

ものづくり体験のための題材開発^{*1}

—小学校中・高学年向けの製作題材「木製ブックスタンド」—

A study of learning materials for craft education

—“Wooden desktop book rack” for middle-upper grade elementary school children—

赤羽勇哉^{*2}・小原光博^{*2*3}

AKAHANE Yuya^{*2} and KOHARA Mitsuhiro^{*2*3}

Abstract

In this paper, a study of a wooden desktop book rack as a learning material for craft education aimed at elementary children is outlined. This learning material is proved to be able to be manufactured in 2 hours work by middle-upper grade elementary school children.

キーワード：工作教育，技術教育，学習題材，木製ブックスタンド

keywords: craft education, technology education, learning material, wooden desktop book rack

1. はじめに

フレンドシップ事業は、教員養成系学部の学生が種々の体験活動を通して子どもたちとふれあい、子どもの気持ちや行動を理解し、実践的指導力の基礎を身につける機会を設けることを目的とする。岐阜大学教育学部では平成11年度からフレンドシップ事業を継続しており、技術教育講座では小学校中・高学年を主な対象として、正味4時間の作業で完成できる実用的な作品の製作活動を通して、学生と子どもが触れ合う機会を提供してきた。令和元年度の実施では例年と異なり、電子工作・プログラミング系と木材加工系の2企画に午前・午後それぞれ2時間を割り当てることで各企画の作業時間は半分になっている。また、木材加工系企画の対象学年も中・高学年と、例年より幅広く想定したことで、学年による既経験や技能レベルの違いを考慮した展開が求められた。ここでは、令和元年10月19日に開催したこのイベントのために開発した、木材加工によるブックスタンド製作題材の開発と実践について報告する。

2. 研究の背景と目的

2.1 学習指導要領の記述

小学校図画工作科の第5学年及び第6学年の目標として学習指導要領²⁾には「(3) つくりだす喜びを味わうとともに、感性を育み、楽しく豊かな生活を創造しようとする態度を養い、豊かな情操を培う。」と記されている。ここでいう「つくりだす喜びを味わう」とは、感性を働かせながら作品をつくったり、見たりすることそのものが喜びであり楽しいことを示しているとされている。自分のためだけでなく、誰かに使ってもらうことを考えてつくることが「楽しく豊かな生活を創造しようという態度を養い」「豊かな情操を培う」ことにつながるのではないか。また、中学校学習指導要領解説の中学校技術・家庭編（技術分野）の内容A材料と加工の技術では「自分なりに工夫して製作品を設計・製作する喜びを体験させる」と記されている³⁾。本研究では、対象学年は小学校3～6年生であるが、中学校技術・家庭科の学習内容を先行体験できるような実用的な製作題材

^{*1} この研究の一部は日本産業技術教育学会第63回全国大会（2020年9月，千葉）（ほか^{14,15)}にて発表した。

^{*2} 岐阜大学教育学部 Faculty of Education, Gifu University（本研究に関する問い合わせは^{*3}へ）

を開発したい。

2.2 先行事例について

岐阜大学フレンドシップ事業「こどものためのものづくり教室」では、平成26年度に入れ子式小物入れ^{4,5)}、平成27年度にLEDミニあんどん、平成28年度にデスクトップ・クロック⁶⁾、平成29年度に収納ラック⁷⁾、平成30年度にボックスティッシュケース⁸⁾といった、小学生向けのさまざまな題材を開発・実践してきている。また、田口⁹⁾、森山¹⁰⁾、日本産業技術教育学会材料加工(木材加工)分科会¹¹⁾によってそれぞれまとめられた小冊子にも、小学生を対象としたものづくり題材や実践の事例が数多く紹介されている。

2.3 開発のねらい

過去数年間の実施と比べて、より指導が難しい低年齢層(小学校中学年)を対象に含むこと、製作時間が例年の半分(2時間)に限られること、の2つの制約を課された中で、例年と同じく、中学校技術・家庭科につながる実用的なものづくり(=持ち帰った製作品を生活の中で使い続けられるものの製作)を参加者に体験させることを目指す。開発のねらいとして、過去の開発・実践事例を踏まえ、その延長上に以下の3点を設定した。

(1) 持ち帰って家庭で必ず使われるように幅広い用途に対応した実用的なものであること～多様なニーズを想定し、どの家庭でも活用を場を。このために、製作品を持ち帰って子ども自身やその家族が利用できるように、汎用性の高い設計が求められる。

(2) 子ども自身の手でできるだけ多くの加工作業を行わせること～正確な加工を、子ども自身の手で。このために、本イベントの利点である、大学生がほぼマンツーマンで支援・指導できること、大学の設備・木工機械等が利用できることを生かして、小学校図画工作科で想定されるよりも難度の高い加工を含む題材としたい。

(3) 製作品に愛着を持って長く使ってもらえるようにすること～多くの加工作業を体験し、作品に愛着を。このために、工作精度の高さや作業の丁寧さ・緻密さが、製作品に求められる機能や丈夫さを実現し、付加価値としての美観を高めることを実感させるような題材としたい。

以上を踏まえ、身の回りの物を整理・収納できる題材を想定し、ボール盤やベルトサンダーによる機械加工作業を体験でき、また、両刃のこによる切断や玄翁によるくぎ打ちなど、中学校技術・家庭科での学習内容を先行体験できるような製作作業として展開することにした。

3. 題材の選定と開発

本研究で開発・実践したブックスタンド題材の外観と概要を図1に示す。



図1 開発したブックスタンド題材の外観

(概要) 奥行150 mm, 幅124 mm(間口100 mm), 高さ212 mm。主材料は12 mm厚のアガチス集成材を用い、真鍮釘と木工用ボンドを併用したうち付け継ぎで組み立てられる。2本の脚パーツにより傾斜をつけて、収納物を安定させるとともに取り出しやすくする。脚パーツを取り付けるためのダボ穴を底面と背面にも設けることで、縦置き型と横置き型の両方で使用できるようにした。仕上げには柿渋を塗布する。

3.1 題材の選定

教材カタログやウェブ上の製品情報を渉猟し、当初、MDやCDが収納できるディスプレイラックを選定した(図2の①)。MD・CDの使用頻度はかなり少ないと考え、主な収納物として教科書やノート、ファイル類を想定したブックスタンドとして構想しなおし、寸法を拡大した(同②)。小学校中学年の技能でも無理なく2時間の作業で完成できるように部品点数や加工箇所を減らすため棚板を省いた(同③)。傾斜によって、自動的に揃えて収納できるという利点があるものの、下に収納した物が取り出しにくいという欠点もある。ここで収納物を並べる向きを変え、これによって不要となった手前の脚を省くこととした(図

2の④)。このままでは傾斜が大き過ぎ、手前に無駄なスペースができてしまう。最終的に傾きを小さくし、側板を左右に取り付けることにした(同⑤)。

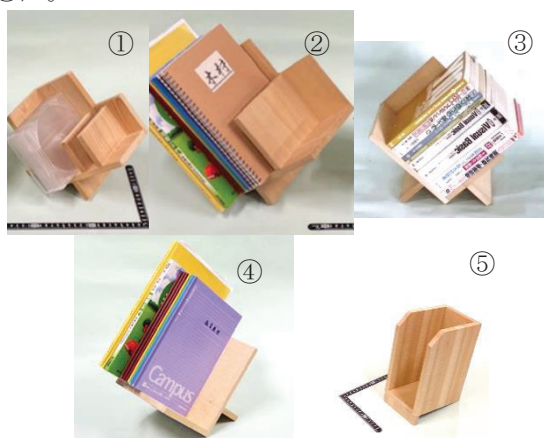


図2 題材開発の経緯

3.2 題材の詳細の検討

a) サイズの検討

開発のねらいの一つである「持ち帰って家庭で必ず使われるように幅広い用途に対応した実用的なもの」を目指すため、寸法の検討を重ねた。文庫本や新書・コミック本に加え、子どもが学校で使用するA5・B5・A4サイズの教科書やノート、横置きではA4サイズのバインダまで収納でき、収納したときの安定性が保たれるよう試作を重ね、試行錯誤によって寸法を決定した(図1キャプション参照)。

b) 脚パーツの検討

図2⑤の幕板式の脚部では、正面から見たときに底板との木目の不一致があり好ましくない。底板に止め穴をあけ、ダボ(φ8mm×長さ25mm)を差し込んで脚パーツとすることにした。ダボ穴を底板だけでなく背板にも設けることで、縦置き型と横置き型の両方で使用できるようにした。

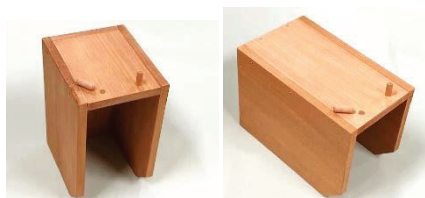


図3 ダボによる着脱式脚パーツ(図1も参照)

A4サイズの書籍やバインダまで収納できるように、収納物のサイズや重さの様々な組合せに対して安定するよう、試行錯誤により側板や間口の

適切なサイズや脚パーツの位置・長さを求めた。

c) 木取りとプレ加工

けがき作業を省略するため、主材料にはあらかじめ切断箇所にひき溝加工を施した(図4参照)。これによりのこぎり引きを容易にし、その後のベルトサンダーによる加工終了の目安ともなる。図4に示した支給材料で上が左右の側板、下左が背板、同右が底板となる。側板の斜めの切断は小学生には難しいと考え、予め切断しておいた。さらに、ボール盤でダボ穴と釘の下穴をあける際のドリル交換の時間を省くため、脚パーツ取り付け用のダボ穴はあらかじめ加工しておく。木目のつながりを生かすため、材料の表裏の取り違えが生じないようにマスキングテープによる目印を施した。

d) 材料の検討

アガチス(*Agathis sp.*)の矧ぎ合わせ集成材(12mm厚)を主材料とした。材料を重さ(密度)によって選別し、軽く軟らかいものを中学年に、重く硬いものを高学年に支給することにした。これにより、学年による切断や釘打ちの技能レベルに応じた難易度の調整を図った。

e) 塗装と仕上げ

開発のねらいの一つ「愛着を持って長く使ってもらえるように」を意図し、塗装作業を導入した。塗装・仕上げ工程にかけられる時間は長くても20分程度と見込まれるため、比較的乾燥が早く、塗膜の養生をしなくて済む柿渋を採用した。外側は作業性の良さを重視してスポンジによる拭き塗りを採用し、手の入りにくい内側は幅9mmの目地刷毛による刷毛塗りを採用した。塗装により美観が高まり、また、手間のかかる塗装作業を経験することで製作品により愛着を持って長く大切に使用したいという気持ちを引き起こすことをねらう。

4. 実践への展開と実施状況

4.1 支援策の検討

開発のねらいの一つである「できるだけ多くの加工作業」を体験させ、工具を使った切断や部品加工を正確に短時間で、子ども自身の手によって作業させるために、過去の事例にならって、以下の3つの支援策を用意した。

(1) あらかじめ側板・上板・前板の材料となる

板材に両刃のこによる切断のガイド溝を施した。前述の通り、これによりのこぎりびき（横びき）を容易にし、その後のベルトサンダーによる加工終了の目安ともなる。

(2) 釘の下穴あけの位置を正確に、素早く決めるための厚紙製テンプレート（図4左上）を用意した。材料の端に合わせ、所定の穴にプッシュピンを刺すことで下穴あけの位置を素早く正確にけがくことができる。これによってけがきの時間の短縮と精度向上が期待できる。

(3) L字接合のための一般的な支援策の一つである組み立てスタンド（図4右上）を用意した。子どもにとって板と板を直角に保ったまま釘を打ち込むことが困難だと考えられるため、組み立てスタンドによって板を垂直に固定し、ぐらつきを少なくして作業を安定させることで、接合精度の向上を図る。



図4 一人分の支給材料と工具など

主材料：12 mm厚アガチス集成材，脚パーツとしてダボφ8×25 mm×2本，真鍮釘25 mm×12本。図の側板材料（上），背板・底板材料（下）にはあらかじめ深さ4 mm，幅3 mmのひき溝加工が施されている。また，側板材料の斜め切断，背板・底板材料の4ヶ所のダボ穴（φ8，深さ6 mm）と2ヶ所の釘の下穴（φ1.5）は予め加工しておく。

4.2 当日の工程

木工機械を用いた作業（ベルトサンダー1台を用いたこぐち削り，及びボール盤2台による穴あけ）がボトルネックとなるため，各4名の4班に分け，シフトさせながらのこぎり引き，ベルトサンダー，ボール盤による釘の下穴あけを並列して進められるようにした。当日の工程の概要は次の

通りである。事前説明[10分]の後，A) 切断[20分]，B) 穴あけ[20分]，C) ベルトサンダー[20分]，D) 素地磨き，釘穴の位置決め[随時]，E) 組み立て・面取り[30分]，F) 塗装[20分]（詳細は表1）。前述のように工程A～Dの順序は班毎に入れ替えて，機械の待ち行列が生じないように配慮した上，更に手待ちの時間があれば素地磨きや面取りの作業を進める。

表1 当日の工程表

時間帯	1班	2班	3班	4班
10:00-10:10	事前説明			
10:10-11:20 (13:00-14:10)	Aのこぎり引き	D穴の位置決め，素地磨き	D穴の位置決め，素地磨き	D穴の位置決め，素地磨き
	Bベルトサンダー	Aのこぎり引き	C穴あけ	C穴あけ
	D穴の位置決め，素地磨き	Bベルトサンダー	Aのこぎり引き	Aのこぎり引き
	C穴あけ	C穴あけ	Bベルトサンダー	Bベルトサンダー
11:20-11:50 (14:10-14:40)	E組み立て・面取り			
11:50-12:10 (14:40-15:00)	F塗装			
12:15-13:00	昼休憩			
13:00-15:10	午後の部(上記同様の流れ)			
15:15-16:00	アンケート記入，まとめ，解散			

4.3 当日の実施状況

当日，午前の参加者16名（内訳：小4-9名，小3-6名，小1-1名），午後の参加者16名（内訳：小6-6名，小5-7名，小4-2名，小1-1名）に対して16名の大学生が支援し，加えて大学4年生1名が企画全体の進行と補助を担当した。

子どもが作業する教室は作業スペースをできるだけ広く確保し，材料・工具置き場として長机を2つ組み合わせたものを4か所に用意した。ここに4人分の支給材料，工具および加工手順の書かれた手引き書（付録資料に掲載）を配置した。素地磨きや組み立て，塗装などはここで作業をするが，のこぎり引きは机が高すぎて作業しづらいと考え，角椅子と，跪いて作業できるようにバスマットを用意し，教室後方に4か所配置した。作業時の子どもの動線と作業スペースを確保するため，および作業時の粉塵と騒音を避けるために，ベルトサンダー1台，ボール盤2台は教室後方の扉の

外に設置した。

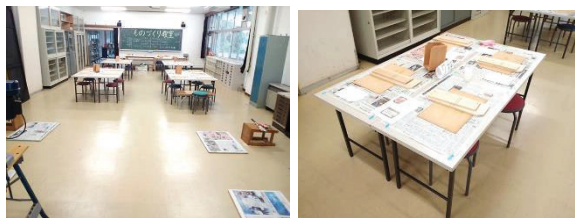


図5 会場の設定

のこぎり引きでは材料をクランプで固定し、うまく切断できない場合には大学生が補助した。

ベルトサンダーによるこぐち削りでは、切断した4箇所について、前述のガイド溝が消えるまで加工した。危険を避けるため、主に大学生が作業し、子どもは手を添えさせる程度にとどめた。

穴あけの位置決めには、前述の厚紙製テンプレートを用いた。ボール盤による穴あけ加工では、大学生がドリルの先端位置を合わせ、スイッチのオン・オフを行う。子どもの作業はハンドルによる上下操作のみに限定した。

底板と背板のL字接合では、前述の組み立てスタンドを用いて、木工用ボンドとくぎを併用した打ち付け継ぎを行う。位置合わせや板を直角に保つ支えを大学生が支援する。この際、くぎを垂直に打ち込ませるように指導し、くぎが曲がったり、接合後にずれが生じたりしないようにした。

素地磨きではサンディングブロック (30 mm × 60 mm × 厚さ 15 mm の角材の表裏に#180 と#240 のサンドペーパーを貼付) を使用した。また面取りでは同じブロックを用い 45 度に保ったまま 1 箇所につき 5 往復程度磨くように指示した。

塗装では、一度に少量を取ること、繊維方向に平行に塗ること、ムラにならないようにゆっくり丁寧に塗ることを指導した。また、面により塗料の吸収度合いが異なるので、着色ムラを防ぐため、こぐち面へ塗りすぎないように注意を促した。



図6 実施状況

背板と底板を逆向きに接合してしまう事例が1件あったが、必要な場所に再度ダボ穴をあけることで対応した。塗装直後でもまだ乾いていないブックスタンドもあったため、ビニル袋で覆って持ち帰らせることにした。予定の時間内に全ての参加者が事故なく完成することができた。

5. 事後調査による評価と展望

開発のねらいの一つである「できるだけ多くの加工作業」を体験させるための工夫や支援策は参加者にどのように受け止められたのだろうか。また「持ち帰って必ず家庭で使われるように」というねらいは、実際に達成されたのだろうか。質問紙やウェブフォームを用いた調査で明らかにする。

5.1 参加児童への質問紙調査

イベント当日に、質問紙を用いた参加児童への調査を行った。回答数は31人である。「どの作業が楽しかったですか(複数回答可)」に対して、「のこぎり引き」が10人と最も多かった。以下、「組み立て」9人、「塗装」6人、「ボール盤による穴あけ」「ベルトサンダー」が5人、「素地磨き」4人、「面取り」1人の順であった。のこぎり引きや組み立てでは、大学生が大いに補助・関与しているものの、のこぎりを引くときに木が切れていく感覚が分かったり、自分が加工したものが目の前で立体的に形づくられていくことに楽しさを感じたのではないかと、とも想像される。

「どの作業が難しかったですか(複数回答可)」に対しては「組み立て」が13人、「のこぎり引き」が9人、「塗装」が4人、「面取り」「穴あけ」が1人、また「特になし」が3人だった。のこぎり引きと回答したのは中学年が多く、組み立てと回答したのは高学年と顕著な差が現れた。中学年ではのこぎり引きをはじめて経験する児童も多かったのではないかと。また高学年には中学年と比べて密度の大きい材料を支給したため、なかなか釘が入っていかないケースが多く見受けられたことに対応していると見られる。その他、「楽しかった作業」と「難しかった作業」とともに「のこぎり引き」「組み立て」を挙げたものが2人あった。難度が高い作業でもそれを自分で乗り越えていくことで楽しさにつながり得ると考える。

「できた作品には満足していますか」では「満

足している」が24人、「やや満足している」が7人であった。また「作るのは楽しかったですか」では、「楽しかった」が27人、「やや楽しかった」が4人であり、いずれも100%の肯定的評価が得られた。

5.2 家庭での作品の使用状況に関する調査

Google社が無償で提供するウェブフォーム機能 (Google フォーム¹²⁾) を使用して、参加者の保護者を対象にした事後調査を計画し、実行した。2019年10月19日のイベント実施から3週間後の11月2日に、メールアドレスが分かるものを対象に調査依頼を送付したところ19件が到達し、うち14件の回答を得た (保護者宛の配布物でメール等による調査への協力を事前に依頼・予告しておいた)。調査は6つの設問から構成されており、設問(1)の「作品を使っていますか」に対して「いいえ」と答えた場合はその理由を設問(5)で尋ね、また、設問(6)では製作品やイベント全体の感想や意見を自由記述で尋ねる。回答は匿名で集計されるため、参加児童の学年を知るため1~2年、3~4年、5~6年のいずれかを選択してもらった。回答の状況を表2に示す。

表2 作品の使用状況に関する設問と回答

設問	回答
(1)持ち帰った作品を使っていますか?	はい 13 いいえ 1
(2)作品はどなたが使っていますか?	参加児童ご本人 11 ご本人以外のご家族 1 ご家族で共同利用 1
(3)作品はどこで使われていますか?	子ども部屋など、個人のためのスペース 9 居間など、家族の共有スペース 4
(4)作品に何を収納していますか?	教科書、ノート、参考書など 5 書籍、コミック、文庫本など 5 ファイル、バインダー、書類フォルダ 3 新聞、雑誌、チラシなど 1 その他(ゲーム機) 1

設問(1)の解答から、子どもが製作し持ち帰った作品は93%の家庭で使われていることが分かった。「いいえ」と回答した1件は、「すでに同じ用途のものを持っている」という理由であった。設問(4)では、開発時に想定し選択肢に挙げたものの他に、特定のゲーム機のサイズとぴったりでそれを収納している、のような回答もあった。

設問(6)の自由記述では、「自分で作ったものを早速、図書館で借りてきた本やコミック本、教科書、ノートなどを収納している」という回答があった。自分で作った作品への愛着が読み取られる。また、「作った作品を自慢げに見せてくれた」と

いう記述は、自分の手で製作したことで有用感・自己効用感が得られたと解釈できる。その他、製作品の不具合としては、ダボがすぐにとれてしまうことや、本1冊で使用すると倒れてしまうことが挙げられた。これらへの対応は今後の課題としたい。

5.3 課題と展望

今回の実践を省察し、家庭での実用性をさらに高めるため、事前にニーズ調査を行って設計寸法を選択させることや、子ども自身の手で行う作業をより充実するための改善案をまとめた^{13,15)}。

また今回の実践を経て、適切な支援・指導があれば、小学校図画工作科でも、今回のように、家庭に持ち帰って長く使える、実用的な製作活動を体験させられる可能性を感じられた。

一方、中学校技術・家庭科では製作活動にかけられる時数が縮減される傾向にあるなか、今回のように最小限の加工作業の学習の要素を含みながらも短時間で完成させられる製作題材は今後、学校現場でも求められるようになるのではないか。この用途に向けて、学習指導要領の求める問題解決的な学習方法の充実にも対応できるよう、例えば収納物の安定性を構想・設計の制約条件とするような授業開発にも取り組みたいと考えている。

参考文献・資料など

- 1) <http://tech.ed.gifu-u.ac.jp/~friendsLib/>
岐阜大学教育学部技術教育講座「ものづくり教室の記録」
- 2) 文部科学省: 小学校学習指導要領解説 (図画工作編), 平成29年告示
- 3) 文部科学省: 中学校学習指導要領解説 (技術・家庭編), 平成29年告示
- 4) 岩瀬勇人, 松久裕介, 小原光博: ものづくり体験のための題材活用, 日本産業技術教育学会第58回全国大会 (愛媛) 講演要旨集, p.106 (2015)
- 5) 小原光博: 大・中・小の入れ子式小物入れ, 日本産業技術教育学会材料加工 (木材加工) 分科会, 木育・森育実践資料集, p.36 (2016)
- 6) 大橋久徳ほか: ものづくり体験のための題材開発ー小学校高学年向けの製作題材「木製デスクトップ・クロック」, 岐阜大学教育学部

- 研究報告(教育実践研究・教師教育研究) **20**, p.93-98 (2018)
- 7) 桃井健太, 小原光博: ものづくり体験のための題材開発-小学校高学年向けの製作題材「木製収納ラック」, 岐阜大学教育学部研究報告(教育実践研究・教師教育研究) **21**, p.55-61 (2019)
- 8) 鐘ヶ江勇哉, 小原光博: ものづくり体験のための題材開発-小学校高学年向けの製作題材「木製ボックスティッシュケース」, 岐阜大学教育学部研究報告(教育実践研究・教師教育研究) **21**, p.63-68 (2019)
- 9) 田口浩継編: 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教育演習室 (2008)
- 10) 小学生のための「ものづくり学習」教材資料集, 科学研究費補助金 基盤研究(C) 課題番号 20500777 中間報告書(研究代表者 森山潤) (2009)
- 11) <http://www.jste.jp/wood/mokuiku.pdf>
日本産業技術学会材料加工(木材加工)分科
- 会編: 木育・森育実践資料集 (2016)
- 12) <https://www.google.com/intl/ja/forms/about/>
Google フォーム - アンケートを作成・分析できる無料ツール
- 13) 赤羽勇哉: ものづくり体験のための題材開発, 令和元年度岐阜大学教育学部卒業研究 (2020)
- 14) 赤羽勇哉, 小原光博: ものづくり体験のための題材開発, 第 37 回日本産業技術教育学会東海支部大会(岐阜)講演論文集, p.83-84 (2019)
- 15) 赤羽勇哉, 小原光博: ものづくり体験のための題材開発, 日本産業技術教育学会第 63 回全国大会(千葉)講演要旨集, p.14 (2020)
- ※ 当日配布した, 参加者(小学生)と支援者(大学生)の共有する製作の手引き書を付録として以下に掲載する。表紙等は割愛した。

付録 当日配布した, 製作の手引き書(1~4 ページ)

<p>切断①</p>  <ul style="list-style-type: none"> 溝に沿ってのこぎりで切断する。 板はクランプで固定し、あて木を挟む。 刃は横引き刃(ギザギザが多い方)を使用する。 	<p>切断②</p>  <p>～切断手順～</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 切りはじめは、親指の第一関節でのこぎりの刃を支え、もとの方で切り込みを入れる。
<p>切断③</p>  <ol style="list-style-type: none"> 2. 刃あたり全体を使う。引く時に力を入れる。 3. 切り終わりは刃をねかし、小刻みに動かす。木材が欠けないように支えてあげる。 	<p>ベルトサンダー</p>  <ul style="list-style-type: none"> 合計4ヶ所、溝の残りが無くなるまでかける。 必ず保護メガネを着用させる。 女子は髪をゴムでしばらせる。 機械を不用意に触らせない。

付録 当日配布した、製作の手引き書 (5~12 ページ)

<p>釘穴の位置決め</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 位置決めテンプレートを使って、10ヶ所、がびょうで印をつける。 • 向きに注意 (テープが貼ってない方に印) 	<p>素地磨き</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 底板、背板の2枚を素地磨きする。 • 繊維方向に沿ってやすりをかける。 • 最初は、赤色の面で一列10回ずつこすり、次に裏面で一列5回ずつこする。 • 角を落とさないように
<p>ボール盤</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 10ヶ所、穴をあける。 • 大学生は、がびょうでつけた印とドリルの先を合わせてあげる。また、スイッチのオン・オフを行う。 • 子どもにもハンドルの操作を行わせる。 • 必ず保護メガネを着用させる。 • 女子は髪をゴムでしばらせる。 • 機械を不用意に触らせない。 	<p>組み立て①</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 背板の2ヶ所、側板合計10ヶ所、裏から少し釘が出るまで打ち込む。 • 机を傷つけないように合板をしく。 • げんのうの平らな面を使用する。
<p>組み立て②</p>  <ul style="list-style-type: none"> • まず、背板と底板を接合する。 • ダボ穴のあいている方が外側にくるように接合する。 • ボンドをつける。はみ出たボンドは濡れ雑巾で拭き取る。(接合後にでてきたボンドも同様) • 底板を組み立てジグに挟み、段差のないように位置を合わせ、打ち込む。 • 最初は平らな面を使用し、最後に丸い面を使用する。 • 子どもがうまく打ち込めない場合は一緒に打ってあげる (特に小3.4年) 	<p>組み立て③</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 側板2枚を接合する。 • 段差がないように合わせる。 • 最初は平らな面を使用し、最後に丸い面を使用する。 • 子どもがうまく打ち込めない場合は一緒に打ってあげる (特に小3.4年)
<p>面取り</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 45° の角度にやすりを当て、5回こする。 • 底板の裏側は面取りをしない。 	<p>塗装</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 塗料をつけたら、十分にしぼり、ムラないようにのぼしていく。 • 内側ははけ、外側はスポンジで塗る。 • 内側の底板→側板→外側の側板→内側の背板→外側の背板→外側の底板の順番で塗る。 • 繊維方向の向きで塗る。 • 乾洗を塗り終え、時間があればレモンオイルを塗る。 <p>乾かしたら完成!!</p>