

思考力・判断力・表現力を養う授業実践の一考察
～技術史的視点に着目して～

1. 設定理由

2017年公示の新学習指導要領では、A(1)イ「技術に込められた問題解決の工夫について考えること。」A(3)イ「技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。」と記述が加わっている。

現在使用されている手工具や機械は、過去の手工具や機械の問題点の解決の蓄積の上に存在しているものであり、いつの時代も問題解決を重ねて発展してきているものである。

よって、技術科の授業内容に技術史的内容を取り入れることで、個々の技術がもつ問題点を認識し、それらの問題を解決するというような、技術開発のプロセスを体験することで、思考力・判断力・表現力を養うことができると考えた。

2. 研究仮説

- (1) 材料と加工に関する技術の学習において、手工具の技術史的内容を授業に取り入れることで、材料や加工の特性等の原理を理解することができるであろう。
- (2) 手工具のもつ問題点を認識することによって、技術開発のプロセスを認識し、新たな発想にもとづく改良について考えることができるであろう。
- (3) 材料と加工に関する技術の学習において、手工具の技術史的内容を授業に取り入れることで、思考力・判断力・表現力を養うことができるであろう。

3. 研究内容

- (1) 思考力・判断力・表現力を養う授業の実践
- (2) 実践後の効果の検証と考察

4. 結論

成果①手工具の仕組みや原理の理解を深めることができた。

②技術開発のプロセスを認識し、新たな発想にもとづく改良について考えることができた。

③実践中での各活動が、思考力・判断力・表現力を養うために有効であった。

課題①題材の導入や手工具の導入として取り入れた際の効果の差異を明らかにすること。

②手工具以降の技術史的内容を導入した授業の実践、検証。

思考力・判断力・表現力を養う授業実践の一考察 ～技術史的視点に着目して～

1. 設定理由

生産技術の機械化が進む現在、日常生活に用いるほとんどの物が機械によって製造されている。その中で、中学校技術・家庭科技術分野、材料と加工に関する技術の学習においては、多くの場合、木材の加工手段として手工具による加工が広く行われている。

技術科において、手工具を扱う学習活動では、生徒たちは手工具を使用する際、最初は意欲的に手工具を扱い、加工を行っている現状がある。しかし、使用時間が経過するとともに、「授業で使用している手工具は大変だ」という印象を抱くようになっていく。そのために、生徒たちは手工具の大切さや素晴らしさを感じることができず、それらをぞんざいに扱ってしまう印象がある。

また、2017年公示の新学習指導要領では、A(1)イ「技術に込められた問題解決の工夫について考えること。」、A(3)イ「技術を評価し、適切な選択と管理・運用の在り方や、新たな発想に基づく改良と応用について考えること。」と記述が加わっている。

現在使用されている手工具や機械は、過去の手工具や機械の問題点の解決の蓄積の上に存在しているものであり、いつの時代も問題解決を重ねて発展してきているものである。

個々の技術がもつ問題点を認識することによって、それらの問題を解決するというような、技術開発のプロセスを認識することで、思考力・判断力・表現力を養うことができると考えた。

手工具のもつ「問題点」とは

材料を加工する際に扱う手工具や機械には、その手工具や機械それぞれに加工に対する限界点や制約というものがある。この限界点や制約というものは手工具や機械それぞれの形状や仕組み、機構から来るものである。

本研究では、このような手工具の形状や仕組み、機構から来る加工に対する限界点や制約を「問題点」と呼ぶこととする。

それぞれの手工具が問題点をもっていることによって、使用者にはそれぞれの問題点を補うために、加工時に形状や仕組み、機構に合わせた加工を行うといった技能的課題が課される。手工具のもつ問題点を認識するためには、手工具の技術史的内容を取り入れることが有効であると考えられる。

2. 研究仮説

- (1) 材料と加工に関する技術の学習において、手工具の技術史的内容を授業に取り入れることで、材料や加工の特性等の原理を理解することができるであろう。
- (2) 手工具のもつ問題点を認識することによって、技術開発のプロセスを認識し、新たな発想にもとづく改良について考えることができるであろう。
- (3) 材料と加工に関する技術の学習において、手工具の技術史的内容を授業に取り入れることで、思考力・判断力・表現力を養うことができるであろう。

3. 研究内容

(1) 思考力・判断力・表現力を養う授業の実践

①実践に用いる手工具と単元での位置づけ

本研究で実践する授業では、手工具の形状や仕組みの変化を見取ることが容易であり、且つ、発達の背景にある問題点の解決の場面を見取ることが容易であるという点から、槍鉋から台鉋への発達場面を中心とする内容を構成することとした。

なお、槍鉋は打ち割り式製材で打ち割った木材を鉋ではつり、その後の仕上げとして位置づいている手工具であるため、授業内容の中に「板を作る手工具」として、打ち割り式製材、鉋、槍鉋、台鉋といった歴史的な技術を取り入れることとした。また、打ち割り式製材、鉋、槍鉋が描かれていることから、絵画資料として「春日権現験記絵巻」などを扱うこととした。

打ち割り式製材

- ・木材の繊維にそって割るという製材の原理から木材の性質の復習としての内容

鉋（ちょうな）

- ・繊維方向に沿って繊維をはがすという原理から木材の性質の復習としての内容
- ・柄が曲っているという形状から作業姿勢を予想し、手工具の形状から作業姿勢が決まってくるという、手工具の形状と作業姿勢の関係性を捉えることのできる内容

槍鉋（やりがんな）

- ・刃と柄が一体、柄が長い、刃が反っているという形状から作業姿勢を予想し、手工具の形状から作業姿勢が決まってくるという、手工具の形状と作業姿勢の関係性を捉えることのできる内容
- ・槍鉋での切削原理から木材の性質の復習としての内容

台鉋（だいがんな）

- ・授業で使用した台鉋の形状や仕組み、機構の復習としての内容



図1 槍鉋

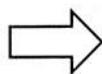


図2 台鉋

本研究で実践する授業は、材料と加工に関する技術の領域において、

- ・生徒全員が木材の性質に対して一定の知識をもっていること
- ・生徒全員が木製品の製作を通して、一定の手工具使用経験があること
- ・使用経験があることによって、各個人が手工具に対しての印象をもっていることから、領域のまとめの場面で展開することとする。

②技術史的内容を取り入れることによる、「思考力」を養うための活動

「思考力」を養うための活動として、以下のような活動を設定した。

- ・実物教具や写真資料、歴史的な絵巻物等の絵画資料を提示する中で、歴史的な手工具の使用方法や作業姿勢を考える（予想する）活動。（資料3参照）

③槍鉋から台鉋への発達場面を用いることによる、「判断力」を養うための活動

「判断力」を養うための活動として、以下のような活動を設定した。

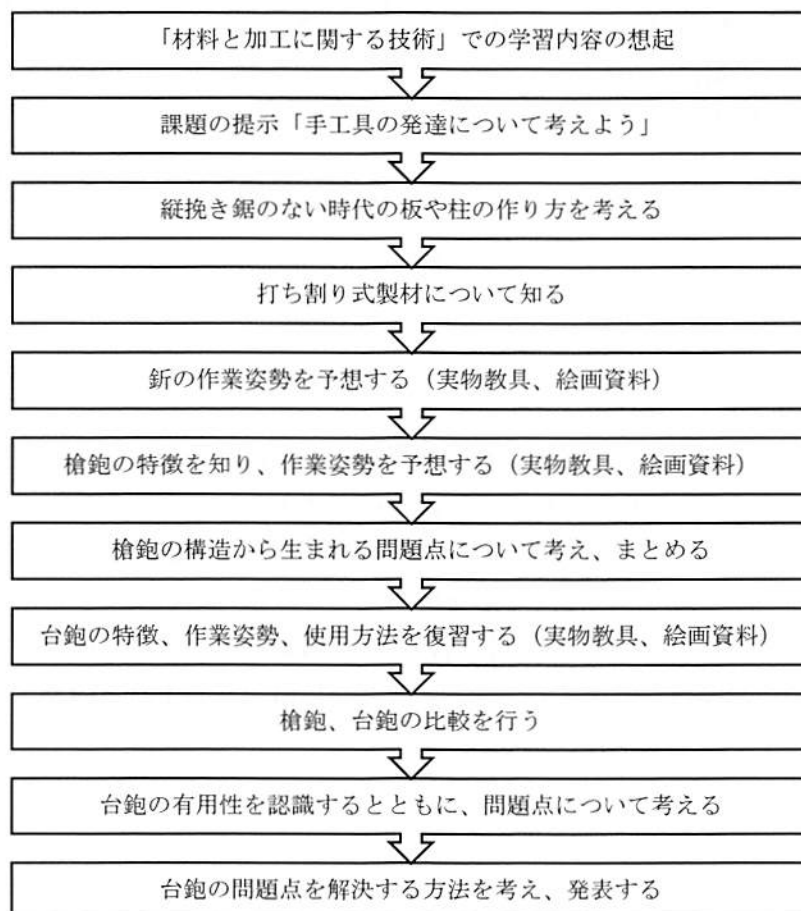
- ・槍鉋と台鉋を比較する中で、台鉋の有用性を認識する活動。
- ・台鉋の仕組みから生まれる問題点について考え、使用する際に行うことや加工、作業姿勢に対する制約を認識する中で、台鉋に対する評価を行う活動。

④ワークシートを用いることによる、「表現力」を養うための活動

台鉋の問題点を認識した後、各自でそれらを解決する方法を考え、自身の考えをワークシートにまとめる活動を設定する。これによって生徒は当事者として技術開発というプロセスの一端を体験しながら、表現力を養うことができると考える。

⑤実践する授業の流れ

上記のそれぞれの活動を以下のような流れで展開することとした。



※詳しい授業の流れ、実践に用いたスライド、ワークシートについては資料1に記す。

(2) 実践後の効果の検証と考察

①生徒の感想からの効果の検証と考察

まず、実践後に生徒が書いた感想を佐藤郁哉の定性的コーディングの手法を参考にし、方法としては、生徒が感想の中の記述を別の言葉で言い表し、要約する中で、記述をコード化し、特徴的なキーワードを抽出した。キーワードとして以下の内容の記述が挙げられた。

- ・ 手工具の歴史そのものの理解
- ・ 手工具の歴史そのものを知ったことによる情意的な反応
- ・ 使いやすくなった（手工具を比較することによる手工具の位置付けの再検討）
- ・ 自身の意見や考察をもつことができたことへの評価
- ・ 高度な技能を必要とする手工具を使いこなしていた昔の人への敬意
- ・ 新たな手工具を開発した昔の人への敬意
- ・ 昔の技術への感心
- ・ 技術開発のプロセスの理解
- ・ 将来の技術への期待（消費者的立場）
- ・ 将来の技術への期待（生産者的立場）
- ・ 他の手工具の歴史への興味
- ・ 手工具の大切さの認識
- ・ 社会科の「歴史」との違い
- ・ 他者と議論すること（他の人の意見を聞くこと）による新たな発見

生徒の感想	語彙	コード
A1. 昔からの技術が分かった。 また、昔から今までで使いやすいように発達しているんだなと思った。 だから、今後も発達をしていくのが楽しみ。	わかった 思った 楽しみ	道具の歴史がわかった 使いやすくなっている 今後に期待
A2. 昔のかんは使いにくかった点が、 どんどん使いやすくなっているんだなと思った。 昔のかん（やりがんな）の特徴も知ることができて、よかった。	思った よかった	使いやすくなっている 権能の特徴を知れて良かった
A3. 槍砲と台砲の違いが分かり、サクサクと授業を聞くことができた。 想像や観察などの時間もあって自分自身の意見や考察を持つことができた。	できた できた	砲の違いがわかった。 自分の意見、考察を持てた
A4. 砲は進化していき進化すると同様に、様々な問題点を克服していることが分かった。	わかった	発達の中で問題点を克服している
A5. かんは昔から今の形だと思っていたので、様々ようになっていっているところに驚いた。 最後の台かんの問題点を克服する方法と言うのが、難しくて、いいが思い浮かばなかったので、昔の人々は、よく台かんなややりがんなを思いついたなと思い、関心した。	驚いた 関心した	砲の形に驚いた 自分では思いつかなかったことを思いついている昔の人に感心した
A6. 今日の授業を受けて、昔の道具のことについてよくわかった。 しかし、使い方や問題点を考えることができ、それに対して、問題点を克服するにはどうしたらいいのか？ 昔の人々はどうやって克服したのかがよく分かった。 し、考えることができても楽しかった。 色々な人の意見や、班の人の意見を聞いて、なるほどと思えたり、班の人といろいろなことを考えることができたのでとてもよかったし、とても楽しかったです。	わかった わかった 楽しかった 楽しかった	道具のことが良くなった 問題点を考えることができた 克服した方法がわかった 考えることが楽しかった 他の人の意見を聞いてよかった

表1 定性的コーディングを用いたキーワードの抽出（一部抜粋）

ア 技術の将来について

槍砲の問題点を認識した上で、それを如何にして台砲が解決したかを理解し、その後、台砲の問題点を考え、それらを解決するための方法を考える内容を設定したことによるものと捉えた。本実践においても、手工具の技術史的内容を授業に取り入れることによって、手工具のもつ問題点を認識し、それらを解決する方法を考える中で技術開発のプロセスを認識することができており、将来の技術について考えることが可能になったと捉えられる。生徒は、台砲の問題点を解決する方法を、新たな技術を開発するという当事者としての立場で考えることができた。

イ 台砲に対する評価

台砲に対する評価については、「昔は、工具が少なく、時間を掛けないといけないことが、今は簡単にできることが良くわかりました。」というように効率という視点から評価していたものや、「槍砲より台砲のほうが便利だけど台砲にも欠点はあるんだなあとと思った。」

というように台鉋の問題点を認識した上で、槍鉋と比較する中で台鉋の有用性を唱え台鉋の評価を行っているものもいた。

題材のまとめとして展開したために、生徒は台鉋に対して「めんどくさい」「大変だ」という印象をもっていたことから、実際の使用者としての視点と作業効率や加工精度が向上したという視点の双方から台鉋について考えることができたと思えることができる。台鉋に対し「便利になった」「使いやすくなった」「すごい」という評価をしながらも、台鉋の問題点を解決する方法を考える活動の中で、問題点を認識していた。それにより、台鉋に対し有用性と問題点などの視点から、より多面的な評価が行われていたと思えることができる。それは同時に、「技術に対する正当な評価」を行うことができていたといえる。これらは判断力の向上として捉えられると考える。

ウ 昔の人々、昔の技術について


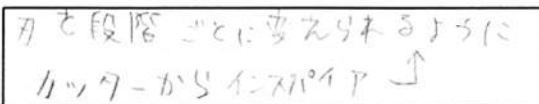
昔の人々や昔の技術についての記述は、その評価が肯定的なものとするか否定的なものに分かれていた。生徒は実際に手工具の問題点の解決方法を考えた立場から、昔の人々が槍鉋から台鉋への発達における問題点を解決した方法やアイデア、解決するための努力などに対して「すごい」という表現をもって評価している。使用時に高い技能を必要とする槍鉋を使いこなしていた昔の人々に対し、その技能を評価しているものもいた。

また、現在使用している手工具の方が使いやすいという視点から、「昔の人々は大変だった」というような意見もあがった。これらは、ただ単に昔の人々はすごい、昔の人々は大変だ、という記述ではなくすごい、大変だという感情を抱いた根拠を挙げていた。

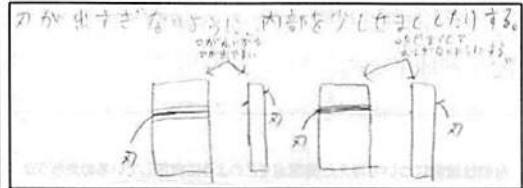
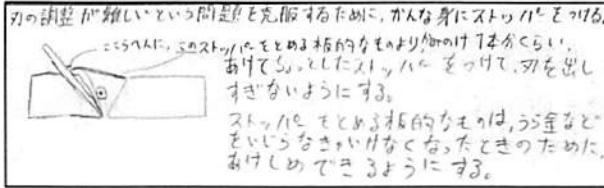
②ワークシートへの記述からの効果の検証と考察

「台鉋の問題点を解決する方法を考えてみよう」という活動は、生徒が挙げた台鉋の問題点に対して、それらを解決する方法を考え、文章や図を用いてワークシートへ記述する活動である。生徒は台鉋の使用経験があるという立場から、台鉋の刃の出し具合の調整作業に対して「難しい」という言葉をもって、問題点として挙げていた。

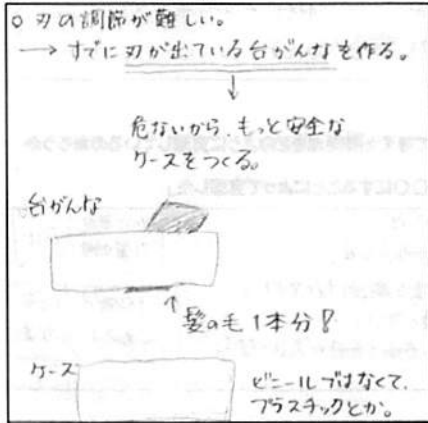
生徒の多くが、この台鉋の刃の出し具合の調整が難しいという問題を解決するための方法を考えた。それらの解決方法として以下のような方法が挙げられた。

<p>• 刃を出す作業をネジ式にする</p> <p>刃の調整がムズかしいという問題を克服するために、刃をネジで調整できるようにする</p>  <p>左に回転すると、刃が出る。 右に回転すると、刃が戻る。</p>	<p>• 刃を段階ごとに変える方法</p> <p>刃を段階ごとに変えるように、カッターからインスパイア</p> 
--	--

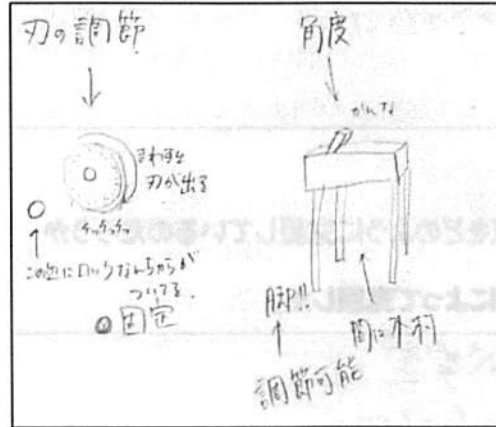
・刃がちょうど良いところで止まるような構造



・刃を出したままでもいいようにケース
やカバーを工夫する



・刃の調節をラチェット式にする



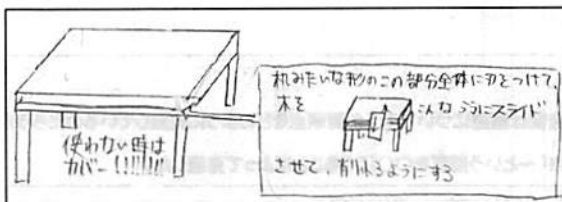
- ・刃に目安の線をつける
- ・自動で刃が出るようにする

最も多かった方法が、刃が既に出ているようにするというものであり、荒削りや仕上げ削りという作業の違いによって刃の出し具合を変えるという認識が薄かったようであった。しかし、刃が出ている状態は危険であるという認識はできており、そこで問題とされる安全面での問題に対しては、カバーやケースなどを工夫することによって補うという意見が多く挙げられた。

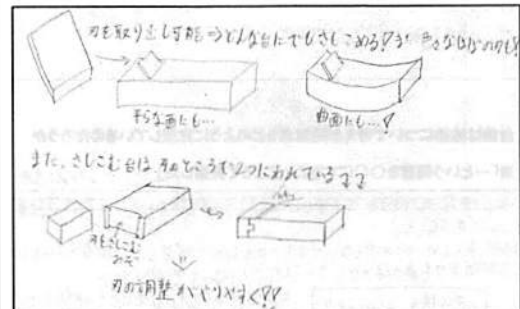
ネジをまわすことによって刃の出し入れをする、ラチェット方式で出し入れをするという方法は、自身の経験を元に、カッターという手工具の刃の出し方から考えついたようであった。

その他の問題として刃口の幅以上は削ることができないという問題を解決する方法を考えた生徒は

・材料を動かすようにする



・刃口の前後が分割できるようにする



- ・南京鉋のようにして刃幅を広くする

- ・刃を折りたたみ式にする
 - ・色々な大きさの鉋をつくる
- というような考えを示した。

このように、槍鉋から台鉋へと発達する際の問題点の解決事例を認識した後に自らが使用してきた台鉋の問題点を捉え、その解決方法を考えた。その中で、台鉋の問題点の原因となるものが仕組みの中のどの部分にあるかを探す上でその仕組みをどう変えるかを考えていた。また、生徒たちは、自身の経験や既存の知識からそれらの解決方法を導き出していた。

そのような思考から、授業で使用した台鉋の仕組みの理解を深めることができたといえる。それらの活動は同時に、当事者として技術開発のプロセスの一端を体験することができた活動でもあったといえる。

本実践では、時間的な制約からさらに踏み込んだ事項を考えることができなかったが、今後の課題として、生徒が考えた方法の妥当性を、生産という視点や安全性という視点から考える時間を設けるといった事柄が挙げられる。

4. 結論

(1) 成果

本研究で実践した授業の感想及びワークシートへの記述を分析した結果、技術史的内容(手工具の歴史)を取り入れた実践の効果について、以下の3点の内容を明らかにすることができた。

①手工具の仕組みや原理の理解を深めることができた点

台鉋の問題点を解決する方法を考える中で、授業で使用してきた台鉋の仕組みや原理を想起し、それらを踏まえながら考えることができていた。

②技術開発のプロセスを認識し、新たな発想にもとづく改良について考えることができた点

生徒たちは、それぞれの手工具のもつ問題点を認識した上で、その解決方法を考え出す活動を行った。それらによって、自身が問題の解決をしなければならない場面に直面し、新たな技術として次世代の鉋を考案する当事者として手工具を見ることができていた。槍鉋から台鉋へ、台鉋から新たな鉋へとそのプロセスに触れる中で、問題の解決を積み重ねて現代の技術があることを認識していた。これらの蓄積を認識することによって、これからの技術への期待をもち、将来の技術について考える思考を引き出すことができたと考えられる。

③思考力・判断力・表現力を養うために有効であった点

今まで見たことのない手工具の使用方法や作業姿勢を、実物教具や絵画資料等から

予想することや、問題点を解決する方法を考え出すことができた。これらの活動は、思考力を養うために有効な活動であったといえる。

また、実践で用いる手工具についての問題点を考える活動は、判断力を養うために有効であったといえる。特に生徒たちは台鉋に対し、効率や精度の向上や「便利になった」「使いやすくなった」「すごい」といった有用性に対する評価を行いながらも、刃の調整が難しいというような視点から評価を行っていた。これらは、台鉋に対し、より多面的な評価が行われていたといえる。

自らの経験や既存の知識をもとに問題点を解決する方法を考え、ワークシートに記述する活動や、自身の予想した考えをまとめ、発表するなどの活動を通して、様々な形で意見を表現することができた。このような活動は表現力を養うために有効であったといえる。

(2) 課題

課題の1点目として、手工具における技術史的内容を、題材の導入や手工具の導入として取り入れた際の効果の差異を明らかにすることである。本研究で実践した授業は材料と加工に関する技術の学習のまとめとして展開した。これらの効果は明らかにできたが、材料と加工に関する技術の領域での導入で取りいれる実践や手工具についての学習の導入で取りいれる実践の効果は明らかとなっていない。

課題の2点目として、手工具以降の技術史的内容を導入した授業の実践、効果の検証が挙げられる。本研究は手工具の仕組みを捉えやすいという点から、技術史的内容のなかでも主に鉋の歴史に焦点をあてた。しかし、現代の技術的水準を考えれば、機械やオートメーション技術への発展を含めた技術史的内容を技術科教育に導入することの意義を明らかにする必要がある。

資料編

資料1 実践した授業の流れ

過程（時配）	活動の流れ	支援等	資料等
<p>・課題をつかむ。(15)</p>	<p>●号令、あいさつをする。</p> <p>●これまでの学習内容の想起を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 木材の性質 2. 製品の機能 3. 製図 4. 製作 <ul style="list-style-type: none"> ・材料取り ・部品加工 ・組立て ・塗装 <p>使用した手工具</p> <ul style="list-style-type: none"> ・両刃鋸 ・台鉋 ・やすり ・両口玄能う <p>●課題の確認 「手工具の発達について考えよう」</p> <p>・春日権現験記絵巻を見る。 ・縦挽き鋸がない時代にも関わらず板があることを知る</p> <p>●発問「昔はどのようにして丸太から板や柱を作ったのだろうか」</p>	<p>○これまでの学習プリントや学習記録を見直すよう指示する。</p> <p>・春日権現験記絵を提示する。 ・必要に応じて、縄文→弥生→古墳→飛鳥→奈良→平安→鎌倉→室町（時代）の時代順を確認する。 ・描かれている工具を確認する。 ・縦挽き鋸がないことに注目させる。</p> <p>○縦挽き用鋸の存在していない時代の製材方法を予想させる。</p>	<p>学習プリント 学習記録カード</p> <p>春日権現験記絵 (ppt.)</p>

<p>・打ち割り式製材について知る。 (15)</p>	<p>【予想される生徒の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉋で削る ・斧で割る ・手ではがす ・鑿で割る など <p>●打ち割り式製材について知る</p> <p>●打ち割ってできた板はどのような形になるかを考える</p> <p>【発問】「割って作った板の表面はどのような状態になるだろうか」</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面が汚い ・ぼこぼこになる など 	<p>・班ごとに話し合い、数班発表するよう促す。</p> <p>○木材の性質から割ることによって木材を板状にしていたことを伝える。</p> <p>○表面の様子に注目して考えるよう促す。</p> <p>○打ち割った木材を提示する。</p>	<p>打ち割り式製材 (ppt.)</p> <p>打ち割った木材 (ppt.)</p>
<p>・鉋について知る。 (10)</p>	<p>●鉋 (ちょうな)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉋の写真を見る。 ・使用法を予想する。 <p>【発問】「鉋はどのような作業姿勢で使用するだろうか」</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面をなでるようにして使う。 ・梃子の原理をつかっはがすようにして使う。 <p>●鉋が描かれている絵巻を見る。</p> <p>春日権現験記絵巻 1309 年 (鎌倉)</p> <p>当麻曼茶羅縁起絵巻(鎌倉)</p> <p>石山寺縁起絵巻 1497</p> <p>喜多院蔵『職人尽絵』</p> <p>匠家必要記</p> <p>衣喰住之内家職幼絵解之図</p> <p>・実物の鉋を用いて使用法(使</p>	<p>○表面が汚いものを「はつる」手工具であると伝える。</p> <p>○実際に鉋を見せる。</p> <p>○削り面、削り屑に注目させる。</p> <p>○手工具の構造を根拠にして作業姿勢を予想するよう支援する。</p> <p>○師範の後、数名の希望生</p>	<p>鉋 (実物)</p> <p>絵画資料 (ppt.)</p>

<p>・槍鉋について知る。 (20)</p>	<p>用動作)を確認する。 ・鉋での作業を見る。 ・鉋によって削られた木材を見る。</p> <p>●槍鉋(やりがんな) ・槍鉋の写真を見る。</p> <p>●槍鉋の特徴(構造)を知る。 ・柄の長さ ・柄と刃が一体 ・刃部の形状</p> <p>●槍鉋の特徴(構造)についてわかったことをワークシートにまとめる。 ・柄の方が長い ・柄と刃が付いている ・刃が反っている など</p> <p>●使用法を予想する。 【発問】「槍鉋はどのような作業姿勢で使用するのだろうか」 【予想される生徒の反応】 ・立てて使う ・横にして使う。 ・おして使う。 ・引いて使う。 など</p> <p>・槍鉋が描かれている絵巻や写真を見る。 富獄三十六景 1832年 春日権現験記絵 1309年 法隆寺(飛鳥)の写真</p> <p>・実物の槍鉋を用いて使用法(作業姿勢)を確認する。 ●槍鉋によって削られた木材</p>	<p>徒に体験させる。</p> <p>○平らではないことを確認させる。</p> <p>○鉋ではつった荒削りの面を仕上げるための手工具であると伝える。</p> <p>○実際に槍鉋を見せる。</p> <p>○絵巻や資料を見るよう促す。 ・注目する点・・・槍鉋の使用風景</p> <p>○師範の後、数名の希望生徒に体験させる。 ○削り面に注目させる。</p>	<p>槍鉋(ppt.) ワークシート</p> <p>槍鉋(実物)</p> <p>ワークシート</p> <p>絵画資料(ppt.)</p>
----------------------------	--	--	--

	<p>を見る。</p> <p>●槍鉋の構造から生まれる問題について考える。</p> <p>【発問】「槍鉋の構造から加工や作業姿勢に対してどのような制約があるのだろうか」</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・効率が悪い ・でこぼこになってしまうなど <p>●台鉋（だいがんな）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・台鉋の写真を見る。 ・使用法を復習する。 <p>【発問】「台鉋はどのような作業姿勢で使用するのだろうか」</p> <p>【予想される生徒の反応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引いて使う。 <p>●台鉋が描かれている絵巻を見る。</p> <p>●槍鉋の問題点の解決方法を考える。</p>	<p>○～のため、～のような問題が生まれる</p> <p>○生徒が考えた問題点が槍鉋の構造から生まれることを伝える。</p> <p>Ex.) 刃の形状が曲面のため、仕上がり面が曲面になってしまう。</p> <p>刃と材料の設置面が小さいため、1回で削ることができる面積が小さくなってしまふ。</p> <p>刃と柄が一体となっているため、材料に対して刃を入れる角度を調節しながら削らなければならない。</p> <p>○問題点を手工具の構造から考えることができる。</p> <p>○槍鉋について考えた問題点を解決した方法について考えるよう促す。</p> <p>○加工精度、作業効率が向上したことについて気づ</p>	<p>ワークシート</p> <p>台鉋 ワークシート</p> <p>絵画資料 (ppt.)</p> <p>ワークシート</p>
--	---	---	---

<p>・ 槍鉋と台鉋の関係について考える。(15)</p>	<p>● 槍鉋と台鉋の比較を行なう。</p> <p>・ 槍鉋について考えた問題点を解決した方法について考える。</p>	<p>くよう促す。</p> <p>○ 槍鉋のさまざまな問題点を解決した事実を台鉋の構造を根拠にしながら考えるよう指示する。</p> <p>○ 槍鉋と台鉋の比較を促す。</p> <p>○ 手工具の進歩によって変化した事項を確認させる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 加工精度の向上 ・ 作業効率の向上 ・ 調整作業の重要性の誕生 	<p>ワークシート</p>
<p>・ 台鉋の問題点を認識する(10)</p>	<p>● 台鉋の構造から生まれる問題点について考える。</p> <p>【発問】「台鉋の登場によって大きな変化が生まれたが、台鉋はその構造から、使用する際に行うことや加工、作業姿勢に対してどのような制約があるのだろうか」</p> <p>● 台鉋の良い所と問題点を考える。</p> <p>・ 良い所…槍鉋からの発達により生まれた使用者に新しい能力が必要とされる事実を認識する。</p>	<p>○ 台がついたことによる技術的な制約を考えるよう促す。</p> <p>○ 台がついたことによる技術的な制約を考えさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 刃の出し具合を調整しなければならない ・ 刃口の幅以上の削りは行うことができない <p>○ 台がついたことによる技術的な制約がもたらす手工具使用者への技能的課題を知ることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 台の調整作業 ・ 刃の調整作業 	<p>ワークシート</p>

<p>・新たな鉋を考え、発表する (15)</p>	<p>●台鉋の問題点を解決する方法を考える</p> <p>●発表を行う</p> <p>●感想を書く。</p> <p>●号令、あいさつをする。</p>	<p>○台鉋の問題点を解決するための方法を考えるよう促す。 「～という問題を解決するために○○をする」</p> <p>○各自が考えた方法を発表させる。</p> <p>○感想が書けない生徒にはわかったこと気づいたことを記述するよう助言する。</p>	<p>ワークシート</p> <p>感想用紙</p>
-------------------------------	--	---	---------------------------

板書

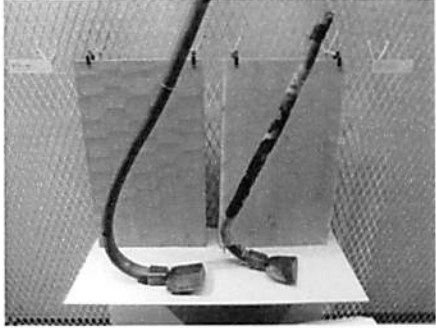
<p>【手工具の発達について考えよう】</p>	
<p>○縦びき鋸がない時代の板の作り方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉋で削る ・かじる ・やする ・剣で割る ・四角に育てる ・斧で割る ・釘で叩いて割る ・手ではがす ・鑿で削る、割る ・糸のようなもので切った 	<p>○槍鉋の特徴</p> <ul style="list-style-type: none"> ・やりみたい（刃と柄が一体） ・刃が三角形、薄い、反っている ・柄が長い <p>○槍鉋の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・刃が反っているため表面がでこぼこ ・柄が長いと刃先が安定しない ・材料との接地面が小さい →削れる面積が小さい ・刃の角度を自分で調節しなければならない
<p>○槍鉋→台鉋</p> <ul style="list-style-type: none"> ・刃を台に固定→刃が安定 →刃の角度を調節しなくて良い ・材料との接地面積が大きくなる →削れる面積が大きくなる <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 加工精度 } 作業効率 } が向上した </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> より多くの人々が使えるようになった </div>	<p>○台鉋の問題点</p> <ul style="list-style-type: none"> ・刃の出具合の調整が難しい ・台の調整が難しい ・刃口の幅以上は削れない <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;"> 手工具の発達によって 新しい作業・能力が必要になる </div>

資料2 実践で使用したスライド

昔はどのようにして板をつくったのだろうか

1

鉦(ちょうな)



4

打ち割り式製材

- クサビなどを使って丸太を割る



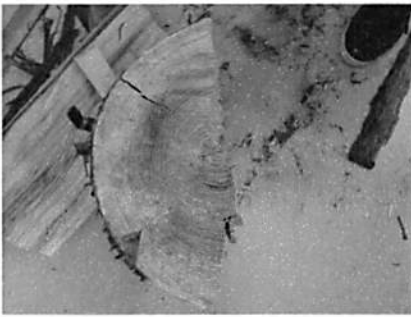
2

鉦(ちょうな)の使用風景



5

打ち割った木材の表面



3

鉦(ちょうな)の使用風景



6

鉦(ちょうな)の特徴

- 形状・・・木の部分が曲がっている
- 刃・・・厚い
- 削りくず・・・厚い
- その他・・・「はつる」

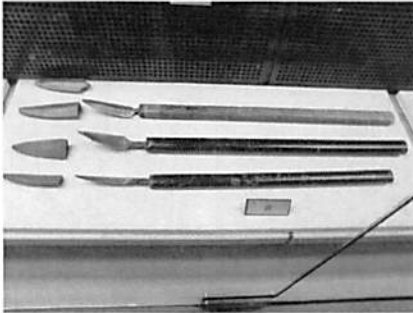
7

槍鉋(やりがんな)の使用風景



10

槍鉋(やりがんな)



8

槍鉋(やりがんな)の削り面



11

槍鉋(やりがんな)の使用風景



9

槍鉋(やりがんな)の特徴

- 形状・・・「やり」のような形
- 刃と柄が一体
- 刃・・・反っている
- 削りくず・・・「らせん状」
- 加工後の表面の様子・・・でこぼこ、荒い

12

槍鉋の問題点

- 槍鉋の構造から、加工や作業姿勢にたいしてどのような制約が生まれるのだろうか

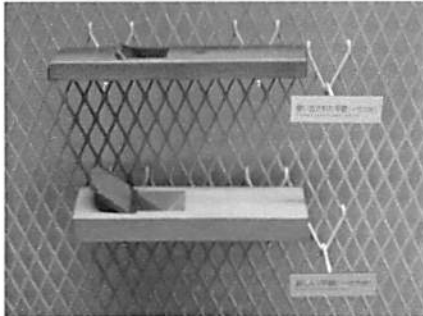
13

台鉋(だいがんな)の特徴

- 形状・・・木の台に刃が固定されている
- 刃・・・斜めに入っている
- 削りくず・・・薄い
- 加工後の表面の様子・・・

16

台鉋(だいがんな)



14

槍鉋の問題点の解決

- 槍鉋から台鉋へ発達したことによって改善した事項について考えよう

17

台鉋(だいがんな)の使用風景



15

台鉋の問題点

- 実際に使用してみて考えられる問題点を挙げてみよう。

18

台鉋の問題点を解決するためには

19

道具の解決によって

手工具の発達によって

- ・削り面の精度が上がった。
- ・加工効率が上がった。
- ・多くの人が手工具を使いやすくなっていった。

その裏で

- ・手工具の発達によって新たに必要とされる
ことがある。

21

手工具の歴史ワークシート

組 番 名 前 _____

やりがんな(槍鉋)の特徴

やりがんな(槍鉋)の構造から生まれる問題点

台鉋は槍鉋について考えた問題点をどのように解決しているのだろうか

※「～という問題を〇〇にすることによって解決した」

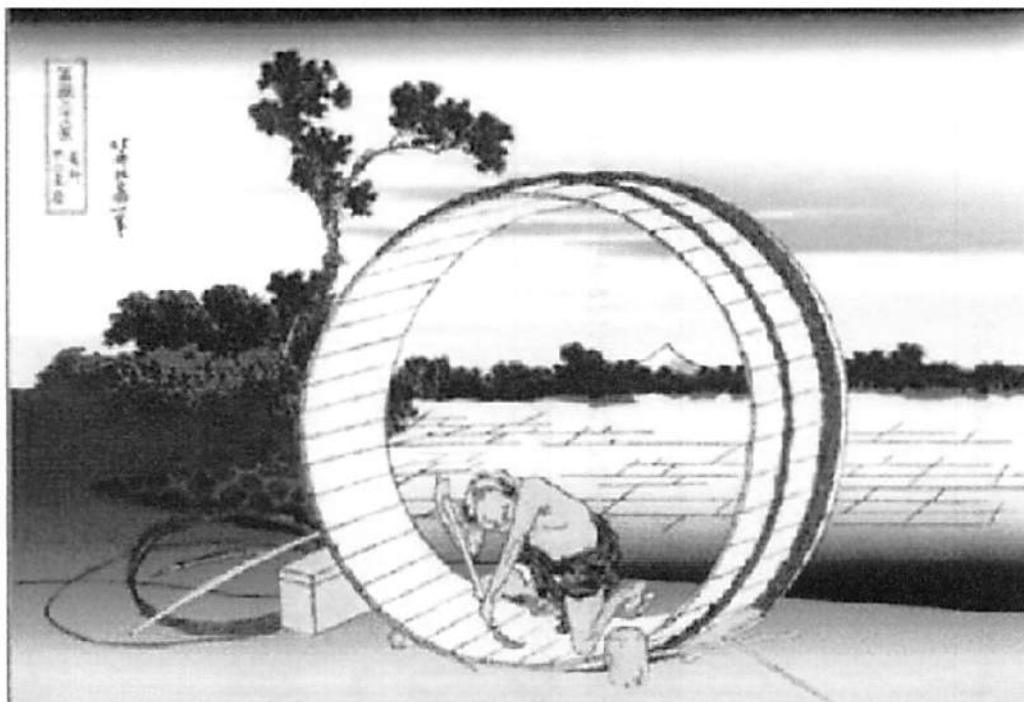
台鉋の問題点

実際に使用してみて考えられる問題点を挙げてみよう。

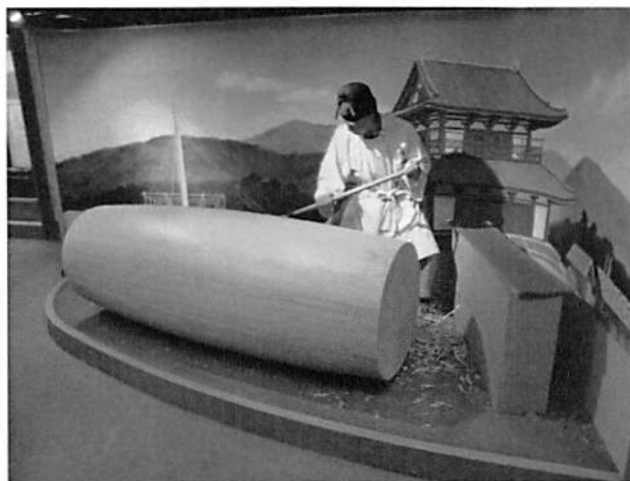
台鉋の問題点を克服するため方法を考えてみよう。(図を使っても良い)

※「～という問題を克服するために〇〇にする」

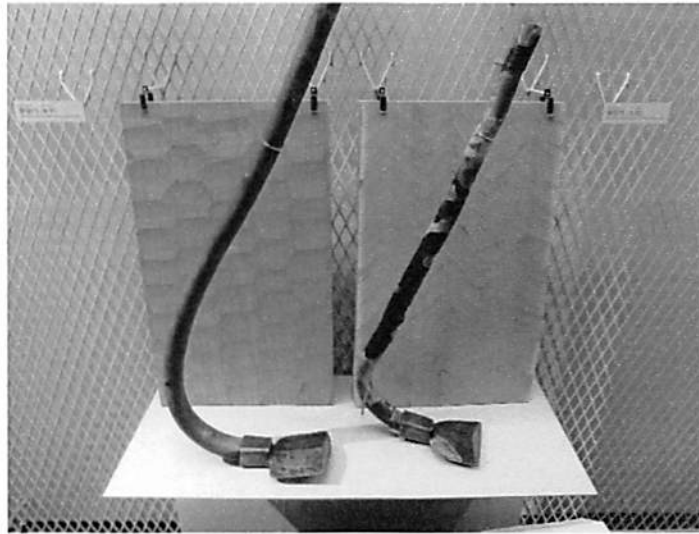
資料4 絵巻物等の絵画資料



△北斎「富獄三十六景」尾州不二見原…「前ガンナ」(推定)



△法隆寺回廊の柱『胴張柱』の製作模型(法隆寺iセンター)

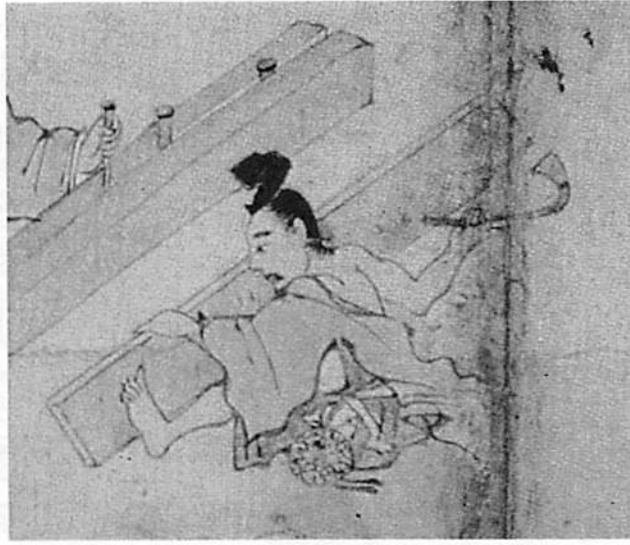


△鉾(写真:竹中大工手工具館)



△衣喰住之内家職幼絵解之図 第10[鉾けずり・鋸ひき]

※「衣喰住之内家職幼絵解之図」…子ども向けの解説図として明治初年に出版された図集。



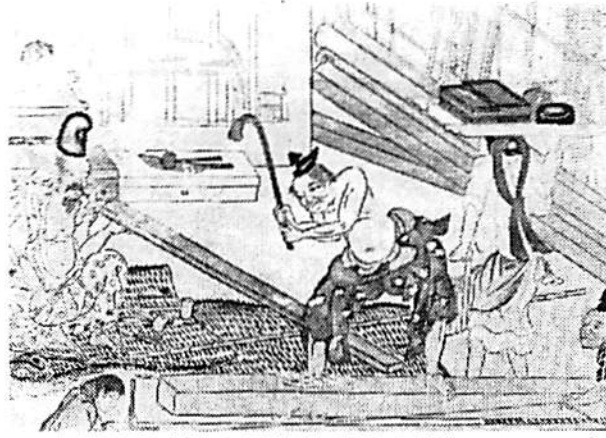
△当麻曼荼羅縁起繪卷



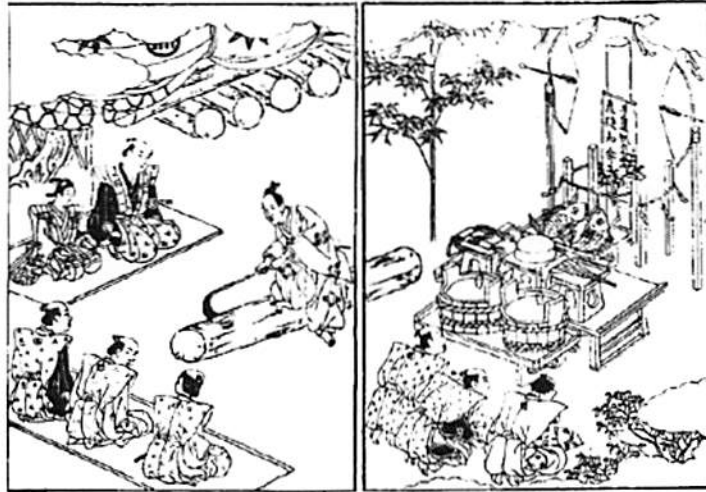
△石山寺天神縁起繪卷



△春日権現験記繪卷



△喜多院藏『職人尽絵』慶長年間(1596-1615)



△新始め：匠家必要記



△『衣食住之内家職幼絵解之図』明治元年