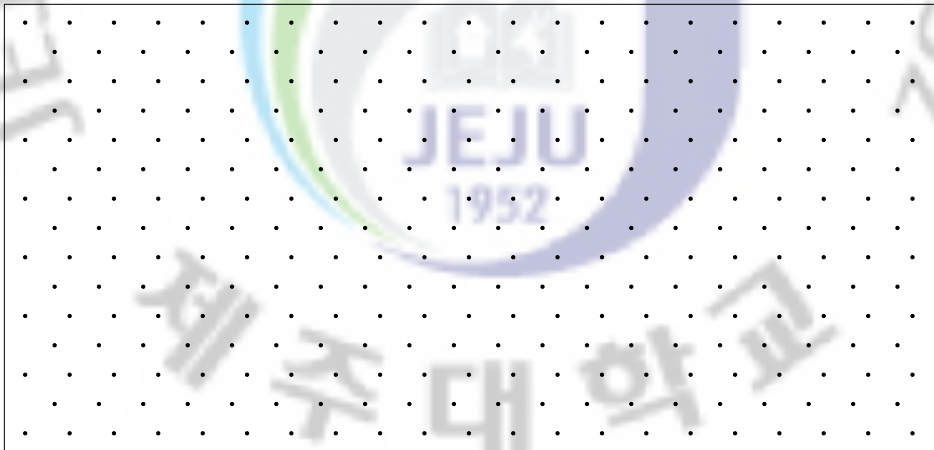
### 13) 13차시 활동 프로그램

영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 13/20-1
활동주제	쌍기나무로 모양만들기	활동차시	13차시
참고자료		활동교구	쌍기나무
활동목표	쌍기나무로 여러 가지 모양을 만들 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 쌍기나무 3개를 면과 면끼리 붙여서 만들 수 있는 모양 찾아보기



◆ 활동 2 ◆ 쌍기나무 4개를 면과 면끼리 붙여서 만들 수 있는 모양 찾아보기



◆ 활동 3 ◆ 쌍기나무 쌓기 놀이(짝활동)

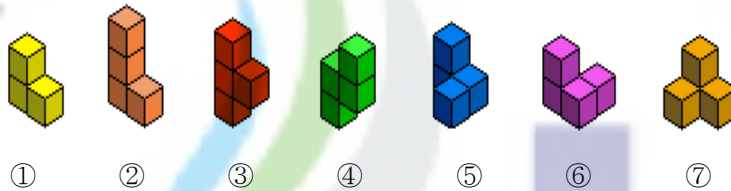
- 쌍기나무를 이용하여 규칙이 있게 쌓아봅시다.
- 친구가 쌓은 모양을 보고 다음은 모양을 쌓아봅시다.

14) 14차시 활동 프로그램

영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 14/20-1
활동주제	소마큐브를 만들어요	활동차시	14차시
참고자료	소마큐브의 유래	활동교구	쌓기나무, 소마큐브
활동목표	쌓기나무로 소마큐브를 만들 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 소마큐브 만들기

- 소마큐브의 조각을 살펴봅시다.



- 소마큐브 조각을 만들어 봅시다.(준비물: 쌓기나무 27개, 목공용본드)

◆ 활동 2 ◆ 만들어진 소마조각으로 3×8×8인 정육면체를 만들기

◆ 활동 3 ◆ 소마큐브 조각의 모양 관찰하기

- 모눈종이에 <보기>와 같이 소마조각을 앞, 옆, 위에서 보았을 때의 모양을 그려봅시다.

< 보 기 >



영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 14/20-2
활동주제	소마큐브를 만들어요	활동차시	14차시
참고자료	소마큐브의 유래	활동교구	쌍기나무, 소마큐브
활동목표	쌍기나무로 소마큐브를 만들 수 있다.		

▪ 1 번 조각

앞 모습	옆 모습	옆 모습

▪ 2 번 조각

앞 모습	옆 모습	옆 모습

▪ 3 번 조각

앞 모습	옆 모습	옆 모습

▪ 4 번 조각

앞 모습	옆 모습	옆 모습

영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 14/20-2
활동주제	소마큐브를 만들어요	활동차시	14차시
참고자료	소마큐브의 유래	활동교구	쌍기나무, 소마큐브
활동목표	쌍기나무로 소마큐브를 만들 수 있다.		

■ 5 번 조각

앞 모습	옆 모습	옆 모습

■ 6 번 조각

앞 모습	옆 모습	옆 모습

■ 7 번 조각

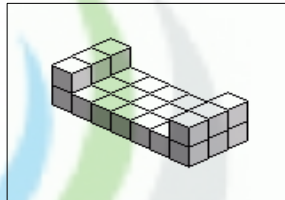
앞 모습	옆 모습	옆 모습

15) 15차시 활동 프로그램

영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 15/20-1
활동주제	소마큐브 해법 탐구	활동차시	15차시
참고자료		활동교구	소마큐브
활동목표	소마큐브를 이용하여 여러 가지 모양을 만들 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 소마큐브 해법 표현법

- 소마큐브로 아래와 같은 모양을 만들어 봅시다.



- 다음은 소마큐브의 풀이 방법을 나타낸 그림입니다. 소마큐브의 풀이 방법에 대해서 설명해 봅시다.(번호는 소마조각의 번호입니다.)

	/7.....6/7733366 /5.....1/7443261 /5.....1/5544222
--	--


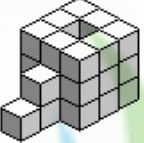
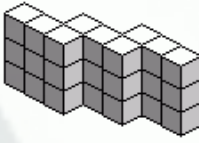
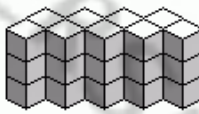
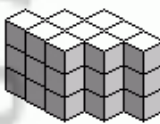
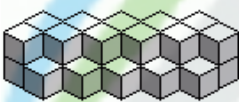
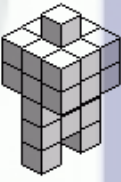
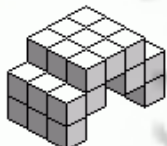
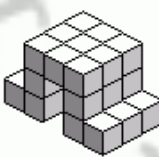

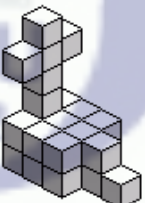
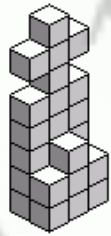
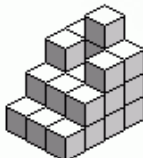
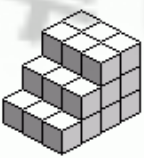

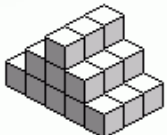
- 친구와 소마큐브 해법을 나타내는 규칙을 서로 이야기 해 봅시다.
- 3×3×3인 정육면체의 해법을 적어봅시다.

/	/	/
/	/	/
/	/	/

- 친구와 그 해법을 비교해 봅시다.

영역	도형, 규칙성과 문제해결	자료번호	활동수학 15/20-2
활동주제	소마큐브 놀이	활동차시	15차시
참고자료		활동교구	소마큐브
활동목표	소마큐브를 이용하여 여러 가지 모양을 만들 수 있다.		

◆ 활동 2 ◆ 소마큐브로 여러 가지 모양을 만들고 친구와 비교하여 봅시다.

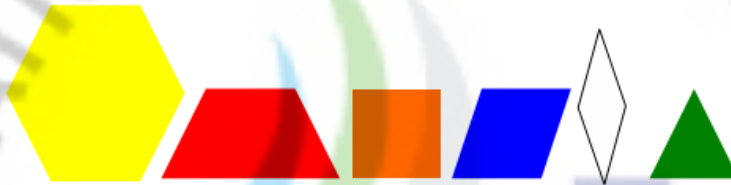
			
확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)
			
확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)
			
확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)
			
확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)	확인 : (해결, 미해결)

16) 16차시 활동 프로그램

영역	측정	자료번호	활동수학 16/20-1
활동주제	평면도형의 둘레	활동차시	16차시
참고자료		활동교구	지오보드, 패턴블록
활동목표	직사각형의 둘레의 길이를 구할 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 도형의 둘레 알아보기

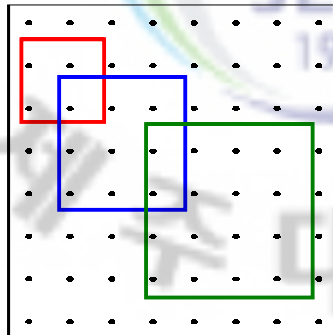
■ 패턴블록의 둘레 알아보기



- 6각형 조각의 한 변의 길이를 1로 하였을 때, 조각들의 둘레의 길이 재기
- 사다리꼴 2, 3개의 조각을 연결하여 둘레의 길이 생각하기, 1개의 길이와 비교하여 말하기
- 기준이 되는 단위를 바꿔서 넓이 나타내기
- 단위 길이의 필요성에 대해 이야기 나누기

◆ 활동 2 ◆ 정사각형의 둘레의 길이 알아보기

■ 정사각형의 한 변의 길이와 둘레의 길이 조사하기



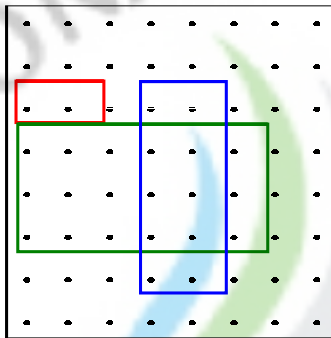
- 8×8 지오보드 위에 다양한 색깔 고무줄로 여러 가지 정사각형을 만들기
- 한 변의 길이에 대한 둘레의 길이를 조사하여 관계를 알아보기
- 변의 길이와 둘레의 길이와의 관계 토의하기



영역	측정	자료번호	활동수학 16/20-2
활동주제	직사각형의 둘레의 길이	활동차시	16차시
참고자료		활동교구	지오보드, 패턴블록
활동목표	직사각형의 둘레의 길이를 구할 수 있다.		

◆ 활동 3 ◆ 직사각형의 둘레의 길이 알아보기

- 직사각형 둘레의 길이 알기



- 8×8 지오보드 위에 다양한 색깔 고무줄로 여러 가지 직사각형을 만들기
- 편과 편 사이의 길이를 기준으로 하였을 때 둘레의 길이 알아보기
- 변의 길이와 둘레의 길이와의 관계 토의하기

◆ 활동 4 ◆ 직사각형의 둘레의 길이 구하는 방법 알아보기

- 직사각형의 둘레의 길이를 구하는 공식 만들기
  - 모듈별로 여러 가지 모양의 직사각형을 통하여 변의 길이와 둘레의 길이와의 관계를 찾아내고 식으로 만들기
  - 모듈토의를 통해 우리 모듈의 공식 정하기
  - 직사각형의 둘레의 길이를 구하는 공식과 비교하기  

$$\text{직사각형의 둘레} = (\text{가로의 길이} + \text{세로의 길이}) \times 2$$
- 정사각형의 둘레의 길이를 구하는 공식 만들기  

$$\text{직사각형의 둘레} = \text{한 변의 길이} \times 2$$

◆ 활동 5 ◆ 지오보드를 이용한 사각형의 둘레의 길이 구하기 놀이(짝활동)

- (직사각형을 만들 때는 단위 길이가 일정하게 연결하도록 주의)

## 17) 17차시 활동 프로그램

영역	측정	자료번호	활동수학 17/20-1
활동주제	평행사변형의 넓이	활동차시	17차시
참고자료		활동교구	지오보드, 탱그램
활동목표	평행사변형의 넓이를 구할 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 평행사변형 만들기  
(자유놀이, 게임단계)

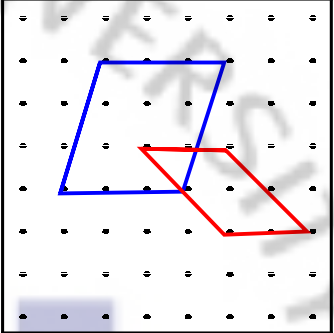
- 평행사변형 알아보기(1)
  - 평행사변형이 무엇일까 이야기 나누기
  - 지오보드 위에 평행사변형 만들기
  - 짝이 만든 것과 같은 평행사변형 만들기

◆ 활동 2 ◆ 평행사변형을 직사각형으로 바꾸어 보기(공통성 탐구 단계)

- 평행사변형을 직사각형과 삼각형으로 분리해 보기
  - 평행사변형 만들기
  - 넓이를 구할 수 있는 방법 생각해보기
  - 평행사변형을 삼각형과 직사각형으로 나누어 보기
  - 오른쪽 삼각형을 뒤집어서 왼쪽의 삼각형에 붙이기

◆ 활동 3 ◆ 평행사변형의 넓이 구하는 공식 찾아보기  
(표현, 기호화, 형식화 단계)

- 다양한 평행사변형을 직사각형과 삼각형으로 분리해 보기
  - 8×8 지오보드 위에 다양한 색깔 고무줄로 여러 가지 평행사변형 만들기
  - 짝과 함께 크기가 같은 직사각형으로 바꾸어 보기
  - 넓이 구하는 공식 토의하기(직사각형의 넓이 구하는 공식과 관련지어 알아보기)
- 평행사변형의 넓이 구하는 공식(활동일지 쓰기)
  - (평행사변형의 넓이) = (직사각형의 넓이)
  - (밑변의 길이) × (높이) = (가로 길이) × (세로 길이)

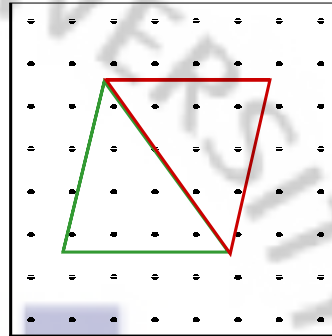


18) 18차시 활동 프로그램

영역	측정	자료번호	활동수학 18/20-1
활동주제	삼각형의 넓이	활동차시	18차시
참고자료		활동교구	지오보드, 탱그램
활동목표	삼각형의 넓이를 구할 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 삼각형 만들어 보기

- 지오보드 위에 여러 가지 모양의 삼각형 만들기
- 짝이 만든 삼각형과 같은 삼각형 만들기
- 넓이가 다른 삼각형 만들기



◆ 활동 2 ◆ 삼각형의 넓이 구하는 방법 탐구하기

- 똑같은 삼각형을 뒤집어서 연결하여 다른 모양 만들기
- 어떤 모양이 될까?
- 평행사변형의 넓이를 구하는 방법과 관련하여 삼각형의 넓이 구하는 방법 토의하기

◆ 활동 3 ◆ 탱그램을 이용한 탐구

- 탱그램의 직각삼각형을 이용하여 알아보기



- 삼각형 2개를 이용하여 직사각형을 덮기
- 이 활동을 통해 알게 된 개념
 
$$\begin{aligned} \text{(삼각형의 넓이)} &= \text{(직사각형의 넓이)} \div 2 \\ &= \text{(가로)} \times \text{(세로)} \div 2 \\ &= \text{(밑변)} \times \text{(높이)} \div 2 \end{aligned}$$

19) 19차시 활동 프로그램

영역	측정	자료번호	활동수학 19/20-1
활동주제	도형의 부피 1	활동차시	19차시
참고자료		활동교구	쌓기나무
활동목표	단위부피의 필요성을 알 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 쌓기나무로 도형쌓기 놀이하기(자유놀이, 게임단계)

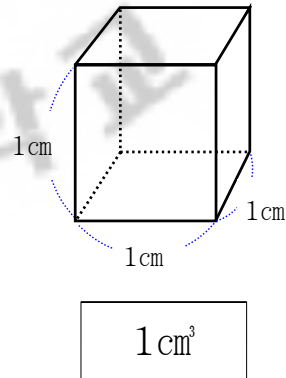
- 1분에 커다란 정육면체를 만드는 게임하기
  - 쌓기나무를 면과 면끼리 맞대어서 커다란 정육면체 만들기
  - 짝이 쌓은 정육면체는 몇 개의 쌓기나무를 사용한 것일까 추측하기
- 1분에 커다란 직육면체를 만드는 게임하기
  - 쌓기나무를 면과 면끼리 맞대어서 커다란 정육면체 만들기
  - 짝이 쌓은 정육면체는 몇 개의 쌓기나무를 사용한 것일까 추측하기

◆ 활동 2 ◆ 부피 비교하기(공통성 탐구 단계)

- 여러 가지 직육면체 상자에 크기가 다른 쌓기나무를 쌓아 넣어서 부피 비교하기
  - ① 쌓기나무(한 모서리의 길이 2cm)를 이용하여 부피 비교하기
    - 상자 속에 쌓인 쌓기나무의 개수 알아보기
    - 사용된 쌓기나무의 개수 쓰기
  - ② 모서리의 길이가 2.5cm 인 쌓기나무를 이용하여 같은 활동하기
    - 사용된 쌓기나무의 개수 파악하기
    - 사용된 쌓기나무의 개수 쓰기

◆ 활동 3 ◆ 단위부피의 필요성(표현, 기호화 단계)

- 단위부피의 필요성 알기
  - 활동 2의 ①, ②의 쌓기 나무의 개수를 이용하여 단위 부피의 필요성 토의하기
- 단위부피 1cm<sup>3</sup> 알아보기
  - 한 변의 길이가 1cm인 정육면체를 1cm<sup>3</sup>라고 1세제곱센티미터라고 읽는다.

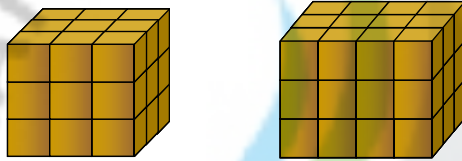


20) 20차시 활동 프로그램

영역	측정	자료번호	활동수학 20/20-1
활동주제	도형의 부피 2	활동차시	20차시
참고자료		활동교구	쌓기나무
활동목표	직육면체와 정육면체의 부피를 구할 수 있다.		

◆ 활동 1 ◆ 쌓은 모양을 보고 부피구하기

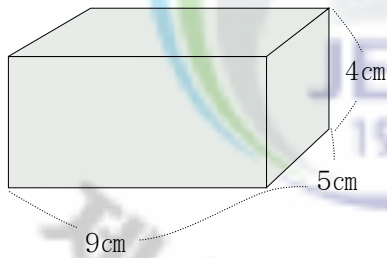
- 쌓기나무를 이용하여 모양 쌓기
  - 쌓기나무 하나의 부피를 1이라고 할 때 다음 도형의 부피는 얼마일까?



- 짝이 만든 모양의 부피 말하기

◆ 활동 2 ◆ 단위부피를 이용하여 직육면체의 부피구하기

- 단위부피의 필요성 이야기하기
- 단위부피를 이용하여 직육면체의 부피 구하기



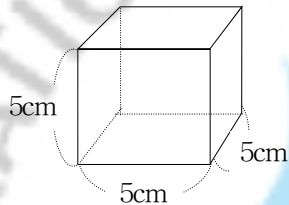
- 가로는 단위부피 모형을 몇 개 쌓을 수 있을까?
- 세로는 단위부피 모형을 몇 개 쌓을 수 있을까?
- 단위부피 모형을 몇 층으로 쌓을 수 있을까?
- 단위부피 모형은 모두 몇 개인가?

- 직육면체의 부피 구하는 방법 알기
  - 직육면체의 부피 = 가로 × 세로 × 높이

영역	측정	자료번호	활동수학 20/20-2
활동주제	도형의 부피 2	활동차시	20차시
참고자료		활동교구	쌓기나무
활동목표	직육면체와 정육면체의 부피를 구할 수 있다.		

◆ 활동 3 ◆ 단위부피를 이용하여 정육면체의 부피구하기

- 한 변의 길이가 5cm인 정육면체의 부피 알아보기

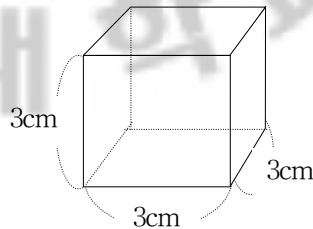
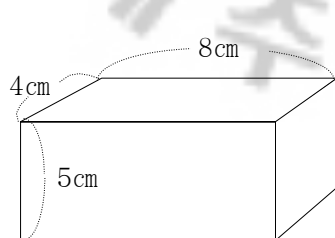


- 가로는 단위부피 모형을 몇 개 쌓을 수 있을까?
- 세로는 단위부피 모형을 몇 개 쌓을 수 있을까?
- 단위부피 모형을 몇 층으로 쌓을 수 있을까?
- 단위부피 모형은 모두 몇 개인가?

$$\square \text{ cm} \times \square \text{ cm} \times \square \text{ cm} = \square \text{ cm}^3$$

- 정육면체의 부피 구하는 방법 알기  
 정육면체의 부피 = 가로 × 세로 × 높이  
 = 한 변의 길이 × 한 변의 길이 × 한 변의 길이

◆ 활동 4 ◆ 직육면체와 정육면체의 부피구하기



## IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 제주형자율학교의 교육과정 자율화에 따른 활동수학 프로그램으로 운영할 수 있고, 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 규칙성과 문제해결로 나누어진 새교육과정을 운영함에 있어서 학생들이 놀이를 통해 수학적 개념을 형성하고 수학에 대한 긍정적인 태도를 형성시킬 수 있는 프로그램을 개발하고자 다음과 같이 연구문제를 선정하였다.

첫째, 교구 및 수학게임을 활용한 활동수학 프로그램을 개발한다.

둘째, 활동수학 각 프로그램을 교육과정과 연계하여, 수학적 개념 형성을 위한 활동지를 개발한다.

셋째, 활동지는 수학과 개정교육과정의 주요 학습 내용과 연계하여 다양한 발문과 활용방안을 제시한다.

활동수학 프로그램은 개정교육과정의 학년별 영역별 내용을 근거로 하여 수학적 개념을 내포한 교구활용활동 및 문제해결 전략 중심의 수학게임 활동으로 구성하였고 교구활용 활동을 위한 발문과 활용법이 제시된 활동지를 개발하였다.

활동수학의 교구활용 프로그램의 대부분의 내용은 구체적, 비형식적, 직관적 수준에서 구체적 조작 자료에 의한 충분한 활동을 통해 점차 추상적, 형식적, 논리적 수준으로 발전하도록 지도되어야 함은 이론의 여지가 없을 것이다.

물론 구체적 교구를 활용했다고 해서 모든 수학적 의미를 이해하고 표현하며 기호화하는데 도움이 되는 것은 아니지만 교사의 적절한 발문과 의미있는 수학적 의사소통을 통해서 학생들의 마음 속에 수학에 대한 긍정적인 태도와 수학개념이 형성되도록 하여야 할 것이다.

개발된 프로그램은 3~6학년을 대상으로 하였지만 고학년 학생들을 기준으로 하여 전체 활동이 구성되었다. 따라서 3, 4학년 수준의 학생들을 지도할 때에는 학년별 학습내용을 기초로 난이도를 조정하여 투입하는 것이 바람직하다. 즉 같은 프로그램이라 할지라도 수준이 낮은 학생이나 학년의 경우는 자유놀이, 게임, 공통성 탐구에 더 비중을 두고 활동을 해야 할 것이고, 수준이 높은 학생과

5, 6학년의 경우는 가능하다면 전 활동을 통해서 수학적 개념이 정립되도록 해야 할 것이다.

또, 문제해결 전략을 위한 게임활동은 학생들의 흥미와 수학기념을 내포한 게임으로 구성하되 모듈별 협동 및 전략세우기를 위한 토의 능력 신장, 게임 과정 중의 수학적 의사소통 능력 신장을 겨냥한 게임으로 구성하는 것이 바람직하며, 게임을 한 후 반성단계에서 수학적인 개념과 관련한 소감문을 쓰도록 하는 것이 바람직할 것이다.





## V. 참고문헌

- 교육부(1998). **초등학교 교육과정 해설(Ⅳ)**, 서울 : 대한교과서주식회사
- 교육인적자원부(2007). **초등학교 수학3-가 ~ 6-나**, 대한 교과서 주식회사.
- 구미중(2002). **패턴블록을 활용한 분수학습에서 초등학교 4학년 아동의 학업 성취도 및 태도에 관한 연구**, 이화여자대학교 교육대학원.
- 김상미(1997). **수학적 패턴에 관한 학습 프로그램 개발 연구**(초등학교 4학년을 대상으로), 한국교원대학교 대학원.
- 김수미(2000). **수학교육에서의 조작교구에 관한 연구**, 대한수학교육학회지 <학교수학> 2(2), pp.459-474.
- 김정하(2000). **Dienes의 수학 학습 원리의 구체화 방안 연구**, 인천교육대학교 교육대학원.
- 김종미(2007). **놀이수학 활동이 아동의 수학적 태도에 미치는 효과 분석:초등4학년을 중심으로**, 광주 광주교육대 교육대학원.
- 남승인(2004). **초등교사 교육을 위한 수학 교과교육 프로그램 개발**, 교육인적자원부.
- 류성림(2002). **초등 수학 수업에서 퀴즈네어 막대의 활용에 관한 연구**, 과학·수학 교육연구 25권. pp.73-92, 대구교육대학교 과학교육연구소.
- 박선희(2006). **초등수학교육에서의 교구 활용 방안 연구**, 제주교육대학교 교육대학원.
- 송현주(2000). **창의성 신장을 위한 초등학교 수학과 교수-학습 모델 개발**, 시립인천대학교 교육대학원.
- 신경순(2001). **초등학교 수학수업에서 지오보드의 활용 방안 연구**, 인천교육대학교 교육대학원.
- 안주형(2002). **탱그램과 모자이크퍼즐을 활용한 수학과 수업 분석에 관한 연구**, 인천교육대학교 교육대학원.
- 조성실(2004). **즐거운 수학 시간 만들기**, 우리교육

최대욱(2002). 퀴즈네어 막대를 활용한 분수곱셈 학습 프로그램 적용 효과에 관한 연구, 광주교육대학교 교육대학원.  
허정자(1999), 재미있는 수학 탐구 활동안 구안·적용을 통한 수리 탐구력 신장, 부산광역시 수확분과현장교육연구보고서.

Baroody, A. J. & Coslick, R, T.(1998). 수학의 힘을 길러주자. 왜?, 어떻게?(2005), (권성룡 외 11인 공역). 서울: 경문사. (영어 원작은 1998년 출판)

Robert E. Reys, Marilyn N. Suydam, Mary M. Limdquist, & Nancy L. Smith(1998). 초등 수학 학습지도의 이해(1999). (강완 외 18인 공역). 서울: 양서원. (영어 원작은 1998년 출판)

【참고 사이트】

<http://www.jejubook.com/교구사진>

<http://www.mathlove.co.kr/교구사진>

<http://user.chollian.net/~badang25/bdf02.htm>

## ABSTRACT

### Development of a Mathematical Activity Program for the Operation of a Self-Governing School

Kim, Jeong Yeun

Major in Elementary Math Education  
Graduate School of Education  
Cheju National University

Supervised by Prof. Keunbae Choi

Under the goal of developing an innovative school model to promote the successful execution of a project called "Beautiful and Great City of Jeju, an International Free City Full of Hopes" and to bring up future global talents to lead the era of Jeju, the Jeju government started to run Jeju self-governing schools, which include five elementary schools, three middle schools and one high school, in 2007.

The major contents include autonomous operation of a curriculum, autonomous selection of textbooks home and abroad(Korean, Social Studies and Morality), and development and operation of diverse specialized educational programs. Based on them, Daehul Elementary School created a one-hour course called Mathematical Activity to help the students from the third grade to the sixth grade cultivate their creativity.

As part of the autonomous curriculum, Mathematical Activity is a math course whose curriculum is organized based on the elementary math

curriculum and whose focus is to help the students form mathematical concepts while enjoying the activities. It consists of the activities to help to form mathematical concepts through object manipulation, problem-solving strategies, and game activities to enhance mathematical communication.

This study set out to develop a program to help the students form mathematical concepts through play and a positive attitude towards math in running the Mathematical Activity program based on the autonomous curriculum and a new curriculum at a Jeju self-governing school. For that purpose, the following research questions were set:

The first one is to develop a Mathematical Activity program by utilizing teaching tools and games.

The second one is to develop a worksheet to help to form mathematical concepts by connecting each of the Mathematical Activity program to the curriculum.

And the final one is to suggest various epilogues and utilization ideas by connecting the worksheet with the major learning contents of the mathematical curriculum.

Although the developed program targeted from the third to sixth graders, its overall activities were organized according to the upper grades. Thus it's necessary to adjust the difficulty level based on the learning contents before applying it to the third and fourth grade and to employ enough activities based on specific manipulation materials to upgrade the levels throughout abstract, formative, and logical steps.