

### 3 小学校高学年の金属加工の授業

小学校高学年では、技術教育として材料の基本的な性質の学習、材料に合わせた道具の原理と使用法の学習が成り立ち、子どもたちの学習の意欲を引き出すことができます。和光小学校の六年で実践した金属加工の授業を紹介します。

#### ・金属加工学習のねらい

- 種々な材料の一つとして、金属にも接する。
- 金属の性質を木材と比較しながら学び、実際に加工を行なうことによって理解を深める。
- 金属の簡単な加工の道具を理解し、その使用法を身につける。

#### ・全体の流れ

- (I) 金属の種類、性質 (時間数) [〇・五]
- (II) 金属の加工法 [〇・五]

(I)とつなげて、金属を加工する種々な方法を知らせる。しかし、ここでは、方法としてあることを知らせる。

- (III) 金属加工の道具 [四]

切る、削る、折りまげる、つぶす、などについて、どのような道具を使用するか、実際に観察し、使用して理解させるようにする。

主としてとりあげた道具——タガネ、金切りバサミ、弓ノコ、ハンマー、カナドコ、打ち木、折り台

- (IV) 使用した材料——軟鋼板、トタン板、鉄棒 [〇・五]

- (V) けがきの必要性と工具——鋼尺、けがき針 [一・五]

班にアルミ板(〇・五ミリ)、シンチウ板(〇・三ミリ)、トタン板(〇・三ミリ)をわたし、箱の底(トタン板)、側面(アルミ)、ふた(シンチウ板)を個人個人にわたるようにせる。

- (VI) 金属の接合 [二]

金属の接合法を種々学び、リベット締めをとりあげる。

- (VII) けがきと穴あけ、折りまげ [四]

接合（リベット）を考え、けがきをしあげ、穴をあける。

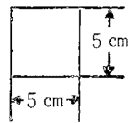
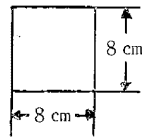
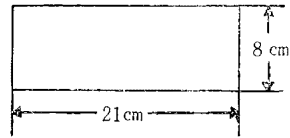
(VIII) 接合（リベット締め）

(二二)

(IX) 接合ハンダづけ

(二二)

フタのハンダづけ



[図 V-1]

・金属の切断の授業

(I) 本時のねらい

○金属の切断がどのように行なわれるか、タガネで、その状態を知る。

○そこで、木材と違い、繊維がなく、一様であることをおさえる。

○タガネを使って、実際に軟鋼板を切ってみる。

(II) 指導上の留意点

○ズレによる切断の状態を明確に意識させ、木材との違いをはっきりさせる。

○タガネでは、木材の繊維がささくれることを見せ、金属が一様な物質であることに気づかせる。

○比較的厚いものでも、自分で切断することができるのだということを体験させるため、ひとりひとりに、やらせる。タガネのあて方、角度を強調する程度とする。

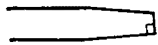
(III) 準備

○厚さ二ミリ程度の鉄片

○厚さ一ミリの鉄片、多数

○金切りバサミ、弓ノコ、タガネ十六本、万力十六台、タガネの先を九十度に削ったもの（他に適当なものがなかったため）、ハンマー一六本

○切断途中の鉄片



[図 V-2]

(IV) 授業案

授業項目	教師の活動	教師の活動上の積極的配慮	予想される子どもの活動・反応
<p>○金属の切断</p> <p>○タガネ</p> <p>○タガネで切断している状態</p>	<p>○厚さ二ミリぐらいの鉄片を示し、これを切断するには、どんな道具を使えばよいか出させる。</p> <p>○ある程度、まとめたところで切れるかどうか、やって見せる。</p> <p>○切れることを示す。</p> <p>○先を直角に削ったタガネを示し、これで切断できるかどうか予想させる。</p> <p>○万力を使って、やって見せる。</p> <p>○どのように切れていくのかを観察させ、気づいたことを出させる。</p> <p>○黒板に図をかかせてみる。</p> <p>○あらかじめ用意しておいた</p>	<p>いろいろなものが出て一応板書していき、おかしなものは、みんな話して消していく。</p> <p>子どもたちが見える位置に来させる。</p> <p>黒板に図示する。</p> <p>挙手させ、人数を数える。</p> <p>まわりに近よせる。</p> <p>タガネを鉄片に平行にあて途中でとめて見せる。</p> <p>万力と、タガネの関係を図示させるようにする。</p>	<p>金切りバサミ、弓ノコなどを知っているものがあるだろう。</p> <p>注目しているだろう。</p> <p>予想をたてる根拠がないので、反応はぶいかもしれない。</p> <p>おどろくであろう。</p> <p>ズレていることは、なかなか出てこないかもしれない。</p> <p>何人かは、気づくだろう。</p> <p>納得するであろう。</p>

<p>○木材との違い</p> <p>○タガネの実習</p> <p>○まとめ</p>	<p>切断途中のものをまわして見せ、ズレて切断されることを確認しあう。</p> <p>○木材を万力ではさみ、同じタガネで切断して、切り口を鉄片と比較させる。</p> <p>○違いがどこにあるか問う。</p> <p>○金属には繊維のようなものがなく、一様であることを確認。</p> <p>○先のタガネで切断している図を示し、普通のタガネを見せて、どのようにあてるべきかを確認する。</p> <p>○鉄片を渡し、順に切断させる。</p> <p>○ズレることを確認し、ノットにまとめさせる。</p>	<p>木材を切る刃物が鋭いことにふれておく。</p> <p>図示する。</p>	<p>ギザギザになっていることに気づくだろう。</p> <p>木材には繊維があることが出てくるだろう。</p> <p>かなりよるこんでやるであろう。</p>
---	--	---	--

(V) 授業記録

前略

子どもたちが出した道具

切断できると思ったもの

ペンチ

二四

糸ノコ

二二

ノコギリ

六

アルコールバーナー

四

カミソリの刃

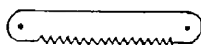
二

クギ(で穴をあけて)

七

ヤスリ

一〇



〔図V-3〕

金切りバサミも出てこず、弓ノコも、刃が出てきただけで、意外と知らない結果がでた。

これを出しあつたあと、糸ノコ、ペンチ、ノコギリ(弓ノコの刃)でやって見せる。ペンチでは無理、糸ノコは途中で切れてしまう。弓ノコの刃だけでは時間がかかることがわかる。

T 他の方法がないか、考えてみましょう。

ここに、こんなものがある。——タガネを直角に削ったものを示す。大きく、板書する——

P へ何だそれはVの声。へノミか？Vといった声もある。

T こういった形で、先が直角になっている。これで、切れると思うか？

P へ切れる！Vの声。なかに、へ先生が出したから切れるVといった声もある。

T ——教える——切れる二十三名、切れない三名。どちらでもないは一名。

T 理由あるか。

P さっき、ペンチは無理だったけど、でも、糸ノコと、ノコギリは、少し切れたでしょう。切ったところにすきまができています。だから、鉄を切ってこんなにして、切っただけ粉になるんですよ、何だか、わかんなくなっちゃった。ノミの場合、何ていうか、切るというか、さいていくというか、どんどんはいつていつて切るといふんじゃなくて、さいていくといった感じ。

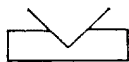
T あ、だから、さいていくような形で切れるというわけだね。

P うん、そう。へあつ、わかったVといった声もとぶ。

T 無理だ、という人は。——指名——

P 切れないというより、こういうところにおいて、バチッと打ち折るんじゃないか、と思う。

T なるほど。



〔図V-4〕

T これは、先生が出したから切れるといわれちゃ、どうしようもないけど、こういうぐあいにやると、切れる。

——万力にはさみ、やって見せる——

P ——万力のまわりに近よってくる—— $\wedge$ あつ、これとがっていない $\vee$  $\wedge$ あつ、切れる $\vee$ の声。

T こういう形で金属を切ることができる。

——万力にはさんだ図を板書きし、タガネをあて——  
——こういうぐあいにタガネをたたいたんだよね。さっき板垣が、さくように、といったけど、この場合、どうやって切れているのかな？

P  $\wedge$ おしている $\vee$  $\wedge$ 無理やり $\vee$  $\wedge$ おしちぎっている $\vee$ などの声。

T では、だれか、この途中の図を書いてごらん。——指名——

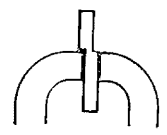
P ——図を書こうとするがうまく書けない——

T それでは、もう一度やって見よう。

——やって見せ、途中でとめる——

T さあ、どうだ。——指名——

P



【図V-5】

といった図を書く

T そうだね。こんな感じだね。どうだね。どうなっているといえるかな？

P  $\wedge$ ズレてる $\vee$ の声多数。

T そうだ。ズレて切れてしまうのだね。これがいせつなところだ。こういう形で切るから、直角でもかまわないわけだね。

——後略——

・子どもたちの感想

$\wedge$ 金属加工をして $\vee$  男子

木材加工は、木目に気をつけてなんでも作らなければならない。けれども、金属は、木目なんてない。ただ、長さに気をつければいいから、金属のほうがやや簡単だった。それに、いままです、ぼくが使ったことのなかったセンターポンチや、金切りバサミを使って、とてもおもしろかった。

$\wedge$ 金属加工 $\vee$  男子

ぼくは、金属加工をしてみたことは、木材と比べて簡単ということだ。それと、木を切るのと金属を切るのとは、二つともたいへんだった。

金属加工をしておもしろかったことは、リベットをつぶしたのと、ドリルと電気ハンダゴテだ。電気ハンダゴテは、危ないけどちょっとやるだけでできたし、そういうのはおもしろかった。

たいへんだったというのは、金属に線をつけて折るときがたいへんだった。でも、金属加工も楽しかった。

△金属加工をして▽ 女子

ドリルであけた穴にリベットがはいらなかつたり、うまくあわなかつたりしたのでたいへんだった。しっかりとけがきをしないとイケないと思った。ハンダづけは、とてもおもしろかった。できた箱は、わりとうまくできたけど、鉄の棒は、切るときまっすぐに切れなかった。木の加工より、くつつけるのは、むずかしいみたいだと思う。切るのは、うすいものなら金属のほうが切りやすい。

木材の加工より、金属加工のほうがおもしろかった。

△金属加工を勉強して▽ 女子

とくに、金属の箱作りがおもしろかった。金切りバサミで切るところまでは、うまくいったんだけど、折りまげるところからずれてきた。リベット締めは、はじめてやったんだけど、ドリルを使って穴をあけたのがおもしろかった。ハンダづけも、はじめてやったんだけど、ちょっとむずかしかった。あまりうまくつかなかった。でき上がりは、箱自身がまがってしまつてふたがやつとはまった。

はじめてやった「金属の種類」もおもしろかった。合金や合金じゃないものもわかった。