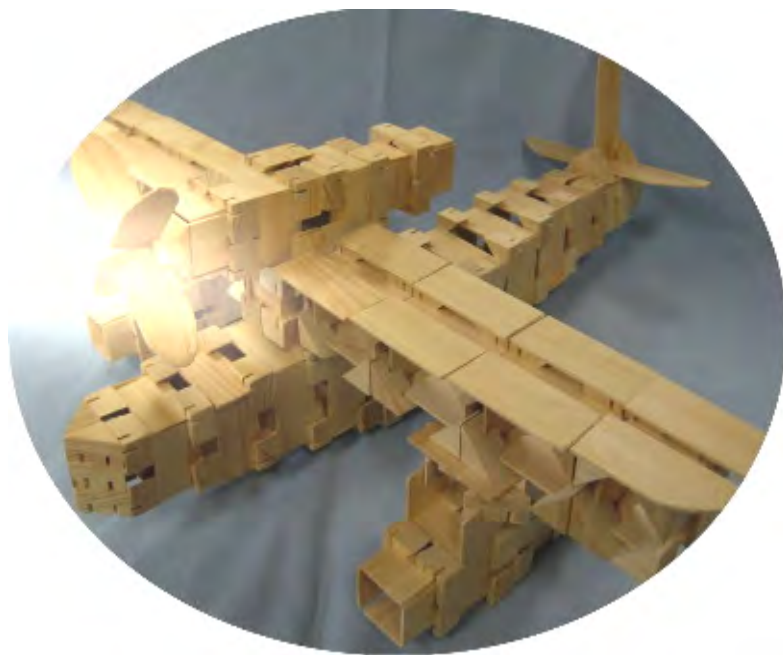


ものづくり no 手引き

～ものづくり製作テキスト集～



熊本大学教育学部技術科

田口研究室

目次

1	道具の入手及び使用法について	
	カッター(小刀)、のこぎり、電動ドリル、かなづち、紙やすり、接着剤、ホットボンド、 ホットカッター、プラスチックカッター	
2	材料の入手・加工について	
2.1	加工について	
2.2	EMS環境推進室について	
3	製作品について	
3.1	製作品リスト	
	・ ケナフのアクセサリ 9	
	・ アルミ笛 10	
	・ CD ホバークラフト 10	
	・ 炭石鹸 11	
	・ 紙すき 11	
	・ 万華鏡 12	
	・ ケナフのコマ 12	
	・ ペットボトル工作 13	
	・ 焼き杉プレート 13	
	・ 円形木琴 14	
	・ い草の小物入れ 14	
	・ い草の門松 15	
	・ 箸 15	
	・ バターナイフ 16	
	・ 竹とんぼ 16	
	・ スプーン 17	
	・ フォーク 17	
	・ クリスマスツリー 18	
	・ 写真立て 18	
	・ ケナフのランプシェード 19	
	・ ねずみロボット 19	
	・ スパイラック 20	
	・ い草ラック 20	
3.2	製作品テキスト	
	・ ケナフのアクセサリ 21	
	・ アルミ笛 23	
	・ CD ホバークラフト 25	
	・ 炭石鹸 28	
	・ 紙すき(はがき版) 30	
	・ 紙すき(うちわ版) 31	
	・ 万華鏡 34	
	・ ケナフのコマ 38	
	・ ペットボトル工作(トロフィー版) 40	
	・ ペットボトル工作(風車版) 41	
	・ 焼き杉プレート 44	
	・ 円形木琴 46	
	・ い草の小物入れ 48	
	・ い草の門松 50	
	・ 箸 53	
	・ バターナイフ 55	
	・ 竹とんぼ 57	
	・ スプーン 59	
	・ フォーク 60	
	・ クリスマスツリー(ノーマル版) 62	
	・ クリスマスツリー(ケナフ版) 64	
	・ 写真立て 67	
	・ ケナフのランプシェード 70	
	・ ねずみロボット 73	
	・ スパイラック 76	
	・ い草ラック 79	

1. 道具の入手と使用方法について

※表示価格は、平成 20 年 熊本市での価格です。地域やお店によっては異なる場合がありますので、あくまでも目安にしてください。

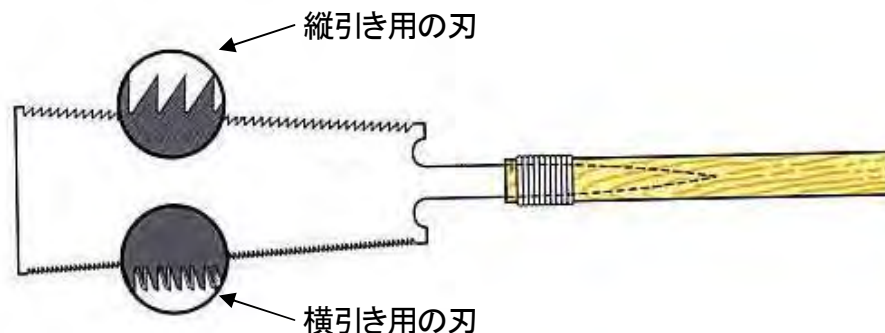
● カッター(小刀)

- ◆ カッターは、正しい使用法を守れば安全な道具であることを理解してください。
- ◆ カッターは、刃が進む方向に指や手があるとケガをしてしまいます。
刃の進む方向に指や手を置かないように注意しましょう。
- ◆ カッターの刃は、使用し続けると刃先が磨耗し切れ味が悪くなります。溝に沿って折り新しい刃を出したり、刃自体を替えたりしましょう。
※切れない刃物は、余計な力が加わり危険な場合があります。



● のこぎり

- ◆ のこぎりは、縦引き用と横引き用に刃の種類が分かれていますので注意しましょう。



出典：東京書籍「図版素材集」

- ◆ のこぎりを使用する前には、必ず刃のぐらつきを確認しましょう。
ぐらつきがある場合は、しっかり固定します。
- ◆ のこぎりは、引くときに切断をします。
押す時ではなく、引くときに力を入れるようにしましょう。また、真上から見て刃が垂直かきちんと確認をしましょう。
- ◆ のこぎりは、小刻みに動かすのではなく刃わたり全体を使うようにしましょう。
刃全体を使って切ると、ゆっくり動かしても効率よく切断することができます。

● 電動ドリル

- ◆ 電動ドリルの刃には、いくつかの種類があります。用途に合わせて正しい刃を選びましょう。(本テキストでは、木工用のドリル刃を使用します。)



- ◆ 電動ドリルを使用する際は、しっかりと材料を固定してから使用しましょう。固定をせずに使用すると、材料自体が回転してしまい、ケガをする恐れがあります。

- ◆ 垂直な穴あけ加工をするためには、補助道具を使用するとよいでしょう。

(補助道具の作り方)

1. 適当な大きさの角材の切れ端(下面が平面のもの)に穴をあけます。(6ミリの穴あけに使うなら、6ミリの穴をあけます。)
2. この角材を、穴をあけたい材料にあてて、角材にあけた穴をガイドにして、ドリルの刃を入れていきます。

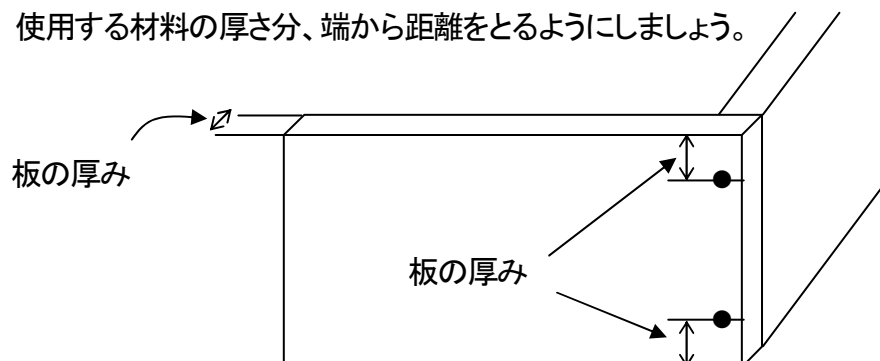
※穴あけ加工用の補助道具は、市販品もあります。

- ◆ 電動工具メーカーの別売りのアクセサリとして電動ドリルスタンドというものもあります。(右写真図)
※これは電動ドリルの首の部分を固定して使うものですが、簡易型ボール盤として使用できます。
価格は、1万円程度からあり、卓上ボール盤より安く購入することができます。



● かなづち

- ◆ かなづちを使用する前に、金属部のぐらつきを確認しましょう。ぐらついていた場合は、柄を持って、柄じりを台に叩きつけてください。
- ◆ かなづちで釘を打つ時は、必ずきり(四つ目ぎり)で下穴をあけましょう。
- ◆ 釘を打つ位置は、材料の真ん中になるようにしましょう。また、端に釘を打つ場合は、使用する材料の厚さ分、端から距離をとるようにしましょう。

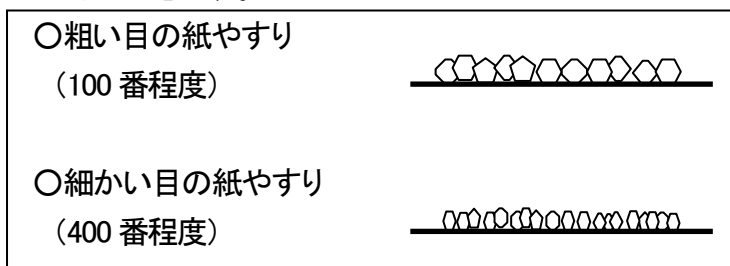


● 紙やすり

- ◆ 紙やすりは、目の粗さによって荒削りか仕上げ削りかが決まります。簡単に言うと、数字が小さい方が目が粗く、数字が大きくなるにつれて目が細くなり仕上げに適しています。

木材では、60～100番(荒), 180～240番(中), 400番(仕上げ)程度が目安です。

- ◆ 紙やすりを使用するときは、木切れなどに巻いて使用すると平面がきれいにやすりがけができます。



● 接着剤

- ◆ 接着剤は量が多ければよいというものではなく、全面に薄く一様に塗ってあることが大切です。つけすぎは接着力が弱くなることがあるので十分注意しましょう。
- ◆ 接着剤をつけた後に、接着部に圧力をかけることにより、より強固に接着できます。できれば、クランプなどで両側から挟むなどしましょう。また、釘を打つことにより圧力が加わります。

● ホットボンド

- ◆ 百円均一のお店等で、315円程度で販売されています。
(ホームセンター等では1000～1500円程度)
- ◆ グルーと呼ばれるスティックが接着剤となり、熱でグルーを溶かして使用します。



ホットボンド



グルースティック

- ◆ 様々なものを接着することができ、およそ1分で固まります。
- ◆ ホットボンドは、先端部が高温になります。また、出てくる接着剤も熱くなっているので、触らないようにしましょう。もし、触れてしまった場合は、すぐに流水で冷やしましょう。

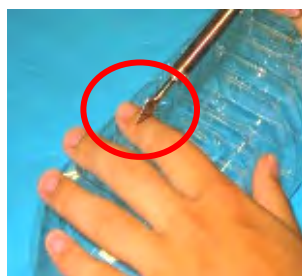


●ホットカッター

- ◆ 百円均一のお店等で、315 円程度で販売されています。
(ホームセンター等で、1500 円程度)
- ◆ 使用するときには、窓を開けるなど、換気を十分行いましょう。
(ペットボトルが溶けて煙りがでることがあります。)



- ◆ 熱を利用してペットボトルや発砲スチロール等を切断します。そのため、思い通りの切断が可能となります。また、溶かしての切断のため、切り口も鋭くならずケガをする恐れもありません。(カッターやはさみできると、切り口が鋭利になります。)
- ◆ 溶かしながらゆっくりと切断していくことが上手な使い方です。
- ◆ 長時間使用すると、刃先に不純物がついてしまいます。適宜、不純物はやすり等で取り除きましょう。(切れ味の回復と煙の発生防止になります。)
- ◆ 先端部が高温になります。触らないようにしましょう。もし、触れてしまった場合は、すぐに流水で冷やしましょう。

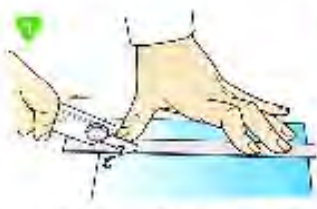


●プラスチックカッター

- ◆ ホームセンター等で 100～300 円程度で販売されています。



- ◆ プラスチックカッターは、定規を案内にしてアクリルを削り取るようにして使用します。2分の1程度まで削ったら力を加えて折りましょう。材料が厚い場合は両側から削ります。



プラスチックカッターを使用して、
けがいた線にそって板の厚さの半分
程度のみぞをつける。厚い板材は、裏
側からもみぞをつける。



工作台の端にあてて割る。



プラスチックカッターの背を利用して、
切断面を平らにする。

出典：東京書籍「図版素材集」

2. 材料の入手・加工について

2.1 加工について

教師が事前に木材などの材料を決まった長さに加工作る必要がある場合、教師自身加工が困難であるならば、材料を購入したホームセンター等で、1カット50～100円程度で加工することができます。

(お店によっては、その店のカードを作ると、直線のみのカットなどは無料になります。また、カードは入会費、年間費は無料であることが多いです。)

このようなお店のサービスを利用すると事前の準備も楽になりますので、ぜひ利用してください。

※正確な材料の加工や安全な作業は、きちんと整備された環境や道具のもとで可能となります。日ごろから、施設や設備の点検や環境の整備を心がけましょう。
また、道具の点検も定期的にし、破損や不足の場合は修理、補充をしましょう。
必要に応じて、業者に依頼するのも良いでしょう。

2.2 EMS環境推進室について

本教材リストの中で、ケナフを用いた教材やい草を用いた教材が多数あります。これらは、田口研究室と連携し、地域に密着したものづくり教室を開催している「EMS環境推進室」と協働で開発した教材です。

EMS環境推進室は、ものづくりを通して、伝統文化の継承と「ひとづくり」となる青少年の健全育成を目的としており、上記以外にも生涯学習講座の実施、海外への文化交流として「ものづくり教室」の開催、青少年の国際交流による日本伝統文化の体験、高齢者の方や身体障害者の方々への機能回復訓練、といった世代を超えた交流などを目的とした「ものづくり」の推進を行っています。

本教材リストの材料であるケナフやい草のロープなどは、「EMS環境推進室」から購入することができます。ケナフについては、材料の確保のために乱雑に育成することは決してせず、正しく管理された場所でのみ育成することを心がけています。そのため、ケナフを使用する教材に関しては以下の点を考慮いただきますようお願いいたします。

ケナフを使用する教材に関するお願い

- ケナフは、地球温暖化の原因の一つと言われている二酸化炭素を多く吸収することから環境にいいという考えや、外来種であるから環境に悪いという考えなど様々な考えがあります。そのため、すべて良いと考えるのではなく、どちらも踏まえた上で使用するようになしてください。材料を使用する前にケナフについての授業をしていただければ、より効果的と言えます。
- キット化された教材は、上記にもありますが、正しく管理された場所でのみ育成をしていますので、数に限りがあり、対応できない場合があります。
- キット化された教材以外のケナフを使用する教材では、学校で子どもたち自身が種から育てて、材料となるケナフを育成し使用するというカリキュラムを計画してください。
これは、私たちが一年草であるケナフの性質を生かし、ものづくりに使用する材料(素材)から生産して、それを使ってもものづくりをするとさらに教育的な効果があると考え、また、ケナフを通して環境についても考えてもらいたいからです。
- ケナフの使用に関しては、ケナフの管理という面においても、全てを収穫し使用することを心がけてください。また、十分に管理していただけない場合は、教材の提供ができない可能性もあるのでご了承ください。

※詳しい内容は、田口研究室 又は教材の注文の際にEMS環境推進室にお尋ねください。

○ EMS環境推進室

責任者： 原嶋 友子

住 所： 熊本市練兵町 45-3

T E L : 096-325-0193

E-mail : ems@lime.ocn.ne.jp

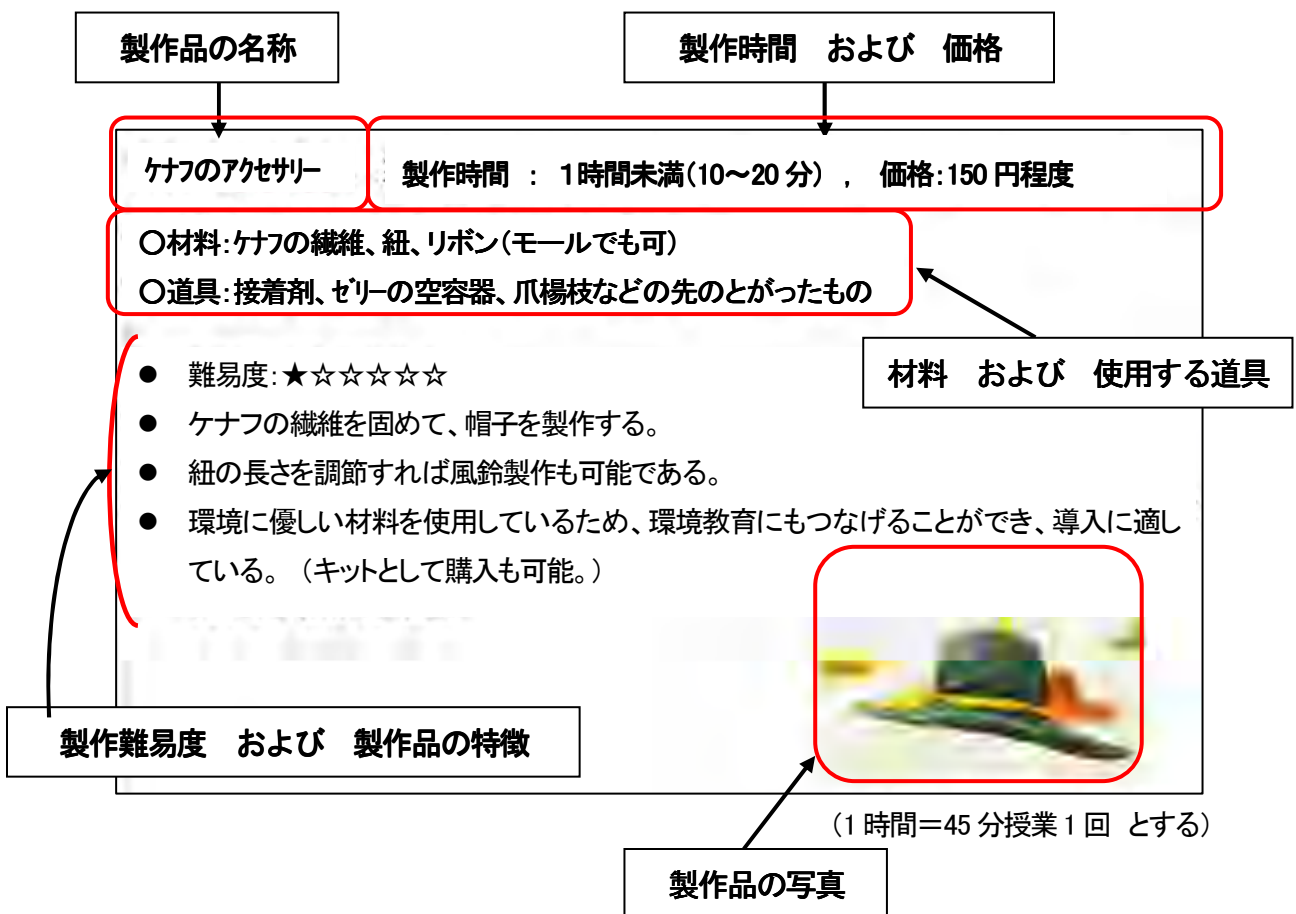
3. 製作品について

3.1 製作品リスト

～概要～



- このリストは、製作品名, 製作時間, 価格(単価), 製作難易度, 使用する材料・道具, 概要について記載しています。
- 製作時間は、45分を1時間としています。(小学校での授業を想定しています。)
- 難易度は、★の数で表しています。(★☆☆☆☆～★★★★★★の6段階)
※最も難しいのが6つ星です。
- 一つの製作品でもパターンが違うものもあります。詳しい内容は p21 からのテキスト集に記載してあります。

* リストの見方 *



ケナフのアクセサリ	製作時間: 1時間未満(10~20分) , 価格: 150円程度
<p>○材料: ケナフの繊維、紐、リボン(モールでも可)</p> <p>○道具: 接着剤、ゼリーの空容器、爪楊枝などの先のとがったもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度: ★☆☆☆☆ ● ケナフの繊維を固めて、帽子を製作する。 ● 紐の長さを調節すれば風鈴製作も可能である。 ● 環境に優しい材料を使用しているため、環境教育にもつなげることができ、導入に適している。(キットとして購入も可能。) <div data-bbox="983 757 1337 1010" data-label="Image"> </div>	
アルミ笛	製作時間: 1時間程度 , 価格: 50円以下
<p>○材料: アルミ板</p> <p>○道具: はさみ、丸棒、型紙、マジック、テープ、木づち</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度: ★☆☆☆☆ ● 容易に短時間で製作が可能であり、また完成度も高い。 ● まっすぐにはさみで切る作業、定規で直線を引く作業を学ぶことができる。 <p>円筒部分の両側を指で押さえ隙間をなくし吹くと、音が鳴る仕組みである。</p> <div data-bbox="922 1563 1337 1872" data-label="Image"> </div>	

(1時間=45分授業1回とする)

CD ホパークラフト	製作時間:2時間程度 , 価格:100 円以下(フィルムケース, CD, 風船代)
<p>○材料:CD、フィルムケース、風船、ストロー</p> <p>○道具:両面テープ、カッター、電動ドリル(卓上ボール盤でも可)、ビニールテープ、はさみ ホットボンド</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★☆☆☆☆ ● 容易に短時間で製作が可能であり、また完成度も高い。 ● 風船から出る空気が、CD の下から出ることにより本体が浮上し、進むことができる。 ● 完成後、競争などゲームとして活用することができる。 	
	
炭石鹼	製作時間:1～2時間(一ヶ月程度の乾燥が必要。), 価格:300 円程度 (苛性ソーダ、廃油しだい)
<p>○材料:廃油、苛性ソーダ、水(精製水)、炭の粉、紙コップ(容器用)</p> <p>○道具:大きな缶(混ぜる時に使用)、かき混ぜ棒、ジョウゴ、石鹼を入れる容器</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★☆☆☆☆ ● 苛性ソーダを使用するため、廃油と水、苛性ソーダを混ぜる工程は教師がする必要がある。 ● 炭には、ケナフやい草などを使用することができ、他の教材と関連付けて製作をすると、無駄のない材料の使い方などを学べ、資源を大切にする気持ちの育成も期待できる。 ● 身近なもの(石鹼)を製作することで、身の回りの技術に興味・関心を持つことにもつながる。 	
	

(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

紙すき	製作時間:2~3時間 , 価格:500円~
<p>○材料:パルプ(牛乳パック)、のり、うちわの柄(うちわ)</p> <p>○道具:大きな容器(紙すき用・衣装収納ケースなど)、金網、ミサー(パルプ製作用)、アイロン</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● 牛乳パックやケナフの繊維等を使用し、紙を製作する。 ● すいた紙を用いて、はがきやうちわ作りも可能。 ● 伝統工芸としての紙すきとして、「伝統と文化」の学習にもつながる。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>	
万華鏡	製作時間: 3時間, 価格:300円~
<p>○材料:サンラップの芯、アクリルミラー、プラスチック板、製本テープ、千代紙、白いレジ袋、すきまテープピースなど(透明なものがよい)</p> <p>○道具:プラスチックカッター、ホットボンド、はさみ、カッター、のり、両面テープ、セロハンテープ、マジック</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● アクリルの加工を体験することができる。 ● 完成度が高く、また、中身によって多彩なバリエーションがあるため、交換したりすることで友達との交流を持つことができる。 <div style="text-align: right; margin-right: 50px;">  </div>	

(1時間=45分授業1回とする)

<p>ケナフのコマ</p>	<p>製作時間: 3時間 , 価格:100 円未満(軸代)</p>
<p>○材料:ケナフの茎、竹串、輪ゴム ○道具:紙やすり、カッター、コンパス、カラーペン(着色用)、接着剤、カッティングマット</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● 伝統工芸品であるコマ作りを通して、伝統と文化を学ぶことができる。 ● 紙やすりやカッターのみで加工できるため、作業が容易である。 <div data-bbox="898 651 1286 943" style="text-align: right;">  </div>	
<p>ペットボトル工作</p>	<p>製作時間:2時間程度 , 価格:(ペットボトル)</p>
<p>○材料:ペットボトル(丸型と四角型の2種類) ○道具:ホットカッター(普通のカッターでも可)、ホットボンド、カラーマジック(着色用)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● ペットボトルを使用しているため加工が容易である。 ● トロフィー製作やランプシェードなど多彩な広がりがある。 ● ホットボンドやホットカッターといった道具を使用する機会をもつことができ、製作に広がりを持たせることができる。 <div data-bbox="948 1509 1300 1845" style="text-align: right;">  </div>	

(1時間=45分授業1回とする)

<p>焼き杉プレート</p>	<p>製作時間:2～3時間 , 価格:200 円程度</p>
<p>○材料:杉、ヒートン、紐 ○道具:ガスバーナー、たわし、布、軍手、糸のこ盤、のこぎり、紙やすり</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● バーナーを使った製作ができる。 ● 糸ノコやスパイラルソーでの切削加工のため、学年に合わせることが可能。 ● 杉は、焼く加工が入るため、表面は荒い目のものでも構わない。 <div data-bbox="948 701 1313 1025" data-label="Image"> </div>	
<p>円形木琴</p>	<p>製作時間:3時間 , 価格:500 円</p>
<p>○材料:ヒキ(響板、土台)、ビー玉 ○道具:カッター、のこぎり、紙やすり、定規、げんのう、当て木、接着剤</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● カッターや簡単なのこぎり引きを経験することができる。 ● ビー玉を中に入れ、本体を回すことで音が鳴る。 ● 県産材のヒキを使用した場合、地域との関連も図ることができる。 ● キット化されており、事前準備が容易である。 <div data-bbox="922 1581 1305 1906" data-label="Image"> </div>	

(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

い草の小物入れ	製作時間:3~4時間 , 価格:500 円
<p>○材料:い草のロープ、木(土台)、丸棒</p> <p>○道具:げんのう、接着剤、はさみ、ホットボンド、紙やすり</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● はさみやハンマー、接着剤のみを使用するため比較的安全に製作が可能。 ● い草のロープを編みこんでいく。中にLEDを入れるとランプとしても使用が可能。 ● い草を使用することにより地域(八代)との関連も図ることができる。 ● キット化されており、事前準備が容易である。 <div data-bbox="971 701 1355 1025" style="text-align: right;">  </div>	
い草の門松	製作時間: 3~4時間, 価格:800 円程度
<p>○材料:竹、い草のロープ、土台(ヒキ)、丸棒、ダンボール、飾りつけ</p> <p>○道具:ハンマー、接着剤、ホットボンド、テープ、はさみ など</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆☆ ● 季節・行事に合わせた製作品である。 ● 伝統と文化に触れることのできる教材である。 ● い草を使用することにより地域(八代)との関連も図ることができる。 <div data-bbox="997 1534 1345 1859" style="text-align: right;">  </div>	

(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

箸	製作時間:2時間(竹使用時)、3時間(木使用時) 価格:100 円程度(ヒノキを使用時)
---	---------------------------------------------------------------

○材料:竹または木

○道具:小刀(カッターでも可)、紙やすり

- 難易度:★★★★☆☆ ~ ★★★★★☆☆
- 竹や木など、材料を変えることでオリジナリティを出すことができる。
- 製作後や使用することにより達成感がより多く得ることができる。
- 日常使用する道具を製作することにより、達成感だけでなく道具を大切にしようという気持ちも育成することができる。



バターナイフ	製作時間:3~4時間 , 価格:300 円程度
--------	--------------------------------

○材料:木または竹

○道具:小刀(カッターでも可)、クランプ、紙やすり、ベルトサンダー、のこぎり、糸のこ盤

- 難易度:★★★★☆☆ ~ ★★★★★☆☆
- 小刀を使用し、切削作業が入るため巧緻性の向上が期待できる。
- 製作後や使用することにより達成感がより多く得ることができる。
- 日常使用する道具を製作することにより、達成感だけでなく道具を大切にしようという気持ちも育成することができる。



(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

竹とんぼ	製作時間:3~4時間 , 価格:時価
<p>○材料:竹、竹串</p> <p>○道具: 小刀、紙やすり、キリ、なた</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆ ~ ★★★★★★ ● 小刀を使用するため、安全面に注意する。 ● 緻密な加工をすることにより集中力や忍耐力の育成も期待できる。 <div data-bbox="900 629 1278 981" data-label="Image"> </div>	
スプーン	製作時間:5時間 , 価格:300 円程度
<p>○材料:木(ヒノキ等)</p> <p>○道具:のこぎり、彫刻刀、小刀、クランプ、紙やすり</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆ ~ ★★★★★★ ● 彫刻刀を使用し、切削作業が入るため巧緻性の向上が期待できる。 ● 製作後や使用することにより達成感がより多く得ることができる。 ● 日常使用する道具を製作することにより、達成感だけでなく道具を大切にしようという気持ちも育成することができる。 <div data-bbox="900 1559 1321 1872" data-label="Image"> </div>	

(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

<p>フォーク</p>	<p>製作時間:5時間 , 価格:300 円程度</p>
<p>○材料:木(ヒノキ等) ○道具:のこぎり、彫刻刀、小刀、クランプ、紙やすり</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆ ~ ★★★★★ ● 彫刻刀を使用し、切削作業が入るため巧緻性の向上が期待できる。 ● 製作後や使用することにより達成感がより多く得ることができる。 ● 日常使用する道具を製作することにより、達成感だけでなく道具を大切にしようという気持ちも育成することができる。 <div data-bbox="922 701 1318 999" style="text-align: right;">  </div>	
<p>クリスマスツリー</p>	<p>製作時間: 4時間, 価格:800 円程度</p>
<p>○材料:ケナフ(茎、繊維、靱皮)、丸棒、綿、飾り用小物、電池、イルミネーション用電飾 ○道具:ホットカッター、ホットボンド、接着剤、ドライバー、ニッパ、ペンチ、きり など</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆ ~ ★★★★★ ● 季節に合わせた製作が可能である。 ● ノーマルのタイプとケナフを使用するタイプの2種類があります。ケナフを使用しているタイプは、環境教育とも結びつけることができる。 <div data-bbox="971 1509 1299 1899" style="text-align: right;">  </div>	

(1時間=45分授業1回とする)

写真立て	製作時間: 4~5時間 , 価格:400円 程度
<p>○材料:ヒノキ角材(20×20mm)、ベニヤ合板、アクリル板(2mm)、コルクシート、丸棒、ヒノキ板材、細長い棒材</p> <p>○道具:のこぎり、定規、紙やすり、げんろう、釘、接着剤、はさみ、電動ドリル (卓上ボール盤も可)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆ ~ ★★★★★ ● 木材だけでなくアクリル等の加工経験をすることができる。 ● のこぎり引きから釘打ち等の本格的な製作過程を経験することができる。 <div data-bbox="898 725 1307 1032" data-label="Image"> </div>	
ケナフのランプシェード	製作時間:4時間程度 , 価格:400円 程度
<p>○材料:ケナフ(茎、繊維、靱皮)</p> <p>○道具:カッター、はさみ、接着剤、ホットボンド、のこぎり、紙やすり</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★☆ ~ ★★★★★ ● ケナフの茎、靱皮など、ケナフの全てを使用している。 ● 軽くて加工がしやすい。さらに、環境教育との関連も持つことができる。 <div data-bbox="821 1534 1295 1888" data-label="Image"> </div>	

(1時間=45分授業1回 とする)

ねずみロボット	製作時間:3~4時間 , 価格:1200 円程度(リモコン購入時),
<p>○材料:ペットボトル、真鍮板、針金、ゴムチューブ、配線コード、リモコンキット、モータ(2個)、画用紙</p> <p>○道具:ホットカッター、はんだ、はんだごて、ニッパー、両面テープ、はさみ、ペン</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★★ ● 簡単なはんだ付け等の経験をすることができる。 ● ペットボトルを使用しているため加工が容易である。 ● リモコンを自作した場合は、800 円程度で製作が可能である。 <div data-bbox="896 651 1289 999" data-label="Image"> </div>	
スパイスラック	製作時間:7時間 , 価格:600~700 円
<p>○材料:1×4材(杉、spf 材等)</p> <p>○道具:のこぎり、げんのう、さしがね、釘、紙やすり、糸のこ盤、直角定規、クランプ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★★ ● のこぎり引きから釘打ち等の本格的な製作過程を経験することができる。 ● 幅や高さを変えることで、オリジナリティを出すことができる。 <div data-bbox="922 1509 1305 1839" data-label="Image"> </div>	

(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

い草ラック	製作時間:8時間 , 価格:600~700 円
<p>○材料:1×4材(杉、SPF 材等)、い草のロープ、ラシ丸棒(直径 10mm)</p> <p>○道具:のこぎり、げんのう、さしがね、釘、紙やすり、糸のこ盤、直角定規</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 難易度:★★★★★★ ● のこぎり引きから釘打ち等の本格的な製作過程を経験することができる。 ● い草を使用することにより地域(八代)との関連も図ることができる。 ● 丸棒の加工には、治具を使用すれば比較的安全に作業することができる。 <div data-bbox="896 701 1264 1003" style="text-align: center;">  </div>	

(1 時間=45 分授業 1 回 とする)

3.2 製作品テキスト

○ケナフのアクセサリ

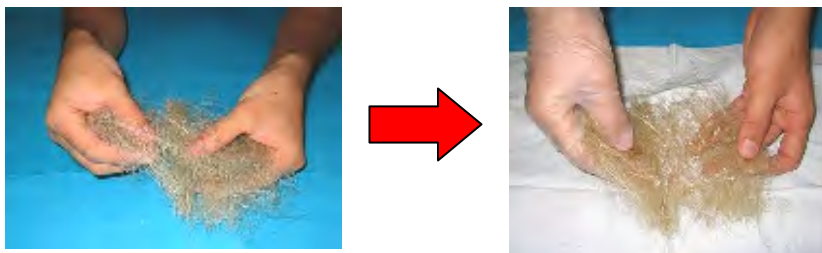
材料:ケナフの繊維、紐、リボン(モールでも可)

道具:接着剤、ゼリーの空容器、爪楊枝などの先のとがったもの



1. 始めに、手でケナフを細かくほぐします。

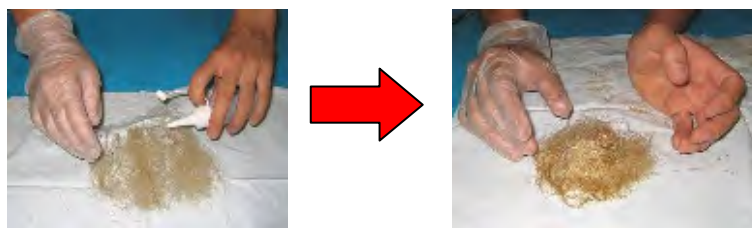
ケナフの繊維をほぐし、ボール状に丸く形を整える。



2. 次にケナフに接着剤をなじませた後、ゼリーの容器にかぶせて形を整えます。

丸く形をとったケナフの繊維の上から接着剤をかけ、平たくするように上から叩いて全体的に接着剤をなじませる。

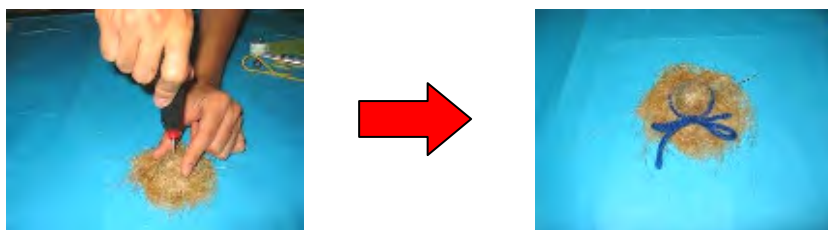
その後、ゼリーの容器に繊維をかぶせ、またその上からもう一つゼリーの容器をかぶせて帽子の形を作ります。



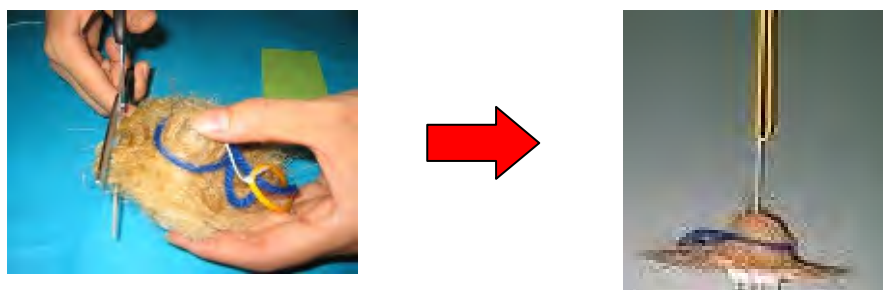
3. ケナフの帽子が乾いているのを確認したら、ひもを通す穴を開けてから、リボンを付けます。

接着剤が乾いたなら、上のゼリーの容器を外してから穴を開けましょう。

穴を開けたら、下のゼリーの容器も外しましょう。



4. 形を整えて、結び目を作った紐を通したら完成です。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- ケナフの繊維 → EMS 環境推進室より購入可能
- 専用の接着剤(凝固剤) → EMS 環境推進室より購入可能
- 紐, リボン(モール) → ホームセンター等で購入可能

※製品は全てが揃っているキットとして、EMS 環境推進室から購入することも可能です。

1 セット 250 円で、2 つ製作することができます。

○作業上のコツ

- 接着剤が十分についていなかった場合、はがれてしまうこともあるので接着剤の量には注意します。
- 帽子の頂点(穴をあける部分)に繊維が十分ないと、紐を通して結び目が抜けてしまうので、繊維をゼリーの容器にかぶせる前に、繊維が中心に集まるようにしておきましょう。



この部分

- 下のゼリーの容器はつけたまま、穴あけ加工をすると加工が行いやすいです。
また、ゼリーの容器をつけたまま吊るすための紐を通して構いません。
 - 帽子の周りに巻く紐は、モールを使用すると巻きやすく、また形の成形もしやすくなります。
 - 吊るすための紐を通す時は、先のとがった針などを使用すると通しやすいです。
 - 紐の下部を長くし、金属棒等を結びつけると風鈴としても使用することが可能です。
- ※風鈴の作り方に関してはパワーポイントを用いたアニメーションによる説明もあります。



○アルミ笛

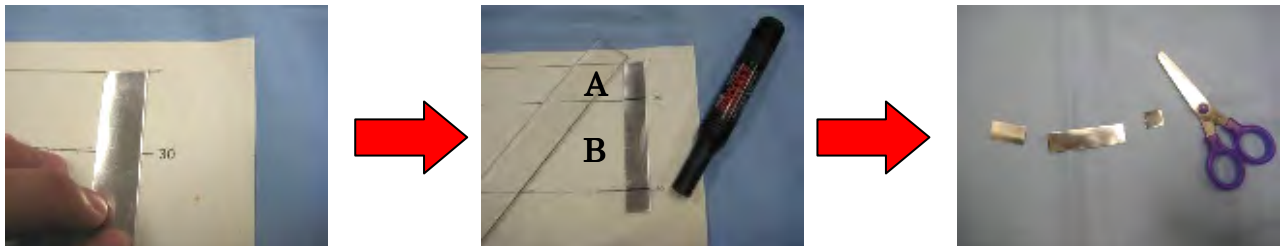
材料:アルミ板

道具: はさみ、丸棒、木の切れはし、木のへら、木づち、マジック、テープ



1. アルミを2つの長さに切り取ります。

用紙を使って、3cmのアルミ板 A と 6.5cmのアルミ板 B の線をマジックで引き、線に沿って切り取ります。

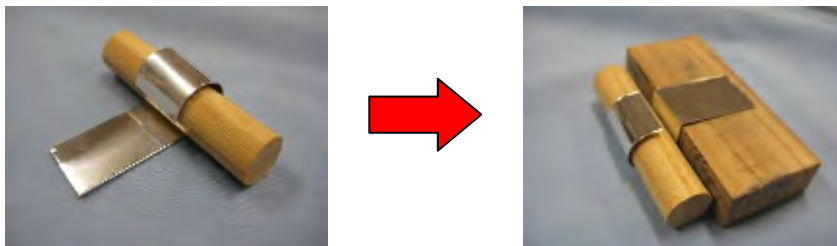


2. 切り口を木づちで叩いて平らにします。

切り口が曲がっているとケガをする恐れがあるので、しっかりとたたいて平らにしてください。



3. アルミ板 B を丸棒に巻きつけ、木の切れはしを使って、伸びた部分を 90 度に折り曲げます。



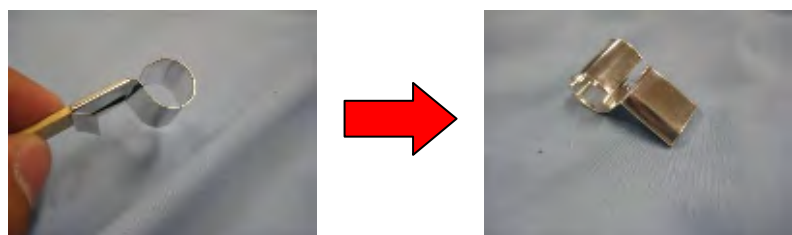
4. 木のへらを使い、アルミ板 A で、B を包むようにたたんで吹き口を作ります。

へらをしっかりとはさみ、吹き口がつぶれないように注意しましょう。



5. アルミ板 B の残りの部分を折り返し、テープで止めたら完成です。

2本の指で両側をふさいで吹くと音が出ます。



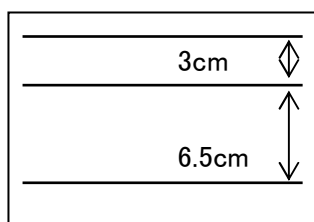
～指導上の留意点～

○材料の入手

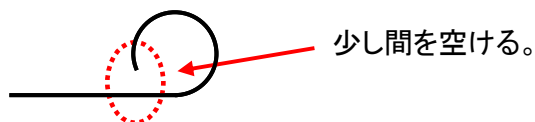
- アルミ板 → ホームセンター等で購入可能（厚さ0.3mm）
一枚分の幅は1.5～2cm、長さは10～11cmが適当です。
- 丸棒 → ホームセンター等で購入可能（直径1cmの丸棒が様々な長さで販売されています）
- 木のへら → ホームセンター等で購入可能（厚さ0.2cm 幅1cm程度の角材）
※丸棒と木のへらは、使用する数に合わせて切りそろえてください。

○作業上のコツ

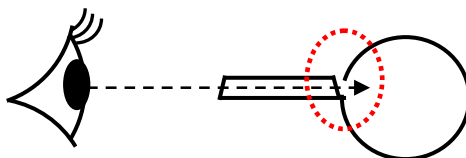
- 最初に使用する用紙には、3cmと6.5cmの二本の線を引いてあるものを準備しましょう。



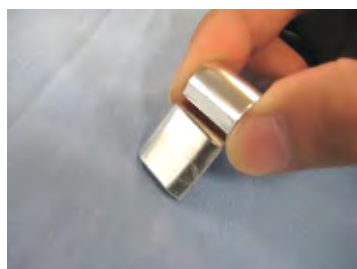
- 使用するアルミ板は、広い板の状態販売されています。児童生徒が使用する場合は、教師が事前に1.5cm程度の幅に切りそろえるなどしましょう。（長さは10cm程度で良いでしょう。）
- 丸棒に巻きつけた方のアルミ板の先は、本体に当たらない程度のところまで曲げます。



- 木の切れはしは、90度に折り曲げることを目的としていますので、大きさ等には指定はありません。
- 息を吹き込む穴からのぞいて、丸めた部分の先端が見えるようにしましょう。



- 円筒の中にコルク球を入れると、違った音が出て、より楽しむことができます。
- 音がうまく出ない場合は、円筒部の両側をしっかりと押さえ穴を塞いでいるか確認してください。また、丸めた円筒部分の角度を調節しながら使用してください。



OCDホバークラフト

材料: CD、フィルムケース、風船、ストロー

道具: 両面テープ、カッター、電動ドリル(卓上ボール盤でも可)、ビニールテープ、はさみ
ホットボンド



1. フィルムケースの底に穴をあけます。

穴の位置はCDの穴より内側にする。

あける穴の数や大きさを工夫するとよいでしょう。

しっかりと固定をしてから穴あけ加工を行いましょう。

電動ドリルを使ってあける場合→



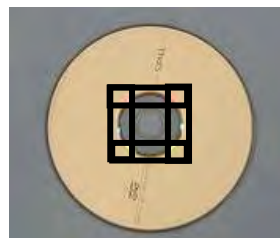
2. 両面テープでフィルムケースをCDの中央に貼ります。

太い両面テープを使う場合



フィルムケースの底に両面テープをはって
はみ出した部分をはさみで切る。

細い両面テープを使う場合



CDの穴の周りに両面テープを四角く張る。

3. フィルムケースのふたに卓上ボール盤で穴をあけます。

ストローを入れるための穴を中心にあけます。

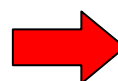
穴の大きさはストローの大きさに合わせましょう。



4. 風船の口とストローをはさみで切り、ストローを風船に差込みビニールテープで止めます。

風船は、隙間ができないようにストローとテープで固定します。

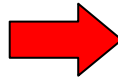
何度か息を吹き入れて、風船から出る量の調節をしましょう。



5. 風船をフィルムケースのふたにつけて、ホットボンドで固定します。
両面にホットボンドはつけましょう。空気がもれないようにしましょう。



6. これで、完成です。使用するときには上部を外して、ストローから風船に空気を入れましょう。



- ※使用するときには、空気を入れた風船を指で押さえ、ふたをケースにはめます。
指を離すとCDの下面から空気が出て少し浮きます。

7 遊び方

長机に得点用のラインを引き、反対側から滑らせ、得点を競います。
ボーリングのピンに見立てたフィルムケースを何個か長机に置き、何本倒したか(テーブルから落としたか)を競うこともできます。

～指導上の留意点～

○材料の入手

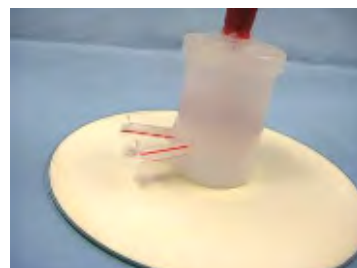
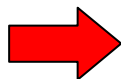
- CD → 使用済みの CD を使用しています。
- フィルムケース → カメラ屋さんから貰いましょう。

○作業上のコツ

- フィルムケースの底に穴を開ける場合は、児童が行うことが無理ならば、教師が開けてください。その時には、穴の大きさや位置をどうするのか児童にしっかりと構想させましょう。
- フィルムのふたに穴をあけるときは、きりやカッターでも可能ですが、ケガに注意しましょう。また、穴を開ける際は下に木の板を敷くなどしましょう。
- 風船に差し込むストローの長さは、少し長めにして、風船の中にストローが入るようにしましょう。



- 空気を入れるときは、ビニールテープの部分を押さえながら入れましょう。
- フィルムケースの側面に穴を開け、ストローを挿して固定すると、横への推進力が増します。



○炭石鹼

材料: 廃油、苛性ソーダ、水(精製水)、炭の粉、紙コップ(容器用)

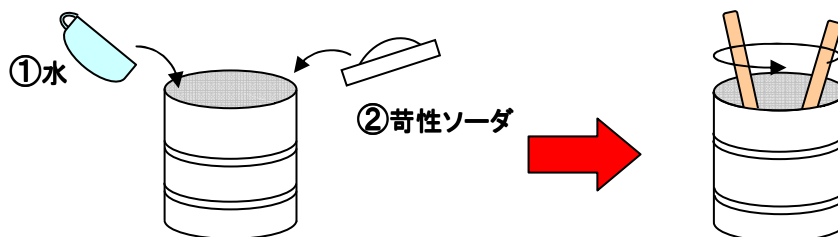
道具: 大きな缶(混ぜる用)、かき混ぜ棒、ジョウゴ、石鹼を入れる容器



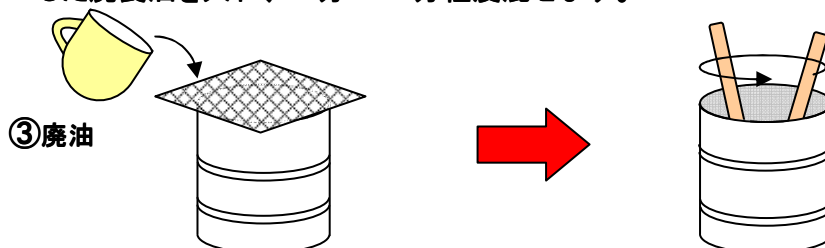
1. 缶に水を最初に入れ、次に苛性ソーダ(水酸化ナトリウム)を静かに入れてよくかき混ぜます。

※必ず先に水を入れてください。発熱するので、冷やしながら行うこと。

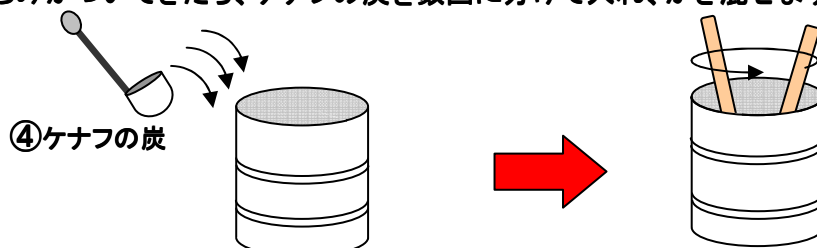
また、この作業は大変危険ですので、必ず屋外で教師が行うようにしてください。



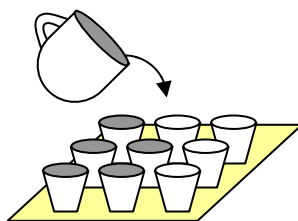
2. 事前にこした廃食油を入れ、20分~30分程度混ぜます。



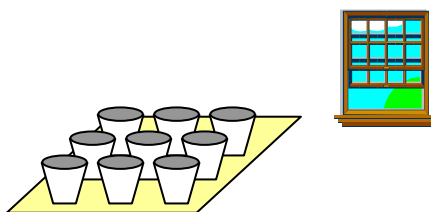
3. トロみがついてきたら、ケナフの炭を数回に分けて入れ、かき混ぜます。



4. 手につかないように、準備したカップに流し込みます。



5. 風通しの良い場所に保管してください。



※ケナフ炭入り石鹼は、2週間ぐらいで固まりますが、使用するには保管して最低1ヶ月はおいてください。

～指導上の留意点～

○材料の入手

- ケナフの炭 → EMS 環境推進室より購入可能
- 廃油 → 給食室等から分けてもらいましょう。
- 苛性ソーダ → 薬局から購入可能（印鑑が必要）

※30 人程度の学級であれば、廃油:10L 精製水:3L 苛性ソーダ:1.5L が適量でしょう。

入れる容器は、市販の紙コップ(150ml 用)がちょうど良いでしょう。

○作業上のコツ

- 水と苛性ソーダを混ぜ合わせるときは、必ず水から先に入れ、その後苛性ソーダを入れるようにしましょう。また、この作業は危険ですので、教師が行うようにしてください。
- 水と苛性ソーダを混ぜ合わせるときは、ガスが発生するので屋外で行い、吸い込まないように注意してください。
- 石鹼は、しっかりとかき混ぜることが大切ですので、ダマができないように交代で休みなくかき混ぜるようにしてください。
- 廃油は、お弁当屋さんやレストラン等で無料で分けてくれます。しかし、もし廃油が入手困難な場合は、キレイな油でも構いません。
- 石鹼は、油に不純物が入っていない方が出来上がりが良いので、しっかりと油をこす作業をしましょう。
- 炭は製作することが可能です。他の製作品で使用した材料の余り(根や枝の部分)で炭を作り使用すれば、無駄のない材料の使い方などを学べ、資源を大切にす気持ちの育成も期待できます。

～炭の製作方法～

1. 完全に密閉できる空き缶の中に、炭にする材料を隙間が出来ないように入れます。
- 2.しっかりとふたをした後、直接コンロにかけます。
3. 煙が黒色から白色になるまで待ちます。(30～45 分程度)
4. 煙が白色に変わったら、さらに 5 分ほど待ちましょう。
5. 火を止め、缶が冷えるまで待って中身を取り出しましょう。

※石鹼に混ぜる場合は、この炭をミキサーなどにかけて粉状にして使用しましょう。

○紙すき（はがき版）

材料：パルプ（牛乳パック、ケナフの繊維）、のり

道具：大きなBOK（紙すき用）、金網、プラスチック板、ミキサー（パルプ製作用）、
タオル、アイロン



1. 水槽にパルプとケナフの繊維を入れ均等になるように混ぜます。



2. 紙すきをします

紙すき用の道具を使い、繊維が均等に金網の上に広がるように紙をすいていきます。
厚さにばらつきがあると、破れやすい部分が出てきます。



3. 水気を切ります。

すいた紙の上から、もう一枚の金網を載せ挟みこみ、タオルで水分を取っていきます

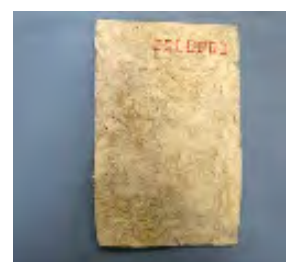
型枠から取り外す時に、崩れないように慎重に作業しましょう。
ある程度水分が取れたら、プラスチックの板に貼り付けて
乾燥させます。1日くらい乾燥させると、きれいに乾きます。
（窓ガラスに貼って乾かすこともできます。）



※アイロンをかけると、紙の表面が平らになって、
きれいに仕上げることができます。

4. はがきを作ります。

乾燥させた紙をはがきのサイズに合わせてはさみで切っていきます。
はがきのサイズは縦 14 cm～15.4 cm、横 9 cm～10.7 cmです。
はがきの大きさに切ったら、郵便番号の印鑑を押して出来上がりです。

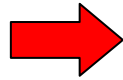


○紙すき（うちわ版）

材料：パルプ（牛乳パック、ケナフの繊維）、のり、うちわの骨
道具：大きなケース（紙すき用）、金網、プラスチック板、
ミキサー（パルプ製作用）、アイロン、はさみ



1. 水槽にパルプとケナフの繊維を入れ均等になるように混ぜます。

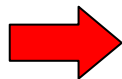


2. 紙すきをします

紙すき用の道具を使い、繊維が均等に金網の上に広がるように紙をすいていきます。
厚さにばらつきがあると、破れやすい部分が出てきます。



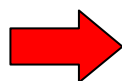
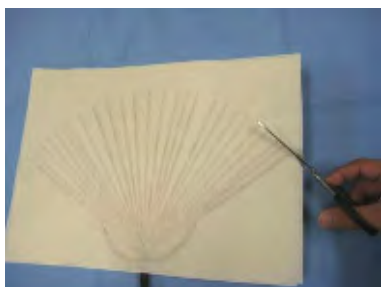
3. すいた紙の上にうちわの骨をのせます。



4. 風通しの良い場所で乾燥させます。

アイロンをかけると、紙の表面が平らになって、きれいに仕上げることができます。

5. 乾燥後、はさみで成形を行えば完成です。

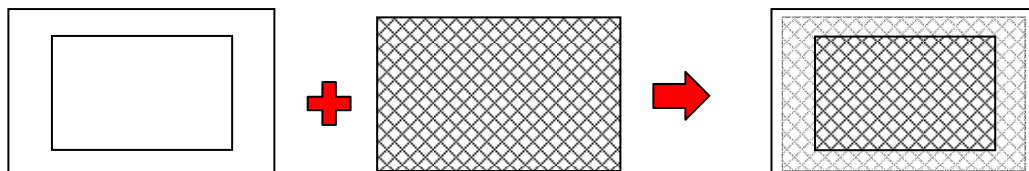


～指導上の留意点～

○材料の入手

- のり → ホームセンターや百円均一のお店等で購入できる
- ケナフの繊維 → EMS 環境推進室より購入可能
- 紙すき用の道具(金網) → ホームセンター等で購入可能
- 紙すき用の道具(プラスチック) → ホームセンター等で購入可能

※紙すきをする道具は、プラスチック板の真ん中を四角く切り抜き、下から金網を貼ると作ることができます。



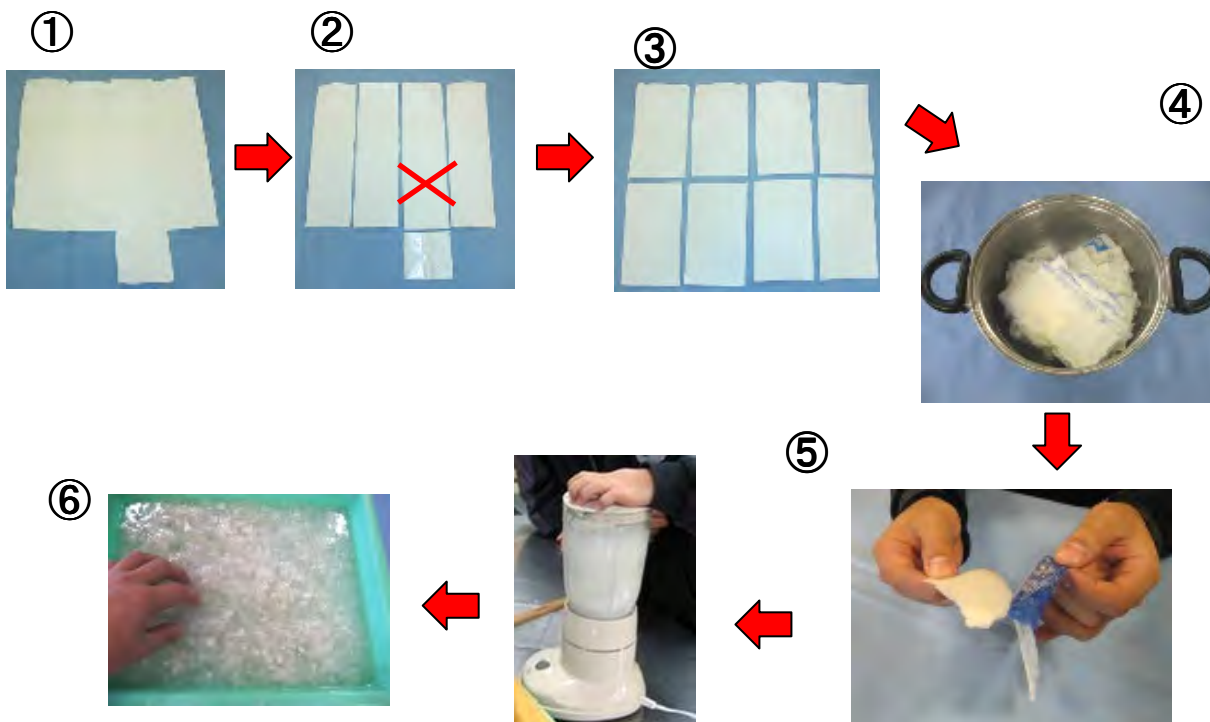
- うちわの骨 → 栗川商店より購入可能、または百円均一のお店で購入可能。

※栗川商店のうちわの骨は、熊本の伝統工芸品「来民うちわ」ですので、そちらを使用した方がより伝統と文化に関連することができます。

栗川商店：〒861-0331 熊本県山鹿市鹿本町来民 1648
TEL.0968-46-2051 FAX.0968-46-5175

○作業上のコツ

- 牛乳パックを使ってパルプを作る場合は、①よくすすぎ、②折り目に沿って切り分けます。底は使わず、③側面を半分に切り全部で8枚にします。その後、④その牛乳パックを30分～1時間ほど煮ます。そして、⑤フィルムをはがして、⑥水と一緒にミキサーにかければ、パルプの完成です。



- ケナフの繊維のみを使用しても、紙すきを行うことができます。その場合は、漂白されたケナフの繊維と水をミキサーにかければパルプの完成です。
- きれいな紙をすくためには、パルプが均等に細かく繊維状になっている必要があるので、確認しながらミキサーにかけます。うまくいかない場合は、水を多めに入れてみましょう。
- うちわ製作のみも可能です。その場合は、骨のほかに和紙を準備しましょう。作業は糊付けと成形加工のみとなります。この場合、難易度は★2つになります。価格は 300 円程度でしょう。

○うちわのみの製作工程

1. 和紙の上にうちわの骨を置き、上から薄めにといた糊をつけます。
 2. さらに上から、もう一枚の和紙を貼ります。
 3. 上から押さえつけるなどして空気を抜き、すきまができないようにします。
 4. しっかりと上から押さえた後、乾燥させます。
 5. 乾燥後、はさみで成形を行います。
-
- うちわ製作の成形後に切った縁が、糊付けが不十分で開いてしまった場合は、木工用ボンドで張りましょう。
また、アクセントとして、縁に紙を貼ることもあります。これで強度も増します。

○万華鏡

材料:ラップの芯、アクリルミラー、プラスチック板、製本テープ、千代紙、
レジ袋、すきまテープ、ビーズなど(透明なものがよい)

道具:プラスチックカッター、ホットボンド、はさみ、カッター、のり、両面テープ、
セロハンテープ、マジック

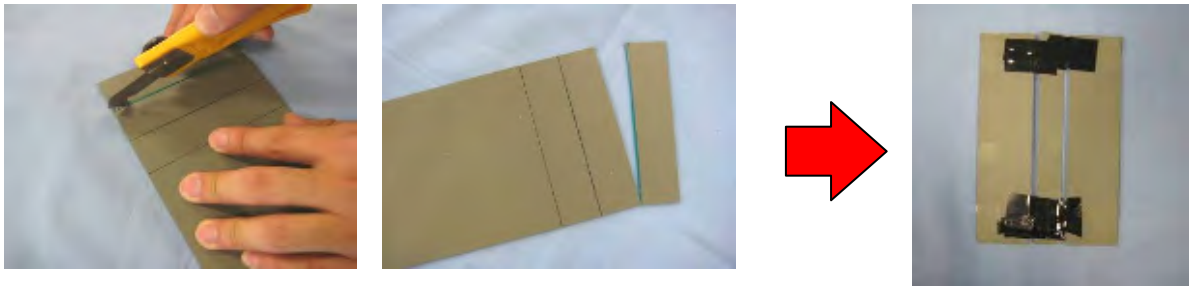


1. 外側の筒と内部に入る三角ミラーを作しましょう。

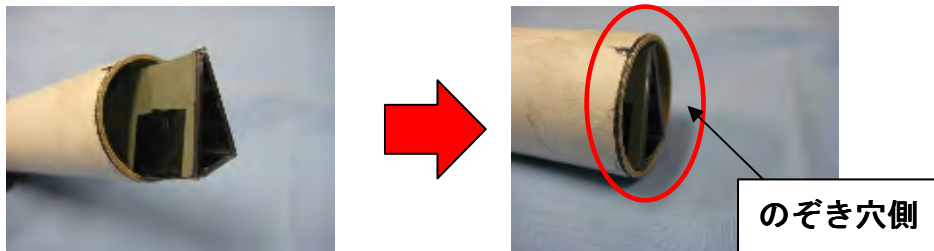
ラップは、12cm 程度の長さに合わせて切りましょう。外側の筒になります。

アクリルミラーを長さに合わせて3枚切りましょう。(縦 10.5cm 横 2.5cm)

切り終わったら、ミラーの面を下にして3枚を並べ、少し隙間をあけてテープで固定します。



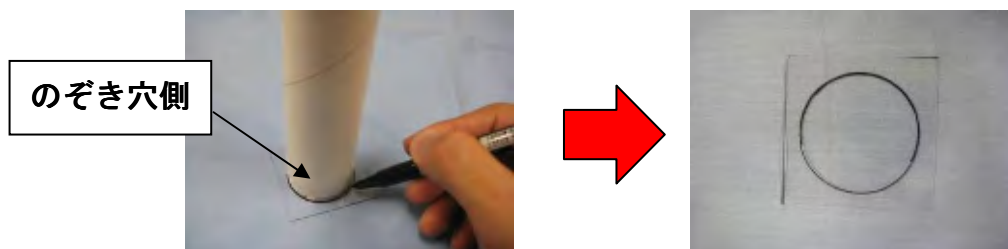
三角形が出来たら、筒の中に入れてみましょう。片側(のぞき穴側)と、三角形の端を合わせておきます。



2. のぞき穴の部分を製作しましょう。

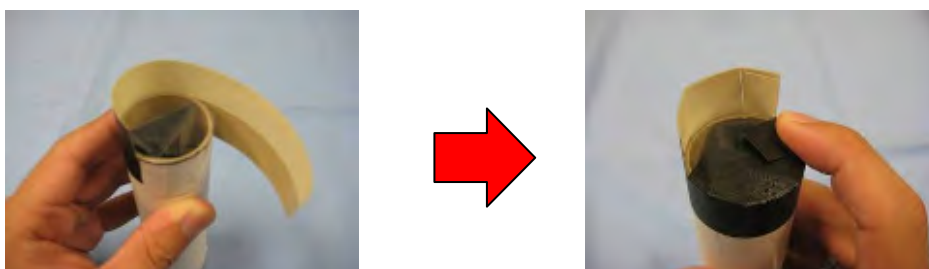
プラスチック板の上に筒をのせ、ふちに沿って円をなぞって丸を書き、その円に沿って切りましょう。

(同じものを2枚作ってください)



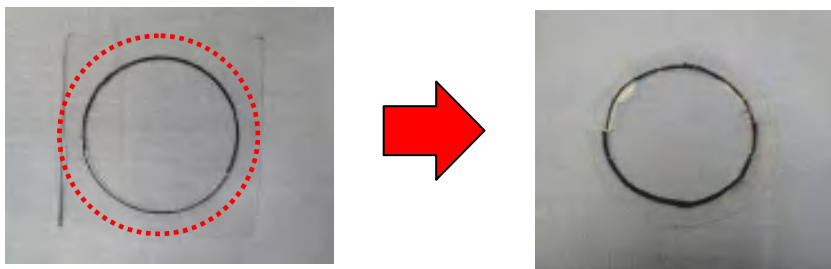
一枚をのぞき穴側の筒の上におき、製本テープを周囲に半分だけ残して貼ります。

その後、残り半分に切り込みをいれて内側に折りこめばのぞき穴の完成です。

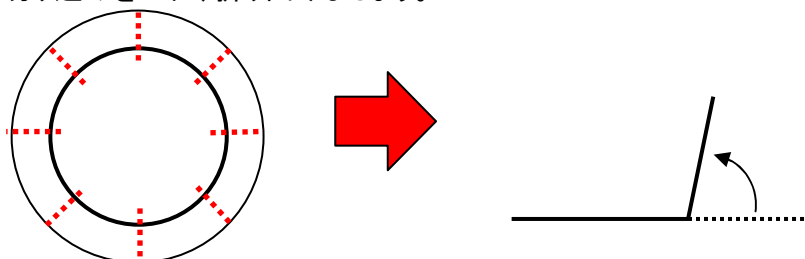


3. 内部の仕切り板を作ります。

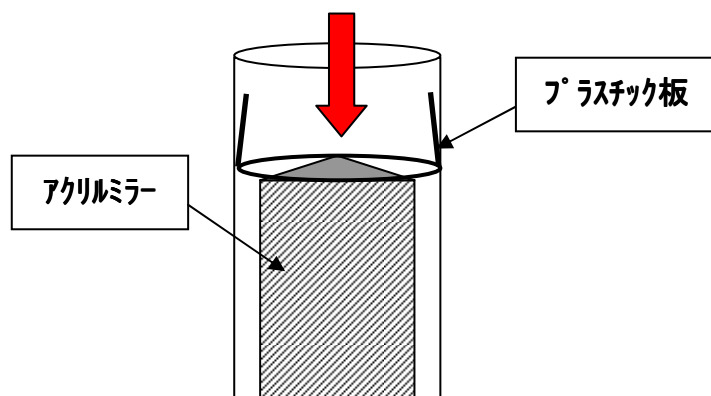
もう一枚筒を使ってプラスチック板に円を書きましょう。その後、今度は円の1cmほど外側を切りましょう。



円の少し内側まで切り込みをいれ、折り曲げましょう。



折り曲げた側が上になるようにして、筒の中に入れ、奥まで押し込みテープで隙間のないように止めましょう。



4. 中身(ビーズ等)を入れ、ふたをします。

ビーズを選んで、筒の中に入れましょう。その後、手順2で製作した残りのプラスチック板を上に乗せ、ふたをします。そして、ビニール袋をかぶせて大きさを合わせて切ったらテープで止めましょう。



5. 周りに千代紙や折り紙、製本テープを巻けば完成です。

筒の周りに千代紙を貼りましょう。でこぼこが出来ないように注意して貼りましょう。

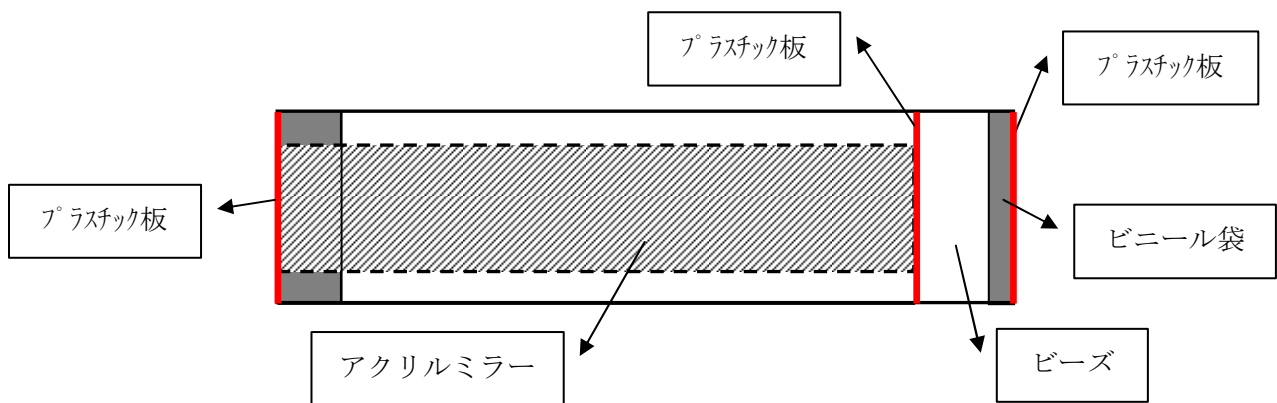
その後、製本テープを半分に切り、ふちにきれいに貼れば完成です。



(全体図)

<のぞき穴側>

<ビーズ側>



～指導上の留意点～

○材料の入手

- 製本テープ → ホームセンターや百円均一のお店等で購入可能
- プラスチック板 → ホームセンターや百円均一のお店等で購入可能

プラスチック板は全部で3枚使用します。5×5cm の正方形を人数分になるように線を引き、作りましょう。

- ビーズ → 百円均一のお店等で購入可能
- すきまテープ → ホームセンター等で購入可能
- アクリルミラー → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

- ミラーの表面の保護テープは、三角形を作ってテープで完全に止めてしまう直前にはがしましょう。
- 三角のミラーが、筒に対してゆるければ、すきまテープを用いて隙間を埋めて調節しましょう。
- のぞき穴側のプラスチック板は、筒と同じか少し小さい(中に落ち込まない程度)ぐらいにしましょう。
- 製本テープで作るのぞき穴は、少々なら小さくなくても構いませんが、塞がってしまわないように注意しましょう。



- 仕切りのプラスチック板は中にしっかり入るように大きさを調整しましょう。
また、中で固定する場合、ホットボンドを使用しても良いですが、熱でプラスチック板が溶けたり、変形したりする可能性もあります。その場合、作業は教師がするようにしましょう。
- 筒に中身を入れた後、プラスチック板でふたをしますが作業中に筒を倒してしまうことがあるので、端を何箇所かテープで止めておきましょう。
- ビニールは、しわが出来ないようにしっかりと張ってからつけましょう。

○ケナフのコマ

材料:ケナフの茎、竹串、輪ゴム

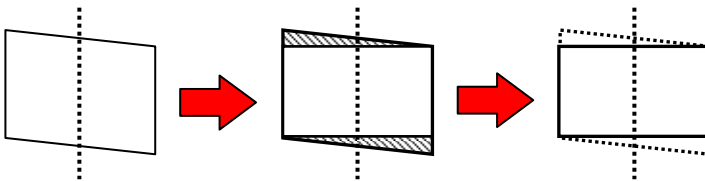
道具:紙やすり、カッター、コンパス、カラーペン(着色用)、接着剤、カッティングマット



1. ケナフの茎を 1.5~2cm の長さで切り、皮をむきます。



茎が軸に対して垂直に切れなかった場合は、紙やすりでやすりがけをしましょう。



斜線部分をやすりがけしましょう。

2. ケナフの芯を中心にコンパスで円を書き、円に沿って形を整えます。

芯を中心にできるだけ大きな円を描きましょう。

カッターなどで切り出した後に、紙やすりかけるときれいに成形できます。



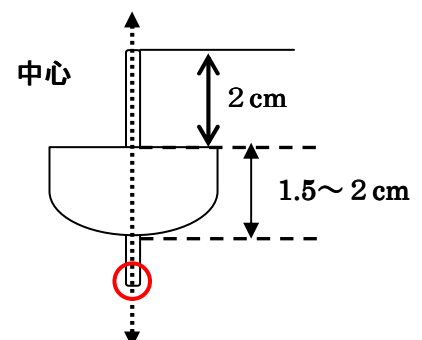
3. 中心に竹串をさし、コマに色をつければ完成です。

竹串をさした後、回転することを確認し、竹串を接着剤で固定します。

うまく回らない場合は、土台の周りに輪ゴムを巻くと、上手に回ります。



- ※コツは、
1. 竹串を中心にさすこと
 2. 軸は土台に垂直にすること
 3. 持ち手は土台から2cm にする
 4. 軸の先は平ら または丸くすること の4つです。



～指導上の留意点～

○材料の入手

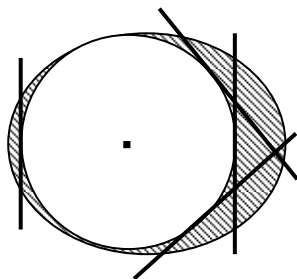
- ケナフの茎 → EMS 環境推進室から購入可能
- 竹串 → ホームセンターや100円ショップ等で購入可能

○作業上のコツ

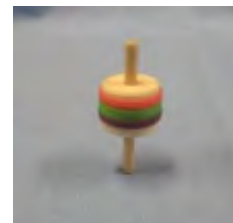
- ケナフの皮をむく作業が困難な場合は、カッターを使い皮と茎の隙間にカッターの刃を入れるようにするとむきやすくなります。



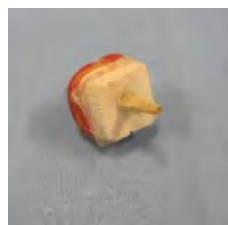
- ケナフの茎の形を整える場合、図のように直線で大きく切った後、残りの部分を紙やすりで削ると良いでしょう。



- 竹串は、直径 0.3cm 程度のものが良いでしょう。
- 輪ゴムは、カラー輪ゴムを使用するときれいに見え、仕上がりも良いといえます。



- 下軸の長さは、2cm以下が良いでしょう。
- 土台のケナフは、できるだけ大きいものが良く回ります。小さくても 1.5cm以上あれば良いでしょう。
- コマを回したときに、飛び跳ねてしまうものは輪ゴムを2～3個巻きつけると安定し回転します。
- コマの形は、軸がしっかりと中心を通っていれば、丸でなく四角などでもきちんと回転します。



- 4つのコツを守ると、平均でも 10 秒以上は回るコマができます。さらに上手に作ることができると、50 秒近く回るコマを作ることも可能です。ぜひ試行錯誤をして 50 秒回るコマを製作してください。

48 秒回るコマ →



○ペットボトル工作（ペットボトルトロフィー版）

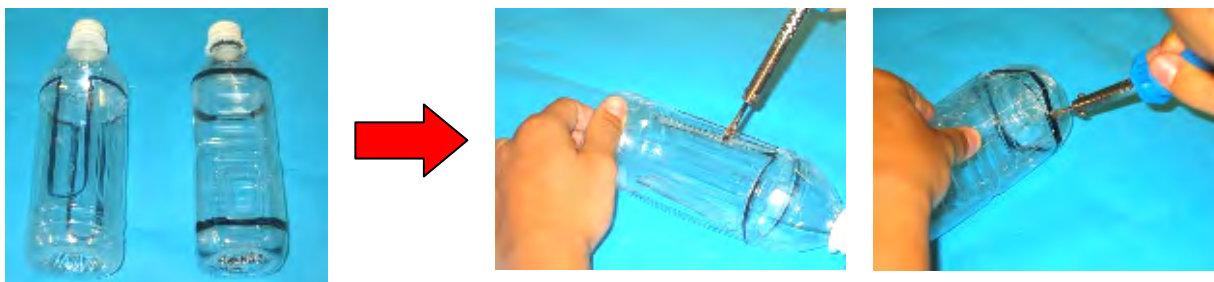
材料：ペットボトル（丸型と四角型の２種類）

道具：ホットカッター（普通のカッターでも可）、ホットボンド、カラーマジック（着色用）



1. 切り取る部分にマジックで線を引き、ホットカッターで線にそって切り取ります。

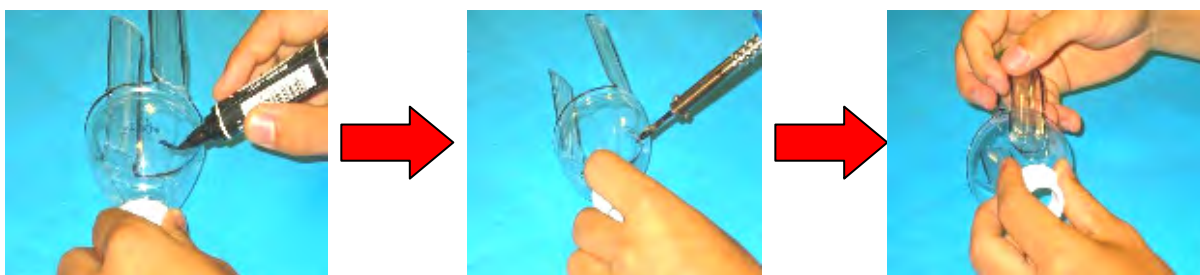
※後で残らないようにマジックの色は、できるだけ薄い色を選びましょう！



2. カップ部の下の部分に印を付けて、ホットカッターで切り込みを入れ、取っ手部分を差し込みます。

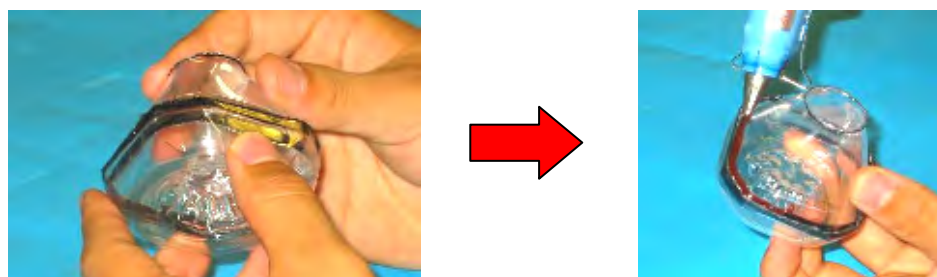
切り込みに取っ手を通したら、先端に切り込みを入れて抜けないようにしましょう。

それでも固定できない時はホットボンドを使います。



3. 土台部は、切り取ったペットボトルの上部を、下部にはめ込み、ホットボンドで接合します。

※土台の口が狭かったら、ホットカッターで口を広げましょう。



4. 土台とカップを合わせて、ホットボンドで接着します。

完成したら、ホットボンドで周りを飾り付けしたり、リボンをつけたりして自分だけのトロフィーを作りましょう。



○ペットボトル工作（風車版）

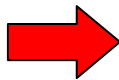
材料：ペットボトル（六面型）、針金ハンガー（アルミの針金でも可）

道具：ホットカッター（普通のカッターでも可）、ホットボンド、きり、ペンチ、
カラーマジック（着色用）



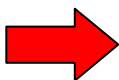
1. きりを使って、先端と底に穴を開けます。

ふたに穴を開ける際は、ふたを外して行いましょう。また、底は固いのでゆっくりと行いましょう。
また、きりの先端を焼き、ペットボトルに刺すと熱で穴が開きます。



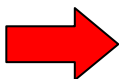
2. ペットボトルの側面のへこんだ部分に線を引きます。

線は両方同じ長さでなく、右下図のように斜めになるようにしましょう。
斜めの部分は、点線で結びましょう。ここが折り目になります。



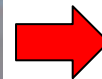
3. 線に沿って、ホットカッターで切り、点線に沿って折り曲げ羽根を製作します。

羽根は谷折りをします。角度などを調節しながら曲げましょう。



4. 軸を通します。

穴に軸となる針金を通します。
ペットボトルを通す前に、ビーズなどを通すと
回転しやすくなるでしょう。



5. 本体に着色をしたら完成です。

針金を適当な長さにそろえ、竹の棒などに挿せば完成です。
まっすぐになるように調整しましょう。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- ペットボトル → 使用済みを使用
- ホットボンド → ホームセンターや百円均一のお店等で購入可能
- ホットカッター → ホームセンターや百円均一のお店等で購入可能

○作業上のコツ

- 事前に必ず形を構想させてから、製作に入りましょう。
- カッターを使用する場合は、勢いがつきすぎて手などを傷つけてしまわないように注意しましょう。指や手の位置を意識しましょう。
- ホットカッターを使用する場合は、火傷に注意しましょう。また、顔を近づけすぎないようにしましょう。
- トロフィー製作の基本は、500mlのペットボトルを使用し、丸型のペットボトルがカップ部となり、四角型のペットボトルが土台部となります。
また、ペットボトルの大きさや種類を変えると、さらにオリジナルなトロフィーができるでしょう。350mlや1.5Lのペットボトルなどでも製作してみましょう。
透明なクリスタルトロフィーやスプレーで金色に着色したトロフィーもできます。
- 土台部は、ペットボトルの口もホットカッターで切断しましょう。



- 風車に使用するペットボトルは、側面が六面あるタイプのものが製作しやすいでしょう。
- 針金を通す向きや、通した後の土台などは工夫をしてみてください。
※本テキストでは、余った針金を輪にして土台にしました。

その他のペットボトル工作



飛行機



ティッシュ箱



ランプシェード



トロフィー



ローソク立て



風車

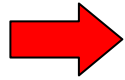
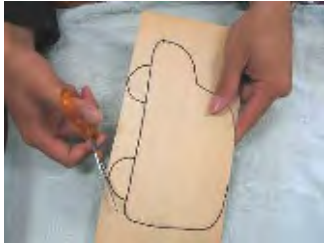
○焼き杉プレート

材料: 杉、ヒートン、紐

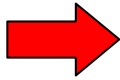
道具: ガスバーナー、たわし、布、軍手、糸のこ盤、のこぎり、紙やすり



1. 厚紙で型紙を作ります。



2. 木材を型紙どおりに切ります。



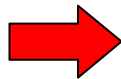
糸のこ盤の場合



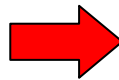
スパイラルソーの場合

3. ガスバーナーで切った木材を焼きます。

ガスバーナーで、木材の表面と側面を真っ黒になるまで焼きます。(焼き加減は好みです。)



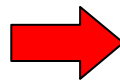
たわしで炭になった部分をこすり落とします。その後、布でしっかりとみがきます。



4. ヒートンをつけ、紐を通したら完成です。

ヒートンを木材の側面にねじ込みます。紐にビーズを通したりなど自分なりに工夫しましょう。

↓ヒートン



～指導上の留意点～

○材料の入手

- 杉の板材 → ホームセンター等で購入可能
- ヒートン → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

- 杉の板材は、木目が出ているものを選ぶと焼いた後がきれいに仕上がります。
- たわしで炭をこすり落とす時は、軍手を使用しましょう。
- ガスバーナーを使用する時は、青い部分と黒のつまみ以外には、絶対に触らないようにしましょう。

～ガスバーナーの使用方法～

1. マッチもしくはライターに火を付け、バーナーの口の下に持っていく。
2. 黒色のつまみを回し、ガスを出し点火する。



- 表面を炭化させることは、美化というだけでなく抗菌などの効果もあります。
- ヒートンをつけずに、そのままでも鍋敷きとしても活用できます。
- 水性のニス塗るとさらに美観と保護効果を高めます。

○円形木琴

材料:ヒノキ(響板、土台)、ビー玉

道具:カッター、のこぎり、紙やすり、定規、げんろう、当て木、接着剤



1. 線を鉛筆で引き、線に沿って細長い板をそれぞれ切ります。

カッターは、3回に分けて表裏に切り込みを入れ、前後に曲げて折ると、きれいに折れます。

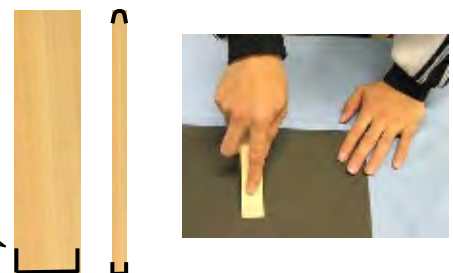


2. 響板をサンドペーパーで磨きます。

切った部分のみサンドペーパーをかけます。

形は自由ですが、角は危なくないようにやすりがけしましょう。

ここはそのまま使用



3. 土台を切り出します。

クランプで土台を固定後、外側の溝にそって切る。

4つの角を、全て切り落としましょう。

※のこぎり引きは、引くときに力を入れましょう。

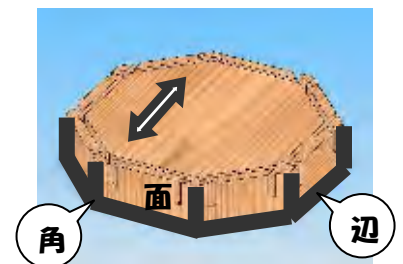


4. 土台をサンドペーパーで磨きます。

すべての面、辺、角を磨きます。

※溝の近くは欠けやすいので

気をつけましょう。



5. 土台に響板を接着すれば、完成です。

溝に接着剤を入れ、響板を奥までしっかりと差し込む。

あて木を使って、ハンマーで叩き込みましょう。



※隣り合う響板が触れ合わないように、まっすぐ差し込みましょう。

～指導上の留意点～

○材料の入手

- 円形木琴キット → EMS 環境推進室より購入可能

○作業上のコツ

- 響板部をカッターで切るときは、1枚が15cm ありますので、1cmごと長さを短くします。
(一枚はそのまま、2枚目から1cm、2cm、3cm・・・7cm となる。)



- 響板部をカッターで切る時、建築用のL字金具を定規代わりに使うと直角がきれいにとれます。
L字金具はホームセンターなどで購入することができます。



- 響板部に着色や絵を描く場合は、組み立て前にしましょう。
- 組み立ての際は、響板を奥までしっかりと入れること、隣同士の響板が当たらないようにすることに気をつけましょう。
- 響板を押さえている部分が折れてしまった場合は、新しく作り直したほうが良いでしょう。
作り直さない場合は、接着剤をつけ、クランプでしっかりと固定をしましょう。



- 当て木は、響板を傷つけないために使用するので、木切れなどで構いません。
- 切断後の端材を使っても、いろいろな工作ができます。以下に例として作品を載せます。



例) メモホルダー



例) 飛行船

〇い草の小物入れ

材料:い草のロープ、木(土台)、丸棒

道具:げんろう、接着剤、はさみ、ホットボンド、紙やすり



1. 土台の穴にボンドを入れ、棒を挿しこみます。



※はみ出たボンドは布でふき取りましょう。

2. 棒を、上からハンマーで叩き、しっかりと固定します。



※棒はまっすぐに立てましょう。

3. い草のロープを巻きます。

最初にい草を棒に巻きつけます。その後、3周ほど外側に巻きつけます。

3周ほど巻きつけたら、後は自由に編んでいってください。



4. 巻き終わりをきちんと止めます。

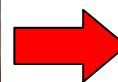
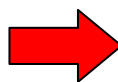
上まで巻き終わったらい草が取れないように写真のようにふちに巻きつけましょう。

または、ホットボンドできれいに止めましょう。



5. 土台の裏に足をつければ完成です。

ボンドを先に足に塗っておき、写真の4ヶ所につけましょう。(3ヶ所でもOKです。)



～指導上の留意点～

○材料の入手

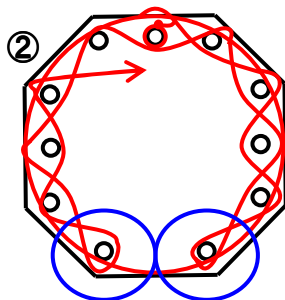
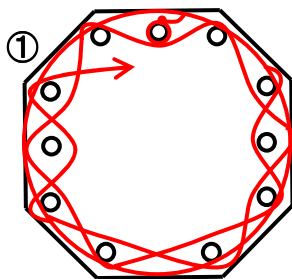
- い草の小物入れキット → EMS 環境推進室より購入可能

○作業上のコツ

- 土台の角などは、角ばっていて危険なので紙やすりで削りましょう。
- 土台に棒を差し込む時は、棒が同じ高さになるように他の棒と比べながら調整しましょう。



- ハンマーで叩き込むときは、強く叩き込みすぎると土台を突き破ってしまう恐れがあるため、力加減には注意しましょう。
- 基本的な編み方は、①交互に編んでいく編み方や、②小窓を作る編み方があります。



窓を開けたい部分で折り返すとそこに窓が出来ます。
高さを考えて、繰り返し編みこむ作業をしましょう。

- 編み終わりは、棒を覆い隠すように、ホットボンドを使ってい草をつけていきます。
- い草の残りを使用して、ホットボンドを上手に使うと色々なものを作ることが出来ます。
以下に例として作品を載せておきます。



例)い草のねずみ&玉

(ねずみはい草だけを使用、玉はカラーボールにい草を巻きつけました)

○い草の門松

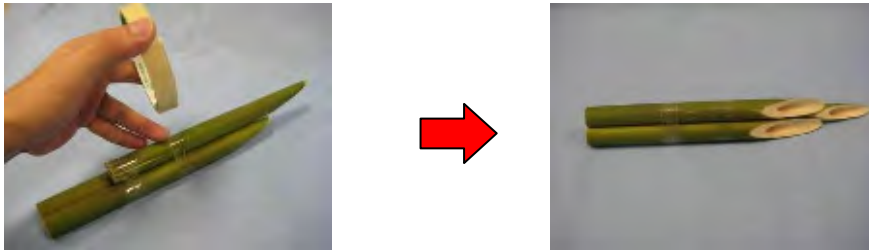
材料：竹、い草のロープ、土台(ヒノキ)、丸棒、ダンボール、飾りつけ
道具：ハンマー、接着剤、ホットボンド、テープ、はさみ など



1. い草の小物入れ(p34)と同様の作り方で、下部を製作する。



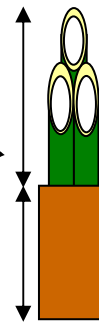
2. 上部は、まず竹を3つ切り口がそろそろように並べ、テープで巻きつけて3本を固定しましょう。竹の切り口の断面をそろえましょう。友達と協力するか、一つずつ付けていくかしましょう。テープの位置は、あまり上すぎないように注意しましょう。



3. 固定した3本の竹の周りにダンボールを巻きつけ、テープで止めます。ダンボールの高さは、竹の上部がいくらか出る程度にしましょう。



比率を考えましょう。



4. 竹の周りに下からい草を巻いていきます。い草はホットボンドを付けながら、一つずつ巻いていきましょう。



5. 4でできたものに、飾り付けをして上部を完成させましょう。



6. 完成した上部を、下部に差し込んだら完成です。
水引や、松ぼっくりで飾り付けをします。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- い草の門松キット → EMS 環境推進室より購入可能

○作業上のコツ

- 下部については、ほとんどい草の小物入れの作業場のコツ(p35)と同じです。ただし、小窓を作ると、門松としてあまり綺麗に見えませんが、お勧めはできません。
- ダンボールとい草で、下部とのすきまを埋めます。何度か入れて確認をしながら作業をすすめましょう。すきまが大きい場合は、ダンボールの巻き数を増やしましょう。



- 竹にい草を巻いていく作業で、ダンボールと竹の境界線の部分が、い草が巻きにくくなっています。ホットボンドを活用して一巻きずつ丁寧に巻いていきましょう。

○箸

材料:竹または木(ヒノキの角材)

道具:小刀(カッターでも可)、紙やすり、のこぎり、植物性油、
大きめの容器



1. 自分の指の間の長さを測り、箸の長さを決定します。



箸の長さは、親指と人差し指で90度を作った時、
それぞれの先端を結んだ長さの1.5倍です。

この長さの、1.5倍の長さを計算します。

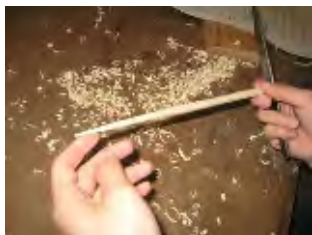
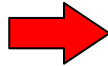
(10cmであれば、箸は15cmの長さになります)

2. 材料を測った長さに合わせて切り取ります。



同じ長さを2本切り出しましょう。

3. 作りたい箸の形をイメージしながら、小刀(カッター)で削っていきます。



箸の形を丸くするのか、角ばったものにするのかなど、
しっかりと構想を練ってから削りましょう。

4. 削り終わったら、油を両端、側面の順に油を染み込ませ、表面を布で拭いたら完成です。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- ヒノキの角材 → ホームセンター等で購入可能（0.9×0.9cm の 91cm で販売されています）

※一本で小学生 2 人分は製作が可能です。

材料を選ぶ際は、繊維方向がまっすぐに一直線であるかどうか、曲がりが少ないかどうかに注意して選びましょう。

○作業上のコツ

- 少数の掛け算ができない児童の場合は、電卓を用意する必要があるでしょう。
- 削る作業では、繊維方向を考えなければいけません。また、削り方は荒削り、中削り、仕上げ削りの 3 段階に分けて行いましょう。詳しい方法は以下に記載します。

〈荒削り〉

自分のももの上にタオルを敷き、タオルとカッターの間に箸をはさみ、箸を引き抜くように削る。

〈中削り〉

カッターの刃を短く出し、親指で押し出すように少しずつ削る。

〈仕上げ削り〉

紙やすりを用いて、表面を削りましょう。（紙やすりは 400 番がよいでしょう。）

- 油を染み込ませる時間は、およそ 30 分です。
- 油は、家庭にある食用油でも構いませんので、製作終了後、家庭に持ち帰って染み込ませても良いでしょう。

○バターナイフ

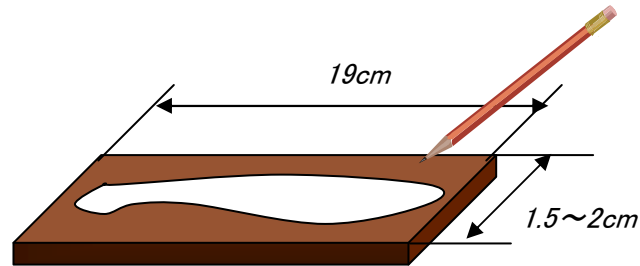
材料: 木または竹

道具: 小刀(カッターでも可)、クランプ、紙やすり、ベルトサンダー、のこぎり、糸のこ盤

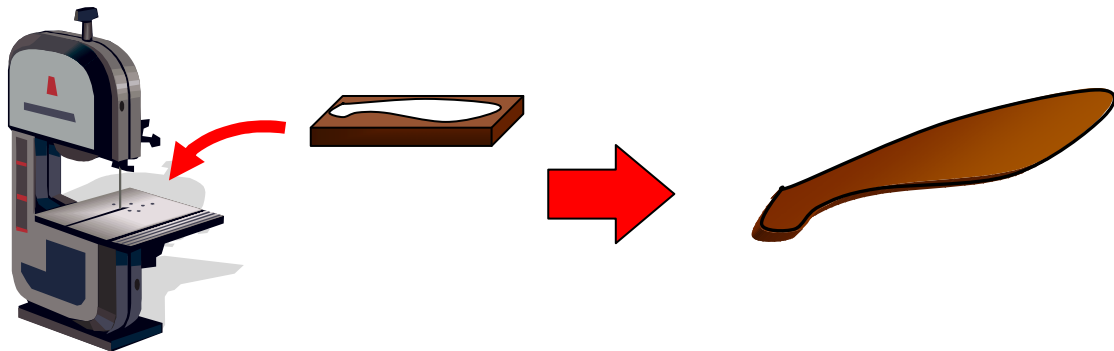


2. 型紙に合わせて、材料に下書きをします。

この時に、実際に使用する部分のバターナイフの模様を考えながら、型紙を合わせると仕上がりがきれいになります。ナイフの長さは 17cm 程度が良いでしょう。



3. 形に合わせて、小刀やのこぎり、糸のこ盤を使用して切り出します。



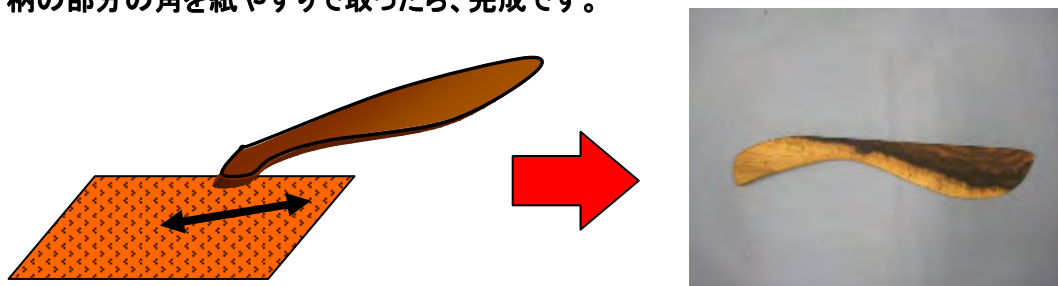
4. ナイフ身部分を厚さや角度を注意しながら、紙やすりやベルトサンダーで削ります。

ナイフ身部分は、角度をつけるようにけずりましょう。

ベルトサンダーを使用するときは、持っている手に十分注意をしましょう。



5. 柄の部分の角を紙やすりで取ったら、完成です。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- 木 → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

- 材料の木は、厚みが1cmもあればよいでしょう。
- 事前に型紙をいくつか用意してください。または、児童たち自身に型紙を製作させるところから始めてください。
- バターナイフは、ペーパーナイフなどとは当然使用目的が違うため、刃に鋭利さは求められていません。やすりがけは注意しながら作業しましょう。
- ベルトサンダーがなく、紙やすりのみでナイフ身部分を削る場合は、その前にカッター等で切削するようにしましょう。

○竹とんぼ

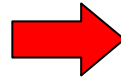
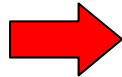
材料: 竹、竹串

道具: 小刀、紙やすり、キリ、なた



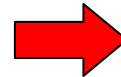
1. 羽根用に竹を切り出します。

木づちでなたを叩いて竹を割り、のこぎりで切ります。



2. 羽根の中心に穴をあけます。

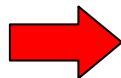
羽根の中心は、対角線を結んだ交点にしましょう。



3. 軸を作ります。

軸は直径 0.3cm 程度の太さのものを使いましょう。

軸の先は穴に入るように太さを調節します。



4. 羽根を削って作ります。

羽の右はしの上部から少しずつ削ります。

また、羽の右側の方は多く削り、左側の方はほとんど削りません。

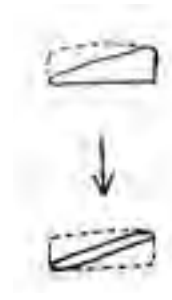
うら側も同じように削ります。



左利き用



右利き用



羽根の断面

※ケガを防ぐために、羽の4つの角を紙やすりで丸くします。

5. 羽根に軸をつけます。

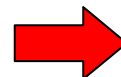
羽根をきつく差し込み、余った部分は切り取ります。



6. 羽根のバランスを調整したら完成です。

バランスが悪いと、片方が下がります。

下がった方を削って、バランスを取りましょう。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- 竹 → ホームセンター等で購入可能
- 竹串 → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

- 竹とんぼの羽と軸の比率は、およそ 1:1.2 となるようにしましょう。一般的な長さは、羽根の長さが 12～14cm です。(例:羽根 12cm、軸 14.4cm)
また、軸は取り付ける時に短く切ってつけるので、最初は余分に長く取っておきましょう。
- 竹とんぼは、羽根のバランスがもっとも大切です。しっかりと確認をしながら削りましょう。
- 羽根の竹は、長方形であるほうが加工もしやすいので、極力長方形になるように切り出しましょう。
- 中心の穴は、軸の大きさよりも少し小さめにあけましょう。
- 羽を削るときは、鉛筆で下書きをするとよいでしょう。
- 竹とんぼ自体は軽いほど、よく飛びます。削り方などを工夫しましょう。
しかし、羽根の幅を狭めるほど削り落としては、揚力不足になるので注意しましょう。
- 完成後、色を塗るのもよいでしょう。
- 竹とんぼを飛ばす際は、指先だけではなく、手のひら全体を使って強くすり合わせ、瞬時に放すとうまく飛びます。(上に放り上げる必要はありません)
- 竹とんぼを上には飛ばす時は、竹とんぼを垂直にし、前には飛ばす時は斜めに傾けて飛ばしましょう。



図1 上に飛ばす場合



図2 前には飛ばす場合

○スプーン

材料: 木(ヒノキ等)

道具: のこぎり、彫刻刀、小刀(カッターでも可)、クランプ、紙やすり、糸のこ盤



1. 型紙に合わせて、材料に下書きをします。

上部だけでなく、側面も下書きをするようにしましょう。

形状や曲線などを意識して、側面などに書き入れましょう。



2. 形に合わせて、小刀やのこぎり、糸のこ盤を使用して切り出します。

大まかな外形に合わせて切りだしていきましょう。

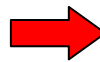


のこぎりで切る場合

糸のこ盤で切る場合

3. クランプで本体を固定し、スプーンのすくう部分を彫刻刀で彫っていきます。

削る部分を丸く下書きをしてから彫り始めましょう。また、深さにも注意しながら彫りましょう。



4. 紙やすりやベルトサンダーでやすりがけをして、仕上げをしたら完成です。



○フォーク

材料:木(ヒノキ等)

道具:のこぎり、小刀(カッターでも可)、クランプ、紙やすり、糸のこ盤



1. 型紙に合わせて、材料に下書きをします。

上部だけでなく、側面も下書きをするようにしましょう。

形状や曲線などを意識して、側面などに書き入れましょう。



2. 大まかな形に合わせて、小刀やのこぎり、糸のこ盤を使用して切り出します。

大まかな外形に合わせて切りだしていきましょう。

フォークの先は、曲線の形状を加工する際に折れてしまう恐れもあるため、注意しましょう。



3. 細かい部分を小刀や糸のこ盤等を使用して加工しましょう。

柄の形状やフォークの先の形状などを考えながら加工しましょう。

サンプルを見ながら製作するのもよいでしょう。



4. 紙やすりやベルトサンダーでやすりがけをしましょう。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- 木(ヒノキ等) → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

- 型紙を使った下書きでは、できるだけ全方向(上下左右)に形を書き入れるようしましょう。
- 本テキストでは、材料は、厚さ 1.3cm、幅 3cm 程度、長さ 19cm のものを使用しています。
製作においては、厳密にこのサイズである必要はありませんが、これに近いサイズのものの方が製作しやすいといえるでしょう。
- スプーン製作において、紙やすりで仕上げる前に、小刀などで形を整える作業もしましょう。



- スプーンのすくう部分は、用途に合わせて深さが違うので、自分の用途にあった深さを製作前にしっかりと考えましょう。
- フォークの先は、曲線の形状を加工する際に折れてしまう恐れもあるため、注意しましょう。
※本テキストでは、中央の部分のみ残し、曲線形状の加工後、糸のこ盤で切り出しました。
- 仕上げに、食用の油を染み込ませると長持ちし、さらに見栄えもよくなります。

○クリスマスツリー（ノーマル版）

材料: 丸棒、綿、飾り用小物、電池、イルミネーション用電飾

道具: ホットカッター、ホットボンド、接着剤、ドライバー、ニッパ、ペンチ、きり など

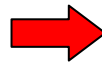


1. 土台用木材、丸棒を切断します。

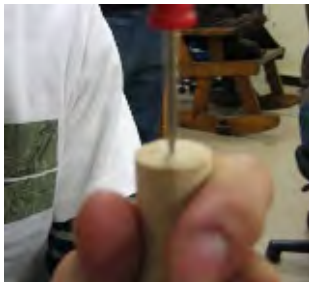


2. ホットカッターでペットボトルを加工します。

LED を通す穴を正面から3分の2の範囲に 15ヶ所あけ、LED を通します。

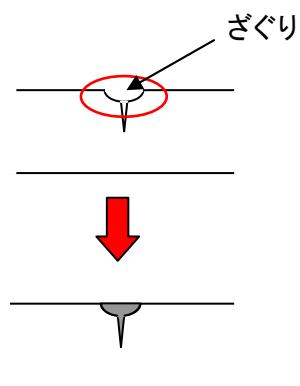


3. ペットボトルのふたと丸棒の中心にきりで下穴をあけ、目ねじで固定します。



4. 土台用木材の裏側に下穴をあけた後、ざぐりをいれ、木ねじで丸棒を固定します。

土台に下穴をあけ、丸棒を裏側から固定します。



5. ツリーの先端をとがらせませす。

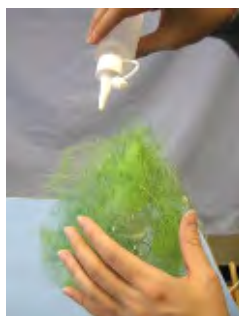
型紙を使用して、三角すいを作って、ツリーの先をとがらせませす。

※先だけや、全体を覆うなど
自分なりに工夫しましょう。



6. 綿をほぐしツリーにかぶせた後、接着剤ではりつけます。

綿を着色したり、繊維の方向を考えたりしながら、木の雰囲気を出すようにしましょう。

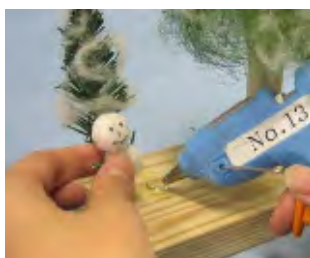


7. 両面テープで電池ボックスを固定します。

土台の端に邪魔にならないように貼りましょう。
ただし、イルミネーションのコードの長さには注意してください。



8. 飾り付けしたら完成です。



小さな木をつけたり、発泡スチロールで雪だるまを作ったり、モールで星を作ったり、

脱脂綿で雪を降らせたり、ビーズで飾り付けをするなどして
自分だけのオリジナルツリーを作ってみましょう。



○クリスマスツリー（ケナフ版）

材料:ケナフ(茎、繊維、靱皮)、綿、飾り用小物

道具:カッター、ホットボンド、接着剤、ドライバー など



1. ホットボンドを使って、土台に枠を接着します。

枠の高さや接着する順番に注意しながら接着しましょう。

ケナフの長さは、好みに合わせて調節しても構いません。



2. 中央の穴に、幹となるケナフを接着します。

ホットボンドでなく、普通の木工用ボンドを使用しても構いません。しっかりと接着しましょう。

うまく入らない時は、ケナフの下部を少し紙やすりなどで削りましょう。



3. 幹に、ケナフで枝の広がりを作ります。

広がりには、5角すいの形にすると綺麗な形状になります。

また、もとのケナフの曲がりを利用するなど工夫も入れると良いでしょう。



4. 枝の広がりには横の支えのケナフを接着し、補強をします。

枝の広がり頂点からすそにかけての間に補強用のケナフを接着しましょう。



5. ケナフの靱皮をほぐしツリーにかぶせた後、接着剤ではりつけます。

ケナフの靱皮をほぐし、繊維の方向を考えたりしながら、木の雰囲気を出すようにしましょう。



6. 綿などで飾り付けをしたら完成です。

人形やプレゼントの飾りつけや、綿を使って雪を演出するなどすると良いでしょう。



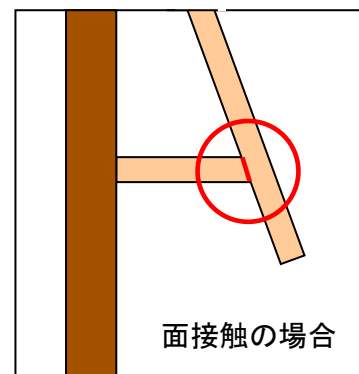
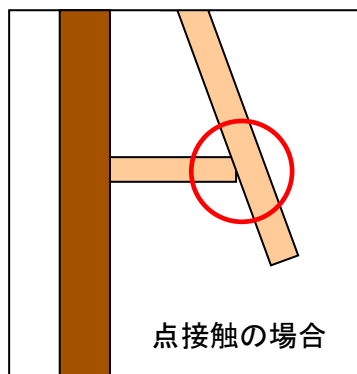
～指導上の留意点～

○材料の入手

- 丸棒 → ホームセンター等で購入可能（直径 2.5cm の丸棒が様々な長さで販売されています）
- 土台用の板 → ホームセンター等で購入可能
（一人分は1×4材を 20cm の長さで使います。）
- 飾り用小物 → クリスマスの飾りつけとして百円均一のお店等で購入可能
- イルミネーション用電飾 → クリスマスの飾りつけとして百円均一のお店等で購入可能
- ケナフのツリーセット → EMS 環境推進室より購入可能

○作業上のコツ

- 丸棒や土台は、製作するツリーの大きさを考えて切断しましょう。そのためにも、作業に入る前に、きちんと構想をしましょう。
- ペットボトルは、なるべく丸型のもので、大きさに合わせて 500ml や 1.5L のペットボトルを使用しましょう。また、ペットボトルは上部 2 分の 1 程度で切断し使用しましょう。（ノーマル版）
- 枝の広がりには五角形がもっとも綺麗に見えます。（ケナフ版）
- ケナフ同士の接着においては、点接着よりも面接着の方がより強く接着するため、斜めに加工するなど工夫をしましょう。（ケナフ版）



- 飾り付けで、イルミネーションを使用する際は、ケナフの繊維をかぶせる前に巻きつけるなどして飾り付けましょう。（ケナフ版）

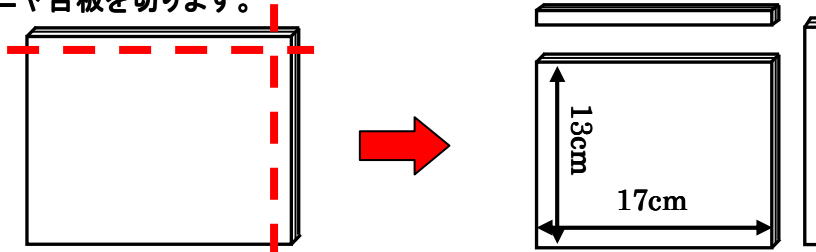
○写真立て

材料:ヒノキ角材(2×2cm)、ベニヤ合板、アクリル板(0.2cm)、
コルクシート、丸棒、ヒノキ板材、細長い棒材

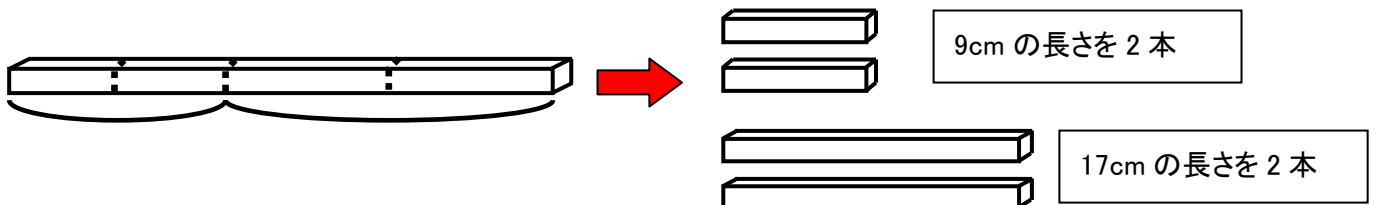
道具:のこぎり、定規、紙やすり、げんろう、釘、接着剤、はさみ、
卓上ボール盤(ハンドドリルでも可)



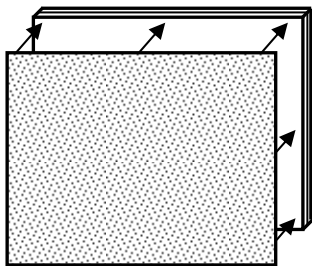
1. ベニヤ合板を切ります。



2. 角材を長いサイズと短いサイズの2組の長さに切ります。

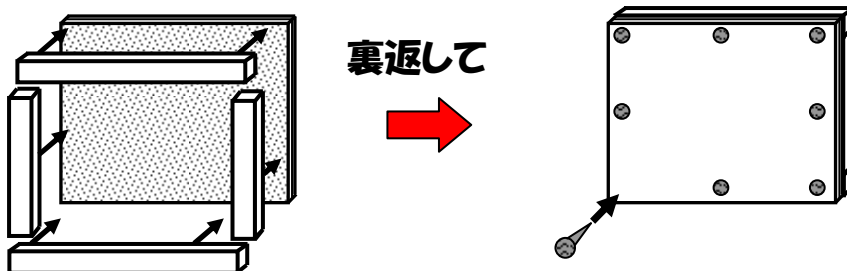


3. ベニヤ合板にコルクシートを貼ります。

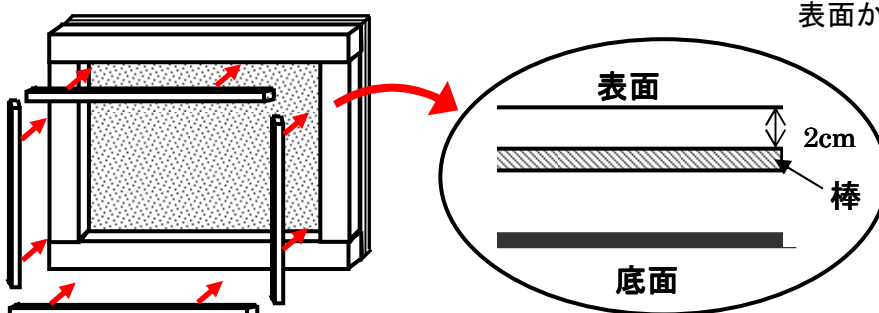


接着剤で貼ります。
はみ出したシートは、合板の大きさに合わせて
きれいに切り取りましょう。

4. 枠と合板を接合します。

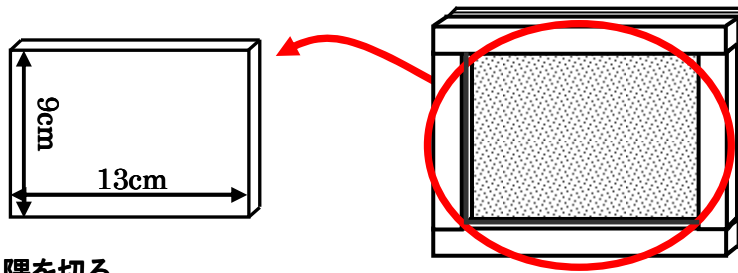


5. 細長い棒を、長さを合わせて切り、枠の内側に接着します。

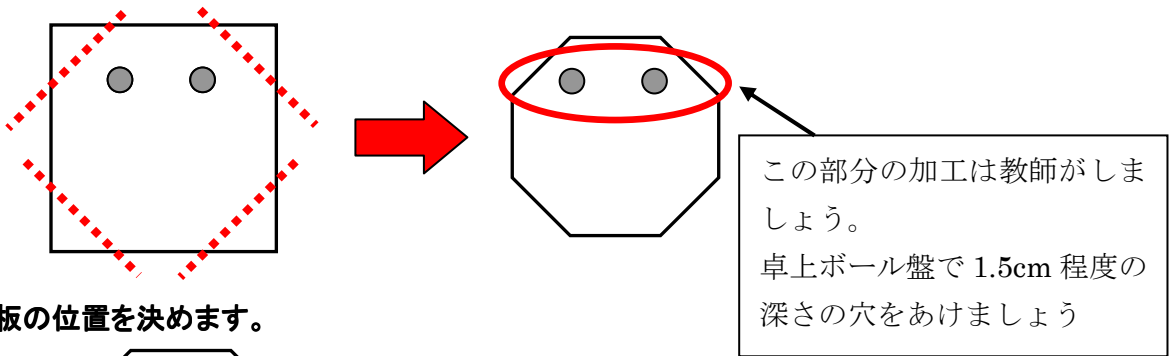


表面から、内側に0.2cmの位置に
接着剤で接着しましょう。

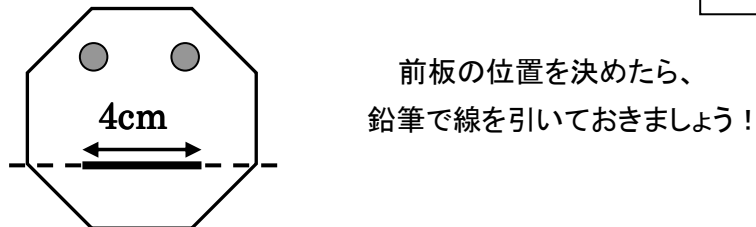
6. アクリル板の大きさをそろえます。



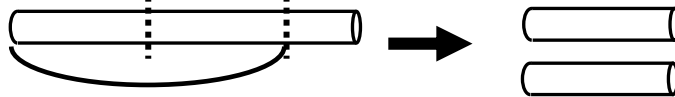
7. 土台の四隅を切る。



8. 前板の位置を決めます。

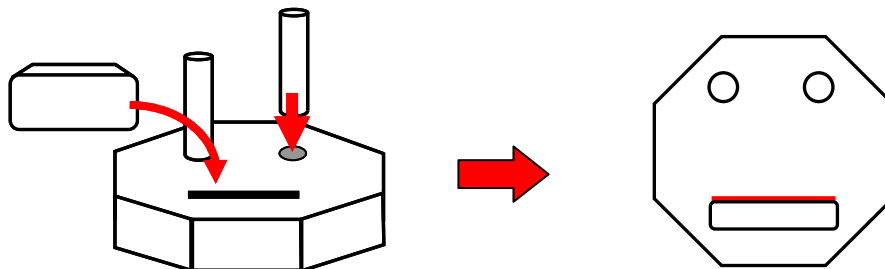


9. 丸棒を、長さを測り2本切ります。

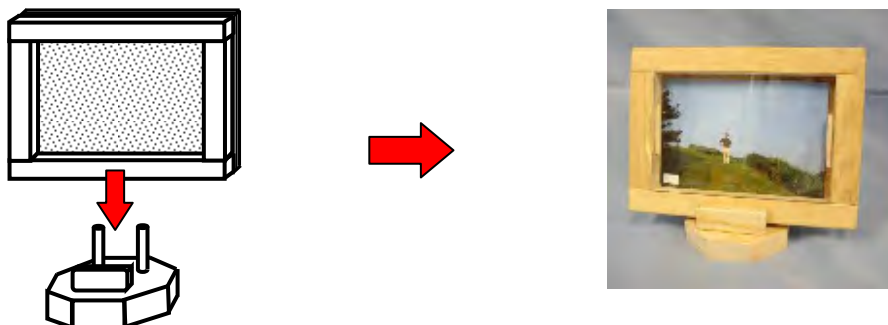


5cmの長さを2本取ります。

10. 土台と丸棒を接合し、前板もつけます。



11. 上部と土台を組み合わせたら、完成です。



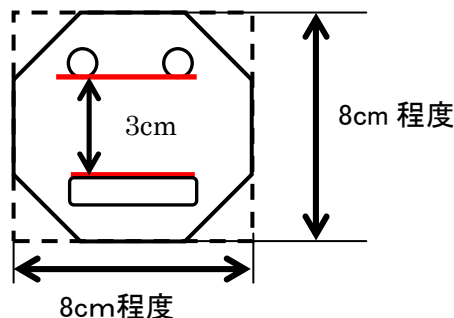
～指導上の留意点～

○材料の入手

- ヒノキ角材(2 cm×2cm) → ホームセンター等で購入可能
- ベニヤ合板 → ホームセンター等で購入可能
- アクリル板(0.2cm) → ホームセンター等で購入可能
- コルクシート → ホームセンター等で購入可能
- 丸棒 → ホームセンター等で購入可能
(直径 1cm の丸棒が様々な長さで販売されています)
- ヒノキ板材 → ホームセンター等で購入可能
(1×4材を必要な長さ切断して使用すると良いでしょう)
- 細長い棒材 → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

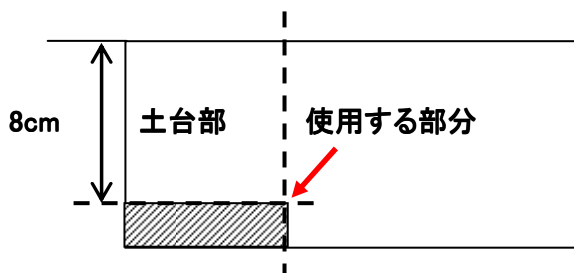
- 内側に貼る細長い棒は、アクリル板を支える部分になるので、しっかりと接着剤で固定しましょう。また、細長い棒の加工が難しい場合は、両サイドに割り箸を適度な長さに切って使用しても良いでしょう。
- 土台については、8 cm×8cm の大きさがあれば形は自由に選んでも構いません。
ただし、教師が加工しておく必要のある穴の位置等については、前板から丸棒までの距離は、3cm程度はとりましょう。



- 丸棒は、先を少し斜めに削ると写真立て(本体)が安定します。



- 前板は、高さ2cm 幅4cm 程度を木切れを利用して使しましょう。



○ケナフのランプシェード

材料:ケナフ(茎、繊維、靱皮)

道具:カッター、はさみ、接着剤、ホットボンド、のこぎり、紙やすり



1. ケナフの繊維をほぐし、接着剤で固めます。

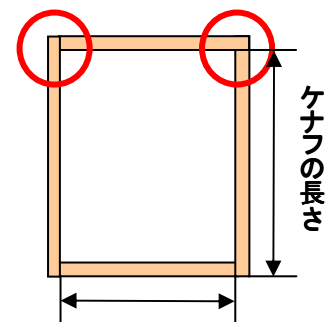
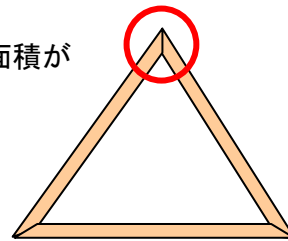
ケナフの繊維を手でほぐし、
ビニールの上で広げ接着剤をかけます。
ビニールではさんで、上から叩いて
接着剤を全体になじませます。



2. ケナフの長さを決めます。

接合部分を考えながら、○の部分に注意をして長さを決めましょう。
ケナフの茎は、割って半分にして使うことも出来ます。

※三角に組み合わせる場合などは、接着する面積が
大きくなるように、斜めに削るとよいので、
長さを決める際は、よく考えて決めましょう。



ケナフの長さ

3. 決めた長さにあわせて、ケナフを切ります。

※ケナフを縦に割るときは、カッターで切込みをいれ、出来た隙間に定規などを入れて上から
叩くと繊維にそって割れていきます。

※のこぎりで切るときは、友達に手伝ってもらい二人一組でしましょう。



のこぎりで切る場合



カッターで切る場合

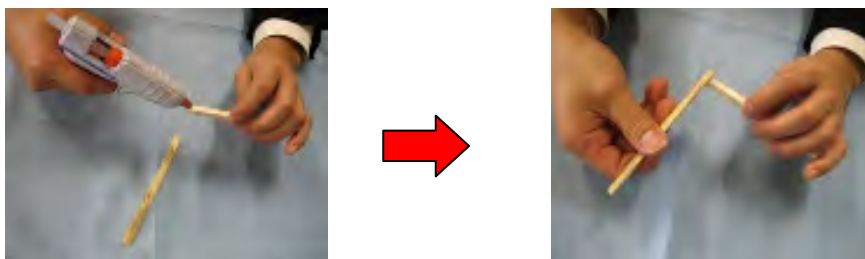


カッターでケナフを縦に割る場合

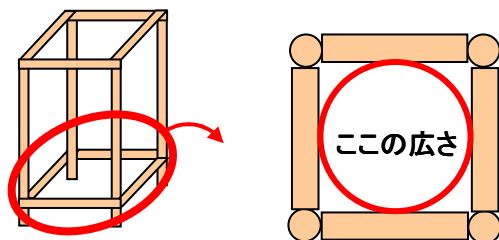
※切った切り口は、紙やすりできれいにおきましょう。



4. 切ったケナフを、接着剤やホットボンドで接合し、骨組みを作ります。



下の受け口は、LED を入れると考え、LED の大きさに合わせて作りましょう。



※ホットボンドは、先が大変熱くなっています。やけどには十分注意しましょう。

また、ホットボンドは強く握りすぎると、急に飛び出す恐れがあるので気をつけてください。
もし、手などについた場合には、すぐに流水で冷やしてください。

5. 組み立てた骨組みに、ケナフの繊維を貼り付けます。

貼る位置に合わせて、ケナフを切り取ります。 足らなくなるないように計画的にしましょう。



6. 仕上げをしたら完成です。

はみ出した部分のケナフを切りそろえるなど、仕上げをしましょう。



～指導上の留意点～

○材料の入手

- ケナフ → EMS 環境推進室より購入可能
- 専用の接着剤(凝固剤) → EMS 環境推進室より購入可能

○作業上のコツ

- 製作に入る前には、必ず構想を立てましょう。
- ケナフの繊維は、どの場所にどのように貼るのかを考えて、色や大きさを決めましょう。
- 完成の形をイメージしてケナフの茎の長さや太さを考え材料取りをしましょう。
- 太いケナフの茎を縦に割る場合は、カッターで 1cmほど切った後、定規などを使用して繊維方向に沿って割っていきましょう。また、カッターの刃の進行方向に手や指がないように注意しましょう。



- 照明として使用する LED は、百円均一のお店等で 105～315 円程度販売されています。

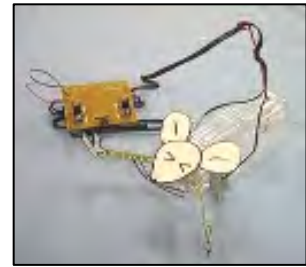
※写真は 315 円のものです。



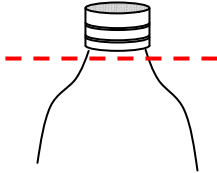
○ねずみロボット(リモコンキット使用時)

材料: ペットボトル、配線コード、真鍮板、針金、リモコンキット、モータ(2個)、
ゴムチューブ、画用紙

道具: ホットカッター、はんだ、はんだごて、ニッパー、両面テープ、はさみ、ペン



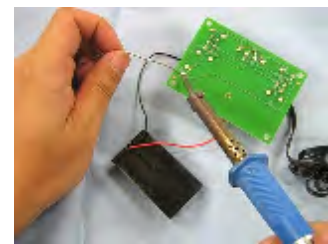
1. ペットボトルの先端部(飲み口)をホットカッターで切り取ります。



2. リモコン部分を作ります。

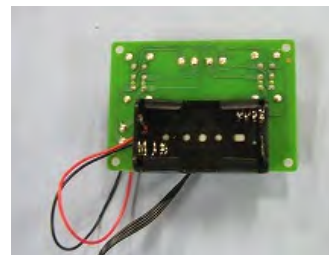
電池ボックスと基盤をつなぎます。

※赤は+ (プラス)、黒は- (マイナス)に通してはんだ付けします。
赤十字(せきじゅうじ)で覚えましょう。



3. 電池ボックスをつけます。

電池ボックスに両面テープを貼り、基盤の裏側に貼り付けましょう。



4. ペットボトルにモーターを貼り付けます。

モーターに両面テープをはり、
チューブをつけます。



少しすきまをあける。

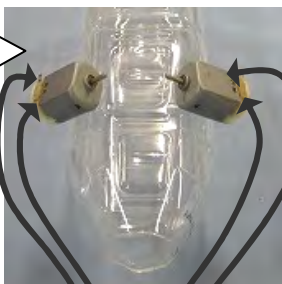
ペットボトルにモーターをはり、モーターの周りをホットカッターで切ります。

※モーターを貼るときは、左右のバランスを考えましょう。



5. モーターに導線をつけます。

導線はねじってつけよう。



※導線の模様を確認しながら配線しましょう。

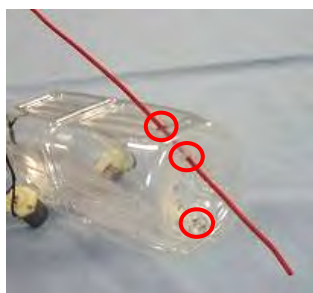


導線をねじって巻きつけたなら、接合部分をはんだづけします。その後、モーターをペットボトルの内側に押し込みます。

6. 針金でしっぽをつけます。

○印の三箇所にはんだごてで穴をあけ、上から斜めに針金を通します。

下の穴で長さを調節したら、しっぽにコードを巻きつけます。



7. 厚紙や真鍮板で手をつけます。

金属の棒を差し込むために、ホットカッターで切り込みを入れ、棒を差し込みます。



8. 厚紙で顔や手を作り、接着したら完成です。



～指導上の留意点～

○材料の入手

(キット使用時)

- リモコン, モーター2 個, 配線コード, 真鍮板 → 山崎教育システム株式会社「プチロボ」
- 針金 → ホームセンター等で購入可能。
- ゴムチューブ → ホームセンター等で購入可能。

(網戸用のチューブや自転車用の虫ゴムを使用。)

(キットを使用しない場合)

- モーター → ホームセンター等で購入可能。
- 真鍮板 → ホームセンター等で購入可能。
- 配線コード → ホームセンター等で購入可能。
- 電池ボックス → ホームセンター等で購入可能。

○作業上のコツ

- ペットボトルの大きさは 500ml が適当でしょう。また、形は四角型のタイプが良いでしょう。
- ゴムのチューブは、一人につき 2 つ使います。長さは、0.5cm 程度あれば十分でしょう。
- モータをペットボトルに貼り付けた後は、モータより少し大きめに切断しましょう。
- モータと導線を繋ぐときは、左右を間違えないことと、順回転、逆回転を間違えないように、きちんと確認をしてからはんだ付けしましょう。
- モータのチューブを差し込んだ箇所が、地面に触れるように調節しましょう。ここで、ロボがきちんと前や後ろに進むかが決まります。
- 本テキストは、リモコンキット使用時のものです。キットを使用しない場合は、必要な部品を購入して製作してください。

○スパイスラック

材料: 1×4材(杉、spf材等)

道具: のこぎり、げんろう、さしがね、釘、紙やすり、直角定規、クランプ、接着剤



1. 形の選択をしましょう。

一枚の板から、どんなスパイスラックを作るか。見本を参考にして、自分でデザインを決めましょう。



2. 材料取り・けがきをしましょう。

材料に加工に必要な線を引く作業をけがきと言います。一枚の板から、自分に必要な材料の取り方を決めて、材料を切断するための線を引きましょう。



*ポイント
材料を切断する部分の線は、0.2cmほどの間隔で2本引きましょう。

3. 材料をけがきに従って切断しましょう。

のこぎりを使って、材料を切断します。

切り終わりは、材料が欠けないように、誰かに持ってもらいましょう。



側面の板と、上面背板は好みによって、角を切り落としても構いません。切った後に、紙やすり等で丸みを出すこともできます。



4. 仮組み立てをして、下穴をあけましょう。

部品がそろったら、一度、仮組立をしてみましょう。部品をそろえてみて、正しく組み立てられそうか確認します。

確認ができれば、部品の接合部分に、釘を打つためのけがきをします。

釘を打つ位置にキリを使って下穴を開けます。



5. 下穴に合わせて組み立てをしましょう。

下穴に合わせて、軽く釘を打ち込みます。接合面に接着剤を塗ってから、釘を打ち込みます。



6. 仕上げをしたら、完成です。

組み立てたら、紙ヤスリ等で面取り(角を取る)しましょう。



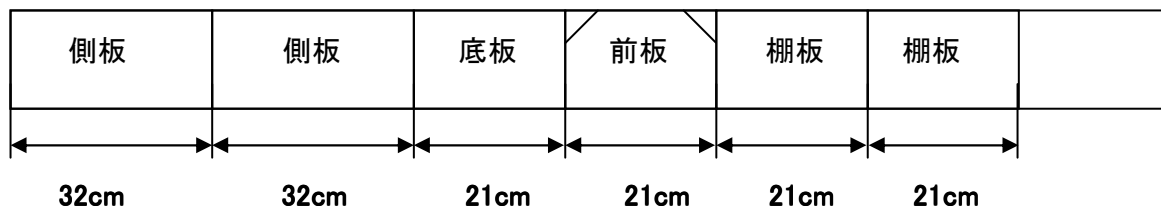
～指導上の留意点～

○材料の入手

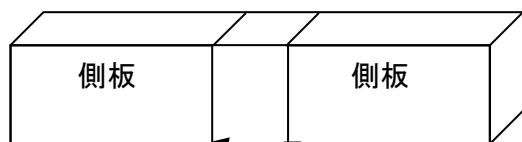
- 1×4材(杉、spf材等) → ホームセンター等で購入可能

○作業上のコツ

- 切断するために必要な線は、一般的には以下のようにします。
また、切りしろとして間に0.3cmほど間隔をあけましょう。



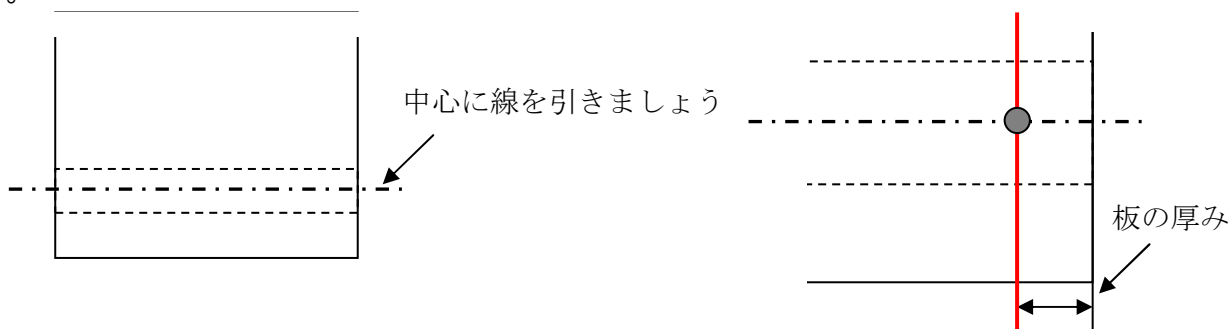
- 側板のみ切断させる場合は、以下のようにすると良いでしょう。



この部分を切断します。切断部が上になるようにしましょう。

※底板や棚板、前板については教師が切るか、購入したお店でカットしてもらってください。

- 釘の位置は、打ち付ける板の真ん中であることと、端は板の厚み分あけることに注意をしましょう。



○い草ラック

材料: 1×4材(杉、spf 材等)、い草のロープ、ラシ丸棒(直径 1cm)

道具: のこぎり、げんのう、さしがね、釘、紙やすり、糸のこ盤、直角定規



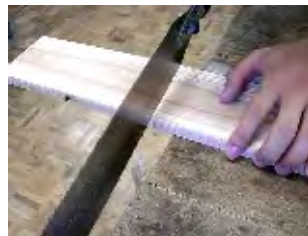
1. 材料に、切断するために必要な線を引きます。

※事前に型紙を作ってから、型紙にそってから線を引くと、簡単に線が引けます。



2. のこぎりを使って、材料を切断します。

※切り終わりは、欠けないように
端を誰かに持ってもらいましょう。



3. 釘を打つ位置にキリを使って下穴を開け、下穴に合わせて、軽く釘を打ち込みます。

釘を打つ位置には、鉛筆で印を付けておきましょう。

仮組み立てをして、接合の位置を確認しながら印をつけるのもよいでしょう。



4. 接合面に接着剤を塗ってから、完全に釘を打ち込みます。

組み立てはすべて同じです。

釘を打つ位置を決めて、接着剤を塗ってから釘を打ち込みましょう。



5. 組立てたら、紙ヤスリ等で角をとります。

※角があるとケガをする可能性があるのでしっかりととりましょう。

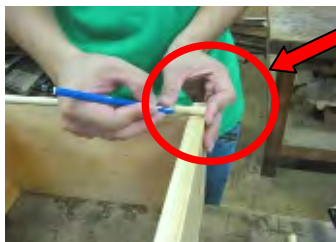


6. 丸棒の長さを決め、切断します。

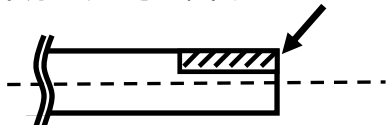
組みあがった本体部分に合わせながらけがきをすると、簡単にできます。



7. 切断した丸棒の端を平たくするため、削る部分をけがき、カッターで削ります。



半分より小さい範囲でけがきましょう。



8. 欠いた丸棒をはめこみ、釘を打つための下穴を開け、丸棒を片側だけ打ちこみます。



※片側はまだ打ち込みません。

9. い草を編んでいきます。

* 最初、一番下の棒にい草を結んでから編み始めましょう。

この時に、最初からきつく編みこむのではなく、
少しゆるめに編んでいくといいでしょう。



10. 丸棒を完全に打ちつけて、い草の調整をしたら完成です。

丸棒の両端を打ち付けてから、い草をきつく編むなど調整をしましょう。

最後まで編み終わったら、しっかりと棒に結びつけましょう。

また、端は見えないようにホットボンド等で接着しましょう。



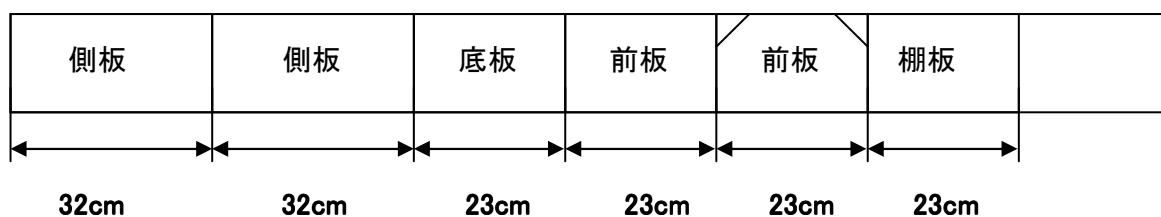
～指導上の留意点～

○材料の入手

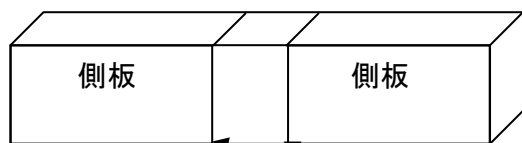
- 1×4材(杉、spf材等) → ホームセンター等で購入可能
- ラシ丸棒(直径1cm) → ホームセンター等で購入可能
- い草のロープ → 井上産業より購入可能 (八代市川田町東 1063-2 TEL. 0965-39-0055)

○作業上のコツ

- 切断するために必要な線は、一般的には以下のようにします。
また、切りしろとして間に0.3cmほど間隔をあけましょう。



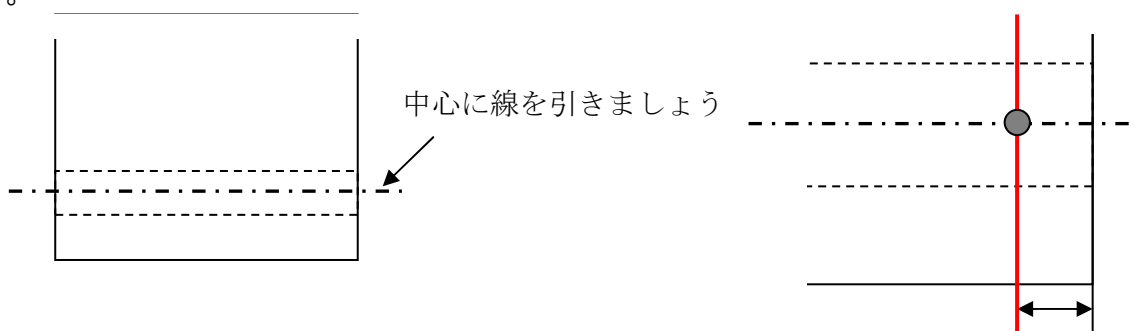
- 側板のみ切断させる場合は、以下のようにすると良いでしょう。



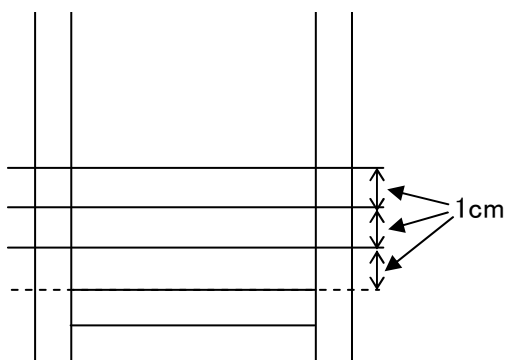
この部分を切断します。切断部を上になるようにしましょう。

※底板や棚板、前板については教師が切るか、購入したお店でカットしてもらってください。

- 釘の位置は、打ち付ける板の真ん中であることと、端は板の厚み分あけることに注意をしましょう。



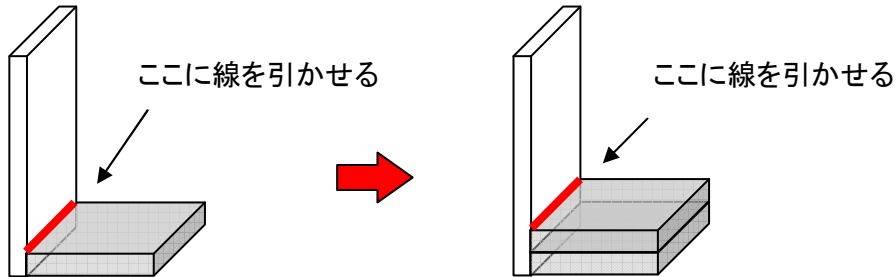
- 丸棒と丸棒の間隔は、1cmは最低とるようにしましょう。



- サイズなどは、児童に構想させることが大切ですが、自由度が多すぎるのも大変になります。以下に、サイズを指定した場合の釘の位置を決める指導方法を記載しておきます。

1. 底板、中板の釘の位置を決め、表裏の両面に線を引きます。

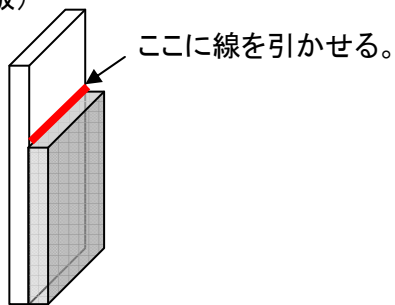
(底板)



1 枚置いて、上を線引きする。

2 枚目を重ねてまた線引きする

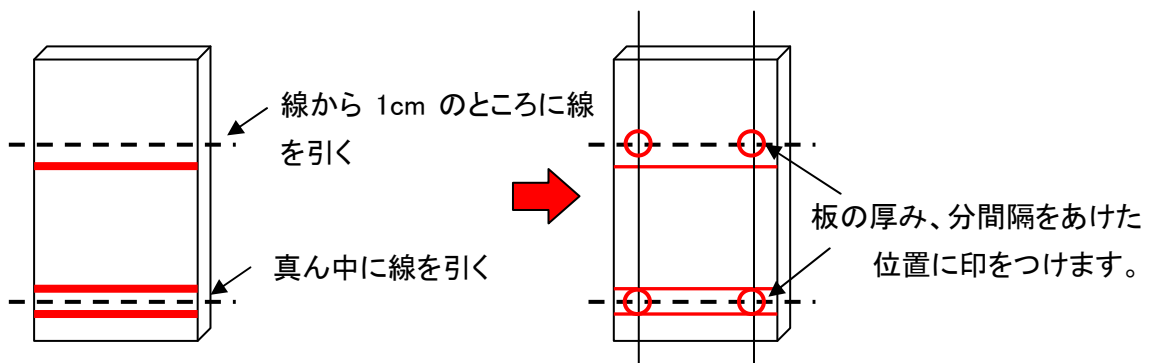
(中板)



両面にきちんと線を引きましょう。

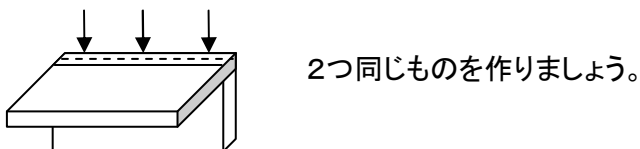
この線が、底板、中板の接合の位置になります。

2. 外側になる面に釘の位置をけがきます。



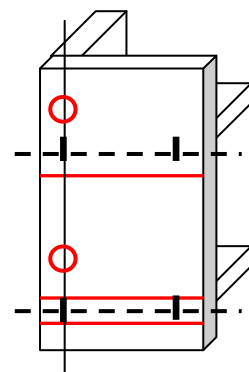
3. 底板、中板を接合します。

釘の位置を決め、きりで下穴をあけてから、釘を打ち込みます。



4. 側板に底板、中板を接合します。

製作した底板や中板を側板に合わせて、前板も接合するために釘の位置を一箇所決めましょう。



以上です。これ以下はテキストの(番号4)以降に従ってください。

著作関係者

編集代表

田口 浩継（熊本大学准教授）、 岩浪 一平（熊本大学教育学研究科大学院 1年）

西本 彰文 （熊本大学教育学部技術室 技術職員）
松下 慎一郎 （熊本県立大津養護学校 教諭）
村上 宜江 （城南町立豊田小学校 講師）
園田 大知 （熊本市立出水中学校 教諭）
師井 啓竹 （あさぎり町立免田中学校 講師）
西 陽平 （氷川町及び八代市中学校組合立 氷川中学校 教諭）
西口 鷹仁 （鹿児島鹿屋市立細山田小学校 講師）
大楠 侑 （八代市立日奈久中学校 講師）
下田 太一 （熊本大学教育学研究科大学院 1年）
岡田 拓也 （熊本大学教育学部技術科 4年）
荒木 仁彦 （熊本大学教育学部技術科 4年）

■ものづくり教材リスト テキスト集

2008年12月 初版第1刷発行

編集者代表: 田口 浩継

E-mail: taguchi@educ.kumamoto-u.ac.jp

TEL/FAX: 096-342-2657(直通)

発行: 熊本大学教育学部技術科教育演習室

〒860-8555 熊本市黒髪 2-40-1
