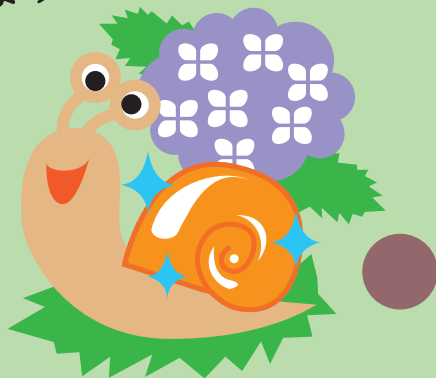


しぜん たの まな  
自然で楽しく学んであそぶ

ネイチャーテクノロジー  
& 木育ワークショップ  
ハンドブック



あたらしいあそび方を  
はっけん  
発見しよう！



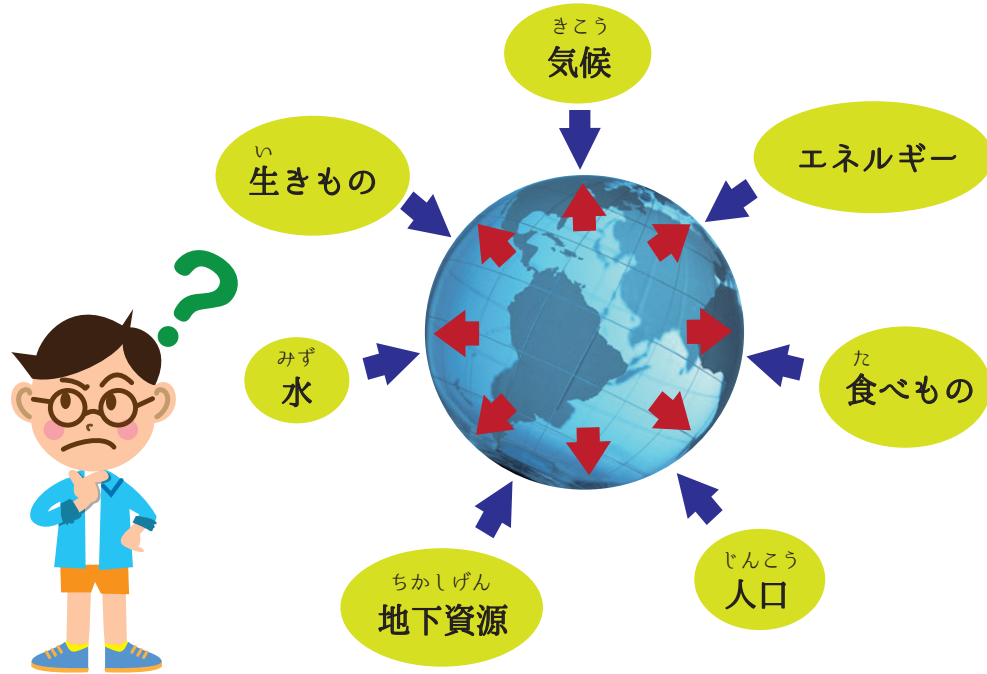
未来の暮らし方を  
育む泉の創造

「未来の暮らし方を育む泉の創造」プロジェクトは、  
国立研究開発法人科学技術振興機構 社会技術研究開発センター  
「持続可能な多世代共創社会のデザイン」研究開発領域  
平成 27 年度採択プロジェクトです。



## ちきゅうかんきょうもんだい かんが 地球環境問題を考えてみよう

ちきゅうかんきょうもんだい もんだい  
地球環境問題ってなんだろう?? どんな問題があるのかな?



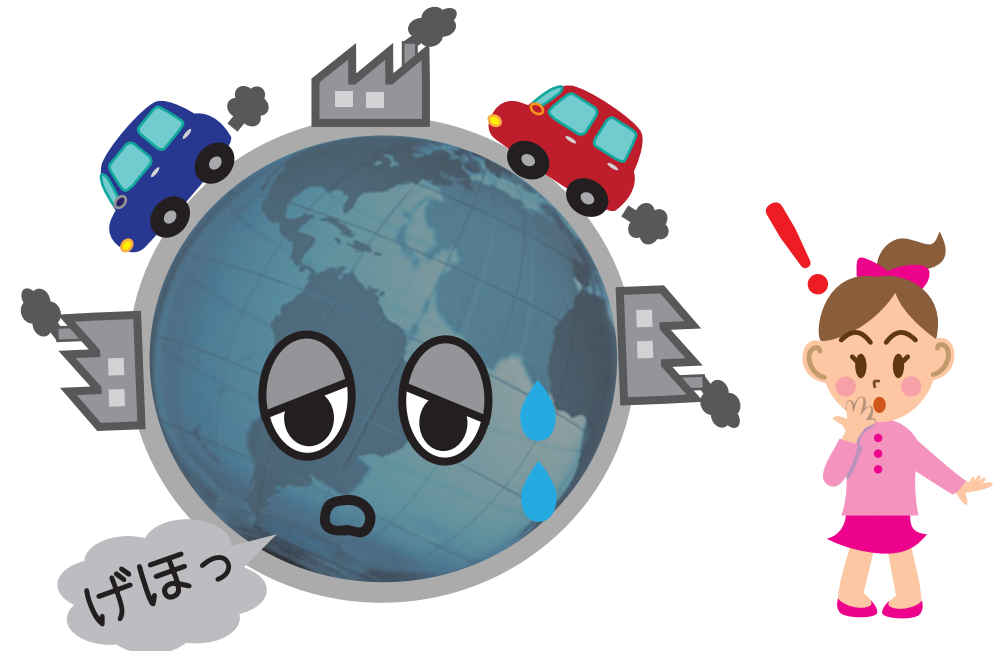
せかい じんこう としかすす  
世界では人口がふえて、あちらこちらで都市化が進んできました。  
くるま はいき たいき よご たてもの きかい  
車やバイクがふえて排気ガスで大気が汚れたり、建物や機械がふえ  
おお ちかしげん つか  
て多くのエネルギーや地下資源が使われるようになったことにより、  
ちきゅうおんだんか げんいん にさんかたんそ はいしゅつりょう きゅう  
地球温暖化の原因のひとつである二酸化炭素の排出量が急げきにふ  
えました。そして昔とくらべて気候がかわり台風が大きくなったり、  
こうずい おお ちいき みずぶそく  
洪水が多くなっている地域もあります。いっぽう、水不足になった  
しょくりょう た ちいき ちきゅう きおん きこう  
り食料が足りなくなっている地域もあります。地球の気温や気候が  
かわること ぜつめつ い  
変わることで絶滅している生きものがいます。



## ちきゅう おんだんか 地球温暖化ってなんだろう

ちきゅうおんだんか ちきゅう たいき  
地球温暖化とはなんでしょう? 地球は大気につつまれています。  
たいき おんしつこうか せいぶん たいよう  
この大気には温室効果ガスという成分がふくまれていて、太陽から  
ねつ うちゅう ちきゅう わたし  
うけとった熱を宇宙ににがさないように、地球のまわりにためて私  
ちきゅう きおん にんげん  
たちのくらす地球の気温をしょくぶつや人間などのいきものたちが  
おんど  
くらしやすい温度にちょうせつしてくれています。

おんしつこうか ちきゅう きおん  
しかし温室効果ガスがふえすぎると地球の気温があがってしま  
ます。これが地球温暖化です。温室効果ガスのなかでも地球温暖化  
ちきゅうおんだんか おんしつこうか ちきゅうおんだんか  
にいちばんえいきょうしているのが二酸化炭素です。二酸化炭素は  
にさんかたんそ にさんかたんそ  
こうじょう かせきねんりょう も くるま はいき にんげん  
工場で化石燃料を燃やしたり、車やバイクの排気ガスなど、人間が  
かつどう はいしゅつ  
活動することでたくさん排出されています。





## きおん 気温があがるとどうなるの？

では地球温暖化で気温があがるとどうなるのでしょうか？南極の氷や寒い地域の氷河がとけて海の水がふえます。小さい島は海の底に沈んでしまうおそれがあります。そして洪水もふえてきます。日本でも台風が大きくなったり、最近ではあちこちで集中豪雨がふえてきています。このさきもっと地球温暖化が進んでしまうと、たくさんのえいきょうがでできます。

### きおん 気温が1℃あがると、どんな問題があるかな？

みず  
水

しょくりょう  
食料

けんこう  
健康

いきもの  
生きもの

きこう  
気候



## ちきゅうかんきょうもんだい 地球環境問題がおきる原因

昔とくらべると、生活するための便利な道具がたくさんできて、それと同時に多くのエネルギーを使うようになりました。そして、便利なものを求める人がふえたため、産業もどんどん発達し、色々なものが大量生産されるようになりました。工場の機械で生産すると多くのエネルギーを消費します。また町や工場がどんどんひろがり、自然ゆたかな森も少なくなっていきました。さらに便利を求める人のために、使いすてのものが作られ、たくさんのゴミも排出されるようになりました。そして、そのゴミを処分するために、地下資源を利用して焼却するので、二酸化炭素がさらに排出されます。これでは地球環境がどんどん悪くなってしまいますよね。

### じぶんのまわりにあるムダをさがしてみよう

電気を使うけいたいゲームであそんでばかりいませんか？  
使わない部屋の電気がついたままではないですか？

### ほかにどんなムダが見つかったかな？





## み くらしかたを見なおそう

### ち か し げん このままでは地下資源がたりなくなる??

今のような地下資源やエネルギーをどんどん使う便利な生活をつづけていくと、2030年ごろには地下資源が足りなくなってしまう。このさきずっと人々が生きていくために、今のくらし方を早きゆうに見なおす必要があるのです。

### ムダをなくすために、がまんしないとダメ?

ムダをなくすためにがまんばかりしては楽しくないですね。がまんではなく、エネルギーを使わない新しいくらし方を楽しむことが大切です。楽しみは少し工夫をすることで見つかります。

あそびも、みんなでわくわくする新しいあそびを見つけましょう。



## さい 90歳ヒアリングでさがそう

むかし いま べんり きかい  
昔は今のような便利な機械やゲームはありませんでした。では、  
むかし ひとびと さい  
昔の人々はどのようにあそんでいたのでしょうか。昔の人々は、今  
よりもっと しぜん かつよう  
よりもっと自然を活用してあそんでいました。竹でおもちゃをつく  
ったり、 さかな どうぐ じぶん つく  
たり、魚つりの道具も自分で作ったといっています。買って使う  
より、 つく たの じぶん  
より、作る楽しみもふえますし、なにより自分だけのものができる  
あります。 じぶん つか  
自分を使いやすいようにちょうせつしたり、ほかの人の  
ものより、 ずっと かつこい デザインにすることだってできます。  
おこづかいもへりません。そして やま き の実 美味しいおやつになり  
ます。 そのためには 食べられる 山の木の実を見わかるちからを、  
きちん と 学ばないと いけません けど ね。

まわりにいるおじいさんやおばあさんに聞いてみましょう。きつ  
と たの 話 はなし おし  
と楽しい話を教えてくれるはずです。

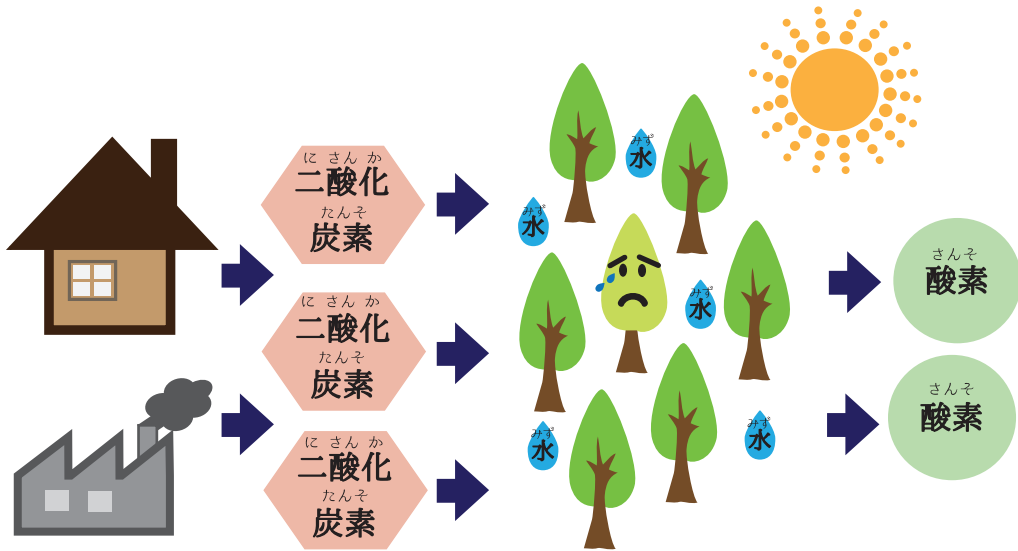




## もり き し 森と木のはたらきを知ろう

もり だいち き あまみず ひとびと せいかつ たいせつ みず  
森は大地や木に雨水をためて、人々の生活に大切な水をうまく  
コントロールして供給してくれます。やがて水は海に流れ蒸発して  
くも あめ もり みず もど もり き くうき  
雲になり、雨となってまた森に水が戻ります。そして森の木は空気  
ちゆう にさんかたんそ さんそ か  
中の二酸化炭素を、酸素に変えてくれるはたらきもしています。

しかし人間は多くの森を開発して自然を減らしてしまいました。  
もり すく みず さんそ つく  
森が少なくなれば水をためるちからも酸素を作るちからもへってし  
まい、自然の循環がうまくいかなくなってしまいます。さらに私た  
しぜん じゆんかん わたし  
ちはエネルギーをたくさん使い、森のはたらきではまにあわないほ  
どにさんかたんそ はいゆつ しぜん しぜん こわ  
どの二酸化炭素を排出しています。このように自然のリズムを壊し  
てしまうと、ちきゅうかんきょうもんだい わたし にんげん しぜん  
地球環境問題がおきるのです。私たち人間も自然のち  
からをかりて生きていることを忘れてはいけません。

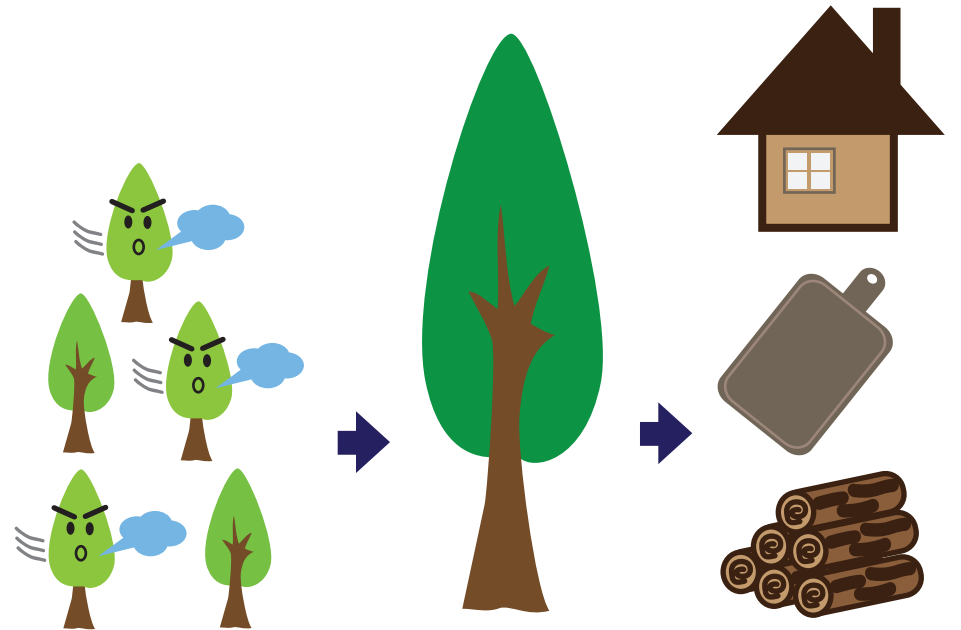


しょうがくせい こきゆう ねん にさんかたんそ きゅうしゅう  
小学生が呼吸で1年かんにはく二酸化炭素を吸収するために  
やく ぼん すぎ ひつよう  
約10本の杉が必要となります。



## もり あ かた かんが 森とのつき合い方を考えよう

すこ まえ ひと もり き かつよう いま せきゆ  
少し前まで、人は森の木をうまく活用していました。今は石油を  
げんりよう おお つか にほん もくざい むかし つか  
原料にしたプラスチックなどが多く使われ、日本の木材が昔ほど使  
われなくなりました。そしてだんだんりんぎよう  
林業もすいたいしていったた  
め、おお 大きくなった木がほうちされた森がたくさんあります。このまま  
ほうち ほうち しよくぶつ する  
放置すると、さまざまな植物やいきものにも悪いいきょうが出て  
しまいます。また、もり き わたし ひつよう さんそ つく  
森の木は私たちの暮らしに必要な酸素を作りだ  
してくれませんが、おお せいちよう もり き  
大きく成長した森の木は、このはたらきがていか  
てしまうのです。もくざい かこう せいかつ りよう もり あたら  
木材やまきに加工して生活に利用し、森には新しい  
なえぎ う そだ ひとびと もり てい  
苗木を植えて育てるなど、人々が森の手入れをすることが、自然  
にとってもよいことなのです。



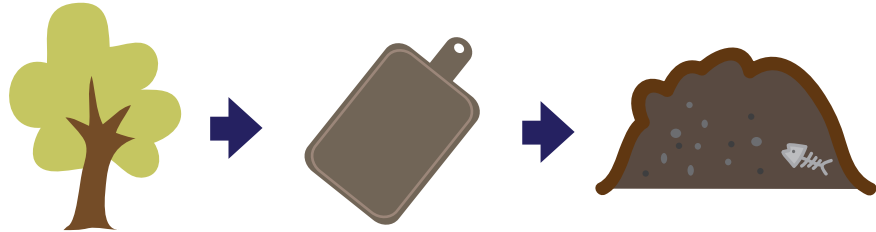




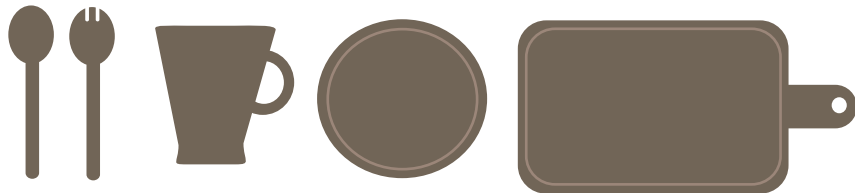
しぜん つか  
自然のちからをうまく使おう

木のさいぼうの中には空気が入っているため、金属とは違い、熱を伝えるちからが低いいため、他のものの熱をうばいにくい性質があります。その性質をいかすと色々役に立つことに利用できます。食器にすると、料理が冷めにくくなります。なべしきにして、熱いなべをおいてもテーブルが熱くなりません。また木の種類によってはもちがいはありますが、ばい菌からまもってくれるちからもあるのです。しかし、きちんと手入れすることが大切です。よく乾かしてオイルなどで手入れをすることで長持ちします。

そして、もう使えなくなった木は、自然の中でゆっくり土にもどります。



木はひとつとして同じものはありません。それぞれにとくちょうがあります。また、良いめんもあれば、悪いめんもあります。良いめんをいかして、うまくつきあいながら使うことが大切です。



メモ

ち きゅうかんきょうもんだい まな  
地球環境問題について学んだことをメモしておこう

Lined writing area for notes.



## つく カッティングボードを作ろう

木をつかってカッティングボードを作ります。先生の説明をよく聞いて、自分のカッティングボードを作しましょう。カッティングボードの材料には、杉やひのきを使います。他にもヒバやいちょう、やなぎなどの木材も使われることがあります。

### つか 使うもの

- ・紙やすり (80番、120番、240番)
- ・当て板 (紙やすりを巻いて使用する)
- ・オイル

木は材質がやわらかいため、包丁をいためないという利点もあります。それぞれの木によって、特徴があるので、調べてみると楽しいですよ。

また木のまな板はカビが付きやすいので、使ったあとはきちんと洗って拭いて、よく乾かすことがお手入れの基本です。



カッティングボードは、食材を切るためのまな板ですが、写真のようにちょっと工夫をすると料理もおしゃれになります。出来上がったら、家族に使ってもらいましょう。



## つく カッティングボードを作ろう

### くふう 工夫のポイント！！



カッティングボードのふちに段差をつけるのはどうしてでしょうか？

これはかざりとしても、おしゃれな感じですが、実は表面張力のちからで、上に乗せた食材の水や汁など液体がこぼれにくくなるんですって。

くふう おも かんそう か  
工夫したことや思ったことなど感想を書いてみよう。

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

### ステップ1

-----

-----

-----

-----

-----



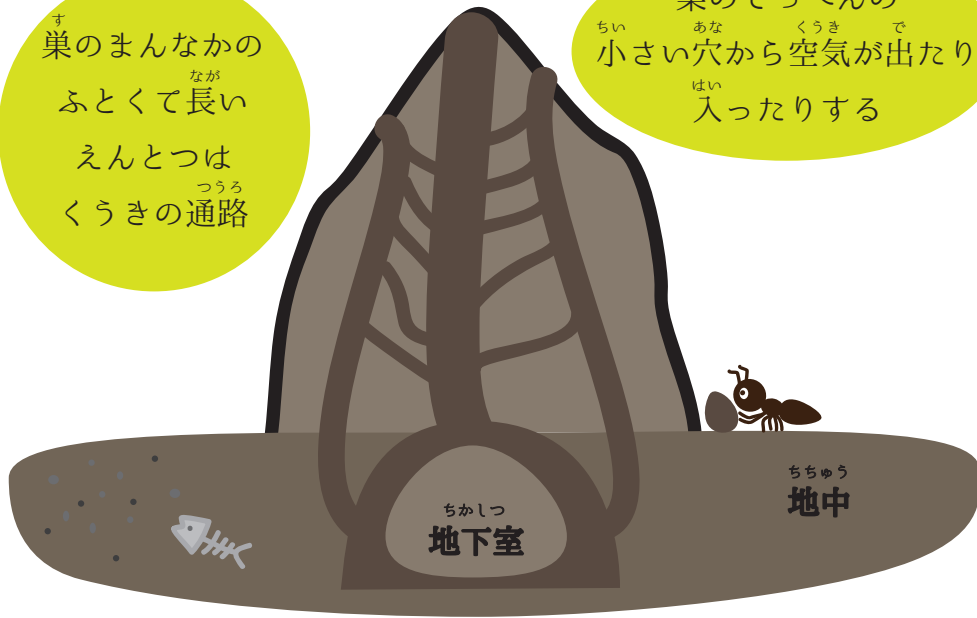
## しぜん ぎじゅつ 自然の技術をのぞいてみよう

自然界にはすごい技術や機能がたくさんあります。  
どんな技術があるか見てみましょう。

### す シロアリの巣

す  
巣のまんなかの  
ふとくて長い  
えんとつは  
くうきの通路

す  
巣のてっぺんの  
ちい  
小さい穴から空気が出たり  
はい  
入ったりする



シロアリは巣の地下室で暮らしています。この巣の塔にはえんとつがあり、そこから空気を出したり入れたりすることができます。シロアリたちは巣の横にある小さい穴を土で閉じたり開けたりしながら地下室の温度や湿度をコントロールして、エアコンを使わず快適にらせる工夫をしているのです。



## しぜん ぎじゅつ ほかにもあるよ 自然の技術

### から カタツムリの殻

から  
殻をせおって歩くカタツムリ。カタツムリのからの表面には人の目にはみえない溝が並んでいます。その溝にうっすら水をまとい、よごれが殻にひっつかないようになっているのです。だからカタツムリの殻はいつもきれい。この技術をまねすることで汚れないタイルができました。



### あし ヤモリの足

ヤモリはどうして壁や天井を自由にあるきまわることができるのかな？それはヤモリの足の裏にはこまかい毛がいっぱいあるからです。1本の足にやく50万本の毛がはえているのです。このこまかい毛と壁の間に、「分子間力」という引き合う力がはたらくため、ヤモリの足の毛と壁がピタッとくっつくことができます。足の毛1本だけでは、そのちからもすこしなのですが、50万本にもなると、ちからがたくさんになるのです。







## フタバガキのタネをとばそう

フタバガキは東南アジアなど熱帯雨林の森にある木です。フタバガキの木は高さが50mにもなります。フタバガキのタネは、自分の子孫を残すため、風によってくるくる回りながら、遠くへ飛ぶ仕組みをもっています。でもどうして遠くにとばないとダメなのかな？フタバガキの木は、すきまなく葉っぱがおいしげっているの、木の根元が日かげになってしまい太陽の光がとどきません。だからそのまま木の根元にタネが落ちても光合成ができず、タネが育つことができないため、他の木が生えていない場所まで飛ぶ必要があるのです。自然のちからってすごいですね。

### フタバガキのタネの模型をとばしてみよう！



#### 使うもの

- ・模型の型紙
- ・ウッドビーズ
- ・ハサミ
- ・両面テープ

どのようにしたら、きれいにくるくる回るか色々形に工夫をしてみよう。

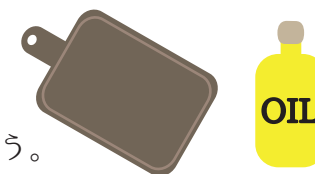


## なお カッティングボードを直そう

1回目につくったカッティングボードをきれいにしましょう。なんでもなおして、ていねいに使うことが大切です。

### 工夫のポイント！！

カッティングボードを長持ちさせるために、定期的にオイルを塗って手入れをしましょう。オイルにも種類があり、乾きやすい乾性油と、乾きにくい不乾性油があります。手入れには乾きやすい乾性油を使います。また口にに入れても安心な食用の亜麻仁油やえごま油、紅花油を使うとよいでしょう。



#### 使うもの

- ・紙やすり（80番、120番、240番）
- ・当て板（紙やすりを巻いて使用する）
- ・オイル

#### ステップ2

-----

-----

-----

-----



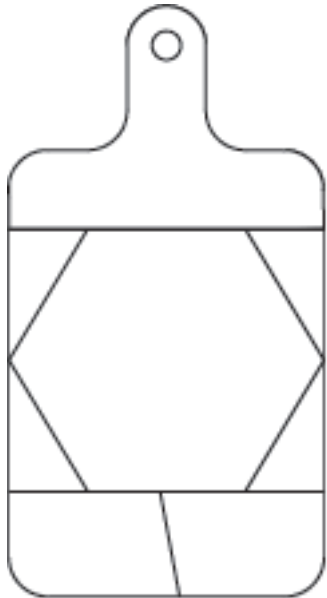
## ちがうかたちにかえてみよう

最後のワークショップでは、<sup>さいご</sup> Cuttingボードを<sup>ちが</sup>違うもの  
 リメイクします。<sup>むか</sup> 昔の人々は<sup>ひとびと</sup>なんでも<sup>さいご</sup>最後まで<sup>つか</sup>使いました。<sup>きもの</sup> 着物  
 をリメイクして、<sup>こ</sup> 子どもの<sup>ふく</sup>服にしたり、それがダメになると<sup>こんど</sup>今度は  
 ぞうきんにしたり、<sup>かたち</sup> どんどん形をかえていきます。なんでも<sup>す</sup>捨て  
 ずに最後まで使うのです。

### どんなものにつくか考えるのも楽しみ

Cuttingボードを<sup>なに</sup>何に<sup>つく</sup>作り<sup>か</sup>変えるか<sup>かんが</sup>考えるのも<sup>たの</sup>楽しみで  
 すよね。<sup>こんかい</sup> 今回は<sup>した</sup>下の<sup>ず</sup>図のように、<sup>な</sup>いくつか<sup>き</sup>に切り<sup>わ</sup>分けて、<sup>そこ</sup>そこ  
 から<sup>す</sup>好きな<sup>つく</sup>ものを作り<sup>つか</sup>ましょう。<sup>かたち</sup> この形から、<sup>なに</sup>何が<sup>な</sup>できるかな？

<sup>ま</sup> 真ん中の<sup>なか</sup>六角形は<sup>ろっかっけい</sup>なべしきに<sup>かたち</sup>ぴった  
 りな形だと思いませんか？それとも  
<sup>かたち</sup> 切りはしの<sup>おも</sup>三角を<sup>さんかく</sup>くっつけて<sup>き</sup>スタンド  
 にすれば<sup>しゃしん</sup>写真<sup>はや</sup>たてに<sup>ほか</sup>早がわり。他に  
 どのような<sup>おも</sup>アイデアが<sup>おも</sup>思いうかびますか？



## ちがうかたちにかえてみよう

### 使うもの

- ・のこぎり
- ・クランプ (のこぎりを使う時の<sup>つか</sup>固定用<sup>とき</sup>に、<sup>こていよう</sup>あればよい)
- ・紙やすり (80番、120番、240番)
- ・当て板 (紙やすりを<sup>あ</sup>巻<sup>いた</sup>いて<sup>かみ</sup>使用する<sup>ま</sup>)
- ・木工用接着剤 (ポンド)
- ・オイル

<sup>くふう</sup> 工夫した<sup>おも</sup>ことや<sup>かんそう</sup>思ったことなど<sup>か</sup>感想を書いてみよう。

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

-----

**ステップ3**