

5각 12면 체의 기호해석과 이를 이용한 새로운 놀이 방법의 창안에 대한 분석

육근철(공주대학교)
gdyuk@kongju.ac.kr
김명환(KIM연구소)
KIKG1427@chollian.net
하종덕(재능대학)
hahaha@mail.jnc.ac.kr

요 약

제4회 대전사랑·과학사랑 창의력대회에 참가한 3명 1조의 고등학생들에게 충남 서천군 한산지방에서 출토된 5각 12면 체로 만들어진 속이 빈 토기의 12면에 나타나 있는 기호를 해석하게 하고, 이 유물의 활용성 예측과 5각 12면 체를 활용한 새로운 놀이 방법을 창안해 보도록 장기문제로 제시하였다. 그 결과 학생들은 5각 12면 체에 음각된 12개의 기호를 숫자, 십이지, 방위, 오행 등으로 해석하고 있었다. 특히 이 5각 12면 체를 오늘날 놀이 도구로 활용할 수 있는 방안 찾기에서는 음양 오행진 놀이, 숫자 놀이, 말판 놀이 등 아주 독창적인 아이디어들이 많이 제안되었다. 따라서 본 연구에서는 5각 12면 체를 이용한 창의성 프로그램이 영재들의 창의성 교육에 활용할 수 있음을 제안하고자 한다.

I. 서 론

1. 연구동기 및 목적

대전사랑·과학사랑 창의력 경연대회는 매년 8-9월 중 대전시에서 개최되는데 이때 고등학생부 예선 장기문제로 충청남도 서천군 한산면에서 출토된 5각 12면체로 된 작은 유물에 그려있는 기호의 의미를 해석하고, 이 유물을 우리의 조상들은 어떻게

사용했을까를 유추해 내는 문제를 출제하였다. 또한 본선 장기문제에서는 이 유물과 같은 5각 12면체를 오늘날 놀이 기구로 사용한다면 어떤 놀이 방법을 창안해 낼 수 있는가에 대한 문제로 확장해서 출제하였다. 그 결과 학생들은 이들 문제를 해결하는 과정에서 창의적인 방법으로 기호를 해석하고, 활용도를 유추해 냈으며, 재미있는 게임 규칙과 놀이 방법을 만들어 이 5각 12면체를 활용할 수 있는 새로운 아이디어를 창안해 냈다. 따라서 본 연구에서는 3인 1조의 학생들이 약 한달 동안에 해결해 낸 독창적인 아이디어들을 분석하여 3인 1조의 프로젝트형 창의적 문제해결 과정이 영재 교육에 도입될 수 있는 가능성을 제시하고자 한다.

2. 연구의 제한점

본 연구의 대상 학생들은 대전광역시내 고등학생들로 1교 3명 1조 1팀으로 제한하였다. 예선대회는 기호해석과 유물의 활용도에 대해서 출제하였다. 그리고 본선대회에서는 예선대회를 통과한 18개 팀에게 5각 12면 체를 활용하여 새로운 놀이 방법을 창안해 낼 수 있는 방안을 찾는 문제로 모두 15일 전에 문제를 학생들에게 주고, 해결해 내는 공개 방식을 채택하였기 때문에 문제 해결과정에서 선생님이나 학부모, 전문가로부터 도움을 받았을 것이다.

II. 연구방법 및 내용

1. 수집 대상 및 기간

수집 대상은 제4회 대전사랑·과학사랑 창의력 경연대회 예선대회에 참가한 대전 시내 18개 고등학교 54명의 학생들이며, 이들 학생들은 1,2,3학년으로 다양하게 구성되어 있다. 그리고 참가 학생들은 대전광역시내 고등학생들로 1교 3명 1조 1팀으로 제한하였기 때문에 학교별로 한 팀을 출전시키기 위해 자체로 선발과정을 거쳤으므로 본 대회에 참가한 학생들은 영재급의 창의적 능력이 있는 학생들이라 할 수 있다. 수집 기간은 2000년 6월 30일부터 9월 30일까지 3개월에 걸쳐 수집하였다.

2. 문제

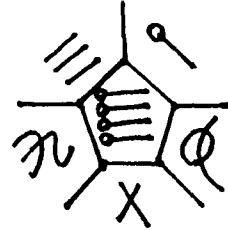
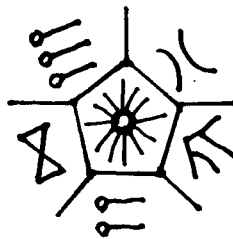
문제는 예선문제와 본선문제로 나누어 출제하였는데 예선문제에서는 5각 12면 체에 나타난 기호의 해석과 이 유물의 활용도를 예측하는 것이며, 본선문제에서는 5각 12면 체를 이용한 새로운 놀이 방법을 창안해 내는 문제로 출제하였다. 출제된 문제는 다음과 같다.

1) 예선문제 : 5각 12면 체의 기호 해석과 활용도

언제부터인지는 알 수 없지만 인간은 흙을 빚어 여러 가지 모양의 기물(器物)들을 만들어 사용해 왔다. 특히 흙으로 만든 제물에 유약을 발라 불(火)이라는 생명의 원천을 불어넣음으로써 청자나 백자를 구워 냈다는 것은 우리 조상들의 높은 창의적 능력을 증명해 주는 하나의 중요한 증거이다. 시간은 흘러 미래로 향하기 때문에 지나가 버린 시간들의 이야기를 알 수 없지만 조상들이 남기고 간 유물들을 통해서 과거 속에 묻혀져 버린 이야기를 알아낼 수 있을 것이다. 즉, 우리 조상들은 무엇을 어떻게 생각하며 살았는지 그리고 그 시대의 문화는 얼마나 찬란했는가를 유추해 볼 수 있다는 것도 오늘을 살아가는 우리들의 몫이요 즐거움이다.

문제 :

아래의 왼쪽 사진은 우리가 살고 있는 이 지방의 오래된 무덤에서 출토된 유물의 모습이다. 이 유물은 흙으로 만들어 재벌구이를 한 작품으로 5각 12면 체의 속이 빈 토기이다. 이 토기의 각 면은 길이 3.5cm 내외의 5각형이 12면으로 구성되어 있으며, 5각형 속에는 오른쪽 그림과 같은 기호들이 각 면마다 한자씩 표기되어 있다. 그리고 기호가 있는 중앙에는 구멍이 뚫어져 있으며 이 5각 12면 체의 내부는 공동으로 비어 있다. 우리의 조상들은 왜 하필이면 5각 12면 체의 속이 빈 물건을 만들었을까? 그리고 이 유물에 흙각으로 표시한 기호들은 무엇을 이야기하고 있는 것일까? 또 조상들은 이 물건을 어디에 어떻게 사용하였을까? 에 대해서 유추해 보아라. 그리고 여러분이 유추한 과정과 결과를 과학적 근거를 가지고 보고서를 작성하여 제출하라.



2) 본선문제 : 5각 12면 체를 이용한 새로운 놀이 창안하기

앞에 제시된 사진은 이미 예선문제에서 여러분들이 해결했던 5각 12면체의 토기와 각 면에 새겨진 기호들이다. 이 유물은 흙으로 만들어 재벌구이를 한 작품으로 5각 12면 체의 속이 빈 토기이다. 이 토기의 각 면은 길이 3.5cm 내외의 5각형이 12면으로 구성되어 있으며, 5각형 속에는 오른쪽 그림과 같은 기호들이 각 면마다 한자씩 표기되어 있다. 그리고 기호가 있는 중앙에는 구멍이 뚫어져 있으며 이 5각 12면 체의 내부는 공동으로 비어 있다. 우리의 조상들은 이 5각 12면 체의 속이 빈 물건을 가지고 백중이나 추석 또는 설 때 방이나 마당에서 놀이를 하였다고 가정하자. 조상들은 어떤 가정 하에 이 5각 12면체의 놀이 기구를 활용하여 온 가족이나 친구들끼리 재미있게 놀았을까? 창의적 입장에서 새로운 놀이를 창안해 보아라.

고려해야 할 사항 :

- 1) 창안한 놀이의 이름을 정하고, 놀이의 목적과 방법을 제시해야 한다.
- 2) 창안한 놀이에는 교육적 효과와 과학적 원리가 들어 있어야 한다.
- 3) 창안한 놀이를 일반 대중들이 쉽게 가지고 놀 수 있어야 한다.
- 4) 각 팀의 이름을 창안한 놀이와 관련지어 창의적으로 만들고 그 뜻을 제시한다.

4. 평가 기준

- 1) 얼마나 창의적으로 놀이에 맞게 기호를 해석하였는가?(20)
- 2) 5각 12면 체를 얼마나 다양하게 활용하여 놀이의 규칙을 세웠는가?(20)
- 3) 얼마나 재미있고 유용한 놀이를 창안하였는가?(30)
- 4) 팀의 이름은 얼마나 참신한가?(5)
- 5) 제출물은 얼마나 잘 작성되었으며 발표는 잘하였는가?(15)
- 6) 예선 문제 풀이의 성과 (10)

Ⅲ. 연구결과

1. 기호에 대한 해석

5각 12면 체의 12면에 새겨져있는 12개의 기호는 무엇을 나타내고 있을까? 에 대한 의문을 해결하기 위해 학생들은 많은 참고 문헌을 찾아가면서 노력한 흔적들이 엿보였다. 특히 학생들은 과학적 근거를 가지고 이들 기호를 해석하려고 노력하였다는 점이 돋보였다. 각 팀이 기호를 해석한 대표적인 예는 12개의 기호를 대부분 숫자로 보았으며 이들 숫자를 12시간이나 12달 등으로 해석하였다. 그러나 일부의 팀에서는 기호의 모양에 따라 한자나, 동물 등으로 연결시켜 새로운 의미를 부여하고자 노력한 학생들도 있었다. 즉, 1년을 12달로 보고 12달을 12지의 동물로 연관지어 해석한 경우도 있었으며, 기호의 모양에 따라 새로운 의미를 부여하려고 노력한 흔적들도 보였다. 특히 학생들은 12라는 숫자는 2, 3, 4, 6으로 나누어 떨어지는 우주만물을 나타내는 숫자이며 $12 \times 5 = 60$ 으로 메소포타미아의 60진법을 의미한다고 보기도 하였다. 이때 12지와 10간지를 연관지어 만든 육갑 역시 60을 단위로, 해마다 1개씩 센다는 뜻이기 때문에 5각 12면에 새겨져 있는 숫자는 인간의 팔자를 나타낸 것으로 보기도 하였다. 또한 5각 12면 체는 음양 뿐 아니라 방위와 시각을 나타내는 것으로 12면 체의 4면은 방위와 시각을 나타내는 것으로 보기도 하였고, 12면 체의 윗면을 6면 $\times 5각 = 30$ 으로 한 달을 의미하는 것으로 해석하고, 윗면 아래면 모두 합하여 $30 \times 12면 = 360$ 으로 1년을 의미하는 것으로 해석하기도 하였다. 예선대회에 참가한 각 팀이 해석한 사례를 종합해 보면 [표 1]과 같다.

[표 1] 기호의 해석, ()안의 숫자는 빈도수임

기호						
해석의 예	숫자 1(13) 자(子)(1) 감(坎)(1) 4월(2) 농작물의 수확량(1)	숫자 2(14) 축(丑)(1) 이(離)(1) 5월(2)	숫자 3(14) 인(寅)(1) 건(乾)(1) 6월(2)	숫자 4(14) 묘(卯)(1) 곤(坤)(1) 7월(2)	숫자 5(13) 진(辰)(1) 번개(1) 땅(1) 9월(1) 술병 모양(1)	숫자 6(13) 사(巳)(1) 바람(1) 물(1) 10월(1) 9월(1) 양손으로 하늘을 떠받고 있는 모습(1)
기호						
해석의 예	숫자 10(13) 유(酉)(1) 목(木)(1) 불(1) 11월(1) 액운 방지(1)	숫자 8(14) 미(未)(1) 토(土)(1) 3월(1) 시냇물이 녹아 흐름(1)	숫자 9(13) 신(申)(1) 화(火)(1) 바람(1) 8월(1) 농약대의 모양(1)	숫자 7(8) 술(戌)(1) 목(木)(1) 12월(5) 농민의 소망(1) 땅(2)	숫자 11(12) 오(午)(1) 금(金)(1) 구름(1) 달(2) 보리고개의 암시(1)	숫자 12(11) 해(亥)(1) 진(辰)(1) 태양(2) 1월(2) 한 해의 시작(1)

각 팀이 해석한 사례 중 숫자로 본 경우, 12지로 본 경우, 방위와 오행으로 본 경우의 예를 제시하면 다음과 같다.

1) 사례









(1) 숫자로 본 경우

: 1 : 2 : 3 : 4 : 5

: 6 : 7 : 8 : 9 : 10

: 11 : 12

일단 1부터 4까지는 그냥 보는 바와 같이 “〇——”의 개수로 정하였다. 그것들은 그냥 단순히 1개는 1, 2개는 2, 3개는 3, 4개는 4로 각각 정해 주었다. 다음은 5에 대한 설명인데 고대에는 5라는 숫자를 X로 표기하다가 \otimes 로 바뀌어서 표기하였고, 다시 그 후로는 五라고 다시 바뀌어서 표기했다고 유추하였다. 6은 현재 한문으로 六으로 표기한다. 따라서 고대 시대에는 介로 표기했을 것으로 생각하였다. 6과 마찬가지로 8 역시 현재 八과 모양이 매우 흡사하므로 8로 이해하였고, 9도 九와, 10도 十과 모양이 매우 흡사하기 때문에 그대로 해석하였다. 7이 7이라고 생각되는 이유는 다음과 같이 예를 정의하는 순서에서 착안을 하였다.

							
0	1	2	3	4	5	6	7

여기서 숫자가 1로 시작되지 않고 0으로 시작한 이유는 우리 조상들은 모든 것을 무(無)에서 비롯되었다고 여겼기 때문이다.

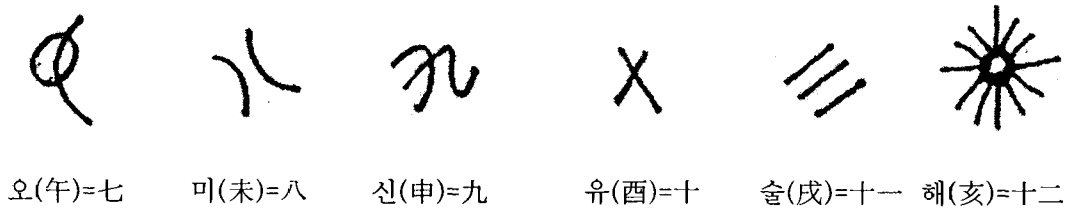
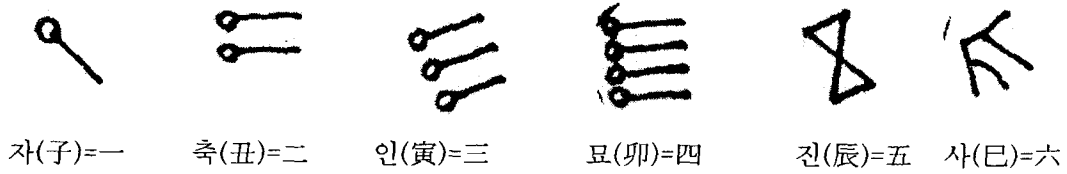
숫자 11로 볼 수 있는 이유는 옛날 고대인들은 10을 완성수로 보았는데 이를 원으로 표시하고 11은 그 완전수 10인 원에 줄 하나를 더 그음으로써 1을 더했다는 개념으로 보았다.

마지막으로 12를 나타내는 기호의 모양은 태양을 나타낸 것처럼 보인다. 태양은 완성함을 나타내며, 12는 5각 12면 체의 모든 면 중에서 가장 큰 수이고 끝이자 다시 시작을 의미하므로 12는 태양으로 볼 수 있다. 또한 12월말에는 24절기 중에서 동지라는 절기가 있다. 이 동지는 가장 밤이 긴 날이므로 이날이 지나면 해가 점차 길어지므로 태양을 12와 관련지어 생각했다. 토기의 구멍도 이 부분에 있는 것으로 보아 가장 중요한 면임을 짐작할 수 있다고 유추하였다.

(2) 12지(十二支)로 본 경우

12개의 기호를 자(子), 축(丑), 인(寅), 묘(卯), 진(辰), 사(巳), 오(午), 미(未), 신(申), 유(酉), 술(戌), 해(亥)

십이지의 순서대로 1~12까지의 번호를 붙여 논 것으로 해석하였다.



우리 조상들은 옛날부터 한문을 상용(常用)하였기 때문에 5각 12면 체의 각 기호는 한문의 숫자를 나름대로 변형하여 그려 넣은 것이라 추측하였다. 그리하여 그 숫자에 십이지의 순서를 대입하여 의미를 부여하고 놀이를 하였을 것으로 예측하였다. 즉,




1~4 (자~묘) : 한문 이라기 보다는 가장 알아보기 쉬운 지사(志士)문자의 형태라 생각하였다.







5~10(진~유) : 한문 숫자의 재미있는 변형 형태라 생각하였다.

11(술) : 한자의 십일(十一)의 획을 쪽 나열하여 재미있게 표현한 것으로 생각하였다.











12(해) : 한문의 형태라기 보다 상징적 의미를 나타내며 동그라미에서 나오는 가로 줄의 개수를 12개로 하여 12번째의 지지를 표현한 것으로 생각하였다.







(3) 방위와 오행으로 본 경우

- ①  : 이 기호는 사방으로 뻗어가는 듯한 모양과 구멍에서 힌트를 얻어 '진'을 뜻하는 것으로 정했다.
- ②  : 4괘 중 감(坎)을 나타내며 월, 동, 북, 지를 상징하므로 그 중에서 북을 표시한다.
- ③  : 4괘 중 이(離)를 나타내며 일, 추, 남, 예를 상징하므로 그 중에서 남을 표시한다.

- (4)  : 4괘 중 건(乾)을 나타내며 천, 춘, 동, 인을 상징하므로 그 중에서 동을 을 표시한다.
- (5)  : 4괘 중 곤(坤)을 나타내며 지, 하, 서, 의를 상징하므로 그 중에서 서를 을 표시한다.
- (6) 九 : 오행 중 화(火)를 뜻함.
- (7)  : 오행 중 수(水)를 뜻함.
- (8) X : 오행 중 목(木)을 뜻함.
- (9)  : 오행 중 금(金)을 뜻함.
- (10)  : 오행 중 토(土)를 뜻함.
- (11)  : 이 기호는 번개를 뜻함.
- (12) 介 : 이 기호는 바람을 뜻함.

2) 분석결과

이상의 분석 결과를 종합해 보면 대부분의 학생들은 5각 12면 체에 나타나있는 기호를 숫자로 보고있거나, 12지 또는 음양오행의 하나로 보고 있는 것으로 파악되었다. 그런데 이들 기호를 숫자로 해석하고 있는 학생들의 기본적인 관점은 이 들 기호를 갑골문자에서 그 해답을 찾고자하였다. 즉, , , , 는 있는 그대로 1,2,3,4를 표시하며, 는 한자의 五자의 옛 형태로 5를 의미한다고 해석하였다. 그리고 介는 6의 고어체 형태이며, (또한 천부경이나 갑골문자에서 8을 의미한다고 해석하였다. 그리고 는 漢代 石刻 裝飾字 體에 의해서 9로 해석하였다. 그러나 은 천부경이나 갑골문자에서 7을 의미하는데 학생들은 10을 의미하는 것으로 해석하였다. 그리고 나머지 , , 의 3개의 기호에 대해서는 각 팀마다 해석의

결과가 다르게 나타났다. 이 3개의 기호가 가장 큰 쟁점이 되었다. 학생들은 , , 의 기호를 10, 11, 12로 해석하는 팀이 가장 많았다. 왜냐하면 는 12면의 5각형이 모여야 둥근 원형 형태의 가장 안정된 모양이 만들어지고, 이 원형이 바로 이 모양으로 완성된 수 10을 의미하기 때문이라고 해석하였다. 또한 은 = (이) + -(일)의 형태로 이것은 +(십) + -(일)의 형태로 발전하여 오늘날의 11을 의미하며 는 12를 의미하는 기호로 1년을 의미한다고 해석하였다.

2. 5각 12면 체의 활용도

5각 12면 체의 상부에는 구멍이 뚫어져 있고, 속이 텅 빈 물체로 성인의 손안에 들어오는 크기(한 변의 길이가 약 3.5cm의 5각형이 12개 면으로 만들어짐)이다. 그리고 흙으로 재벌구이를 한 물체이기 때문에 던지면 깨질 수 있는 물체이다. 이러한 외형적 조건을 보고 학생들은 이 5각 12면 체의 물체의 활용도를 다음과 같이 분석하였다.


1) 사례

- (1) 정 n 면체는 정사면체, 정육면체, 정팔면체, 정십이면체, 정이십면체가 있다. 특히 12면 체에는 반드시 5각형이어야 한다. 따라서 12라는 숫자에 의미가 있을 것이다.
- (2) 5각 12면체는 우연한 것이 아니라 가능한 기하학적 모형이다. 따라서 고도의 수학적 능력을 가진 자가 제작하였을 것이다.
- (3) 12에 의미를 둔 서민층이 사용하였던 토기일 것이다.
- (4) 주사위, 도장, 향꽃이, 주술기구, 손톱 보관함 등으로 사용하였을 것이다[4,5,6].
- (5) 기하학은 우주 이해의 왕도이다. 따라서 5각 12면 체는 기하학적 입장에서 접근해야 할 것이다.
- (6) 별자리 설, 계절 판독 설, 생활용품 설, 여가용품 설, 농사와 관계된 물건이었을 것이다[7].
- (7) 죽은 사람을 불안정의 세계인 현재로부터 안정적인 소우주로 인도함으로써 영원한 안식을 얻게하는 유물일 것이다.

- (8) 구멍을 통해 만물의 기운을 받아 저장하는 종교적 물품일 것이다.
- (9) 액체를 담기 위한 용기-연적으로 사용했을 것이다.
- (10) 주사위였을 것이다.

2) 분석결과

이상의 분석 결과를 종합해 보면 5각 12면 체는 주술적 의미에서 사용되었을 것이라는 의견이 가장 많았다. 즉, 12면 체의 12라는 숫자는 2,3,4,6으로 나누어 떨어지는 우주만물을 나타내는 숫자이기 때문에 이 물체를 가지고 우주 만물의 섭리를 인간과 관련지어 사용했을 것이라는 의견이 있었다. 또한 1년을 12달로 보고 12면에 새겨져 있는 기호를 12지의 동물과 관련지어 인간의 미래를 점치는 기구로 사용했을 것이라는 의견이 지배적이었다. 따라서 5각 12면 체는 사람들의 1년 동안의 길흉화복을 점치는 주술기구로 사용한 물건일 것으로 볼 수 있을 것이다. 특히 음각으로 새겨진 12개의 기호에는 붉은 색깔이 칠해져 있는 흔적이 보이는 것으로 보아도 이 물건이 주술기구로 사용했을 가능성이 가장 큰 것으로 유추하는 것이 바람직할 것으로 본다.

그리고 태양을 상징하는  모양의 중앙에 뚫려있는 구멍의 용도는 이곳에 깃발을 꽂아 흔들은 다음 하나를 선택하게 해서 점을 쳤다든지, 이곳에 곡식이나 작은 구슬을 넣어 굴렸을 때 쏟아져 나온 것을 판단하여 점을 쳤을 것이라는 의견 등 여러 가지 재미있는 의견들이 제안되었으나 5각 12면 체가 나무로 되어있지 않고 흙으로 구어서 만들면 점과 속이 비어있다는 점을 고려해 볼 때 주사위처럼 던지거나 발사시켰을 것으로 추정하기는 어렵다. 따라서 본 연구자는 이곳에 막대를 꽂고 5각 12면 체를 굴려 회전시킨 다음 이 물체가 멈추었을 때 윗면에 나타나는 기호에 따라 한 인간의 길흉화복을 점치는 기구로 사용했을 것으로 예측된다. 그러나 팀에 따라서는 명절 때 놀이 기구로 사용했던 주사위였을 것이라는 의견도 있었으며, 연적, 손톱깎기 통이라는 의견도 있었다. 이들 아이디어 중 주목할 만한 것은 설날이나 추석, 백중과 같은 명절날에 5각 12면 체를 굴려서 윗면에 나오는 기호에 따라 말판을 쓰는 주사위 형태로 활용되었었을 것이라는 해석이다. 이 해석은 5각 12면 체가 주술적으로 사용되었을 것이라는 의견과 함께 가장 강력한 해석 중의 하나로 평가된다.

3. 5각 12면체를 활용하여 창안해 낸 새로운 놀이

각 팀이 제시한 새로운 놀이를 팀 별로 분석해 본 결과는 다음 [표 2]와 같다.

[표 2] 각 팀이 창안해 낸 새로운 놀이 이름과 특징

번호	놀이 이름	놀이의 특징
1	떼굴바리	놀이적 측면 1. 4명 1조로 편을 나눈다 2. 떼굴바리를 굴려 양과 음의 성에 들어갈 수 있다. 3. 5개의 칸을 모두 채우는 편이 이긴다.
2	CP(changing pentagon)	1. 말과 주사위에 모두 5각 12면 체를 사용한다. 2. 5각 12면 체의 전개도를 놀이의 판으로 활용한다. 3. 2명이 1조가 되어 실행한다.
3	오각쌍육게임	1. 두 명이나 두 팀이 수준에 따라 판의 크기를 선택한다. 2. 말들은 노란색 오각형의 위치에서 시작한다. 3. 주사위를 굴려 말들을 이동시킨다. 4. 1부터 5까지는 말들을 이동시키고, 0이 나오면 상대방이 내 말을 한칸 이동시킨다. 6이 나오면 내 말을 6칸 이동시키거나 상대방 말을 1칸 이동시킨다.
4	음향오행진	1. 윗놀이처럼 팀간의 협동심을 키워주고, 즐거운 놀이를 정착시킨다. 2. 흑돌선, 백돌섬, 태극섬이 있는 특별한 말판을 제작한다. 3. 두 개의 5각 12면 체를 굴려 윗면에 나온 문양을 조합하여 돌을 놓는다. 4. 팀은 흑돌팀과 백돌팀으로 나눈다.
5	三知놀이	1. 5각 12면 체를 굴린다. 2. 천간과 십이지의 원리를 알게한다. 3. 24절기의 순서와 명칭을 정확하게 알게 한다.
6	C.I.E(creater is exit)	1. 5각 12면 체의 구멍속에 씨앗이나 구슬을 넣는다. 2. 5각 12면 체를 굴린다. 3. 유물을 던져서 나온 채에 따라 상대방의 돌을 빼앗아 온다.
7	道 찾기	1. 3개의 말로 시작한다. 2. 이동시 상대편 말과 마주치게 될 경우 마주치기 직전 움직인 말이 승리하게 된다.
8	땅짓기 놀이	1. 5각 12면 체를 굴려 맨 위에 올라온 기호를 보고 말을 이동한다. 2. 말을 이동하는 방향은 직선 대각선 방향이다. 3. 상대방의 진영을 먼저 점령하는 편이 이긴다.
9	시월의 언어 유희	1. 5각 12면 체를 굴려 맨 위에 올라온 기호를 보고 말을 이동한다. 2. 기호에 따라 말을 짓는다.
10	천하통일	1. 지도에 표시된 각자의 위치에서 시작하여 자신이 가고자하는 나라에 먼저 도착하는 사람이 승리한다. 2. 첫 번째 게임에서 도움을 점령 당한 팀은 두 번째 게임에 참가할 수 없다.

번호	놀이 이름	놀이의 특징
11	네모 키우기	1. 창안된 발사기구를 이용하여 5각 12면 체를 굴린다. 2. 정해진 물에 따라 말판의 칸을 이동시킨다. 3. 인력이 작용하는 경우 : 이동 척력이 작용하는 경우 : 되 돌아온다.
12	12면체를 향해 썩라	1. 4개의 5각 12면 체로 시작한다. 2. 활이나 새총을 이용하여 상대의 썩로 물고 간다. 3. 12면 체가 굴대에 들어갈 때 마다 1점을 부여한다.
13	쌍별오락판 판놀이	1. 5각 12면 체의 구멍에다 막대를 3-5개 꽂는다. 2. 작은 조약돌이나 콩 주머니로 막대를 맞추어 막대가 부러지게 한다. 3. 누가 더 많이 막대를 부러뜨리는가에 따라 승패를 결정한다.
14	12지 수호성	1. 12지중 선택된 동물의 이름으로 놀이 2. 판에 12지 동물에 따른 12개의 수호성을 그린다. 3. 수호성 사이에는 강이 있다.
15	신선놀이	1. 게임판 만들기 2. 속거나 잡히거나 개념 3. 게임이 끝난 후 판정
16	쌍별오락판 판놀이	1. 큰 정오각형의 꼭지점에서 시작 2. 정오각형의 꼭지점에 오면 점수를 얻는다.
17	네모키우기	1. 발사기구로 5각 12면체를 굴린다. 2. 기호에 따라 말판의 칸을 이동한다. 3. 인력 척력이 작용하는 경우로 구분한다.
18	천생연분	1. 12면체를 굴려 기호가 일치하면 땅을 따먹을 수 있다.

위의 [표 2]에서 볼 수 있듯이 때를 바리, 천하통일, 땅 짓기 놀이, 음양 오행진, 삼지 놀이 등과 같이 5각 12면 체를 이용하여 전통적 입장에서 새로운 놀이를 창안해 낸 것들이 있고, 네모 키우기, 12면 체를 향해 썩라, CP 등과 같이 현대적 입장에서 새로운 놀이를 창안해 낸 작품들이 있었다. 특히 “12면 체를 향해 썩라”나 “네모 키우기” 등은 발사대를 만들어 5각 12면 체를 굴리는 방식을 사용함으로써 과학적 입장에서 문제를 접근하려고 시도하였다는 점이 새로운 아이디어로 평가되었다. 특히 학생들은 5각 12면 체를 이용한 새로운 놀이 창안의 목적을 다양한 말판의 제작, 게임의 규칙 정하기, 기호의 해석 등을 통하여 끊임없이 새로운 아이디어를 제시하였다. 본 논문에서는 이들 18개 놀이 중 심사위원들에 의해 가장 의미있는 것으로 평가된 3개의 놀이에 대해서만 예시하였다. 이들 새로운 놀이의 대표적 사례를 예시하면 다음과 같다.

1) 사례

(1) 『음양오행진(陰陽五行陣)』 놀이

가. 놀이의 목적

『음양오행진』 놀이는 전략적 사고(思考)를 요하는 말판의 운영 과정을 통하여 개인의 논리적 분석능력, 상황 판단력, 창의적 문제 해결능력 등의 종합적 사고 능력을 향상시켜줄 수 있으며 윗놀이처럼 팀간의 게임을 가능하게 하여 협동심을 키워주고, 즐거운 놀이 문화를 정착시킬 수 있다. 그리고 놀이 속에 담겨있는 동양의 음양오행사상에 관심을 갖도록 해 줄 수 있다.

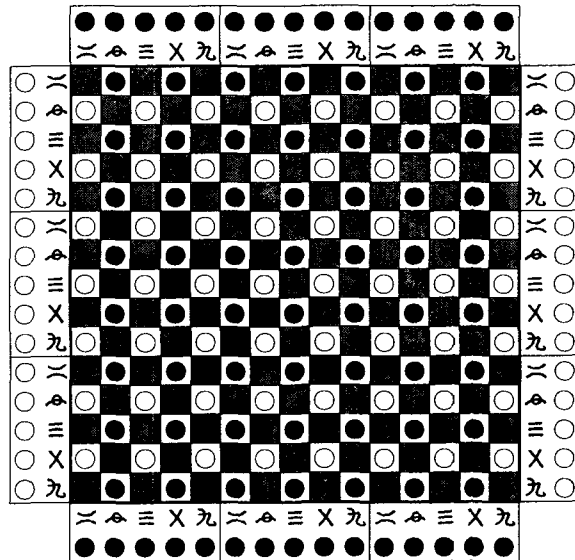
나. 놀이의 구성

놀이는 개인전과 단체전이 모두 가능한데 ‘흑돌팀’과 ‘백돌팀’으로 나누어 음양의 대결을 하게 된다.

1) 말판

본 놀이에 사용되는 말판은 <그림-1>과 같은데 이것 역시 음양오행의 의미를 최대한 살려 제작하였다. 우선 말판 주변의 좌우(동서)변은 백돌 진영의 근거로 삼도록 하고, 상하(남북)변은 흑돌 진영의 근거로 삼도록 하여 음양의 조화를 살렸다.

각 변의 15행(열)은 오행에 해당하는 다섯 기호들(☯;☱;☲;☳;☴;☵;☶;☷)을 순환적으로 돌려 배치하며 영역을 할당함으로써 오행사상의 의미를 살렸다.



<그림-1>

말판 내의 격자는 크게 세 종류의 영역이 있는데 그 의미는 다음과 같다.

- ① 흑돌점(●): 인접 ‘태극점’에 놓여지는 흑돌들을 연결해주는 교량 역할을 해주는 흑 진영의 전초기지.
- ② 백돌점(○): 인접 ‘태극점’에 놓여지는 백돌들을 연결해주는 교량 역할을 해주는 백 진영의 전초기지.

- (3) **태극점(■)**: 흑돌 또는 백돌을 놓을 수 있는 지점들이다. ('흑돌점'이나 '백돌점'에는 돌을 놓을 수가 없다.) 태극점에 돌을 놓음으로써 아군 돌점 사이를 연결하고, 적군 돌점의 연결을 차단하게 된다.
 앞의 말판 형역 구성에도 음양의 분배와 조화의 원리가 잘 내재되어 있음을 알 수 있다.

2) 돌

사용되는 돌은 '태극점'에 흑돌 또는 백돌을 채워나가게 되므로 흑, 백 각각 50~100개 정도의 돌이 필요하다. 손쉽게 구할 수 있는 바둑돌을 사용하면 편할 것이다.

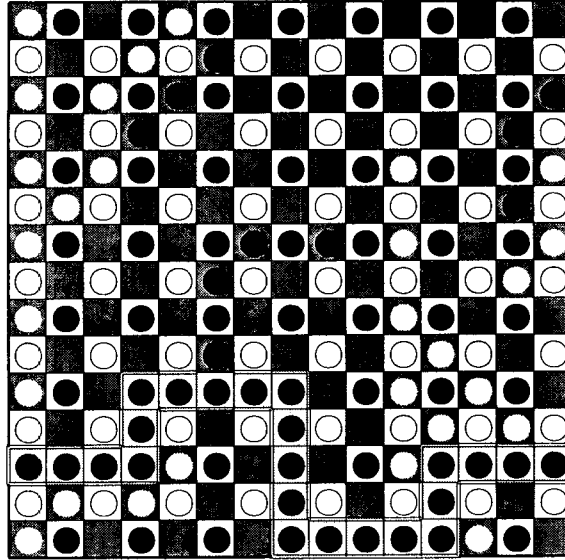
3) 5각 12면체

주사위의 역할을 하는 기물로 본 문제에서 제시된 '5각 12면체' 유물이 두 개 필요하다. 두 개를 돌려서 뒷면에 나온 문양의 조합을 보고, 아래 '6. 돌 놓기 규칙'의 정한 바에 따라 말판의 태극점에 아군의 돌들을 놓게 된다. 두 주사위의 조합을 활용하는 것은 자인의 조화를 상징하며, '5각 12면체'의 활용이나 그 새겨진 도형의 조합의 해석은 지난 예선 문제에서 우리 팀이 제시한 해석 내용을 바탕으로 음양오행의 합일사상을 잘 반영하고 있다.

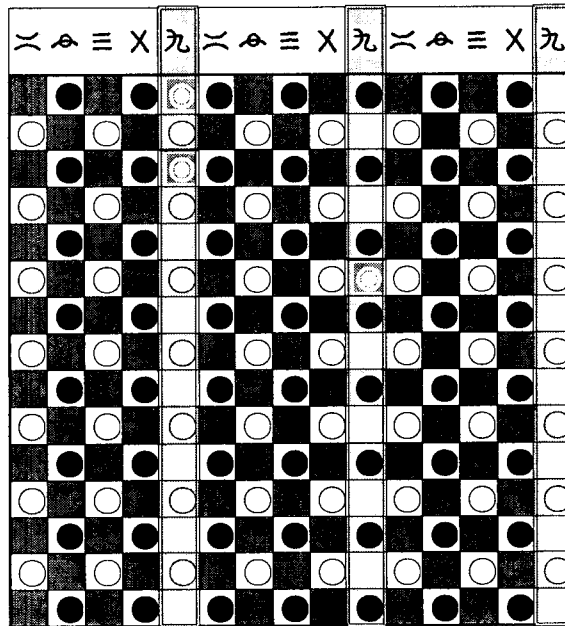
마지막으로 본 놀이의 승리의 조건 역시 예선 문제에서 우리가 결론지었던 '불안정의 세계인 현세에서 안정적인 세계인 내세로 인도한다'는 유물의 용도를 잘 반영하였다.

다. 놀이 방법

- 1) 우선 두 팀으로 나누어 '흑돌팀'과 '백돌팀'을 정하고, 흑돌팀이 먼저 시작하도록 한다.
- 2) 해당 선수가 두 개의 '5각 12면체'를 동시에 던진 후, 그 상단에 나온 두 도형의 조합을 보고 아래 '6. 돌 놓기 규칙'에 따라 돌들을 말판에 놓거나, 교체, 제거 또는 통과 등을 실행하게 된다.
- 3) 한 선수의 차례가 끝나면 윗놀이처럼 상대팀의 선수가 순번에 의해 교대로 던지게 된다.
- 4) 아군의 돌과 돌점 들에 의하여 양끝이(흑돌팀은 좌우(동서)로, 백돌팀은 상하(남북)로) 연결되면 승리하게 된다. <그림-2>의 경우를 예로 들면 흑돌이 동서로 연결되었으므로 흑돌팀이 승리한 것이다.



<그림-2>



<그림-3>

라. 돌 놓기 규칙

'5각 12면체'에 그려진 도형은 12개인데 이들을 다시 아래의 3개 군으로 분류하여 설명하도록 하겠다.

- 1) 음양군 : ☯, 介, ☱
- 2) 오행군 : ㄷ, ♁, ≡, X, 九
- 3) 사괘군 : 一, 二, ≡, ≡

두 주사위에 나타난 도형의 조합을 보고 돌 놓기를 결정하는데, 자세한 규칙은 아래와 같다.

① ‘오행군’ - ‘사괘군’ 조합

오행군의 도형은 돌을 놓을 수 있는 위치를 제한하고, 사괘군의 도형은 놓을 수 있는 돌의 수를 결정한다. 말판의 변에 보면 각 줄마다 오행군의 문양이 할당되어 있는데, 주사위의 오행군 문양과 일치하는 줄(흑돌팀→행, 백돌팀→열) 내의 비어있는 ‘태극섬’ 위치에만 돌을 한 개씩 놓을 수 있다. 놓게 되는 돌의 수(태극섬 수)는 사괘군 도형의 기호 막대의 수(1~4개) 만큼이다.

<그림-3>은 백돌팀의 주사위 조합이 ‘九’-‘≡’로 나온 경우를 예로 든 것이다.

② ‘음양군’-‘오행군’ 조합

1. ‘☯’-‘오행군’ : 자기편 오행군 도형 해당 줄에 상대편 돌이 있는 경우, 이중의 하나를 제거하고 자신의 돌을 그 위치에 놓을 수 있다.
2. ‘介’-‘☱’-‘오행군’ : 자기편 오행군 도형 해당 줄에 상대편 돌이 있는 경우, 이중의 하나를 제거할 수 있다.

③ ‘음양군’-‘사괘군’ 조합

말판 내의 아무 지점이나 자기편의 돌 하나를 들어낸다.

④ ‘음양군’-‘음양군’ 조합

1. ‘☯’-‘☯’ : 말판 내의 아무 지점이나 상대편의 돌 하나를 들어내고 자기편의 돌로 교체할 수 있다. 그리고, 한 번 더 주사위를 던질 기회를 갖는다.
2. ‘☯’-‘介’-‘☱’ : 말판 내의 아무 지점이나 상대편의 돌 하나를 들어내고 자기편의 돌로 교체할 수 있다.

3. ‘介’; ‘X’-‘介’; ‘X’ : 말판 내의 아무 지점이나 상대방의 돌 하나를 제거할 수 있다. 그리고, 같은 도형이 나온 경우에 한해서 한 번 더 주사위를 던질 기회를 갖는다.

⑤ 통과 및 ‘5회 연속 통과’ 처리

1. 규칙①~④에 지정된 조합 이외의 경우(‘오행군’-‘오행군’, ‘사괘군’-‘사괘군’), 그냥 상대방 차례로 넘긴다.
2. 그런데, 위의 ⑤-1의 경우가 자기편에게 ‘5회 연속’으로 발생하면(아래 ⑤-3의 경우는 해당 안됨), 오행군의 각 도형마다 해당 줄의 원하는 빈칸에 돌을 하나씩 놓을 기회를 제공하여 최대 5개의 돌을 놓을 수 있도록 한다. 물론 도형 해당 줄에 빈칸이 없다면 돌을 놓을 수 없다.
3. 규칙①~④에 지정된 조합 조건에 해당은 되나 처리할 돌이 없는 경우 다음 차례로 넘긴다. 예를 들어, ‘A’-‘B’ 조합이 나왔는데 자신의 ‘A’ 문양 해당 줄에 빈자리(태극섬)가 두 곳 밖에 없다면, 그 두 곳만 돌을 놓고 나머지 돌 하나는 놓기를 포기한다. 또 다른 경우로, 상대방 돌을 제거할 수 있는 기회가 주어졌다고 해도 제거조건에 적합한 상대방 돌이 없다면 제거할 수 없는 것이다.

마. 놀이의 효과

본 놀이의 말판 운영 규칙은 인터넷 사이트 ‘<http://www.gamevil.com>’의 ‘백두에서 한라까지’란 보드 게임에서 아이디어를 얻었다. 그런데, 이 보드 게임은 오목이나 체스처럼 상당한 전략적 사고를 요함에도 불구하고 경기 진행 패턴이 단조로운 경향이 있어 사용자들의 관심을 받지 못하였다.

그래서, 본 놀이에서는 전략적 사고를 요하는 위 게임의 장점을 살린 가운데, 전통적으로 많은 놀이에서 사용되고 있는 주사위의 확률론적 불확실성 및 다양성의 원리를 접목시킴으로써 보다 박진감 있고 흥미진진한 놀이가 되도록 하였다. 물론 여기서 사용되는 주사위는 일반 정육면체 주사위가 아니라 문제에서 주어진 5각12면체를 사용하게 된다.

본 놀이의 진행 방식은 개인간의 경기뿐만 아니라 윗놀이처럼 팀간의 경기도 가능하게 하므로 동료의 화합을 도모하며 함께 즐길 수 있는 게임으로 손색이 없다.

(2) 오각쌍륙게임

가. 정십이면체 주사위 게임의 역사

관대까지 내려오는 우리나라의 전래 놀이중에 십이면체를 이용하여 하는 게임과 가장 흡사한 게임으로써 쌍륙(雙六)이라는 게임이 있다. 이 게임은 주사위를 굴려 1부터 12까지의 숫자가 나오면 이를 이용하여 게임판위의 말(돌)들을 이동시켜 가장 단기간에 목적지에 도달하는 팀이 이기는 게임이다. 따라서 주사위를 굴려 1부터 12까지의 숫자를 얻는 방식으로 정십이면체가 고대에 사용되었으리라는 것을 쉽게 짐작할 수 있다. 그 뒤 정십이면체를 이용한 게임이 정육면체 주사위 2개를 사용하는 게임으로 발전하였을 것이다[5].

우리 나라 고대 문헌 등의 기술에 의하면 백제때부터 이 놀이가 존재하여 조선시대에까지 놀이를 하였으나 주사위와 판이 고급스러워 양반계급에서만 놀이가 전수되다가 소멸된 것으로 알려져있다. 쌍륙 게임은 두 사람 또는 두 편이 15개씩의 말을 가지고 2개의 주사위를 굴러 판위의 말을 써서 하는 경기이다. 놀이판은 가로, 세로 각각 12칸의 체스판 형태로 되어있다. 이 놀이의 유래는 고대 바빌로니아 때로 거슬러 올라가며 BC 3,000 년전의 바빌로니아 유적지에 쌍륙게임에서 사용되는 쌍륙판들이 출토되었으며, 그 이후 시대의 고대 이집트 왕국의 나일강 유역, 그리스, 로마 유적지에서 쌍륙판 등이 발견되고 있다. 역사적인 유래가 오래된 만큼 전세계적으로 이 놀이가 널리 퍼져 그 놀이의 형태가 시대와 장소에 따라 다르나 현대에 들어와서는 1920년경 미국과 유럽에서 ‘백개먼(backgammon)’이란 이름으로 현재의 규칙이 만들어지고, 1964년에는 첫 세계선수권대회가 개최되기도 하였다. 그 이후 1970년대에 들어와서는 이 규칙이 전세계적으로 널리 보급되었다.

나. 고대 게임 규칙의 가정

우리 나라 삼국시대부터 사용되던 쌍륙게임의 규칙은 대단히 복잡하고, 여러 규칙들이 까다로워 현대에 들어와 용호쌍륙이라는 새로운 게임 형태로 제안하기도 하였다. 이는 판의 가로 및 세로의 칸수를 8칸씩으로 줄이고 종래의 복잡한 규칙중 몇 가지는 생략하며 일부는 새로운 규칙을 집어넣은 형태이다. 따라서 고대에 사용되었던 게임은 재미를 위하여 아래와 같이 몇 가지 가정을 하였을 것으로 판단된다.

가정 1 : 이 게임은 기본적으로 판위의 말을 움직이는 게임이므로 비교적 작은 수를 사용하여야 말이 한번에 움직이는 거리를 제한 할 수 있어 판의 크기를 비교적 작게 만들어야 한다. 따라서 정십이면체의 숫자는 0부터 11이나 1부터 12가 아니라 1부터

6까지의 숫자가 두 번씩 사용되었을 것이다. 이후에 이것이 정육면체 두 개를 사용하는 것으로 바뀌었다고 생각된다.

가정 2 : 게임의 흥미, 우연성 및 승부의 변수를 위하여 시대와 장소에 따라 상대방의 말 잡는 방법들은 변형되었으나 다양한 방법들이 있었을 것이다. 용호쌍륙의 경우 내가 지나치는 길에 있는 상대방의 말을 잡을 수 있다. 단, 상대방의 말의 수효가 내가 움직이는 말의 수효보다 많을 때는 잡지 못한다.

가정 3 : 윗놀이가 농경사회의 시대상을 나타내듯, 정십이면체의 각 면들이 우주의 여러 요소들을 표현하므로 일종의 점괘 같은 의미를 부여하여 게임의 재미를 더했을 것이다.

다. 새로운 현대적 게임 설계

우리 나름대로의 새로운 현대적인 게임의 규칙을 만드는데 있어 몇가지 가정을 한다.

첫째, 게임이 너무 단순하지 않아야 한다. 단순한 주사위 놀이처럼 실내에서 여러 명이 십이면 체를 던져 숫자가 가장 작은 값이 나온 사람이 노래를 부르는 등 벌칙을 받는다. 또는 마당에서 일정한 목표 지점을 정해놓고 정십이면체를 던져 그 값만큼 목표지점으로 걸어가서 가장 빨리 돌아오는 사람이 이기거나, 주사위의 값만큼 땅에 영역을 표시하여 전체적으로 높은 주사위값이 나오는 사람이 이기는 게임이다.

둘째, 게임이 너무 복잡하지 않아야겠다. 게임이란 그 규칙이 비교적 단순해야 많은 사람들이 그 규칙을 쉽사리 습득함으로써 게임을 즐길 수 있다. 그러나 현대적인 게임 등이 매우 복잡하다는 점에서 복잡한 규칙도 만들어두어 게임에 따라 이를 활용 할 수 있어야한다.

셋째, 게임에 일정부분 전략이 포함되어야 한다. 윗놀이 등에 여러 가지 길이 있고, 말들을 움직이는 방법들을 사람들이 선택할 수 있으므로 단순히 윗을 던진 결과 값의 크고 작음에 의해서만 승부가 가려지지 않고 전략의 선택에 의하여 승부의 결과를 바꾸는 게임이어야 한다.

라. 게임의 방법

우리가 사용하는 주사위의 각면들의 값은 1부터 5까지가 두 번씩, 그리고 0과 6이 하나씩 있다. 아래는 우리가 사용하는 판의 모양이다. 5각형의 각면의 중앙부분에서 삼각형 모양을 제거한 모양이며 이러한 기하학적인 모양은 1990년대에 들어와서 기하학자들에 의하여 처음 만들어 졌다. 그림 4의 (b)는 (a)를 6개 이어붙여 만든다. 이러한 방식으로 무한히 크게 판을 만들 수 있다.

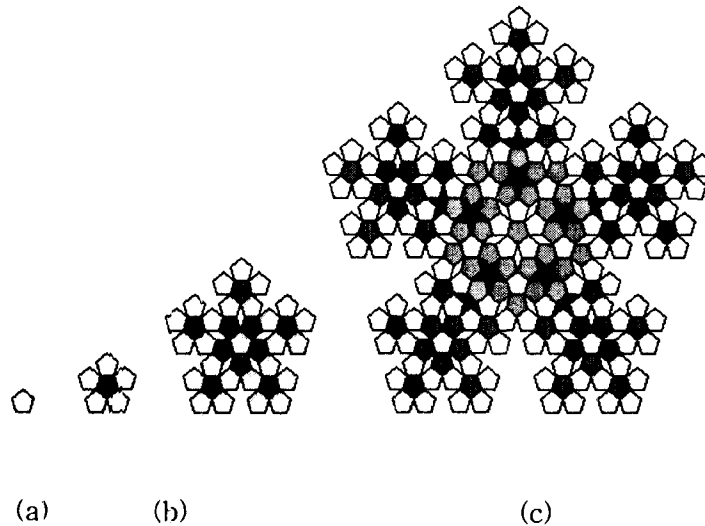


그림4 : 게임 판 모양

이 게임은 두명 또는 두편으로 나누어 할 수 있다.

게임의 기본 규칙은 다음과 같다.

규칙 1 : 게임 참여자는 참여자의 수준에 따라 판 (b) 또는 (c)를 선택한다.

규칙 2 : 게임 참여자는 각각 5, 10, 또는 15개의 말들을 가질 수 있다.

규칙 3 : 말들은 판의 외곽에 위치한 오각형 노란색에 배치한다.

규칙 4 : 주사위를 굴러 그 숫자만큼 말들을 이동 시킨다.

이동한 말들이 목적지에 있는 오각형의 노란색에 위치하면 게임은 끝난다.

규칙 5 : 그림 (c) 모양의 판을 사용 할 경우 목적지는 자기가 위치한 (b)형 오각형의 건너편에 위치한다. 따라서 갈 수 있는 목적지는 양옆을 제외한 두 곳이 된다.

규칙 6 : 말들은 오각형에서 오각형으로 이동하나 빨간 별모양으로도 이동할 수 있다. 일단 빨간 별모양에 나의 말이 위치하면 상대방의 말은 빨간별에 인접한 작은 오각형으로는 말을 옮길 수 없다.

규칙 7 : 주사위를 던져 1부터 5까지의 숫자가 나오면 말을 그 숫자만큼 이동시킨다. 그러나 0이 나오면 상대방이 나의 말 중에서 하나를 한칸 이동시킬 수 있다. 반대로 6이 나오면 내가 내말을 6칸 이동시키거나 상대방 말을 한칸 이동시킬 수 있다.

따라서 게임시 다음과 같은 전략 구사가 있어야 한다 :

- 가능하면 빠른 시간내에 상대방의 목표지점을 파악해야 한다. 또는 상대방의 목표지점을 유인하여 그쪽으로 말들을 많이 옮긴 시점에서 진로를 방해 할 수 있는 전략이 유효하다. 때로는 상황에 따라 나의 목표지점을 바꾸어야 한다.
- 주사위를 굴러 0 또는 6이 나올 경우에는 나의 말을 움직이거나 상대방의 말을 움직이게 된다. 이때 나의 말을 움직여 목표지점에 가능한 한 가까이 갈 것인지 아니면 상대방을 방해하는 전략을 택할지, 또는 택한다면 어떤 말들을 어떻게 움직일지 등의 적절한 전략이 필요하다. 이러한 전략의 선택은 게임의 결과를 좌우할 것이다.

마. 놀이의 효과

본 게임에는 일정부분 전략이 포함되어 있기 때문에 상대방을 이기기 위한 전략이 마련되어야 한다. 따라서 영재들이 게임에서 이길 수 있는 전략을 세울 수 있는 능력을 기를 수 있으며, 5각 면체를 조합할 수 있는 조합력을 기를 수 있다. 특히 5각 면체를 조합하여 새로운 형태의 페턴을 만들면서 이 들 전체의 구조를 이루고 있는 가장 작은 단위를 찾아 낼 수 있는 능력을 기를 수 있다.

(3) 삼지놀이

가. 놀이의 목적

이 놀이의 가장 큰 목적은 놀이를 통하여 재미와 즐거움을 느끼고, 놀이는 하는 사람들 간의 친밀감을 돈독히 하자는데 있다. 둘째는 이 놀이를 통해 24절기와 4대 명절의 순서와 명칭을 정확히 알고, 60갑자의 원리를 깨닫도록 하는 것이다.

나. 놀이 이름: 삼지(三知) 놀이

이 놀이를 하면서 세 가지를 알 수 있다. 첫째는 천간(天干)과 십이지(十二支), 즉 육십 갑자의 원리를 알 수 있고, 둘째는 24절기(節氣)의 순서와 정확한 명칭을 알 수 있으며, 셋째는 서로간의 대화와 즐거움의 나눔을 통해 가족간의 우애(友愛)와 정(情)을 깨달을 수 있다. 따라서 이 놀이의 이름을 세 가지를 알 수 있다 하여 삼지 놀이라 하였다.

다. 준비물

5각 12면체 모양의 주사위, 10간이 새겨진 10개의 구슬, 24절기가 그려진 말판, 말(색이나 모양이 다른 것으로 각 팀마다 4개씩), 폭신한 담요

라, 놀이 방법

1. 쪽신한 담요위에 5각 12면체를 놓고 사람들이 등글게 둘러 앉는다.
2. 미리 만들어 놓은 말판을 담요의 한쪽 구석에 놓는다.
3. 각 팀의 한 명씩 순서대로 돌아가면서 한번씩 5각 12면체를 던진다.
4. 가장 큰 순번이 나온 팀을 기준(1번째가 됨)으로 오른쪽 방향으로 팀 순서를 정한다.
5. 각자 팀이 돌아가면서 5각 12면체를 한번 굴리고 지지의 순번을 기억한 후 5각 12면체 안에 들어있는 구멍을 아래로 하여 안에 들어 있는 구슬을 하나 꺼낸다.
6. 지지의 순번과 구슬에 새겨져 있는 십간(十干)의 순서를 이용하여 말을 이동시킨다.
(말을 이동시키는 사람은 말판의 옆에 있는 사람 또는 놀이의 구경꾼으로 한다)
7. 시작점(입춘)에서 한바퀴를 돌아 도착점(대환)에 이르면 그 말을 빼고 새 말로 다시 시작한다.
(한 팀에서 한 개의 말이 빠지기 전에는 다른 말을 넣어 동시에 2개의 말을 움직일 수 없다.)
8. 위의 방법(5~7)을 이용하여 4개의 말을 먼저 빼낸 팀이 승리한다.

마, 놀이 규칙

1) 각 팀의 구성

각 팀의 구성은 1명 이상으로 하며, 2팀 이상이 되면 놀이를 시작할 수 있다.

2) 말판

말판은 24절기와 교유의 4대 명절(설, 한식, 단오, 추석)을 순서대로 나열한 것으로 원모양을 기준으로 한다.(단 4대 명절은 다른 규칙이 적용된다) 단일폐곡선 형태로 그려야 하면 처음과 끝의 구분이 명확하게 그린다.

3) 말

각 팀의 말의 개수는 총 4개로 각 팀마다 모양 또는 색을 다르게 하여 서로 구분이 가능하게 한다. (바둑돌, 돌맹이, 나무조각 등 쉽게 구할 수 있다)

4) 말의 이동 방법

· 말의 이동은 5각 12면체를 굴려서 나온 십이지(十二支)와 각 구슬에 새겨져 있는 십간(十干)을 이용한다.

· 말이 움직이는 규칙

▶ (5각 12면체에서 나온 지지의 순번) - (5각 12면체안의 구슬을 꺼내서 나온 십간의 순번)

1) (지지의 순번 > 십간의 순번)일 경우 진행 방향으로 나온 수의 칸 만큼 나아간다.

<예> 5각 12면체를 굴려서 나온 지지 : 미(未) ← 8번째 지지
5각 12면체안의 구슬을 빼서 나온 십간 : 을(乙) ← 2번째 십간

★ (미(未)의 순번) - (을(乙)의 순번) = 8 - 2 = 6 (6칸 진행한다)

2) (지지의 순번 = 십간의 순번)일 경우 그 자리에서 움직이지 못한다.

<예> 5각 12면체를 굴려서 나온 지지 : 묘(卯) ← 4번째 지지
5각 12면체안의 구슬을 빼서 나온 십간 : 정(丁) ← 4번째 십간

★ 이 경우 그 자리에서 움직이지 못하고 다음 팀의 순서가 된다.

3) (지지의 순번 < 십간의 순번)일 경우

ㄱ. 입춘~백로 사이에 말이 위치한 경우 : 십간의 순번-지지의 순번(진행방향으로 계속 이동)

<예> 5각 12면체를 굴려서 나온 지지 : 묘(卯) ← 4번째 지지
5각 12면체 안의 구슬을 빼서 나온 십간 : 계(癸)
← 10번째 십간

★ 말이 입춘과 백로 사이에 있으므로 원 진행방향으로 6칸 이동.

ㄴ. 추석~대한 사이에 말이 위치한 경우 : 지지의 순번-십간의 순번(진행방향의 반대 방향으로 이동)

<예> 5각 12면체를 굴려서 나온 지지 : 묘(卯) ← 4번째 지지
5각 12면체 안의 구슬을 빼서 나온 십간 : 계(癸)
← 10번째 십간

★ 말이 추석과 대한 사이에 있으므로 원 진행방향과 반대로 6칸 이동.

5) 자신의 말이 이동하여 상대방의 말과 겹쳤을 경우

1) 뒤에 있던 말이 이동하여 앞서가던 말과 겹쳤을 경우

앞서가던 팀의 말은 출발점으로 이동하여 다시 시작한다. 이 경우 순서는 출발점으로 말을 옮긴 팀부터 주사위를 던져 놀이를 계속한다.

2) 앞서가던 말이 뒤로 이동해 상대방의 말과 겹쳤을 경우

상대편과 5각 12면체의 주사위를 던져 큰 순번의 지지가 나온 팀이 그 자리에 남고, 그 보다 작은 순번의 지지가 나온 팀은 출발점으로 돌아가 처음부터 시작한다.

이 경우 순서는 큰 지지가 나온 팀부터 시작한다.

6) 4대 명절(설, 한식, 단오, 추석)에 말이 멈춰선 경우

절기 중간에 4대 명절을 넣어줌으로서 명절이 24절기에서의 위치를 아는 등의 교육적 효과와 놀이의 흥미, 박진감을 얻어 지루함을 덜어준다.

- 설 : 한번 너 기회가 주어진다.
- 한식 : 뒤로 2칸 간다.
- 단오 : 뒤로 1칸 간다.
- 추석 : 앞으로 2칸 간다.

(4대 명절에 말이 멈추어 설패의 규칙은 게임하는 사람에 따라 임의로 변경하여 사용할 수 있으며 때에 따라서는 명절 외에도 여러 행사(생일, 기념일)등을 추가할 수 있다.)

바. 놀이의 효과

이 놀이는 24절기와 60갑자의 원리를 이용해 만들었다. 따라서 이 놀이를 즐겁으로 자연히 사람들에게 24절기의 순서와 명칭을 정확히 알 수 있도록 하고, 60갑자의 원리도 알 수 있게 된다. 또한 놀이가 쉽게 할 수 있는 재미있는 놀이이므로 가족들 또는 이웃끼리 모여서 함께 놀 수 있다. 그래서 서로간에 적당한 경쟁을 통해 더욱 친밀감을 갖고 유대감을 형성해 나갈 수 있다. 즉, 이 놀이를 통해 즐거움을 얻으면서 교육적인 효과까지 얻을 수 있다.

2) 분석 결과 : 이상의 사례들을 분석한 결과를 종합해 보면 학생들이 창안해 낸 새로운 놀이 형태는 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 그 하나는 『어떻게



















5각 12면체를 활용할 것이냐?’의 문제와 또 다른 하나는 『새로운 놀이를 위한 말판 제작과 활용 방법』이다. 첫 번째 문제는 먼저 5각 12면에 기록되어 있는 12개의 기호를 숫자, 달, 12지로 연관시켜 전통적 관점에서 해결하려고 노력하였다. 특히 5각 12면 체가 파손되는 것을 고려하여 굴리는 방법을 선택하였고, 굴렸을 때 맨 위에 나오는 기호를 선택하여 숫자나 길흥화복의 점괘로 판정하는 방식을 채택하고 있다. 두 번째 문제는 게임을 즐겁고, 수준 높게 창안해 내기 위해 수많은 참고문헌, 인터넷 검색을 통해 참고 자료를 수집한 다음 칼과 방패의 각기 다른 입장에서 다양한 방지책을 만들어 가면서 고도의 창의적 능력을 발휘하여 게임의 규칙을 설정한 다음 게임의 방법, 평가 항목 등을 만들어 나가는 문제해결과정을 볼 때 본 대회와 같은 창의성 대회가 전국적으로 개최되어 학교교육에서 체득할 수 없는 새로운 프로젝트형 교육 방법을 실천해 볼 수 있도록 발전시켜야 할 것이다. 그리고 학생들은 이러한 5각 12면 체를 활용한 새로운 게임을 통하여 소기의 교육적 성과를 획득하는데 까지 고려하고 있다는 점이 높이 평가되었다.







IV. 결론 및 제언

한 변의 길이가 3.5cm 내외로 디자인되어있는 5각 12면 체의 독특한 형태는 외형만으로도 호기심을 갖게 하기에 충분하다. 더욱이 속은 비어 있고, 상부 중앙에 구멍이 뚫려있는 이 물체는 무엇일까? 그리고 각 면에 새겨져있는 음각의 붉은 기호는 어떤 의미를 갖고 있을까? 또 이 유물을 고대인들은 어떻게 활용하였을까? 이 작은 물건은 우리의 호기심과 탐구심을 유발시킬 수 있는 훌륭한 탐구 대상임에 틀림없다. 특히 과거의 흔적을 통해서 과거를 찾아내는 것이 아니라 과거의 흔적을 통해서 오늘날 활용할 수 있는 새로운 놀이를 창안해 낼 수 있다는 점에서 5각 12면 체는 학생들의 창의성이나 영재성을 발전시키는데 훌륭한 교육 자료로 활용할 가치가 있다. 따라서 본 연구에서는 5각 12면 체를 활용하는 창의성 프로그램이 영재들의 창의성 신장 교육에 도입될 수 있음을 보여주기 위하여 본 연구를 시작하였다. 그 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 기호해석

대부분의 학생들은 5각 12면 체에 나타나있는 기호를 숫자로 보고있거나, 12지 또는 유양오행의 하나로 보고 있었다. 그런데 본 연구자의 견해로는 이들 기호 중 다음의 9개 기호에 대한 해석은 갑골문자에서 그 해답을 얻을 수 있다[1]. 즉,

, , , 는 있는 그대로 1,2,3,4를 표시하며, 는 한자의 五자의 옛 형태로 5를 의미한다. 그리고 은 6의 고어체 형태이다[1,2]. 그리고 은 천부경이나 갑골문자에서 7을 의미한다. 이 이 변하여 오늘날 한자의 七의 형태가 만들어진 것으로 판단된다[1,2]. 그리고  (또한 천부경이나 갑골문자에서 8을 의미한다. 그리고 는 漢代 石刻 裝飾字 體에 의하면 9를 의미한다[2]. 따라서 이들 12개의 기호를 숫자로 본 학생들의 견해와 크게 다를 바 없다. 그러나 7과 10에 대해서는 견해가 다른 것으로 분석되었다. 특히 나머지 , , 의 3개의 기호는 숫자를 나타낸다고 해석하기보다는 는 땅을 의미하며, 는 달, 는 태양을 의미하는 기호로 해석하는 것이 합리적일 것이다. 왜냐하면 고대 갑골문자에서 달 月을 표시할 때 의 중앙에 점(·)을 찍었기 때문이며, 해(태양)를 표시할 때는 원의 중앙에 점(·)을 찍었기 때문이다. 그리고 3개의 직선을 그어 만든 의 기호는 가장 안정되어있는 땅(地)을 의미한다고 보았다[2,3].

그러나 이런 해석과 동시에 학생들의 주장대로 , , 의 기호를 10, 11, 12로 볼 수도 있다. 왜냐하면 는 12면의 5각형이 모여야 둥근 원형 형태의 가장 안정된 모양이 만들어지고, 이 원형이 바로 이 모양으로 완성된 수 10을 의미하기 때문이다. 또한 은 =(이) + -(일)의 형태로 이것은 +(십) + -(일)의 형태로 발전하여 오늘날의 11을 의미한다. 그리고 는 12를 의미하는 기호로 1년을 의미하기 때문이다.

특히 12라는 숫자는 2,3,4,6으로 나누어 떨어지고, $12 \times 5 = 60$ 으로 60진법을 의미하며 $60 \times 6 = 360$ 으로 1년을 의미한다. 이는 5각 12면 체의 상부 6면 \times 5각 = 30으로 한

달을 의미하며, $30 \times 12 = 360$ 으로 1년을 의미하는 것으로 유추할 수도 있다.

따라서 과학영재를 위한 프로젝트형 탐구학습과제로 기호가 새겨져 있는 5각 12면체를 주고, 5각 12면체에 나타나있는 기호를 해석하는 탐구문제 프로그램을 제작할 필요가 있다.

2. 5각 12면체의 활용

5각 12면체의 활용도를 예측하는 문제에서는 5각 12면체는 주술적 의미에서 사용되었을 것이라는 의견이 가장 많았다. 즉, 12면체의 12라는 숫자는 2,3,4,6으로 나누어 떨어지는 우주만물을 나타내는 숫자이기 때문에 이 물체를 가지고 우주 만물의 섭리를 인간과 관련지어 사용했을 것이라는 의견과 함께 1년을 12달로 보고 12면에 새겨져있는 기호를 12지의 동물과 관련지어 인간의 미래를 점치는 기구로 사용했을 것이라는 의견이 지배적이었다. 따라서 5각 12면체는 사람들의 1년 동안의 길흉화복을 점치는 주술기구로 사용한 물건일 것으로 볼 수 있을 것이다. 그러나 팀에 따라서는 명절 때 놀이 기구로 사용했던 주사위였을 것이라는 의견도 있었으며, 연적, 손톱 깎기 통이라는 의견도 있었다. 이들 아이디어 중 주목할 만한 것은 설날이나 추석, 백중과 같은 명절날에 5각 12면체를 굴려서 윗면에 나오는 기호에 따라 말판을 쓰는 주사위 형태로 활용되었을 것이라는 해석이다. 이 해석은 5각 12면체가 주술적으로 사용되었을 것이라는 의견과 함께 가장 강력한 예측 중의 하나로 대두되었다. 더욱이 구멍의 활용면을 탐구해 볼 때 구멍에 막대기를 꽂고 땅바닥에 굴려서 나오는 기호로 점을 치던지 아니면 놀이를 하였던 것으로 예측할 수도 있다.

3. 새로운 놀이 창안하기

5각 12면체를 활용하여 새로운 놀이를 창안하는 문제에서 학생들은 다양한 아이디어를 내고 있었다. 즉, 5각 12면체의 독특한 모양과 기호의 활용, 말판의 제작, 놀이의 규칙 정하기, 팀 가르기에서 전통적 관점에서 접근하기도하고, 때로는 현대적 입장에서 새로운 놀이를 창안하였다.

학생들은 본 문제를 해결하는 과정에서 기대 이상으로 12지간, 육갑, 음양오행, 태극이론 등에 대해서 많은 지식을 얻게 되었으며, 이 작은 유물을 통하여 시간과 공간을 뛰어넘어 조상들과 호흡을 같이 할 수 있는 기회를 가졌다는데 큰 가치가 있었던 것으로 자평하고 있었다. 그리고 12개의 변이 서로 마주하고 있는 5각 12면체를 안

정심의 차원에서 가장 완전한 구조물로 해석하려는 경향이 있었다. 그리고 이를 수의 개념으로 해결하려 노력하였으며, 토기의 각 면에 표시되어 있는 기호들을 이론적 근거를 가지고 접근하려는 노력이 돋보였다. 5각 12면 체의 중앙에 뚫려있는 구멍과 속이 빈 구조의 문제에 대해서도 깊은 관심을 갖고 창의적으로 접근하였다. 특히 새로운 놀이 창안해 내기에서 학생들은 말판을 제작하고, 놀이의 규칙을 창안해 내는 과정에서 아이디어를 내는 기법을 배우고 실천해 보는 경험을 가졌다는 점에서 의미가 있었다. 즉, 한 개인의 공격과 방어의 능력을 통한 전략적 사고를 향상시킬 수 있으며, 수많은 변수에 따라 대처할 수 있는 상황 판단력, 게임을 진행하는 과정에서 요구되는 창의적 문제 해결능력이 많이 신장되었다고 학생들은 스스로 평가하고 있다.

기호를 해석하고, 새로운 놀이를 창안해 내는 과정에서 다양한 아이디어를 제안하고 토론하였으며 이 과정에서 학생들의 유창성과 독창성이 신장되었으리라고 본다. 그리고 30일 이상 본 문제를 해결하는 과정에서 학생들은 상대방의 가치를 발견하고 서로 인정하면서 결론에 도달하는 협동심도 배웠을 것으로 판단된다. 이와 같은 프로그램이 개발 보급된다면 학생들의 다양한 사고력과 문제 해결 능력을 길러주고, 3인 1조의 그룹활동을 통하여 협동적으로 문제를 해결해 나갈 수 있는 기회를 제공할 수 있을 것이다. 즉, 얼마나 확산적이고 창의적인 문제 사태를 영재들에게 투여해서 얼마나 다양하고, 독창적인 아이디어를 유도해 낼 수 있느냐 하는 것이 영재들에게 투입되는 프로그램이 갖추어야 할 조건이라면 “5각 12면 체의 기호해석과 이를 이용한 새로운 놀이 방법의 창안”이라는 프로그램은 영재교육 프로그램으로 매우 가치 있는 프로그램이다.

참 고 문 헌

- [1] 김경일, “갑골문 박사 김경일 교수의 제대로 배우는 한자교실”, 바다출판사, 1999
- [2] 오 산, “중국역대 장식 문양”, 춘추각, 1996
- [3] 정연중, “한글은 단군이 만들었다”, 빅서스, 1996
- [4] 국립중앙과학관, “전통과학기술 조사연구(II)”, 국립중앙과학관학술총서 6, 1994
- [5] 정동찬 외, “겨레과학인 우리공예”, 민속원, 1999
- [6] 손보기, “전통과학기술의 보존 및 육성을 위한 기반 조성 방안 연구”, 과학기술 정책관리연구소, 1996
- [7] 유경로, “한국 천문학사 연구”, 녹두, 1999
- [8] 김명환 외, “학생과학프로젝트경시대회 운영 결과 보고서”, 한국과학재단, 2000

Abstract

An analysis of the interpretations of the symbols on an archaeological dodecahedron with pentagon facets and proposals of a new game method obtained by a creativity tournament

Keun Cheol Yuk
(Kongju National University)
gdyuk@kongju.ac.kr

Myung Hwan Kim
(KIM's Institute)
KIKG1427@chollian.net

Jong Duk Ha
(Jaeneung University)
hahaha@mail.jnc.ac.kr

We present a long term projects of which an interpretation of the symbols and proposals of the original idea of new game method using by an archaeological dodecahedron with pentagon facets was unearthed on the Hansan districts in Chungnam to the high school students participated in a creative tournament of the love of science and Taejeon.

As a results, students interpreted the twelve symbols intaglied on the dodecahedron with pentagon facets as numbers, duodecimal system, compass direction, five elements, etc. And also many students proposed original ideas for the game using the dodecahedron based on the principle of Um(-) and Yang(+) with the five elements, game of numbers, game of board, and so on. In this study we suggests that the creative program using the dodecahedron can be applicable to the creative education for gifted and talented youth.