

地域の資源を活用した問題発見・解決型 「木育」プログラムの開発

研究代表者 広島大学大学院人間社会科学研究科 准教授 木村 彰孝
Kimura Akitaka

研究の要旨

研究代表者は、一連の研究を通して木材・森林に関連する地域資源（もの・人材）を活用し、小学校4～6年生を対象とした社会教育としての問題発見・解決型「木育」プログラムを開発し、普及させることを目指している。そのうち、本研究では、木育の基礎的な内容と生活や社会の問題を発見し解決する視点を知り、今後の生活に生かそうとする態度の育成を目的とした木育プログラム初級編を開発した。本プログラムでは、木材・森林に「触れる」「創る」「知る」という木育のステップと問題発見・解決のプロセスを取り入れた。また、テキスト教材には広島県の森林・木材と林業・製材業・木材加工業の内容を取り入れることで、より身近に感じることができるようにした。

1. はじめに

森林は木材等の生産といった物質生産機能に加え、地球環境保全や災害防止といった公益的機能を有し、我々は日々の生活でその恩恵を受けている。特に、人工林の多面的機能を人が享受し続けるためには、育成と利用のサイクルを維持することが必要不可欠である。一方、日本は国土面積の67%を森林が占め、現在、戦後に植林されたスギやヒノキなどで構成される人工林の約半数が主伐期を迎えている。しかし、木材の輸入自由化や変動相場制への移行などにより国産材の価格は大きく下落し、それに伴い木材の自給率も18.8%（H14）まで低下した。現在は回復傾向にあるもの37.8%（R1）と低い水準となっている。そのため、森林を整備するための資金を回収できず、人工林の手入れが放棄されることによる多面的機能の低下が懸念されている。新たな植林も実施できず、次世代への安定的な木材供給ができなくなる恐れも危惧されている。つまり、日本の人工林は育成と利用のサイクルを維持できていないという大きな問題を抱えている。

このような問題を解決するためには、国産材の利用技術の開発と同時に、木材や森林に親しみ、木材の良さや特徴を知り、人（社会・環境・経済面）との関わりを主体的に考えること、さらに根拠を持って木材を活用することで生活や社会が抱える様々な問題を解決することのできる能力や態度の育成とが不可欠と考える。このような能力や態度を育成する教育活動として「木育」が挙げられる。平成18年9月に閣議決定された森林・林業基本計画¹⁾において、木育は「材料としての木材の良さやその利用意義を学ぶ、木材利用に関する教育活動」と明記された。その活動は、幼児から高齢者までの幅広い対象に応じて「触れる」

「創る」「知る」の3つのステップで段階的に進めることとされている²⁾。近年、木育は産・学・官・民の様々な団体により実践されており、研究代表者らも、小学校の集団宿泊活動を生かした木育プログラムの開発³⁾や社会教育における官学民連携による木育の実践⁴⁾を行ってきた。しかし、人材やノウハウの不足、学校においては時間の確保や学習指導要領との関係などの様々な問題により、全国的な普及・展開には至っておらず、木育に関する多様な学びの場の提供と人材の育成が進んでいない現状にある。今後、木育を普及させていくためには、地域の資源（もの・人材）を発掘・活用し、地域の現状や課題に応じた木育プログラムの開発と人材育成を含めた展開が必要と考える。

一方で、激しい社会の変化の中で子どもたちに必要となる資質・能力として問題発見・解決能力が挙げられている。木育の3つのステップ²⁾のうち「創る」において問題解決能力の育成に関する内容が含まれている。しかし、問題発見・解決能力の育成を主な内容とし、全体を系統的に取り扱った木育プログラムは、調べた限りでは実践されていない。木育において問題発見・解決型のプログラムを開発・実践することは、木育の更なる推進、ひいては社会の変化に柔軟に対応し、学び続ける態度を備えた青少年の育成に繋がると考える。

以上のことから、研究代表者は、一連の研究を通して木材・森林に関連する地域資源を活用し、小学校4～6年生を対象とした社会教育としての問題発見・解決型「木育」プログラムを開発し、普及させることを目指している。そのうち、本研究では、木育の基礎的な内容と生活や社会の問題を発見し解決する視点を知り、今後の生活に生かそうとする態度の育成を目的とした木育プロ

ラム初級編を開発したので報告する。

2. 木育プログラム初級編の作成

今回開発した問題発見・解決型「木育」プログラムでは、表1に示す木育のステップと問題発見・解決のプロセスを網羅的に取り入れることとした。また、初級編は広島県内の小学校4～6年生を対象とし、3～4人のグループで活動することを想定し、作成した。

初級編のプログラムを作成するにあたり、はじめに初級編の問題発見・解決型「木育」プログラムに適した製作題材の検討を行った。製作題材は、①問題発見・解決の内容を理解しやすい、②身近な製品であり、木材の特徴を多く生かすことができる、③製作工程がシンプルであり、様々な木工具を体験できる、の3つの基準を踏まえ、「箸」を選定した。次に、プログラムの目標を「箸作りの体験を通して、森林と木材に関する内容を知る・気づく、また関連する知識・技術と問題発見・解決の視点を今後の生活に生かそうとする態度を養う」、活動のテーマを「「はし」から見える木の世界」とし、具体的な内容を検討した。

作成した木育プログラム初級編と木育のステップ・問題解決のプロセスの対応を表2に示す。

はじめに、導入として箸の特徴と文化に触れ・知る活動を取り入れ、自身の生活との関わりについて理解させた。その後、活動の目標（課題）「自分の食生活にあった安全で使いやすい「木のはし」をデザインし、作ろう!」を提示した。

次に、解決策を構築するために必要な森林・木材に関する知識を得る活動を取り入れた。ここでは、広島に関係のある針葉樹としてヒノキ、ネズミサシ、広葉樹のうち代表的な樹種としてケヤキ、様々な道具に多く使用され、密度の高いシラカシの計4種類を箸の材料として取り上げた。森林については、機能と種類、広島の森林面積、人工林のサイクルについて、木材については箸に関わる性質に限定して取り扱った。

次に、ここまでの活動で得られた知識を基に、箸を設計し、製作する活動を取り入れた。設計では、課題を解決するための視点と流れ、材料・形状・加工方法の制約条件を示した。その上で、まず個人でデザインを考え、グループ内で発表した後、再検討を行うことでデザインを決定する流れとした。製作では、けがく・切る・けずる・仕上げるの工程毎に工具の安全な正しい使用方法を確認しながら進めることとした。

最後に、問題解決の過程や結果の評価と改良・応用、全体の振り返りの活動を取り入れた。評価では、活動の目標と対応した評価項目である安全性、使いやすさに加え、耐久性の評価項目を設定

し、良いところと改良点を考えさせることとした。活動の目標として挙げられていない項目を設定することで、より良くするための方法を考える場を設定すること、身のまわりの製品は多面的な視点から評価し、改善を繰り返すことで、より良いものとなっていることに触れることが可能となると考えた。全体の振り返りでは、今回の活動で身に付けた木育および問題発見・解決の内容と今後の生活を結びつける内容とした。

表1 木育のステップと問題解決のプロセスの内容

木育のステップ	
ステップ① 「触れる」	木製品などに触れることで木の良さを直感的に、体感的に理解する。
ステップ② 「創る」	材料としての木材の特徴を実感し、正しい木材の使い方や木材の良さを理解する。構想から設計、製作、評価に至る「ものづくり」の過程において、自ら試行錯誤を繰り返し、問題を解決していく能力を養う。
ステップ③ 「知る」	木材に関連する知識のほか、適切に管理された木材利用は森林の管理や環境の改善に貢献していることを学ぶ。
問題発見・解決のプロセス	
①問題を発見する力(洞察力)	
②様々な問題の中から課題を設定する力	
③課題の解決策を構築する力(解決するために必要な知識・技能の習得を含む)	
④具体的に解決する力(解決策を計画的に実行する力)	
⑤成果(結果とその過程)を評価し、改善する力	
⑥問題解決の過程や結果を新たな問題に応用する力	

表2 初級編の内容と木育のステップ・問題解決のプロセスとの対応

時間	項目	主な内容	木育のステップ	問題解決のプロセス
40分	1. いろいろな「はし」	箸の特徴 箸の文化 活動の目標	①	①②
50分	2. 木材のふるさと「森林」	森林の種類と機能 広島の森林 人工林のサイクル 林業の仕事	①③	①③
40分	3. 木材のひみつ	木材の構造 木材の特徴 今回、箸の製作に使用する木材の種類 製材業の仕事	①②③	③
50分	4. 「はし」のデザインを考えよう	課題解決の視点と流れ 制約条件 設計	②	③
80分	5. デザインした「はし」を作ろう	製作工程 工具の安全な正しい使用方法 木材加工業の仕事	②	④
30分	6. 自分が作った「はし」をより良くしよう	安全性・使いやすさ 耐久性の評価と改良点の検討	②	⑤
30分	7. 今回の活動をふり返ろう	今後の生活との関わり	③	⑥

3. 教材の作成

木育プログラム初級編の実施に必要な教材としてテキストなどを作成・準備した。テキストは各項目2ページ、B5×12ページ(本文のみ)の構成とした。地域の資源の活用として、前述の森林の面積と材料に加え、広島県内において林業・製材業・木材加工業に携わる方に取材を行い、仕事の内容と森林・木材と自身の仕事に対する思いを掲載した。本内容を活動内で取り上げることで、森林・木材の現状を身近なものとして捉えることが可能となると考えた。作成したテキストを図1～6に示す。

導入において、使いやすい箸の特徴を体験的に知る活動として玉運びゲームを取り入れた。材料の異なる既製品の箸と長さ・太さの異なる木製丸棒を各3種類用い、30秒間で木の玉を移動させ、その数を記録させた。その後、材料や形・大きさによる使いやすさの違いについて考えさせた。また、人工林のサイクルについて、テキスト中に図示したことに加え、森林と人の関係の視点から私たちにできることを考えさせる場面を設けた。

テキスト内で使用する教材として、市販されている様々な形・材質の箸と形の異なる3種類の木の丸棒(箸の特徴を知る)、木材(ヒノキ)・金属(アルミニウム)・プラスチック(アクリル樹脂)

の特徴(重さ、熱の伝わり、吸湿)を比較するキット、木材の組織構造の観察キット、木材の強度の異方性を体験するキット、4樹種の箸の材料、工具(鋼尺、両刃のこぎり、平かん、削り台、紙やすりなど)などを準備した。

4. 実践による評価

チラシの配布やHPへの告知の掲載により募集し、応募した広島県内小学校4、5年生9人を対象に実践を行った。場所は広島市植物公園、日時は2020年8月8日と9月19日の9:00～16:20とした。各日の指導は研究代表者1名で行い、大学生・大学院生2名が補助した。広島市植物公園で実施することを生かした活動として、箸の材料として使用する樹木を直接観察・触れること、さらに植物公園のスタッフが各樹木の前でその特徴を解説する活動を取り入れた。本活動は、森林・樹木と木材・材料の繋がりを意識させ、箸の木材に対する興味を高め、理解を深めることを意図した。なお、コロナウイルス感染予防の対策として、3～4人のグループで活動することを想定していたものを、個人による活動とした。実践の様子を図7～12に示す。

評価には、事前・事後アンケート、テキストの記入内容、製作品、実践中の観察を用いた。

1. いろいろな「はし」

<活動テーマ>
いろいろなはしの持ちようを知ろう。

話し合おう ①から⑦のはしを使いながら、みんなに自分がいつも使っているはしを紹介しよう。

持つ部分の形

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

0cm 5cm 10cm 15cm 20cm 25cm 30cm

家は木のはしを使っている。色は茶色で、もようはついていない。⑥番のはしと形はにているけど、長く使っているので先がちょっといたんでいる。

花子さん

やってみよう

玉運びゲーム

木さ(直径)

④ 金ぞく A 1cm
⑤ 木材 B 0.6cm
⑥ プラスチック C 0.6cm

「ゲーム1」④金ぞく、⑤木材、⑥プラスチックのはしを使って玉運びゲームをしよう。その結果をまとめよう。

「ゲーム2」A.太くて短い、B.細くて長い、C.細くて短い種類の丸いぼうを使って玉運びゲームをしよう。その結果をまとめよう。

順位	はしの種類	運べた玉の数
1位		個
2位		個
3位		個

みんなの結果

●材料や形・大きさによって、使いやすさには違いがあったか、話し合ってみよう

▲は太くて私には使いづかったかな。

はしの文化

世界ではいろいろなはしが使われています。日本・中国・韓国ではどのようなはしが使われているかを見てみよう。

・日本のはし

はし先が細い、木製が多い、長さは手の大きさに合わせる

<ポイント1> 「はさま」以外に、焼き魚の身をほくすなどのような細かい動きをしても使いやすいように、日本のはしは先がとがっています。

<ポイント2> 日本では、古くから身近な材料であった木材を利用してはしが作られています。飲食などでは、長く使うことができるプラスチックのはしにも使われています。

<ポイント3> 日本のお家では、多くの場合1人1人自分の食器を使います。人によって使いやすいはしの大きさや形はちがうため、いろいろな種類のはしが使われています。

・中国のはし

長い、はしの先は持つところとはほぼ同じ長さ、木製が多い

・韓国のはし

金ぞくの場合、つけ物の味・色がつきにくい、持つ部分はうすくて平べったい、金で製で重い

今回の活動の目標

自分の食生活にあった安全で使いやすい「木のはし」をデザインし、作ろう!

図1 初級編テキスト「1. いろいろな「はし」

2. 木材のふるさとー森林ー

<活動テーマ> 森林の役割と種類、人との関係について知ろう。

健康な森林のはたらき

自然の力で生まれ育った森林を天然林と言います。日本では主に広葉樹が生えています。

人によって育てられている森林です。日本では、建物の材料に使いやすいスギやヒノキなどの針葉樹を植えて育てています。

人工林のサイクル

育てる 利用する

伐採(生伐) 間伐: 主伐された木材

枝打ち 植林

木材

建物 木製品

木質バイオマス 紙 燃料

人工林のサイクル

間伐前後の人工林ってこんなにもちがうんだ!

間伐する前 間伐した後

※「木質」バイオマス
森林を手入れするときに出てきた枝や葉っぱ、木材を作るときに余った材料や木のくず、木の建物をこわしたときに出てきた材料などを木質バイオマスと言います。

考えてみよう

森林と人の良い関係をこれからもずっと守っていくために、私たちにできることは?

「木材を使うと環境に良くない」と思っている人もいかもしれませんが、森林は、生き物がくらす場所になる、きれいな水と空気を作るなどの重要な役割があります。その森林から、私たちは木を切って木製品を作ったり、熱や電気などのエネルギーをもらっています。

人工林の2つの役割を両立するために、育てることと利用することが大切です。育てて使うというサイクルを続けることは、森林と人の良い関係を守ることになります。

広島の森林

広島県の面積85万haのうち、61万haが森林です。そのうち民有林*の面積は26.3万haです。MAZDA Zoom-Zoom スタジアム広島で森林の面積を表すと...

★民有林: 国以外(個人、会社など)が持っている森林

天然林 15.9万個分

人工林のうち

針葉樹 42万個分

スギ 27万個分

ヒノキ 7万個分

アケボノ 0.9万個分

その他 0.2万個分

その他 1.2万個分

健康な森林を守る仕事ー林業ー

細田林業株式会社(広島市) 細田 宗嗣 さんのお話

私は、森林の管理と伐採した木を売る仕事をしています。春に苗木を植え、夏に下草刈りなどの手入れを行い、秋から伐採に適した年齢の木を伐採して、原木市場に出します。加えて、森林を管理しやすくするために、山に道を作ることも林業の仕事の一部です。森林には、災害を防ぐ、きれいな水や空気をつくるなどの大切な役割があります。その役割によって、私たちは安心で快適な生活を送ることができています。森林を管理することは、その役割を果たし、良い木材を作ることができる、健康な森林を作ることにつながります。

木材として使うことができる木が育つまでには50年以上かかります。私たちが森林からいるものを得ることができるのは、人が森林の世話役となり、管理を続けてきたからです。木材を使うことは、再び苗木を植えて育てることにつながります。森林のサイクルにとっては不可欠なことです。

今、私が管理し、伐採している森林は、祖父が植えてくれたものです。私も次の世代へつなげていくために、森林の健康を守り続けていきます。

図2 初級編テキスト「2. 木材のふるさとー森林ー」

3. 木材のひみつ

<活動テーマ> 木材のしくみや持ちようを知ろう。

調べる

金ぞくの板(まい)と一番近い重さにするためには、プラスチックと木材の板はそれぞれ何まい必要だろうか?(ばかりを使って調べて、その数と重さを下の表に書こう)

金ぞく(アルミニウム)	プラスチック(アクリル)	木材(ヒノキ)
1枚	1枚	1枚
[.]g	[.]g	[.]g

●調べてみて気づいたことを書こう。

③ 切る方向によって強さがちがう

やってみよう

板から④の方向で切ったほうと⑤の方向で切ったほうを曲げたり、おたたりしてみよう。

木材は切る方向(切り取る位置)によって強さがちがいます。板から④の方向で切ったほうより、⑤の方向で切ったほうの方が曲がりやすく、おたたりやすい傾向があります。

わりばしはこのような木材の持ちようを利用して使っています。

木材のしくみ

やってみよう

木材(リルサ)のほうにシャボン玉をきをつけ、口で息をふいてみよう。気づいたことを下に書こう

●どのようなことが起こったか、気づいたことを書こう。

木材は細くて小さいつががたくさん集まってできています。つがの中には空気がいっぱい詰まっています。これが木材のいろいろな持ちように関わっています。

いろいろな木の種類

木にはいろいろな種類があり、種類によって色・重さ・はだざわり・においなどの持ちようがちがいます。その中で、安全で使いやすいと思うはしを作るための木を選びます。

ヒノキ・ネズミサシ・ケヤキ・シラカシを見て・持って・さわって・においをかいでみよう。そして、色・重さ・はだざわり・においなどについて、気づいたことを下の表にまめとめよう

種類	使われている製品の例
ヒノキ(針葉樹)	建物、あふら、あけ
ネズミサシ(針葉樹)	建物、器具、お酒の香りづけ
ケヤキ(広葉樹)	建物、家具、仏像
シラカシ(広葉樹)	器具、道具のえ(持つところ)

木材の持ちよう

① 熱が伝わりにくく、はだざわりがよい

やってみよう

木材・プラスチック・金ぞくを冷やした後にさわってみよう。そして、冷たい順に下の表に書こう

1位	2位	3位

丸太から木材(木製品の材料)を作る仕事ー製材業ー

株式会社フォレストワン 三次工場(広島県三次市) 龍川 智也 さんのお話

私が働いている工場では、丸太から建物のゆかや外のかべに使う木材(製品の材料)を作っています。丸太は、主に広島県や島根県などにある原木市場というところで買い、工場までトラックで運んできます。そして、バンドソーという機械で丸太を板に加工(製材)して、製品を作る会社に出荷しています。

丸太を買うときは、断面を見て、くさっているところはないか、色は黒くないか、外側(木の皮)から見て、ふくらんだり割れたりしているところはないか、大きな節はないかなどを確認します。また、板に加工しているときも、節の中に虫が食ったままだりはないか、くさっているところはないかなどを2人で見て確認しています。何度も確認することで、安全で好まれるような製品を作るための材料を出荷できるようにしています。

丸太を板に加工すると、木の皮や切れはしが残ります。木の皮は肥料を作っている会社、切れはしはチップにして紙を作る会社へ運ばれて、製品の原料として有効に利用されています。そうすることで長い時間をかけて育った木をもたにすることができ、大切にしています。

★製材の木のあつたところ

図3 初級編テキスト「3. 木材のひみつ」

4. 「はし」のデザインを考えよう

<活動テーマ> ここまでに知ったことを生かして、はしのデザインを考えよう。

いつ、どこで使いたい？

例えば…

- ・学校でお弁当を食べるとき
- ・お家で料理を取り分けるとき
- ・お家でうどんを食べるとき
- ・お店でごはんを食べるとき

安全で使いやすいはしとは？

- ・先がとがっているとかがをするかも…
- ・細すぎるとおれちやうかも…
- ・太すぎると使いにくい…
- ・自分が使いやすい大きさや形は…

使うことができる道具

- ・ じょうぎ 長さをはかる
- ・ ノギス 太さをはかる
- ・ 両刃のこぎり 材料を切る
- ・ かなな けずる
- ・ 紙やすり けずる、みがく

くわしい使い方は、8、10ページを見てください

加工することができる形・大きさ

- ・ 加工できる形: 丸 正方形 長方形 八角形
- ・ 今回は加工できない形: 三角形 五角形 六角形 星
- ・ 材料1本の大きさ: 1は11cm×高さ1cm×長さ30cm以上

はしのデザインを考える6つのステップ

- ① 「いつ、どこで使う」はしを作るかを決めよう。
- ② 「使うことができる道具」と「加工することができる形・大きさ」を確認しよう。
- ③ 安全で使いやすいはしを作るためにはどうすればいいか、自分の工夫を考えよう。
- ④ 「使うことができる材料」の色・重さ・はだきわりにおいなどを確認し、使う材料を決めよう。
- ⑤ いろいろなはしをさわってみたり、はしの長さを調べるシートで確認したり、他人と話し合ったりしながら、「大きさ」と「形」を考えよう。
- ⑥ 自分のデザインを8ページの「自分が考えた「はし」のデザイン」にまよう。

ノギスの使い方

- ① 親指を中央にかけて動かして、はしをはさむ。
- ② ▲が指している目印を読む。

はしの長さ確認シートの使い方

- ① 親指をcmに合わせる。
- ② 人差し指を親指と直角になるように広げて、目印に出る。
- ③ 右側の「はしの長さの目安」を確認する。

花子さんが考えた「はし」のデザイン

・ 使う人: 自分

・ いつ、どこで: 外でお弁当を食べるとき

・ 使う材料: クラキ

・ 安全で使いやすいはしの工夫: 持ちやすく、食べ物をつかみやすくするために、持つところとつまむところの太さを変える。

自分が考えた「はし」のデザイン

使う人	自分	使う材料
いつ、どこで		
安全で使いやすいはしの工夫		

①から見た形

②から見た形

①

他の人のデザインを参考に、自分のデザインを見直そう。変える場合は、そのデザインを書こう。

①から見た形

②から見た形

①

図4 初級編テキスト「4. 「はし」のデザインを考えよう」

5. デザインした「はし」を作ろう

<活動テーマ> 道具を上手に使って、自分だけのはしを完成させよう。

けかく

① 自分がデザインしたはしの長さ材料を切る前に、切るところにしるしを書きます。

切る

② 切るところに書いたしるしを机から少し出るように置きます。そして、片手で材料が動かないように押さえながら、両刃のこぎりの横びき用の刃（刃が細かい側）で切ります。

けずる

③ かななとあらい紙やすりを使って、デザインしたはしの形にけずります。

仕上げる

④ 細かい紙やすりを使って、とがっているところやテコボコな面をなめらかに仕上げます。

使う道具と注意点

じょうぎ

みんながいつも使っているじょうぎ

今回使う加工用のじょうぎ

今回使うじょうぎのメモリは「ミリメートル(mm)」で書かれています。また、じょうぎのはしが「0mm」になっています。

★ 10ミリメートル(mm)=1センチメートル(cm)

両刃のこぎり

① たてびき

② 横びき

③ の大きい刃はたてびき用の刃です。1つ1つのせんにけずり取ることで木材を切っています。

④ の細かい刃は横びき用の刃です。1つ1つのせんに切ることで木材を切っています。

かなな

<持ち方>

<けずる向き>

(a) 木材のせんの向き

(b) 木材のせんの向き

木材を(a)の向きにけずると表面がザラザラになることがあります。表面がザラザラになった場合、(b)の向きになるように材料をひっくりかえりてみてください。

紙やすり

あらい 細かい

表面を大きくすると 小さくしたい

掃き剤 紙

紙やすりの番号が大きいほど表面は細かくなります。番号が小さくてもあらい紙やすりでけずると、いっぱいけずることができると、表面をなめらかにすることはできません。あらい紙やすりでけずった後に細かい紙やすりでけずると、表面を早くなめらかにすることができます。

木材から木製品を作る仕事—木材加工業—

有限会社一場木工所(広島県三次市) 寺河 未軌 さんのお話

私の会社では、木材(製品の材料)から木製品を作って売っています。木材を他の会社から買い、お客さんが求める大きさに加工します。また、木のおもちゃのデザインと製作を行っています。

木材は、地元で育ち自然に乾燥させた広島産のものを使っています。乾燥するときや運ぶときに使うエネルギーの少ない材料を使うことで、環境に与える影響の小さい木製品を作ることができます。また、広島県内の森林のサイクルを守り、健康にすることもつながります。様々な木の種類のなかで、特に自然に乾燥させたヒノキをよく使います。ヒノキは広島県の人工林にたくさん植えられている針葉樹の1つで、カビが生えにくく、いい香りのする持ちょうがあります。また、自然に乾燥させることで、ヒノキが持っている持ちょうを生かすことができます。

木製品の材料には、節や虫が食べたあとがあるものや、丸太から往や板などを加工した後に残ったものを使うことがあります。このような使いづらい材料も、工夫しながら上手に使うことで、いい木製品に生まれさせることができます。木材は個性豊かな材料です。その個性をちゃんと理解して生かせるようなものづくりに取り組み、安全で安心な木製品をお客さんに届けています。

図5 初級編テキスト「5. デザインした「はし」を作ろう」

マツダ財団 研究報告書 (Vol. 33, 2021)

- 14 -

6. 自分が作った「はし」をより良くしよう

＜活動テーマ＞ 自分が作ったはしを評価し、より良くする方法を考えよう。

考えたみよう 作ったはしを使う場面をイメージしながら、「安全に使うことができるか」「使いやすいか」「長く使うことができるか」を評価してみよう。「良いところ」と「より良くしたいところ」を自己評価報告書にまとめよう。

自己評価報告書

項目1：安全に使うことができる？

評価 ☆☆☆☆☆

・良いところ

・より良くしたいところ

項目2：使いやすい？

評価 ☆☆☆☆☆

・良いところ

・より良くしたいところ

項目3：長く使うことができる？
すぐに使えなくなることはあるかな？

評価 ☆☆☆☆☆

・良いところ

・より良くしたいところ

花子さんの自己評価報告書

項目1：安全に使うことができる？

評価 ★★★★★

・良いところ
先と角が丸くなっていて、ケガをすることはなさそう。
・より良くしたいところ
お弁当といっしょに持ち運んでいるときによれそうなので、ケースに入れたい。

項目2：使いやすい？

評価 ★★★★★

・良いところ
持ちやすい。小さくではさみにくい食べ物もしっかりはさむことができそう。
・より良くしたいところ
長さが少し短く感じたので、もう少し長くしたい。

項目3：長く使うことができる？
すぐに使えなくなることはあるかな？

評価 ★★★★★

・良いところ
かたいウレタンを使ったので、へこんだりキズがついたりすることはなさそう。
・より良くしたいところ
油がしみこみそうなので表面にニスをぬりたい。薄くしたときに先が折れたり欠けたりにくくするために少し削りたい。

話し合おう

作ったはしを見せながら、みんなに自分のはしの評価結果を紹介しよう。

7. 今回の活動をふり返ろう

森林を育て、木材を利用することは、私たちの生活を支え、豊かにすることにつながります。これから、生活のどのようなところに木材を使いたいと思いますか？使いたいところとその理由を書こう。

私は木材を に使いたい!!

その理由は です。


みなさんは、自分の食生活にあった安全で使いやすい「木のはし」を作ることを通じて、生活をより良く、豊かにするための手順を体験しました。今回の体験を生かして、生活の中で感じている使いづらさや不便さといった問題を自分で解決し、生活をより良く、豊かにしてみませんか？
まずは、自分で解決したい身のまわりの問題を書いてみよう。

私は を解決したい。

安全で使いやすい「はし」の工夫


身のまわりには、安全に使いやすいように工夫されたはしがあります。どのようなはしがあるかを見てみよう。

先のみぞがあるはし & 持ち運び用ケース



このはしの先にあるみぞは、食べ物がすべりにくくするために付けられています。
また、このはしはケースに入っています。おべんとうといっしょに持ち運ぶときに使うことで、きれいなまま使うことができます。

幼児用はし



このはしは、幼児が正しく持ち、使うことができるように練習するためのはしです。リンクで指の位置を固定し、はしを連結して交差をふせくことで、正しい使い方を練習することができます。また、指にやさしい材料を使い、先を広くしてすべりにくい加工がされています。

図6 初級編テキスト「6. 自分が作った「はし」をより良くしよう」「7. 今回の活動をふり返ろう」



図7 実践の様子「1. いろいろな「はし」、箸の観察」



図9 実践の様子「2. 木材のふるさと「森林」、樹木の観察」

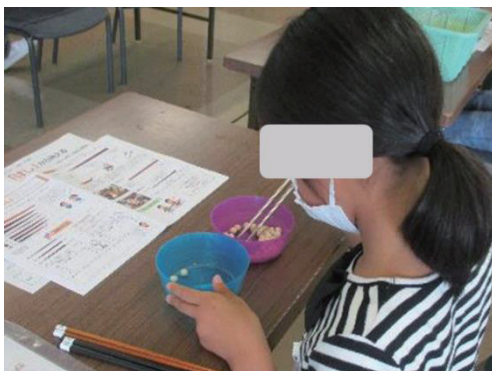


図8 実践の様子「1. いろいろな「はし」、玉運びゲーム」



図10 実践の様子「3. 木材のひみつ、重さの違い」



図 11 実践の様子「4. 「はし」のデザインを考えよう」



図 12 実践の様子「5. デザインした「はし」を作ろう、平かんなによる切削」

事後アンケートにおける各項目および活動全体の難易度の回答を表 3 に示す。平均値は「ちょうどよい」前後の難易度であったものの、各回答者の評価は「難しい側」と「簡単側」に分かれる結果となった。テキストへ適切に記入できていないものも見られたことから、分かりやすく、内容の理解が深まるようにプログラムまたはテキストの改善が必要と考える。

表 3 事後アンケートにおける各項目および活動全体の難易度の回答

項目	各選択肢の回答人数					mean	S.E.
	難しかった (0点)	少し難しかった (1点)	ちょうどいい (2点)	少し簡単だった (3点)	簡単だった (4点)		
活動全体	1	3	3	0	2	1.9	0.4
1	2	0	2	2	2	2.3	0.5
2	1	1	4	2	1	2.1	0.4
3	0	4	2	1	2	2.1	0.4
4	0	4	4	0	1	1.8	0.3
5	1	4	1	0	2	1.8	0.5
6	2	2	2	1	2	1.9	0.5
7	1	4	3	0	1	1.6	0.4

事前・事後アンケートにおける「プラスチック・金ぞく・木材で作った 3 種類のペンケース (筆箱) があつたとします。あなたは、どれを使いたいですか？」の選択とその理由 (自由記述) を表

4 に示す。活動に参加することで木材を選択する人が増加した。また、選択理由について事前より事後の方が 3 種類の材料の特徴を踏まえた上で選択している様子が伺えた。事前・事後アンケートにおける森林と木材に関する意欲 (設問 1~6) の回答を表 5 に示す。事前の段階で高い意欲を示し、活動によりさらに高まる結果となった。

表 4 事前・事後アンケートにおける自分が使いたいペンケースの選択とその理由

選択肢	事前		事後	
	回答人数	理由	回答人数	理由
プラスチック	3	・プラスチックのほうが丈夫でいいから ・なし(3人)	0	-
金属	2	・サラサラして、硬くて、かっこいいから ・金色だから	1	・サラサラして、硬くて、かっこいいから
木材	2	・プラスチックは壊れそうだし金属は落とした時うるさそう ・プラスチックと金属はあまり環境によくないと思うから	5	・濡れても水が出ていくから ・匂いがあるものだったら面白そうだから ・自然で、木のぬくもりが感じられる ・匂いが好きだから ・なし
わからない	2	・3つの筆箱の素材が自分にとって使いにくいから ・なし	3	・僕は布とかそういうのがいいと思う ・どれも自分にとって使いにくいから ・分からないから

表 5 事前・事後アンケートにおける森林と木材、問題解決に関する意欲の回答

設問	事前		事後	
	mean	S.E.	mean	S.E.
(1) 森林について知りたい	2.1	0.2	2.2	0.1
(2) 森林の仕事について知りたい	1.7	0.3	2.1	0.2
(3) 木材について知りたい	2.1	0.2	2.3	0.2
(4) 木材の仕事について知りたい	1.7	0.2	2.0	0.3
(5) 木で作られたものを生活の中で使いたい	2.4	0.2	2.7	0.2
(6) 木を使ってものを作りたい	2.8	0.1	2.8	0.1
(7) 生活の中で感じている使いづらさや不便を自分で解決してみたい(良くしたい)	1.9	0.2	2.2	0.1

注) 各設問について 4 段階で回答させ、点数化 (思う: 3点、少し思う: 2点、あまり思わない: 1点、思わない: 0点)

「木 (事前) および人工林の木 (事後) を切って使うことはいいことだと思いますか？」の回答を表 6 に示す。事前と事後で聞き方が異なるため直接比較はできないものの、「どちらともいえない」の回答が減少し、思う側の回答が増加した半

表 6 事前・事後アンケートにおける「木 (事前) および人工林の木 (事後) を切って使うことはいいことだと思いますか？」の回答

評価軸	点数	回答人数	
		事前	事後
思う	4	3	4
少し思う	3	1	2
どちらともいえない	2	4	1
あまり思わない	1	0	2
思わない	0	1	0
mean		2.6	2.9
S.E.		0.4	0.4

面、思わない側の回答も増加する結果となった。また、事後において思う側に回答した参加者の選択理由（自由記述）について、人工林のサイクルに関連する記述は6人中3人であった。

以上に加え、テキストの内容等を総合的に検討した結果、本活動で扱った人工林のサイクルに関する内容以外の木育に関する知識・技術の理解と今後に生かそうとする態度の育成という目標は概ね達成できたと考える。一方で、森林と人の関係、人工林のサイクルを維持することの必要性を正しく理解できていないことが示唆された。この内容については、実体験を伴う形でのプログラム構成は難しいことから、テキストなどの教材を工夫することで理解度を高めていく必要があると考える。

事前・事後アンケートにおける「自分が作ったふみ台がグラグラゆれてこわれそう。使う子どもたちがケガをするかもしれない。」という問題が起こったとします。あなたはどのようにしますか？」の回答を表7に示す。事前・事後の共に問題を解決しないに関連する選択肢を選択した参加者は無かった。また、事後では自分で全体あるいは一部を改良することで修理するに関連する選択肢を選択した参加者が増加した。本プログラムで扱った制作題材および内容が自分で問題を解決する内容であったことが影響したと考える。また、表5に示した事前・事後アンケートにおける問題解決に関する意欲(設問7)について、事前の段階で高い意欲を示し、活動によりさらに高まる結果となった。加えて、テキスト「7. 今回の活動をふり返ろう」の問題解決に関する記述「自分で解決したい身のまわりの問題を書いてみよう」において、「収納が少ない」「たためる木の椅子を作る」などの記述が見られた。以上に加え、実践中の観察等を総合的に検討した結果、生活の中で起こり得る問題に対して本活動で取り上げた問題発見・解決の視点を今後に生かそうとする態度が芽生えたのではと考える。

表7 事前・事後アンケートにおける「自分が作ったふみ台がグラグラゆれてこわれそう。使う子どもたちがケガをするかもしれない。」という問題が起こったとします。あなたはどのようにしますか？」の回答

分類		選択肢		回答者数		
				事前	事後	
問題を解決しない		そのまま使う		0	0	
問題を解決する	自分で修理しない	新しいふみ台を買う		1	0	
		家具屋さんなどのプロに直してもらう		2	0	
		同じふみ台をもう1度自分で作る		0	1	
	自分で修理する	改良する	一部	グラグラしないように自分で直す	2	2
			全体	グラグラしないように形を変えて、もう1度自分で作る	4	6

5. テキストの改良

実践により得られた問題点を踏まえ、より分かりやすく、内容の理解が深まるようにテキストを改良した。その結果、改良版のテキストはA4×19ページ（本文のみ）の構成となった。特に、「2. 木材のふるさと一森林」において、人工林のサイクルに対する理解度を高めるための工夫として、問い「木を切ることは森林にとってよくないことかな？」と人工林の視点から見た答えと解説を記載した。また、「6. 自分が作った「はし」をより良くしよう」において、評価項目「デザイン通りに作ることができた？」を加えた。製作品の評価を追加し、多面的な視点から評価することで、技術的なものづくりの視点、問題発見・解決能力の育成に繋げることを意図した。改良版のテキストを図13～22に示す。

6. まとめ

広島県内の地域の資源を活用した問題発見・解決型「木育」プログラムの初級編「はし」から見える木の世界を開発した。作成したプログラムを実践し、目標の達成度を検証した結果、プログラムの目標である「箸作りの体験を通して、森林と木材に関する内容を知る・気づく、また関連する知識・技術と問題発見・解決の視点を今後の生活に生かそうとする態度を養う」のうち、「森林と人の関係、人工林のサイクルを維持することの必要性」以外については、概ね達成するプログラムを作成することができた。実践で明らかとなった問題点に加え、より分かりやすく、内容の理解が深まるプログラムとするため、テキストの改善を行った。今後は、まず改善版の木育プログラム初級編を実践し、改善前に挙げられた問題点を中心に検証を行いたい。加えて、プログラムの普及と人材育成を進めるために、指導者用ガイドブックを作成し、広島県内の団体と連携したプログラムの実施や講習会の開催に取り組んでいきたい。

謝辞

本研究を実施するにあたり、細田林業株式会社の細田宗嗣様、株式会社フォレストワンの熊川智也様、有限会社一場木工所の寺河未帆様、広島市植物公園の久保晴盛様、NPO 法人ほしはら山のがっこう様、木育普及委員会様、広島大学大学院教育学研究科博士課程前期2年の蔣茜菜さんにご協力頂いた。感謝の意を表す。

1. いろいろな「はし」

＜活動テーマ＞ いろいろなはしの持ちようを知る。

話し合おう ①からののはしを使いながら、みんなに自分がいつも使っているはしを紹介しよう。

持つ部分	全体		先の部分	
形	太さ	長さ	形	太さ
	9mm	① 270mm	丸	2mm
	10mm	② 235mm	丸	2mm
	9mm	③ 235mm	丸	2.5mm
	6mm	④ 230mm	丸	3mm
	6.5mm	⑤ 225mm	丸	2mm
	7.5mm	⑥ 210mm	丸	2.5mm
	7mm	⑦ 180mm	丸	2.5mm

やってみよう

玉運びゲーム

④ 金ぞく

⑤ 木材

⑥ プラスチック

A 長さ18cm 太さ1cm

B 長さ27cm 太さ0.6cm

C 長さ18cm 太さ0.6cm

「ゲーム1」④金ぞく、⑤木材、⑥プラスチックのはしを使って玉運びゲームをしよう。その結果をまともよう

「ゲーム2」A.木くて短い、B.細くて長い、C.細くて短い種類の丸い玉を使って玉運びゲームをしよう。その結果をまともよう

順位	はしの種類	運べた玉の数	順位	はしの種類	運べた玉の数
位		個	位		個
位		個	位		個
位		個	位		個

● 材料や形・太さによって、使いやすさにちがいはあったか、話し合ってみよう

私は木くて私には使いづらかったかな。

はしの文化

世界ではいろいろなはしが使われています。日本・中国・韓国ではどのようなはしが使われているかを見てみよう。

・日本のはし

はしが細い、木製が多い、長さは手の大きさに合わせる

<ポイント1>

「はさみ」以外に、焼き魚の身をほぐすなどの細かい動きをしても使いやすいするため、日本のはしの先はとがっています。

<ポイント2>

日本では、古くから身近な材料であった木材を利用してはしが作られています。飲食店などでは、長く使うことができるプラスチックのはしも使われています。

<ポイント3>

日本のお家では、多くの場合1人1人自分の食器を使います。人によって使いやすさははしの太さや、形はちがうため、いろいろな種類のはしが使われています。

・中国のはし

長い、はしの先は持つところが同じ長さ、木製が多い

・韓国のはし

金ぞくの場合、つけ物の味色がつよにいい、上から見た手太さ、横から見た手太さ、金ぞく型で重い、はし全体が持つ部分のほうが平べったい

今回の活動の目標

自分の食生活にあった安全で使いやすい「木のはし」をデザイン、作ろう！

図 13 初級編テキスト改良版「1. いろいろな「はし」

2. 木材のふるさとー森林ー

＜活動テーマ＞ 森林の役割と種類、人との関係について知る。

健康な森林のはたらき

きれいで冷たい空気を作る、水をたくわえ、きれいな水を作る、災害から人を守る、生き物がくらす場所になる、木材や食べ物を作る、心と体を元気にする

考えてみよう 木を切ることは森林にとって良くないことかな？

広島森林

調べよう 広島県の森林を調べてみよう。

天然林 5%

人工林 30%

その他 65%

自然の力で生まれ育った森林を天然林と言います。日本では主に広葉樹が生えています。

人によって育てられている森林です。日本では、建物の材料に使いやすいスギやヒノキなどの針葉樹を育てています。

<葉っぱの特ちょう>

平べったく広い

ケヤキ、シラカバ

街や神社などでよく見かけます。秋に「どんぐり」ができる。

<葉っぱの特ちょう>

針のように細くてとがっている

スギ、ヒノキ、ネズミサシ

日本一番多く植えられている。広島県一番多く植えられている。森林の中に自然に生えている。香りは強い。

健康な人工林のサイクル

枝打ち、間伐、育てる、利用する

伐採(主伐) 間伐・主伐された木材

木を切って使うことは人工林の健康にとって大事なことです！

木製バイオマス、紙、燃料

考えてみよう 森林と人の良い関係をこれからもずっと守っていくために、私たちにできることは？

木材を使う人がたくさんいないと、林業で働く人が木を育て健康な森林を育てることができません。森林のよさをと、森林と人の良い関係を守ることができなくなります。

野菜を大切に育てると同じように、人工林もしっかり管理し続けると、木が元気に育ち、良い木材を作ることができます。育てて使うというサイクルを続けることは、森林と人の良い関係を守ることになります。

健康な森林を守る仕事ー林業ー

細田林業株式会社 (広島市) 細田 宗嗣 さんのお話

私は、森林の管理と伐採した木を売る仕事をしています。朝に苗木を植え、夏に下草刈りなどの手入れを行い、秋から伐採した年輪の木を伐採して、産地市場に出します。加えて、森林を管理しやすくなるために、山と道を作ることも林業の仕事の一部です。森林には、災害を防ぐ、きれいな水や空気をつくるなどの大切な役割があります。その役割によって、私たちは安心して快適な生活を送ることができています。森林を管理することは、その役割を果たし、良い木材を作ることができる、健康な森林を作ることにつながります。

木材として使うことができる木が育つまでに30年以上かかります。私たちが森林からいろいろなものを得ることができるのは、人が森林の世話役となり、管理を続けてきたからです。木材を使うことは、再び苗木を育てて育てることにつながります。森林のサイクルにとっては不可欠なことです。

※、私が管理し、伐採している森林は、祖父が植えてくれたものです。私も次の世代へつなげていくために、森林の健康を守り続けていきます。

図 14 初級編テキスト改良版「2. 木材のふるさとー森林ー」

マツダ財団 研究報告書 (Vol. 33, 2021)

— 18 —

3. 木材のひみつ

<活動テーマ> 木材のしくみや持ちようを知ろう。

調べよう

金ぞくの板1まいと一番近い重さにするためには、プラスチックと木材の板はそれぞれ何まい必要だろうか？ はかりを使って調べて、その数と重さを下の表に書こう。

材料	金ぞく (アルミニウム)	プラスチック (アクリル)	木材 (ヒノキ)
予想	1	枚	枚
結果	1	枚	枚
	[. .]g	[. .]g	[. .]g

● 調べて気付いたことを書こう。

この特徴を生かした製品



なべの取っ手 おわん

木材はつつの中に空気がたくさんあるため、熱が伝わりにくく持ちようがあります。そのため、冷たさや熱さを感じにくいです。

やってみよう

金ぞくと木材でまいた板がちがいのばなぜだろう？

この特徴を生かした製品



たんす 床

木材は水をすったりはいたりする持ちようがあります。空気中の水が多いときはすいこみ、少ないときはき出すことで、空気中の水の量を調節するはたらきがあります。

やってみよう

木材(バルサ)のぼうにシャボン玉えきをつけ、口で息をふいてみよう。気づいたことを下に書こう。

● どのようなことが起こったか、気づいたことを書こう。

この特徴を生かした製品



割りばし

木材は切る方向(切り取る位置)によって強さがちがいます。板から⑤の方で切ったぼうより、④の方で切ったぼうの方が曲がりにくく、おれにくい持ちようがあります。

図 15 初級編テキスト改良版「3. 木材のひみつ」前半ページ

いろいろな木の種類

木にはいろいろな種類があり、種類によって色・重さ・はださわり・においなどの持ちようがちがいます。その中で、安全で使いやすいと思うはしを作るための木を選びましょう。

それぞれの木の持ちようを生かして木製品は作られているんじや。

どんな木がいいかな？

調べよう

ヒノキ・ネズミサシ・ケヤキ・シラカシを見て・持て・さわって・においをかいでみて、それぞれの特徴を表にまとめてみよう。

ケヤキ

持ちよう:

見た目	
重さ	
はださわり	
におい	

● 樹種: 広葉樹

● よく使われているところ: 建物、家具、ぶつぞう

ヒノキ

持ちよう:

見た目	
重さ	
はださわり	
におい	

● 樹種: 針葉樹

● よく使われているところ: 建物、おふる、おけ

シラカシ

持ちよう:

見た目	
重さ	
はださわり	
におい	

● 樹種: 広葉樹

● よく使われているところ: かんなの台、道具のえ(持つところ)

ネズミサシ

持ちよう:

見た目	
重さ	
はださわり	
におい	

● 樹種: 針葉樹

● よく使われているところ: 和室の床の間の柱、ぶつぞう、お酒の香りつけ

丸太から木材(製品の材料)を作る仕事 製材業

株式会社フォレストワン 三次工場(広島県三次市) 熊川 智也 さんのお話

私が働いている工場では、丸太から建物のゆかや外のかべに使う木材(製品の材料)を作っています。丸太は、主に広島県や島根県などにある原木市場というところで買い、工場までトラックで運んできます。そして、バンドソーという機械で丸太を板に加工(製材)して、製品を作る会社に出荷しています。

丸太を買うときは、断面を見て、くさっているところはないか、色は黒くないか、外側(木の皮)から見て、ふくらんだり割れたりしているところはないか、大きな節はないかなどを確認します。また、板に加工しているときも、節の中に虫が食ったあとはないか、くさっているところはないかなどを2人で見て確認しています。何度も確認することで、安全で好まれるような製品を作るための材料を出荷できるようにしています。

丸太を板に加工すると、木の皮や切りばしが残ります。木の皮は肥料を作っている会社、切りばしはチップにして紙を作る会社へ運ばれて、製品の原料として荷役に利用されています。そうすることで長い時間をかけて育った木をもたにすることなく、大切に使っています。

*製材の現場の様子

図 16 初級編テキスト改良版「3. 木材のひみつ」後半ページ

4. 「はし」のデザインを考えよう

＜活動テーマ＞ ここまでに知ったことを生かして、はしのデザインを考えよう。

はしのデザインを考える3つのステップ

ステップ① はしを使う場面を想像し、いつ、どこで使うのを決めよう。

いつ、どこで使いたい？

例えば…

- 学校でお弁当を食べるとき
- お家で料理を取り分けるとき
- お家でうどんを食べるとき
- お店でごはんを食べるとき

料理を取り分ける時
どんな箸がつかいやすいかな？

ステップ② 今回のルールを確認し、はしの材料、形と大きさを考えよう。

使うことができる材料

シラカシ	スズナギサ	アヤキ	シラカシ
硬さ	柔らかい	やや柔らかい	やや硬い
加工難易度	かんたん	ややかんたん	むずかしい
加工時間	短い	やや短い	長い

使うことができる道具

名前	使い道
じょうぎ	長さをはかる
ノギス	太さをはかる
両刃のこぎり	材料を切る
かんな	けずる
紙やすり	けずる、みがく

加工することができる形・大きさ

- 加工できる形
 - 正方形
 - 長方形
 - 八角形
- 今回は加工できない形
 - 三角形
 - 五角形
 - 六角形
 - 星
- 材料1本の大きさ
 - 「はしは0.9cm×高さ0.9cm×長さ30cm以上」

安全で使いやすいはしを作るためにはどうすればいいか、自分の工夫を考えよう。

安全なはしとは？

- 先がとがっているとケガをするかも…
- 細すぎるとおれちゃうかも…
- 太すぎると使いにくい…

使いやすいはしとは？

- ページ1の玉運びゲーム結果を参考しよう
- 用意された箸を手にして確かめてみる
- はしの長さ確認シートを使う

ノギスの使い方

- 本体に沿って、親指を動くパーツの半円にかけて、はかりたい部分をはさむ。
- ▲が指している目もりを読む。

はしの長さ確認シートの使い方

- 親指の先を目もりの0cmの所に合わせる。
- 人差し指を親指と直角になるように当て、目もりに当てる。
- すぐ横にある「はし」の長さの目安を確認する。

自分のデザインを「自分が考えた「はし」のデザイン」にまとめよう～

⇒11ページへ

花子さんが考えた「はし」のデザイン

使う人	自分
いつ、どこで	外でお弁当を食べるとき
材料	ヒキ

両端から見た形

①先の部分の形 0.3 ②持つ部分の形 0.8

上から見た形

① 1.8 ②

横から見た形

① ②

安全に使える箸の工夫
目や口の中に刺さると危ないので、はしの先部分が細すぎないように、また、丸くなるようにデザインした。

使いやすい箸の工夫
持ちやすく、食べ物がつかみやすくなるように、持つところっかむとこの太さを変える。

花子さん

図 17 初級編テキスト改良版「4. 「はし」のデザインを考えよう」前半ページ

自分が考えた「はし」のデザイン

使う人	自分
いつ、どこで	材料
両端から見た形	①先の部分の形 ②持つ部分の形
上から見た形	① ②
横から見た形	① ②
安全に使える箸の工夫	
使いやすい箸の工夫	

＊他の人のデザインを参考に、自分のデザインを見直そう。変える場合は、そのデザインを書こう。

改善した「はし」のデザイン

使う人	自分
いつ、どこで	材料
両端から見た形	①先の部分の形 ②持つ部分の形
上から見た形	① ②
横から見た形	① ②
安全に使える箸の工夫	
使いやすい箸の工夫	

図 18 初級編テキスト改良版「4. 「はし」のデザインを考えよう」後半ページ

5. デザインした「はし」を作ろう

〈活動テーマ〉 道具を上手に使って、自分だけのはしを完成させよう。

製作の流れ

工程	目的	目安時間
① けかく	切る位置を示す	5分
② 切る	長さを切る	15分
③ けずる	太さをけずる	45分
④ 仕上げ	形を仕上げる	15分

* はしが完成するまで大体80分かかる。

① けかく

目安時間 5分

自分がデザインしたはしの長さに材料を切る前に、切るところにのしを書きます。

使う道具と注意点

じょうぎ

・今回使うじょうぎのメモリは「ミリメートル(mm)」で書かれています。

・また、じょうぎのはしが「0mm」になっています。

★ 10ミリメートル(mm)=1センチメートル(cm)

② 切る

目安時間 15分

切るところに書いたしを机から少し出るように置きます。そして、片手で材料が動かないように押さえながら、両刃のこぎりの横びき用の刃(刃が細かい側)で切ります。

固定

・あとをつける

・切断

・切り替える部分を机からはみ出し、危ないしるしが机から少し出るように置き、棒が動かないよう、写真のように片手でしっかり押さえる。

・のこぎりの刃をさしの上半分に当て、あとがつくまで刃を前に送る。

・のこぎりを手前側に向けて棒を切る。

【まっすぐに切るポイント】

- ・上から見たときのこぎりの刃が直線に見える。
- ・のこぎりと棒が垂直になっている。
- ・最後までゆっくり切る。

使う道具と注意点

両刃のこぎり

④ たてびき

⑤ 横びき

④の大きい刃はたてびき用の刃です。1つ1つのせいをけずり取ることによって木材を切っています。

⑤の細かい刃は横びき用です。1つ1つのせいを切ることで木材を切っています。

木材から木製品を作る仕事—木材加工業—

有限会社一堀木工所(広島県三次市) 寺河 未帆 さんのお話

私の会社では、木材(製品の材料)から木製品を作って売っています。木材を他の会社から買い、お客さんが求める大きさに加工します。また、木のおもちゃのデザインと製作を行っています。

木材は、地元で育ち自然に乾燥させた広島県産のものを使っています。乾燥するときや運ぶときに使うエネルギーの少ない材料を使うことで、環境に与える影響の小さい木製品を作ることができます。また、広島県内の森林のサイクルを守り、健康にすることもつながります。様々な木の種類のなかで、特に自然に乾燥させたヒノキを多く使っています。ヒノキは人工林でたくさん植えられている針葉樹の1つで、カビが生えにくく、いい香りのする持ちょうができます。

木製品の材料には、節や虫が食べたあとがあるものや、丸太から柱や板などを加工した後に残ったものを使うことがあります。このような使いづらい材料も、工夫しながら上手に使うことで、いい木製品に生まれ変わることができます。木材は個性豊かな材料です。その個性をちゃんと理解して生かせるようなものづくりに取り組め、安全で安心な木製品をお客さんに届けています。

図 19 初級編テキスト改良版「5. デザインした「はし」を作ろう」前半ページ

③ けずる

目安時間 45分

かんなどあらひ紙やすりを使って、デザインしたはしにけずります。

【かんがけずり】

<加工する形とけずり台の対応>

- けずられる部分
- 残す部分

【順番】1→2

1. 四角みぞ: はしのはたて方向の平面をけずる。
2. 三角みぞ: はしのはたて方向の角をけずる。

ノギスを使って、はしの太さを確認しながらけずる。ノギスの使い方は?

<けずる順番>

1. まず全周にかんをかけて、持つ部分の太さがデザイン通りになるまでけずり続ける。

2. はし先の細さを出すために、かんをかける位置をずらしながらけずる

①②③の順番で手前側からけずり、3-4回くらい繰り返す。

【紙やすりけずり】

デザインしたはしの形状がだまかにできたら、あらひ(240番)の紙やすりで整えよう。

・側面(側)をけずる場合

・平面をけずる/てこぼを消す

・あらひ紙やすりを材料にまいて、上下に動かしながらけずる。

・両側をけずる場合

・側面をけずる

紙やすりを机の上に置き、仕上げる部分を水平にこする。

・丸みを出す

手のひらに紙やすりを丸め、仕上げる部分をあてて回す。

④ 仕上げ

目安時間 15分

細かい紙やすり(320番)を使って、表面をなめらかに仕上げます。

・平面を仕上げる

・丸みを出す

・軽く角をとる

木のほらに細かい紙やすりをまきつけて動かす。

手のひらに紙やすりを丸め、仕上げる部分をあてて回す。

はしを手に持ち、紙やすりに当て3-4回ほどこする。

使う道具と注意点

かん

<持ち方>

<けずる向き>

(a) (b)

← 木材のせんいの向き

・木材を(a)の向きにけずると表面がザラザラになることがあります。

・表面がザラザラになった場合、(b)の向きになるように材料をひっくりかえしてみてください。

紙やすり

あらひ

細かい

*表面を大きくすると

・紙やすりの番号が大きいくほど表面は細かくなります。

・番号が小さくてもあらひ紙やすりでけずると、いっぱいけずることができるけど、表面をなめらかにすることはできません。

・あらひ紙やすりでけずった後に細かい紙やすりでけずると、表面を早くなめらかにすることができます。

図 20 初級編テキスト改良版「5. デザインした「はし」を作ろう」後半ページ

6. 自分が作った「はし」をより良くしよう

＜活動テーマ＞ 自分が作ったはしを評価し、より良くする方法を考えよう。

考えてみよう 作ったはしを使う場面をイメージしながら、「安全に使うことができるか」「使いやすいか」「長く使うことができるか」を評価してみよう。「良いところ」と「より良くしたいところ」を自己評価報告書にまとめよう。

自己評価報告書

項目1: 安全に使うことができる?

評価 ☆☆☆☆☆

・良いところ

・より良くしたいところ

項目2: 使いやすい?

評価 ☆☆☆☆☆

・良いところ

・より良くしたいところ

項目3: 長く使うことができる? すぐに使えなくなることはないかな?

評価 ☆☆☆☆☆

・良いところ

・より良くしたいところ

項目4: デザイン通りに作ることができた?

評価 ☆☆☆☆☆


・デザイン通りに作れたところを○、作れなかったところを×、デザインを変えたところに△に書こう。

はし全体	長さ	形状	理由
はし全体	(/ cm)		
先の部分	(/ cm)		
持つ部分	(/ cm)		

安全で使いやすい「はし」の工夫


身のまわりには、安全に使いやすいように工夫されたはしがあります。どのようなはしがあるかを見てみよう。

先のみぞがあるはし & 持ち運び用ケース



このはしの先にあるみぞは、食べ物がすべりにくくするために付けられています。また、このはしはケースに入っています。お弁当などいっしょに持ち運ぶときに便利です。きれいなまま使うことができます。

幼児用はし



このはしは、幼児が正しく持ち、使うことができるように練習するためのものです。リングで指の位置を固定し、はしを連結して変差をふさぐことで、正しい使い方を練習することができます。また、指でやさしい材料を使い、先を広くしてすべりにくい加工がされています。

花子さんの自己評価報告書

項目1: 安全に使うことができる?

評価 ★★★★★

・良いところ
先と角が丸くなくて、ケガをすることはなさそう。
・より良くしたいところ
お弁当といっしょに持ち運んでいるときにこれさうなので、ケースに入れたい

項目2: 使いやすい?

評価 ★★★★★

・良いところ
持ちやすい。小さくはさみにくい食べ物もしっかりはさむことができます。
・より良くしたいところ
長さが少し短く感じたので、もう少し長くしたい

項目3: 長く使うことができる? すぐに使えなくなることはないかな?

評価 ★★★★★

・良いところ
かたいケヤキを使ったので、へこんだりキズがついたりすることはなさそう。
・より良くしたいところ
油がしみこみそうなので表面にニスをつけたい。漆としたいときに先が折れたり欠けたりしにくくするために少し長くしたい。


項目4: デザイン通りに作ることができた?

評価 ★★★★★

・デザイン通りに作れたところを○、作れなかったところを×、デザインを変えたところに△に書こう。

はし全体	長さ	形状	理由
はし全体	× (17.8/18cm)	○	切る時少しずれた
先の部分	○ (0.3/0.3cm)	○	ちゃんとノギスで確認したから
持つ部分	○ (0.8/0.8cm)	△	綺麗足りなかったから角だけ少し取った

より良くするために、
・はしのデザインを変える。
・別の製品を加え、いっしょに使う。
の2つの方法が考えられるよ。



話し合おう

作ったはしを見せながら、みんなに自分のはしの評価結果を紹介しよう。

図 21 初級編テキスト改良版「6. 自分が作った「はし」をより良くしよう」

7. 今回の活動をふり返ろう

ふり返ってみよう

森林を育て、木材を利用することは、私たちの生活を支え、豊かにすることにつながります。これから、生活のどのようところに木材を使いたいと思いますか？
使いたいところとその理由を書こう。

私は木材を に使いたい!!

その理由は です。

みなさんは、自分の食生活にあった安全で使いやすい「木のはし」を作ることを通して、生活をより良く、豊かにするための手順を体験しました。今回の体験を生かして、生活の中で感じている使いづらさや不便さといった問題を自分で解決し、生活をより良く、豊かにしてみませんか？
まずは、自分で解決したい身のまわりの問題を書いてみよう。

私は を解決したい。

図 22 初級編テキスト改良「7. 今回の活動をふり返ろう」

参考文献

- 林野庁：森林・林業基本計画、p. 38 (2006)
- 特定非営利活動法人活木活木森ネットワーク HP、<http://www.mokuiku.jp/tools/inst/005-012.pdf>、2021年2月25日閲覧
- 木村彰孝、小野美緒、藤本登、小林真一、渡部孝一：小学校の野外活動を活かした木育の実践－リーフレットとそれを活用した教育プログラムの開発と評価－、日本産業技術教育学会第29回九州支部大会講演要旨集、pp. 43-44 (2016)
- 蔣茜菜、木村彰孝：社会教育における官学民連携による木育の実践－長崎県の小学生を対象として－、テクノロジー教育、第10巻、pp. 8-15 (2020)