

技術科教育における加工領域の指導実態〔I〕

——長崎県下の金属加工領域の指導についてのアンケート調査結果——

古谷 吉男*・本田 勇人**

野澤 勝廣*・杉山 滋*

(平成元年4月5日受理)

Actual Circumstances of Teaching on Wood and Metal Workings in Technological Education at Junior High Schools in Japan〔I〕

——Some Investigations of Teaching on Metal Working
in Nagasaki Prefecture——

Yoshio FURUYA, Hayato HONDA

Katsuhiro NOZAWA and Shigeru SUGIYAMA

(Received April 5, 1989)

1. ま え が き

昭和52年改訂(昭和56年度から実施)の中学校学習指導要領¹⁾によれば、「技術・家庭」科で取り扱う領域として木材加工, 金属加工, 機械, 電気, 栽培, 被服, 食物, 住居, 保育の9領域が挙げられている。これらの中で加工領域としては木材加工と金属加工の2領域があり, その目標は次のように示されている。

- (1) 簡単な木製品(金属製品)の設計と製作を通して、木材(金属材料)の特徴と加工法との関係について理解させ、製作意図に従って製作品をまとめる能力を養う。
- (2) 木製品(金属製品)の設計と製作を通して、荷重と材料及び構造(金属材料の性質と構造)との関係について理解させ、使用目的や使用条件に即して製作品をまとめる能力を伸ばす。

ここで、()内に示されている語句は金属加工領域の目標に相当するものである。両加工領域はさらにこの2つの目標にそれぞれ対応して、木材加工1および2, 金属加工1および2の2つの領域に分けられており、段階的に指導するように示されている。

日常的に工作あるいは材料を加工する機会の少なくなりつつある現在、生徒に、その発

*長崎大学教育学部工業技術科教室

**小浜町立小浜中学校(長崎県南高来郡)

達段階を考慮しつつ、上記の加工領域の指導を通して材料の加工法および製品の設計・製作について学校教育の場で系統的に実践させながら体験させることは、思考面の学習だけでは得られない生徒の他の面の発達を促す上で、また、物質文明中心と言われ、とかく批判の多い現在の文明化社会の中でより能動的に生活するための一視点を付与する上で極めて重要な教育的意義をもつものと思われる。

現行の中学校学習指導要領の改訂が行なわれ、近い将来新指導要領による教育が実施されようとしているが、現指導要領が実施されて10年近くを経た現時点で、中学校「技術・家庭」科において加工領域の指導がいかに実施されて来たかを知ることは、加工領域の教育的意義や指導法についての今後のあり方を検討する上で重要であると思われる。

ところで、加工領域の中でも金属加工領域は、その材料特性を理解するための知識の多さや加工法の多様性に加え、施設、設備の不備な状況等から教材としての系統的な取り扱いが困難視されているとともに、教材開発研究も遅れていると言われている。そこで、最も身近な長崎県下の中学校技術科教育担当の先生方を主対象に、金属加工領域に関する指導の実情を知ることが目的としたアンケート調査を実施した。

本報告では、その集計結果の一部を若干の考察を加えて紹介する。

2. 調査内容および方法

2-1. 調査内容

アンケート調査のための主たる調査項目および具体的な内容は、現行の「中学校学習指導要領 第2章各教科 第8節技術・家庭」について解説ならびに指導の際の参考事項がまとめられている「中学校学習指導書 技術・家庭編」²⁾および生徒用教科書^{3), 4)}を参考に選出した。集計の都合上、アンケートの回答は一部を除いて選択肢として得ることとした。本報告の末尾に作成したアンケート内容を掲載しておく。

2-2. 調査対象および方法

アンケートを依頼した中学校は、長崎県下の併設校も含めた全公立中学校(202校)のうち、技術科担当の専任教師の勤務する175校であり、返信用封筒を同封し郵送により行った。送付は各中学校宛一通とし、技術科担当教師に直接依頼した。調査実施時期は昭和63年1月である。回答を得られた中学校数は99校であり、回収率は56.6%であった。回答内容の実践年度は昭和60年度から昭和62年度であり、昭和62年度の実践に関するものが最も多く得られた。

また、同時期に佐賀県、神奈川県および広島市内の中学校を対象として、それぞれ10~15校程度同様の調査を依頼した。いずれの地区からも9割近い回答を得たが、それらの集計結果および長崎県との比較検討結果等については他の機会に報告する予定である。

3. 調査結果および考察

3-1. 指導領域と時間

前述したように、金属加工領域はさらにその指導目標(1)および(2)にそれぞれ対応して金属加工1(以下、金工1と略す)および金属加工2(以下、金工2と略す)の2つの領域に分けられており、その指導内容が整理されている。表1はこの2つの領域の実践状況を調べたものである。表中金工「1+2」と記されているのは、金工1と金工2の2つの領

域の指導内容を融合させて指導が試みられている場合を示している。この項目について回答を得られた94校のうち、半数の中学校では金工1と金工2の両領域が共に指導されているが、その一方で、4割近くの学校で金工1のみの指導に止まっていることが注目される。

表2は本教科の年間指導計画の中で金属加工の各指導領域に割当てられている指導時間数と実践校数を調べたものである。いずれの指導領域においてもその指導時間は20時間前後が最も多く、次いで25時間前後であることが伺える。また、本表によれば、金工1および金工2の両領域を指導している中学校においては、約50時間近くが金属加工領域の指導に当たっていることになる。

本教科における最も標準的な指導計画に従えば、金属加工領域の指導は中学校1、2年次において行なわれることが多い。現行の学校教育法施行規則(抄)⁵⁾によれば、本教科の年間指導時間は1、2年次が各70時間、3年次が105時間であるので、結局、140時間のうちその1/2以上の時間が金属加工領域の指導に当たっていることになる。さらに、木材加工も含めた加工領域の指導時間数について言及してみるならば、同様の指導目標を有する木材加工領域の指導時間数も金属加工領域の場合と同程度は必要と推測されるから、木材と金属の両加工領域の総指導時間数は100時間に及ぶ可能性がある。すなわち、中学校1、2年次の本教科の授業時間140時間のうちの実に100時間以上は加工領域の指導のために費されていることになる。

「加工領域は指導時間数を要する割にはその教育効果について不安がある」との実践担当者の声をよく耳にする。教育効果についての言及は避けるが、加工領域が多く指導時間を要することについては次のように考えることができる。すなわち、加工領域の指導に際しては、その目標にも明示してあるように、製作品の設計および製作活動を指導過程の中心に据えているために、生徒の加工に関する実践能力の個人差が本教科の他領域あるいは他教科における場合に比べてより顕在化する可能性がある。そのために、指導時に教師のよりきめの細かい個別指導や対応が要求されること、さらには、加工を行うための施設・設備(諸工具類も含めて)の不備、不足に伴う生徒の待機時間が生じる可能性があることなどである。表1に見られる金工1のみの実践中学校数の多さや、また、金工「1+2」の形での指導がなされている中学校

表1 指導領域と実践中学校数

指導領域	実践中学校数
金工1のみ	37校(39.4%)
金工2のみ	2校(2.1%)
金工1と金工2の両方	47校(50.0%)
金工「1+2」	8校(8.5%)
合計	94校(100%)

表2 各領域の指導時間と実践中学校数

指導領域	指導時間(時間)						
	8~12	13~17	18~22	23~27	28~32	33~37	38以上
金工1のみ	1校		19校	13校	1校	3校	
金工2のみ			1校	1校			
金工「1+2」			3校		1校	3校	1校
両方	金工1	1校	1校	25校	14校	4校	2校
	金工2	1校	1校	26校	13校	2校	4校
合計	3校	2校	74校	41校	8校	12校	1校

の存在は、本教科の全時間数の中で加工領域の指導時間を考慮した結果としての教師側の前向きな方策として把握することもできる。

3-2. 製作教材用材料および形状

金属加工の各指導領域において製作実習時

に使用されている金属材料の種類を表3に、また、それらの材料の初期形状を表4にそれぞれ示す。両表中の数値は回答（複数回答）を得た中学校数である。

使用されている材料は、金工1では鋼が最も多く、次いでアルミニウムであり、その初期形状は板状が圧倒的に多い。また、金工2では棒状の黄銅や鋼が多く使用されている。このような使用材料の種類や初期形状の選定には、当然のことながら、後述する製作品の題材や材料の加工性の良し悪し等が深く考慮されているものと思われる。さらにこれらの表から金工1および金工2の両領域の指導を行っている中学校においては、少なくとも生徒は、金属材料としては3種類、形状としては2種類を体験し得る可能性の高いことが伺い知れる。また、実践中学校数こそ少いが、両領域の指導内容を融合した金工「1+2」として指導している場合には、上述した3種類の材料や2種類の初期形状をより少ない指導時間数内で生徒に体験させようとする教師側の指導上の工夫が伺える。

表3において金工2のその他の項の4校は鉛を用いて鋳造加工を実践した例を含んだものである。金属の利用およびその加工法の発達の歴史の中で鋳造加工技術の位置付けを考える時、この実践は本領域の指導内容をより体系的にとらえようとする可能性を示唆する試みとして注目される。

表5は上記の使用材料およびその初期形状の選定理由について整理したものである。いずれの領域の指導においても、その材料の入手の難易や生徒の金銭的負担が理由の上位を占めており、指導内容に直接関与する理由以外により指導が制約を受ける場合が多いことを示すものとして注目される。この傾向は金工1の指導の場合の方

表3 各指導領域における使用金属材料(複数回答)

金属材料の種類	指導領域		
	金工1	金工2	金工「1+2」
① 炭素鋼(軟鋼, 硬鋼)	75校(67.6%)	31校(37.3%)	9校(42.9%)
② 黄銅	3校(2.7%)	36校(43.4%)	7校(33.3%)
③ アルミニウム, アルミニウム合金	32校(28.8%)	12校(14.5%)	4校(19.9%)
④ その他	1校(0.9%)	4校(4.8%)	1校(4.8%)
合計	111校(100%)	83校(100%)	21校(100%)

表4 使用金属材料の初期形状(複数回答)

初期形状	指導領域		
	金工1	金工2	金工「1+2」
① 板状	96校(96.0%)	5校(6.2%)	13校(56.5%)
② 丸棒状	1校(1.0%)	45校(55.6%)	4校(17.4%)
③ 角棒状	1校(1.0%)	23校(28.4%)	3校(13.1%)
④ 線状		1校(1.2%)	
⑤ アングル	2校(2.0%)	1校(1.2%)	1校(4.3%)
⑥ その他		6校(7.4%)	2校(8.7%)
合計	100校(100%)	83校(100%)	23校(100%)

表5 材料および形状の選定理由(複数回答)

選定理由	指導領域	
	金工1	金工2
① 入手し易い	62校(25.5%)	30校(21.9%)
② 生徒の金銭的負担が小さい	64校(26.3%)	30校(21.9%)
③ 被削性(加工性)が良い	41校(16.9%)	32校(23.4%)
④ 材質および形状が使用目的にあっている	48校(19.7%)	28校(20.4%)
⑤ 指導書に準拠している	23校(9.5%)	10校(7.3%)
⑥ 特に理由はない		
⑦ その他	5校(2.1%)	7校(5.1%)
合計	243校(100%)	137校(100%)

がより強い。金工2においては、その一方で、切削加工を含む指導内容であるために、加工量や被削性を考慮した選定理由も高い比率を示していることが伺える。この表によれば指導書に準拠している項目を選定理由としている場合が比較的少ない。このことは自作教材による指導が多いことを示すものとも受け取れるが、次節で紹介するように、市販のキット教材依存率の高さと兼ね併せて考えると必ずしもそうとは受けとれないようである。

3-3. 製作品の題材

本領域の指導過程の中心となる製作品の選定題材について整理したのが表6である。表中の数値は回答（複数回答）を得られた中学校数である。いずれの領域においても本教科の発足当時から本領域で製作品の題材として取り扱われて来た、金工1にあつては、「ちりとり」および「ブックエンド」、また、金工2にあつては「ぶんちん」が現在なお主要な題材となっていることがわかる。これらの題材は生徒にとって比較的製作品としての構想がし易く、その設計および製作指導に際して導入が容易であること、さらには、長い年月実践されて来た題材であるために、関連する使用工具類の整備状況が良好なことなどが、その理由として考えられる。一方で、両領域ともにその他の項目の数値が高く示されており、教師側が新しい題材を求めている傾向の強いことも伺い知れる。

金工1では主として金属の塑性変形能を活かした加工法を取り入れた製作品の題材が選定されており、表3および表4に示されているように軟鋼板(主に亜鉛メッキ鋼板(トタン))やアルミニウム板を用いた曲げ加工中心の製作品に重点が置かれているようである。金工2では「ハンマー」、「ドライバー」、「ペンスタンド」および「ぶんちん」といったいずれも棒状の初期形状を有する材料に加工を施す要素を含んだ題材が主体となっている。中でも「ハンマー」や「ドライバー」は、鋼(中, 高炭素鋼)の性質を活かす加工法として重要な熱処理加工の要素を含む題材として、教師もより積極的に選定していることが伺い知れる。

表7は製作実習用教材のキット教材依存状況を調べたものである。両領域ともにその指導において市販のキット教材を使用している場合が半数を超えている。特に金工2においては7割近くにまで達していることは注目すべきである。キット教材の利点としては、材料取りの必要がなくてすみ、そのた

表6 製作品の題材（複数回答）

製 作 品 名	指 導 領 域	
	金 工 1	金 工 2
① ハ ン マ ー	1校(0.8%)	13校(18.6%)
② ド ラ イ バ ー		18校(25.7%)
③ ペ ン ス タ ン ド	3校(2.4%)	14校(20.0%)
④ ぶ ん ち ん		14校(20.0%)
⑤ ち り と り	45校(36.9%)	1校(1.4%)
⑥ ブ ッ ク エ ン ド	13校(10.7%)	
⑦ 状 さ し	30校(24.6%)	
⑧ そ の 他	30校(24.6%)	10校(14.3%)
合 計	122校(100%)	70校(100%)

表7 製作実習教材の種類（複数回答）

教 材 の 種 類	指 導 領 域	
	金 工 1	金 工 2
① 自 作 教 材	25校(25.8%)	8校(14.0%)
② キット教材(市販品)	54校(55.7%)	39校(68.4%)
③ キット教材を部分的に手直したものの	18校(18.5%)	10校(17.6%)
合 計	97校(100%)	57校(100%)

めに材料に無駄がなく、また、教師の事前準備が省けること、さらに、製作品の完成までに要する生徒の製作時間が少いといったことなどが挙げられる。しかし、キット教材を利用すれば、製作過程で若干の工夫・設計の自由度は残されているものとしても、画一化された指導過程を取らざるを得なくなり、教師にとっても生徒にとっても、内容の浅い指導あるいは学習になる危険性をもつものと思われる。今後検討すべき点であろう。

3-4. 指導時の留意事項

本領域の指導においてはややもすると教師も生徒も製作品を完成することに主眼を置き易く、そのための製作作業一辺倒になる傾向がある。そのような傾向にある中で教師が指導時に留意している事項を整理したものが表8である。

表8 指導時の留意事項(複数回答)

留意事項	指導領域	
	金工1	金工2
① 金工具や工作機械の安全な使用の習得に重点を置いて指導している	80校(47.3%)	47校(45.6%)
② 加工の原理などの科学的な考察を重点的に指導している	41校(24.3%)	32校(31.1%)
③ 木材と金属材料の加工法の違いに重点を置いて指導している	42校(24.8%)	21校(20.4%)
④ 特 に な い	4校(2.4%)	2校(1.9%)
⑤ そ の 他	2校(1.2%)	1校(1.0%)
合 計	169校(100%)	103校(100%)

両領域ともに工具や工作機械の安全使用についての指導に力点が置かれているが、特に金工1ではかなり高い比率で安全面の指導がなされている。このことは、生徒は金工1で初めて金属材料の加工に関する種々の工具類に接することになるから当然のことと思われる。また、金工2の指導においては、加工の原理などについての科学的な考察を行なわせることも重要視されていることが伺える。さらに、本教科における最も標準的な指導計画によれば、金属加工領域の指導に先立って生徒は既に木材加工領域の学習をしているのでその学習内容との対比からの指導もなされていることも伺える。なお、アンケートの回答項目に取り上げた選択肢以外の項目については特に指摘がなかったことを付記しておく。

表9 具体的な指導方法(複数回答)

指導方法	指導領域	
	金工1	金工2
① 加工に関する実験を伴う指導	40校(46.5%)	18校(34.0%)
② 図表を用いた解説, 知識の伝授	43校(50.0%)	34校(64.1%)
③ そ の 他	3校(3.5%)	1校(1.9%)
合 計	86校(100%)	53校(100%)

表10 実験内容(複数回答)

加工についての原理的な指導を行う際の具体的な指導法について調べたものが表9である。この表に示されている数値は、表8において項目②および③の回答を得た中学校を対象としたものである。実験を伴う指導もかなり行われているようであるが、半数以上は図

実験内容	指導領域	
	金工1	金工2
① 切 削 実 験	22校(32.8%)	11校(40.7%)
② 塑 性 変 形 実 験	40校(59.7%)	4校(14.8%)
③ 熱 処 理 実 験		12校(44.5%)
④ そ の 他	5校(7.5%)	
合 計	67校(100%)	27校(100%)

表を用いた知識の解説にとどまっている。この傾向は金工2の場合に著しい。このことは、金工2では金属材料の性質と加工法に関する指導内容がより複雑かつ高度になることに加えて、中学生の学力レベルを対象とする簡便な演示実験手法等の開発研究が遅れていることにも起因すると思われる。

実験を伴う指導を行っている場合の具体的な実験内容について調べたものが表10である。金工1では材料の塑性変形に関する実験が最も多く、金工2では切削実験と熱処理実験が主体である。ところで、切削に関する実験が金工1でも比較的多く取り扱われているのは、これまで述べて来たように、金工1においては板状の材料を用いた曲げ加工が主体となる製作品題材であるが、その完成に到るまでには切断、穴あけ(リベットの穴加工など)、やすりがけ等の切削加工の要素が若干ではあるが含まれていること、さらには、金工2の指導を行っていない中学校において、金工2における中心的な指導内容である切削加工について、補足する意味も含めて、金工1の指導時により積極的に指導していることなどのためと思われる。

表11は金属資源の利用と人間社会のかかわりについて指導する中で、省資源や資源の再利用についての意識的指導がなされているか否かを調べた結果である。今回回答を得られた中学校のうち、その半数以上の学校ではこの観点からの意識的指導はなされていないということが伺える。前述したように本領域の指導では製作品の設計・製作活動を中心に据えた授業展開であるが故に、製作品の完成をもって指導が終了するという傾向になり易い。もちろん、その製作活動を通して生徒はこれまでに未体験の金属材料の特性やそれを活かした加工法についての種々の知識を体験的に学習するが、大半の中学校では木材加工領域も含めて加工領域として100時間を超える指導を行っていることを考え併せる時、表11の結果は金属加工領域を体系的にとらえた指導のあり方を求める立場からすると少し疑問の残る所である。本領域で指導した多くの知識や加工体験が実生活の場で根付き、より有意義に活用されるようにするためには、本領域の指導における縮くくり方は極めて重要と考える。今後この項目の指導の意義についてさらに検討を加える必要があると思われる。

4. あとがき

中学校「技術・家庭」科の加工領域の一つである金属加工領域の指導の実情を知るために、長崎県下の中学校を主対象にアンケート調査を行い、その調査結果の一部を考察を加えながら紹介した。問題点と課題をまとめれば次のようになる。

本領域の指導において最も問題となるのは指導内容に対する指導時間の絶対的な不足の現実であろう。ここに紹介した集計結果はそのことを示しており、指導領域の選択や融合、あるいはキット教材の利用状況等は指導内容の未消化をいかに防ぐかという教師の対処の現れであると思われる。次いで問題とされるべきことは加工作業中心の指導形態を保持しつつ生徒にいかに指導内容を体系的に把握させるかであろう。金工1と金工2の区別を塑性加工と切削加工あるいは板状材加工と棒状材加工さらには金工具と工作機械といったやや形式的なあるいは一義的な分類や指導のあり方には疑問が残るところである。本領域を

表11 省資源や再利用についての意識的指導の有無

	指導領域	中学校数
有	金工1	26校(27.1%)
	金工2	9校(9.3%)
	金工「1+2」	4校(4.2%)
	不明	4校(4.2%)
無		53校(55.2%)
合計		96校(100%)

技術全体の体系の中で位置付け直し、また本教科の他領域の指導内容との関連性からも検討を加え、指導内容を整理し直すとともに視点を変えた教材の開発が急務の課題であると思われる。

なお、本アンケート調査は昭和62年度の卒業研究の一環として実施したものである。集計結果の一部は第4回(長崎)技術科教育研究会(1988年8月)で報告した。

最後に、アンケート調査を実施するにあたり長崎県内および佐賀・神奈川両県、広島市内の中学校技術科担当の先生方の好意的な御協力があったことを付記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 文部省：中学校学習指導要領，昭和52年7月改訂。
- 2) 文部省：中学校指導書 技術・家庭編，開隆堂出版，昭和53年5月。
- 3) 技術・家庭(上)(渡辺茂他編集)，開隆堂出版，昭和60年12月。
- 4) 新しい技術・家庭(上)(石毛フミ子他監修)，東京書籍，昭和56年2月。
- 5) 文部省：学校教育法施行規則，昭和52年7月改正。

資料：アンケート内容

金属加工領域に関するアンケート

中学校名	御名前	回答内容の実践時期(○印)
	現行, 過去(年度	中学校)

注：金工2を実践されていない場合は、金工1のみ、金工1と金工2の内容を合わせて実践されている場合は、[金工1+2]の欄にお願いいたします。

I. 金属加工1, 2の年間計画について、その時間配分をお聞かせください。+2]

金工1	時間	金工2	時間	[金工1+2]	時間
講義	()	講義	()	講義	()
設計	()	設計	()	設計	()
製作	()	製作	()	製作	()
その他	()	その他	()	その他	()

II. 金属加工領域における材料学習、加工法学習について回答欄に番号でお答え下さい。材料として、主に何を使われていますか。(複数回答可)

1. 実習用材料の種類

- ① 炭素鋼(軟鋼及び硬鋼)
- ② 黄銅
- ③ アルミニウム及びびん
- ④ その他()

形状

- ① 板状
- ② 丸棒状
- ③ 六角棒状
- ④ 線状
- ⑤ アングル
- ⑥ その他()

種類	金工1	金工2	[金工1+2]
形状			

2. なぜその材料及び形状を選ばれたのですか。(複数回答可)

- ① 人手の負担が小さい
- ② 生徒の作業がしやすい
- ③ 切削性が良い
- ④ 硬質書が使用目的に合っている
- ⑤ 指持しやすい
- ⑥ 指持に合っている
- ⑦ その他()

種類	金工1	金工2	[金工1+2]
形状			

資料：アンケート内容

3. 1の問いで、あまり使わないとされた材料(選ばなかった材料)について、なぜ使用されないのですか。(複数回答可)
- ① 入手しにくい ② 生徒の金銭的負担が大きい
 ③ 求めている加工性が得られない ④ 材質及び形状が使用目的に合っていない
 ⑤ 特に理由はない ⑥ その他 ()

金工1	金工2	[金工1+2]

4. 入手しにくい点や費用の問題を考えなくても良いとした場合、現在、使用してみたいと思われる材料がありますか。
 ① はい ② いいえ

5. 4の問いで「はい」と答えられた方、それはどのような題材を、どのような材料で、どのような所に、どのような加工法を用いて使用してみようと思われ
 ますか。さらに、その材料を使用する意図を簡単にお教え下さい。

*金工1, 金工2 (どちらかに○印)

*題材 ()

*材料 ()

*どの部分 ()

*加工法 ()

*意図 []

6. 1の加工材料を用いて何を製作させていますか。
 ① ハンマー ② ドライバー ③ ペンスタンド ④ ぶんちん
 ⑤ ちりとり ⑥ プックエンド ⑦ 状さし ⑧ その他 ()

金工1	金工2	[金工1+2]

7. その製作実習教材は以下のどれですか。

- ① 自作教材
 ② キット教材
 ③ キット教材を部分的に手直したもの

金工1	金工2	[金工1+2]

8. 金属加工領域の教材を通して、主に生徒に習得させようと思っておられることは次のどれですか。(複数回答可)
- ◎ ←最も重視している
 ○ ←重視している
 △ ←意識して指導している

- ① 工具の適切な使用法 ② 材料の適切な選定
 ③ 完成させる喜び ④ 木材と金属の違いなどの材料特性
 ⑤ 物を大切にする心 ⑥ 働く喜び
 ⑦ 金属材料利用の歴史 ⑧ その他 ()

	金工1	金工2	[金工1+2]
◎			
○			
△			

9. 生徒に指導している加工法は次のどれですか。(複数回答可)

- ① 切断 ⑤ はんだ付け ⑧ 熱処理
 ② やすりがけ ⑥ リベット接合 ⑨ 鋳造
 ③ 穴あけ ⑦ ねじ切り ⑩ 鍛造
 ④ 折り曲げ ⑧ 旋削 ⑪ その他 ()

金工1	金工2	[金工1+2]

10. 指導されている加工法の他に指導してみたい加工法がありますか。

[]

11. 加工法の指導において、特に留意されている点は何か。(複数回答可)

- ① 金工具や工作機械の安全な使用の習得に重点をおいている
 ② 加工の原理など、科学的考察を重点的に指導している
 ③ 木材と金属の加工法の違いに重点をおいて指導している
 ④ 特にない
 ⑤ その他 ()

金工1	金工2	[金工1+2]

12. 11の問いで②または③とこたえられた方，具体的にどのような指導を行な
 っておられますか。

- ①加工に関する実験を伴う指導
 ②知識の伝授，図表を用いた原理の解説
 ③その他（ ）

金工1	金工2	[金工1+2]

13. 12の問いで①と答えられた方，具体的な実験内容は何ですか。

- ①切削実験
 ②塑性変形実験
 ③熱処理実験
 ④その他（ ）

金工1	金工2	[金工1+2]

III. 1. 本単元の学習を通して人間社会に金属が果たしている役割を考
 える中で，省資源，資源の再利用等について意識的に指導して
 おりますか。番号に○印を付けてください。

①はい [金工1, 金工2 (どちらかに○印)]

②いいえ

2. 1で「はい」と答えられた方，それはどういう形で指導して
 おりますか。

①廃材を利用して教材として取り入れている

具体例 []

②時間を設けてまとめの形で題材を選び話し合っている

具体例 []

③その他 []

IV. 金属加工1と金属加工2はどのような観点で区別して
 おりますか。番号に○印を付けてください。

- ①金工1は，板材加工，金工2は棒材加工
 ②金工1は金工器具使用，金工2は工作機械使用
 ③その他 []

V. 設備について (現勤務校)

・技術科教室の広さ : 約()平方メートル

・金属加工専用教室の有，無 : 有，無 約()平方メートル

・電源配線
 200V 三相 : 有，無 (VA)
 200V 単相 : 有，無 (VA)
 100V 単相 : コンセント (個)

・ガス栓(プロパン，都市ガス) : 有，無 (個)

・水道栓 : 有，無 (個)

・現有工具等についてお教え下さい。

工具等	個(台)数	工具等	個(台)数
万力		電気はんだごて	
定盤		小型旋盤	
けがき用具一式		バーナー	
トースカン		グラインダー	
Vブロック		その他	
直角定規	()		
ノギス	()		
マイクロメーター	()		
折り曲げ用具一式	()		
切断用具一式	()		
板金切断器	()		
たがね	()		
ハンドドリル	()		

VI. 現行の金工1，金工2の指導内容及び，実践について御意見があれば，
 お聞かせ下さい。参考にさせて頂きたく存じます。

《 ご協力ありがとうございます 》

1月22日頃までに御返送お願い致します。