

저학년 놀이학습 자료의 활용

김 성 자 (산격초등학교)

윤 영 숙 (서부초등학교)

필자들은 제37회 교육자료전시회(1997)와 제38회 교육자료전시회(1998)에 작품을 출품하였다. 이들 교육자료전시회에 참가하게 된 동기는 다음과 같다.

입문기 아동의 수학교육은 학습내용에 대한 흥미를 가지도록 해야 하며 구체적인 조작활동을 통하여 수량에 대한 기초적인 개념과 원리, 그리고 법칙을 바르게 이해시켜 논리적 사고력을 기르도록 해야 한다.

그러나 대부분의 아동들을 목표수준에서 보면 만족스럽지 못하고, 시간이 지날수록 학습 결손아가 늘고 있는 현실이다. 특히 오름길 학습지를 해결할 때는 우수한 아동에게도 조작활동을 시켜보면 뜻밖에 조작 활동을 제대로 못하고 당황하는 경우를 흔히 볼 수 있다.

이것은 개념 형성과 개인간의 차에 관심을 둔 지도가 이루어지지 않은 상태에서, 자기 능력과 수준에 맞는 학습을 하지 못하고 다음 단계로 넘어가기 때문이라 판단하였다.

이에 필자들은 교과서에 예시한 활동이나 그림 자료들을 실제로 관찰하고 조작해 볼 수 있도록 구체적인 자료로 대체하여, 수학에서 요구하는 학습지도 원리에 적합하도록 하였다. 또 교실 수업에서 야기되는 개인차에 대한 학습지도상의 문제점을 해결하는 한편, 급우간 인간관계에 바탕을 둔 소그룹 협동 학습을 위한 자료로 수와 가감산의 원리를 쉽게 체득 시킬 수 있도록 하였다.

1. 교육자료 전시회

필자들이 제38회 교육자료전시회(1998)에 참가하기 위하여 만든 자료들은 다음과 같다. 이 자료 내용은 저학년 놀이 학습 자료로 아동들의 흥미를 유발하고 수와 연산의 원리를 쉽게 체득시킬 수 있도록 쉽고 다양하게 만들어 교실 수업에서 야기되는 개인차를 고려하였으며, 급우간 인간관계에 바탕을 둔 소그룹 협동 학습 자료로 활용할 수 있다. 이 자료들은 수업 내용에 따라 가장 적합한 놀이 학습 형태로 바꾸어서 활용한다.

- 1) 숫자 퍼즐자료
- 2) 숫자 주사위, 수도 주사위
- 3) 수 음판, 숫자 원판
- 4) 게임판(합하기, 가르기)
- 5) 그림카드(덧셈식, 뺄셈식)

- 6) 그림 퍼즐 놀이판
- 7) 종이컵 퍼즐
- 8) 육각기둥 주사위
- 9) 나무 숫자판, 숫자카드
- 10) 숫자 게임 원판
- 11) 주차장 놀이판
- 12) 복주머니 게임
- 13) 낚시 놀이
- 14) 비밀 상자 게임
- 15) 도미노 게임
- 16) 하루 생활 그림퍼즐
- 17) 문제 퍼즐 조작
- 18) 문장제 카드

위의 자료 중 몇 가지만 구체적으로 설명하겠다.

5) 그림 카드는 조작활동을 통하여 덧셈, 뺄셈, 보수, 합성, 분해를 시각적으로 인지할 수 있게 했으며 활용 방법은 피가수와 가수에 해당하는 수를 나타내어 서로 겹쳐져서 합, 차를 구한다. 보수상자를 이용하고, 합성과 분해는 넣는 수에 따라 다르다.

12) 복주머니 게임은 빨간 복주머니에 0-5 숫자의 공을, 파란 복주머니에 6-10 숫자의 공을 10개씩 넣는다. 한사람이 두 주머니에서 숫자공을 1개씩 꺼낸다. 숫자공 2개의 합이 10이 되면 된다. 또 다른 방법은 미리 꺼내 놓은 숫자공과 아이들이 꺼낸 공의 합이 10이 되도록 한다.

13) 낚시 놀이는 여러 종류의 물고기를 낚아 올리면서 합이 10이 되는 물고기를 선택하는 놀이이다.

2. 동기와 목적

21C 사회는 정보화 시대로서 일상생활에 필요한 자료를 스스로 선택하고 정리할 수 있는 능력을 요구하고 있는데, 이러한 능력은 단순한 수학적 계산능력이 아니라, 그러한 기능의 배경을 이루는 수학적 원리에 대한 이해와 창의적 조작 능력을 말하고 있다.

수학 교육은 학생 개개인의 수학적 능력을 최대한 계발하는 기회의 보고이면서, 동시에 국가 구성원 모두가 관심을 가져야 할 국가의 중요한 기초사업에 해당된다고 강조하고 있다.¹⁾

1) 교육부 (1996). *교사용 지도서, 수학 1-1*, 서울: 국정교과서주식회사, p.10.

따라서 제 6차 교육과정에서는 초등학교 수학과 목표를 '수학의 초보적인 지식과 기능을 습득하고, 이를 생활에 활용하여 문제를 해결할 수 있는 수학적 능력과 태도를 기르게 한다'라고 제시하고 있다.²⁾

초등학교 1학년 아동의 대부분이 취학 이전에 이미 사물의 수를 셀 수 있으며 간단한 덧셈, 뺄셈 정도는 할 줄 안다는 것이다. 이것은 수의 개념 형성이나 연산 능력의 형성은 이루어지지 않고 단순히 외어서 얻은 지식이라는 것을 쉽게 알 수 있다. 그렇기 때문에 자료 없는 교과서 위주의 수학 수업은 아동들에게 수학 교과로부터 서서히 멀어지게 만들어 흥미를 잃게 하고 마는 것이다.

특히 수·연산 영역은 수에 대한 가장 초보적이면서도 기초적인 입문과정이므로 수와 숫자, 수 세기, 수의 읽기 및 쓰기, 수 계열, 순서 수, 수의 대소 비교, 수의 합성과 분해 등을 추상적인 개념 지도만으로는 이해가 곤란하므로 아동 스스로 손쉽게 조작할 수 있고, 호기심을 가져 흥미와 관심을 가지고 학습에 참여할 수 있는 자료의 투입이 필수적이라 느꼈다.

본 자료는 1학년 수학과와 학습에 활용함으로써 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

(1) 조작자료 개발로 아동들에게 흥미 및 학습의욕을 지속케 하여 발견 학습이 이루어질 수 있게 하며, 사고 과정을 직접 조작하게 활동을 통하여 사전에 학습 부진아의 예방과 치료를 한다.

(2) 인지 발달 단계를 고려한 발견 학습 과정에 알맞은 자료를 투입하여 아동 스스로 조작, 탐구, 사고하여 개념, 원리, 법칙을 발견하게 한다.

3. 이론적 배경

1. 초등학교 수학과 교과 본질³⁾

수학의 초보적인 지식과 기능을 습득하고, 이를 생활에 활용하여 문제를 해결할 수 있는 수학적 능력과 태도를 기르게 한다.

- 여러 가지 생활 현상을 수학적으로 관찰하고 조작하는 경험을 통하여 수량과 도형에 대한 기초적인 개념, 원리, 법칙을 이해하게 한다.

- 수학의 기초능력을 익히고 이를 일상생활에 적용할 수 있게 하며, 여러 가지 문제를 해결 할 수 있게 한다.

- 수학에 대한 흥미와 관심을 가지게 하고 여러 가지 사실을 수학적으로 간결, 명확하게 표현하고 처리하는 태도를 가지게 한다.

2. 구체물 조작 활동

2) 한국교원단체연합회 (1993). 제6차 초등학교 교육과정, 서울: 한국교육신문사, p.88.

3) 교육부 (1996). 초등학교 교육과정 해설, 서울: 대한교과서주식회사, pp.237-238.

디에네스(Z.P. Dienes)⁴⁾는 수학적 개념을 순수 수학적 개념, 표기적 개념, 적응적 개념 등 세가지로 보고 그 개념은 아동들에게 구체적이고 물리적인 표현의 다양성을 통해 제시되었을 때 적절히 이해되어진다고 하였다. 개념학습 단계를 자유놀이 단계, 게임 단계, 공통성 탐구 단계, 표현 단계, 기초화 단계, 형식화 단계 등 6단계로 가정하고 수 개념 교수 원리를 아래와 같이 제시하고 있다.

- 학생들이 새 개념 속에 포함되어 있는 필수적인 하위수준의 개념을 이해하고 있는지 확인할 것.

- 개념에 대한 구체적인 예를 제공할 것.

- 학습자가 개념에 대한 많은 구체적인 본보기를 가지고 늘 수 있는 활동을 준비할 것

- 학습자에게 개념에 관한 논의를 할 기회를 제공하여 예, 비례 경험을 발표 시킬 것.

- 여러번의 반복을 통하여 점진적으로 개념에 대한 정확하고 수용적이며 의미있고 유용한 정의로 발전시킨다

- 개념에 대한 명확하고 구체적인 예에서 시작하여 점차 불명확하고 추상적인 표기 과정으로 진행시켜야 한다고 제시하였다. 또한 구체적 조작 활동에 관한 주장은 여러 학자들에 의해 아래와 같이 제시되어 가고 있다.

- 사고의 본질은 조작이다.⁵⁾

- 구체적 조작 활동과 사고 과정이 증시되어야 한다.⁶⁾

- 조작 능력은 구체물을 통한 활동으로 얻을 수 있다.⁷⁾

- 구체적 조작 활동은 사고 활동을 강화한다.⁸⁾

3. 열린 교육에서의 학습 자료⁹⁾

열린 교육에서 학습을 개별화, 자율화, 다양화하기 위해서는 많은 학습자료가 필요하다.

특히, 열린 교육에서는 학생들 자신이 학습 계획을 수립하고 학습 목표에 도달하기 위해서는 많은 사고 과정과 문제 해결 과정을 거쳐야 한다. 이러한 사고 과정에 의해 학습 문제를 해결하기 위해서는 사고를 촉진할 수 있는 학습자료가 구성되어 학습에 활용되어야 한다. 특히 열린 교육의 학습 형태가 다양한 만큼 학습자료도 생각열기 학습지, 생활 안내 자료, 학습 안내 자료, 개별학습지, 필수 및 선택 학습 자료, 협력 학습 자료, 각종 코너의 문제해결 자료, 시청각 자료, 진단 및 형성 평가 자료 등이 제작

4) 구광조 외 1인 (1988). *수학과 교육*, 서울: 갑을출판사, pp.71-80.

5) 김연식 외 4인 (1983). *수학교육*, 한국방송통신대학 출판부, p.18.

6) 허경철 외 16인 (1989). *교육과정해설*, 서울: 배영사, p.128.

7) 박병선 외 16인 (1987). *국민학교교육과정해설*, 서울: 교육과학사, p.128.

8) 상계서, p.194.

9) 상계서, pp.62-63.

구비되어 활용되어야 하는 어려움이 있다.

또한 기존의 교과서는 아동 스스로 공부하기 어려운 체제를 가지고 있다. 거기다가 교사의 지시에 따라 지식 암기만을 요구하는 단점이 있다. 이에 열린 교육에서는 새로운 교재의 개발이 절실한데 이는 학습 패키지(learning package)를 통해서 이상적으로 성취될 수 있다.



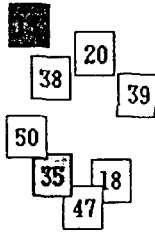
4. 기대되는 효과

- (1) 학습자 중심의 개별화 학습을 실시하여 학업 성취도가 향상 될 것이다.
- (2) 여러 가지 모양과 색깔의 자료들은 수학과와 수, 도형의 기초 개념 익히기, 연산, 슬기로운 생활의 분류, 즐거운 생활의 색깔 이해 등의 다목적인 학습자료로 활용할 수 있을 것이다.
- (3) 헌 강통, 병 뚜껑, 소독제 등의 생활주변에서 쉽게 수집할 수 있는 폐품을 활용하여 학습자료를 만들었으므로 경제적이며 아동들에게 절약정신을 유도할 수 있을 것이다.
- (4) 놀이나 구체물의 조작 활동이 학습자에게 자신감을 갖도록 하여 즐거운 수놀이 학습이 이루어 질 수 있을 것이다.
- (5) 단순히 직관적 사고에 의해 이해하던 것을 조작활동을 통해 논리적 사고를 거쳐 인지하는 성과가 나타나게 될 것이다.

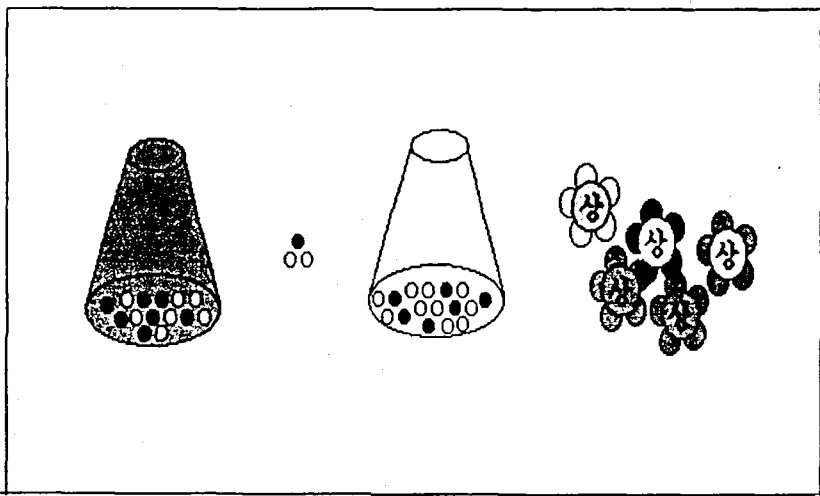
참 고 문 헌

- 곽병선 외 16인 (1987). *교육과정 해설*, 서울: 교육과학사.
- 김연식 외 4인 (1983). *수학교육*, 서울: 한국방송통신대학 출판부.
- 구광조 외 1인 (1988). *수학과 교육*, 서울: 갑을출판사.
- 교육부 (1996). *교사용지도서, 수학 1-1*, 서울: 국정교과서주식회사.
- 교육부 (1996). *초등학교 교육과정 해설*, 서울: 국정교과서주식회사.
- 이용결 외 1인 (1988). *시청각교육*, 서울: 한국방송통신대학 출판부.
- 경상북도경산교육청 (1996). *열린교육의 이해와 실제(장학자료 96-7)*, 경산: 경산교육청.

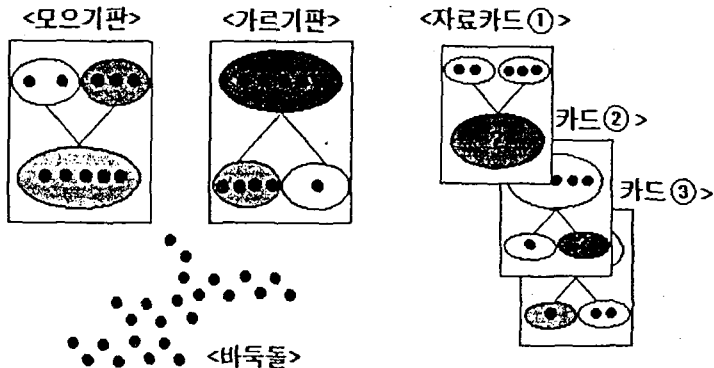
<부록 1>

학년학기	1 - 1																																																				
단원	8. 두 자리의 수																																																				
차시	10/11	쪽수	수학 108 - 109쪽																																																		
주제	1부터 50까지의 수의 계열 알기																																																				
자료	나무 숫자판 (숫자 27개는 이미 써 있음), 숫자카드 46개 (23개는 빨강 테두리, 23개는 파랑 테두리), 주사위 (빨강, 파랑색) 2개																																																				
피출문제	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><빈칸에 놓을 숫자카드></p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> <tr> <td>11</td><td>12</td><td></td><td>14</td><td></td><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>21</td><td></td><td>23</td><td></td><td>25</td><td></td><td></td><td>28</td><td>29</td><td></td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td>33</td><td>34</td><td></td><td>36</td><td>37</td><td></td><td></td><td>40</td> </tr> <tr> <td></td><td>42</td><td></td><td></td><td>45</td><td></td><td></td><td></td><td>49</td><td></td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <빨강주사위> </div> <div style="text-align: center;">  <파랑주사위> </div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">  </div> </div>			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		14		16					21		23		25			28	29				33	34		36	37			40		42			45				49	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																												
11	12		14		16																																																
21		23		25			28	29																																													
		33	34		36	37			40																																												
	42			45				49																																													
해결방법	<ol style="list-style-type: none"> 주사위를 하나씩 갖는다. 주사위 색깔과 똑같은 숫자카드가 자기의 것이 된다. 주사위를 동시에 던져서 큰 수가 나온 사람이 그 차이만큼 숫자카드를 놓는다. (예: '3' 과 '1' 이 나온 경우, 3-1=2이므로 숫자카드 2개를 놓음) 만약, 숫자카드를 잘못 놓으면 그냥 다시 한다. <p>☞ 나무 숫자판 대신 도화지 숫자판으로도 사용할 수 있고 빈칸을 채울 숫자 카드는 같은 숫자를 빨강, 파랑으로 각 2장씩 마련해야 한다.</p>																																																				

<부록 2>

학년학기	1 - 1		
단 원	8. 두 자리의 수		
차 시	1/11	쪽 수	수학 92 - 95쪽
주 제	19까지의 수 세어보기		
자 료	마둑알 19개, 불투명 컵 2개 (컵 밑바닥에 구멍이 뚫려 있다), 상표 10장		
퍼즐문제	 <p>예) “노란컵 속에 몇 개 들어 있을까?”</p> <ul style="list-style-type: none"> - ‘12개’ - ‘18개’ - ‘11개’ 		
해결방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 순서를 정하여 한 사람씩 문제를 낸다. 2. 문제를 내는 사람은 노란컵, 파란컵으로 마둑알을 마음대로 나누어 덮는다. 3. 마둑알을 덮은 뒤, ‘노란컵 (또는 파란컵) 속에 몇 개 있을까요?’ 하고 묻는다. 4. 다른 사람은 각자 자기가 생각해서 개수를 말한다. (예 ‘18개’, ‘15개’ 등) 5. 다같이 세어서 몇 개인지 알아본다. 6. 맞춘 사람은 상표 1장을 갖고 그 사람이 다음에 문제를 낸다. 만약, 모두 맞추지 못하면 문제 냈던 사람이 상표 1장을 갖고 다시 문제를 낸다. 		

<부록 3>

학년학기	1 - 1		
단 원	5. 수놀이		
차 시	3/7	쪽 수	수학 56 - 57쪽
주 제	수의 가르기와 모으기		
자 료	합하기 판 2개, 가르기 판 2개, 자료카드 9장, 바둑알		
피 즐 문 제			
해 결 방 법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 자료 카드를 보고, 똑같이 바둑알을 합하기판 또는 가르기판에 놓는다. 2. 자료 카드의 빈칸에는 바둑알이 몇 개 놓여야 하는지 잘 생각해서 놓아야 한다. 3. 자료 카드 9장의 것을 모두 해 본다. <p>☞ 위 활동자료에 예시한 것처럼 '자료카드'를 여러장 만들어서 제시해 주도록 한다.</p>		

<부록 4>

학년학기	1 - 2		
단 원	1. 수의 가르기와 모으기		
차 시	2/6	쪽 수	4 ~ 5쪽
주 제	10이 되게 두 수를 모으기		
자 료	장난감 숫자 기차칸(1-10) 2세트, 가위바위보 카드 (기차간에는 숫자와 수도가 표시되어 있음)		
퍼즐문제			
해결방법	<ol style="list-style-type: none"> 1. 바구니에 있는 숫자 기차칸을 모두 수의 차례대로 길게 연결한다. 2. 가위바위보 카드를 가운데에 뒤집어 놓은 후, 한 장씩 골라 가지간다. 3. 이긴 사람만 기차칸 2개를 빼내어 가지 가서 연결한다. 단, 가지 간 기차칸 두 개의 숫자 합이 반드시 10이 되어야 한다. 4. 다시 가위바위보 카드로 순서를 정하여 위와 같은 놀이를 계속한다. 5. 나중에 10이 된 두 기차의 수가 많은 사람이 더 잘한 사람이다. <p>☞ 순서를 정하는 방법은 가위바위보 카드 대신에 주사위의 이용, 또는 어린이들이 정한 여러 가지 방법을 다양하게 적용할 수 있다.</p>		

<부록 5>

<p>학년학기</p>	<p>1 - 2</p>		
<p>단원</p>	<p>1. 수의 가르기와 모으기</p>		
<p>차시</p>	<p>3/6</p>	<p>쪽수</p>	<p>6 ~ 7쪽</p>
<p>주제</p>	<p>두 수의 합이 10이 되는 덧셈</p>		
<p>자료</p>	<p>복주머니 2개, 숫자(0-9) 고무공 2세트, 메달 10개</p>		
<p>피출문제</p>	<div style="text-align: center;"> </div>		
<p>해결방법</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 복주머니 2개에 각각 0에서 9까지의 숫자공을 10개씩 넣는다. 2. 순서를 정하여 한 사람이 양쪽 복주머니에서 보지 않고, 숫자공 1개씩 꺼낸다. 3. 숫자공 2개의 합이 10이 되면 메달을 한 개 가지간다. 4. 다시 공을 복주머니에 넣고, 놀이를 되풀이한다. 5. 나중에 메달을 많이 가지간 사람이 더 잘한 사람이다. <p>☛ (다른 게임 방법) - '합이 10인 덧셈식에서의 가수 구하기'</p> <p>먼저 숫자공 1개를 미리 꺼내 놓은 후, 2~4명의 어린이들이 보지 않고 공을 1개씩 꺼낸다. 미리 꺼낸 공의 숫자와 더해서 10이 되는 숫자의 공을 꺼낸 어린이만 메달을 1개 가지갈 수 있다.</p>		