

技術・家庭科学習指導案

平成 15 年 10 月 22 日第 5・6 校時

1 年 1 組 (男 13 名女 15 名計 28 名)

指導者 総合教育センター産業科学グループ長期研修員 八高 朗

指導場所 吉井町立西中学校 技術室

1. 題材名 「生活にゆとりを持たせる、インテリア作品を作ろう」(技術とものづくり(1)～(4))

2. 生徒の実態

本学級の生徒は、本題材の主になる材料である木材を用いて小学校で本立て、折りたたみ椅子、テーブルカッター等、工作経験がある。のこぎり、くぎ打ち、糸ノコの使用について約 7 割～9 割の生徒が、おおむね製作がうまくいったと答えており、72% (25 名中 18 名) の生徒がものを作ることや組み立てることはおもしろかったと感じている。また、生活に役立つものを作りたいという回答が、5 段階で平均 4.4 ポイントであり、本題材に関してたいへん意欲的であるといえる。しかし、技能面でとてもうまくできたと回答した生徒は、糸ノコ 44%、くぎ打ち 28%、のこぎり 16% と必ずしも十分満足できる状況ではない。うまくできなかったと回答した生徒については、糸ノコ 8%、くぎ打ち 16%、のこぎり 20% と指導に配慮を要する状況である。その結果、ものづくりに不安を感じている生徒が 28% に上っている。本題材のねらいを達成するためには、高まっている意欲を個に応じて伸ばしつつ、技能等に不安を持つ生徒に対応できる指導方法を工夫していく必要がある。

3. 題材観

生徒にとっては、初めて設計から製作までの手順を計画的に行うものづくりを経験することになる。特に、主材料の木材については、一枚板から材料取りする自由設計である。生徒は生活の中から課題を探し出し、生活を豊かにする小物を構想する。生活の中から学習が始まり、生活の中に学習したことを活用する場面が広がっていく。

設計の場面では自分の構想を検討しながら、材料、機能、構造、強度等の学習を進めることができる。単なる知識としてでなく、自分の設計に有機的に関わらせながら学習を進めていくことができるため、工夫し創造する能力や設計の技能を伸ばすことができる。製作の場面では、小学校の時から慣れ親しんできたのこぎりや、初めて扱うかな等の専門的な工具・機器の知識や使用方法を学ぶ。小学校と比べると高度な学習内容であり、より正確な加工が要求されることから、専門家気分で難度の高い学習に挑戦する意欲を喚起することができ、完成時には高い満足感を得ることができる。

これらの学習を長期にわたって行っていく中で、生徒は少しずつ生活の中に学習と結びついた様々な技術的な事象を見いだすことができ、基礎的な知識・技能とともに生活の中にしめる技術の役割について理解を深めていくことになる。このように本題材は、進んで生活を工夫し創造する能力と実践的な態度を育てるという技術・家庭科の目標を達成するためにはなくてはならない重要な内容を数多く持つ題材である。

4. 題材の系統性

小学校 3・4 年生図画工作「のこぎりとなかよくなるよう」で初めてののこぎりで木材を切る経験をして、

「造形遊び」や「作りたいものを作る」で、小刀やのこぎりなどを工夫して使い、木ぎれなどの材料を加工したり組み合わせたりして、自由な表現を行った。5・6年生図画工作では「造形遊び」や「作りたいものを作る」で、のこぎりや電動系のこぎりを使って、本立てや折りたたみ椅子、遊べるおもちゃなどを製作する。ここでは、つくるものの用途などを考えるとともに表し方を構想し計画して、創造的な技能などを生かして絵や立体に表現したり、工作に表したりした。これらの学習が、本題材の設計・製作の内容に直接つながっており、発達段階に応じた学習課程ができています。

総合的な学習の時間では、小学校の時から自ら課題を見つけ、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育ててきた。自分の学習課題を設定して学習を進めることのできる力を少しずつ身につけてきている。教科の中でも課題解決的な学習の手法を取り入れ、問題解決能力を育てる必要がある。技術・家庭科では家庭分野とともに課題解決的な学習により、工夫し創造する能力を伸ばしていかなければならない。

本題材で習得した知識・技能は、中学校2年生技術分野でエネルギー変換について学び、電気スタンドの製作を行うところで役立つ。台や柄の部分の加工に木材等の加工の技術が生かされていく。ここでは美術科と融合して、電気スタンドの笠を美術の時間にスタンドグラス風に製作して完成させる予定である。また、2年生選択技術ではロボットを製作し、群馬県ロボットコンテストに出場する。ここでも、木材・金属等の加工技術が生かされる。

5. 指導目標

製作上の課題を解決しながらものづくりに関する基礎的な知識・技能を身につけ、生活にゆとりを持たせるインテリア作品を設計・製作できる力を伸ばすとともに、生活の中の課題を解決するときに、自分なりの工夫した解決方法を見つけ出すことができる判断能力を身につけ、その力を生活の中に生かしていこうとする態度を育てる。

6. 題材の評価規準

生活や技術への 関心・意欲・態度	生活を 工夫し創造する能力	生活の技能	生活や技術についての 知識・理解
良い製作品を作ろうという思いを持ち、生活の中から課題を探し解決のために習得した知識・技術を生かそうとしている。	習得した知識・技術を適切に活用し、自ら課題をつかみ、工夫して解決しながらものづくりを行っている。	ものづくりに関する基礎的な技術を習得することで、その技術を安全かつ適切に活用できる。	ものづくりに関する基礎的な知識を身に付け、ものづくりの技術が身の回りの生活や産業の中に生かされていることを理解している。

7. 研究とのかかわり

本研究では、研究テーマを「工夫し創造する能力を発揮するものづくり指導の工夫」～設計に段ボール模型を取り入れて～として、次項図1に示すように生徒が製作のはじめの製作品への思いをもとに様々な課題を解決していく中で、工夫し創造する能力を伸ばそうと考えた。本題材の中で、「段ボールシミュレーションによる設計の検討」と「のこぎり引きのクセを修正する」の授業を行う。この教材の中で、図中の「課題をつかむ 解決方法を検討する 課題を解決して作品に生かす」という課題解決の流れを設定した。それは、材料や構造などそれぞれの学習場面（図中の枝）の中に存在する。図

中～の活動を充実させ、生徒に工夫し考える場面を与えながら作品を完成させていく。そこでは、工夫し課題の解決方法を検討するために、生徒が持つ知識・技術や、教師の支援が活用される。また、生徒同士の学び合いや、教材を操作しながら検討することが大変重要な要素である。これらの学習の流れを充実させていくことで、生徒の工夫し創造する能力を伸ばすことができると考える。

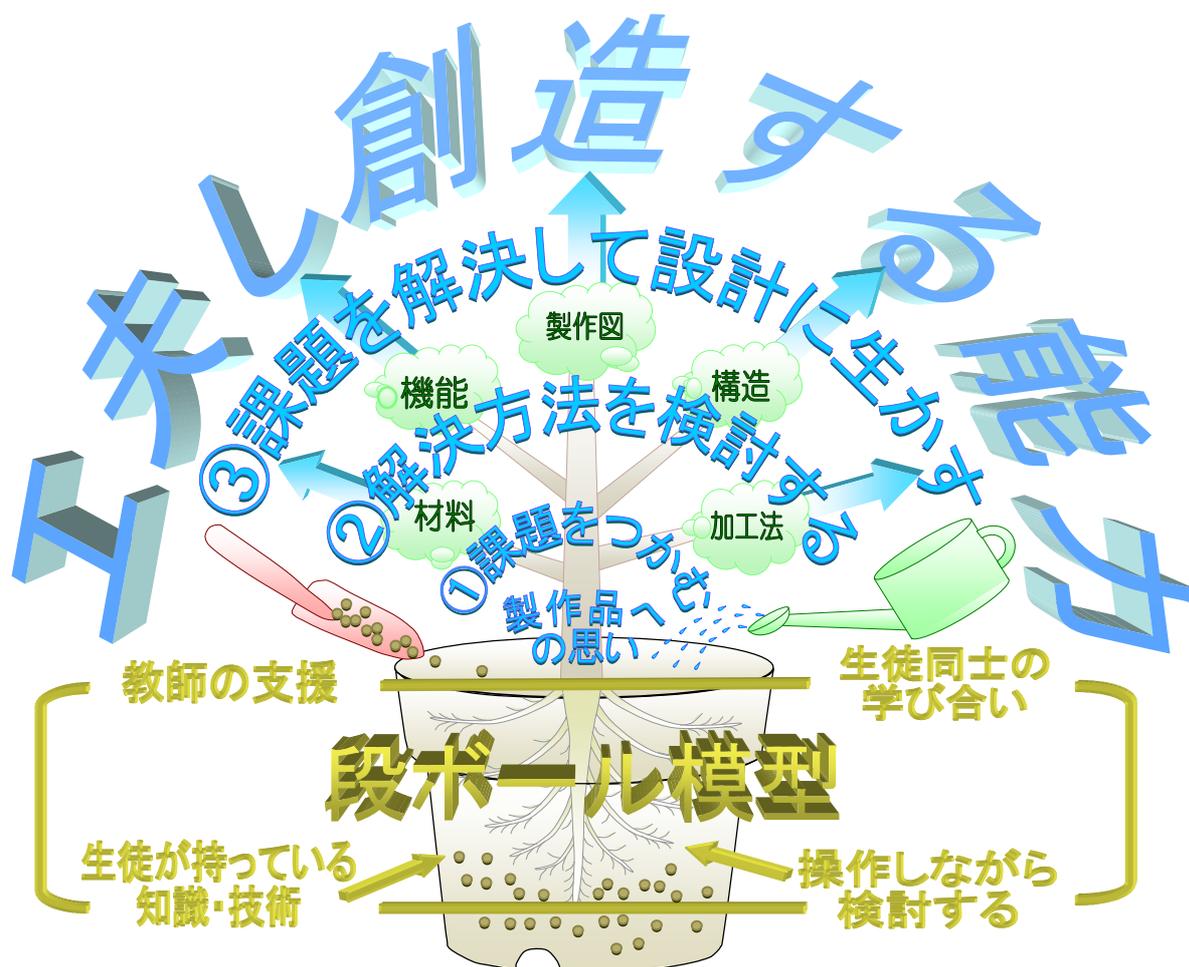


図1 研究構想図 段ボール模型で工夫し創造する能力を発揮する設計の指導の工夫

8. 指導方針

23時間という短い指導時数で目標を達成していくために、指導に軽重をつけていく必要がある。生徒が主体的に学び、設計の力をつけるために主材料の木材については、一枚板からの自由設計にしている。その中で、段ボール模型を使った設計の学習を取り入れる。イメージスケッチができた段階で、段ボールで自分の作品の模型を作る。その模型を用いて、使いやすさなどの機能や、十分な強度を得るための構造の学習などができる。また、段ボールには材料に筋が入っているため、木目の方向の学習に活用することができる。段ボール模型を使って設計を練り上げていき、その模型を見ながら製作図をかくことで、生徒の負担を減らし短時間で仕上げられるようにする。

模型の段ボール部品を参考にして木取りを行うことで、失敗が少なくけがきが早く行えるようになる。製作に当たっては、両刃のこぎりに重点を置いて指導する。生徒は小学校の時から使い慣れてはいるものの、まっすぐ切ることが難しいと感じている。そこで、「のこぎり引きのクセを修正する」の授業を

行う。木ぎれを使った練習にも時間をかけ、のこぎりだけでおおむね正確な部品加工が完成できる力をつけていきたい。かなについては軽く扱い、特に木口削りは行わず、必要により教師が昇降盤で加工してあげて、その作業を見せることで、機器の使用法についても間接的な体験ができるようにする。以上のような工夫をすることで23時間という短い指導時間の中で、十分に目的を達成できると考える。

9. 指導と評価の計画（全23時間予定）

過程	主な学習活動	支援及び留意点	時数	評価項目
製作品の設計	家の中等を見ながら、生活の中で活用できるインテリア作品を構想する。	<ul style="list-style-type: none"> 誰のために作るか、どんな利用方法か、利用場所はどこか入念に検討する。 模型を用いて課題を自分で見つける 自分の接合法を生活の中の製品に探し、参考にする。 板の厚みや接合部を模型を見て図をかく。 	2	【関】作品作りに意欲的に関わることができる。
	段ボール模型を用いて、材料・機能・構造・接合法等を学び自分の製作品について検討する。		5	【工】作品の課題を見つけ、自分なりの適切な解決方法を見つけることができる。(アイデアスケッチ、段ボール模型、ワークシート)
	自分の作品について検討する中で、生活の中に技術の役割を見いだす。		2	【知】技術の役割がわかる
加工・組み立て	段ボール部品を活用して材料にけがく。	<ul style="list-style-type: none"> こぐち削りを行わないため、けずりしろは1mmで行う。 「のこぎり引きのクセを修正する」の授業で、生徒が自分でのこぎり引きを習得する。 かながけはこば削りにとどめる。 	2	【技】誤差1mm以内でけがくことができる(途中作品)
	両刃のこぎりで手工具の基礎を習得し、その他の工具も活用して部品加工を行う。		8	【技】【工】けがき通りに垂直にのこぎり引きができる。(途中作品)
	機器の仕組みと保守、事故防止について調べる。		(1)	【知】ボール盤について使用法と仕組み、保守、事故防止について知る。(プリント)
	作品の組み立てを行う。		2	【技】1mm以内のずれで組み立てができる。(完成作品)
まとめ	作品の発表会を行う。	<ul style="list-style-type: none"> 工夫したところ、がんばったところ、うまくいったところを発表する。 	1	【関】自分の作品に自信を持って工夫点等を発表できる。(観察)

10. 本時の学習指導

- (1) ねらい 製作品の構想の問題点や課題をつかみ、
- (2) 準備 段ボール箱、イメージスケッチ、木取り図、ガムテープ、カッター、カッターマット、さしがね
- (3) 展開

過程	時間	生徒の活動	支援及び指導上の留意点	評価項目(方法)
本時のめ	5	<ul style="list-style-type: none"> 教師の話聞き、本時のめあて「段ボール模型を作って、部品の大きさや部品の付け方を確かめよう」をつかむ。 	<ul style="list-style-type: none"> 自動車や飛行機の設計でも模型を作ることを話し、段ボール模型を作る目的をつかませる。 	

過程	時間	生徒の活動	支援及び指導上の留意点	評価項目 (方法)
あてをつかむ		<ul style="list-style-type: none"> 学習プリントに本時のめあてを書く。 	<ul style="list-style-type: none"> 接合面を考える意義を説明する。板の厚さを考慮して材料取りをする。 友達の問題点も見つけてあげるようにする。 	
段ボール模型を製作する	70	<ul style="list-style-type: none"> 段ボール模型の製作方法を知る。 接合部のあわせ方を学習するため、接合部が見えるようにガムテープを少なく使う。環境に配慮して、段ボールの切り方・ガムテープの量に注意する。 段ボール模型を製作する。 木取り図を見ながらさしがねを使って段ボールにけがく。 さしがねを使ってカッターで切る。 同じ部品2枚をガムテープで貼る。 部品ができあがったら、本番で使用する木の板にのせてみて、材料が足りることを確認する。 最小限の量のガムテープで組み立てる。 	<ul style="list-style-type: none"> 本時のめあてに向けた段ボール模型の製作方法を知らせる。 木取り図を事前にかかせておくこと。 さしがねの使用法を説明する。 組立の時には、釘を打つときのことを考えながらガムテープでとめていき、製作時の問題点も探らせる。 事前にアイデアスケッチで生徒の実態をつかみ、作品の問題点を自分で見つけられるように支援する。 製作中に机間巡視をして、問題点がある生徒についてメモを取り、次時の支援の計画を立てる。 	めあてに合わせて段ボール模型を作ることができる。 【技】(模型)
まとめ	10	<ul style="list-style-type: none"> 模型を作りながらみつけた課題を学習プリントに記入する。 教科書等を参考にして、自分で考えたり、班の中で友達と相談したりして課題をつかむ。 学習プリントにまとめと自己評価を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 段ボール模型をつくりながら課題を見つけれない生徒には、見つける観点を支援する。。 自分の学習の様子を肯定的にとらえるように支援する。 	友達と交流しながら自ら課題を見つめることができる。 【工】(観察) (学習プリント) (スケッチ)

(4)座席表(略)

(5)検証計画

学習の流れ	検証の観点	検証の方法
課題をつかむ	段ボール模型をつくりながら、機能・構造・材料等に関する設計上の課題を自らつかむことができたか。	段ボール模型、製作品のイメージスケッチ、アンケートの記述、生徒の感想、観察
解決方法を検討する	段ボール模型を操作したり、班で話し合ったりすることで、設計にかかわる課題の解決方法を検討できたか。	段ボール模型、アンケートの記述、生徒の感想、観察、VTR
課題を解決し設計に生かす	段ボール模型を見ながら解決した結果を設計図にかき、製作品の使用目的に合った設計をまとめることができたか。	段ボール模型、製作品の設計図、アンケートの記述、生徒の感想、観察

技術・家庭科学習指導案

平成 15 年 11 月 6 日第 1・2 校時

1 年 3 組 (男 14 名女 15 名計 29 名)

指導者 総合教育センター産業科学グループ長期研修員 八高 朗

指導場所 吉井町立西中学校 技術室

11 本時の学習指導

- (1) ねらい 自分の作品の段ボール模型を用いて、部品の接合部分・じょうぶな構造・木目の方向について問題点や課題をつかみ、班で協力して適切な解決方法を検討し、構想をまとめる。
- (2) 準備 段ボール模型、イメージスケッチ、木取り図、学習プリント、家具の写真
- (3) 展開

過程	時間	生徒の活動	支援及び指導上の留意点	評価項目 (方法)
本時のめあてをつかむ	3	<ul style="list-style-type: none"> 教師の話聞き、本時のめあて「段ボール模型で設計を完璧にしよう」をつかむ。 	<ul style="list-style-type: none"> 製作途中で「部品の寸法が間違っていた！」という人が、一人もいないように、班で協力して班のみんなの作品を検討しよう。 	
	7	<ul style="list-style-type: none"> 前時の活動から、課題を探る。前時に見つけた問題点や課題を発表する。課題を分類して、自分の解決すべき課題を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習プリントの記述から、指名する生徒を絞っておく。 課題を分類しながら板書する。 	
班で協力して課題を探す・つかむ	20	<ul style="list-style-type: none"> 段ボール模型で、部品の接合部分について検討する。 例題「のせる、横につける、角どうしをつける」正方形の箱にするには、「多段の挟み込み」「π」を解き、強度・美しさ・作りやすさについて考える。 家具の写真を見て の問題の未解決部分を解決する。 班の中で検討結果を発表して、意見を聞く。 課題を発表する。他の班の発表を聞いて、自分の作品に生かせるかどうか検討する。 	<ul style="list-style-type: none"> 例題を解くことで、部品の接合部分についての認識を深めたい。 問題のある部分があっても、作業の時間差が出るので、ここでは段ボール模型を作り直すことはしない。 実際の家具がどういう構造になっているかを確認するために、家具の写真を見せる。 班の中で出てきた課題を発表してクラス内の共通理解を図る。 自分の作品について見つけた課題は、学習プリントにメモしておく。 	自分の作品の部品の接合部分の課題を見つけることができる。 (学習プリントのスケッチ)
	10	<ul style="list-style-type: none"> 段ボール模型で、じょうぶな構造について検討する。 教科書を見て、丈夫な構造について理解する。 班員同士で個々の作品の課題を探る。 	<ul style="list-style-type: none"> 背板がない作品は、背板をつける。 背板が細い作品は太くする。 背板が一枚板で材料が足りない作品は、太めの背板にする。 背板が交差している作品は、製作の困難を理解する。 	自分の作品の構造の問題点を解決できる (学習プリントのスケッチ)

過程	時間	生徒の活動	支援及び指導上の留意点	評価項目 (方法)
班で協力して課題を探す・つかむ	15	<ul style="list-style-type: none"> 段ボール模型で、作品の使いやすさを検討する。 C D等入れたい物を出し入れしてみる。 班の中で検討結果を発表して、意見を聞く。 	<ul style="list-style-type: none"> 出し入れしやすいか。 物を整理しやすいか。見つけやすいか。 	
	15	<ul style="list-style-type: none"> 段ボール模型で、木目の方向について検討する。 木目が棒の長辺と平行の棒(A)と木目が直角の棒(B)を折ってみて、木目による強さの違いを知る。 	<ul style="list-style-type: none"> 長辺に木目を通ることを最優先にして材料取りを決める。 	木目の方向を正しく決めることができる (木取り図)
解決方法を検討する	15	<ul style="list-style-type: none"> 模型を操作しながら、次の観点により解決方法を検討する。 作品・部品の形状を検討する。 部品の寸法を検討する。 必要があれば、段ボール模型を修正する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「背板が細くて頼りない」などの課題は、板を太くすればすぐに解決するが、木取りがうまくいくかという課題が新たに発生する。設計の奥深さを感じさせたい。 	作品の課題を自ら解決して作品の形状、寸法を決定できる。 (学習プリント) (スケッチ)
作品に生かす	10	<ul style="list-style-type: none"> 検討結果をもとに、段ボール模型を参考にしてイメージスケッチをかきなおす。 	<ul style="list-style-type: none"> 板の厚さをかいている。 部品の接合部分を検討したとおりにかくことができる。 寸法を入れる。 	解決した課題をイメージスケッチに表現できる。 (イメージスケッチ)
まとめ	5	<ul style="list-style-type: none"> 学習プリントにまとめと自己評価を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の学習の様子を肯定的にとらえるように支援する。 	(学習プリント)

(4)座席表(略)

技術・家庭科学習指導案

平成 15 年 11 月 21 日第 2 校時

1 年 3 組 (男 14 名女 15 名計 29 名)

指導者 総合教育センター産業科学グループ長期研修員 八高 朗

指導場所 吉井町立西中学校 技術室

12 本時の学習指導

(1) ねらい 自分ののこぎり引きの課題をつかみ、課題を解決する方法を選択して練習することでのこぎりの技能を高める。

(2) 準備 両刃のこぎり、学習プリント、切り出しナイフの拡大写真、1×4の練習材、さしがね、鏡、V型ジグ、2×4ジグ

(3) 展開

過程	時間	生徒の活動	支援及び指導上の留意点	評価項目 (方法・規準)
て本 時 つ か め あ む	3	<ul style="list-style-type: none"> 教師の話聞き、本時のめあて「のこぎり引きの達人になろう」をつかむ。 	<ul style="list-style-type: none"> 事前アンケートでのこぎり引きに苦手意識を持つ生徒が多かったことを伝える。 	
切 削 の 仕 組 み を 知 る	5	<ul style="list-style-type: none"> のこぎりの切削の仕組みを知る。両刃のこぎりの二つの刃を見て、切削の仕組みと縦引き・横引きの使い分けを考える。教科書の拡大図を見て、切れる方向を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 切り出しナイフとのみの拡大写真を各班に配り、縦引き・横引きどちらに適するか考えさせる。 のこぎりは引くときに切れることを考えさせる。 	のこぎり引きの練習で正しい刃を選択できる。
課 題 を つ か む	10	<ul style="list-style-type: none"> 1回だけのこぎり引きをおこない、自分の問題点をつかむ。 45cm 長にカットした 1×4 材を端から 5mm のところに、さしがねを使ってこばに直角のけがき線を 1 本引く。 けがき線を中心まで残すようにのこぎりで切断する。 プリントのチェックリストで、自分ののこぎり引きの問題点を探す。 3つの課題解決の練習方法から、自分に一番必要な練習方法を選ぶ。 	<ul style="list-style-type: none"> さしがねの使い方、けがき線の引き方、けがき線のどこを切るか、について指導する。 のこぎりの試し引きをする。 友達同士、うまくいかないことを教え合うようにする。 教科書 p44～p47 を読むことで解決できるところは自分で解決する。 すぐに解決できる課題と、練習が必要な課題がある。 	
課 題 を 解 決 す る	15	<ul style="list-style-type: none"> 課題別にのこぎり引きの練習をする。 こばから 2～4mm のところにけがき線を 1 本引き、自分の課題用の練習方法で材料を切る。 	<ul style="list-style-type: none"> 1回切れたらチェックリストを使って、自己評価する。評価規準は学習プリント参照。 1mm スライスをめざす。 (こばから 2mm のところにけがき線を引き、切りしろとして 1mm 弱のすき間を使 	生徒の自己評価について指導しながら、のこぎり引きの技能の到達度

過程	時間	生徒の活動	支援及び指導上の留意点	評価項目 (方法・規準)
		<p>1回切るたびにプリントに自己評価を記入する。</p> <p>ひとつ課題が解決できたら、他の課題についてより高いレベルでの解決をめざす。</p> <p>全てうまくいったと思ったら、班の中で相互評価してもらい、プリントに記入してもらおう。</p>	<p>うので1mm薄の木片が残る)</p> <ul style="list-style-type: none"> 自己評価により次の練習課題を生徒が自ら決める。 のこぎりの引き方、プリントの記述から個別指導する。 	<p>を評価する。 (観察、学習プリント)</p>
のこぎり引きを極める	10	<ul style="list-style-type: none"> 2×4ジグを使って、練習する。 2×4ジグのこばにのこぎりをあててこすりつけることで、板を切らずにのこぎりを引く練習をする。 2×4ジグをけがき線にあてて実際に切る練習する。 うまく切るコツを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 大工さんやそば屋さんもジグを使うことを説明する。 ジグは2×4材で作っており、のこぎりを当てる面が削れても、教師が丸のこできれいになおせることを知らせる。 ジグからのこぎりが離れないようになるまで、切らずに練習をする。 切り始めにもジグを使い、切っている間ジグから離れないようにゆっくり大きく引く。 	<p>ジグを使いこなして正確にのこぎり引きができる。 (観察、練習用材料、学習プリント)</p>
まとめ	7	<p>学習プリントにまとめと自己評価を記入する。あとかたづけ。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自分の学習の様子を肯定的にとらえるように支援する。 	

(5) 座席表(略)