

# 中学校技術・家庭科において課題発見・課題解決ができる教材・教具の開発に関する研究 - 「技術とものづくり」の指導を通して -

広島市立可部中学校教諭 埴岡克明

## 研究主題設定の理由

教育課程審議会は、21世紀を展望した我が国の教育の在り方として「生きる力」を育成すると掲げているが、その具体的な方針の中に、「自ら学び、自ら考える力を育成すること」「ゆとりのある教育活動を展開する中で、基礎・基本の確実な定着を図り、個性を生かす教育を充実すること」と示されている。これは、現在の変化の激しい社会において、その時々状況を踏まえつつ、時代が変わっても変化しない価値あるものを礎としながら、様々な情報を取り入れ、自ら考え、判断していく生徒の育成を目指すものである。

中学校技術・家庭科の技術分野の授業においても「自ら学び、自ら考える力」を身に付けさせ、「基礎・基本の確実な定着」を図るため、基礎・基本の指導を徹底するとともに、経験を通して生徒自らで課題を発見し、課題を解決していくことのできる学習過程が必要であると考えます。

特に、「技術とものづくり」においては、生徒の体験が少ないと言われている中で、教室から教材・教具が少なくなり、工具や機械を使用した実習時間も減少する傾向にある。教師主導型で技術・技能の伝達が先行する授業もみられる。これでは、生徒自らの課題発見・課題解決はできないと考える。

このような状況を改善するため、ものづくりを題材として、教材・教具を用いた経験を通して課題を発見し、課題を解決していく学習指導法に用いるための教材・教具を開発することとした。

## 研究の方法

「技術とものづくり」における学習過程をとらえ直すとともに、生徒の課題発見・課題解決ができる教材・教具の要件を整理し、開発する。その開発した教材・教具の有効性を実践授業を通して探る。

## 研究の内容

### 1 「技術とものづくり」の学習過程

「技術とものづくり」の学習では、製作に用いる材料の特徴や構造等について、生徒が課題を発見し、課題解決の基礎となる知識を習得する。そこから、自らの製作に取り入れる材料や構造を選び、その加工法を探究の過程をとりながら修得する。さらに、こうして修得したことを自らの製作に生かして製作品を完成させる。

生徒が自ら課題を発見し、発見した課題について解決に向けた手だてを考え、判断し、その手だての有効性を確認する学習過程が大切なのであり、この過程を通して「自ら学び、自ら考える力」を育成できると考える。

教師から見るとこの学習過程は「課題づくり」「計画の立案・実践」「評価」となるが、生徒にとっては「知る」「分かる」「できる」学習過程である(図1)。

「知る」においては、既存の経験を基に課題発見をし、さらに、教師から基礎的な知識を習得することになる。「分かる」においては、「知る」学習過程で習得したことを活用し、生徒自らが試行錯誤を繰り返しながら技術を修得し、この修得した技術と生活とのかかわりについて探究することになる。さらに、「できる」においては、「知る」「分かる」

を通して課題発見・課題解決した成果を生かすことで、構想を具体化「できる」ようになる。この学習過程は、毎時間の学習過程においても小さな「知る」「分かる」「できる」過程として成立することが重

要である。

図1に示すように、「知る」「分かる」の学習過程では、教師から教わり習得する割合がしだいに減り、修得・探究する割合がしだいに増える。

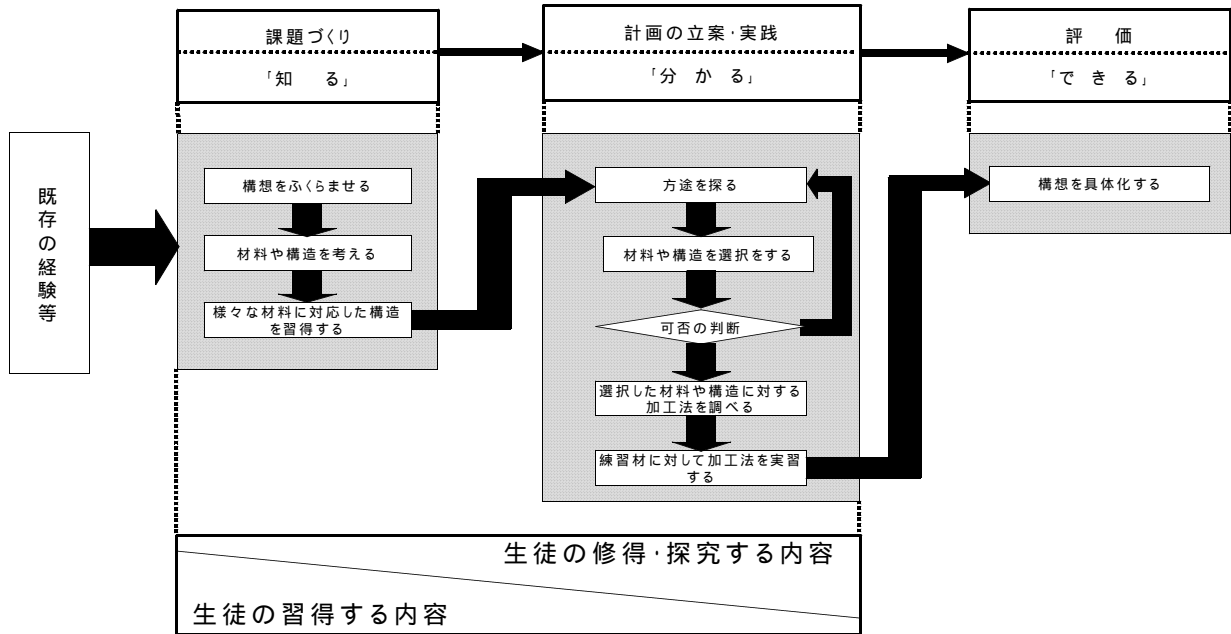


図1 「技術とものづくり」の学習過程

## 2 教材・教具の役割

図1の学習過程において、生徒が課題を明確にし、解決に向けた具体的な手だてを構想することを可能にするには、課題発見・課題解決の場に応じた適切な教材・教具を教師が用意して、生徒の学習を効果的に支援することが大切である。ここでは、教材・教具を「生活圏に存在し、学習に関わるすべての事物」ととらえる。

具体的には、図1の「知る」の「構想をふくらませる」では、既存の知識や技術を道具として、課題発見をさせるため、多様な材料や加工法を用いた製作品が教材・教具として必要になる。このような教材・教具を「構想材」とする。

図1の「分かる」の「選択した材料や構造に対する加工法を調べる」では、選択した材料や構造に対応する加工法を実習することで、技術を修得するための課題発見をさせる教材・教具と、発見した課題を解決していくための実習ができる教材・教具が必要になる。このような教材・教具を「練習材」とす

る。

図1の「できる」では、修得した加工法を製作に取り入れさせるため、製作品の構造とその組合せを学ぶことのできる教材・教具が必要になる。このような教材・教具を「提示材」とする。

以上の述べた教材・教具の区分及び教材・教具が具備すべき要件を図2及び表1に示す。

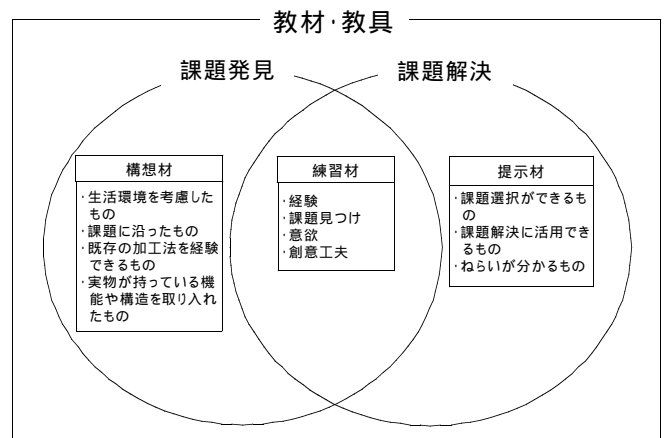


図2 教材・教具の機能

表1 教材・教具の要件

| 区分  | 要件  |
|-----|---|
| 構想材 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・創造できる</li> <li>・構想したものと比較できる</li> <li>・材料への加工法を考えることができる</li> </ul>                           |
| 練習材 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・構想したものが作業できる</li> <li>・選択した加工法ができる</li> <li>・製作に取り入れる加工法を確認できる</li> </ul>                     |
| 提示材 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ作業での違う結果を見ることができる</li> <li>・作業結果と比較することができる</li> <li>・材料の加工法で具体的な構造や組合せを見ることができる</li> </ul> |

### 3 学習指導計画

広島市立A中学校第2学年B組(34名)を対象とし、題材「生活を豊かにするものをつくろう」での小題材「部品を組み立てて仕上げよう」で、特に、接合にかかわる学習指導計画を表2のように作成した。

具体的には、第1・2時間目として生徒の既存の経験等を容易に用いることができる箱づくりの題材を取り入れた。その製作を通して生徒自らをもって

いる具体的な課題がより明確になると考えたからである。また、製作結果が分かりやすく、製作時間も少なくてすみ、加工法や形、デザインなどについても生徒の創意工夫を取り入れることができるので、生徒は意欲をもって製作することができるとも考えたからである。

さらに、第3・4時間目として箱づくりで行った切断方法と接合方法の課題を解決していく。第5・6時間目として新たな接合方法について分かり、題材に取り入れる接合方法を選ぶ。第7時間目として題材に取り入れることをねらいとした。

箱づくりでの接合方法の確認については、生徒の既存の経験から様々な加工法を思い出し、製作においての課題を発見する。これが課題発見に位置付けられる。次に、その課題について即座に解決法を示すのではなく、教材・教具を活用するようにした。これが課題解決に位置付けられる。ただし、安全については基礎的・基本的事項として指導を加えた。

表2 学習指導計画(全7時間)

目標 構想したとおりの加工ができないことに気付く。

思い通りの作業ができるようになる。

正確な切断ができる。

正確な接合ができる。

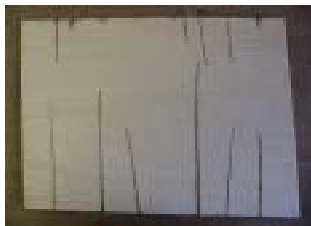


( - 1等は整理番号)

| ねらい  | 過程   | 時     | 生徒の活動  | 教師の支援   |  |
|------|------|-------|--|---|--|
|      |      |       |  | 活用する教材・教具   | 指導上の留意点  |
| 課題発見 | 「知る」 | 第1・2時 | 本時の目標<br>・板材を使って、くぎなどの部品を入れることができる箱を自由製作する。<br>・今までの経験したことのある製作方法ができる。<br>・製作品を評価し合う。  | ・課題を発見のために卒業生の製作品を見せる。( - 1)<br>・課題解決の助けとなるような形、デザイン、接合方法、接合材の種類、加工法の具体的な形の製作品と作品を展示しておく。   | ・生徒の疑問に答えられるような教材・教具を展示しておく。<br>・展示してある作品などで生徒自らで解決していけるよう意欲付ける。<br>・他のグループの製作品を見ることで次の製作品の参考にさせる。 |
|      |      |       | ・くぎや木ねじなどの部品が入る箱を、練習材に自由製作する。<br>・4人で箱が二つできるように考える。<br>・今までの経験から製作方法を思い出し、製作していく。( - 2)<br>・自分たちの製作品を評価する。<br>・他のグループの製作品を評価する。<br>・評価の気付きを発表する。                 |   |  |
| 課題解決 | 「分か」 | 第3・4時 | 本時の目標<br>・この正しい切断ができる。<br>・くぎによる接合の仕組みを知る。<br>・くぎによる接合方法ができる。  | ・課題を発見しやすいような切断面や接着剤、くぎ、木ねじ、ボルト・ナットの製作品と作品を見せる。( - 1, - 1, - 2, - 4, - 5)<br>・今までの経験を思い出しやすくするための、この引き角度の違う切断面や数種類の接合材料で作った具体的な形を見ることができる作品を展示しておく。 | ・生徒が経験しやすいように、各机に作品を準備しておく。<br>・生徒の疑問に対し参考になるような教材・教具を準備しておく。<br>・展示してある作品などで生徒自身が解決していけるよう意欲付ける。  |
|      |      |       | ・切断面の違いについて考える。<br>・のこ引き角度の違う切断を練習材に実習する。( - 2)<br>・くぎによる接合の仕組みを知る。<br>・くぎによる接合を練習材に実習する。( - 3)<br>・完成した自分たちの作品を評価する。<br>・他のグループの作品を評価する。<br>・他の人の意見などから、切断方法と接合 |   |  |

|  |       |   |   |   |
|--|-------|---|---|---|
|  |       | 方法の仕組みを再確認する。   |   |   |
|  | 第5・6時 | 本時の目標<br>・新たな接合方法の仕組みを知る。<br>・新たな接合方法ができる。<br>・初めての接合方法を体験する。<br>・工作方法を調べる。<br>・調べた工作方法を練習材に実習する。<br>・自分の実習品を評価する。<br>・他のグループの実習品を評価する。<br>・友達の見聞を聞くことで新たな接合方法の仕組みを知る。<br>・自分の作品に取り入れたい接合方法を選ぶ。 | ・課題を発見しやすいような接着剤、くぎ、木ねじ、ボルト・ナットなどの接合材料を用いた製作品と作品を見せる。<br>・課題解決の助けになるような、数種類の接合材料や作品を展示しておく。 | ・生徒が学習経験しやすいように、各机に作品を準備しておく。<br>・生徒の疑問に対し参考になるような教材・教具を準備しておく。<br>・展示してある作品などで生徒自身が調べられるようにする。<br>・他のグループの作品を見ることで課題解決の参考にさせる。<br>・取り入れる接合方法の材料や種類などを再度調べることができるようにする。 |
|  | 第7時   | 本時の目標<br>・自分で選んだ接合方法を製作に行うことができる。<br>・自分で選んだ接合方法で製作品を完成する。<br>・振り返って感想をもつ。  | ・課題解決の助けになるような数種類の接合材料、加工法の具体的な形を見ることができる作品や製作品を展示しておく。                                     | ・生徒の疑問に対し参考になるような教材・教具を準備しておく。  |

### 開発した教材・教具

| 区分  | 課題発見<br>箱づくり   |   | 課題解決<br>のこによる切断   |
|-----|--|---|---|
|     | 写真   |  <p>図3 構想材( - 1 )<br/>開発したものの一部</p>   |  <p>図4 練習材( - 2 )<br/>生徒が実習したものの一例</p>  |
| 機能  | <ul style="list-style-type: none"> <li>生徒が木材を使って試作する箱の構想をもつ。</li> <li>くぎによる接合の部分を見ることができる。</li> <li>生徒自身が思い浮かべている構想と生徒製作品(卒業生など)と形、大きさ、加工法などの比較も行う。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>生徒の構想した箱を試作できる。</li> <li>生徒の経験したことのある加工法を行うことができる。</li> <li>生徒の創意工夫を取り入れることができる。</li> <li>思い通りの加工ができないことに気付く。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>のこによる切断についてしていくことを知ることができる。</li> <li>のこ引き角度の違う切断面を3種類見ることができる。(A: 60°以上 B: 30°~60° C: 30°以下)</li> <li>のこによる様々な作業方法を考えさせることができる。</li> </ul> |
| 留意点 | 前年度の生徒製作品。<br>生徒に渡す材料と同じ材料のもの。<br>木材を使った箱で参考例になるもの。<br>生徒の経験を考慮し、のこによる切断とくぎによる接合を取り入れたもの。  | 構想材を真似て製作することができるもの。<br>・生徒の構想を形として表すことができ加工が容易である材料。   | のこ引き角度の違う切断面が分かるもの。<br>・生徒が箱づくりの課題からのこによる切断についてのもの。<br>・それぞれの切断面に番号を付ける。  |

| 区分  | 課題解決  |  |   |
|-----|---|--|---|
|     | のこによる切断   | くぎによる接合  |   |
| 写真  |  <p>図6 練習材( - 2 )<br/>生徒が実習したものの一例</p> |  <p>図7 提示材( - 1 )</p>  |  <p>図8 提示材( - 2 )</p>  |
| 機能  | <ul style="list-style-type: none"> <li>製作に取り入れるのこによる切断の作業を確認できるもの。</li> <li>のこ引き角度により切断面が違うことが分かる。</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>くぎについて行っていくことを知ることができる。</li> <li>長さの違うくぎがあることを知ることができる。</li> <li>板材の厚さとくぎの長さについて考える。</li> <li>生後の作業製作において活用することができる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>木材へのくぎによる接合について行うことを知ることができる。</li> <li>正しい木材へのくぎによる接合を知ることができる。</li> <li>くぎによる接合の作業方法について考える。</li> <li>生徒が作業した接合と比較できる。</li> </ul> |
| 留意点 | ・生徒の課題に沿った材料として2×300×300のベニヤ板。  | ・薄いベニヤ板に生徒が使用したくぎと同じ材料で長さの違うくぎ。  | ・正確なくぎによる接合をしたもの。<br>・題材と同じ材料。  |

| 区分  | 課題解決<br>くぎによる接合   |  |  |
|-----|---|--|--|
| 写真  | <br>図9 練習材( - 3)<br>生徒が実習したもの一例  | <br>図10 提示材( - 4)                           | <br>図11 提示材( - 5) |
| 機能  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・くぎによる接合が経験できる。</li> <li>・製作に取り入れるくぎによる接合作業の確認ができる。</li> <li>・板材の厚さに対応するくぎの長さが分かる。</li> <li>・くぎの長さに対応する金槌の重さが分かる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・木材の構造を再確認することができる。</li> <li>・くぎによる接合の仕組みを考える。</li> </ul>                             |  |
| 留意点 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・生徒の題材と同じ木材。</li> <li>・長さの違うくぎ、重さの違う金槌。</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>木材の構造がわかりやすく、似せて作ることができるもの。</li> <li>くぎを入れると変化の大きいもの。</li> <li>生徒の身近にあるもの。</li> </ul> |  |

次に第3時及び第4時における学習指導案(略案)を表3に示す。

第3時では、両刃のこを使い、きれいな切断面をするのこ引き角度と能率的な切断としてのこの持つ位置について実習を通して分かることをねらいとした。

第4時では、くぎの長さについて知らせ、くぎとげんのうの関係について実習を通して分かり、くぎによる接合の仕組みについて知らせ、くぎ打ちの準備作業について実習を通して分かることをねらいとした。

表3 第3・4時の学習指導案(略案)

### 第3時(のこによる切断)の指導過程

| 段階       | 生徒の活動  | 教師の活動   |
|----------|--|---|
| 課題づくり    | 配布プリントを見て前時で出てきた課題を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・のこによる切断</li> <li>・くぎによる接合</li> </ul> 本時の課題を確認する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・のこによる切断</li> </ul>   | 【プリント配布】<br>前時に黒板に提示したもの<br>【板書提示】<br>前時に出了課題<br>【提示確認】<br>本時の課題  |
| 計画の立案・実践 | のこ引き角度の違う切断面を見る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・どの切断面が良いか考える。</li> </ul> 両刃のこの正確な切断が分かる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・切断の実習のねらいを知る。</li> <li>きれいな切断面</li> <li>能率的な切断</li> </ul> ・実習する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>きれいな切断面</li> <li>のこ引きの角度(15° 30° 45°以上)</li> <li>能率的な切断</li> <li>のこの持つ位置(柄頭、真ん中、柄尻)</li> </ul> 発表しながら先生の師範を見る。<br>練習材にのこによる切断する。 | 【教材・教具の提示】( - 1)<br>のこ引き角度の違う切断面<br>【発問】<br>「どのような切断面がよいと思いますか。」<br>【板書提示】<br>のこによる切断をするときのねらい<br>【作業指示】( - 2)<br>指示しながらペニヤ板に両刃のこで切断をさせる。 |
| 評価       | 題材を切断する。   | 【発問と師範】<br>きれいな切断面ののこ引き角度<br>能率的なのこの持つ位置<br>正しいのこによる切断ができるか確認する。  |

### 第4時(くぎによる接合)の指導過程

| 段階    | 生徒の活動  | 教師の活動                               |
|-------|--|-------------------------------------|
| 課題づくり | 本日の課題の確認をする。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・くぎによる接合</li> </ul>  | 【教材・教具の提示】<br>くぎによる接合をしたもの          |
|       | 長さの違うくぎを知る。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・教材・教具を見る。</li> </ul> | 【教材・教具の提示】( - 1)<br>長さの違うくぎを打ち付けたもの |

|                 |   |   |
|-----------------|---|---|
| <p>計画の立案・実践</p> | <p>板材の厚さとくぎとの関係が分かる。<br/>         ・教科書 P 68 を読む。<br/>         ・発問に対し教科書から調べる。</p> <p>くぎによる接合の工具が分かる。<br/>         ・長さの違うくぎを数種の木槌で打つ。<br/>         ・くぎの長さと言榫の関係について考える。</p> <p>板材のこぐちとこばの復元力の違いについて知る。<br/>         ・同じくぎを練習材のこぐちとこばに打ちパールで抜く。<br/>         ・発表する。</p> <p>・説明を見聞きする。</p> <p>くぎによる接合での立つ位置が分かる。<br/>         ・くぎが曲がるのが見える位置について考える。<br/>         くぎによる接合の準備作業が分かる。<br/>         ・上板の真ん中と端にくぎ接合をする。<br/>           けがき<br/>           下穴<br/>         ・発表する<br/>         練習材にくぎによる接合をする。</p> | <p>【作業指示】<br/>         教科書を読ませる。<br/>         【発問と黒板提示】<br/>         「10 mm の場合のくぎの長さは。」<br/>         【教材・教具の提示】( - 2 )<br/>         くぎによる接合をしたもの<br/>         【提示工具】<br/>         数種の金槌<br/>         【作業指示】( - 3 )<br/>         長さの違うくぎを数種の金槌で接合させる。<br/>         【発問と黒板提示】<br/>         「くぎの長さで金槌の重さは、どれがよかったですか。」<br/>         【作業指示】<br/>         板材のこぐちとこばに同じくぎを打たせ抜かせる。<br/>         【発問と黒板提示】<br/>         「どちらが抜けやすかったですか。」<br/>         【教材・教具の提示と説明】( - 4 , - 5 )<br/>         木材の構造ににせたストローを束ねたもの。<br/>         【発問と黒板提示】<br/>         「どの位置に立つとくぎは見えやすかったですか。」<br/>         【教材・教具の提示】<br/>         板材の真ん中と端にくぎによる接合をしたもの。<br/>         【作業指示】<br/>         板の真ん中と端にくぎによる接合をさせる。<br/>         【発問と黒板提示】<br/>         「くぎを打つ前にどのようなことをすればよかったですか。」</p> |
| <p>評価</p>       | <p>題材にくぎ接合をする。</p>  | <p>正しいくぎによる接合ができるか確認する。</p>   |

#### 4 授業実践と結果の分析・考察

前述の学習指導計画にしたがって、授業実践を平成 15 年 10 月下旬から 12 月上旬に実施した。ここでは、その結果を分析・考察する。

##### (1) 課題発見のための教材・教具の有効性

###### ア 構想材 ( - 1 )

構想材 - 1 (図 3) を提示した時に、集中して見ている生徒、学習ノートに構想図を書いている生徒がいた。これは、今までの経験から既存の知識を活用し、生徒自らで試作品を構想していると考えられる。さらに、前年度の生徒製作品を手にとり細部を見ている生徒がいた。これは教師が製作したものでなく生徒製作品を見ることでより親しみをもち、自分の構想の中に形・構造・加工法などと比較したりして、それを取り入れたりしていたのではないかと考えられる。

練習材 - 2 (図 4) からこの構想材を参考にし、生徒なりの工夫を取り入れて試作していることが分かる。

これらのことより、構想化が難しい生徒にとっても構想材 - 1 は教材・教具として有効であった。

###### イ 練習材 ( - 2 )

練習材 - 2 (図 4) の実習後にお互いの試作品を評価し合う場面では、手にとり細部にわたって眺める姿や加工法について質問している姿が生徒の間に

見られた。これは、生徒がお互いの加工法を比較することで、よりよいものを製作したいと考えたり、よりよい加工法について知りたいと考えているのだろうと考えられる。

生徒が「できなかった」と認識したのは、のこによる切断とくぎによる接合であった。さらに、具体的に「うまくいかなかったところ」という問いに対し図 12 のような結果を得た。

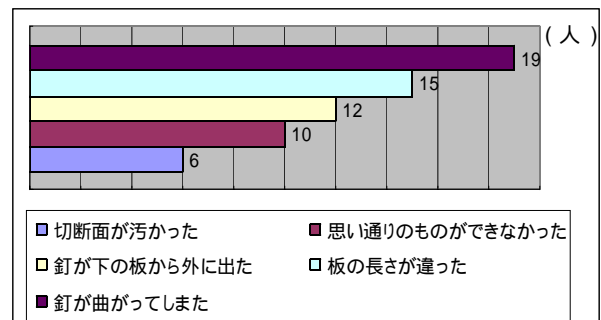


図12 うまくいかなかったところ (N = 34)

このことは、製作に取り入れる加工法の構想については知っているが、その加工法の作業を行う段階で思いどおりの加工ができないことが分かったことを表している。この差が重要である。つまり、練習材 - 2 での実習を行うことによって、初めてその結果を体感でき、生徒自らの課題として認識するこ

とができたと考える。

(2) 課題解決のための教材・教具の有効性

ア 提示材( - 1 , - 1 , - 2 , - 4 ,  
- 5 )

(ア) 提示材 - 1 (のこによる切断)

提示材 - 1 (図 5) を提示すると、割れている場所をさわったり、隣の生徒に「どれじゃった?」「どれがいい?」という質問をしていた。これは生徒同士で箱づくりで実習したのこによる切断面を思い出すことを行っており、生徒自身の切断面と似ている形を探そうとしている。教材・教具を見ることでこれから解決していく課題を明確にすることができ、似ている加工結果を見ることで生徒自身の課題としてもう一度認識させることができたと考えられる。

(イ) 提示材 - 1・ - 2 (くぎと木材の厚さとの関係)

提示材 - 1 (図 7) を提示すると、手に取りくぎの長さを測ったり、練習材に当てたりしていた。さらに、一番長いくぎを見て「これは五寸くぎなん」と質問する生徒がいた。このことより、長さの違うくぎがあることを経験することができたと考えられる。さらに、練習材に実習する時に、板材の厚みをはかり、教材・教具からくぎの長さを測っている生徒や実習するくぎの長さを確認する生徒など提示材 - 1 を活用する場面も見受けられた。

提示材 - 2 (図 8) を提示したときに生徒の反応が少なく、ほとんどの生徒が眺めているだけであった。私としては、この教材・教具と箱づくりでの加工結果とを比較すると考えていたので、箱づくりで生徒と同じ加工をしたものを開発したが展示しておくだけにした。しかし、このように比較していた生徒は少なかった。生徒自身の課題として認識することが薄かったと考える。これらより、認識させるための教材・教具を開発しても、展示しておくだけでなく生徒に確認させることが必要である。

(ウ) 提示材 - 4 , - 5 (くぎと木材の繊維との関係)

生徒はこぐちに打ち付けたくぎを抜く実習で、ボールの位置を変えていた。このことは、くぎを抜くという目標のために、実習を繰り返していることが

分かる。さらに、「なぜぬけないのか」という疑問をもたせることができたと考えられる。

この実習後、くぎによる接合の仕組みを知らせるために提示材 - 4 (図 10) の木材の繊維と構造が似ていると思われる提示材 - 5 (図 11) の教材・教具を提示した。

提示すると、驚きを示している生徒や「何それ?」と質問する生徒がいた。これは、生徒にとって身近なものを使用することで、興味をもたせることはできたと考えられる。さらに、説明を加えている時に生徒は注視していた。これは、練習材に実習時の疑問をもたせているので生徒自身の課題として認識しており、その解決に向けて意欲的であったと考えられる。

授業後のワークシートから表 4 のような結果を得た。よって、提示材 - 5 (図 11) は、木材の復元力を知るには有効であったと考えられる。

表 4 板材の復元力の理解 (N = 34)

| 理解の有無  | 人数   |
|--------|------|
| できた    | 32 人 |
| できなかった | 1 人  |

さらに、事前の調査より、木材の繊維や板材の名所について忘れていた生徒が大半を占めていた。しかし、この教材・教具を提示し木材の構造を模していると説明を加えることで、「こぐち」「こば」という名称やその場所を再確認することができた。これは、提示するものとして構造を模しているものを用いると、そのねらいとすること以外のことも再確認でき、より確かなものとして習得できていると考えられる。

イ 練習材( - 2 , - 3 )

(ア) 練習材 - 2 (のこによる切断)

箱づくりにおいて、きれいに切断できたとしていた生徒が 15 人いたが、図 13 に示す「授業前の切断技術の変化」でも分かるように、その生徒は今までの経験から判断したと考えられる。しかし、教材・教具を見ることで違った切断面があることを知ることが分かる。



さらに、練習材 - 2 (図6)に見られるように多くの切断の実習を行っており、生徒は解決に向け積極的に活動していた。この練習材を用いた実習から体感しながら切断面の違いがのこ引き角度の違いであることが分かったと考えられる。

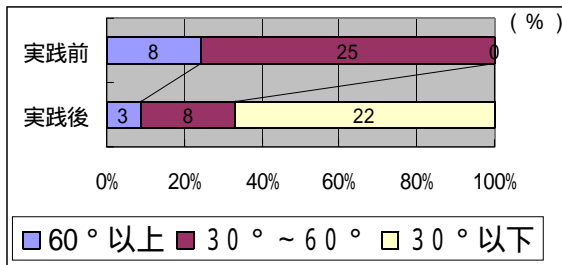


図13 練習材ののこ引き角度の変化 ( N = 34 )

さらに、図 14 に示すように「授業後の切断面の变化」は、「きれいになった」「悪くなった」としている生徒は、のこによる切断の結果について正しい判断ができると考えられるが、「変化なし」の生徒の中には判断できない生徒がいると思われる。この判断できない生徒については、課題発見の場で実習した生徒自身ののこによる切断面を見ることが必要であった。また、教材・教具を提示したときに自分のよいと判断した切断面について実習することが有効であったと考えられる。

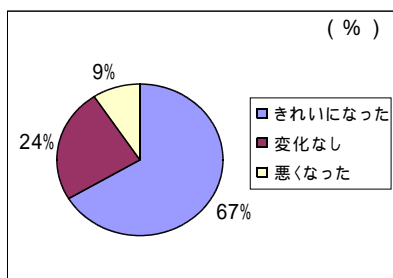


図14 授業後の切断面の变化の感想 ( N = 34 )

(1) 練習材 - 3 (くぎと木材の厚さとの関係)

重さの違う金槌と長さの違うくぎを準備していたので、今までに打ち付けたことのない長いくぎや短いくぎ、重さの違う金槌を使って練習材 - 3 (図9) を接合する生徒がいた。これは、長さの違うくぎや重さの違う金槌があることを知ったことで、実際に接合したいという意欲をもったと考えられる。

ワークシートから「くぎが長すぎても短すぎてもいけない。げんのうはいろいろな種類があったので打ちやすいのと打ちにくいのがあった。」のようにくぎとげんのうとの関係を、体感を通して知ることができた。課題解決の場で練習材を用いて実習することは有効であると考えられる。

成果と課題

1 成果

今までの授業実践から、課題発見・課題解決を取り入れた学習過程を、「知る」「分かる」「できる」に分けて考えることで明確な学習過程を製作することができた。

教材・教具について、学習過程での位置づけや機能、要件について整理でき、開発した教材・教具の有効性について授業を通して探ることができた。

課題発見では、生徒が課題を認識する必要があり、そのためには、教材・教具（構造材や練習材）を取り入れることが有効である。特に生徒が構想をもつための教材・教具が必要で、その教材・教具から経験することで課題を認識することができることが分かった。

課題解決では、生徒自身で具体的な課題を解決していくことが必要で、そのための教材・教具（練習材、提示材）を取り入れることが有効である。特に、生徒が具体的な課題を解決していくための教材・教具が必要で、その教材・教具に実習することで課題を解決できることが分かった。

2 課題

授業時間の削減ともなって、今回明確にした学習過程を生徒の生活環境などを考慮して取り入れていかなければならない。

生徒の課題については、教師が指導過程と教材・教具の関わりを十分にふまえながらよりよい教材・教具を開発していかなければならない。

参考文献

文部省『中学校学習指導要領解説 技術・家庭科編』 東京書籍 1999