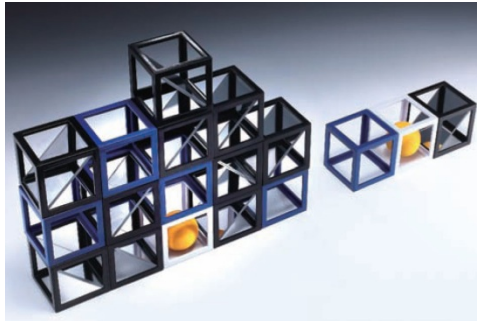


DR-230 거울블록세트 수업자료

거울의 반사와 직진현상을 이용한 창의적인 문제 만들기

1. 초급용 학생
2. 고급용 학생
3. 초급용 교사
4. 고급용 교사



개발자 교사 지경준(과학교육박사)

차 례

1. 탐구 동기 및 목적
2. 탐구의 개요
3. 과학교과서 분석
4. 단계별 길라잡이
 - 초급용 학생
 - 고급용 학생
 - 초급용 교사
 - 고급용 교사

I. 탐구 동기 및 목적

빛의 직진과 반사 현상에 대해 공부하던 중 게임을 이용하여 빛의 성질을 공부하면 더 재미있을 것 같았고, 거울블록 이용하여 여러 가지 재미있는 활동을 해 볼 수 있을 것 같아 시작하게 되었다.

II. 탐구의 개요

첫째, 빛의 직진과 반사, 상변화의 원리를 모두 이해할 수 있도록 한다.

둘째, 빛의 입사각과 반사각에 대해 이해할 수 있도록 한다.

셋째, 여러 가지 유형의 블록들로 구성하여, 논리적이고 창의적인 사고력을 기를 수 있도록 한다.

넷째, 아이부터 어른까지 즐겁게 참여할 수 있도록 문제를 만든다.

III. 과학 교과서 분석

초등학교 3학년 “빛의 나아감” 단원에서 빛이 나아가는 모양 관찰하기를 통해 빛의 직진 현상을 설명하고 있으며, 초등학교 5학년 “거울과 렌즈” 단원에서 빛의 반사 현상에 대해 설명하고 있다.

거울에 여러 각도로 빛을 비추면서 빛이 나아가는 방향을 관찰하여 봅시다.

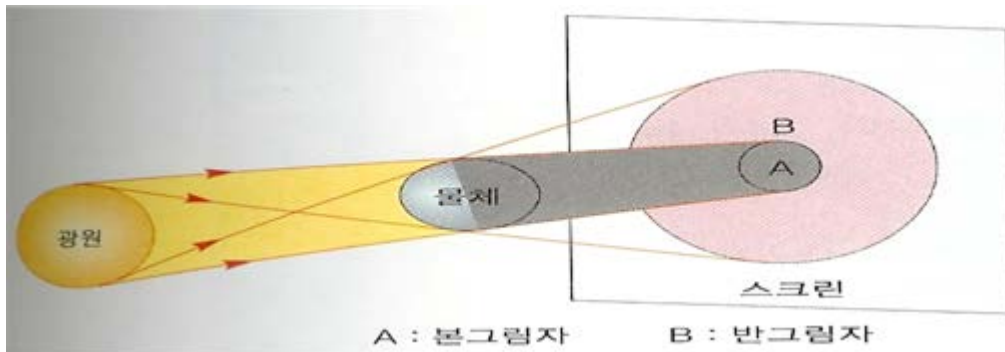


거울에 비친 빛이 나아가는 방향을 이용하여, 다음 그림에서 어떻게 원하는 것을 볼 수 있는지 설명하여 봅시다.



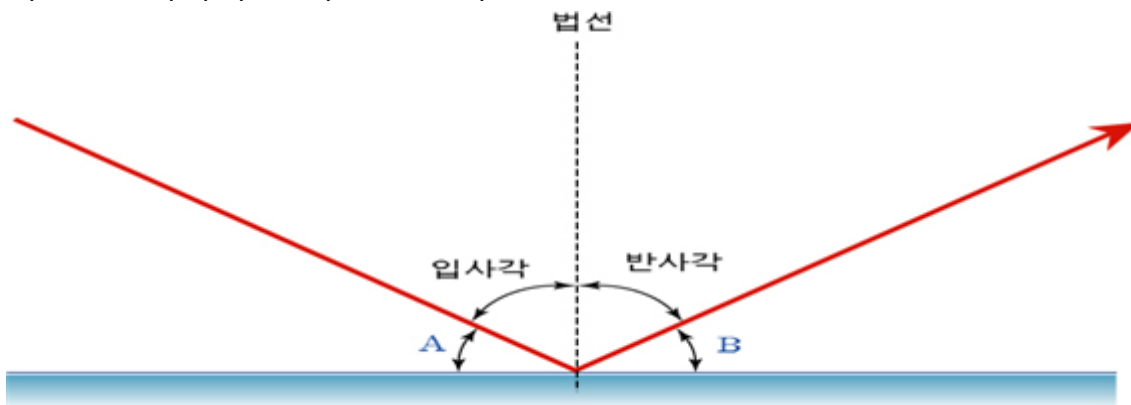
1) 빛의 직진 현상

빛이 지나가는 모습을 관찰할 수 있는 방법은 자연 광선과 인공 광선에서의 관찰 방법이 있을 수 있다. 자연 광선의 관찰은 해돋이 광경에서 볼 수 있기도 하고 구름 사이에서 새어 나오는 햇빛의 모습에서도 관찰할 수 있다. 또한 레이저 포인터를 이용하여 관찰할 수 있다. 반투명 아크릴판을 준비하여 아크릴 표면에 레이저 포인터를 비추면 빛이 지나가는 길을 쉽게 관찰할 수 있다. 간유리나 아크릴 판을 물 속에 넣고 빛이 지나가는 모습을 관찰할 수 있다.



2) 빛의 반사 현상

거울에 들어간 빛은 빛이 들어간 면에 수직인 선(법선)을 중심으로 반대방향으로 나아간다. 빛은 입사각과 반사각이 같게 반사되므로 물체의 상은 거울면으로부터 물체와 같은 거리에 반대로 생긴다.



빛의 반사와 직진 현상을 이해하면서도 게임 형식으로 재미있게 참여할 수 있는 문제를 만들어 보았다.

V. 결론

가. 여러 가지 문제를 난이도를 달리하여 만들어 보았으며, 친구들이 즐겁게 참여하였다.

나. 빛의 반사와 직진현상뿐만 아니라 상변화의 원리를 모두 이해하며 게임에 참여할 수 있다.

다. 큐브 기호를 이용하여 도면에 다양한 문제를 해결해 보는 활동을 통해 논리적인 사고와 공간지각 능력을 기를 수 있다.

라. 여러 가지 문제 창의적으로 구상하는 능력을 기를 수 있다.

초급용 학생

거울블록세트

빛의 반사를 이용하여 재미있는 게임을 할 수 있어요!

빛에 대한 개념 쑹쑹! 창의성 쑹쑹!

활용

유치원에서 과학프로그램으로 활용

초등학교 6학년 '빛' 단원에서 활용

영재교육원 프로그램으로 활용

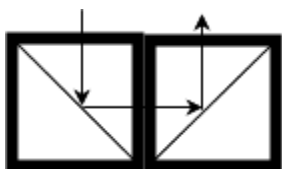
방과후 프로그램으로 활용

거울블록세트 매뉴얼

구성 : 공블록 2개(노, 녹), 거울블록 10개, 빈블록 3개, 상모양카드 3장



거울블록에서 빛이 반사되는 원리



왼쪽 그림처럼 거울블록 2개가 연결되어 있는 경우
빛의 진행 방향은 화살표를 따라 이동합니다.

따라해 보세요.

<공 반사 게임>

1. 공블록에서 반사된 공이 2개가 보이도록 만들어 볼 수 있습니다.



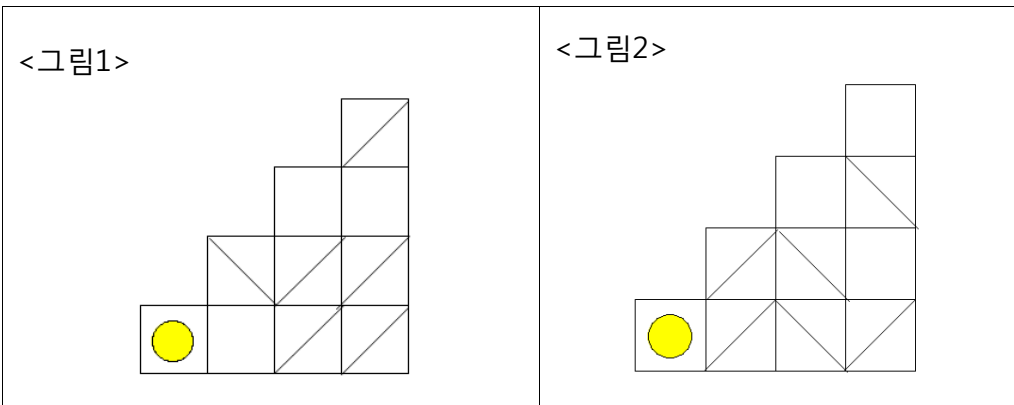
2. 공블록에서 반사된 공이 3개가 보이도록 만들어 볼까요?

3. 공블록에서 반사된 공이 4개가 보이도록 만들어 볼까요?

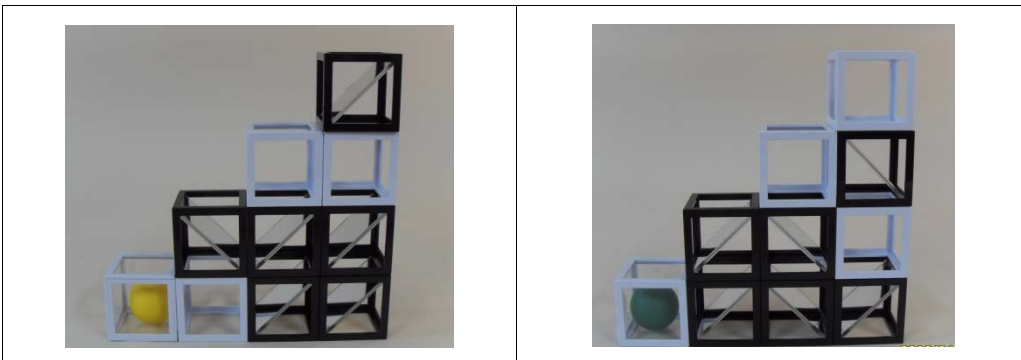
☞ 공블록에서 공을 여러 번 반사시키기 위해서는 어떻게 해야 하나요?

<미로 게임>

1. 그림처럼 블록을 만들어 봅시다. 그리고 공이 어디에서 보이는지 화살표로 표시해 봅시다.

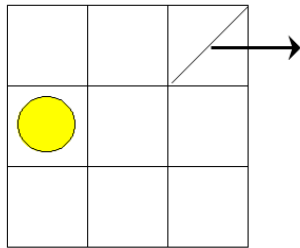


<그림1>과 <그림2>를 거울블록세트로 만든 모습

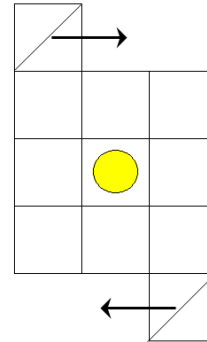


2. 그림과 같이 블록을 만들어 봅시다. 이 때, 빈블록 자리에는 거울블록으로 교체하여 화살표 방향으로 공이 보일 수 있도록 만들어 봅시다.

<그림1>

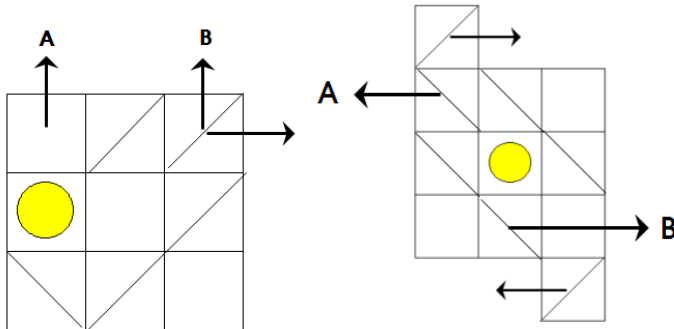


<그림2>



☞ 단, 다른 방향에서는 공이 보이면 안 됩니다.

예를 들어, 아래와 같은 경우는 문제에 주어진 화살표 방향 이외에, A와 B방향으로 공이 보이므로 잘못된 것입니다.

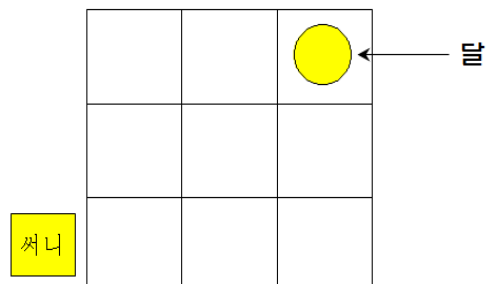


3. 여러 가지 창의적인 문제를 만들어 친구들과 해결해 봅시다. 10분간 문제를 만들고, 다른 친구들이 문제에 대한 답을 블록으로 만들어 보는 활동입니다. 먼저 예시 문제를 해결해 봅시다.

<예시>

문제 : 씨니가 천체망원경을 이용하여 달을 보고자 합니다.

조건 : 이때 빈블록 3개와 거울블록 5개를 이용하여 달(공블록)을 볼 수 있도록 만들어 봅시다. (5개의 거울블록에서는 모두 달이 반사되어야 합니다.)



쉬운 문제 만들기

문제																					
조건																					

어려운 문제 만들기

문제																					
조건																					



알게 된 점

1. 거울블록세트를 이용한 놀이는 빛의 어떤 성질을 이용한 것인지 기록해 봅시다(2가지).

2. 거울블록세트의 다른 용도를 생각해 봅시다.



(주)사이언스스타·대륙교재



NAVER

사이언스스타

검색

홈페이지에 상세설명서와 수업 자료가 있습니다.

TEL : 02)766-6137~8 / FAX : 02)766-6139

고급용 학생

거울블록세트

빛의 반사를 이용하여 재미있는 게임을 할 수 있어요!

빛에 대한 개념 쑥쑥! 창의성 쑥쑥!

활용

유치원에서 과학프로그램으로 활용

초등학교 6학년 '빛' 단원에서 활용

영재교육원 프로그램으로 활용

방과후 프로그램으로 활용

거울블록세트 매뉴얼

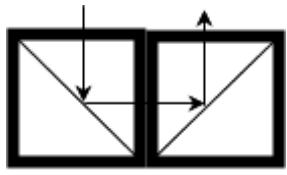
구성 : 공블록 2개(노, 녹), 거울블록 10개, 빈블록 3개, 상모양카드 3장



본 활동은 거울블록세트를 이용하여 빛의 직진, 반사 성질을 이해하고, 논리적인 사고력과 창의성을 향상시키는데 목적이 있습니다. 거울블록은 블록에 양면거울을 끼워 넣은 것으로, 빛의 방향이 90°로 꺾여 진행합니다. 이러한 원리를 이용하여 거울블록에서 빛이 반사되는 게임을 할 수 있습니다. 이러한 놀이를 통해 학생들은 논리적인 사고력을 향상시킬 수 있으며, 다양한 문제를 새롭게 만들어 보는 활동을 통해 창의성이 향상 될 수 있습니다.

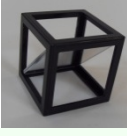
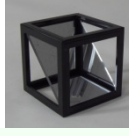
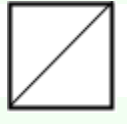
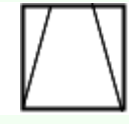
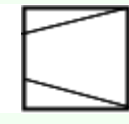
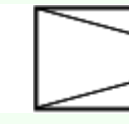
또한 거울블록을 이용하여 잠망경을 만들어 볼 수 있습니다. 이 때 보이는 상의 모양은 원래대로의 모양이 그대로 나타납니다. 또한 거울블록은 회전이 가능하므로 거울블록에서 빛이 반사되는 경로에 따라 다양한 모양의 상이 나타납니다. 거울블록이 홀수 개 있을 때와 짝수 개 있을 때 상의 모양이 다르게 나타나는데 왜 그러한지 추리해 보는 활동도 재밌게 해 볼 수 있습니다. 이러한 활동은 과학적 현상을 관찰하고 규칙성을 찾아가는 활동이 왜 과학적으로 의미있는지 인식시켜 주는데 효과적입니다.

거울블록에서 빛이 반사되는 원리



왼쪽 그림처럼 거울블록 2개가 연결되어 있는 경우 빛의 진행 방향은 화살표를 따라 이동합니다.

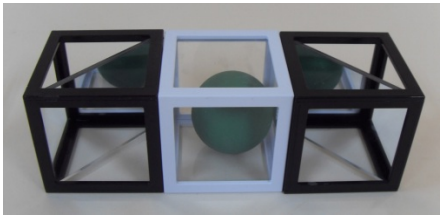
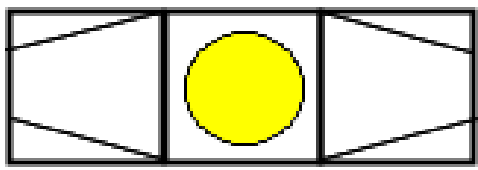
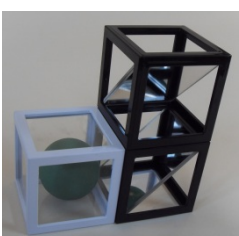
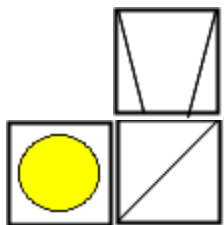
거울블록에서 빛이 반사되는 원리를 이용하여 거울블록을 기호로 만들어 볼 수 있습니다.

거울의 방향	오른쪽이 위에 위치	왼쪽이 위에 위치	거울의 앞면이 위쪽에 위치	거울의 앞면이 아래쪽에 위치	오른쪽이 가깝고 왼쪽이 먼 위치	왼쪽이 가깝고 오른쪽이 먼 위치
블록의 모습						
블록의 기호						

☞ 거울블록이 정육면체이므로 6방향으로 볼 수 있다.

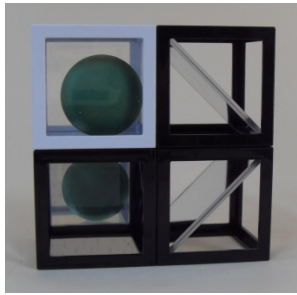
<문제 해결하기>

1. 위의 기호를 이용하여 거울블록세트로 조립된 모양을 만들어 볼 수 있습니다

<실제모양> 	<기호> 
<실제모양> 	<기호> 

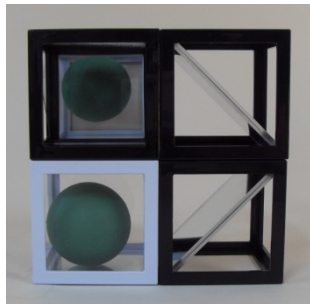
가. <실제모양>을 보고 <기호>로 나타내 봅시다.

<실제모양>



<기호>

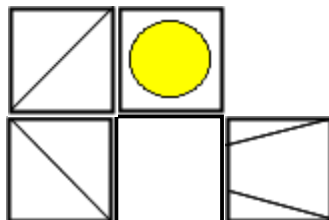
<실제모양>



<기호>

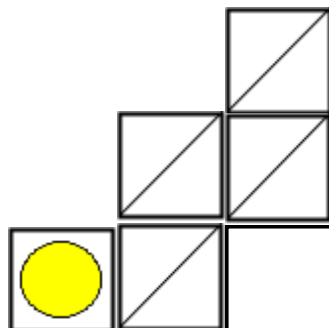
나. <기호>를 보고 <실제모양>을 만들어 봅시다.

<기호>

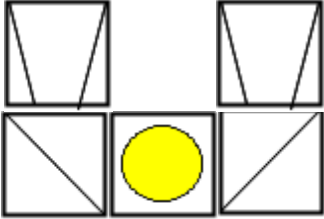


<실제모양>

<기호>



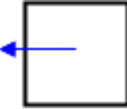
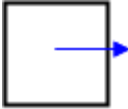
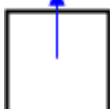
<실제모양>

<기호> 	<실제모양>
---	---------------------

다. <기호>를 만들고, <실제모양>을 만들어 봅시다.

<기호>	<실제모양>
-------------------	---------------------

2. 공블록이 거울블록에서 반사되어 도착하는 지점의 방향을 기호로 나타낼 수 있습니다.

목적지 위치	앞쪽에서 보임	뒤쪽에서 보임	왼쪽에서 보임	오른쪽에서 보임	위에서 보임	아래서 보임
기호						

☞ 거울블록이 정육면체이므로 6방향으로 빛이 반사될 수 있습니다.

가. 공블록이 목적지에 도착하도록 기호를 넣어 완성해 보고, 실제모양도 만들어 봅시다.

<예시>

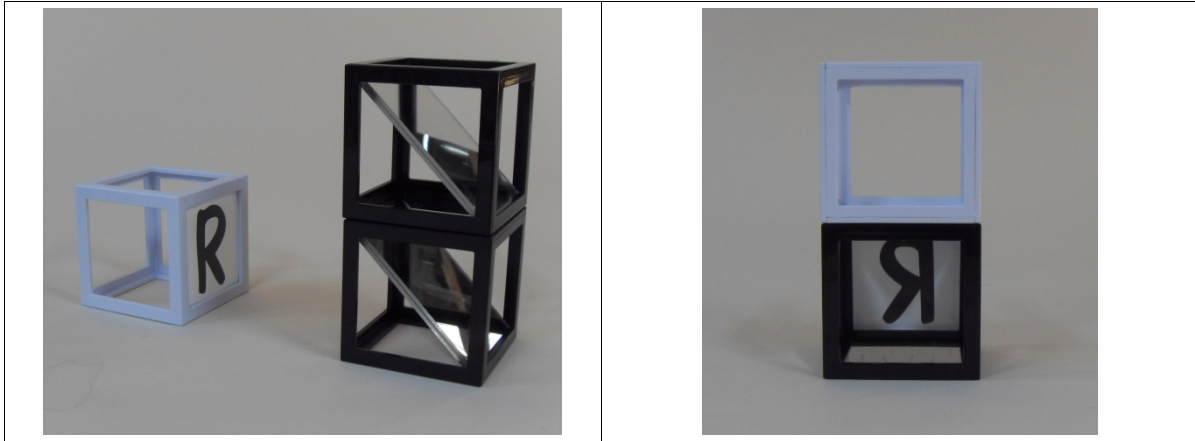
<문제>	<기호를 넣어 완성한 모습>
---	---

<예시>를 참고하여 공블록이 목적지에 도착하도록 기호를 넣어 완성해 봅시다.

<문제1> ☞ 여러 가지 답이 가능	<기호를 넣어 완성한 모습>
<문제2> ☞ 여러 가지 답이 가능	<기호를 넣어 완성한 모습>

나. 여러 가지 창의적인 문제를 만들어 친구들이 기호를 넣어 완성하게 해보세요. 정답이 맞는지 거울블록 세트를 만들어 확인해 봅시다.

4. 거울블록은 잠망경으로 사용될 수 있습니다. 아래처럼 거울블록을 만들어 물체를 관찰해 봅시다.



가. 거울블록은 일반잠망경과 달리 회전이 가능하여 다양한 상을 관찰할 수 있습니다. 거울블록 2개 또는 3개를 이용하여 여러 가지 상의 모양을 관찰해 봅시다.

거울블록 2개로 볼 수 있는 R의 모양	
거울블록 3개로 볼 수 있는 R의 모양	



알게 된 점

1. 거울블록이 2개(짝수)일 때와 3개(홀수)일 때, 보이는 상의 모양이 다른 이유를 생각해 봅시다.



(주)사이언스스타·대륙교재



NAVER

사이언스스타

검색

홈페이지에 상세설명서와 수업 자료가 있습니다.

TEL : 02)766-6137~8 / FAX : 02)766-6139

초급용 교사

거울블록세트

빛의 반사를 이용하여 재미있는 게임을 할 수 있어요!

빛에 대한 개념 쑥쑥! 창의성 쑥쑥!

활용

유치원에서 과학프로그램으로 활용

초등학교 6학년 '빛' 단원에서 활용

영재교육원 프로그램으로 활용

방과후 프로그램으로 활용

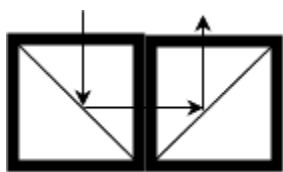
거울블록세트 매뉴얼

본 활동은 거울블록세트를 이용하여 빛의 직진, 반사 성질을 이해하고, 논리적인 사고력과 창의성을 향상시키는데 목적이 있습니다. 거울블록은 블록에 양면거울을 끼워 넣은 것으로, 빛의 방향이 90°로 꺾여 진행합니다. 이러한 원리를 이용하여 거울블록에서 빛이 반사되는 게임을 할 수 있습니다. 이러한 놀이를 통해 학생들은 논리적인 사고력을 향상시킬 수 있으며, 다양한 문제를 새롭게 만들어 보는 활동을 통해 창의성이 향상 될 수 있습니다.

구성 : 공블록 2개(노, 녹), 거울블록 10개, 빈블록 3개, 상모양카드 3장



거울블록에서 빛이 반사되는 원리

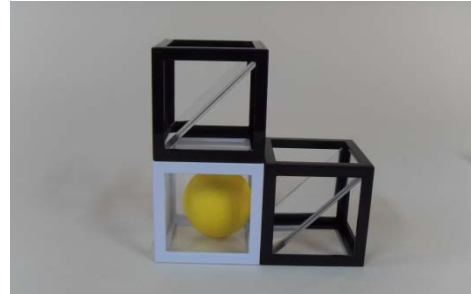


왼쪽 그림처럼 거울블록 2개가 연결되어 있는 경우 빛의 진행 방향은 화살표를 따라 이동합니다.

따라해 보세요.

<공 반사 게임>

1. 공블록에서 반사된 공이 2개가 보이도록 만들어 볼 수 있습니다.



2. 공블록에서 반사된 공이 3개가 보이도록 만들어 볼까요?

3. 공블록에서 반사된 공이 4개가 보이도록 만들어 볼까요?

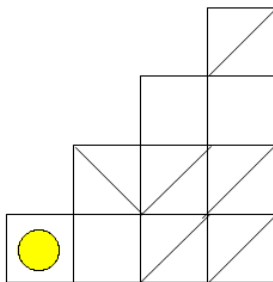
☞ 공블록에서 공을 여러 번 반사시키기 위해서는 어떻게 해야 하나요?

거울블록을 통해 공이 반사되도록 해야 합니다.

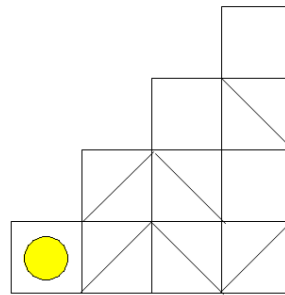
<미로 게임>

1. 그림처럼 블록을 만들어 봅시다. 그리고 공이 어디에서 보이는지 화살표로 표시해 봅시다.

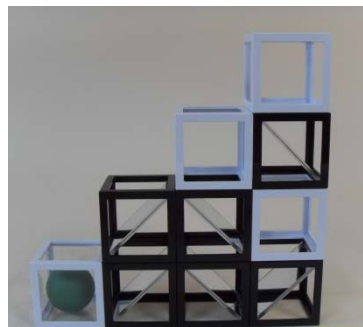
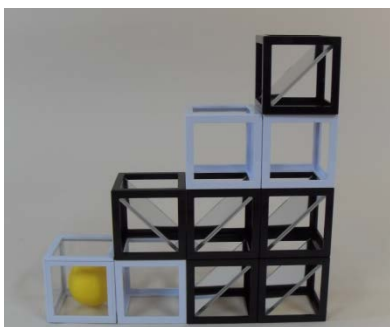
<그림1>



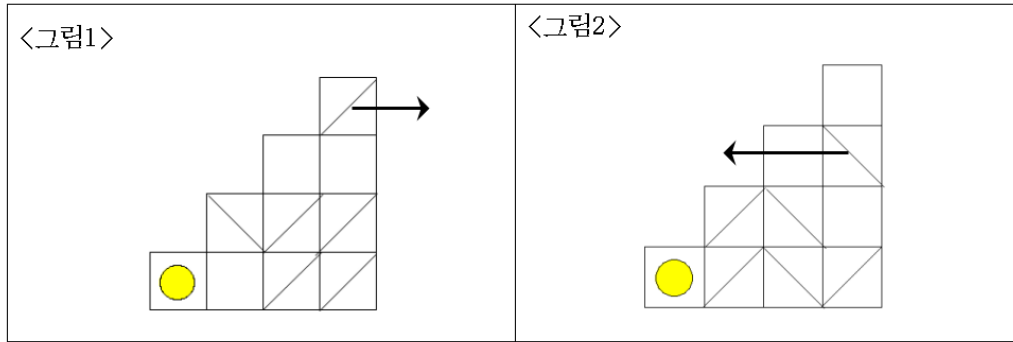
<그림2>



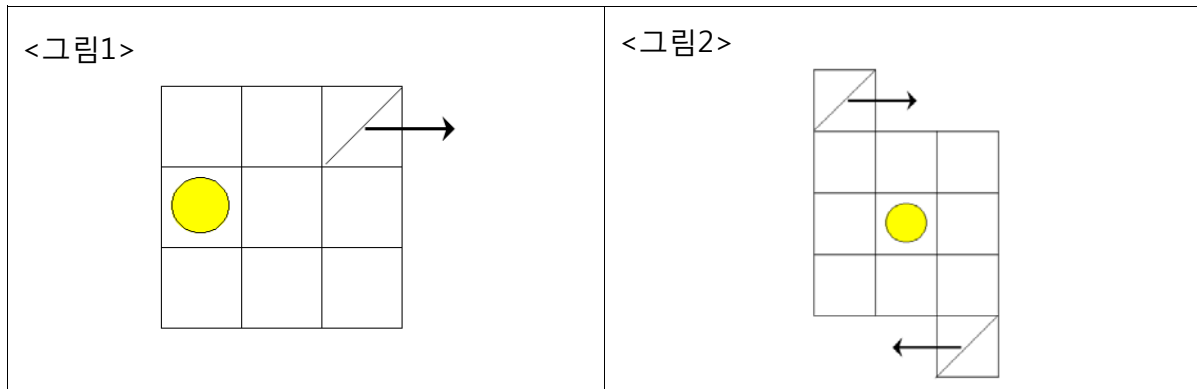
<그림 1>과 <그림 2>를 거울블록세트로 만든 모습



☞ 1번의 해답

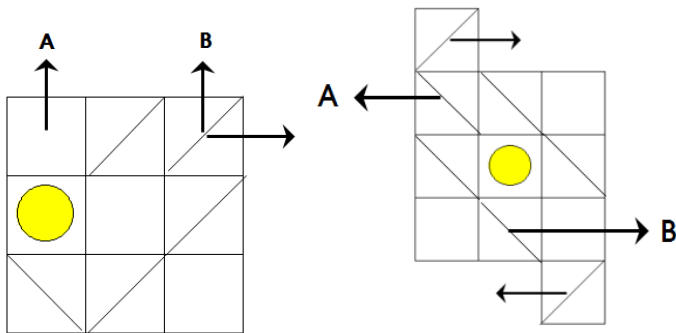


2. 그림과 같이 블록을 만들어 봅시다. 이 때, 빈블록 자리에는 거울블록으로 교체하여 화살표 방향으로 공이 보일 수 있도록 만들어 봅시다.



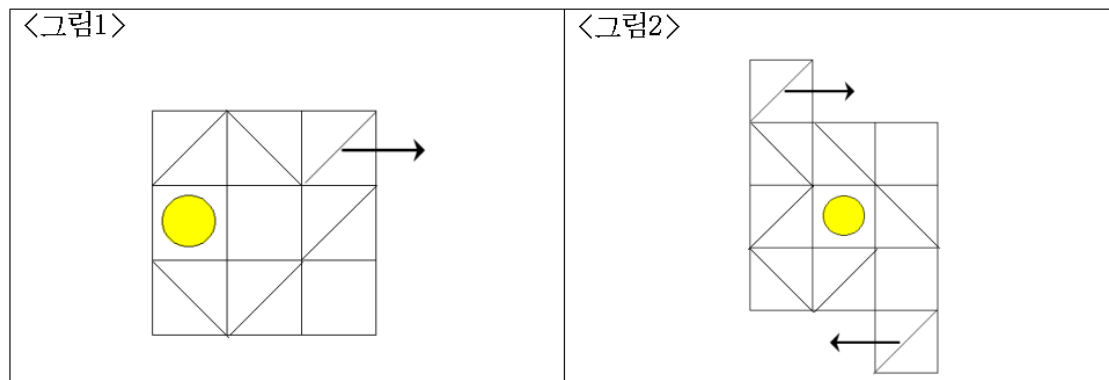
☞ 단, 다른 방향에서는 공이 보이면 안 됩니다.

예를 들어, 아래와 같은 경우는 문제에 주어진 화살표 방향 이외에, A와 B방향으로 공이 보이므로 잘못된 것입니다.

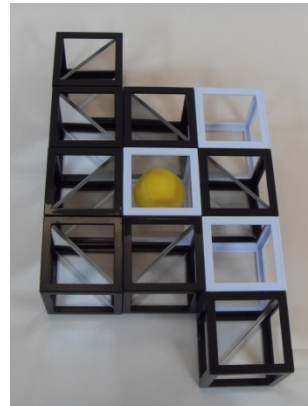
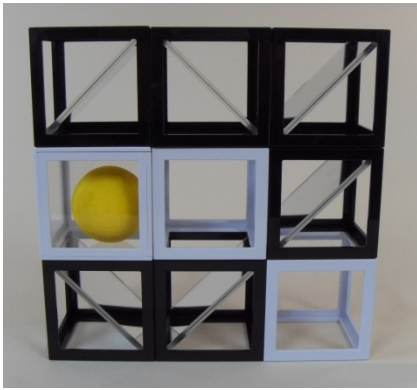


☞ 2번의 해답

그림으로 나타낸 경우



거울블록세트로 나타낸 경우

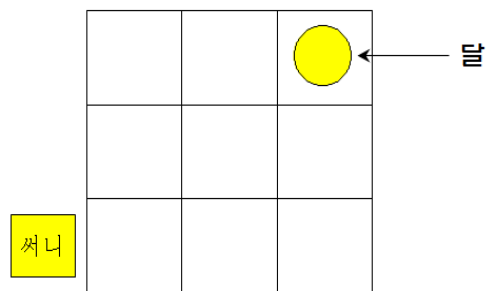


3. 여러 가지 창의적인 문제를 만들어 친구들과 해결해 봅시다. 10분간 문제를 만들고, 다른 친구들이 문제에 대한 답을 블록으로 만들어 보는 활동입니다. 먼저 예시 문제를 해결해 봅시다.

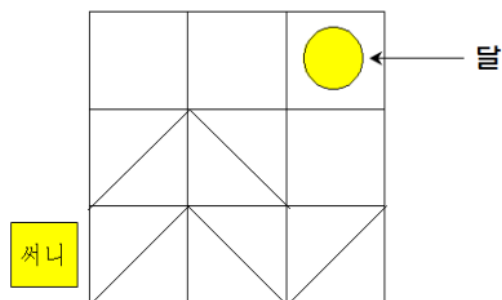
<예시>

문제 : 씨니가 천체망원경을 이용하여 달을 보고자 합니다.

조건 : 이때 빈블록 3개와 거울블록 5개를 이용하여 달(공블록)을 볼 수 있도록 만들어 봅시다. (5개의 거울블록에서는 모두 달이 반사되어야 합니다.)



3 번의 해답



쉬운 문제 만들기

문제																					
조건																					

어려운 문제 만들기

문제																					
조건																					



알게 된 점

1. 거울블록세트를 이용한 놀이는 빛의 어떤 성질을 이용한 것인지 기록해 봅시다(2가지).

빛의 직진과 반사

2. 거울블록세트의 다른 용도를 생각해 봅시다.

잠망경, 모양맞추기 게임, 복도에서 누가 오는지 확인하기 등



(주)사이언스스타·대륙교재



NAVER

사이언스스타

검색

홈페이지에 상세설명서와 수업 자료가 있습니다.

TEL : 02)766-6137~8 / FAX : 02)766-6139

고급용 교사

거울블록세트

빛의 반사를 이용하여 재미있는 게임을 할 수 있어요!

빛에 대한 개념 쑹쑹! 창의성 쑹쑹!

활용

유치원에서 과학프로그램으로 활용

초등학교 6학년 '빛' 단원에서 활용

영재교육원 프로그램으로 활용

방과후 프로그램으로 활용

거울블록세트 매뉴얼

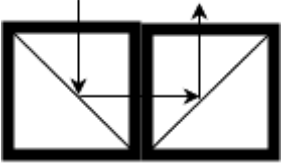
구성 : 공블록 2개(노, 녹), 거울블록 10개, 빈블록 3개, 상모양카드 3장



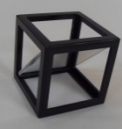
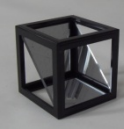
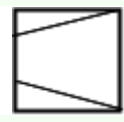
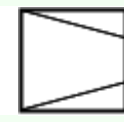
본 활동은 거울블록세트를 이용하여 빛의 직진, 반사 성질을 이해하고, 논리적인 사고력과 창의성을 향상시키는데 목적이 있습니다. 거울블록은 블록에 양면거울을 끼워 넣은 것으로, 빛의 방향이 90°로 꺾여 진행합니다. 이러한 원리를 이용하여 거울블록에서 빛이 반사되는 게임을 할 수 있습니다. 이러한 놀이를 통해 학생들은 논리적인 사고력을 향상시킬 수 있으며, 다양한 문제를 새롭게 만들어 보는 활동을 통해 창의성이 향상 될 수 있습니다.

또한 거울블록을 이용하여 잠망경을 만들어 볼 수 있습니다. 이 때 보이는 상의 모양은 원래대로의 모양이 그대로 나타납니다. 또한 거울블록은 회전이 가능하므로 거울블록에서 빛이 반사되는 경로에 따라 다양한 모양의 상이 나타납니다. 거울블록이 홀수 개 있을 때와 짝수 개 있을 때 상의 모양이 다르게 나타나는데 왜 그러한지 추리해 보는 활동도 재밌게 해 볼 수 있습니다. 이러한 활동은 과학적 현상을 관찰하고 규칙성을 찾아가는 활동이 왜 과학적으로 의미있는지 인식시켜 주는데 효과적입니다.

거울블록에서 빛이 반사되는 원리

	왼쪽 그림처럼 거울블록 2개가 연결되어 있는 경우 빛의 진행 방향은 화살표를 따라 이동합니다.
---	---

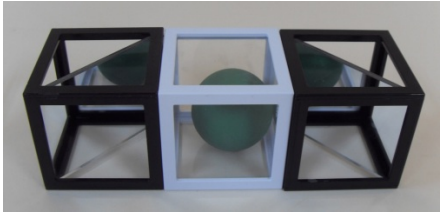
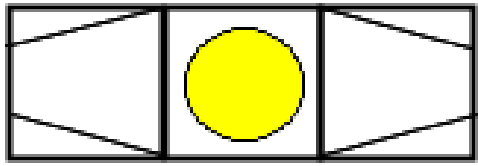
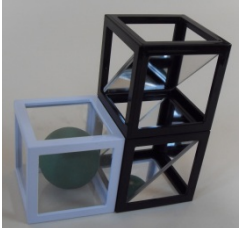
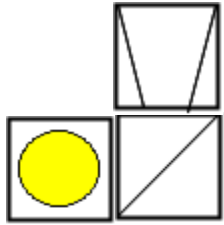
거울블록에서 빛이 반사되는 원리를 이용하여 거울블록을 기호로 만들어 볼 수 있습니다.

거울의 방향	오른쪽이 위에 위치	왼쪽이 위에 위치	거울의 앞면이 위쪽에 위치	거울의 앞면이 아래쪽에 위치	오른쪽이 가깝고 왼쪽이 먼 위치	왼쪽이 가깝고 오른쪽이 먼 위치
블록의 모습						
블록의 기호						

☞ 거울블록이 정육면체이므로 6방향으로 볼 수 있다.

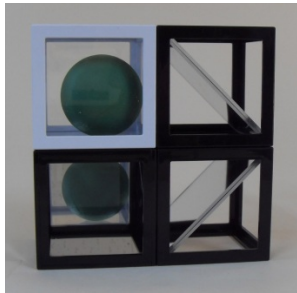
<문제 해결하기>

1. 위의 기호를 이용하여 거울블록세트로 조립된 모양을 만들어 볼 수 있습니다.

<실제모양> 	<기호> 
<실제모양> 	<기호> 

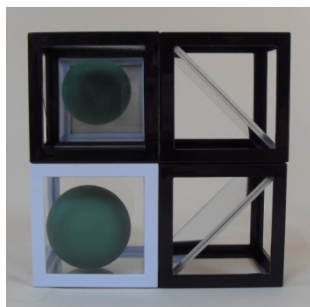
가. <실제모양>을 보고 <기호>로 나타내 봅시다.

<실제모양>



<기호>

<실제모양>



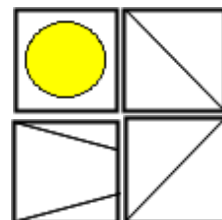
<기호>

<가>의 해답

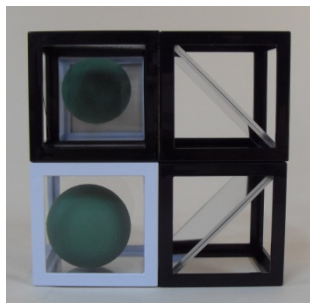
<실제모양>



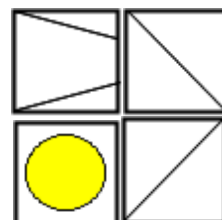
<기호>



<실제모양>

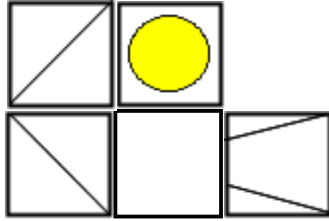


<기호>



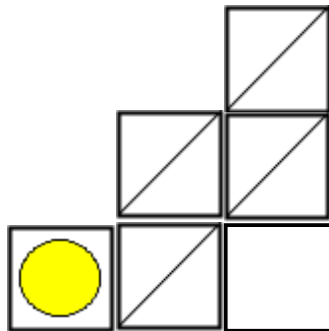
나. <기호>를 보고 <실제모양>을 만들어 봅시다.

<기호>



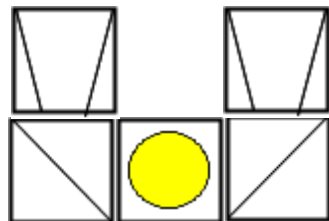
<실제모양>

<기호>



<실제모양>

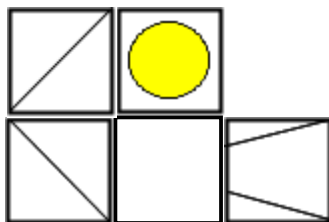
<기호>



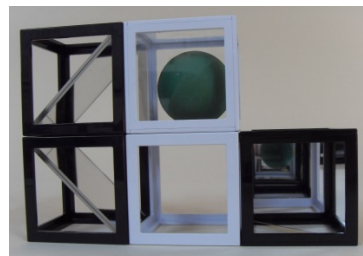
<실제모양>

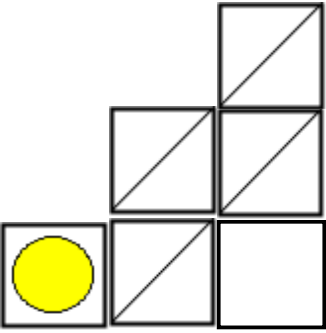
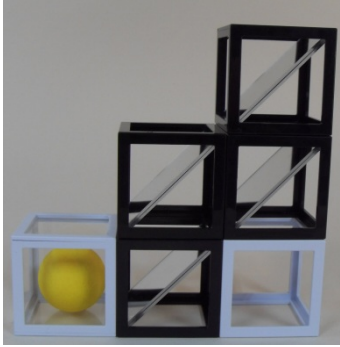
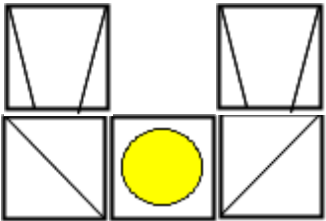
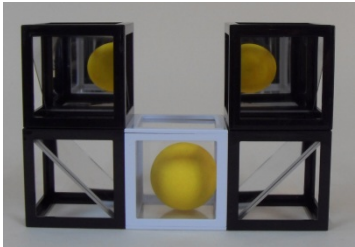
<나>의 해답

<기호>



<실제모양>

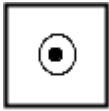
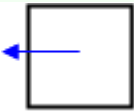
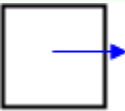
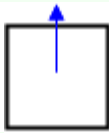
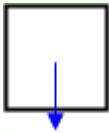


<기호> 	<실제모양> 
<기호> 	<실제모양> 

다. <기호>를 만들고, <실제모양>을 만들어 봅시다.

<기호>	<실제모양>

2. 공블록이 거울블록에서 반사되어 도착하는 지점의 방향을 기호로 나타낼 수 있습니다.

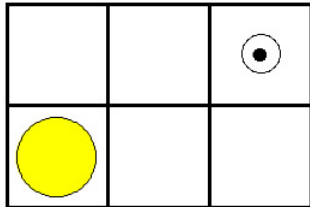
목적지 위치	앞쪽에서 보임	뒤쪽에서 보임	왼쪽에서 보임	오른쪽에서 보임	위에서 보임	아래서 보임
기호						

☞ 거울블록이 정육면체이므로 6방향으로 빛이 반사될 수 있습니다.

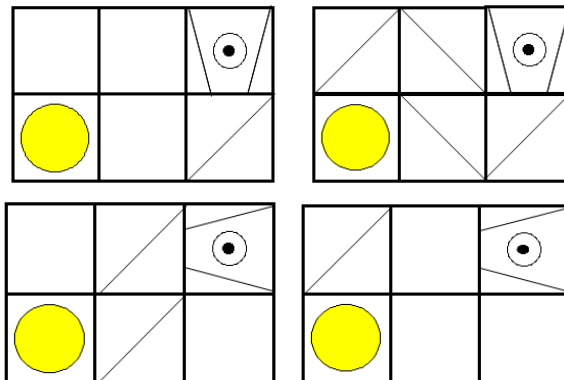
가. 공블록이 목적지에 도착하도록 기호를 넣어 완성해 보고, 실제모양도 만들어 봅시다.

<예시>

<문제>

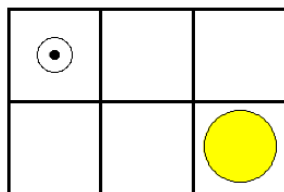


<기호를 넣어 완성한 모습>



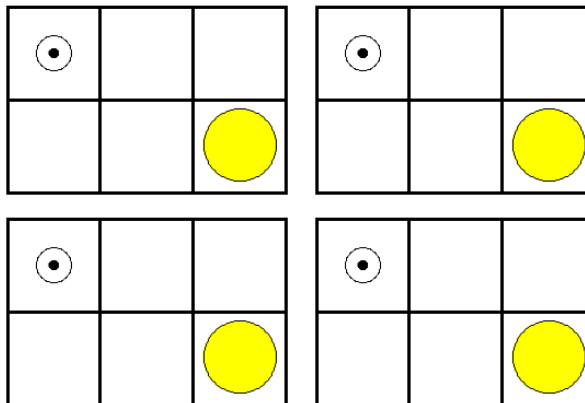
<예시>를 참고하여 공블록이 목적지에 도착하도록 기호를 넣어 완성해 봅시다.

<문제1>



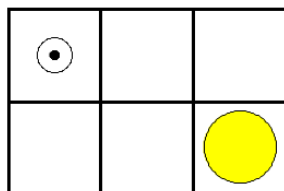
☞ 여러 가지 답이 가능

<기호를 넣어 완성한 모습>



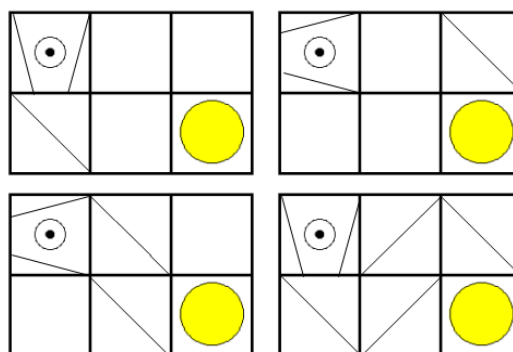
<문제1>의 해답

<문제1>

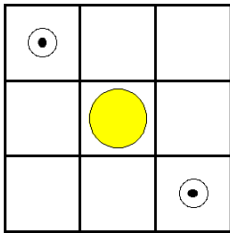


☞ 여러 가지 답이 가능

<기호를 넣어 완성한 모습>



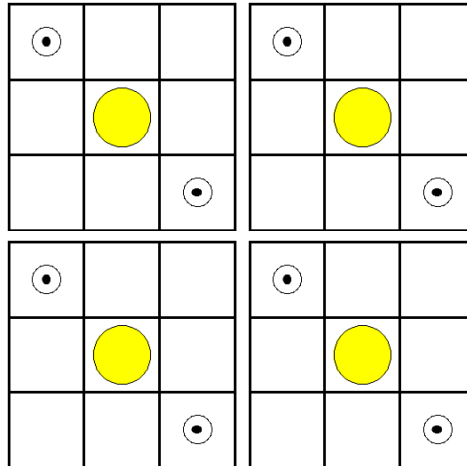
<문제2>



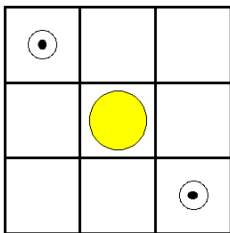
☞ 여러 가지 답이 가능

<문제2>의 해답

<기호를 넣어 완성한 모습>

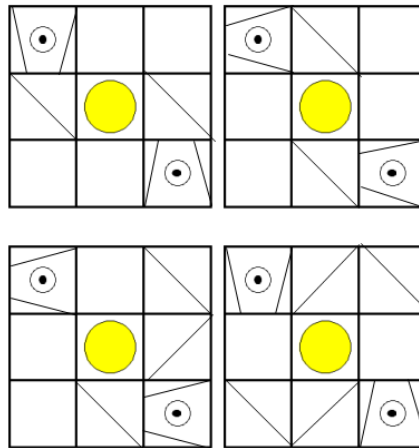


<문제2>



☞ 여러 가지 답이 가능

<기호를 넣어 완성한 모습>



나. 여러 가지 창의적인 문제를 만들어 친구들이 기호를 넣어 완성하게 해보세요. 정답이 맞는지 거울블록 세트를 만들어 확인해 봅시다.

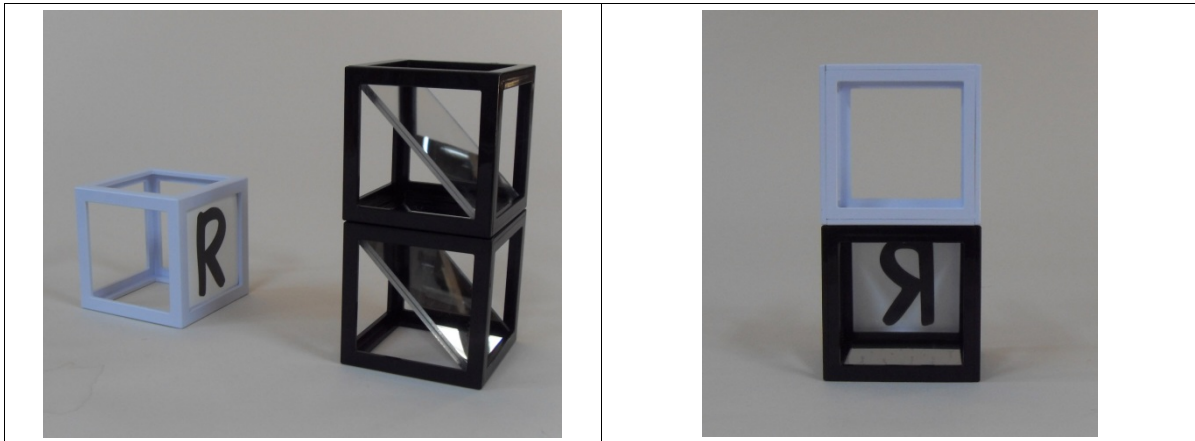
쉬운 문제 만들기

문제																					
조건																					

어려운 문제 만들기

문제																					
조건																					

3. 거울블록은 잠망경으로 사용될 수 있습니다. 아래처럼 거울블록을 만들어 물체를 관찰해 봅시다.



가. 거울블록은 일반잠망경과 달리 회전이 가능하여 다양한 상을 관찰할 수 있습니다. 거울블록 2개 또는 3개를 이용하여 여러 가지 상의 모양을 관찰해 봅시다.

거울블록 2개로 볼 수 있는 R의 모양	
거울블록 3개로 볼 수 있는 R의 모양	



알게 된 점

1. 거울블록이 2개(짝수)일 때와 3개(홀수)일 때, 보이는 상의 모양이 다른 이유를 생각해 봅시다.

거울블록이 짝수 개 일때는 상의 모양이 원래대로를 기준으로 회전하며, 홀수 개일때는 좌우대칭을 기준으로 회전한다. 따라서 우리가 일반적으로 거울을 바라볼때, 좌우가 바뀌어서 보이는 것이다.



(주)사이언스스타·대륙교재



NAVER 사이언스스타 검색

홈페이지에 상세설명서와 수업 자료가 있습니다.

TEL : 02)766-6137~8 / FAX : 02)766-6139