

# 鏡の実験

○テーマ

見てミラー（平成14年4月）

○テーマの特色と概要

鏡でいろいろなものをはねかえしてみよう。  
みんなの知らない新しい鏡の姿がみえてくる。

○演示内容（所要時間）

- |               |      |
|---------------|------|
| 1. 鏡で増やそう     | (4分) |
| 2. 巨大万華鏡      | (2分) |
| 3. 逆さ鏡        | (3分) |
| 4. 瞬間ダイエット    | (2分) |
| 5. 凹面鏡で立体映像   | (4分) |
| 6. 凹面鏡で火をつけよう | (3分) |



チラシ：凹面鏡をつくってみよう！

## 4月 サイエンス・ショーのごあんない

4月2日（火）～4月29日（月）

### 「見てミラー」

鏡にいろいろな物をうつしてみよう。鏡に映すものや鏡の使い方で見え方が変わってくるよ。  
みんなの知らない新しい鏡の姿が見えてくるよ。

### 凹面鏡をつくってみよう！

＜よういするもの＞

- ・あき缶（底面が曲面のもの）
- ・金属みがき剤  
(ホームセンターで、300円以下で販売されています。)
- ・布

①布に金属みがき剤を付け、  
アルミ缶の底をみがく



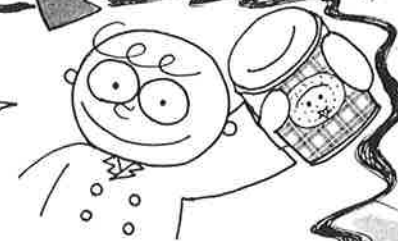
②きれいな布でふき取る



約20分  
(鏡のようになるまで)

できあがり！！

自分の顔を見よう。  
どんなふうに映るかな？



じかんは？

- 第1回 11:10～11:40  
(平日は団体入館者がある場合のみ)
- 第2回 1:30～2:00  
(平日は団体入館者がある場合のみ)
- 第3回 3:00～3:30

ばしょは？

サイエンス・ラボ  
(プレイエリア1階プレイザウルス横)  
でおこないます。

# 「見てミラー」

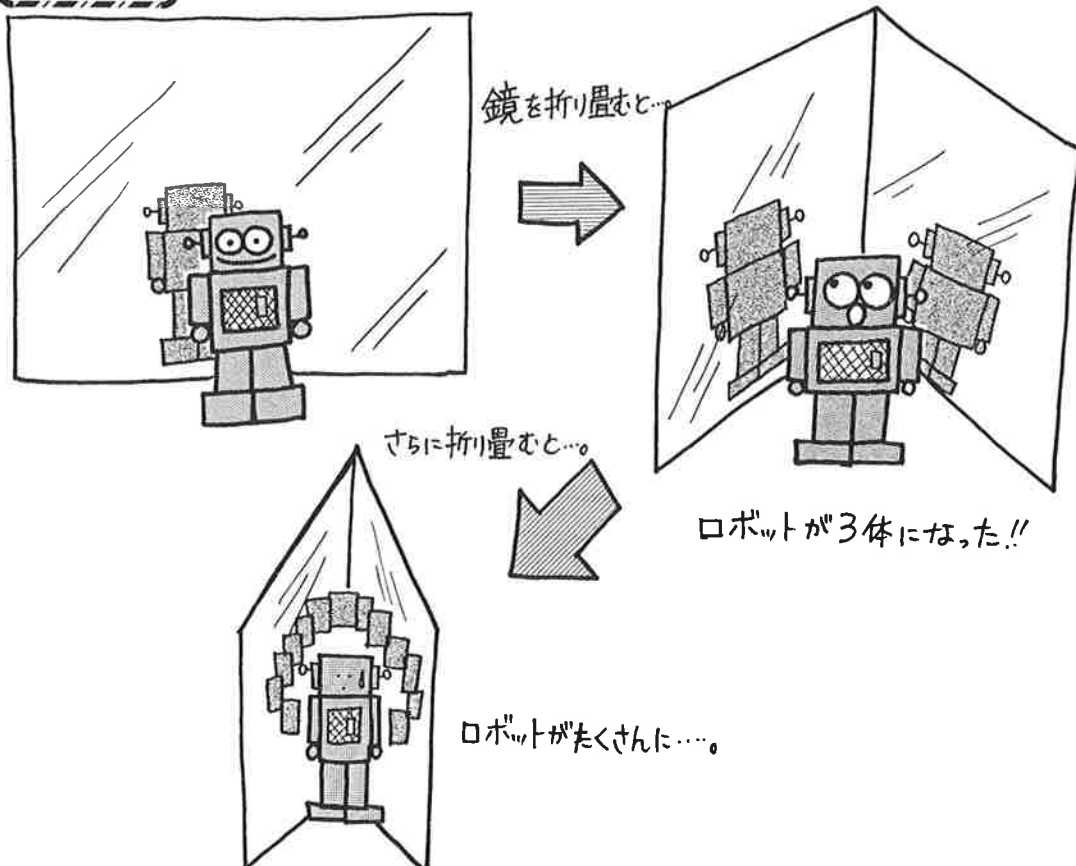
## 1. 鏡で増やそう

(4分)

実験準備物 | ロボット、鏡（2枚をつなげた物）、レーザーポインタ

| 動作       | 台詞  | 留意事項 |
|----------|---|------|
| ①鏡を提示する。 | ①ロボットを鏡の前にたたせましょう。今ロボットは1体あり、鏡に映っていますので、ロボットは2体に見えますね。では、このロボットを増やしていきましょう。どのようにすれば、ロボットを増やすことができるのでしょうか？ |      |
| 鏡を少し曲げる。 | そうですね。鏡を折り畳むと増えそうですね。二枚の鏡を折り畳んでいってみましょう。  |      |
| 鏡を更に曲げる。 | 2体のロボットが、3体、4体、5体……。数えきれなくなりましたね。<br>2枚の鏡を折り畳んでいくと、ロボットがたくさん増えたように見えますね。<br>ではなぜこのように増えていくのでしょうか？         |      |

### 実験の概要



② 3体のロボットが見えている角度に、鏡を調整する。

鏡の正面からレーザー光を当てる。

② ロボットが3体に見えている状態でロボットがいるところから、光を鏡にあててみましょう。

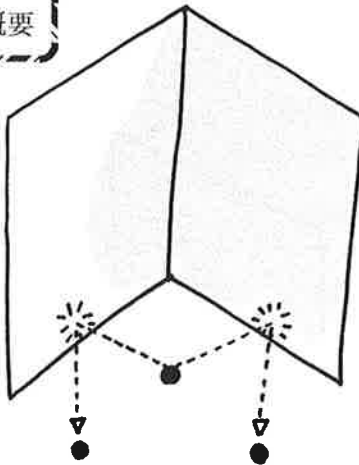
鏡にあたって、光が戻ってきました。今は鏡に1回はね返っていますね。1枚の鏡で1回反射しますから、2枚で2回、本物と合わせて3体見えるのですね。

今度はロボットが5体に見えている状態で、光をあててみましょう。左の鏡にあたって、反対の鏡にあたって戻ってきました。2回ぶつかりましたね。この時には、計4回反射して、合わせて5体が見えているのです。

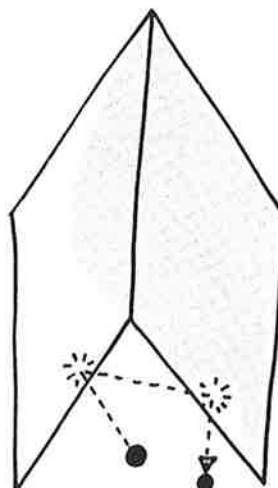
鏡にぶつかる回数が増えるほど、ロボットの数が多くなって見えてくるのです。

<参考文献> 学研の図鑑 理科の実験 P 92

### 実験の概要



《ロボット3体のとき》  
光は1回ずつ鏡にぶつかる



《ロボット5体のとき》  
光は2回ずつ鏡にぶつかる

鏡にぶつかる回数が多いと、  
ロボットの数が増える



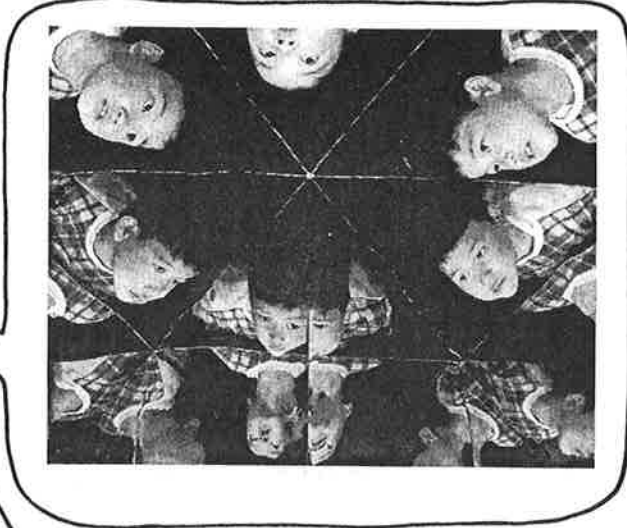
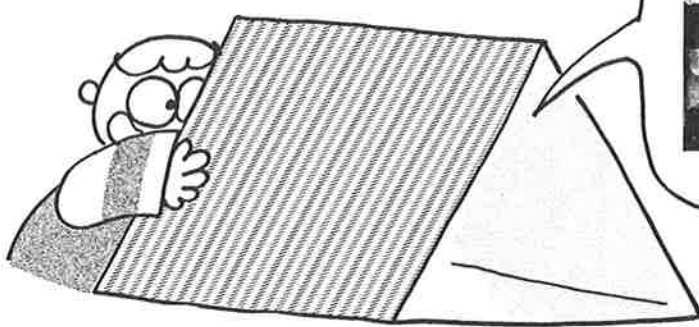
2. 巨大万華鏡

(2分)

実験準備物 巨大万華鏡、花をかいたシート、ライト

| 動作   | 台詞   | 留意事項 |
|--|--|------|
| 巨大万華鏡を提示する。                                    | 鏡を3枚合わせた万華鏡というおもちゃを知っていますか？  |      |
| ①花をかいたシートを万華鏡の後ろに置きライトを付ける。<br><br>シートを左右に動かす。 | ①今回はこんなに大きな万華鏡を作ってみました。3枚の鏡を3角形にあわせてつくってあります。中をみると3角形の部屋がたくさん見えますね。<br><br>よく見る万華鏡は、のぞいている反対側にビーズやセロハンがついていて、1つの三角形の部屋がたくさん色で飾られています。その3角形の部屋がたくさんあるので、とても不思議できれいな世界を見ることができるのですね。 |      |
| ②更に大きな万華鏡を提示する。<br><br>観客を一人指名し、中を覗かせる。        | ②今回はさらにこんなに大きな巨大万華鏡も作ってみました。<br><br>とても大きい万華鏡なので、顔をいれて万華鏡の中の世界をのぞいてもらいましょう。今度は三角の部屋の中に自分の顔が見えますよ。  |      |

実験の概要



巨大万華鏡

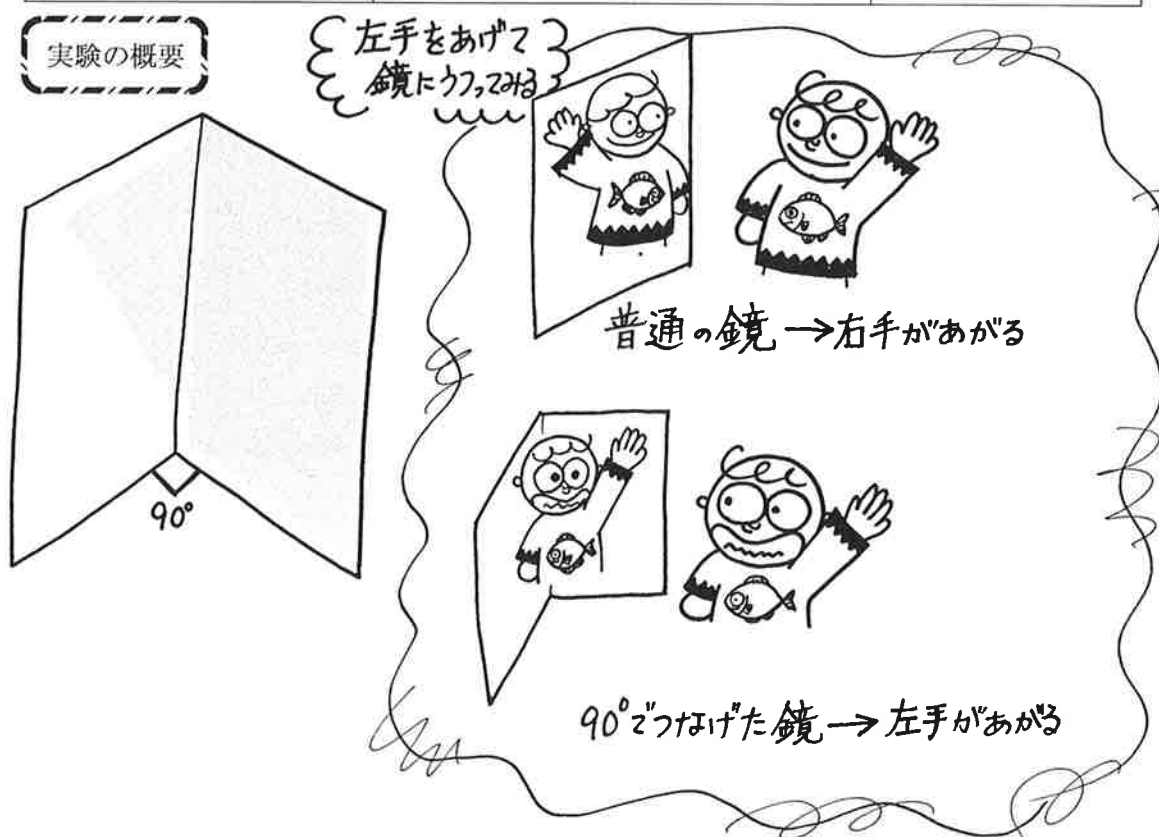
3. 逆さ鏡

(3分)

実験準備物 鏡 (2枚をつなげた物)

| 動作                        | 台詞   | 留意事項 |
|---------------------------|--|------|
| 鏡を提示する。                   | もう一度、鏡で皆さんの様子を見ていただきますよ。   |      |
| ①観客を一人指名し、鏡の前に立たせる。       | ①鏡に姿を映すとどのように映りますか？鏡では挙げた手を同じ方の手が挙げますね。それでは目を閉じて下さい。   |      |
| ②鏡を90度に曲げる。               | ②目を開けて下さい。どちらの手が挙がっていますか？おかしいですね。挙げている手が逆になってしまいましたね。<br><br>なぜこのようになってしまったか調べていきましょう。   |      |
| 元に戻し、その様子を見せ、もう一度90度に曲げる。 | このように鏡を90度に折り曲げると光が2回反射することで像が逆になってしまいます。<br>あんまり意味のないように感じる方もいるかもしれませんが、普段自分の姿を他人が見ているように見ることはできません。しかし、この鏡を使うことで他の人が見ている姿を見ることができるのです。 |      |

実験の概要



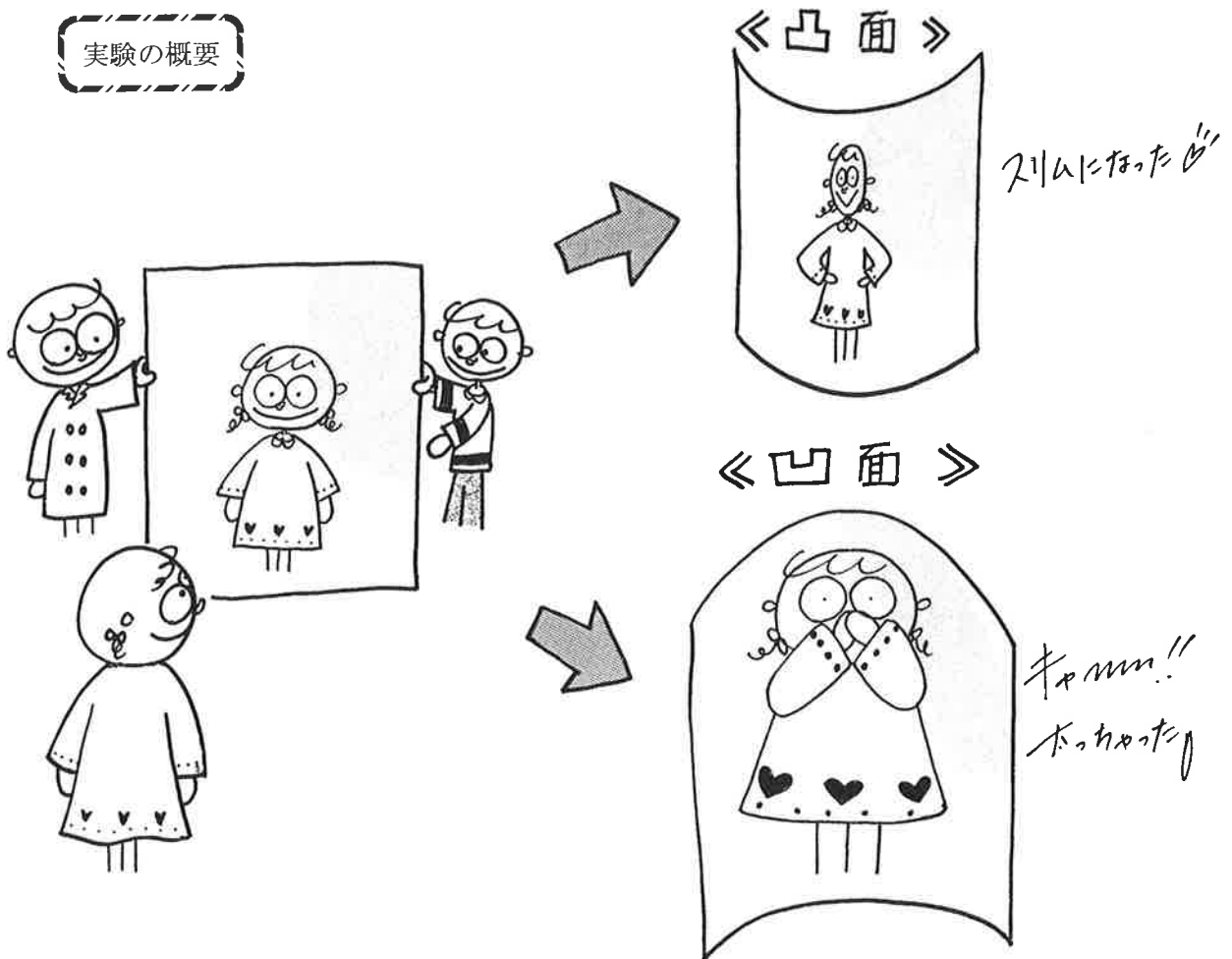
4. 瞬間ダイエット

(2分)

実験準備物 | アクリルミラー

| 動作                  | 台詞   | 留意事項 |
|---------------------|--|------|
| 鏡を提示する。             | 今度は曲がる鏡を使ってみましょう。                                  |      |
| ①鏡を後ろから少し押し、凸面鏡にする。 | ①曲がる鏡を使うと、女の子にはうれしい瞬間ダイエットができます。せーの！               |      |
| 鏡を元に戻す。             | スリムになりましたね。でも、このダイエットはすぐに戻ってしまいます。残念ですね。           |      |
| ②鏡を凹面鏡にする           | ②今度は反対に太ってみましょう。                                   |      |
|                     | スリムになった時の鏡の形は凸で、太った時の鏡の形は凹でしたね。鏡の形で、映り方が変わってくるのです。 |      |
| ③鏡を大きく曲げる。          | ③さらに、鏡を曲げてみると全く違った姿を見ることができます。                     |      |

実験の概要



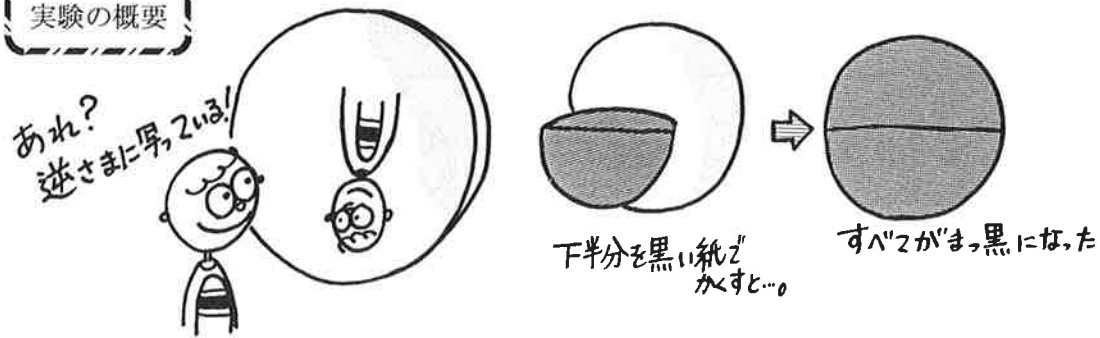
5. 凹面鏡で立体映像

(4分)

実験準備物 凹面鏡、ボール、凹面鏡を隠す紙

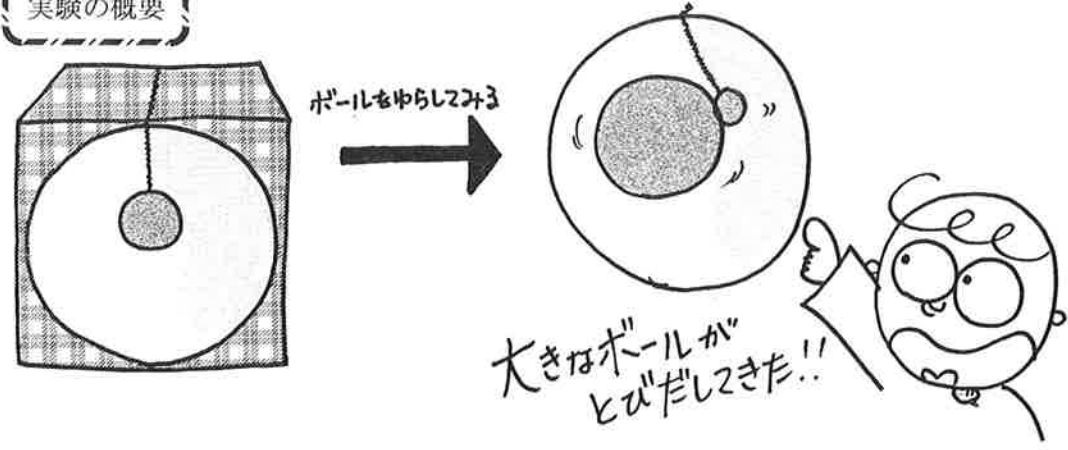
| 動作           | 台詞   | 留意事項 |
|--------------|--|------|
| ①大型凹面鏡を提示する。 | ①さて、凹のカーブを大きくした鏡を使ってみましょう。この鏡を見て、気が付くことはないですか？ 映った姿が逆さまですよね。なぜ逆さまに映るのでしょうか？  |      |
| ②鏡の半分を隠す。    | ②下半分を隠してみましよう。あれ！下半分しか隠していないのに、すべて真っ黒になってしまいました。<br><br>上半分を隠すと・・・やはり真っ黒になってしまいましたね。<br><br>上の部分は下を映し、下の部分は上を映しているので、逆さに映るのです。 |      |

実験の概要



|            |  |  |
|------------|--|--|
| ③ボールを提示する。 | ③今度は、ボールを入れてみましょう。ちょっと揺らしてみると・・・、面白いですね。飛び出てきそうですが、絶対に飛び出てきませんね。 |  |
|------------|--|--|

実験の概要



|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>④観客を一人指名し、凹面鏡の中に手を入れさせる</p> <p>観客に自分の手と握手させる。</p> | <p>④誰か手伝ってください。この凹面鏡の真ん中に向かって、手をゆっくりと入れてください。</p> <p>鏡の方からも手がでてきましたよ。自分の手と握手もできますよ。</p> <p>このように凹面鏡が映す映像は、立体的に見えるのです。</p> <p>凹面鏡は簡単に作ることができます。チラシに作り方が書いてありますので、是非作ってみてください。</p> |  |
|--|--|--|

<参考文献> 授業書研究双書「光と虫めがね」 板倉聖宣 仮説社

実験の概要





6. 凹面鏡で火をつけよう

(3分)

実験準備物 凹面鏡、赤外線ランプ、紙、

| 動作          | 台詞   | 留意事項                    |
|-------------|--|-------------------------|
| 装置を提示する。    | 凹面鏡も使い方を間違えると、とても危険なことがあります。   |                         |
| ①ライトを付ける。   | ①凹面鏡にライトや太陽の光があたると、虫眼鏡のように光を一点に集めます。   |                         |
| 光の焦点に紙を入れる。 | 凹面鏡の中に紙をいれると・・・。<br>煙がでてきました。  |                         |
|             | 光が集まった場所に、紙や綿などの燃えやすい物があると、このように燃えてしまいます。  |                         |
|             | 空き缶で凹面鏡を作っていただくのはいいですが、光が集まった所に指などをいれると火傷をしますし、燃えやすい物を置くと、火事の原因になりますので、十分注意をして実験をしてください。 | ・観客の様子を見てオリンピックの聖火の話をする |

実験の概要

