

## 초등학교 저학년 아동을 위한 기초적 수학 능력의 신장 방안

이 순 주 (용인송담대학교)

### I. 서론

수학은 학교 교과목 중 가장 어려운 과목으로 인식되고 있다. 그 원인은 수학 교과가 지니는 내용의 추상적 때문일 것이다. 구체적 조작기 단계에 있는 초등학교 아동들은 이러한 추상적인 활동 내용에 많은 어려움을 느낀다. 초등학교 아동들이 수학에 대한 학습 활동에 어려움을 느끼는 데에는 이들의 연령적 특성뿐만 아니라 또 다른 요소들이 그 원인으로 작용하고 있다. 즉 학습 활동 과정이 어떠한 심리학적 근거 (즉 “재능 발달은 무엇을 의미하며 이것의 근원은 어디에 있는가?” 그리고 “학습과 발달 사이에는 어떠한 관계가 있는가?”에 대한 입장)에 의하여 조직되느냐 하는 것이 그 하나의 원인으로 작용한다고 할 수 있다.

사회적 존재로서 인간은 출생 순간부터 유전적인 면과 사회적인 면을 동시에 지니게 된다. 이러한 유전적인 면과 사회적인 면들은 아동의 발달 과정에 서로 상호 작용하며 아동의 재능 형성에 많은 영향을 끼치는 건 사실이다. 그러나 “과연 무엇이 재능 발달의 근원으로 작용하느냐” 즉 아동의 재능이 유전에 의해 결정되느냐 아니면 환경에 의해 결정되느냐 하는 문제는 아직까지도 많은 학자들간의 의견이 서로 상이한 입장에 놓여 있는 실정이다.

아동의 재능 발달에 대한 많은 이론은 ‘선천적 이론’과 ‘후천적 이론’ 이 2가지로 요약될 수 있다. 첫째 ‘선천적 이론’에 따르면 아동의 재능은 유전적으로 전해지는 “소질”에 의해 이미 결정되어졌다고 한다. 이에 반해 둘째 ‘후천적 이론’에서는 아동의 재능은 환경적인 요소 중에서도 특히 어떤 목적 하에 특별하게 조직되어 실시되는 학습 활동에 의해 형성된다는 입장을 갖고 있다.

인간의 심리 발달과 교육 활동과의 상관 관계를 중심으로 이들의 입장을 논의해 보자면, 선천적 이론의 입장에서는 인간의 심리가 교육 활동과 상관없이 독립되어 발달된다고 본다. 따라서 재능이라는 것은 극소수의 사람만이 지닌 희귀한 현상으로 영재를 찾는다는 것은 모래밭에서 금가루를 찾는 것과 같다고 볼 수 있다.

이와 반대로 후천적 이론을 주장하는 학자들은 동료나 어른과 함께 하는 교제 활동이 아동의 심리 발달에 매우 중요한 역할을 한다고 본다. 즉 교사는 수학교과에 대한 학습 활동을 통해 아동에게 수학적 재능을 형성시켜 줄 수 있다는 것이다. 그러나 안타깝게도 실제 교육 현장에서는 많은 교사들이 수학에 대한 학습 능력이 없는 아동을 보고 이들에게는 수학적 재능이 없다고 말한다. 분명 이 교사들은 수학적 재능은 선천적으로 타고난 것이며 수학교과에 대한 학습 활동을 통해 수학적 재능을 형성시킨다는 것은 불가능하다고 생각함으로써 여기에 대한 자신의 책임을 회피한다.

인간이 유전적으로 정해진 재능을 타고나는 것이 아니라 삶의 과정 속에서 그것을 획득하는 것이라면 과연 어떠한 학습 활동을 통해 재능을 획득할 수 있는 것일까? 본고에서는 이러한 후천적 이론의 입장 하에 수학 학습의 초기 단계인 즉 수학에 대한 학습 활동을 처음으로 시작하는 초등학교에서의 수학 교육의 성패를 결정하는 주요 조건들이 무엇인지를 분석하고자 하며 아울러 초등학교 수학 교과 내용의 주요 구성 요소는 무엇이 되어야 하는지를 분석하고자 한다. 이로써 초등학교 수학 교과 내용의 주요 내용이 되어야 하는 기본 지식과 여기에 대한 새로운 형태의 활동 내용들을 구체적으로 제시하고자 한다. 또한 초등학교 저학년 아동들에게 기초적인 수학적 개념들을 형성시키고 이로써 이들의 기초수학능력을 효율적으로 향상시킬 수 있는 활동 방법도 모색하고자 한다.

\* ZDM분류: D3  
\* MSC2000분류: 97C90

## II. 본론

### 1. 초등학교 수학 교과가 갖추어야 할 구성 원칙

초등학교에서의 수학 교육의 목표는 바로 아동에게 수에 대한 이해능력을 형성시키고 기초적인 수학 능력을 발달시키며 새로운 현상들 속에서 일반화된 면들을 통찰해 낼 수 있는 기초적인 일반화 능력을 발달시키는 것이다. 그러나 실제 교육 현장에서는 많은 아동들이 이러한 목표에 도달하지 못하고 수학문제를 해결하는데 있어서 많은 어려움을 지니고 있다. 이러한 문제는 모든 아동이 해결해야 할 문제이며 이것을 위해서는 초등학교 수학 교과가 갖추어야 할 조건이 무엇인가를 먼저 명확히 할 필요가 있다. 이러한 조건 중의 하나가 바로 수학 학습 초기 단계인 즉 초등학교 저학년 단계에서 기본적인 수학 개념이 형성되어야 하는 것이다. 이것을 통해 수학에 대한 초기 학습 단계에서 발생하는 근본 문제들을 해결할 수 있다. 수학 학습 활동에 대한 초등학교 저학년 아동들의 어려움을 해소시키고 이들에게 기초적인 수학적 개념을 효율적으로 형성시킬 수 있는 몇 가지 방안을 제시해 보자면 다음과 같다.

러시아에서 진행된 많은 연구들에 따르면, 수학에 대한 초기 학습 단계에서 아동에게 수학이라는 학문이라는 기본적인 특성을 경험시키는 것은 매우 중요한 학습 활동이 된다고 한다.<sup>1)</sup> 이러한 활동에 의해 아동은 수학 교과에 대한 통찰 능력을 기르게 되며 높은 수준의 일반화 능력을 습득함으로써 수학적 지식과 수학적 능력의 기초 위에 넓은 전이 능력을 키워나가게 된다. 따라서 수학 교과를 통해 아동은 지식 습득과 더불어 일반적인 능력과 수학적 능력을 형성해 나가야 하는 것이다. 이렇듯 수학학습을 본격적으로 시작하는 초등학교 저학년 아동들의 올바른 수학적 개념 형성을 위해서는 다음과 같은 기초적인 지식과 기본적인 능력들이 반드시 형성되어야 한다.

- 1) 기초적인 논리적 조작 활동과 지식
- 2) 기호와 상징 체계에 대한 이용 능력

1) Лейтес, Н.С. (1996). *Психология одаренности и детей и подростков*, Москва, P.388  
 Талызина, Н.Ф. (1984). *Управление процессом усвоения знания*, Москва., pp.34-35

### 가. 논리적 조작 활동

세계의 많은 수학자들에 따르면, 수학적 지식의 많은 부분들이 논리적 조작 능력과 관계되어 있다고 한다. 러시아 학자 갈페린과 딸리지나의 연구에 따르면<sup>2)</sup>, 논리적 조작 능력은 계획적으로 조직된 학습 활동 없이는 발달될 수 없으며 따라서 초등학교 저학년뿐만 아니라 유치원 아동들 또한 논리적 조작에 대한 학습 활동을 반드시 경험해야 한다고 하였다. 피아제에 따르면, 수라는 것은 보존, 분류, 계열의 개념이 종합된 것이며 이러한 개념들은 본격적인 수학 학습이 이루어지기 전 단계에 이미 형성되어 있어야만 한다고 하였다. 러시아 학자 다브도프에 의해 진행된 실험 연구에 의하면<sup>3)</sup>, 보존, 분류, 계열의 개념들은 특별한 학습 활동 없이는 형성될 수 없으며 이러한 개념들이 종합된 결과 아동은 '크기의 관계'들을 파악할 수 있다고 하였다. 또한 갈페린의 연구에 따르면<sup>4)</sup>, 어떤 한 아동이 보존 개념에 대한 문제를 해결하지 못하는 것은 그 아동이 사물의 특성을 구별하지 못한다는 것에서 그 원인을 찾을 수 있으며 이에 따라 사물의 특성을 분류할 줄 아는 능력을 신장시켜 줌으로써 이러한 현상들은 극복될 수 있다고 하였다. 이렇듯 사물의 특성 즉 길이, 넓이, 높이, 형태, 색, 면적, 무게 등을 나누는 활동들은 아동이 반드시 경험해야 하는 활동 내용인 동시에 초등학교 수학 교과에 포함되어야 할 중요한 학습 주제가 된다. 이러한 활동에 의해 초등학교 아동들이 경험할 논리적 조작 활동들이 선별되며 이것을 통해 사물의 특성을 분류할 줄 아는 능력과 방정식의 조건 속에서 보존, 계열, 분류, 종합의 개념을 활용할 수 있는 능력이 향상된다. 사물의 특성에 대한 분류 능력은 논리적 조작 활동 외에도 공간적인 통찰 활동과 집합에 대한 활동을 통해서도 향상되며 이러한 활동 내용들은 수개념 형성에 있어서 근본적인 역할을 한다. 물론 기존의 우리나라 수학 교과 내용 속에서도 여기에

2) Гальперин П.Я. 1978. *Поэтапное формирование как метод психологического исследования // Актуальные проблемы возрастной психологии*, Москва  
 Талызина, Н.Ф. (1984). *Управление процессом усвоения знания*, Москва., pp.34-35  
 3) Давыдов, В.В. (1972). *Виды обобщения в обучении*, Москва.  
 4) Гальперин П.Я. 1978. *Поэтапное формирование как метод психологического исследования // Актуальные проблемы возрастной психологии*, Москва

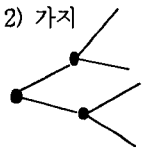
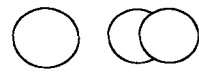
대한 몇몇 활동 내용들이 포함되어 있는 것은 사실이다. 그러나 초등학교 저학년 수학 교과 내용이 많은 부분에 있어 계산 활동에 치중하고 있으며 더군다나 초등학교 1학년 수학 교과에서는 기초적인 수학적 개념에 대한 형성이나 기초적인 수학적 사고 능력에 대한 형성 활동 없이 곧바로 수를 이용한 활동부터 도입하고 있으며 이로 인해 많은 아동들이 추상적인 활동이나 논리적인 사고력을 요하는 수학 교과에 많은 어려움을 느끼고 있다. 따라서 이러한 문제점을 어느 정도나마 해소할 수 있는 새로운 방향을 제시하고자 본 장에서는 기호로 이루어진 추상적 수학 활동 내용에

대한 이해 능력을 신장시키고 기초적인 사고력을 배양시키기 위해 새로운 활동 목표와 활동 형태, 활동 방법으로 구성된 수학 활동에 대해 논하고자 한다. 이러한 활동을 통해 아동은 논리적인 조작 활동을 경험하게 될 뿐만 아니라 크기의 개념과 수에 대한 개념을 바르게 형성할 수 있게 되며 아울러 논리적 조작 활동 속에서 찾을 수 있는 기본 규칙들을 스스로 탐색하고 이것을 또 다른 상황 속에 응용할 수 있는 능력이 길러지게 된다.

1) 연속 - 여기에는 주어진 기준에 따라 대상물의 순서를 정하는 활동이 포함된다.

활동 내용	학습 자료
1. 변화되는 사물이나 도형 속에서 변화의 규칙 찾기 (형태, 색, 크기, 공간적 위치 등)	여러 가지 구체물이나 도형
2. 변화의 규칙에 따라 사물이나 도형의 순서 정하기	
3. 변화의 규칙에 따라 새로운 도형 만들기	

2) 분류 - 분류에는 다음과 같은 활동 시스템들이 포함된다.

활동 내용	학습 자료	기호
1. 집단 만들기		1) 사물의 기호화 특징의 기호화
1) 기준에 따라 여러 가지 사물 분류하기		2) 가지
2) 그룹 속에 대상물들의 공통점을 찾고 그것을 기호화하기	여러 가지 색, 무늬, 형태, 모양의 구체물들	
3) 사물의 본질적 특성과 비본질적 특성 나누기	여러 가지 색, 크기, 모양의 도형	벤다이어그램 
4) 한 사물이 지니는 여러 가지 특성에 따라 여러 가지 집단 만들기		
5) 두 가지 이상의 기준에 따라 집단 만들기		

### 나. 기호

러시아 심리학의 대가 비고츠키와 루리야는 인간 심리 발달의 특수성을 다음과 같이 표현하였다. 즉 “역사적인 발달 단계에서 인간은 자신의 신체 조직뿐만 아니라 그들이 사용하는 도구도 변화시켰으며 이로써 자신의 사고력과 행동 양상을 발달시키고 지적 활동도 완성시켰다. 뿐만 아니라 인간의 심리는 여러 가지 기호 시스템을 이용해 선대가 이루어놓은 업적과 문화를 습득함으로써 발달된다.”<sup>5)</sup>

비고츠키 이후 러시아에서는 “아동의 심리 발달에 미치는 기호 시스템의 영향”에 대한 활발한 연구 활동이 진행되었다. 이들의 연구에 따르면<sup>6)</sup>, 아동이 어떤 하나의 수학 문제를 해결하기 위해서는 여러 가지 종류의 기호(수, 문자, 표 등)를 사용해야 하는데 이러한 기호 시스템 즉 상징 체계에 대한 이해 능력과 사용 능력을 향상시키기 위해서는 먼저 아동이 의식적으로 나름대로 이러한 기호와 암호를 만들고 또 이것을 해독하는 활동을 경험하고 난 후 점차 사회적으로 통용되는 기호와 접하도록 해야 한다고 하였다. 이렇듯 아동 스스로 기호와 암호를 만들고 또 그것을 해독하는 활동을 통해 아동은 수학적 기호 시스템을 쉽게 이해할 수 있게 되며 수학 능력을 향상시키기 위한 기본 발판을 마련하게 된다. 이에 따라 아동은 똑같은 하나의 내용을 여러 가지 언어(즉 문자나 수, 여러 가지 종류와 표, 그래픽 등)로 표현하는 활동을 경험함으로써 내용과 형태를 분리할 수 있는 능력을 기르게 된다. 예를 들어, 내용을 논리적으로 분류하는 능력을 형성시킬 때, 구두적으로 설명된 사항을 그래픽(밴다이어그램이나, 표 등)으로 전이시키는 활동을 경험하는 것이 바람직하다. 이렇듯 여러 가지 기호를 이용한 활동을 통해 아동은 대상물의 특성을 파악하고 그것을 대체하여 사용할 수 있는 기호 시스템을 만들 수 있게 된다. 더불어 여러 가지 기호 시스템을 조작하는 능력과 어떤 현상이나 대상물 혹은 대상물들 사이의 관계를 여러 가지 형태의 기호로 표현하는 능력 그리고 하나의 언어에서 다른 형태의 언어로 전이할 수 있는 능력을 기를 수 있게 된다. 뿐만 아니라 이러한 기호

이 활동에서는 여러 가지 종류의 그림이나 표, 기호로 구성된 문제들이 제시됨으로 인해 글을 읽지 못하는 아동들도 쉽게 문제의 의미를 이해할 수 있다는 잇점을 갖고 있기도 하다. 따라서 이러한 형태의 과제는 각 아동의 능력에 따라 과제 수행 속도를 조절할 수 있게 해주며 아동이 해결해야 할 과제를 시각적으로 보여줌으로 인해 과제 해결 활동에 이들이 적극적으로 참여하도록 하는데 매우 효과적이기도 하다.

“사물의 특성을 파악하여 그것을 기호나 상징 체계로 표현하는 활동”은 여러 가지 기호 시스템에 대한 사용 능력을 향상시켜주며 사물의 특성을 본질저거인 것과 비본질적인 것으로 나눌 수 있는 능력도 길러준다. 아동은 이러한 활동을 통해 기초적인 논리적 사고력 및 개념을 기를 수 있게 된다. 기호를 이용한 이러한 학습 활동을 시작할 때 아동은 먼저 주변에서 쉽게 볼 수 있는 구체적인 사물을 기호로 표현하는 활동을 경험한 후, 점차 일반적으로 사회에서 통용되는 기호나 상징 체계를 학습하고 그 후 점차적으로 수학에서 사용되는 기호와 상징 체계를 학습하는 것이 바람직하다. 여기에서 아동이 해결해야 할 과제는 첫째, 사물의 모양을 기호화하고 둘째, 사물의 특성을 기호화하며 셋째, 어떠한 현상들 간의 관계 및 과정을 기호화하는 활동으로 나뉘어진다. 여기에서는 가능한 한 많은 종류의 기하학적 도형을 아동에게 제시함으로써 이들의 기초적 논리적 개념 및 사고력을 형성시키는 밑바탕으로 마련해 주는 계기가 될 것이다.

## 2. 실제 교과 학습 활동의 예



앞에서 언급한 바와 같이 수에 대한 개념은 논리적 조작 활동, 분류, 연속, 계열, 기호를 통한 활동 속에 형성되며 이 뿐만 아니라 수에 대한 학습 활동이 시작된 후에도 논리적 사고 능력을 발달시키기 위한 논리적 조작 활동과 상징적 기호 체계에 대한 사용 능력을 신장시키기 위한 학습 활동은 계속되어야 하며 점차 고난이도의 활동으로 발전시켜 나가야 한다. 예를 들어 어떠한 정보를 하나의 언어에서 다른 언어로 전달하는 활동 등 기호 체계를 이용한 활동 과제와 논리적 구성 요소에 대한 활동 과제들은 분류, 종합, 계열 등에 대한 논리적 사고 능력을 발달시킨다.

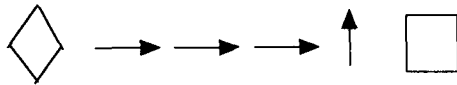
5) Выготский, Л.С. (1991). *Педагогическая психология*. Под ред. Давыдов В.В. Москва: Педагогика.

6) Салмина, Н.Г. & Филимонова, О.В. & Филимонова, О.Г. (1999). *Путешествие в мир знаков*, Москва

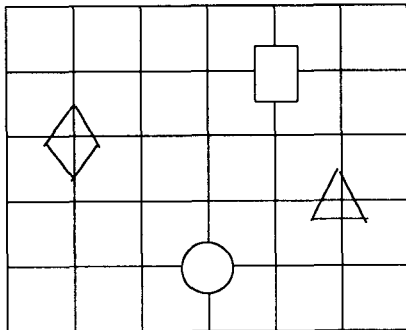
가. 논리적 사고력 발달을 위한 활동

(1) 아래의 <보기>에 여러 모양의 도형들이 위치해 있습니다. 하나의 도형에서 다른 도형으로 가는 길을 화살표로 그려보세요. 단, 이때 눈금 한 칸은 화살표 하나로 표시하고 화살표의 방향으로 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽을 표시합니다.

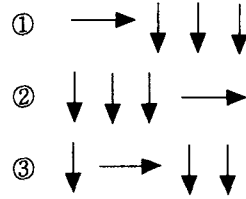
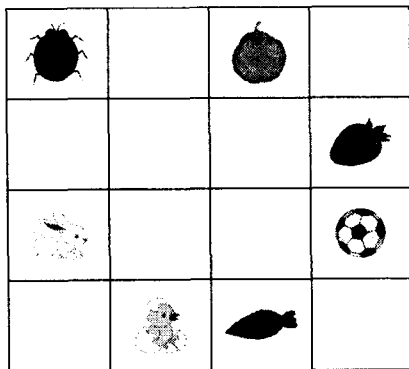
(예, 에서 로 가는 길은 다음과 같이 표시할 수 있다.)




<보기>



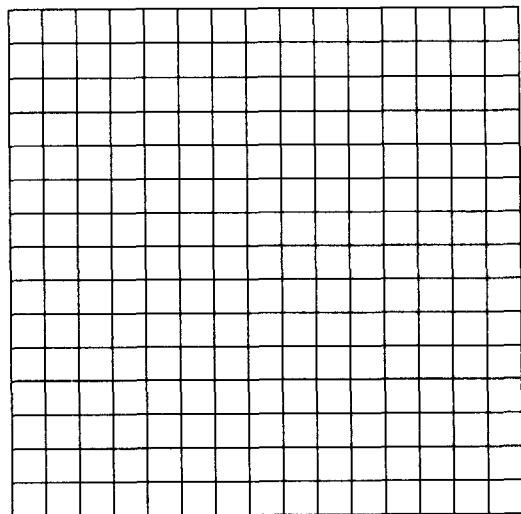
(2) 무당벌레가 병아리에게 갈 수 있는 방법에는 어떤 것이 있을까요? 그 방법을 3가지만 생각해 본 후 화살표로 표현해 보세요.



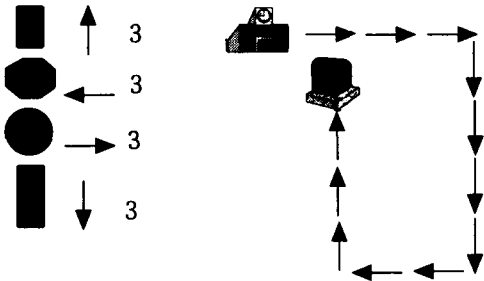
(3) 때로는 우리가 주고받는 말을 다른 사람들이 이해하지 못하도록 할 필요도 있습니다. 보물을 찾은 인디언들은 다른 부족 사람들이 알아보지 못하도록 하기 위해 보물이 있는 장소로 갈 수 있는 방법을 다음과 같이 암호로 나타내었습니다.

“에서부터 시작하여  
● ● ■ ● 을 3번 반복하라.”  
이 암호의 뜻은  
● → 2 = “오른쪽으로 두 칸 가라”  
● ↑ 3 = “위로 세 칸 가라”  
■ → 3 = “오른쪽으로 3칸 가라”  
● ↓ 4 = “아래로 4칸 가라”

이 암호대로 길을 따라 가 보세요.



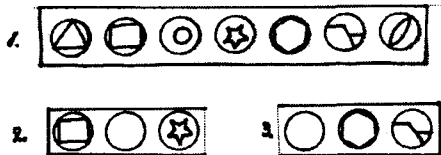
(4) 학교에서 우체국까지 가는 길은 다음과 같습니다. 민이는 다음 암호를 이용하여 학교에서 우체국까지 가는 길을 나타내려고 합니다. 다음 암호들을 어떤 순서로 늘어놓아야 할까요?



-연속-

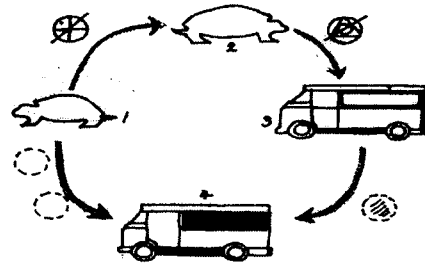
논리적 사고력은 사물의 특징을 나누는 활동을 통해서도 형성되며 이 외에도 연속, 분류, 보존과 같은 논리적 조작 활동을 통해서 형성된다. 연속, 분류, 보존에 대한 과제들은 어떤 규칙과 어떤 조작 활동을 이용하느냐에 따라 구분될 수 있다. 이러한 과제들은 변화되는 특징의 수가 증가한다거나 그 특징 자체가 복잡해지는 방법에 의해 난이도가 높아질 수 있다.

(1) 아래 보기에는 여러 가지 모양의 도형들이 다음과 같은 순서로(순서에 맞게, 차례대로) 놓여져 있습니다. 1번과 2번 문제의 빈 원에는 어떤 모양의 도형들이 와야하는지 보기에서 그 순서를 찾아 그려보세요.



(2) 여러 가지 장난감들이 동글게 놓여있습니다. 장난감 사이에 그려져 있는 화살표 위에서는 여러 가지 기호들이 그려져 있습니다. 이 기호들에 따라 장난감의 모양 및 색깔, 방향이 바뀌게 됩니다. 거북이 1과 거북이 2 사이에 그려져 있는 기호는 거북이의 방향이 변화됨을 의미하며 거북이 2와 트럭 3사이에 그려져 있는 기호는 장난감의 모양이 변화됨을 의미합니다. 트럭 3와 트럭 4 사이의 기호는 트럭의 색깔이 변화됨

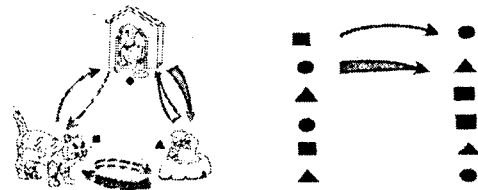
을 의미합니다. 그러면 트럭 4와 거북이 1사이에는 위에 기호 중 어떤 기호를 넣어야 할까요?



(3) 아래의 그림에는 개와 고양이, 닭이 사는 집들이 그려져 있습니다. 개, 고양이, 닭의 집 사이에는 여러 가지 색과 여러 가지 방향을 가진 길들이 그려져 있습니다. 개, 고양이, 닭이 서로 서로의 집으로 가려 할 때는 어떤 길을 이용해야 하는지 알아봅시다.

예를 들어, 고양이가 개에게로 갈 때는 (→)이 길로 가야합니다.

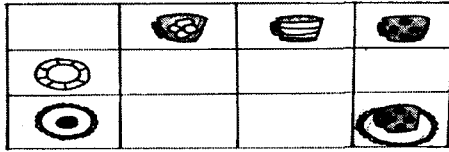
그럼 '닭이 고양이에게로 갈 때',  
'개가 고양이에게 갈 때',  
'고양이가 닭에게 갈 때',  
'닭이 개에게로 갈 때'  
는 어떤 길로 가야하는지 그려 보세요.



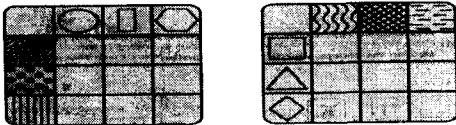
-분류-

분류에 대한 문제 해결을 통해서 는 조작 능력뿐만 아니라 어떠한 집단이나 관계를 하나의 방법으로 혹은 다른 방법으로 변화시켜 표현할 수 있는 능력이 형성되며 분류의 개념뿐만 아니라 연속에 대한 개념을 동시에 요하는 문제를 해결할 수 있는 능력이 형성된다.

(1) 아래의 표에는 여러 가지 모양과 무늬를 가진 컵과 컵받침이 그려져 있습니다. 다음 빈칸에는 어떤 모양의 컵과 컵받침이 한세트를 이룰지 그림으로 그려 보세요.

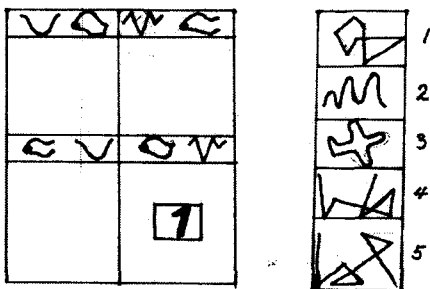
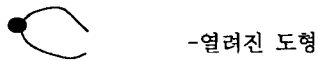
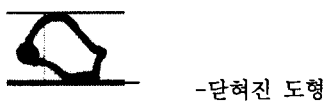
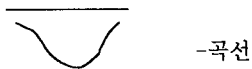


(2) 아래의 표에는 도형의 모양과 무늬가 제시되어 있습니다. 표의 각 칸에 알맞은 도형과 무늬를 그려보세요.



(3) 도형 1, 2, 3, 4, 5는 아래 표의 빈칸 중 각각 어느 칸에 들어가야 할지 각 도형들의 자리를 정해 보세요.

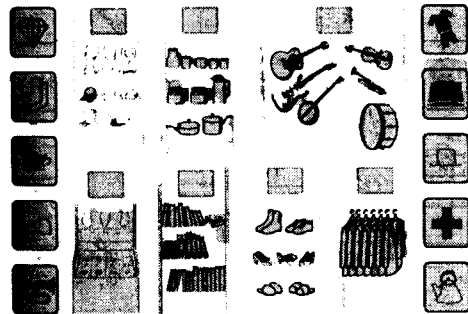
표에 제시된 기호들이 의미하는 바는 다음과 같습니다.



나. 기호 시스템을 통한 상징적 개념 형성

(1) 사물의 모양을 기호화하는 활동

① 헤련이는 친구 생일 선물을 사고 있습니다. 다음 그림과 그것을 뜻하는 기호를 연결하세요.



② 다음 그림에는 어떤 종류의 운동들이 그려져 있는지 이야기해 보아라. 한가지 종류의 운동이 여러 가지 기호로 표현된 경우도 찾아보아라.



(2) 사물의 특성을 기호화하는 활동

① 다음 그림 중 젊은 사람과 나이든 사람은 각각 누구일까요?

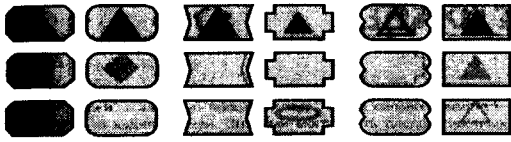


② 다음 중 누가 창문을 켜을까요?



(3) 어떠한 현상들간의 관계 및 과정을 기호화

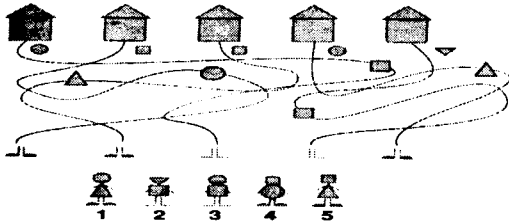
① 다음은 경기장의 자리 배치표입니다. 각 자리의 위치는 어떤 규칙에 의해 결정됩니다.



다음 표를 가진 사람은 어디에 앉아야 할까요?

먼저 빈칸을 채우세요. 같은 줄은 같은 모양의 도형으로 되어 있으며 같은 칸은 같은 색깔의 도형으로 되어 있습니다.

② 다음 1에서 5번까지의 인형들이 살고 있는 집을 찾아보아라. 인형과 집을 바르게 연결시키기 위해서는 먼저 인형의 발 모양을 본 후, 그 다음에는 몸통 모양을, 그 다음에는 인형의 머리 모양을 보아라.



### III. 결론

실제로 많은 아동들이 초등학교를 입학한 후 수학교과가 지니는 내용의 추상성 때문에 수학교과를 매우 어려운 과목으로 인식하고 있다. 이것은 이들에게 기초적인 사고 능력이 형성되어 있지 않거나 수학교과가 지니는 기초적인 특성을 이들이 이해하지 못하고 있는데에서 그 원인을 찾을 수 있다. 따라서 본고에서는 수학에 대한 학습 활동을 본격적으로 시작하는 초등학교 저학년 단계에서 즉 수를 이용한 계산 활동을 경험하기 이전 단계에 높은 수준의 논리적 사고력과 기초적인 수학적 개념을 형성시켜줄 필요성이 있음을 강조하였다. 그러나 우리나라 초등학교 저학년 아동들 중 많은 부분이 여러 가지 기호 체계로 이루어진 수학교과 특성을 이해하지 못한 채 계산 활동에만 치중하

수학 교과 학습을 경험하고 있는 실정이다.

영재교육분야에서 그들만의 노하우를 자랑하는 러시아에서는 유치원과 초등학교 수학영재를 양성하는데 있어서 논리적 사고력과 기초적인 수학적 사고 능력을 형성하기 위한 사전 활동을 경험시키는데 매우 큰 강조점을 두고 있으며 실제로 초등학교 입학을 앞둔 많은 유치원 아동들이나 초등학교 저학년 아동들에게 여기에 대한 특별 프로그램을 투여함으로써 프로그램의 효율성과 거기에 대한 학습 효과를 검증하는 많은 연구를 활발히 진행하고 있다.

이들의 연구에 따르면 실제 유치원 아동과 초등학교 저학년 아동들에게 “기호 놀이 활동”을 학습시킨 결과, 이들에게는 기초적인 수학적 개념이 바람직하게 형성되었으며 기호 시스템과 상징 체계를 이용한 조작 능력이 길러졌을 뿐만 아니라 하나의 내용을 여러 가지 언어로 표현할 줄 아는 능력, 어떠한 의미에 대한 통찰 능력도 향상되었다고 한다.<sup>7)</sup> 이러한 연구 결과를 보더라도 수학 학습 활동을 시작하는 단계에서는 “실제 사물과 기호, 그것의 의미”에 대한 지속적인 학습 활동을 통해 추상적인 수학교과에 대한 올바른 개념을 형성시키고 기호시스템 속에 숨겨진 수학적 관계들을 볼 수 있는 능력을 기르는 것은 매우 중요한 과제라 하겠다.

초등학교 저학년 아동을 위해 본고에서 제시된 새로운 학습 활동을 통해 아동은 높은 수준의 논리적 사고력과 기초적인 연산 능력을 키울 수 있을 뿐만 아니라 수학 학습 활동에 대한 흥미와 새로운 문제 해결 전략을 설정하는 활동에 대한 흥미도 키울 수 있으리라 사료된다. 따라서 본고에서 제시된 여러 가지 학습 활동에 대한 지속적인 실험 연구를 통해 그 효율성을 증명하고 그 후 이러한 학습 활동을 우리나라 수학교과에 일반화시키는 것은 앞으로 연구되어야 할 추후 과제일 것이다.

7) Крутецкий, В.А.. (1964). *Вопросы психологии способностей школьников*, Москва.  
Сальмина, Н.Г. & Филимонова, О.В. & Филимонова, О.Г. (1999). *Путешествие в мир знаков*, Москва



## 참 고 문 헌

- 이순주 (2000). “제3의 학습 전략에 의한 수학학습 활동의 실제”, *수학교육연구*, 제 5집, pp.115~134.
- 이순주 (2001). “비고츠키 이론에 의한 아동의 조기 수학적재교육 실현 방향”, *수학교육연구*, 제 6집, pp. 49-73.
- 구자익 · 김홍원 · 박성익 · 안미숙 · 이순주 · 조석희 (2001). *세계의 영재교육*, 서울: 문음사..
- Anastasi, A. (1982). *Psychological testing*, Moscow.
- Bodrova, E. & Leong, D.J. (1996). *Tools of the Mind: The Vygotskian Approach to Early Childhood Education*, Prentice-Hall, Inc.
- Jensen, A.R. (1972). *Educability and Group Differences*. N.Y.: Harper and Row.
- McNemar, Q. (1933). “Twin resemblances in motor skill, and the effect of practice thereon”, *J.Genet. Psychol*, V.42. No1
- Plomin, R. & Defries, J.C. (1980). *Modern Genetics and Intelligence: Recent Data // Intelligence. Vol.4.*
- Plomin, R. & Defries, J.C. (1985). *Origins of individual Differences in Infancy // The Colorado Adoption Project*. N.Y.: Academic press.
- Wundt, W. (1921). *Elements of folk psychology*. London: Allen and Unwin.
- Wilson, R.S. (1989). *the Louisville twin study: Development synchronies in behavior // Child Dev. V.54*
- Выготский, Л.С. (1983) *Проблем общей психологии // Собр. р. соч. т.2.* Москва: Педагогика.
- Выготский, Л.С. (1991). *Педагогическая психология*. Под ред. Давыдов В.В. Москва: Педагогика, P.388
- Салмина, Н.Г. & Филимонова, О.В. & Филимонова, О.Г. (1999). *Путешествие в мир знаков*, Москва
- Гальтон, Ф. (1875). *Наследственность, таланта, его законы и последствие*, Санкт-петербург.
- Гальперин П.Я. 1978. *Поэтапное формирование как метод психологического исследования // Актуальные проблемы возрастной психологии*, Москва.
- Давыдов, В.В. (1972). *Виды обобщения в обучении*, Моск
- ва.
- Крутецкий, В.А.. (1964). *Вопросы психологии способностей школьников*, Москва.
- Лейтес, Н.С. (1996). *Психология одаренности и детей и подростков*, Москва, P.388
- Леонтьев, А.Н. (1959). *Проблемы развития психики*, Изд. АПН РСФР.
- Леонтьев, А.Н. (1960). *О формирование способностей // Вопросы психологии, No 1.*
- Маркс, К. & Энгельс, Ф. (1956). *Из ранних произведений*, Госполитиздам, pp.612-613.
- Рубинштейн, С.Л. (1973). *Проблемы общей психологии*, Москва: Педагогика.
- Талызина, Н.Ф. (1984). *Управление процессом усвоения знаний*, Москва., pp.34-35

## **The measures for nursing the foundational math skills of the lower grade elementary school children**

**Lee Soon Joo**

Yong-In Songdam College, Mapyeong-dong, Yongin-si, Gyeonggi-do, KOREA

E-mail: edudise@hanmail.net

After entering an elementary school, in fact, a number of children regard mathematics as one of very difficult subjects because of its abstractiveness. This is caused by the fact that their basic thinking power is not yet formed or they can not understand the special quality of mathematics. So this article emphasizes the need to build up the higher logical thought and a basic mathematical concept at the lower grade elementary school stage in which the learning activity on mathematics begins in earnest, that is, at the stage before having an experience on the calculating activity using numbers. But at present the lower grade elementary school students in our country do not understand the special quality of mathematics composed of a various symbolic system and lay stress upon mathematics learning attached to the calculative activity.

In order to make the right mathematical concept of the lower grade elementary school, the basic knowledge and ability as follows is sure to be formed.

- 1) the foundational logical manipulation activity and knowledge
- 2) the using ability of the sign and symbolic system

At the stage on which mathematics learning activity begins, it is a very important task to make the right concept of the abstractive math and nurse the capability for finding mathematical relations covered under the sign system through the continuous learning activity on <realia - the sign, its meaning>.

Through the basic logical manipulation activity and the game activity of sign for lower grade elementary school students mentioned in this article, they can not only foster the higher level logical thinking power and the foundational calculative ability but also bring up the interest on the activity of establishing a new problem solving strategy.

---

\* ZDM classificaion: D3

\* MSC2000 classificaion: 97C90