

科学工作教室実施報告 「手すき和紙ですてきなランプ」

進 悦 子*

A report of handcrafting at the science class “Handcrafting a lamp and lampshade using traditional Japanese handmolded paper” Etsuko SHIN*

This report describes the method of a handcraft class "Handcrafting a lamp and lampshade using traditional Japanese paper" which was held at the science class of this museum last November. It also reports consideration about the method and products of the class.

We planned to hold the class for two days to complete a lamp because drying lampshade paper took considerable time.

On the first day students handmolded Japanese paper from mitsumata—wood pulp and made lampshades using this handmade paper. They handcrafted lighting parts and completed their own lamps with lampshades the next day.

I はじめに

愛媛県総合科学博物館では、1998年11月28日（土）と29日（日）の2日にかけて、小学校4年生以上を対象に「手すき和紙ですてきなランプ」というタイトルで科学工作教室を実施したので、その内容を報告する。



写真1

II 実施内容

1 日時 1998年11月28日（土）、29日（日）
13:00～16:00

2 対象 小学校4年生～中学生

3 参加人数 28日（土）17人（小学生15人 中学生2人）
保護者7人 幼児3人
29日（日）15人（小学生13人 中学生2人）
保護者5人 幼児4人

4 材料・道具

1 日目 ランプシェード

(1) 材料

パルプ（ここでは三桮のパルプを使用） 風船
絵の具 和紙のはさみ 込む押し花、落ち葉、色紙
など

(2) 道具

漉き枠 水槽 バット ビーカー100ml
タオル アイロン アイロン台

2 日目 ランプユニット

(1) 材料

ソケット プラグ ビニール並行線
スイッチ 40W電球 木板（10cm×10cm）
ねじ ガムテープ

(2) 道具

はんだごて はんだごて台 はんだ
プラスドライバー はさみ やすり
キリ ニッパー

*愛媛県総合科学博物館 学芸課 科学技術研究科
Dept. of Science and Technology Ehime Pref. Science Museum

5 工作手順

1 日目 和紙でランプシェード作り

(1) 和紙でハガキ作り

- ① バットの中に漉き枠を置き、水を入れる。
- ② 漉き枠全体にパルプをピーカー 2 杯分注ぎ入れ、紙の厚さが一定になるように軽く揺するかまたは手でのばす。
- ③ 紙の上に押し花や落ち葉などをのせ、薄くパルプをかける。(絵の具で色をつけてもよい)
- ④ 水をよく切って金網から紙を外し、タオルの上に置く。
- ⑤ 紙の上にタオルをかけて、上から押して水分を取り除く。
- ⑥ アイロンをかけ完全に乾けば、ハガキのできあがり。

(2) ランプシェード作り

- ① 風船をなるべく大きく膨らませて口を結び、ピーカーの上ののせ固定させる。
- ② ハガキ作りの要領で漉いた和紙を網からはずして、少しずつぎりながら風船の表面に張り付けていく。
- ③ 風船の表面が見えなくなるまで張り付けたら、タオルをかけて上から軽く押さえて水気を取り、あとは自然に乾かす。(1 晩おく)

(3) 三極と和紙の話 (産業研究科 吉村学芸員)

2 日目 ランプユニット作り

(1) ランプユニット作り

- ① ビニール並行線にプラグとソケットをはんだで接続する。
- ② 並行線の途中にスイッチを接続する。
- ③ ソケットに電球をはめてスイッチを入れて導通チェックをする。
- ④ 木板にネジで固定してできあがり。



写真 2

(2) 仕上げ

- ① 1 日目に作った和紙が乾いたら風船の結び口をはさみで切って、風船をしぼませて取り除く。
- ② ランプシェードの口の部分をはさみで切って軽くそろえ、まっすぐ立つようにする。
- ③ ランプシェードの口の部分にガムテープを少し貼って強度を持たせる。
- ④ 電球にかぶせてできあがり。

(3) 電球の歴史と仕組みの話

Ⅲ 結果と感想

今回の工作教室は、ランプシェードの和紙を自然乾燥させるのに一晩ほど時間が必要になるため、和紙ランプシェードの製作と電気スタンドの製作を 2 日にわけて行った。

1 日目のランプシェード作りでは、まずは手漉き和紙体験ということで前の日に作っておいた三極のパルプを漉いてハガキを 1 枚作ってみた。今回漉くというよりは、パルプをコップに取って漉き枠に均一に流し込んで作った。この方法だとパルプを無駄なく使いきることができる。これに落ち葉や押し花などを挟み込み、水分をタオルで吸い取ったあとアイロンをかけて、色とりどりのハガキを作った。ランプシェードにしたとき、光をあまり遮らないようにパルプの濃度を薄目に用意しておいたので、少し薄いハガキに仕上がってしまった。しかし、三極のパルプはじょうぶでセピアの色合いがよい味を出し、ランプシェードには適当だった。

ランプシェード作りは、張り子作りの要領で、膨らませた風船に漉いた和紙を少しずつ張りつけていく。紙が乾燥したときに縮んで最初より小さくなってしまうことを考慮して、張り付ける風船はなるべく大きく膨らませるようにした。また、張り付けていく際に、風船を大きめのピーカーに乗せたり、一カ所に集中せず均一に張ったりして風船のバランスを保ちながら張っていくほうが作業しやすかった。用心深く上から何度か和紙を重ねた人が多く、三極パルプが足りなくなり、急ぎよ漂白した市販の白いパルプを使うことになってしまったが、まだら模様もまた面白くてできあがりを楽しみだった。いろいろなパルプを用意してもよいと思う。

作業の途中、産業研究科の学芸員に和紙の話をしてもらった。紙幣に三極が使用されていることや、曲げても切れにくい三極パルプの性質を顕微鏡写真を使って説明したり、パルプにする前の三極を見せたりした。実際に今扱っている材料についての話なので、参加者は親近感を持って話を聞いていたようだった。

各自持ってきてもらった押し花や色紙、落ち葉を挟み

込んで、それぞれ楽しいランプシェードが完成した。後は乾燥させるのだが、和紙の厚さにむらがあるので、1日目の終了後、特に厚くなった部分にドライヤーをあてて乾きやすいようにしておいた。

2日目は、中に入れる電球装置を製作した。多少ハンダ付けを必要とする箇所があり、初めてハンダごてを握る参加者にはゆっくり説明し、デモを目の前でやって見せてから実際に行ってもらった。はじめはおっかなびっくりでも、コツをつかむと楽しそうにハンダを溶かしていた。ハンダごてが十分熱くなっていない状態であわてて付けようとしたようで、イモハンダが多く導通チェックでひっかかる参加者が結構いた。また、スイッチの取り付けは細かい部品が多く特に難しいのだが、普段使ってる回転スイッチの仕組みがこの作業でよく理解できたと思われる。



写真3

次に、結び口をハサミで切って風船を縮め、乾燥した和紙から取り除いてランプシェードを完成させる。ハサミで切っても、風船の表面に紙がひっついていてパンと音をたてて破裂することはほとんどなく、シューッと空気が出てバリバリときれいにはがれる。ただ、いきなり大きく穴をあけすぎて空気の漏れる勢いが強く、シェードが破れてしまうことがあるので、その場合は水のと薄葉紙で補整する。

最後にできたランプシェードを電球装置にかぶせれば完成、スイッチを入れると色とりどりの光があちこちで美しく輝いた。シェードに穴や小さな隙間があってもそこから漏れる光がとてもきれいだった。落ち葉や花などを入れた場合、そのシルエットがぼんやり浮かんでそれぞれたのしい作品に仕上がっていた。最後に、完成したランプをそれぞれ目の前にしながら、エジソン電球や現在の白熱球を用いてあかりの歴史や白熱電球の仕組みを簡単に解説した。

今回は2日間にわたって行ったが、完成に至るまでのたくさんの過程をこなし、苦勞することで、できた喜び

をよりいっそう強く感じていたようだった。また、参加者たちとの緊張感もとけて仲良く話したりお互い助け合ったりする姿も見られた。

工作教室では、作って完成させる満足感が主流になり、それで精一杯になってしまうことが多い。しかし、今回は十分な時間を持つことができたので、紙の話や白熱電球の仕組みなどいろいろな形で「学習」を盛り込み、「作る楽しさ」と「知る楽しさ」とが味わえる科学工作教室に仕上げることができたと喜んでいる。体験を伴った学習、自分で労して作った成果物に様々な歴史や仕組みが込められていることを知ったときの喜びというものは、いくら時間をかけて言葉で説明してもなかなか伝えきれない。実験教室や工作教室がもつこの大きな効果を活用して、これからも楽しい科学の学習の場（きっかけの場）を作っていきたい。