

アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2023年3月16日

時間： 13:30～16:30

会場： フォーラム（戸塚）

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要			
	30	体験出前	ビー玉万華鏡と仲間たち	和田容直	対物側にビー玉を使う万華鏡を基礎に、ビー玉の代わりにソースカップ（キラキラする物を入れる）や光の色を見ることが出来る部品に付け替えが出来る万華鏡を、低廉な工作費用で提供する			
詳細説明 (別紙も可)		<p>低学年PJで紹介のあった「ビー玉万華鏡」に2種類の機能を付加。①接眼部分に分光シートを付けて光の色を見る万華鏡、②小さなソースカップ（中にお菓子袋の切れ端などを入れる）を付けた所謂万華鏡、としても使える「変身できる万華鏡」。</p> <p>・鏡の三角柱を保護する円柱部分は色紙とプラスチックシート、接眼部分と対物側のビー玉の固定は穴を開けたペットボトルのキャップを隙間テープで固定する方法を使い、万華鏡のキラキラは菓子袋等の切れ端を使うことで制作費用を圧縮。</p> <p>・光の色を見る機能では光の三原則や波長、ビー玉万華鏡では凸レンズなどの話題や実験を、鏡の実験に追加することも出来るので、対象の学年に応じて演示内容や工作範囲を含めて工夫可能。</p>						
主な材料 (削除可)		部品名	材料	仕様	入手先	材料費（円）	数量	備考
		万華鏡ミラー	塩ビミラー	52x35x厚0.5mm	楽天	61	1	注1
		ビー玉	透明なビー玉	径17mm	ハンズ	9	1	
		光物用カップ	30mlカップ	ソースカップ	パッケージプラザ横浜	8	1	
		分光シート	分光シート	15x20mm	アマゾン	15	1	
		筒用プラ板	クリアファイル	150x180x厚0.2mm	ダイソー	3	1	
		隙間テープ	幅10mm 2種類の厚	厚5mm、10mm	コーナン	19		総単価約150円
必要な工具等 (削除可)		木の丸棒： プラ板と色紙で筒を作る時に使用。／ハサミ、セロテープ。						
		部材加工時には電気ドリルを使った治具、カッター、サークルカッター、両面テープ他						
体験塾等を想定した所要時間		2～2.5時間	完成度（体験塾の場合・5段階）	4	備考・参考書等			

ビー玉万華鏡とその仲間たち

まんげきょう なかま

認定NPO法人
おもしろ科学たんけん工房 和田容直

なまえ:

今日の工作(こうさく)では 変身できる万華鏡をつくります
(牛乳や野菜ジュースのパックを少し使っています)

- ① 「ビー玉万華鏡」
- ② ビー玉のかわりに光りの色を見る装置(そうち)をつける⇒「光の万華鏡」
- ③ ビー玉のかわりにキラキラを入れるソースカップをつける⇒「万華鏡」



2

-
- ①キャップ (小さい穴)
 - ②キャップ (大きい穴)
 - ③いろ紙 (名前シール付)
 - ④少し大きいくろがよう紙
 - ⑤丸いぼう(棒)
 - ⑥鏡の板
 - ⑦うすいプラスチック
 - ⑧すきまテープ (小さい)3個
 - ⑨すきまテープ 厚い(あつい)2個
 - ⑩シールもようの紙
 - ⑪小さな丸い紙を巻いた棒
 - ⑫ジュースパックの紙
 - ⑬黒画用紙の丸
 - ⑭丸い穴のキャップ
 - ⑮ビー玉
 - ⑯ソースカップとキラキラ
 - ⑰押しピン

3

工作 1 「光の万華鏡」につける「黒がよう紙」のキャップを作る

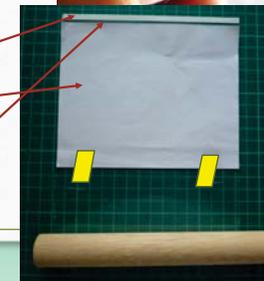
- ①黒い丸い画用紙にハサミで12カ所ほど、切れ目をいれます。
- ②ジュースパックの紙を丸めて、両面(りょうめん)テープでつける。
- ③丸い画用紙を丸めたジュースパックの紙につけるためにまげていく。
- ④黒画用紙をまげたら、細い両面テープのシールをはずして、黒画用紙をはりつけていきます
- ⑤はりつけ終わったら、ぐるりにセロテープをはって、はずれないようにします



工作 2 万華鏡の筒(つつ)を作る工作

- ①うすいプラスチックを机の上におきます (両面テープは上向けに！)
- ②もよう色紙の名前シールに名前か しるし をつけて、うすいプラスチックの上にうらむけておく
- ③プラスチックの上に色紙をセロテープで2カ所どめします
- ④名前シールがある方が先(遠い方)に、色紙の表(もようや名前シール)は下向け(見えない)
- ⑤丸い棒を使って、丸める練習(れんしゅう)をします

両面テープ
色紙
3mmほど
すきまをあける

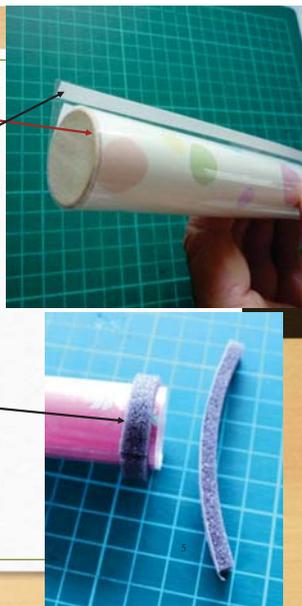


⑥ プラスチックシートの端をキレイにそろえるようにして、キッチと巻ます

⑦ キッチと巻けたら、両面テープのシールをはがし、接着(せっちゃく)して筒(つつ)を作ります

⑧ できあがったら、端(はし)からはしまでセロテープをはって、はずれないようにします

⑨ さいごに細いすきまテープを両端(はしから2mmほどのところ)にはります。



工作 3 鏡(かがみ)の板を三角形(△)の柱(はしら)にします

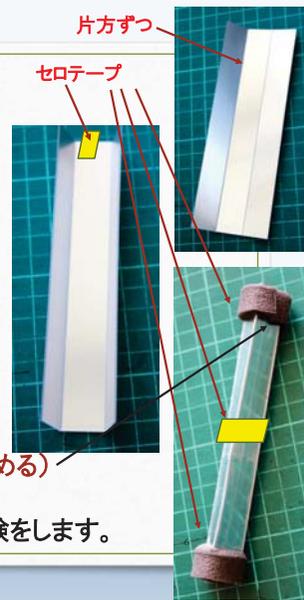
① セロテープを4枚切っておいてから、線のあるところを、片方ずつ ゆっくりと おりまげていきます

② 柱のかたち近づいたら、内がわの「うすいシール」にセロテープをはって ひっぱるとシールがはがれます

③ キッチと柱の形にして、真ん中とりようはしの三カ所をセロテープでまく。それから、まげた所もセロテープで

④ しっかりした柱が出来たら、「厚いすきまテープ」を両端の2カ所に巻付けます。(鏡板の真ん中から巻き始める)

⇒ 準備完了(じゅんびかんりょう)したので、組み立てる前に実験をします。



《しつもん》 万華鏡でだいじなものは何だと思いますか？

◎ 筒の片方に 小さな穴のペットボトルキャップをはめます(目でのぞく側です) このキャップは外すことはありません。これから「光の万華鏡」の実験です。

実験1 筒の中に、黒画用紙を丸めて入れ、筒の先に、黒画用紙のキャップをつける
目で見える側のペットボトルキャップに、丸い穴のプラスチックシートのついているキャップをかぶせる
何がみえる??? いくつ見えるかな???

実験2 筒の中の黒画用紙をはずして、△の鏡を入れる。
何が変わった???

【いまの実験で目もとにつけた○のところには 分光(ぶんこう)シートとか 回析格子(かいせつこうし)シートという、見えない線がたくさん入っている物をはってあります。光りの色が分かれる。なぜ?】

実験3 ビー玉万華鏡の実験
目もとがわのキャップにつけたものと、円形の黒画用紙キャップを外し、△の鏡を取り出し、筒の中に黒画用紙をもう一度入れます。ビー玉を筒にいれ、大きな穴のあるキャップをつける

机の上に丸シールもようのある紙を置き、5cmほど上からのぞいてみよう。
⇒ 筒を左右上下に動かすと??? ビー玉の前に指の先を片方から動かして行くと???

◎ 筒の中の黒色画用紙をはずし、三角形の鏡を入れてみよう。

実験4 ソースカップの取り付け
・ビー玉万華鏡のビー玉と大きな穴のキャップをはずして ソースカップを取り付けます
(ソースカップの中には、お菓子の袋のはしを細かく切った物を入れてあります)

実験5 2枚の鏡の実験
・120度で ?は何個見える?()
・90度で ?()
・60度で ?()

約束 ① ビー玉万華鏡、キラキラの万華鏡、光の色を見る万華鏡では、お日様の方向を見ない。
② ビー玉万華鏡をふりまわさない(ビー玉が飛んであぶないです)。
③ ビー玉は口に入れない。
(小さな弟や妹がいるお友達は、ビー玉万華鏡を触られないように大事にしておく)

