

つかんでごらんー凸レンズの実像

元白百合学園中学高等学校 馬目 秀夫

1 はじめに

小学生を集めた実験教室で「つかんでごらんー凸レンズの実像」を作ることにした。以前、スタンドルーペ[®] 2 個と牛乳パック 2 個を使って作ったことがあるが、長くなってかさばってしまった。何とか牛乳パック 1 個にまとめられないものかと思っていたところ、右のデスクルーペ[®] を 100 円ショップ[®] で見つけた。これで作ってみたらとうまくできたので、ここに紹介させていただくことにした。



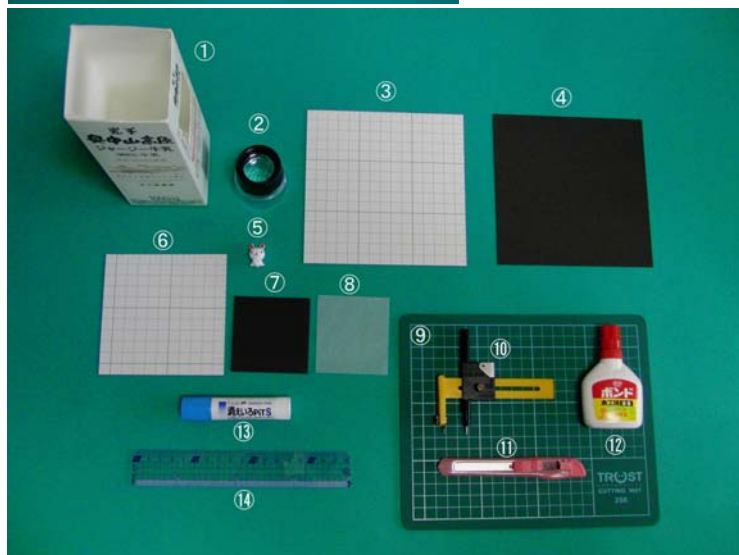
2 準備



牛乳パックに窓を開ける

時間の関係や牛乳パックの底が固くカッターナイフで切りにくいなどの理由で、牛乳パックは事前にこちらで加工しておいた。

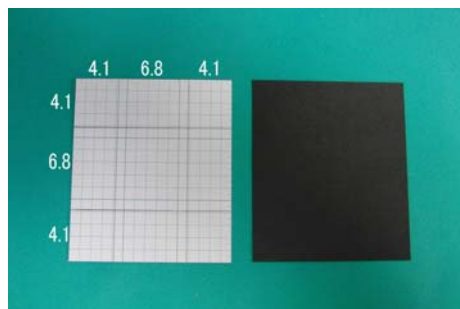
牛乳パックの頭の部分をカットし、底に $5 \times 5\text{cm}$ の窓をあけ、側面の一つに上面から 3cm 、各側面から 1cm の位置に高さ 5cm の窓をあける。



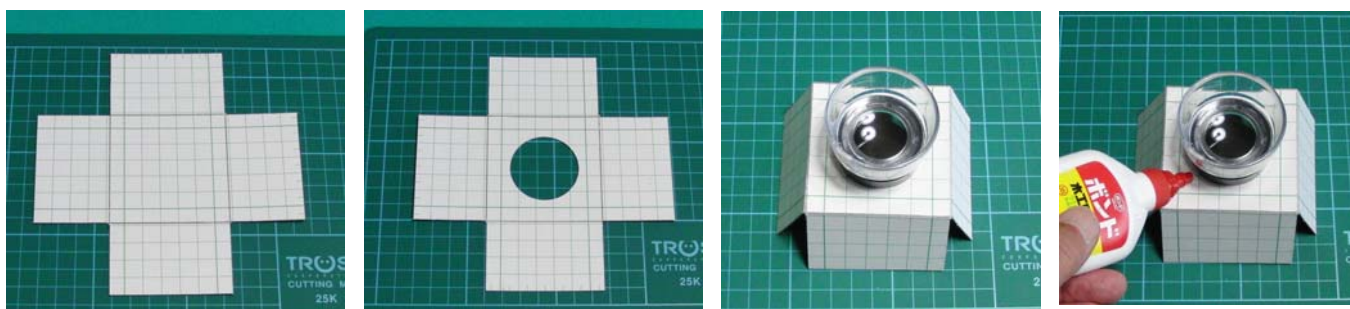
3 用意するもの

- ① 牛乳パック (上記)
- ② デスク (ミニ) ルーペ[®]
- ③ 工作用紙 $15 \times 15\text{cm}$
- ④ 黒画用紙 $15 \times 15\text{cm}$
- ⑤ 人形 (真上から見やすいもの)
- ⑥ 工作用紙 $11 \times 11\text{cm}$
- ⑦ 黒画用紙 $6.8 \times 6.8\text{cm}$
- ⑧ トレーシングペーパー $6.5 \times 6.5\text{cm}$
- ⑨ カッターマット ⑩ 円切りカッター
- ⑪ カッター ⑫ 接着剤
- ⑬ スティックのり ⑭ 定規

4 作り方と使い方



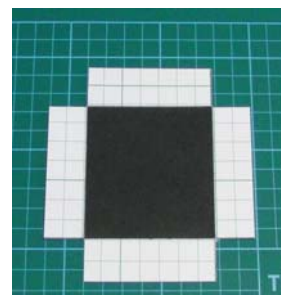
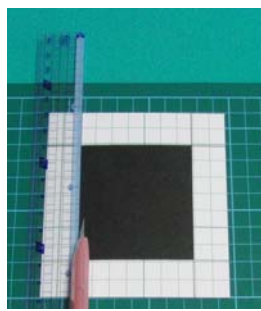
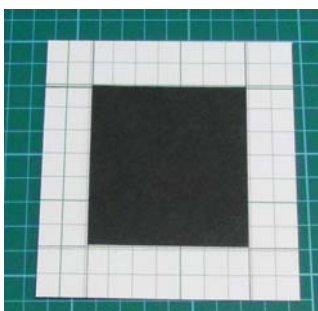
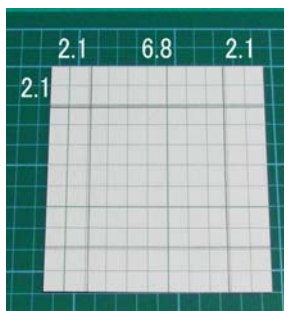
- 1)牛乳パックの窓にトレーシングペーパー⑧をスティックのりではる。採光窓とする。
- 2)工作用紙③の各辺から 4.1cm のところに線を引き、裏に黒画用紙④をはる。
- 3)カッターナイフの背で線に沿って折り目を付ける。



- 4)角を切り落とす。真ん中に直径 4cm の穴を円切りカッター⑩をあける。
- 5)折り返し、レンズを黒画用紙側に向けはめる。接着剤で固定する。



- 6)レンズ枠を固定するため、牛乳パック底の窓付近側面内側に接着剤をつけておく。
- 7)レンズを牛乳パックにはめ込む。



- 8)次に人形をのせる台をつくる。工作用紙⑥の各辺から 2.1cm のところに線を引く。真ん中に黒画用紙⑦をはる。
- 9)カッターナイフの背で線に沿って折り目を付ける。角を切り落とす。



- 10)人形を接着剤で真ん中にはりつける。側面を折り返し。牛乳パックにはめ込む。その際、採光窓と反対側に人形の顔が来るようにすると良い。

使い方

採光窓を明るい方に向けて、顔から少し離し、真正面から、両眼で見る。人形が浮き上がって見える。

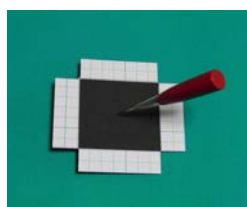


更に、右のような LED キャンドルライト（100 円ショップにある）を使っても面白い。

人形の台に目打ちなどで直径 8mm ほどの穴をあける。ライトを差し込む。ライトに顔などを描くとよい。ただし真上から見て分かるように描く。裏のスイッチを押すと灯る。



採光窓は無くても良いが、あっても差し支えない。



5 おわりに

凸レンズの実像を見るために「つかんでごらんー凸レンズの実像」を最初に作ったのは、2006年である。実像を見る装置としては、球面鏡や放物面鏡によるものが、科学館や教材としてあったが、凸レンズを使ったものは見あたらなかった。そこで、机の上の手元で見えるようなものを作りたいと考えた。そのためには、かなり短焦点のレンズが必要になり、フレネルレンズを使うことにした。しかしそのためかなり高価なものになってしまった。その後、2008年に前述のスタンドループと牛乳パックを使ったものを作った。これらについては <http://www6.plala.or.jp/maamu> をご参照ください。

今回のものはコンパクトで、材料費も 200 円程度で、簡単に製作できるので、参考にさせていただければ幸いです。

追記 人形の台に牛乳パックを 1cm 幅に切った袴をはかせるとしっかりする。



第 17 回ホームコート科学実験工作教室での配付資料。

<http://www6.plala.or.jp/maamu/ptukant.pdf>