

＜中学校技術・家庭(技術分野)部会＞

研究主題

生活を工夫し創造する能力や態度を育てるための補充的な学習・発展的な学習の在り方

I 研究の概要

技術・家庭科の技術分野では、実践的・体験的な学習活動を通して、ものづくりやエネルギー利用及びコンピュータ活用等に関する基礎的な知識と技術を習得するとともに、技術が果たす役割について理解を深め、それらを適切に活用する能力と態度を育てることを目指している。

技術分野の内容A技術ともものづくりに関連する学習は、小学校においては図画工作や生活科、理科の学習内容の一部に見られ、また総合的な学習の時間の中でも取り扱われる場合がある。生徒はそれら各教科等で習得した学習内容を基盤にして中学校で新たにひとつの教科として学習することとなるが、各教科等の取り扱う題材によって生徒の既習体験が異なるため、中学校入学段階において特に技能面における生徒の習熟の状況に差が見られる。

また、今日の消費中心の生活様式は生徒のものづくり体験の機会を減少させており、ものづくりの経験自体も加工済みの部品を組み立てるようなものが増えてきている。さらに、生徒を取り巻く生活環境は多様化しており、ものづくりを体験する機会の差が生徒によって大きく異なっている。

こうした生徒の状況は実践的・体験的な活動を主たる学習方法としている本教科においては大きな課題となっており、基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るための指導の工夫や、個に応じた指導の充実が求められている。

以上より、本研究では、生徒の学習進度差の大きい指導項目において補充的な学習や発展的な学習を導入することが有効であるとの考えに立って、指導の改善を図るための研究開発を行う。具体的には内容A技術ともものづくりに関して、生徒の学習進度に差の生じる部分について実態調査を行い、学習進度差の生じやすい指導項目について分析する。分析結果に基づいて補充的な学習や発展的な学習を導入するための指導計画、指導方法、内容等を工夫し、基礎的・基本的な内容の定着を図るとともに、個に応じた指導の充実を追究することとする。

II 研究の方法

1 実態調査

生徒の実態やこれまでの指導を通じての経験等に基づき、学習進度の差の大きくなる指導項目をいくつか抽出することにした。具体的には、「製作に必要な図をかくこと」指導項目及び「製作品の組立て」の指導項目において、学習場面のどの部分に原因があるのかを調査することにした。

2 学習指導計画の作成

上記調査結果に基づき、共通に学習する時間と補充的な学習や発展的な学習及び共通の学習に分かれて活動する時間を設定し、個に応じた指導を充実させるとともに基礎的・基本的な内容の確実な定着を図る題材の指導計画を作成する。

3 指導内容の工夫改善

上記調査結果に基づき、補充的な学習や発展的な学習を導入すべき学習場面について指導内容を工夫改善することとした。

自分で作りたい作品を製作するためには製作図が必要になってくる。中学校では「製作に必要な図をかくこと」は、「等角図」又は「キャビネット図」のいずれかの図法でかくことができるよう指導することとなっている。多くの学校では両方の図法を一通り学習した後、生徒がどちらかの図法を選択して図をかくことが多いが、この方法では図法の学習にあてる時間がどうしても多くなってしまう。

そこで本研究では、学習前に生徒にどちらか一方の図法を選択させて、それを集中して学習させるよう指導内容を改善することとした。図法の学習に入る前に立体をスケッチさせてどちらの図法がかきやすいか生徒自身が選択し、その図法を重点的に練習することによって設定した指導時間の中で製作に必要な図をかく力を一層確実に定着させようと考えた。

「製作品の組立て」では、使用する材料に木材を使用した際の釘による接合の時の失敗によって学習の進度差が生じることが多い。この失敗の原因は、釘打ちそのものよりも前段階の下穴あけの正確さによるものと考えられる。

このことから、下穴を正確にあける技能を高めるためにきりの使い方を学習するとともに、「目的を達成するために知識を適切に組み合わせ、具体的な形にしたり操作したりすること」を生徒に習得させる技術ととらえ、下穴あけにボール盤による加工を取り入れるなど指導内容を工夫した。

このような指導内容の工夫を通じて、より正確な知識や技術を身に付けさせるための補足的な学習や発展的な学習の在り方について研究開発することとした。

4 指導方法の工夫改善

学習進度に差が生じる場面では、学習内容の定着していない生徒に対して基礎的・基本的な内容の確実な定着を図ったり、学習内容の身に付いた者のうち、さらに学習を広げたり、深めたり、進めたりしたい生徒に対して、個に応じた教材開発や学習活動の設定が必要になってくる。

「製作品の設計」では、学習進度の差が生じやすい場面における補足的な学習・発展的な学習として、指導者の助言や生徒自身の自己評価に基づいて各自の課題に応じたシートを選び学習を進めるように工夫したワークシートの開発を行い、個に応じた学習活動が可能となる指導方法について研究開発した。

「製作品の組立て」では、きりを使った下穴あけやボール盤の使用法の事前学習を行い、指導者が評価するとともに、生徒の自己評価によって、学習進度の差が大きくなりそうな生徒や、きりでは正確に穴あけができない生徒に対して目的を達成できる加工が可能となるよう複数の学習活動を設定し、生徒自身に選択させる授業展開を工夫した。

Ⅲ 研究の内容

1 実態調査

(1) 調査の目的

学習進度の差がある指導項目を明らかにして、生徒の生活体験や学習内容の理解、習熟の程度の違い等における定着の実態を把握する。

(2) 調査対象

都内公立中学校6校の第1学年732人、第2学年630人。

(3) 調査内容

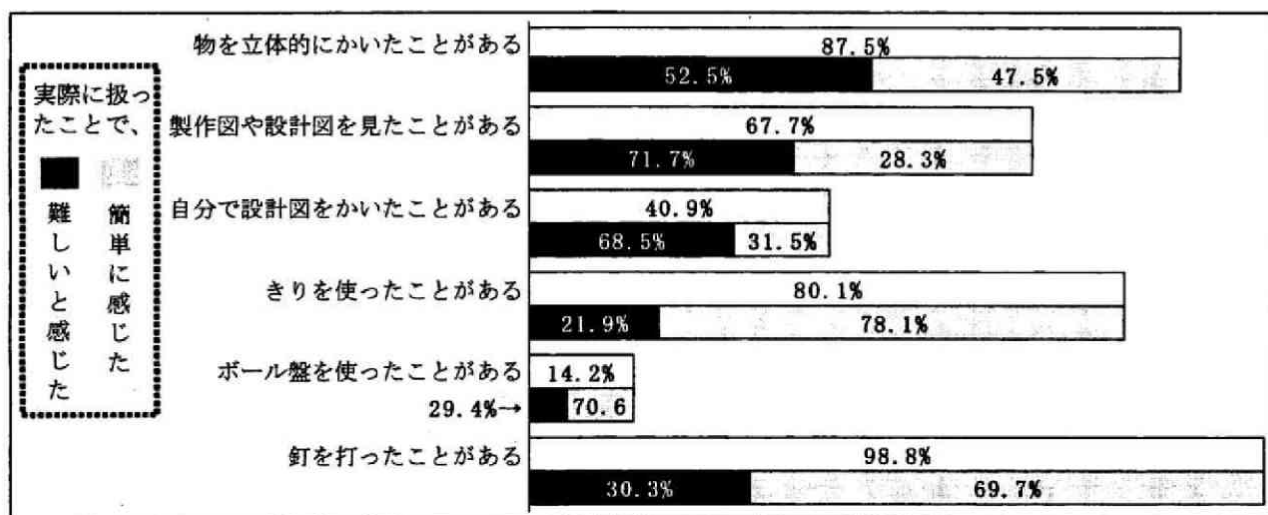
第1学年については、「中学校入学前」のものづくりの経験やその時の感想について調査し、技術・家庭科（技術分野）の学習を行う以前の、ものづくりについての生活体験や習熟の程度の違いについて調査することとした。

第2学年については、「中学校入学後」に技術・家庭科（技術分野）の内容A技術とものづくりの学習を経た上での習熟の程度の違いや感想等について調査した。

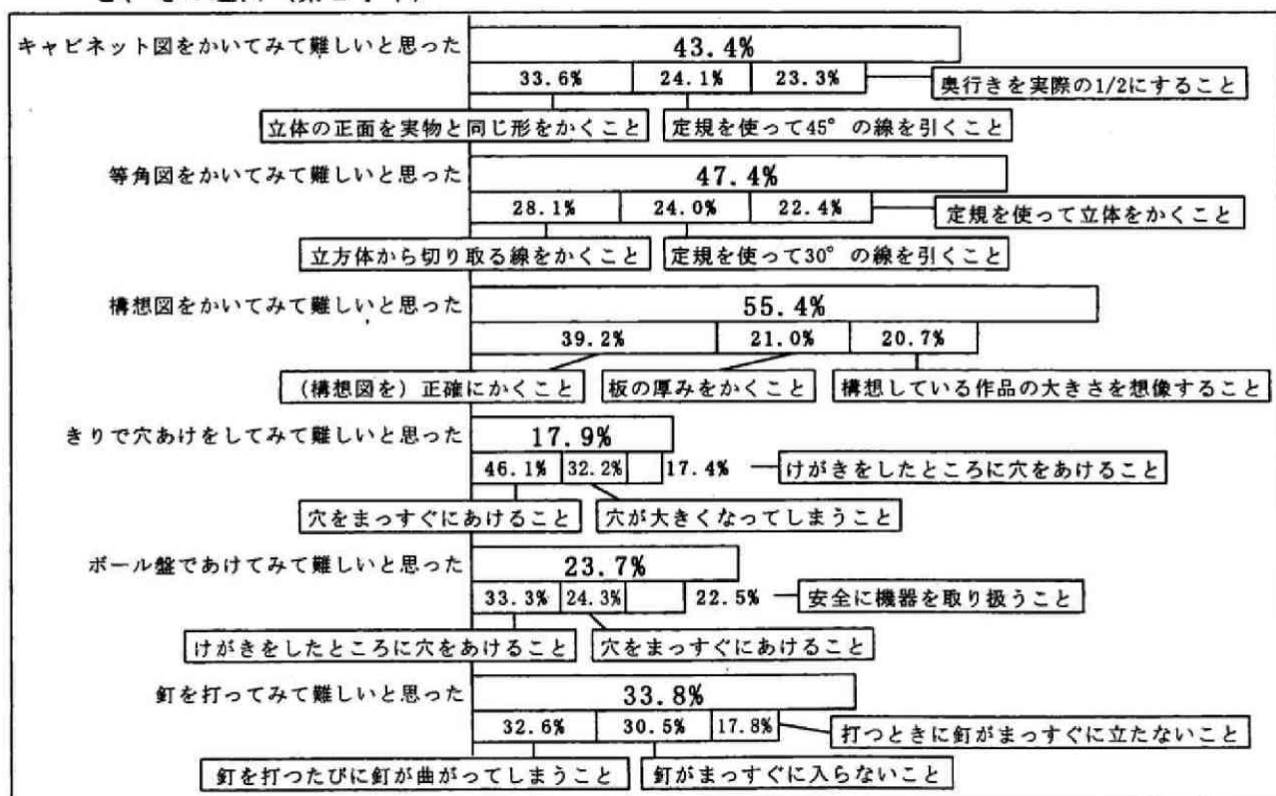
また、調査内容は生徒の実態やこれまでの指導を通じた経験等に基づき、「製作に必要な図をかくこと」と「製作品の組立て」の2つの指導項目について調査することとした。

(4) 調査結果

ア 製作に必要な図を見たりかいたりすることや工具の使用の経験と、それを扱ったことによる感想（第1学年）



イ 製作に必要な図をかいたりすることや工具を使用して「難しいと思った」と回答した割合と、その理由（第2学年）



(5) 調査結果の分析

まず、「製作に必要な図をかくこと」に関する調査については、第1学年では「物を立体的にかいたことがある」「製作図や設計図を見たことがある」「自分で設計図をかいたことがある」のすべての調査において、「難しい」と感じている生徒が5割以上となっている。また、「製作図や設計図を見たこと」はあるが「自分で設計図をかいたこと」は少ないことがわかる。

第2学年の調査結果では、内容A技術とものづくりの学習後においても「製作に必要な図をかくこと」についてのすべての調査項目において4割以上の生徒が「難しい」と回答している。

「製作品の組立て」に関する調査については、第1学年では「きりを使ったことがある」「釘を打ったことがある」などの手工具の経験が8割以上と多数を占めているが、「ボール盤を使ったことがある」についてはその経験が2割に満たない。また、「製作品の組立て」に関する調査項目において「難しい」と回答した生徒は、「釘打ち」の30.3%を最高におよそ3割以下となっている。

第2学年の調査結果では、第1学年と比較して大半の項目で「難しい」と感じた生徒の割合が減少する中で、唯一「釘を打ってみて難しい」については30.3%から33.8%と3.5ポイント数値が高くなっている。また、釘打ちが難しい理由として「釘を打つたびに釘が曲がってしまうこと」が最も割合として多い。

調査結果より、技術・家庭科を学習したことで中学校入学以前に難しいと感じていたほとんどの項目についてその割合が減少した。しかし、学習後においてもすべての項目について5割前後の生徒が「難しい」と感じている「製作に必要な図をかくこと」と、学習後に唯一「難しい」と感じる割合の増加した「製作品の組立て」における釘打ちに関しては、指導の改善が必要であるといえる。

このことから、「製作に必要な図をかくこと」と「製作品の組立て」の釘打ちの2つの項目について指導内容や指導方法を改善していくこととする。

2 補足的な学習と発展的な学習の導入

補足的な学習は「生徒の理解や習熟の状況等に応じ学習指導要領に示す基礎的・基本的な内容の確実な定着を図る」ために行う学習指導である。また、発展的な学習とは、「学習指導要領に示す内容を身に付けている生徒に対して、個に応じた指導の充実を図る観点から、生徒の能力・適性、興味・関心等に応じて、さらに学習を広めたり、深めたり、進めたりする」ために行うものである。

前述の調査結果のとおり、「製作に必要な図をかくこと」及び「製作品の組立て」の指導の場面で一層の工夫が必要であることが明らかになった。

「製作に必要な図をかくこと」の指導では、学習を通して難しいと感じる生徒が減少しているものの、その割合の高いことから、学習進度差が顕著であり必要な生徒に対しては個に応じた指導の充実を図る観点での学習活動の準備をして取組ませることが必要である。

また、「製作品の組立て」の釘打ちの指導では基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るための一層の工夫が求められている。

そこで、本研究では内容A技術とものづくりを35時間で取り扱い、題材に「生活に必要な製品を作ろう」として、主たる材料として木材を用いた製作品の製作を通して上記2つの指導項目について補足的な学習と発展的な学習を導入することとした。

内容A技術とものづくり（35時間扱） 題材名「生活に必要な製品を作ろう」

学習項目	主な学習内容	指導要領の項目	時数
わたしたちの生活と技術	・ 技術の発達とわたしたちの生活や産業の変化の関係を理解する。	A(1)ア	1
身の回りの製品に必要な機能と構造	・ 身の回りの製品に使用されている材料の特徴について理解する。 ・ 使用目的や使用条件に即した製作品の機能と構想について考慮し、工夫する必要があることを理解する。	A(2)ア・イ	5
製品の構想と設計	・ 構想に必要な図法を知る。 ・ 等角図とキャビネット図のかき方を理解する。 ・ 線の種類と寸法線の記入を理解する。 ・ 生活に必要な製品を考え、図に表す。	A(2)ア・ウ	10
製品の製作	・ 製作に使用する工具や機器の使い方、仕組みについて理解する。 ・ 工具や機器を適切に使用し、製作品を製作する。 ・ 製作に使用する機器の保守と安全について知る。	A(3)ア・イ A(4)ア・イ	16
製作のまとめ	・ 製作についてまとめ、互いに発表し評価する。	A(3)ア・イ	2
これからの生活と技術	・ 技術と環境、エネルギー、資源の関係について調べ、これからの望ましい技術の在り方について考える。	A(1)イ	1

IV 実践事例

1 製作品の設計

(1) 本時の学習

製品の構想と設計（4 / 10）

「自分の選んだ図法をマスターしよう」～等角図とキャビネット図の練習～

(2) 指導項目

A 技術とものづくり

(2)ウ「製作品の構想の表示方法を知り、製作に必要な図をかくことができること。」

(3) 本時の目標

ア 「等角図」と「キャビネット図」のうち、自分の得意な図法を知る。

イ 「等角図」と「キャビネット図」のかき方を理解する。

ウ 「等角図」と「キャビネット図」のいずれかの方法で立体を表すことができる。

(4) 工夫・改善のポイント

実態調査の結果から、製作図をかくことを難しいと感じている生徒の多いことが明らかになった。そのために、これまでのような学習活動では製作品を構想図に表す段階で、生徒の理解度や学習進度に差が生じてしまう。本研究ではこれまでの指導の経験から、等角図の作図において生徒が難しいと感じるのは「水平線に対して、それぞれ30度の線と垂直線をひくこと」「左右の交点から奥行きの線に平行線を引き上面をかくこと」「直方体から不要な部分を切り取ること」であると考えた。また、キャビネット図では「奥行きを45度に傾けること」「奥行きを1/2にすること」が生徒にとって理解しにくい部分であると考えた。

また、上記のうち生徒が難しいと感じる部分はそれぞれ異なるため、個に応じた指導の充実を図る観点から生徒個々の学習課題に対応するワークシートの開発を行った。

また、事前学習として立体のスケッチを通じて生徒各自が自分の得意な図法を知り、「等角図」と「キャビネット図」のどちらかの図法を生徒に選択させ、その図法をこれまで以上に重点的に練習させることで、「製作に必要な図をかく」力を確実に定着させることとした。

(5) 学習展開

ア 前時の展開と評価

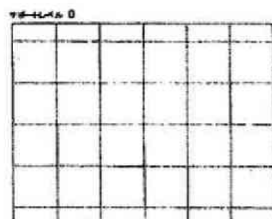
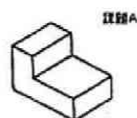
	分	学習内容	学習活動	教師の指導・支援	評価
導入	5	前時の確認と本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容を確認する。本時の目標をレポートに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> レポートを配布する。 前時の学習内容と本時の目標を口頭で説明し、板書する。 	<ul style="list-style-type: none"> 授業の準備をして、本時の目標を知ろうとする姿勢が見られる。(関心・意欲・態度)
展開	35	立体を図で表す 図法の選択と練習	<ul style="list-style-type: none"> 練習用の立体を各班に1つずつ配布し、立体的な図としてラフスケッチする。 	<ul style="list-style-type: none"> 班ごとに机をまとめワークシート・立体模型を配布する。 立体的な図の見方ができない生徒に対し、机間指導で助言する。 等角図・キャビネット図のかきかたを伝える。 机間指導により製図の進まない生徒にアドバイスする。 	<ul style="list-style-type: none"> 立体を図でかき表すことができる。(工夫・創造) 図のかき方を理解している。(知識・理解) 選択した図法で立体をかき表すことができる。(技能)
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> サポートレベル0で図がかけない生徒は、自己の課題に応じたサポートレベルのシートでチャレンジする(補充的な学習)。 </div>		
まとめ	10	学習のまとめと次時の連絡	<ul style="list-style-type: none"> レポートに本時の学習内容をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> レポートのまとめを指示する。 レポートとワークシートを回収する。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習を振り返り、図法に関心をもち、かき方を理解しようとしている。(関心・意欲、知識・理解)

イ 本時の展開と評価

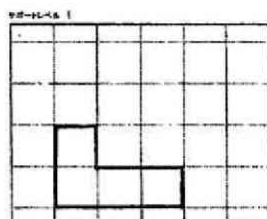
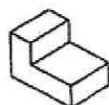
	分	学習内容	学習活動	教師の指導・支援	評価
導入	5	前時の確認と本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容を確認する。本時の目標をレポートに記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> レポートを配布する。 前時の学習内容と本時の目標を口頭で説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 授業の準備をして、本時の目標を知ろうとする姿勢が見られる。(関心・意欲)
展開	35	等角図・キャビネット図の練習	<ul style="list-style-type: none"> 立体模型を見ながら自分の選んだ図法を練習する。 	<ul style="list-style-type: none"> 班ごとに机をまとめワークシート・立体模型を配布する。 	<ul style="list-style-type: none"> 選択した図法でワークシート0に立体をかき表すことができる。(技能)
			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> 最初はサポートレベル0からチャレンジし、図がかけない生徒はサポートレベルを1→2→3と上げてチャレンジする(補充的な学習)。 レベル0で図がかける生徒は、さらに複雑な立体に対するワークシートに挑戦する(発展的な学習)。 選んだ図法のワークシートを、すべてレベル0でかけた生徒は、もう一方の図法でも同様に練習する(発展的な学習)。 </div>		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">アドバイスの内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 図法の選択が適切かどうか。 自己の課題に応じたサポートレベルを活用しているか。 </div>					
まとめ	10	学習のまとめと次時の連絡	<ul style="list-style-type: none"> レポートに本時の学習内容をまとめる。 	<ul style="list-style-type: none"> レポートのまとめを指示する。 レポートとワークシートを回収する。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習を振り返り、図法に関心をもち、かき方を理解しようとしている。(関心・意欲、知識・理解)

ウ ワークシートの例

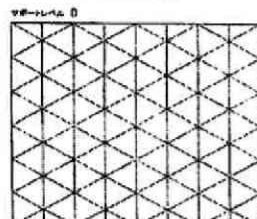
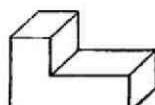
立体をキャビネット図で表してみよう



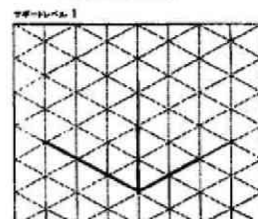
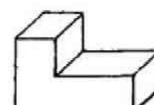
立体をキャビネット図で表してみよう



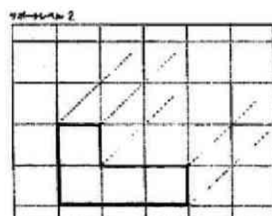
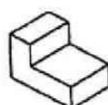
立体を等角図で表してみよう



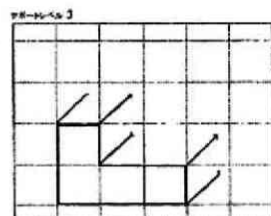
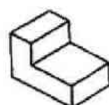
立体を等角図で表してみよう



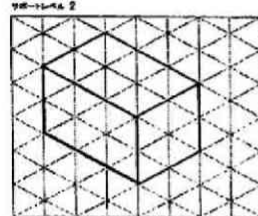
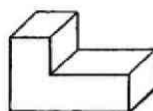
立体をキャビネット図で表してみよう



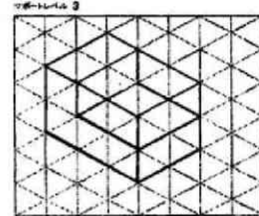
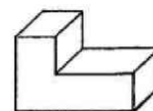
立体をキャビネット図で表してみよう



立体を等角図で表してみよう



立体を等角図で表してみよう



エ 考察

ワークシートは「等角図」「キャビネット図」とともに、補助線のまったくない「サポートレベル0」から、つまずきやすい段階ごとに必要な補助線を入れたものを作成し、線をつなげればできる程度の「サポートレベル3」までを用意した。生徒は自分の課題に応じたレベルのワークシートを利用し、そこから「サポートレベル0」まで段階を進めながら学習した。学習の過程で各自が自分の課題に気づき、その課題を克服することで達成感を得て学習意欲を大いに引き出すことができたとともに、「製作に必要な図をかく」ことに関する知識と技術を身に付けさせることができた。

はじめから「サポートレベル0」をかくことのできた生徒は、より複雑な立体のシートに挑戦し嬉々として取り組む姿があった。また、サポートレベルの高い生徒についても最小限の助言で生徒が課題を解決することができ、主体的な学習活動を実現することができた。

以上より、今回のワークシートは学習進度の差に応じた補充的な学習と発展的な学習、及び共通の学習を展開する上で非常に効果的だったといえる。

2 製作品の組立て

(1) 本時の学習

組立てをしよう (釘打ちによる接合)

(2) 指導項目

A 技術とものづくり

(3)イ「工具や機器を適切に使い、製作品の部品加工、組立て及び仕上げができること。」

(3) 本時の目標

- ア 材料に適した接合の仕方に関する知識を身に付ける。
- イ 工具や機器を安全に使用できる。
- ウ 加工の目的や条件に応じてより適切な工具を選択し、その使い方を工夫する。
- エ 釘打ちについて下穴あけの重要性と作業手順を理解し、接合ができる。

(4) 工夫・改善のポイント


実態調査の結果から、学習前ではきりや釘打ちを簡単と考える生徒が多い。しかし実際の作業では釘が材料からはみ出てしまったり、あるいは材料が割れてしまったりする。これは接合時のげんのうの使い方よりも、その前段階の下穴あけが不十分であることが原因である。そのために製作品の完成度を大きく左右する組立加工（下穴のけがき、下穴あけ、接合）に、学習進度の差が生じることが多い。

そこで、きりの下穴あけの加工と釘打ちの練習を行い必要な技能を身に付けさせるために、練習材料を利用して事前実習を行い、接合についてあらかじめ実践的・体験的に学習させることとした。また、下穴あけの加工については「目的を達成するために知識を適切に組み合わせ、具体的な形にしたり操作したりすること」を生徒に習得させるべき技術ととらえ、その加工にボール盤を使用する補充的な学習を設定することとした。



上記2点の工夫・改善を通して、釘打ちによる接合に重点を置いた学習活動を展開し「製作品の組立て」に関する知識と技術の確実な定着を図る。

(5) 学習展開

ア 前時の展開と評価

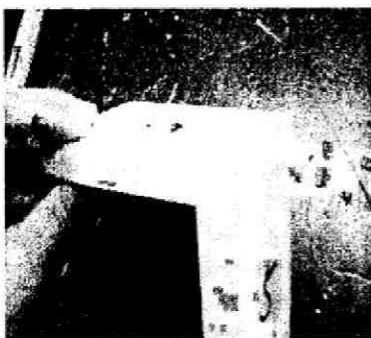
	分	学習内容	学習活動	教師の指導・支援	評価
導入	5	前時の確認と本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時の内容と本時の目標を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 前時の学習内容と本時の目標を説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業の準備をして、本時の目標を知ろうとする。（関心・意欲）
展開	35	下穴あけの練習 接合の方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 組立てのためのけがき、下穴あけの方法について知る。 ・ 練習用板に班ごとにけがき、きり及びボール盤で穴をあける練習をする。 ・ 接着剤の使い方や、釘の打ち方について知る。 ・ 個人作業 材料加工 下穴加工 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業についてビデオで視覚的に説明する。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">アドバイスの内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 適切な工具を選択しているか。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 材料に適した接の仕方に関する知識を身に付けている。（知識・理解） ・ きりで下穴あけができる。（技能） ・ 工具や機器を安全に使用できる。（技能）
まとめ	10	学習のまとめと次時の連絡	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価カードに本時の自己評価と学習内容を記入する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 評価カードの記入を指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 学習を振り返り、使用する工具や、その使用方法に関心をもち、活用しようとしている。（関心・意欲、知識・理解）

イ 本時の展開と評価

	分	学習内容	学習活動	教師の指導・支援	評価
導入	5	前時の確認と本時の目標	<ul style="list-style-type: none"> 前時の内容と本時の目標を確認する。 作業進度を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 前時の学習内容と本時の目標を口頭で説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> 授業の準備をして、本時の目標を知ろうとする。(関心・意欲)
展開	35	組立ての練習	<ul style="list-style-type: none"> 題材の組立て時の具体的な留意事項について知る。(ビデオ・板書にて説明) 練習用板に釘をさし、ボンドを塗って釘を打つ練習(班ごとに8分間作業を一斉に行う。) 	<ul style="list-style-type: none"> 道具と機械について説明し選択させる事を伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> 製作品に適した加工工程に関する知識を身に付けている。(知識・理解) 工具や機器を安全に使用できる。(技能) 正確な接合ができる。(技能) 
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>アドバイスの内容</p> <ul style="list-style-type: none"> 下穴を正しくあけることができれば、釘打ちは失敗なく接合できることに気付かせる。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> 前時での練習を元にきりでの下穴が正確にあけられない生徒にはボール盤を使用させる。 		
		組立て	<ul style="list-style-type: none"> 下穴あけ、接合 	<ul style="list-style-type: none"> きりで正確に下穴あけができない場合は、ボール盤を使う。(補充的な学習) 	
まとめ	10	学習のまとめと次時の連絡	<ul style="list-style-type: none"> 評価カードに本時の自己評価と学習内容を記入する。 次回の学習内容を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 評価カードの記入を指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 学習を振り返り、使用する工具や、その使用方法に関心を持ち、活用しようとしている。(関心・意欲、知識・理解)

ウ 教材と教具

練習用板(釘打ち後)



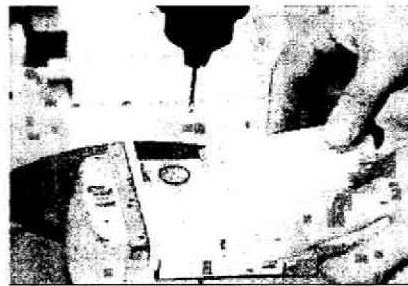
教材用自作ビデオ(メニュー画面)



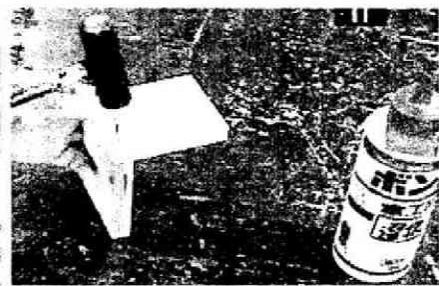
きり



ボール盤



釘打ちによる接合



エ 考察

事前に行った練習材料によるきりを使用した下穴あけでは失敗が多く、また作業に遅れのでる生徒がいた。しかし、きりでは十分に下穴あけができなかった生徒もボール盤を使用した練習では正確に下穴をあけることができた。

製作品の製作では事前学習における習熟の程度に応じて、下穴あけの作業で使用する工具について「きり」又は「ボール盤」を選択させて作業させた。このことによって、ほとんどの生徒が釘打ちを的確に行うことができ「製作品の組立て」の接合に関する基礎的・基本的な内容を身に付けさせることができた。

これらのことから、きりでの下穴あけの加工が十分でない生徒にボール盤を使用させる事は補充的な学習として効果的であったといえる。

V 研究のまとめ

1 実態調査及び分析

今回の研究では、学習指導要領の内容A技術とものづくりに示されている基礎的・基本的な内容の確実な定着を図るために、生徒の実態やこれまでの指導を通じた経験等に基づき学習進度差の大きくなる項目について実態調査を行いその原因を分析した。分析結果から学習内容における生徒のつまずきの原因の詳細が明らかになり、その原因を解決する補充的な学習や発展的な学習を導入することによって、生徒自身が主体的に課題解決を図ることのできる指導内容及び指導方法を開発することができた。

2 補充的な学習

「製作に必要な図をかくこと」の学習においては、これまで行われていた共通に学習する時間と比較して、生徒一人一人が「等角図」又は「キャビネット図」のかき方について、自らの課題をより明確にとらえてそれを解決しようと主体的に取り組むことができるワークシートを開発することができた。今回開発したワークシートは、個別の課題に具体的に対応したサポートレベル0～3を生徒が選択して、つまずきに応じて図法の決まりや手順を確認しながら学習することができた。つまずきのポイントが明確になったことによってグループ学習における生徒同士のアドバイスも容易となり、また指導者からの必要最小限の助言によって学習を進めることができた。

「製作品の組立て」の木材を主たる材料とした学習においては、仮組立て・組立てのための接合部のけがき・下穴あけ・接合といった作業工程があるが、今回の研究では、釘打ちによる接合を重点的に指導するよう内容を焦点化した。その他については、習熟の程度に応じて「目的を達成するために知識を適切に組み合わせ、具体的な形にしたり操作したりすること」に特化して学習活動を展開することによって、今まで以上に多くの生徒が製作品の完成の喜びを知り、学習の充実感を味わえるよう工夫することができた。

今回は補充的な学習としてボール盤の使用を取り入れたが、内容A技術とものづくりの学習では、機械を用いた加工技術と手工具による加工技術の両方を学習させる必要がある。釘打ちの加工の精度を高めることにおいて、今回のように下穴あけにボール盤を使用することは有効であるが、きりを使った加工技術の定着に関して別の題材で時間をかけて取扱うなど配慮しなければならない。3年間の指導計画を作成する上で指導者が十分に考えておくことが必要である。

3 発展的な学習

「製作に必要な図をかくこと」の学習では、「等角図」又は「キャビネット図」のかき方を身に付けた生徒に対して、さらに複雑な立体をかく学習に挑戦するワークシートや、もう一方の図法についても学習するなどの活動を用意した。この学習に進むことができたのは、限られた一部の生徒であったが、個に応じた指導の充実を図る観点から、生徒の能力・適性、興味・関心等に応じて、さらに学習を広げたり、深めたり、進めたりすることに大変有効であった。

指導計画によっては、生徒の実態に応じて三角法、透視画法など他の図法に取り組む活動や、図法の違いをまとめる活動、あるいは基礎的・基本的な内容の定着が不十分な生徒に対する三角定規や分度器に慣れる学習や正方形の対角線を使って45度の線をかく学習、またデジタルカメラの画像にレイヤーを加えてかく学習など、一層個に応じた活動の設定が考えられる。