

写真で遊ぼう

[対象：小学校3年生以上]

★ねらい 身近な道具を利用して写真のおもしろさ、手軽さを楽しませる。また、現像などの作業を通して、身の回りの化学変化に興味をもたせ、関心を高める。



写真1 完成したピンホールカメラとはさみ板
ピンホールカメラとはさみ板

〔準備物〕

- 空きかん（クッキーのかん等の丸いものがよい。直径は、使う印画紙の大きさにもよるが、キャビネ版の場合、約24cmはほしい。）
- つや消しの黒のスプレー
（できれば、中をつや消しの黒で塗ったかんを用意しておきたい。）
- セロテープ、針、0.5mmのシャープペン、アルミ箔（2cmの正方形のもの数枚）
- 黒のビニールテープ（ガムテープも可）
- 太めのくぎ（かんのふたに穴をあける。）
- 透明なプラスチックなどの板2枚
（アクリル板や下敷き、アルバムの台紙）
- タオルやキッチンペーパー
――以下は指導者――
- 印画紙（キャビネ版くらいが望ましい。商品名「フジプロWP」12×16.5cm50枚入りで約1400円）
- 現像液（商品名「コレクトール」、2ℓできて現像能力がキャビネ約300枚で約300円。使う前に溶液を作っておくこと。）
- 停止液（1.5%酢酸水溶液）
- 定着液（商品名「フジフィックス」溶液を作っておく。約500円）
――あると便利なもの――
- ダークバッグ（光を遮断できる袋。手が入

り、中でフィルムや印画紙が扱える。）

- 厚手の黒のごみ袋（ダークバッグの替わり、また、暗室がない場合は、袋の中で現像も可能）
- 現像液などの入れ物（コーヒーやクリームのかぶり付きの入れ物がよい。）
- ネガフィルムなど

※なお、この作業では、なるべく暗室を使うことが望ましい。ない場合は、視聴覚室などの暗い部屋が良い。ただし、水道が近くにあるところ。薬品などは、写真屋に相談してほしい。説明書を良く見ること。



写真2 薬品とダークバッグ

1 ピンホールカメラの作り方

(1) かんのふたに穴をあける。

用意したくぎでふたのほぼ中央に穴をあける。直径は5mmくらい。

(2) 穴の下にかんの内側からアルミ箔を貼る。

穴の中央にアルミ箔の中心がくるようにする。セロテープで周囲を貼る。

(3) かんの中を黒く塗る。

かんの中はアルコールなどで拭くと、仕上がりがきれいになる。スプレーで塗る場合は、ここで約1時間はかかるから、ベタ焼きを作る作業や、写真ができる原理を説明するのがよい。



写真3 アルミ箔に穴を開けるところ

(4) ピンホールを開ける。

針で小さな穴をアルミ箔に開ける。このとき、小さな穴ほどピントのシャープな写真が撮れる。また、できれば、虫眼鏡で穴が真円に近いか確認すると良い。

小さい穴ほど露光時間がかかるので、シャープペンの芯の大きさの穴にする。

アルミ箔を何枚か用意して、数種類の大きさの穴を作ってみるのがよい。

できたら、上から黒のビニールテープを貼り、シャッターにする。

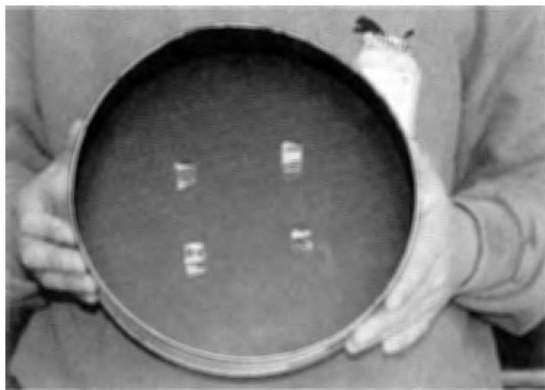


写真4 かんの入れ物にセロテープをつけた写真

(5) 印画紙を固定する場所を作る。

セロテープを丸くしたものをも4つ作り、印画紙の大きさに合うようにかんの入れ物の方に貼る。

以上であるが、中をつや消しの黒で塗った暗箱とアルミ箔、セロテープがあれば、材料は特に空きかんでなくともかまわない。紙でもプラスチックでも良い。形は丸いものほうが光が漏れない。

2 写真のとりかた

(1) 印画紙をカメラにセットする。

印画紙に光を当てないように、暗い部屋かダークバッグの中で作業をおこなう。

印画紙を出すとき、光を当てないように注意する。

暗室やダークバッグがないときには厚手の黒のごみ袋を3枚くらい重ねて袋にして、その中にカメラと印画紙を入れて作業をするとよい。印画紙の表は、さわっているとわずかな引っかかりがある。1枚むだにして試すと良い。



写真5 ダークバッグの中で作業をする様子

(2) カメラのセットをする。

長時間の露光するので、なるべく手持ちでなく、カメラをテープなどで固定する。レンズとしては、かなり広角側にかたよるので、撮影したいもののすぐそばにカメラを置く。(なお、焦点距離はかんの長さと同じになるそうである。)

(3) テープをはずして露光する。

露光時間はピンホールの大きさでかなり変わる。実際におこなってみると、ピンホールの直径がシャープの芯では、日なたで2～3秒、日陰で約10秒である。直径が0.2mm位では、日なたで1～2分日陰で約5分であった。適切な時間をそれぞれのカメラで見つけてほしい。

終わったらテープを再びつける。

3 現像の仕方

※ここからあとの作業も暗室か、なるべく暗い部屋でおこないたい。

(1) 現像をおこなう。

暗い部屋の中でカメラの中から印画紙を取りだし、現像液(コレクトールの溶液)につける。



写真6 現像、停止、定着剤の写真

本来は温度などに厳密なことが要求されるが、20°C前後であれば大丈夫。約1分足らずで像が出てくる。

液はなるべく手に付けられないよう注意する。

(2) 停止をおこなう。

酢酸の水溶液に印画紙をつける。これは、現像液のアルカリ性を中和するためで約5~10秒つけておく。静かにかくはんするとよい。

(3) 定着をおこなう。

定着液に約3分つける。このときも溶液をかくはんする。

(4) 水洗をする。

5分から10分おこなう。ここをしっかりとおこなうと、写真が変色する。

(5) 乾燥させる。

タオルで水滴を拭きとり乾燥させる。ドライヤーなどがあると便利である。

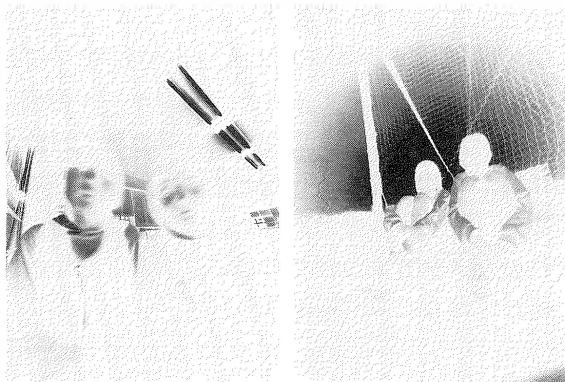


図1 ネガ画像の写真

※写真の現像は、試すだけなら(1)の現像のあとに水洗いを良くおこなっておけばよい。但し印画紙をそのままにしておくと、赤みがかかって汚くなってしまふ。保存するものは上記の全ての工程をおこなっておきたい。

(6) 焼き付けをおこなう。

印画紙は光が当たることで黒くなる。また上下左右が逆の像(ネガ画像)になっているので、これをもとに戻す。

撮った写真の画像の面と新しい印画紙の表の面とを合わせ、2枚の透明な板にはさみ光を写真の方から当てる。印画紙をはさむ時は暗い部屋でおこなう。また、このときの光は蛍光灯で約1秒。時間はネガにあわせて調節する。

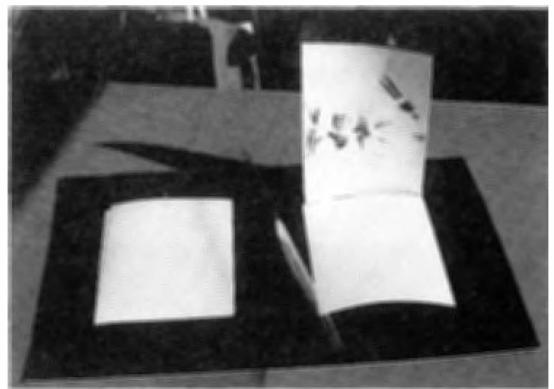


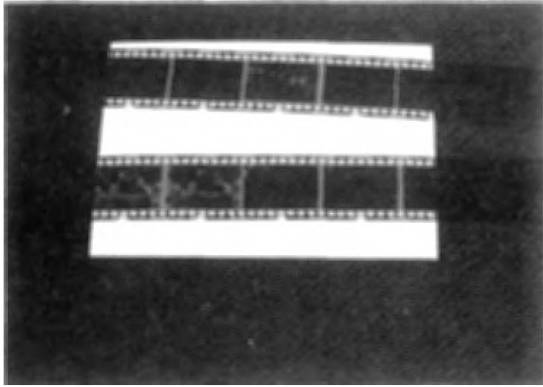
写真7 はさみ板の中に写真と印画紙をはさむ様子

(7) 再び、現像・停止・定着の作業をおこなうと完成である。



図2 できあがった写真

4 ベタ焼きの作り方



フィルムをそのままの形で印画紙に焼き付けたものを「ベタ焼き」という。本来ならこちらも焼き付け時間や現像時間、温度などが厳密なものだが、これを作るには、先ほどのはさみ板の間に印画紙と撮影したフィルムを入れて光を当て、現像すればできる。光は先ほどと同じ蛍光灯で1秒以下。

5 印画紙で遊ぼう

このベタ焼きを利用すると、なるべく光の通る透明なものを用意して、印画紙に光を当てればいろいろなものが写る。薄い紙ならば大丈夫。



写真8 実際に写しているところ

〔注意〕

最初のうちはよく印画紙を真っ黒にするまで露光してしまうが、露光時間は大変に短い。一瞬でも印画紙に太陽や蛍光灯の光が当たったら使えなくなるので、取り扱いには注意してほしい。

〔注意〕

薬品類は、手では直接ふれないこと。手でふれたりすると薬剤自体も悪くなる。

また、作った現像液や定着液は、光の入らないびんに入れておくと、約1カ月は使える。あまった印画紙は黒い袋のままなるべく冷暗所に保存しておくこと。

口や目に入った時の処置は、他の薬剤と同じで、目ならばすぐに洗い流し、口に入ったらすぐはかせる。その後は、医師の指示に従うこと。

6 資料

硝酸銀は光に当たると黒くなるが、それが、写真のおおもとである。

現在では、臭化銀ゼラチン乳剤が写真のフィルムに使われている。(1889年より)印画紙にはヨウ化銀の乳剤が塗られている。一般にこれらの臭化銀やヨウ化銀、塩化銀などのことをハロゲン化銀という。

現像液は、印画紙に光の当たった所を黒くする薬剤でアルカリ性。停止液は酢酸で酸性。現像液を中和させる。定着液は画像を安定させるはたらきがある。

露光や現像の時間は、およその目安を示しておいたが、実際にやってみて時間などを決めてほしい。

被写体は明るさの差がないものがよい。

赤っぽいものよりも青っぽいものの方がよい。

(人間の肌は難しい。)

〈参考文献〉

暗室完全マスターハンドブック 学研

CAPA流写真発見マニュアル

愉快的写真教室

学研