

技術科教員養成における ものづくり指導能力の向上に関する研究¹

—「スマホスタンド」製作題材の開発—

Improvement of Teaching Ability on Woodworking for Teacher Training Course¹

— Development of “Wooden Phone Stand” —

森建斗², 小原光博³

MORI Kento², KOHARA Mitsuhiro³

[キーワード Keywords] 技術教育 (technology education), 木材加工 (woodworking), 教員養成 (teacher development), 教師教育 (teacher education), 指導能力 (teaching ability)

[所 属 Institution] ²大垣市立星和中学校 (Seiwa Junior High School, Ogaki, Gifu)

³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。

[要 旨] 技術科教員志望の学生を対象にした、木材加工による実用的な製作練習題材「スマホスタンド」の開発過程と、これを用いた学習プログラムの試行実践について報告する。まず導入プレゼンテーションによってこれから製作する題材の開発過程を追体験することで、条件や目的に合わせた設計の重要性を学び、続いて基本的な木工具と加工機器を使用した製作を体験することで、ものづくりの楽しさを実感し、木材加工の製作指導に自信を持ってもらえるようなものづくり体験としての展開を目指した。大学授業3コマ相当の試行実践後の質問紙調査では、「今回の学習プログラムは、製作指導の自信に繋がるものである」という設問に対して、肯定的な回答を得ることができた。開発した題材や学習プログラムの難度、および作業時間を改善することで、大学生の練習用としてだけでなく、中学校技術科の内容「A 材料と加工の技術」の主題材としても展開できる可能性があると考えている。

1. はじめに

本研究では、技術科教員志望の大学生を対象に、木材加工による実用的な製作練習題材「スマホスタンド」(図1,2)の開発過程と、これを用いた学習プログラムの試行実践について報告する。まず導入プレゼンテーションによってこれから製作する題材の開発過程を追体験することで、制約条件や目的に合わせた設計の重要性を学び、続いて基本的な手工具と加工機器を使用した製作を体験することで、ものづくりの楽しさを再確認し、木材加工の製作指導に自信をもってもらえるような学習プログラムとしての展開を目指したい。



図1 開発した「スマホスタンド」製作題材の概要

外形寸法W150 D162 H160, 12mm厚のパイン集成材製。市販の教材キット「デスクトップホルダ」の製作例の一つ「携帯端末ホルダ」を改変し、受け板を取り外しできる可動式として、2段階の角度(35度, 65度)を設定できるようにした。底板と背板に切り欠きを設け充電ケーブルをすっきりと背面に通すことができる。製作過程で基本的な手工具のほか糸のこ盤, ポール盤, ベルトサンダーの3種の加工機器を体験できる。

2. 研究の背景

2.1. 教員採用試験実技試験への取り組み

著者のひとり(森)は令和3年に「令和4年度採用岐阜県公立学校教員採用選考試験」を受験した。7月17日に一次試験が行われ、8月17, 18, 19日に二次試験が行われた。2次試験では教科技術専門の実技試験が行われる。試験は木材加工と情報に分かれ、木材加工では時間内に作品を完成させるという内容である。製作課

題は毎年異なり、試験開始と同時に開示される課題を製作していく、という流れである。著者が受験する前年度(令和3年度採用試験)は技術専門の実技試験は新型コロナウイルスの影響によって実施されなかった

¹ この研究の一部は日本産業技術教育学会第62回全国大会(2022年8月, 広島〜オンライン)にて発表¹⁾した。



図2 開発したスマホスタンド題材の一人分の支給材料
t12×150×300の板材3枚、φ8mmの木ダボ4本、N25の真鍮くぎ8本。製作時間短縮のため、一部に予め深さ1.5mmのガイド溝加工を施してある(5.1節参照)。

ため、その前の令和2年度の試験問題(下に掲載)を参考に試験対策を進めた。

令和2年度採用試験問題

CD ラックの製作 (試験時間 150 分)

12×150×1050 の一枚板から CD ラックを制作しなさい。

条件

- ・ CD (縦 125×横 142×厚さ 5) を 40 枚以上収納できること。
- ・ 側板 2 枚、底板 1 枚、棚板 1 枚、背板 1 枚をそれぞれ使用すること。
- ・ 机 (幅 200 mm, 奥行き 200 mm) に収まること。

これ以前の試験では、製作品の構想図が用意され、それに従って製作させる内容であったが、同年から課題に「設計」の要素が組み込まれたと見ることができ、これは後述する学習指導要領の改訂に対応するものであろう。この課題で実際に製作練習に取り組んでみると、求められる仕様を実現しつつ、自分の加工技術で、かつ制限時間内に完成できる構想・設計をその場で考えることは非常に難しく、最初の練習では200分の時間を費やしてしまった。試験本番までに4回の練習を行い、設計を見直しなが製作品の改良に努めた。練習は木材加工の技能向上に繋がったと同時に、設計と改良のサイクルの重要性にも気づくことができた。令和4年度の問題を以下に示す。(試験では図3のような製作を行った。)

令和4年度採用試験問題

タブレット PC スタンドの製作 (試験時間 150 分)

12×150×1050 の一枚板からタブレット PC スタンドを制作しなさい。

条件

- ・ タブレットを立たせる機能と別に、タブレットを収納するための機能を備えていること。
- ・ タッチペンが収納できる機能を備えていること。
- ・ 底板を使用すること。
- ・ 机 (幅 400 mm, 奥行き 400 mm) に収まること。



図3 著者(森)による実施例の再現

試験を終えて、与えられた仕様や制約条件から設計を行い、構想図を描き、製作するという一連の流れは問題解決的な学習の進め方そのものであり、これからの技術科教師に求められる指導能力の一つとして、このような問題解決の経験や修練が求められていると切実に感じた。また、技術科の目標は扱う道具の一つ一つを適切に使うことにとどまらず、それによって生活や社会の問題を解決することであると再認識できた。このような試験準備に向けての練習に適した製作題材や学習プログラムを開発・提供できないかと考えた。

2.2. 学習指導要領の改訂

中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編²⁾改訂の趣旨には、「社会、環境及び経済といった複数の側面から技術を評価し具体的な活用方法を考え出す力や、目的や条件に応じて設計したり、効率的な情報処理の手順を工夫したりする力の育成について課題があるとの指摘がある」と記されている。また、目標とする資質・能力については、「…生活や社会で利用されている技術についての基礎的な理解を図り、それらに係る技能を身に付けるとともに、生活や社会の中から技術に関わる問題を見いだして課題を設定しそれを解決する力…を育成することを基本的な考え方とする。」と記されており、技術分野の目標には、「(2)生活や社会の中から問題を見いだして課題を設定し、解決策を構想し、実践を評価・改善し、表現するなど、課題を解決する力を養う。」と記されている。

2.3. 技術科教員指導能力認定試験³⁾

同試験は2008年に創設された国内初の教員の指導力を学会が認定するしくみであり、技術科を担当する教員の力量を評価するものである。「技術(テクノロジー)に関する専門知識・理解」「設計(デザイン)と製作(制作・操作・育成を含む)の技能」「授業を展開し、生徒を指導する力としての技能」の3つの能力を、筆記・実技・模擬授業のテストで直接・客観的に測定し、合否を判定する。試験問題は、技術教育の学術団体である一般社団法人日本産業技術教育学会の策定した「技術科教員養成基準⁴⁾」に基き構成される。

2016年度以降の同二次試験では、収納するもの（出席簿、保護メガネ、タブレットなど）の寸法や数量と材料の大きさが指示され、適した収納ラックを構想・設計する、問題解決型の課題が取り入れられている。

2.4. 木材加工の製作指導に関する学生の意識調査

Googleフォーム⁵⁾を使用し、G大学の技術科教員養成課程の学生（以下、学生）3年生8名、4年生4名を対象に木材加工の製作指導に関する学生の意識調査を行った。（この調査フォームは、次節以降で開発・実践した学習プログラムの事前調査質問紙を兼ねている。）

以下の調査項目では1を最も否定的、5を最も肯定的として1, 2, 3, 4, 5から1つを選ぶ5件法で回答させた。中心は3.0である。以下では太字が質問文である。続くカッコ内ではハイフンの左側の数字が5件法の選択肢を、右側が回答数をそれぞれ示す。

○木工のものづくり体験は豊富である。

3年生 (1-0 / 2-4 / 3-2 / 4-0 / 5-2, 平均3.0)

4年生 (1-0 / 2-0 / 3-2 / 4-2 / 5-0, 平均3.5)

○木工のものづくりに自信がある。

3年生 (1-1 / 2-1 / 3-4 / 4-1 / 5-1, 平均3.0)

4年生 (1-0 / 2-2 / 3-0 / 4-2 / 5-0, 平均3.0)

○木工機械(糸のこ盤や卓上ボール盤)の扱いに自信がある。

3年生 (1-2 / 2-1 / 3-4 / 4-1 / 5-0, 平均2.5)

4年生 (1-0 / 2-2 / 3-1 / 4-0 / 5-1, 平均3.0)

○木工のものづくり指導力を高めたい。

3年生 (1-0 / 2-1 / 3-1 / 4-1 / 5-5, 平均4.3)

4年生 (1-0 / 2-0 / 3-0 / 4-2 / 5-2, 平均4.5)

3年生は加工機器の扱いにやや不安があるようだ。4年生は3年生に比べ木工のものづくりの体験がやや豊富と考えている。また、どちらの学年も木工のものづくり指導力を高めたいと考えている。

3. 製作題材と学習プログラムの開発

市販の教材キット「デスクトップホルダ」の製作例から携帯端末ホルダ（スマホスタンド）を選定し、基本的な木工具と加工機器を体験できるように、様々な改善を施しながら試作を重ねた。

3.1. 題材開発のねらい

技術科教員志望の学生が、自身の木材加工の技能と製作指導に自信を持ち、子どもたちにもものづくりの楽しさを伝えることができるような製作体験を目指して開発する。このねらいを達成するために、「条件や目的に合わせた設計の重要性を体感できる」「基本的な木工具と加工機器を体験できる」「技術科における問題解決的な学習の過程を体験できる」題材を目指す。

3.2. 題材の選定

主な対象を技術科教員養成課程の大学3・4年生とし、中学校技術科における基本的な木工具や加工機器を体験できること。また、学習者自身に設計を行ってもらうのではなく、題材完成までの過程を提示することで、設計の意義を理解してもらうことを目指した。木材加工の術能向上のための練習に加え、ものづくりの楽しさを実感してもらうために、完成した時の達成感を得られる題材としたい。市販の教材キット「デスクトップホルダ」⁶⁾に付属の製作例の中から5種の試作を行い、題材開発のヒントを得ようとした。



図4 市販の教材キットの製作例の試作
（上左から）①携帯端末ホルダ、②小物立て[A]、③小物立て[B]
（下左から）④メモホルダ、⑤トイレットペーパーホルダ

木工ものづくりの楽しさの一つの要素として、平面的な一枚の板から切り出した部品を組み立てるにしたがって、目の前で立体的な作品が出来上がる感動（驚きや満足感、以下、「できた感」と表現）があり、製作活動の成就感につながるように思う。製作品の幅、奥行き、高さの比が立方体に近いもの、また製作品が大きく過ぎず・小さ過ぎず、両手のひらを広げてちょうど掴める・抱えられるような大きさが、著者の主観ではあるが「できた感」につながるように感じられた。

また、収納物や置くもの、置き場所など、製作品の使用の目的や場面がはっきりして使っている様子がイメージしやすいものほど、日常生活とのつながりを実感でき、製作のやりがいにつながるのではないかと。

以上のような条件を満たすものとして、今回は製作例①「携帯端末ホルダ」を選定し、中学生・大学生の生活の中で需要が高いと思われる「スマホスタンド」として題材の改変・活用（開発）を重ねることにした。

3.3. 題材の開発

選定した製作例をもとに、以下のような改善や機能の付加、また練習題材としての価値を高める検討を行った。

a) ウェブ上でスマホスタンドの製品事例を渉猟したところ、ディスプレイ角度を変更できる機能は木製

では実現されているものが少ないことから、受け板を可動式にすることで同機能を実現する方法を検討した。

b) 技術科教員を目指す学生のため、基本的な加工機器の使用体験を組み込みたい。中学校技術科で使われる小型加工機器は教材整備指針⁷⁾によりベルトサンダー、卓上ボール盤、卓上帯のこ盤、電動ドライバーなど(これらに加えて美術科では糸のこ機械)が整備の目安として推奨されており、実際の中学校教科書⁸⁾の記述もこれに従っている。

3.3.1. ディスプレイ角度変更機能の検討

底板に仕切り板を設けることで角度の変更を可能にした(図5)。しかし、底板の仕切り板と干渉して、受け板が浮いてしまった。角度によっては安定を保つことができないため不採用とした。



図5 底板に仕切り板(左)、受け板を取り付けた様子(右)

底板にダボを取り付けることで角度の変更を可能にした。しかし、ダボの取り付け位置に応じてダボの長さを微調整する必要があった。また、底板の裏面にダボが飛び出してしまうことがある。ダボの調製に作業時間がかかりすぎるため不採用とした。



図6 底板にダボ(左)、受け板を取り付けた様子(右)

底板ではなく側板にダボを取り付け、受け板を組み替えることで角度の変更を可能にした(図1上右)。加工のしやすさと美観を両立でき、この方法を採用することにした。しかし、2枚の側板に正確なけがきと加工が求められるためけがき用のテンプレートを用意することにした。

3.3.2. ディスプレイの設定角度の検討

受け板の安定性を確保しながら、限られた寸法に収まるディスプレイ角度を検討する。角度の自由度を増すために多くの段階を設定すると、側板に多数のダボ穴をあけることになり、材料の割れや加工難度が高くなりすぎる。側板に開けるダボ穴は2つにとどめ、角度を2段階のみ設定できるようにする。限られた寸法の中で、使用する場面に合わせてできるだけ大きな差を

つけたいと考え、1段階目を65度、2段階目を35度とした。(※受け板の角度を設計可能な可変の要素として、製作練習する各自が、自分のスマートフォンのサイズや使い勝手に合わせて最適なものを設計する、という展開もあり得る。)

3.3.3. 充電ケーブル用の通し穴の検討

底板の前端と背板の下端にそれぞれ欠き取り加工を施すことでスマートフォンの充電ケーブルの通し穴を設置した。加工機器を体験する機会として、欠き取り加工は糸のこ盤で行う。底板は糸のこ盤を用いて半円形を切り取る。背板の通し穴は長方形(凹型)を切り取る加工を行った。糸のこ盤を用いた曲線と折れ線の加工を含むように設計し、教科書に記載されている基本的な加工を体験できるようにした。

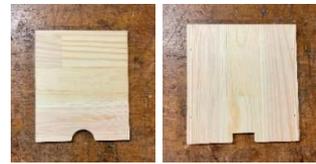


図7 底板の加工(左)、背板の加工(右)

4. 実践への展開

4.1. 支援策の検討

正確な部品加工や正確な組み立ての作業をスムーズに進めるために、2つの支援策を用意した。これらの支援策は教員としての製作指導にあたっても知っておいた方がよい事項であると考えた。

a) 側板、底板、背板のけがき用に厚紙製のテンプレートを用意した。材料の端に合わせマスキングテープで固定することで、素早く正確にけがきができる。これによってけがきの時間短縮と精度向上が期待できる。

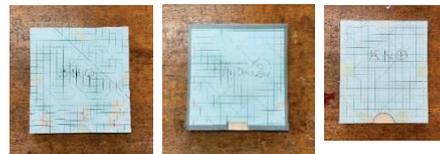


図8 けがきのテンプレート側板(左)、底板(中)、背板(右)

b) L字接合のための組み立てスタンド⁹⁾を用意した。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。

4.2. 学習プログラムの開発と実践

作成した学習プログラムの有効性を確かめるために、次年度から技術科教員となること内定している大学4年生3名を対象に、スマホスタンド製作体験を中心として開発した学習プログラムを実践した。

学習プログラムの進行表を表1~3に示す。大学授業

3コマ分を想定している。まず、導入プレゼンテーションによってこれから製作する題材の開発過程を体験することで条件や目的に合わせた設計の重要性を学ぶ。導入プレゼンテーションでは、本論文の2.1節で紹介したような教員採用試験内容、2.2節で扱った学習指導要領における問題解決学習の扱いについて説明し、加えて3.3節で示したような題材開発のプロセスを問題解決の過程の事例として解説する。続いて基本的な木工具と加工機器を使用した製作を体験する。ものづくりの楽しさを実感し、木材加工の製作指導に自信をもってもらえるようなものづくり体験としての展開を目指した。

表1 1コマ目進行表(90分)

作業工程	時間	学習者の作業	授業者の作業
学習プログラムの説明	20分	①研究のねらいを知り、製作題材の設計の過程を学習する。	・スライド資料を用いて発表する。
けがき 使用する工具 ・さしがね ・鉛筆 ・直定規	20分	①けがきの基準面を決める。 ②基準面を基準にして切断線や仕上がり寸法線をけがく。 ③寸法どおりに正しくけがかれているか、検査する。	・けがき使用する木工具の説明を行う。
切断 使用する工具 ・両刃のこぎり ・クランプ ・当て材	40分	①切断線や仕上がり寸法線に従って切断する。 ②材料が正しく取れたか、検査する。	・切断の説明を行う。
振り返り	10分	①本時の学習を振り返り、作業の見直しを持つ。	

表2 2コマ目進行表(90分)

作業工程	時間	学習者の作業	授業者の作業
部品加工 使用する工具・機械 ・さしがね ・鉛筆 ・直定規 ・ベルトサンダー ・糸のこ盤 ・卓上ボール盤 ・クランプ ・当て材	80分	①部品加工の基準面を確認する。 ②部品を仕上がり寸法に加工する。 ③部品の検査をする。	・部品加工に使用する木工具と木工機械の説明を行う。
振り返り	10分	①本時の学習を振り返り、作業の見直しを持つ。	

表3 3コマ目進行表(80分)

作業工程	時間	学習者の作業	授業者の作業
組み立て 使用する工具 ・さしがね ・直定規	60分	①仮組み立てをして必要に応じて修正する。 ②接合部のけがき	・組み立てに使用する木工具の説明を行う。

・4つ目きり ・げんのう ・木づち		をする。 ③くぎの下穴をあける。 ④側板(左)と底板を接合する。 ⑤④で組み立てた部材に側板(右)を接合する。 ⑥接合部の直角度を検査する。 ⑦⑤で組み立てた部材に背板を接合する。 ⑧⑦で組み立てた部材にダボを接合する。	
仕上げ	10分	①表面を紙やすりで磨く。 ②紙やすりで面取りをする。	
振り返り	10分	①本時の学習を振り返り、製作題材の評価を行う。	

4.3. 学習プログラムの評価

前述のGoogleフォームを使用し、学習プログラムの実施後に行った質問紙調査、および学習プリント(付録)に設けた自由記述欄への回答結果をまとめる。

a) 事後調査結果

○今回の学習プログラムに満足している。

(1-0 / 2-0 / 3-0 / 4-1 / 5-2, 平均4.7)

○今回の学習プログラムは、技術科教員になった時に役に立つものである。

(1-0 / 2-0 / 3-0 / 4-1 / 5-2, 平均4.7)

○今回の学習プログラムは、製作指導の自信に繋がるものである。

(1-0 / 2-0 / 3-0 / 4-1 / 5-2, 平均4.7)

○今回の学習プログラムの改善点や意見

- ・はじめの段階から何を作るのか、どのような加工工程があるのかが分かったこと、それぞれの加工について製作指導を行うからという必然性があったことが良かったと思う。
- ・プログラムの中で、動画だけではなく糸のこ盤やボール盤などの木工機械を用いている点がよかった。
- ・コロナ禍でオンライン授業が増えた中で、スマホ立てはよく使われるものだと思う。ただ、学校現場ではタブレットがよく使われているので、タブレットが入るくらい大きな作りにしてもいいのではと思った。
- ・1度の学習プログラムで技術力を上げるというのは難しいが、木材加工についての知識の向上や自分の現時点での知識や技術の確認などを含め、間違いなく今後において役に立つものであった。

b) 学習プリントに設けた質問欄への回答(自由記述)

○この授業を通して何を学びましたか。

- ・くぎ打ちなどの切削以外の場面でもクランプが使えることが分かった。
- ・廃材を糸のこの練習用に利用していた。
- ・ボール盤、糸のこの正しい使い方を加工の体験から学ぶことができた。

- ・部品の加工及び、組み立てについて、加工における難しい点や様々な加工を学ぶことができた。

○製作で感じた難しさはどんなところですか。

- ・くぎ打ちが難しく、背板の組み立てが安定しなかった。
- ・組み立てを一人で行うことが難しいと感じた。
- ・材料に合わせてさしがねを使い分けることが難しかった。
- ・斜めのくぎ打ちが難しかった。

○これからどのような力をつけていきたいですか。

- ・木工具の使用について練習を重ね、技能を身に付けていきたい。
- ・作業のしやすい環境づくりや設計について考えて授業計画を立てていきたい。
- ・木材加工が上手くできない子どもを上手くできるようにする指導力をつけていきたい。
- ・けがきの速さと正確さ、ベルトサンダーでの正確な加工を行える力をつけていきたい。

c) 考察

学習プログラムの体験に満足しているかという設問では、肯定的な評価を得られ、ものづくりを楽しむことができたと考える。事前調査では木工のものづくりに自信がないと回答していた学生も学習プログラム体験後の調査では、自信をもつことができたと回答している。また、技術科教員になったときに役立つかという設問でも肯定的な回答を得られた。自由記述では、学習プログラムで難しく感じた加工を練習したいという回答や、現時点でのものづくりの技術の確認ができたという回答があった。ものづくりの指導力を高めるきっかけになりえたと考える。

5. 学習プログラムの改善と展望

5.1. 製作題材・学習プログラムの改善

プログラムの実践では、けがきと木取りで20分の計画のところ、実際には50分を費やしてしまった。また、両刃のこぎりとベルトサンダーでの加工の繰り返しが多く、練習できる加工方法に偏りがあった。作業の効率化と、加工体験のバランスを考慮して作業工程の改善を試みる。

両刃のこぎりとベルトサンダーの作業を減らし、けがきと木取りの時間を短縮するために、あらかじめ材料に深さ1.5mmのガイド溝を施した。ガイド溝を施すことでけがきを省略でき、作業時間を短縮できる。また、ガイド溝はベルトサンダーでの加工終了の目安となる。溝深さの決定には、両刃のこぎりの加工体験のやりがい・手ごたえを充分に残しながらも作業時間を短縮できるように試行錯誤の検討を行った。

全体の作業時間を短縮し、1コマ90分で計2コマとした学習プログラムの改善案を表4,5に示す。

表4 改善案・1 コマ目進行表(90分)

作業工程	時間	学習者の作業	授業者の作業
学習プログラムの説明	20分	①研究のねらいを知り、製作題材の設計の過程を学習する。	・スライド資料を用いて発表する。
切断 使用する工具 ・両刃のこぎり ・クランプ ・当て材	30分	①切断線や仕上がり寸法線に従って切断する。 ②材料が正しく取れたか、検査する。	・切断の説明を行う。
部品加工 使用する工具・機械 ・さしがね ・鉛筆 ・直定規 ・ベルトサンダー ・糸のこ盤 ・卓上ボール盤 ・クランプ ・当て材	40分	①部品加工の基準面を確認する。 ②部品を仕上がり寸法に加工する。 ③部品の検査をする。	・部品加工に使用する木工具と木工機械の説明を行う。

表5 改善案・2 コマ目進行表(90分)

作業工程	時間	学習者の作業	授業者の作業
部品加工 使用する工具・機械 ・さしがね ・鉛筆 ・直定規 ・ベルトサンダー ・糸のこ盤 ・卓上ボール盤 ・クランプ ・当て材	20分	①部品加工の基準面を確認する。 ②部品を仕上がり寸法に加工する。 ③部品の検査をする。	・部品加工に使用する木工具と木工機械の説明を行う。
組み立て 使用する工具 ・さしがね ・直定規 ・4つ目きり ・げんのう ・木づち	60分	①仮組み立てをして必要に応じて修正する。 ②接合部のけがきをする。 ③くぎの下穴をあける。 ④側板(左)と底板を接合する。 ⑤④で組み立てた部材に側板(右)を接合する。 ⑥接合部の直角度を検査する。 ⑦⑤で組み立てた部材に背板を接合する。 ⑧⑦で組み立てた部材にダボを接合する。	・組み立てに使用する木工具の説明を行う。
仕上げ	10分	①表面を紙やすりで磨く。 ②紙やすりで面取りをする。	

5.2. 展望

開発した題材やプログラムは大学生の練習用として

だけでなく、中学校技術科の内容「A 材料と加工の技術」の主題材としても展開できる可能性があると考えている。

参考文献・資料など

- 1) 森建斗, 小原光博「技術科教員養成におけるものづくり指導能力の向上に関する研究」日本産業技術教育学会第65回全国大会(広島～オンライン)講演要旨集, 発表番号p-4, p.163, 2022年
- 2) 文部科学省「中学校学習指導要領(平成29年告示)解説 技術・家庭編」(2017年7月)
https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/18/1387018_009.pdf
- 3) 日本産業技術教育学会「技術科教員指導能力認定試験」<https://jste.info/nintei/>
- 4) 日本産業技術教育学会「技術科教員養成修得基準」
<https://www.jste.jp/main/data/standard.pdf>
- 5) Googleフォーム - アンケートを作成・分析できる無料ツール
<https://www.google.com/intl/ja/forms/about/>
- 6) 2021年度版トップマン技術教材カタログ「デスクトップホルダー(品番6402-800)」p.58
- 7) 文部科学省「学校教材の整備」
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyozai/
(※同ページ内に「中学校教材整備指針」が掲載)
- 8) 例えば, 竹野英敏ほか「新しい技術・家庭科 技術分野 未来を創るTechnology」東京書籍(令和2年文部科学省検定済教科書 2-東書-技術701), 2020年
- 9) 例えば, 鐘ヶ江勇哉・小原光博「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**, pp.63-68, 2019年

※3節で開発・実践した学習プリント「ものづくり指導能力向上プログラム」を次ページに示す。各ページはA4サイズで、上左・上右ページを表面、下左・下右ページを裏面としてA3用紙にカラー両面印刷した。

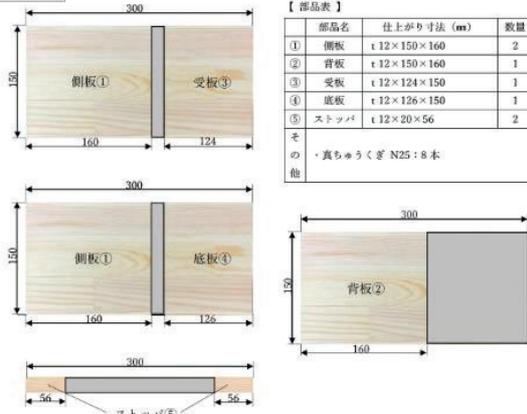
付録資料 学習プリント「ものづくり指導能力向上プログラム」

ものづくり指導力向上プログラム 学年 氏名 学籍番号

ものづくり題材：スマホスタンド



木取り図

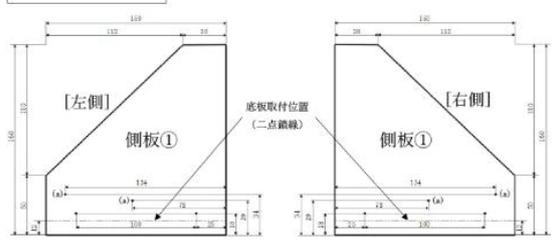


【部品表】			
部品名	仕上がり寸法 (mm)	数量	
① 側板	12×150×160	2	
② 背板	12×150×160	1	
③ 受板	12×124×150	1	
④ 底板	12×126×150	1	
⑤ ストッパー	12×20×56	2	

その他
・真ちゅうくぎ N25 : 8本

側板①の加工とけがき

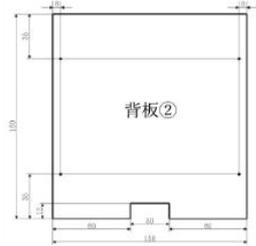
【使用木工具】
・両刃のこぎり ・きり ・卓上ボール盤



※ダグ穴とくぎ打ち用の下穴を間違えないようにしましょう。(a)…ダグ穴用(φ8mm穴)
※組み立てに備えて、底板の取り付け位置をけがいております。

背板②の加工とけがき

【使用木工具】
・きり ・卓上ボール盤



底板④の加工とけがき

【使用木工具】
・卓上ボール盤



組み立て

※組み立ての前に1度仮組みをして接着部確認をおこなしましょう。
接合部には、接着剤をつけて組み立てましょう。

※側板には、[底板]の取り付け位置ががいていますが、
※くぎを打つ場所には、下穴をあけていますか？

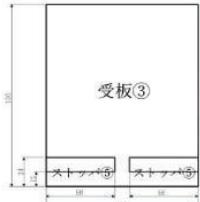


- 側板①[左側]に底板④を接着剤とくぎ2本で取り付けます。
- ①で組み立てた部材に側板①[右側]を接着剤とくぎ2本で取り付けます。
- ②で組み立てた部材に背板②を接着剤とくぎ4本で取り付けます。
- ③で組み立てた部材にダグ(8mm)を4本取り付けます。



受板の加工

① 受板③にストッパー⑤を接着剤で取り付けます。

評価

	【木工具】【木工機械】				加工精度			
	加工精度	A	B	C	A	B	C	C
加工精度	反省・感想				加工精度			
反省・感想					加工精度			
加工精度	反省・感想				加工精度			
反省・感想					加工精度			

【製作を終えて】

この授業を通して何を学びましたか。

製作で感じた難しさはどこですか。

これからどのような力をつけていきたいですか。