

技術科教育における評価目標に関する考察

桐 田 襄 一

A Study of the Evaluation as the Degree of Achievement in Technical Education

Jyoichi KIRITA

Received October 7, 1989

抄 録： 本論は技術科教育の授業の流れの中で教師の意図と生徒の願いを一体化した評価目標をどのように設定すればよいかを次の5点に論点をしぼって具体的に提案したものである。

- 1) 教育課程の全体構造からみた技術科教育
- 2) 技術科教育の目標
- 3) 技術科教育の授業の系列（構造）
- 4) 技術科教育の評価システム
- 5) 技術科教育の授業における評価目標の構想

これらの追究によって得られた評価改善の方策は、授業の構成に集約できる。授業の構成はまず、評価目標の内、到達目標を授業の骨子として設定し、到達目標を節として方向目標を設定し、授業全体を直接体験やプロジェクトを取り入れて体験目標を設定することであった。

索引語： 技術科教育, 評価目標, 評価の改善

Abstract: The purpose of this study is to evaluate the degree of achievement in technical education, referring to the intention of teachers as well as the consciousness of students. This study also makes clear the improvement of the students' work on the basis of the following five points in technical education.

- 1) the relationship between technical education and the whole curriculum.
- 2) the purpose of learning in technical education.
- 3) the structure of student's work in technical education.
- 4) the system of evaluation for the teaching-learning process in technical education.
- 5) the object of evaluation in technical education.

Key Words: technical education, object of evaluation, improvement of evaluation

は じ め に

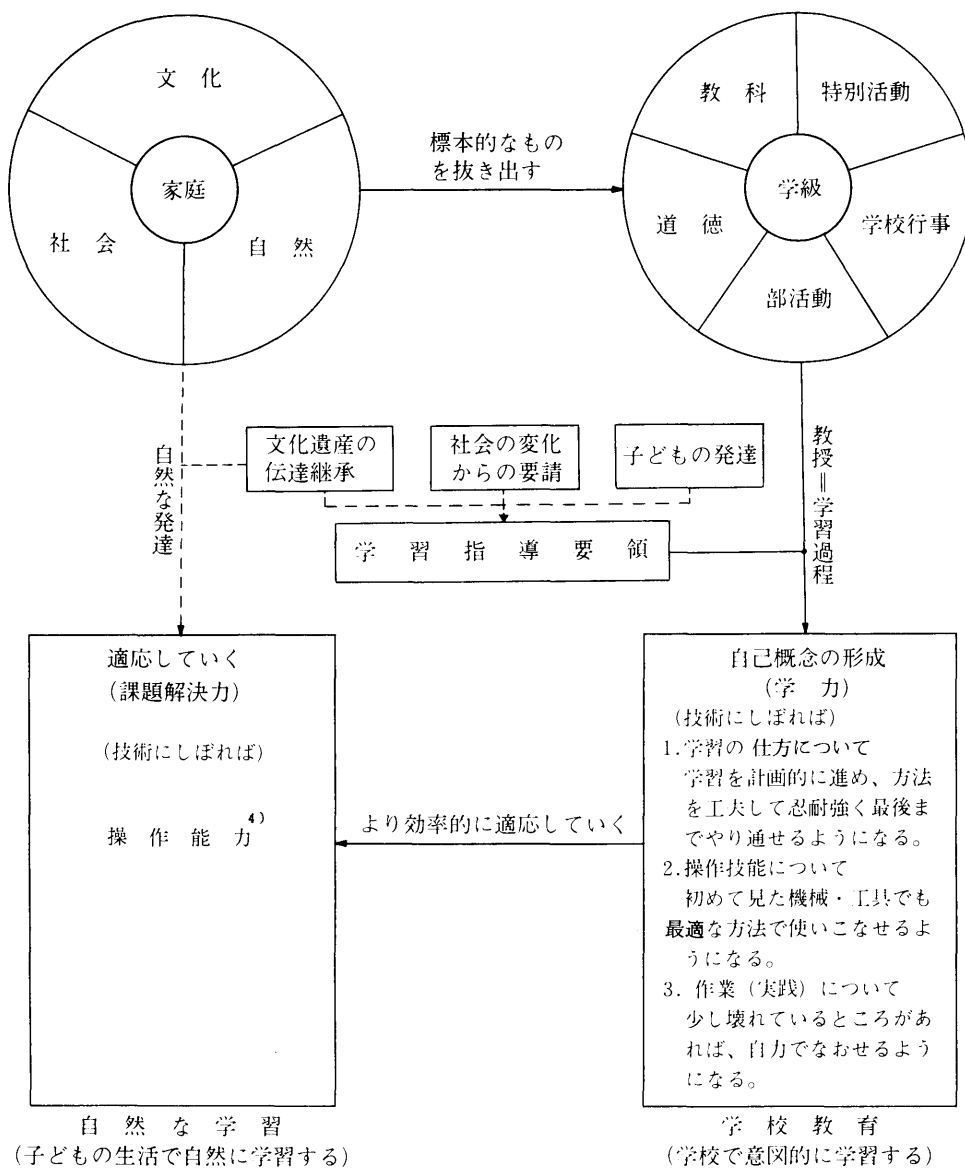
技術科教育においては、教師は生徒に何（指導内容）を教えれば技術を習得させるきっかけを作り得るのが教育現場での懸案事項であった。これについては学習指導要領には目標と内容は示めされていて、その上に、一部には「技術とは何か」或は「学習指導要領の目標分析」から指導内容を割りだす実践もなされてきた。授業における指導や評価もこの系列の中で教師がそれぞれに、生徒に期待する変容を設定し、その到達点から評定をしてきた。以後、教師が授業で生徒に期待する変容を評価目標と呼ぶことにする。しかし、教育現場での生徒の興味関心はこうして割りだされた技術科教育の指導内容とは必ずしも一致するものではない。その上、単位時間の指導や評価は担当教師に委ねられている。そこで、担当教師は、生徒に興味関心をひくために「生徒が喜ぶ製作品」を求めて題材を選定し、自分の選定した題材に合わせて教科書の内容から指導内容を設定するか、自分の思い付いた教材をプリント等に整理して指導内容を設定しているのが実状である。このようにしていると、生徒は学習に対する見通しを持てないばかりか学習をする手がかりもつかめないことになり、単なる「先週の続き」の学習となり、緊張感をなくしてしまう結果となる。これは、根本的には単位時間の授業の流れの中で指導内容は設定されていても、生徒の願い（変容）に適合する評価目標が設定されていないためである。生徒の願いに合った評価目標を設定するために、技術科教育の教科としての位置を整理し、教科の目標を授業と結び付け易いように評価を構造化し、評価目標の構想と分類を提示した。

技術科教育の教科としての位置（教育課程の全体構造からみた技術科教育）

もともと、学校における教育は第1図のような構造を持っている。この内、教科教育の一部として学校現場で具体的な姿となって現れる技術科教育は、生徒が実践的体験的な学習を通して課題解決をしていけることを育成する方向を持ちながら、領域構成は現在の生産部門から限定的になされている。技術は人間が価値形成性を有する目的を設定し、目的実現に向けて英知（科学、学問、文化遺産を個人として集大成したもの）を駆使して目的に到達し、さらに次元の高い目的を持つ過程の中で育まれるもので、人間形成としての倫理性にうらうちされたものである³⁾。技術科教育が教科教育で果たすべき役割は学校の教育活動の全体の中で「操作能力」を有機的に育成することである⁴⁾。したがって、「操作能力」を育む技術科教育は学校教育の中で生徒に「直接体験」の場やプロジェクト等を設定して展開しなければならない性質のものである。

技術科教育の目標

一般に、技術科教育ではすぐに役立つ人材の養成に目を向けて、工具の取り扱いの技巧に中心をおいて技能の訓練をさせたり、装置のメカニズムを記憶させたりすることが学習内容となりがちである。技術は根本的には、技術目的を実現するために生産上の課題を現実の物に凝集して課題を解決するところにある。技術科教育は技術目的を実現するための課題を解決するのにどのような法則が知られ、使われているかをこどもに体得させるところにあるはずである。こどもはとかく日常の技術の成果を見落としがちである上に、プロジェクトをもって実践的な活動をする場



第1図 技術に焦点をあてた学校教育の構造

も少ない。現在、生活が複雑多様化する中で、もし、こどもに技術科教育がなくなれば、こどもは技術の成果を自ら受け止めて開発する意欲は希薄になり、誰かの手によって作られた技術によってしか生きて行くよりしかたがなくなってしまうであろう。その時にはすでに、こどもは自分の手で技術をコントロールしたり、技術の方向を決めたりすることが不可能になっていくことになる。したがって、技術科教育の目標は授業の中で、生徒に技術の成果を「知らせ」「考えさせ」「体得させ」て、それを通して、本物の技術に触れ、追求していくきっかけを作るところにある。このような観点から技術科教育の目標を教科及び学習指導要領の理念から構造的に整理してみた。

1 技術科教育の教科の目標の枠組み

学習指導要領を中心に教科の目標の枠組みを整理してみると第2図となった。これらは教師が評価をしていく上で基盤となるものであるが、教科の目標を確固たるものにするために第2図を中心に若干の問題点を指摘しておくことにする。「生活に必要な基礎的な知識と技術」について

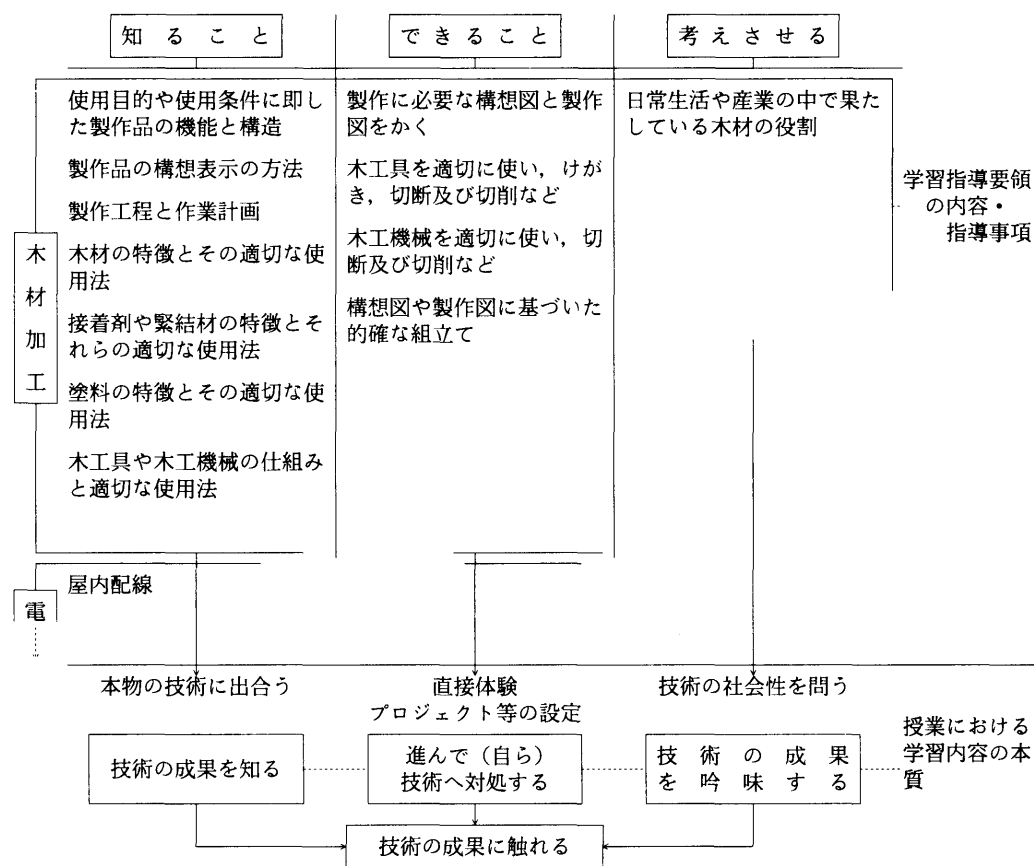


第2図 技術科教育の教科の目標の枠組み

は木材加工、電気（以上必修）・金属加工、機械、栽培、情報基礎（以上選択）として生徒の活動（作業）の具体的な範囲が示されている。これらを技術の範囲であると捉えるならば、技術の本質からの検討の余地が残されている。「家庭生活や社会生活と技術とのかかわり」については上記の各領域に応じて生徒の学習についての具体的な対象が示されている。これらを生徒の技術への対処としての学習と捉えるならば、生徒の発達と技術の基本との関連を十分に吟味する必要がある。「進んで工夫し創造する能力と実践的な態度」については上記の各領域で育むべき能力が示されている。これらを技術を通してできる生徒の自己概念の形成として捉えるならば、学校教育全体の立場から他の教育活動とのかねあいからの十分な吟味が必要である。

2 技術科教育の教科の内容（指導項目）の概念

技術科教育の教科の内容は、現代の科学、技術、文化のそれぞれの達成（成果）をより一層反映させるという側面と、学習者の課題意識発達を伸ばすという側面とがある。一方は教師の姿勢を作り、他方は生徒の構えを作る。この両者が一体化した中で教科の内容を取り出すのが指導項目の概念である。現実には指導項目は単位時間の教授・学習過程に実現可能なように収めるべき

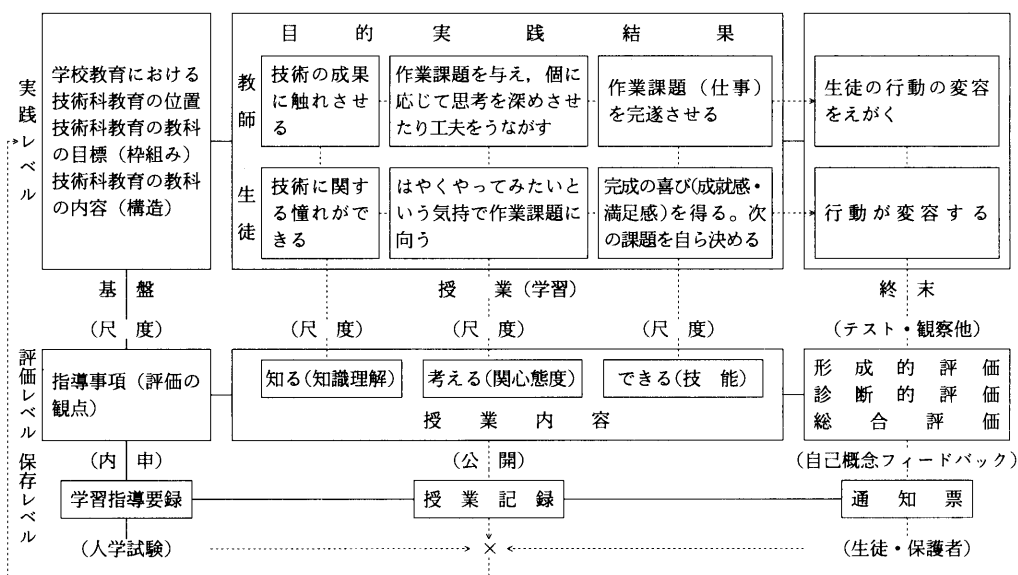


第3図 教科の内容（指導事項）の構造

である。学習指導要領を中心に指導項目を整理してみると、指導項目には、文末に「知ること」「できること」「考えさせる」の表現があり、単位時間の教授・学習過程の目標として適用できるようになっている。第3図は学習指導要領の指導事項と授業の眼目となる「技術の成果に触れる」と結び付けようとしたものである。「知ること」は教授・学習過程では生徒が本物の技術に出会うことであり、いままでの知識を飛び越えて技術の成果を知ることが「技術の成果に触れる」に結び付く。「できること」は教授・学習過程では生徒に直接体験をさせたり、プロジェクトを完遂させて主体的に実践させることであり、自ら（進んで）技術に対処することが「技術の成果に触れる」に結び付く。「考えさせる」は教授・学習過程では生徒はお互いに（教師を含めて）考えを交わらせて技術の社会性を問うことであり、「知ること」「できること」で得た技術の成果を吟味することが「技術の成果に触れる」に結び付く。これらは授業における学習内容の本質であると考えた。

技術科教育の授業の系列（構造）

技術科教育においては生徒に技術の成果に触れる知識の習得、思考、体得、納得を得させる授業を設定することが必要である。先に指導事項と教授・学習過程を結び付けたが、授業として再びまとめることにする。授業では生徒がいままで知らなかった、気付かなかった本物の技術に出会わせるように教師が授業の骨子を作ること、教師がプロジェクトや直接体験の場を設定して、生徒に達成可能な技術目的の基に生徒自らを対処させること。生徒が生徒なりに達成した指導目的の成果を教師を交えて生徒同士で生活とのかかわりで吟味させることである。技術科教育はこれらが集大成されて生徒が技術の成果に触れていくという授業の構造を持つべきである。（第4



第4図 技術科教育の構造

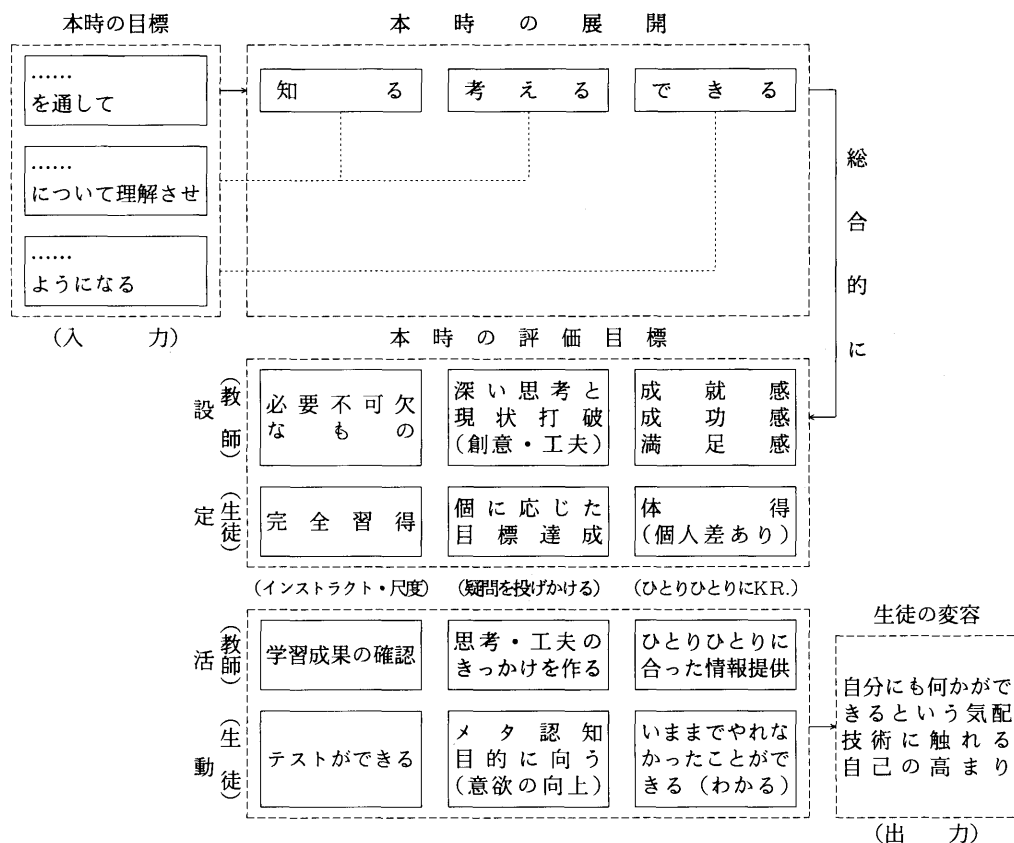
図)

技術科教育における評価の構造

この授業構造（第4図）の実践を推進するためには、教師の意識と生徒の意識の一致点の中で授業が営まれる必要がある。この一致点として評価目標を設定することにした。

教師の意図は教科目標の達成にあり、生徒の願いは授業による自己の高まり（変容）である。生徒の変容は教師が期待することから始まる。この教師の期待が評価目標設定の出発点となる。

評価目標を設定するには教師の側で目標を分析し、授業を構造化し、授業において教師が生徒になんらかの変容を定めることであり、生徒の側では授業を受けることによって本物の技術に触れて自分にも何かができるという気配を感じるという状況が得られる授業の場が作られることである。第5図は教師の期待から生徒が自分にも何かができるという気配を感じるまでを技術科教育の授業に適合するように実践的な考察に基づいて技術科教育の評価システムとして設定したものである。



第5図 技術科教育における評価システム

技術科教育の授業における評価目標の構想

1 授業実施による評価目標の抽出

昭和 63 年及び平成元年に京都市の中学校 A, B, C, D, E の 5 校の 1 年生, 各 1 クラスで, 木工領域「のこぎりびき」を題目として授業を第 5 図の評価のシステムに基づき実践した。授業実践にあたっては, 1) 指導目標を決め, 2) 行動分析をして, 3) 第 6 図の授業実践①～③のように場面を設定して指導過程を組んで, 評価目標が抽出できるようにした。その結果, それぞれの授業実践において生徒の達成の傾向が得られた。これは教師にフィードバックでき, 評価目標につながるものであり, 技術科教育にかなう評価目標を設定していく見通しをつけることができた。

題目「のこぎりびき」

1) 指導目標の決定

指導目標を決定するために, いままでに検討した教育課程全体の構想からの技術科教育の本質, 学習指導要領を中心とした教科目標と指導項目との関連, 及び授業における評価の位置のそれぞれから検討した。これらの検討結果から, 「木工具を適切に使い, 切断ができる」を例にして, 生徒が具体的に到達可能な指導目標をまとめた。(第 1 表)

第 1 表 「木工具を適切に使い, 切断ができること」に含まれる具体的指導目標

知ること	考えさせること	できること
・ たてびき用とよこびき用ののこぎりの刃の違いを知る ・ 切削作用は, 切削の良否が刃物の刃先の状態だけでなく, 切削角や逃げ角も知る ・ のこぎりの構造・働きを知る	・ 木材の繊維方向, 木裏, 木表とかんな削りの方向, 板材, 角材のこぐち削りの要領を把握する ・ 製作図が寸法通りかどうかを調べ, 加工不良の箇所があれば修正する ・ 工具の構造や働きに基づいた科学的考察をおろそかにしない ・ 部品の加工上の誤差は相互関係を考えて修正する ・ 加工部分の測定を行ないながら加工する (測定の必要性, 許される誤差の範囲と程度の理論)	・ 切り代や削り代の目安を把握する ・ けがき線に沿った的確なのこぎりびきができる ・ 工具を適切に使用できる ・ 安全な作業ができる

2) 行動分析

「のこぎりびき」はある意味では熟練者の仕事で集大成される。生徒が熟練者に近付くためには, 熟練者 (この場合は教師も含む) の行動分析をすればよいという考えがある。⁵⁾ 第 2 表はこの考えを基に「のこぎりびき」について行動分析した結果である。

第2表 「のこぎりびき」の行動分析

動作	観 点		内 容		容 容	
	固定決定要因	材料の形・大きさ 力のかかる方向	のこぎりの向き	のこぎりの構造 のこぎりの構造	過度の高さ	
材料の固定	のこぎりの合理的姿勢 ポイント	手・足・目の位置 力・体の中心	固定荷重	可動方向		
	固定物の特徴	機能・構造	材料			
	木理方向判断	たて・よこ	木材の組織・構造 素材・秋材の軟硬	材料と刃物の 関係 (引込み角度等)	切削角・逃げ角 切削のしくみ 切削原理(引張り切削・せん断切削) 切層の通りみち	
	のこぎりの判別	たてびき・よこびき	のこぎりの構造 (先・元の比較)			
切り刃の選定	切断順序	刃	全部の刃を使う			
	切断順序	材料	よこびき→たてびき→(斜めびき)			
	切断用具	大割→小割	種類・名称・特徴(用途)			
	両刃のこの使い方	機械(丸のこぎ)	線溝(曲がり、あさりの検査・刃の破損防止)			
切 断	両刃のこの特性	両刃のこの特性	両刃のこの構造	両刃のこの良否	調整・手入れ	歯室 磨の磨擦
	両刃のこのよこ	のこの持ち方	右手・左手の位置	右手・左手の動き	力の配分	
	のこぎりのよこ	姿勢	目・手・足の構え	目・手・足の動き		
	のこぎりのよこ	姿勢	真直性保持 力を加えるに合理的 場合によっては固定荷重を加える	のこぎりと目の位置	体の中心とのこぎ	片手びきの使い分け 両手びき
ひ き 方	ひ き 方	ひ き はじめ	ひきはじめ	指爪で刃を導く 細い刃を使う 力の配分 原因 刃の抵抗が大きい	墨つけ線の外側に沿って 切り込む 刃もとで切り込む き刃を使う 材料の繊維が固い {この刃が大きく荒い}	作業中 確認行為の 反復が重要
	ひ き 方	ひき込み	ひき込み	刃全体を使う ひく時に力加える	力率よい切断	不正確さの原因追求 {曲って切れる 切れ味悪し ひっかかる等}
	ひ き 方	ひき込み角の必要性	ひき込み角の必要性	材料の厚さ } との関連 材料の硬さ }	ひき込み角 厚 > 薄 硬 > 軟	
	ひ き 方	ひき終り	ひき終り	端割れに注意	ゆっくり切り落とす 静かに	
点検・調整	点検・調整	のこぎりの構造	のこぎりの構造	この切断作用	のこぎりの構造	刃先角切削角 あさりの調整 (②この構造 使用方 ②機械工具の名称 使用法)
	点検・調整	工具及び固定物	工具及び固定物	作品の直線・直角度・なめらかさ・早さ・巧緻性		
	点検・調整	自己点検	自己点検	相互点検	検査者点検	
	点検・調整	視覚によって	測定員によって	指導者の指導によって		
点検・確認	点検のしかた	使用範囲	使用範囲	木材の組織構造	表面仕上げ	
	点検のしかた	木材と金属の差 修正用具・方法	木材と金属の差 修正用具・方法			

3) 授業実践

以上のように指導目標、行動分析を基に、授業の目標、内容を設定して授業実践をした。その結果を第6図にまとめた。

	授 業 実 践 ①	授 業 実 践 ②	授 業 実 践 ③
指 導 の 目 当 て	正確に、早くのこぎりびきを 完遂させる	正しい仕方を教師が十分説明して、その通り生徒にやらせる	「あさりを知る」「たてびき刃とよこびき刃の違いを知る」「材料の固定の仕方を知る」に限定してのこぎりびきをする
場 面 設 定	けがいた製作用題材を切断し終る	やり方の見本としてVTRや完成作品を準備して、けがいた製作用材料を切断し終る	練習材を提供して実験作業をさせ、その後本作業をさせる
指 導 過 程			
全 般 的 傾 向	個々の生徒が自由に（勝手に）作業をしていた	教師の指示に従い、教師の指示通り、大部分のものは忠実に作業をしていた	自分のやり方にこだわり、あまり活発に討論できなかった。全員、合理的にのこぎりを使うようになった
共 通 し て 達 成 で き た こ と	生徒個々の今までの経験に基づいての作業で共通のものは「切断完成」	1. たてびき、よこびきの使い分け 2. のこぎりにあまり力を入れないで切る 3. 材料をしっかりと固定する	1. あさりについて学習できた 2. たてびき刃、よこびき刃の違いを学習できた 3. 材料の固定の仕方を確認できた
思考、工夫の方向として見られたこと	まっすぐに、ゆがまないように切断しようとしていた	指示されたことをやるのに忙しく、表面には何もあらわれてこない	1. のこぎりの切削角度 2. くずの出方とくずの形 3. のこぎりの角と材料の関係 4. 正確さの検査（直角・直線）
満足感、成就感として捉えたこと	初めてのこぎりを使用した	きれいに切断できた	「のこぎりの秘密がわかった」 (A校での生徒の発言)

(左の傾向以外のこと)

(左の傾向以外のこと)

注 教師の活動を □ 生徒の活動を ○ 評価活動を ◇ で表すことにした

第6図 授業実践①～③のまとめ

2 授業実施による評価目標の設定

1) 評価目標の分類

授業実践結果から、授業においては、評価目標は全生徒が到達可能な目標及び生徒個々で到達点が多様化してしまう目標とがあることが判明した。生徒個々で到達点が多様化してしまうのは、生徒がある現象を見て深い思考をしたり、作業をしていて工夫の兆しが見えたり、作業（仕事）によって成功感、満足感を得たりすること等である。これらの評価目標は教師が一律に設定すべきではなく、生徒それぞれの個性を大切にしなければならない。以上の授業実践結果を基に評価目標を一般的な形で整理し、次の①～③のような分類にした。

① 全生徒に不可欠な評価目標

全生徒に不可欠な評価目標とは、ある限定された知識・能力が完全に身につけていることが要求される目標、たとえば、図面が読めるとか図面の寸法を材料に移しとれる等、どうしてもその目標にまで到達していなければ先へ進めない目標である。これを到達目標と呼ぶことにする。

② 方向性を持つ評価目標（生徒個々で到達点が多様化してしまう目標その1）

方向性を持つ目標とは、あることができるだけよくなることが好ましいような目標、たとえば、のこぎりびきができるだけ上手になったほうがよいというもので、これを方向目標と呼ぶことにする。

③ 体験的な目標（生徒個々で到達点が多様化してしまう目標その2）

体験的な目標とは、指導の目標として、特になんらかの体験の生起をねらう場合に用いるもので、ある体験をさせてすぐに効果がでてくるわけでも一義的にその効果を想定するわけでもない。しかし、生徒の将来の生長・発達にとって基礎となるような発見、感動、ふれあい等の体験を特に目標として設定することが必要である。体験目標が達成されたかどうかは、それが生じたかどうかという点から把握できる。たとえば、作品を完成させて成就感を味わえたとか、研究或は仕事（作業）の成果が発表できて満足感を得た等といったものである。これを体験目標と呼ぶことにする。

2) 評価目標と評価の観点との関連

以上の授業実践から得た3つの評価目標をさらに、知識・理解、技能、生活や技術に対する関心態度といった3つの評価の観点領域と関連させて先の「のこぎりびき」の授業にあてはめて具体的に評価目標を整理すると次のようになる。

① 知識・理解

知識は理解の所産であり、定義的、意味的知識と手続き的知識とがあるが、知識は生活及び諸々の問題解決に対して機能的関連（働き）を持つことができるものとする。知識の到達度は最も一般的には知識の量として測定できる。たとえば、のこぎりの種類、各部の名称、構造、働き等を覚えているか覚えていないか、或は材料の性質、材料に応じたのこぎりの使い分けが説明できるかできないか等が到達目標として設定できる。また、生徒にとっては深く追求しなければ理解、納得ができない両刃のこぎりの切削角度、切削の仕組みが説明できるかできないかはむしろ、方向目標として設定する必要がある。また、体験目標としては、のこぎりで切れる仕組みが説明できて満足感を得る等が設定できる。

② 技 能

技能はまず、知識・理解とオーバーラップする手続き的知識を所有していなければならない。

たとえば、のこぎりびきの技能を身につけるのに、のこぎりの選択の仕方やのこぎりびきの仕方、材料の固定の仕方といったものである。技能はその上、この理解と知識を一定の目的に合致するようにほとんど無意識に行動するという側面がある。これは、図面を準備し点検をしながら自分でのこぎりびきができるかできないか、仕事（作業）を完遂させるかさせないか、材料の固定と操作行動ができるかできないかといったものである。これらは到達目標として設定できる。さらに、技能として、その作業、操作の程度つまり、「正確にできる」「早くできる」「ちみつにできる」等の目標があるが、これはむしろ、方向目標と考えるべきであろう。また、体験目標としては、のこぎりを自分で選択できる自信を持つや、部品の切断が最後までできて満足感を得る及び、のこぎりびきが図面通り（けがき線通り）できて成功感を味わう等が設定できる。

③ 生活や技術に対する関心態度

態度には「……しようとする」といった人間の行動に対する準備状態と、「……をする」といった人間の行動の決定の状態とがある。その具体的例をあげると次のようになる。

到達目標となり得るのは、「準備をしっかりとやっている」「のこぎりの手入れをして安全に作業している」「最後までやり遂げた」「後始末をきっちりやっている」等といったもので、観察によって測定できる。なお、「合理的にやろうとしている」「工夫しようとしている」等は方向目標と考えるべきであろう。また、体験目標としては木を切断するのに先人がどのように工夫してきたかを振り返り、日常使う道具を「技術」の観点から見ることができ、充実感を味わう等が設定できる。

なお、「忘れ物がない」「協力している」「早く来てやっている」「てきぱきと働く」「班の中で積極的にまとめ役になる」「ノートをきっちりとっている」「はきはきと答える」等が授業中に観察できるが、はたしてこれらがどこまで技術・家庭科の関心態度に結び付くのか研究の余地がある。なお、これらの評価の観点領域の評価目標を決定するには生徒の行動に最も影響を与える生徒自身の自己調整（メタ認知）が大切である。以上のことをまとめて第3表に示した。

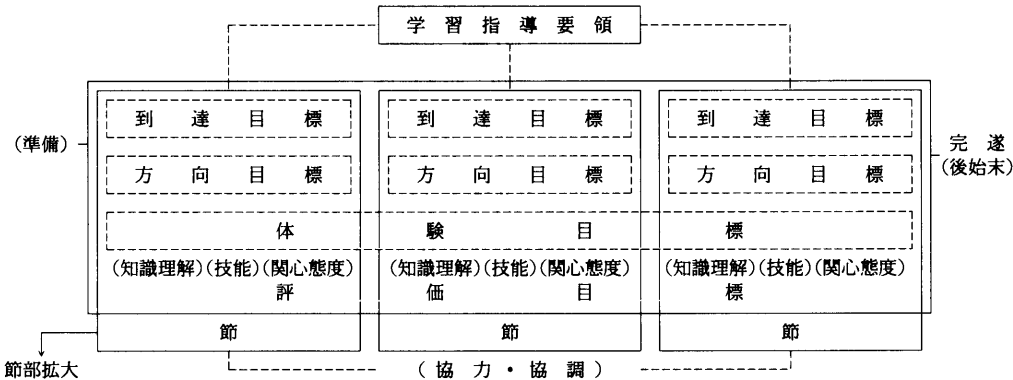
第3表 「のこぎりびきをする」授業における評価目標（例示）

評価の観点 評価の目標	知識・理解 (定義的意味的知識)	知識・理解及び技能 (手順的知識)	技 能	生活や技術に対する 関心態度	(自己調整)
体 験 目 標	のこぎりで切れる仕組みを説明できて満足感を得る	のこぎりを自分で選択できる自信を持つ	のこぎりびきが最後までできて、満足感を得る のこぎりびきが図面通り（けがき線通り）できて成功感を味わう	木を切断するのに先人がどのように工夫してきたかを振り返り、日常使う道具を「技術」の観点から見ることができ、充実感を味わう	のこぎりびきの失敗の原因を掴み、自分なりにやり遂げたことに自信をつけ、機会があれば他の場面でもやろうとする意欲をもつ
到 達 目 標	のこぎりの種類、各部の名称、構造、働きを覚える	のこぎりの選択の仕方を理解している	図面を準備し、検査をしながら自分でのこぎりびきができる	準備をしっかりとやった のこぎりの点検、手入れをしていつでも安全に使用した 最後までやり遂げた	自分はのこぎりびきに對してどのくらいの知識を持っているか頭にえがく 自分はどのくらいのことを知れば、のこぎりびきができるかを頭にえがく
	材料の性質、材料に応じたのこぎりの使い分けが説明できる	のこぎりびきの仕方を理解している	仕事（作業）を最後までやり遂げることができる	後始末をきっちりとやった	のこぎりびきの手順を自分で頭にえがく
	あさりについて説明できる	材料の固定の仕方を理解している	材料の固定が確にできる		
方 向 目 標	のこぎりの切削角度・切削の仕組み（理論）が説明できる	加工不良の判断ができる	正確にできる 早くできる ちみつにできる	合理的にやろうとしている 工夫しようとしている	のこぎりびきがうまくいかない時、どの時点で止めて、どこまで修正したらよいかを見定める
		部分部分は知識・理解と技能のオーバーラップするところである	のこぎりの使い分け、調整ができる		

3) 単位時間における評価目標

① 単位時間に組み込む評価目標の構想

評価目標は、授業実践から到達目標、方向目標、体験目標を取り出すことができた。授業をするにはまず、教師は到達目標に目をやる必要がある。そのために、授業の骨子は到達目標毎に節を作り、到達目標の完全習得を待って、発展的に方向目標、体験目標が達成できるように授業を構成することにした。これらの節には、評価の観点領域としての知識理解、技能、生活に対する関心態度が含まれるものである。以上の授業の骨子を第7図Aにまとめた。



第7図A 単位時間に組み込む評価目標の構想

「のこぎりびき」の授業で一つの節の例示（7図Bの一つの節の拡大）

	知識理解	技能	生活や技術に対する関心態度
到達目標 (不可欠な目標)	あさりについて説明できる	材料の固定の仕方を理解している 材料の固定が的確に理解できる	最後までやり遂げた 後始末をきっちりとやった

完全習得 → これを基に次の段階で発展させる（方向目標・体験目標の達成へ近づく）

段階	情報入力	入力情報の理解・納得	学習	記憶・習熟	転移
解明の ポイント	事物の現象を見る 切れるのこぎりと切れないのこぎりでの板材の切断 他人の意見を見、自分でもやる	「計議」 なぜ古いのに切れるのか、詳しく観察して自分の意見を発表し、他人の意見を聞く 他人の考えとのズレ	「重ね合わせ」 刃は全部使う方がよい たては「のみ」状の刃よこは「ナイフ」状の刃になっている 今までの学習を現作業に結び付ける	「打ち込む」 工具の選択 材料の固定を自分の納得いくようにして作業する 目的に沿って他の方法に目をやる	「新しい考え」 材料の固定方法 引き込み角 直角度・平面度の検査 手入れをして使用 のこぎりの発展 事故防止をいつも頭に入れて作業する
	「驚き」 新しいのこぎりなのに切れない。 古いのこぎりなのに自分でも切れる 今までの考えのズレ	「わかった」 あさがりがついてあるから切れる	「批判」 まっすぐに切れない おそい ひっかかる 材料が動く	「検査」 さしがね、直角定規で検査する	
	自分の経験を基に作業を進める 各自やりやすい方法でやっている				頭打ち

□ は方向目標の深まるコース □□□ は、主体的作業の方向

第7図B 評価目標を取り入れた授業の構造（授業の節の内容）

② 評価目標を取り入れた授業の構造

授業実践では、「のこぎり」を教具として、「のこぎりが意図的によく切れるのと切れないのとを観察、体験させて」教材とし、第3表の目標が達成できることを内容として、授業をする場合を想定して、第7図Bに授業の構造を示した。これは第6図の授業実践結果から、どの指導過程でどの評価目標が達成できるかを吟味し、生徒の認識過程の考察⁷⁾を取り入れて、授業の節の例として、授業の構造を設定したものである。

③ 評価目標のプロフィール例

この授業構造における評価はあくまでも過程の評価であり、診断的評価、形成的評価にあたるものである。教師は授業で以上のような診断的評価、形成的評価を累積し整理して、単元の終了時点で総括的評価として、生徒の達成度及び習熟の様子、即ち発展性（たとえば、定着力、総合力等）を評価している。したがって、総括的評価は結果の評価であり、到達目標、方向目標、体験目標を総合し、評価の観点領域と結び付けなければならない。つまり、評価の観点領域のそれぞれのプロフィール毎にいくつかのアイテムを整理してテストまたは観察した結果を得点化し、度数分布表を作成し、中央値・標準偏差を基に尺度を決めて評価し、それを総合して指導要録の「十分達成した」「達成していない」を決定していく必要がある。

総括的評価のプロフィールについては教育現場では定まったものがなく、現在の段階では、実践としての様々なものがあり、積み上げが少なく今後の課題である。ここでは次の3つの評価の観点領域別にプロフィールの例を評価目標と評価の観点との関連項目の考察を中心に、現在までの研究成果^{7), 8), 9)}を基に示すことにした。

A 知識・理解

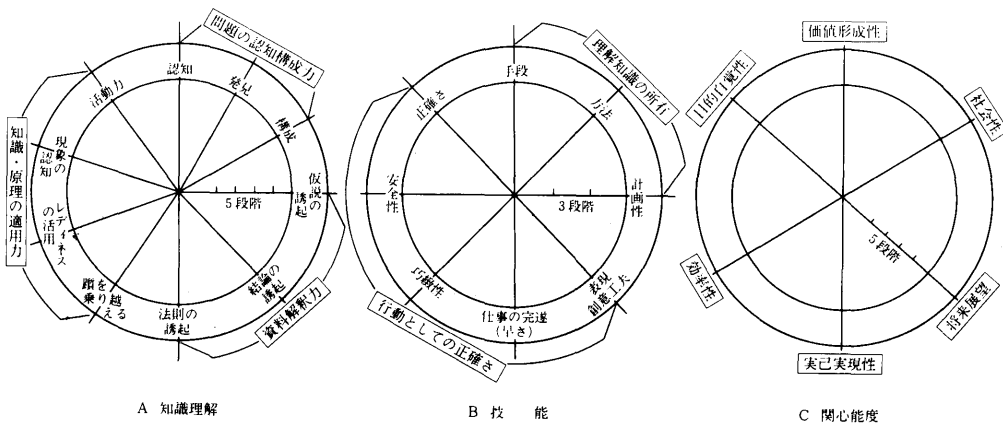
知識・理解の評価はペーパーテストを中心に行い得る。ペーパーテストは客観的場面テストとして構成できる。知識のプロフィール例（第8図A）は客観的場面テストで行い得る問題の認知構成力、資料解釈力、知識・原理の適用力から組み立てた。なお、ペーパーテストによって評価できる知識の達成度は生徒の認知の度合から見て、「断片的な知識として正しく記憶ができて」「重要点を的確に説明できている」「手順・操作分析・根拠が十分で、自分の作業状況が説明できている」「作業をするにあたって、既習作業経験の積み上げの基にできている」とした。^{8), 9)}

B 技 能

技能の評価は教師評価（ペーパーテストや観察）の他に生徒の自己評価及び相互評価を中心に行い得る。技能のプロフィール例（第8図B）は理解・知識の所有としての手段、方法、計画性（これは作業企画、作業能率、仕事の量（速さ）をいう）及び行動としての正確さ（これは準備、点検、材料・機械工具の選択、調整、操作、安定性の仕事の正確さをいう）、安全性、巧緻性、仕事の完遂（早さ）、表現、創意工夫から組み立てた。

C 生活や技術に対する関心態度

関心態度の評価は期待される生徒像としてのシンプトム（徴候）^{7), 10)}で行い得る。これについては教師は長期の観察が必要で、最も測定しにくいものであるが、生徒の自己評価や生徒相互の観察に基づく相互評価（ゲス・フー・テスト等）により達成度を察知することができる。関心態度のプロフィール例（第8図C）は勤労体験学習の要素⁷⁾の内、技術・家庭科担当教師の意識の一致点



第8図 総括的評価のプロフィール例

から組み立てた。^{3), 10)}

ま と め

技術科教育の評価は指導者のレベルと生徒のレベルの接点にあるとして評価の改善の方策を授業における評価目標の構想の中で提示した。これは指導者のレベルでの指導事項の整理と生徒レベルでの生徒の授業による変容との相関から実践的に割りだしたものである。以上の理論的な枠組みにしたがい「評価尺度¹¹⁾」や「チームティーチング¹²⁾」について実践的な研究を進めているが、これについては別稿に委ねる。

なお、評価の尺度については知識・理解、技能、生活や技術に対する関心態度といった3つの評価の観点領域を基に、教師が学習効果と考えている事項を分類、分析することにより、客観化した規準を作成していくべきであるが、この点については研究途上にあり、今後の課題である。¹¹⁾

(注)

- 1) 文部省：学習指導要領，昭和33年10月，文部省告示第81号及び昭和44年4月，文部省告示第199号及び昭和52年7月，文部省告示第156号及び平成元年3月，文部省告示第25号から技術科教育の方向を探てみると、「生活に必要なことを実践的体験的な学習を通して課題解決していけることを育成する」がうかがえる。
- 4) 「操作能力」については、広岡亮蔵：学習過程の最適化，明治図書，1974，p.150に依ったものである。広岡に依れば，体育及び技術・家庭科は技術教科として捉え，事物を処理したり変更したりする能力，つまり操作能力を形成しようとする教科であるとしている。なお，操作能力については「狭い技能熟達に止まってはならない。それは計画し，実施し，調整するとの広い操作能力である」ことが付記されている。

引用文献

- 2) 細谷俊夫：技術教育概論，東京大学出版会，1978，pp. 177 - 184 及び細谷俊夫：教育方法，第3版，岩波書店，1980，pp. 207 - 219
- 3) 岡田賢一・桐田襄一：勤労体験学習の展開に関する基本考察—中学校技術教育における生徒の勤労体験行動の確立に関する研究（その1），京都教育大学教育研究所，所報，第29号，1983，pp. 153 - 167 及び桐田襄一：技術科教育と勤労体験学習との関連について，京都教育大学，紀要，第74号A，1989，pp. 133 - 153
- 5) 元木 健：技術教育の方法論，開隆堂，1973 及び桐田襄一・梁川 正：技術・家庭科栽培領域における行動分析と題材化，京都教育大学，紀要，第75号A，1989，pp. 135 - 146
- 6) 足立明久・桐田襄一：生徒の認識過程に関する認知心理学的考察—技術科教育の教授法の新しい試み—，日本産業技術教育学会第31回全国大会講演論文集，1988，p. 21
- 7) 桐田襄一：勤労体験学習の一考察，京都市立永松記念教育センター，研究報告，329，1987
- 8) 桐田襄一：中学校技術科教育における定期テスト（ペーパーテスト）の分析についての考察，日本産業技術教育学会，第29回，全国大会，講演論文集，1986，p. 41
- 9) 岡田賢一・桐田襄一・高橋要：技術科加工領域における認知学習の規準に関する試論—特にそのペーパーテストについて—，京都教育大学教育実践研究年報，第1号，1985，pp. 231 - 246
- 10) 桐田襄一：教師の意識調査からみた技術・家庭科の学習効果，日本産業技術教育学会誌，第31巻，第2号，1989，pp. 15 - 22 及び前掲（引用文献）3），7）
- 11) 足立明久・桐田襄一：技術科教育における評価尺度について，日本産業技術教育学会，第32回，全国大会講演論文集，1989，p. 1
- 12) 桐田襄一・足立明久・岡本昌人：技術・家庭科教育実習におけるチームティーチングの実践，京都教育大学教育実践研究年報，第6号（投稿）

参考文献

- 1 中納敏夫：学力と評価の理論，同土社，1971
- 2 B. S ブルーム他著：梶田叡一他訳，教育評価法ハンドブック，第1法規，1973
- 3 橋本重治：教育評価法総説，金子書房，1975
- 4 佐々木元嬉編：到達度評価，明治図書，1979
- 5 梶田叡一編：到達度評価の理論と教育改革，明治図書，1979
- 6 中原克巳：算数数学科到達度評価の理論と方法，明治図書，1979
- 7 梶田叡一：現代教育評価論，金子書房，1980
- 8 橋本重治：到達度評価の研究—効果的な学習評価の基礎理論，日本図書文化協会，1980
- 9 橋本重治：到達度評価の研究—その方法と技術，日本図書文化協会，1981
- 10 水川隆夫：国語科到達度評価の理論と方法，明治図書，1981
- 11 佐藤三郎編：現代教育学シリーズ3，教育方法，有信堂高文社，1982
- 12 稲葉宏雄：学力問題と到達度評価，あゆみ出版，1984
- 13 全国到達度評価研究会編：到達度評価，明治図書，1984
- 14 中内敏夫ほか：現代教育と評価1 - 10，日本標準，1984
- 15 東 洋他編：現代教育評価事典，金子書房，1988