

中学校技術科教育における，8ミリ映写機器 の利用効果に関する研究（Ⅰ）

（教材用フィルムの内容構成について）

木 佐 貫 哲

A Study on the Usefulness for the 8mm Projector at the
Technical Subject in the Lower Secondary School. (1).

(Construction on the Content for the Teaching Material Film.)

Satoshi KISANUKI

I. 序 論

中学校教育課程における技術科教育などの如く，計画・製作・整備を中心とした実践活動を通して教科に必要な理解や能力の養成を要求される学習活動の形態としては，常に的確な技術行為と十分な施設・設備が必要である。なかでも技術行為に関してはその基本的内容についての科学的・論理的思考能力と実践の態度が要求され，然して，それら基盤の上に発展々開されるべきものである。

かかる技術行為の基本的思考と実践の重要性にもとづき，本論では中学校技術科教育の場で従来実施されてきた教師による示範指導，OHP，スライド映写機器などの機器利用の授業形態のなかに更に8ミリ映写機器の利用を一般化し，その利用範囲を拡大することにより製作品としての製造（構造）過程における基本的内容に関連する諸事象や発出現象などについて，原理性や法則性を正確に発見，把握し，そして応用（適用）していくために必要な能力や態度の伸長・養成を，より効果的にする目的をもって，それら機器の学習活動（過程）における効果的利用法について研究した。

然して，本稿では以上の研究目的に必要な教育現場における指導計画と利用されるべき教材フィルムの内容構成の関連性について木材加工学習の単元内容を事例に論ずることとした。

II. 中学校技術科教育における視聴覚的方法の意義

一般（教養）教育としての中学校技術科教育は，学習者としての生徒が国語，数学などの教育と同様に一般教養としての教育目標のもとに学習される技術教育であることを意味し，全生徒に対し「生産技術の基本」に関する技術的内容を学習させることにより「全人教育」の一領域をにのうものである。然して，その学習過程は他教科の教育に比して，生徒たちの活動の過程で実践と理論の統一をもっとも強く要求され，その学習形態は序論で述べた如く，各領域の学習内容に適切な実習

題材について計画、製作、整備などの実践活動が総合的に展開されるべき学習指導計画にもとづいて 実践 → 理論 → 実践 → 理論 …→の方法を原理として展開されていく。

以上の内容を具体的に示すと、次の（図1）の如き学習（過程）機構となる。

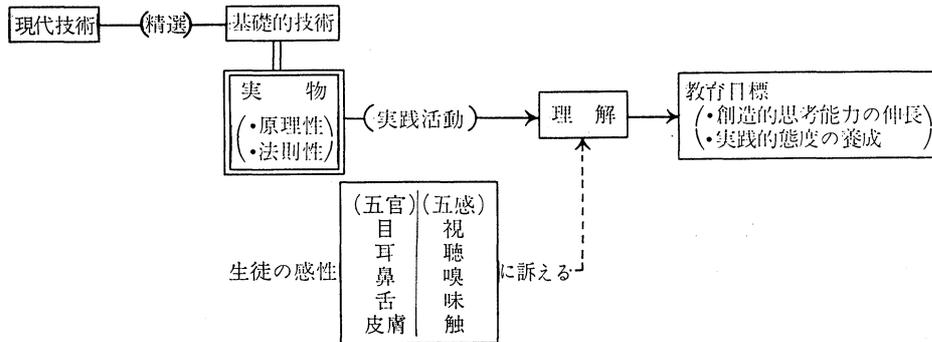


図 1

即ち、われわれ社会機構における現代技術のなかより、現代、及び、将来の家庭生活や社会生活に必要な生産に関する基礎的技術について、それ自体の中に含まれる実物としての原理性や法則性を技術理論の上に確立された実践活動（実習）を通して生徒自身のもつ人間の感性（感覚）に訴えて直接経験（体験）させつつ理解づけようとするものである。従って学習内容的にも多岐にわたり広汎な領域を占めるために学習活動に必要とされる実習題材も多く、それら実習題材にもとづく技術的習得の学習活動は、材料、製作工程、工具、機械の種類、製作法などの各技術要素に関する理論と技能の各学習の関連づけにおいて、次の（図2）の如き学習過程で発展していくことになる。

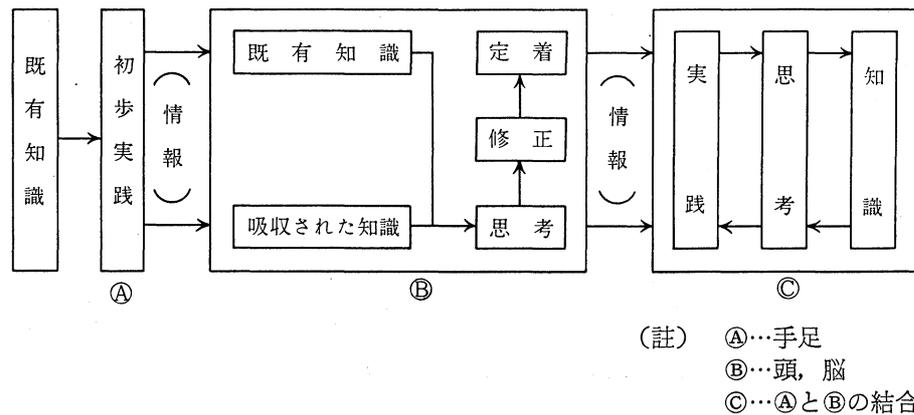


図 2

即ち、（図2）は具体的には次の4段階に区分されて学習展開がなされることになる。

- ① 第1の段階として、生徒が与えられた実習題材に関する技能的内容について具体的に、「それが何であるか」という事実や行動を知る段階であり、この場合、題材に関連する技能のモデルが提示され、これらモデルの模範的技能に接し、一応それに親しみつつ初歩実践をおこない、

既有知識や経験を総合利用しその技能に関する特徴を把握しそれを知識化していく。

② 第2の段階として、知識化された技能の特徴を既有技能や知識に照して、相互の関連、法則性および過程における問題点について理解していく。

③ 第3の段階として、その技能自体を習得するために反復練習する。この場合、必要に応じて部分的に主要技能に関する反復練習をまずおこない、その習得を経て総合的に一連化された技能として練習することもある。

④ 第4の段階として、練習した技能について実際動作や或いは作業活動の中で実践に移し、その結果により反復練習をなし確実に技能動作としての技能として把握していく。

以上、4段階内容について(図2)の④、③、②と関連づけると、④=①の段階、③=②の段階、②=③、④の段階となる。従って、これら学習(過程)形態は習得すべき学習内容に対して、はじめ未熟で遅拙の操作状態より出発し、次々と発生する新しい経験や類似した経験に対する理論学習を加味した技能的反復練習の過程において、習熟した操作能力の習得へと上昇していく学習路線だといえることができる。かかる学習形態は、その思想的根底において、コメニウス(A. J. Comenius 1592—1670)や、ペスタロッチ(A. H. Pestalozzi 1746—1827)以来の生徒中心、生徒の実生活と直接経験を尊重する直観(的)教授法(Object lesson)のありかたと型を同じうするものである。然しながら今日の科学技術の急激な発展にもとづく技術機構の深層、拡大化にともない、中学校技術科教育のありかたは、単に物を製作することや、機械、電気などの整備に終止するのではなく、物の設計、製作、整備などの学習を通して技術社会を理解し、技術と生活の関連性に注目させ、真に転移性のある実践方や創意・くふうの能力を育て、現在から将来を通しての社会生活に対処していける人間を育てるべきであるという人間生活に価値づけられた有用な技術学習を要求している。従ってその学習指導の方向としては、「如何なる学習内容が適切であるのか」「生徒の思考や経験を正しく発展させるための教材、教具、資料として、如何なるものが必要か」などの学習内容や方法に対する合理化、科学化、人間尊重の方向性を有するものが要求されることになり、それら学習内容を代表し、その具体化されたサンプルともいべき教材の選定は重大な意義を有することになる。然るに、現在学習指導要領に示される中学校技術科教育の学習内容は、著者の調査にもとづく次の如き問題点が指摘される。

(註) 鹿児島県下中学校(80校)に関する技術教育内容に関する担当教師の意識調査結果(1971~1972)による。

- ① 指導時間数(年105時間)に対して指導内容が多い。そのため、画一的一斉授業が主体になり、教科性にもとづく科学的・合理的に思考し、創造くふうする学習に関する時間不足の傾向が強く、特に実習面における技能学習の場合に顕著である。
- ② 指導内容量に対して学習展開していくために必要な施設・設備が貧弱である。
- ③ 技能学習の場合における学習内容、施設・設備量などに対して学習対象としての生徒数が多すぎる。
- ④ 実践活動を主体とする指導内容のため、技能学習における材料費が累積し生徒の負担額が大

きい。

- ㊦ 学習指導要領や教科書などの改訂のたびに指導内容が大きく変り、そのため教具、教材、施設・設備などの整備に必要な労力や経費は大きい。

然し、現在、学習指導要領や教科書などに要求されている指導内容が、時代的要請とか中学校教育課程における一般（教養）教育として教育価値的に絶対的のものであれば、教科担当者としては効果的にそれらを学習展開していく教育技術としての、くふうと努力がなされねばならない。特に㊦～㊧を通じていえることは実習題材を学習活動のなかに如何に設定していくかである。即ち、与えられた教育条件のなかで学習できる効果性の高い実習題材の選定と学習方法の最適化である。然るに実習題材のなかには、大きさ、容量、内部構造、観察時間、観察場所などの関係で教材として利用範囲に制約を受ける場合が多く、これらの傾向性は近代産業機構の分業化システムによる技術設備の隔離化、集団化による工業団地への移転、下うけ生産制による製作工程分散化で生徒達の生活圏より遠ざかる傾向を示し、その困難性を増している。従って、実習題材を通じて直接経験、直観的教授の学習活動に困難な学習内容に対応する学習指導の研究が、現在の中学校技術科教育では特に要求される。然してその研究方向は直接経験に代る代理経験による学習指導法の研究ということが生じてくる。それ故、代理経験による学習の方法として、先づ、考へられることは、色々の教具や教育機器などの利用による視聴覚的方法が考へられ、なかでも特に現在の技術機構下の中学校技術科教育のありかたとして、拡大する教育要素に対応する学習活動は視聴覚的方法なしでは多くの効果を期待することはできないことが予想される。従って、今後の学習指導の方向としては、視聴覚的方法の導入にもとづく教科目標達成への学習形態の構成が必要視されることになる。

III. 中学校技術科教育における視聴覚的方法の具体性

IIで述べた如く、現在の中学校技術科教育に課せられた指導内容は単なる教師の言語活動を主体とする教育技術だけではその効果は余り期待できない程の深層にして広汎な領域を有しており、視聴覚的方法の導入にもとづく指導法の研究により、その効果を期待する段階にある。

即ち、時間と空間の利用に関する視聴覚的方法の原理・原則にのっとり、生徒達の前あらゆる技術要素に関する代理経験的資料を提供し、その学習活動における行動範囲を積極的に拡大していく学習形態こそ今後の技術教育の方向づけとして十分研究されるべきである。

以上の如き、視聴覚的方法にもとづく学習形態は学習指導に関与するすべての要因を検討し、その最適の方法を発見し実践していくという立場をつらぬくことによってその効果をますます拡大していく、従って、視聴覚的方法の導入に関しては、その機器のなかに存在する、すべての特性、効果を的確に把握し、発見し、そして利用していくための実際的利用に関する教育技術が要求される。これらの点について具体的に示すと次の如き事例を見ることができる。

- ① 実践活動の主体をなす実習題材に関する学習のありかたとしては、普通、実物或いは模型による学習指導の方法がなされるが、この方法はII項で述べた如く教材としての実物にはいろいろ

ろの制約(限度)が存在すること。又、この方法だけによる学習活動の結果として生徒の思考範囲を現実化し、固定観念の発生による視野の狭まり、応用力の減退、自主的創造性のそう失などの発生が予想され学習効果的には適切とはいえない。従って、このような場合に視聴覚的方法を利用することは、代理経験としての類型的資料、情報の提供によって生徒の実習題材に関する思考、学習の範囲を拡大し総合的な技術学習への展開ができる。

- ② 中学校技術科教育の学習形態は、その展開方法として生徒が個別に問題解決したり、或いは集団的に思考していく場面が多いが、このような問題解決学習や集団思考による討議法的学習の方法では時として学習内容に対する焦点の把握に明確性を欠く。然してその結果として生徒相互間における意識の不統一よりくる思考、発言、動作の発生が予想される。従って、このような場合に視聴覚的方法を利用することは同一資料、情報を生徒に提供し「共通的经验」をさせることにより学習内容に関する生徒の意識を統一し、思考性の集中化による学習意欲の向上、旺盛なる学習活動展開への動機づけとなる。
- ③ 中学校技術科教育は本質的に異なる6領域の学習内容で構成され、担当教師は如何なる学校組織においても、1~2名の職員構成で学習指導をおこなっているのが実情である。従って、その学習活動にはそれら担当教師の教育的専門性が著しく影響し、結果的には各領域間の学習効果に偏重的傾向性が多分に発生する。それ故、担当教師の不得手な領域、或いは内容に対する補助的手段として視聴覚的方法を利用することは、明確な資料、情報を提供することにより領域間の均衡を補正し教科性の確立に大きな効果をもたらすことができる。
- ④ 技能学習展開の過程で必要とされる教師の示範指導における実際場面では、対応する施設によって教師と生徒との学習活動中の対応関係が寸断、或いは減少される場合がある。この現象は教師自身の安全性確保の上から当然の事象であるが、このような場合に視聴覚的方法を利用することにより、寸断、或いは減少された学習内容に関する再確認的資料、情報を提供することは学習活動の継続性などの効果をもたらすことができる。

以上、中学校技術科教育における視聴覚的方法の利用に関する具体性についての事例を教科共通の点より述べてみたが、次に各領域毎の学習内容のなかに、更にほりさげて考察してみると下記の如き点があげられる。

① 製図領域

学習内容のうち、①立体を図示する方法の指導、②製作図に関する指導、③図面と生活に関する指導などにおいて、その活用が考へられる。

先づ、①の場合、同一の立体における各図法の図示、比較。②の場合、製作図を書く順序、不完全製作図の検図、訂正、製図用具の使用法。③の場合、規格の必要性や図面の役割などにその利用効果が考へられる。

② 木材加工領域

学習内容のうち、①設計に関する指導、②材料や製作工程表の作成に関する指導、③木工具

や木工機械の使用法に関する指導などにおいて、その活用が考へられる。

先づ、①の場合、参考品、写真、図面、各種の材料見本、構造模型など資料の活用、材料の強さ、部材の曲げ強さ、接合の強さなど学校で直接経験できにくい内容の展示。②の場合、各表についての検討。③の場合、指範指導の補助、確認などにその利用効果が考へられる。

㉔ 金属加工領域

学習内容のうち、①設計に関する指導、②金工具や工作機械の使用法に関する指導、③金属と生活に関する指導などにおいて、その活用が考へられる。

先づ、①の場合、参考品、写真、図面、各種の材料見本、構造模型など資料の活用、構造の強さを増す方法、金属の接合法、焼き入れ、焼きもどしに関する内容の展示。②の場合、示範指導の補助、確認、測定用具の使いかた、安全作業の再確認。③の場合、塑性加工技術の進歩や切削加工技術の進歩、応用範囲などにその利用効果が考へられる。

㉕ 機械領域

学習内容のうち、①動く模型や生活用品の設計指導、②機械のしくみに関する指導、③機械の整備に関する指導、④機械の選択や機械と生活に関する指導などにおいて、その活用が考へられる。

先づ、①の場合、色々のおもちゃの動きの分解、生活用品の機能や構造の分解展示。②の場合、機械部品としてのベルト車、歯車、カム、リングなどの機能や構造の展示。③の場合、学習上困難性を予想される作業工程の展示。④の場合、身近な生活資料による展示などにその利用効果が考へられる。

㉖ 電気領域

学習内容のうち、①電気回路のしくみに関する指導、②電気機器、電気回路要素のはたらきに関する指導、③電気機器の安全な使用法に関する指導、④電気機器の選択や電気と生活に関する指導などにおいて、その活用が考へられる。

先づ、①の場合、回路図の読みかた、設計した回路の検討、電源回路や増幅回路のはたらきの段階的理解づけ。②の場合、感電、過熱、短絡などによる事故や防止に関する具体例の展示、学校で直接経験できにくい製作法、試験法の展示。③の場合、身近な生活資料による展示などにその利用効果が考へられる。

㉗ 栽培領域

学習内容のうち、①栽培計画のたてかたに関する指導、②作物の栽培法に関する指導、③栽培と生活に関する指導などにおいて、その活用が考へられる。

先づ、①の場合、作物や環境の調節を加味した栽培方法の概要の展示、作物の生育過程と管理作業との関連性の展示。②の場合、栽培する作物に適する調節法の展示、栽培技術の展示、授業時間外の管理作業の展示。③の場合、身近な生活資料による展示などにその利用効果が考へられる。

以上、教科の全体的立場と各領域毎の個別的立場の両面より、それぞれの視聴覚的方法の利用に関する具体性の事例を示したが、かかる視聴覚的方法の導入にもとづく学習形態のありかたとしては、それぞれの場合に利用される視聴覚的機器の特性が、それに関与する教師の適切な指導技術と一致したときに、もっともその効果が期待できる。即ち、学習活動における視聴覚的方法の導入は、それぞれの場に適切な視聴覚的教育機器の特性を十分に活用することにより学習過程における抽象的内容を具体的に表示し、感性的認識を実際的生活技術として概念的に把握していく学習発展へのコミュニケーション作用に大きな役割をなす。このような中学校技術科教育における視聴覚的方法の効果性にもとづいて担当教師は、それぞれの場合に最適の視聴覚的教育機器の選定とその活用への研究がその前提条件として非常に重要になる。

以上の如き観点において前述したⅢの③～⑥に関する事例のなかに、それら視聴覚的教育機器の適用例を求めてみると次の如き機器の利用が考へられる。

③の場合……OHP、スライドなどが中心となるが、④の製図用具の使用法や⑤の場合など動的現象の要求度も考へられるため、8ミリ、16ミリなどの映写機器、VTR、テレビなどの利用が考へられる。

⑥、⑦、⑧の場合……領域の特性として動的現象の要求度が高いため、OHP、スライドの利用同様、8ミリ、16ミリなどの映写機器、VTR、テレビなどの利用が考へられる。

⑨、⑩の場合……領域の特性として理論的内容が多いため、③同様、OHP、スライドなどが中心となるが、④の④、⑤の⑤など動的現象の要求度も考へられるため、8ミリ、16ミリ映写機器、VTR、テレビなどの利用も考へられる。尚、この領域の場合、音声調整（エンジン調整、ラジオ音量・音波調整など）の機器として、カセット、テープコードなどの音響機器の利用が特に考へられる。

従って、中学校技術科教育における視聴覚的方法導入に関する教育機器の種類は、視覚的資料や情報の要求度の高いことより、その主体性が視覚的情報提示用におかれることになる。然して、それら機器の利用度では、利用性の安易さより、OHPの利用がその殆んどを占めているのが実情である。かかる技術科教育におけるOHPの利用率の高さは学習内容における利用範囲の広いことをも意味していることが、次の（表1）でも明確である。即ち、技術科教育の内容には、OHPを事

表1 OHP教材（市販品）の中学校教科別数

教科		社会	理科	数学	美術	保健	技術	英語	性教育
対象学年									
1	学 年	25	20	15	1	0	44	2	0
2	学 年	2	19	8	1	0	48	1	0
3	学 年	1	10	12	1	0	43	1	0
1～2学年共通		20	0	0	0	0	0	0	0
1～2～3学年共通		31	18	3	0	1	2	0	1
計		79	77	38	3	1	137	4	1

（註）●1972年3月 ●教育産業新聞調査資料 ●技術の場合は家庭（共通）を若干含む

例にしても、他の中学校教科に比して如何に視聴覚的方法を必要とする要素が多いかが伺れる。

その他の機器としては、スライド、8ミリ、16ミリなど映写機器、VTR、テレビなどの映像機器などがあるが、それぞれ操作上、(学習内容との)調整上、施設上における困難点を有するため、余り利用は見られず、特定の授業研究などの場合に利用されているのが実情であるが、教科領域毎のこれら機器用の資料フィルムとしては、次の(表2)の如き市販品の数値が示される。

表2 中学校技術科教育用、教材フィルム市販品)数

学習領域 機器の種類	学 習 領 域						計	備 考
	製 図	木材加工	金属加工	機 械	電 気	栽 培		
スライド用	7	6	10	8	8	1	40	
16ミリ用	6	4	9	2	7	0	28	
8ミリ用	1	0	2	1	1	0	5	
コンセプト用	3	0	3	1	0	0	7	{8ミリフィルム用
計	17	10	24	12	16	1	80	

(註) ●1972年3月現在 ●技術科教育調査資料

従って、OHPを除く機器としては、スライドの利用の高いことが伺れる。それ故、中学校技術科教育の視聴覚的方法の利用に関する実情は、OHPを主体とする技術理論についての知識学習と教師の示範指導を主体とする技能学習より構成され、時として言語表現しにくい技術要素などについて、スライド利用がおこなわれているということになる。然るに、中学校技術科教育の主体性をなす実践活動における技能学習を本質的に究明していく場合、それは人間行動における人体の各機能の部分動作の有機的結合である総合体としての技術行為を通した技術への理解であり、能力、態度の養成である。それ故、現在の学習(過程)活動のなかにみられる、OHP、スライドなどによる。所謂、技術要素に関する断片的、部分要素としての静止映像だけによる資料、情報の提供方法は動的現象として把握される技術行為を対象とする技術学習の本質的立場としては不十分といわざるをえない。

従って、真の技術学習を旨とするためには、更に、動的現象面の把握の味意も含めて、できるだけ可能の範囲において動的状態で代理経験する機器の導入を考へていくべきである。

IV. 中学校技術科教育における映写機器の効果的利用法

Ⅲに述べた如き中学校技術科教育における動的映像資料、情報の必要性に立脚し、それら機能を有する機器についての効果性について検討すると次の如きことが考察される。

先づ、テレビであるが、現在の社会生活よりしてその普及は顕著で既に日用品化しており、その設置利用は容易であるが、学習の場においては、学習時間と放映時間、学習内容と放映内容などの調整で、技術学習の如き系統的な学習内容をもつ教材での利用はすこぶる困難である。VTRの場合は、利用効果としては動的映像提示機器のなかで、もっとも効率性の高いことが予想される

が、施設費、材料費など経済的に困難性の高い要素が多分にあるため、一教科としての学習活動への自由導入には無理が多い。次いで8ミリ、16ミリ映写機器については、暗所利用という学習上における生徒の心理的面に対する共通的問題点も存在するが、今、個別に考察すると大体次の如き相違がある。

即ち、16ミリ映写機器については学校内での映写用教材フィルムの自作が困難であることに8ミリ映写機器に比較しての大きな欠点がある。それ故、その利用においては専ら市販作品にたよることになる。従って、購入のための予算措置などの経済的困難性（映写時間10～20分のもの………¥20,000～40,000前後）と教師の指導計画と映画内容の調整上の困難性、教師の示範技術と映画内容での技術動作の比較的優劣現象などより起る生徒の心理変化への対応処理など教育的困難性も多い。然しながら技術科教育を除く他の教科などでは、多人数教育用機器としての効果において、映画教育の名のもとに学習内容に応じた利用が多々、見られるようである。（この傾向は地域的な視聴覚ライブラリーの設置如何によってその模様が違うようである）

次いで、8ミリ映写機器についていえることは、前者に比較して画像場面が狭く多人数教育機器としては不適であるが、学校内での映写用教材フィルムの自作が容易であるため教師の指導計画、生徒の学習活動、授業形態、学習内容に応じて、如何なる立場、要求面からでもそれに順応した映像場面が得られることで、16ミリ映写機器の欠点をカバーできる機能性を有していることである。又、コンセプト映写機構開発にもとづく関連利用ということで、その利用効果の範囲が拡大されたため、フィルム工業などの発達をもともなって、最近、教育界でも注目されてきている。

以上、中学校技術科教育における動的映像資料、情報の必要性に立脚し、関連する機器についての教育的利用に関する問題点について考察を試みたが、個別用には8ミリ映写機器の利用が適切な如く思れる。然しながら現在の中学校に存在する学習面、施設面、経済面などあらゆる教育事情にもとづく技術科教育における視聴覚的方法の利用に関する最適の方法としては、マルチ・メディア・アプローチ (Multi-Media Approach) の考へかたにおいて、OHP、スライドなどの機器との組合せによる学習システムを構成していくことが妥当のようである。即ち、映画は時間的および空間的変位、アニメーション、色彩、絵文字、クローズアップ、静動の状態、音声など視聴覚的表現分野のあらゆる面についての資料、情報を提示できる貴重な価値は有するが、教育の効果を失わず経済的にも有利な場合には、むしろ、スライド、OHPなどの利用も考へることが必要であり、フィルム教材による学習活動の必要性、効果が期待される場合を的確に把握し、スライド、OHPによる静的映像と8ミリ映写機器による動的映像との視聴覚的機器のシステム化による学習展開のありかたが内容的にも、又、経済的面からも有効である。

V. 中学校技術科教育における8ミリ映写機器の位置づけと内容構成

深層、かつ、拡大傾向化の技術教育の現状下における中学校技術科教育のありかたとして、視聴覚的方法導入による教育方法の重要性が考へられ、中でも、実践活動における技能学習の本質面に

もとづく動的現象面的的確な把握という必要性からその最適機器としての8ミリ映写機器の利用について考察したが、その教育効果は学習指導過程への位置づけ、フィルム内容構成の如何によって大きく左右されることになる。従って、実際指導にあたっては、これらの点について十分検討し、明確にしておく必要がある。

以上の点に立脚し、先づ、技術教育における学習指導過程への位置づけの点より考察してみると次の如き点が考へられる。

従来、学習活動における映写機器の位置づけとしては、授業展開における導入より展開への段階での利用と終末段階での利用の両者がよくみられるが、中学校技術科教育の場合、(図2)でも示す如く、常に学習題材に対する概念、原理を始点としてそれより導き出される一定の技能の発展が、人間としての具体的感性まで及ぶという過程のなかで実践化され、的確な技術行為となって順次的に発展していくという論理性にもとづいた場合、すべての技術行為の前に設定されて利用されるのが妥当の如く思われる。従って、実践活動という複雑な授業形態の立場からも授業展開初頭の導入の段階での利用がもっとも適切であろう。それ故、生徒の要求する学習内容に対して、広範囲よりの学習素材の提供、問題意識の喚起、学習意欲(主として問題解決の意欲)の向上などの作用をおこない、活発な学習活動の展開をはかるといふ導入段階における機器利用の内容構成に関する根本理念にもとづき、中学校技術科教育の立場から次の如きフィルム内容に対する要求がなされることになる。

- ① 学習内容を、よりの確に提示するために短時間で正しく体系化し、要約したものを間接的経験(代理経験)として提示する。即ち、学習内容に対する理解の深化を図り(特に科学技術的理解の追究)、生徒たちの学習反応の確認を加へていくべき内容構成の必要性。

……………(この方法は、加工領域における工作機械や工具の完全使用法、栽培学習の生育過程の学習などの場合におこなう。

- ② 学習内容のうち、生徒が直接経験できず、然かも理解に困難な内容、或いは、新しい情報、X線の視野に属するもの、微速度的科学技術の精巧性を必要とする内容などに関して、生徒への確認的必要性のある内容構成の必要性。

……………(この方法は、学校設備として困難な試験機具などの材料実験、工場などの検査工程などの学習などの場合におこなう。

以上、内容構成上の留意点が考へられるが、結局、教材用フィルム内容としては、学習題材全般にわたる内容構成よりも、実践活動における技能学習面の困難点について、具体的に手がかりを与え、学習活動を一層充実すべき目的にあう部分的な内容構成をしていくという思考性が必要で、学習活動全体を通して教師の代理者の如き補助的手段としての利用という立場は考へられるべきでない。

従って、中学校技術科教育での8ミリ映写機器への適切な内容構成は、加工学習領域における特定の技術指導を必要とする内容や或る種の工作機械や道具の具体的取り扱いに必要な技術指導的内

容などについてその効果が特に求められることになる。それ故、これら、8ミリ映写機器の教材用フィルムの内容構成に関して、今まで考察した結果にもとづいて、中学校技術科教育、木材加工学習領域の「切断」に関する実習題材のうち「のこびきのしかた」についての学習活動に必要とされる技術要素に関する考察をフィルム製作の過程を通じて試みることにする。

VI. 中学校技術科教育における木材加工学習領域での自作フィルムの内容構成

フィルム製作における内容構成に関する必要条件としては、その内容の中心要素としての資料として、関連学習領域の学習形態、学習活動などの分析的思考が必要である。従って、「のこびきのしかた」に関する教材用フィルムの製作においては、次の如き、中学校技術科教育における木材加工学習領域についての分析的資料が必要になる。

① 中学校技術科教育における木材加工学習領域の指導内容の構造

中学校技術科教育における木材加工学習の指導内容は、学習指導要領にもとづいて図示すると次の(図3)の如く表示される。

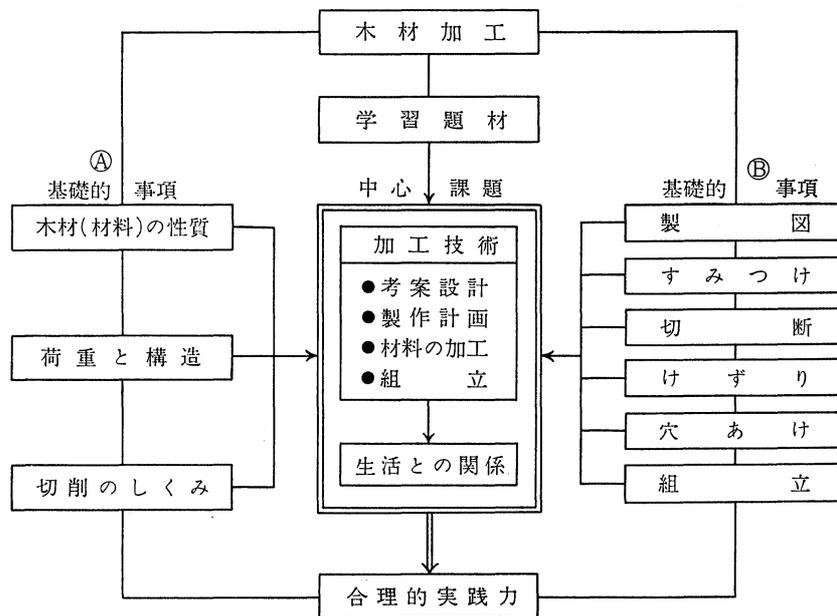


図 3

即ち、木材加工学習の指導内容は教育対象としての生徒の生活環境のなかより、身近な木製品に関して構造的な本立、椅子などを学習題材として選定し、それらの製作の過程を通して(図3)に示される各加工技術の技術要素について直接経験させ、それらに関する技術知識を理解し、併せて人間生活における木材加工の与える価値を認識させ、木材加工に関する合理的実践力を養成、伸長していこうとするものである。それ故、それら内容のフィルム構成への関

連づけは学習の中心課題である加工技術の学習活動では、④系列として知識学習に関する各技術理論3事項と⑤系列として技能学習に関する技術動作6事項の各基礎的事項の部分学習の有機的結合による学習システムで表示されることを念頭におくべきである。然して、「切断」に関する事項がそれらのなかで占める位置などについて確認しておく必要がある。

② 中学校技術科教育における木材加工学習領域の「切断」に関する学習内容の構造

①における考察に関連づけて「切断」に関する技術行為は、(図3)より⑤系列に属し、同系列「けずり」に関する事項と関連づけられて、④系列「木材(材料)の性質」「切削のしくみ」の技術理論としての知識学習と有機的に結合し、学習活動の展開が示されることになるが、その場合の学習内容の構造は、次の(表3)の如く表示される。従ってこれら内容のフィルム構成への関連づけとしては「のこぎり」に関する内容について特に確認しておく必要がある。

表3 木材加工学習における「切断」の学習内容

学年	内容	学 習 活 動		
		知識(知ること)	思考(考へること)	実践(できること)
1年……板材 2年……角材 による学習 形態	<ul style="list-style-type: none"> ○繊維の方向による木材の強さ ○木材の収縮 ○両刃のこぎり、平かんなの切削作用 ○木工機械の種類と構造 ○木工機械の安全使用法 ○木材の強さと比重及び含水率との関係 	<ul style="list-style-type: none"> ○使用目的、使用条件などによる木材の選びかた ○木材の丈夫な使いかた ○工具、木工機械の使用上の要点 ○加工過程における不良の原因 	<ul style="list-style-type: none"> ○木取り寸法の設定 ○両刃のこぎりが適切に使用できる ○平かんなが適切に使用できる ○のみが適切に使用できる ○加工部分の正確な測定ができる 	

③ 「切削」の学習内容における「のこびき」に関する学習構造

(表3)に表示される「切断」に関する学習内容のなかより「のこびき」に関する学習構造について技術要素的に分析し、学習活動項目として分類していくと次の(表4)の如く表示される。

表4 木材加工学習「切断」領域における「のこびき」の学習内容

学年	内容	学 習 活 動		
		知識(知ること)	思考(考へること)	実践(できること)
1年……板材 2年……角材 による学習 形態	<ul style="list-style-type: none"> ○両刃のこぎりの刃の構造と相の方向との関係を知る ○ひきはじめの方法を知る ○ひく時に力の加わることを知る ○のこびきのしかたについて知る ●留意点 { ひく個所のこぎりの持ちかたのこびきのしせい ○ひきわりの起らない方法について知る 	<ul style="list-style-type: none"> ○すみつけ線にそって、ひきはじめの方法を調べる ○のこびきの力のいれかたを調べる ○ひきこみ角度について調べる ●留意点 { 板の軟弱 板の厚さ ……との関係 ○ひきわりの起らない方法について調べる 	<ul style="list-style-type: none"> ○ひきはじめを試みる ○板について「片手びき」「両手びき」の方法でのこびきを試みる ○ひきおわりを試みる 	

従って、この(表4)の内容にしたがい、「のこびきのしかた」の技能学習への指導内容の構造化を試みると(図3)と同様の形式で、次の(図4)の如く表示される。

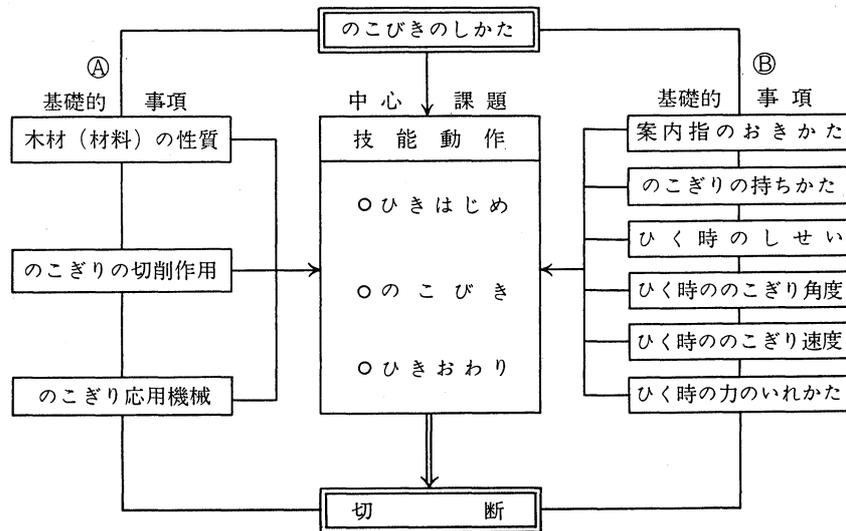


図 4

即ち、「切断」に関する「のこびきのしかた」についての指導内容の構造化は、学習の中心課題である技術動作としての「ひきはじめ」「のこびき」「ひきおわり」の一連の連続的行為の有機的結合の結果としての「切断」に関する学習内容を的確に発展させるため、④系列としての知識学習に関する各技術理論3事項と③系列としての技能学習に関する技術動作6事項の各基礎的事項の部分学習の有機的結合による学習システムで表示される。従って、これら内容のフィルム構成への関連づけは、殆んどの内容事項が関連事項として構成組織づけられていくことになる。

以上、中学校技術科教育における木材加工学習領域の①～③にいたる分析資料をフィルム構成の基礎的思考において「のこびきのしかた」に関する教材用フィルムの内容構成を試みると、次の如き内容で表示できる。

即ち、内容構成の過程としては、先づ、学習活動の中心課題である「のこぎり」に関する概念把握の場面より出発し、それも単に内容を、ら列したり、直接、目標課題に到着するのではなく、中学生の心身の発達に応じて、彼等の身近な生活環境場面としての広範囲にわたる応用場面より焦点化していく映写法の原理性にもとづいて、生徒の興味や関心を喚起しながら、映画の中心課題であり学習活動の中心課題である「のこぎり」に関する木材加工学習としての製作技術、構造物への技術要素についての認識を与えていく構成順序をとり、終末には、学習現場への場面に帰していく製作法を試みた。又、映写時間としては、この場合は授業展開における導入段階に設定するという考察にもとづいて、導入段階所要時間、5分より10分の仮定のもとに8分間映写の構想で製作内容を規定し内容構成をおこなった。

製 作 内 容 の 構 成

導 入	1) タイトル <ul style="list-style-type: none"> ●メイン, タイトル……………木材の切断 ●サブ, タイトル……………のこぎきのしかた 2) 中心課題 (のこぎり) に関する概念の把握場面の展開 <ul style="list-style-type: none"> ●のこぎり使用場面……………中学校, 木材加工実習室風景 ●電動のこぎり (丸のこ) 使用場面…建築現場風景 ●丸のこ盤 帯のこ〃 糸のこ〃 } 使用場面……………家具製作工場風景 3) 人間生活との関係把握場面の展開 <ul style="list-style-type: none"> ●のこぎり……………人間の力, 応用 ●電動のこぎり (丸のこ) 丸のこ盤 帯のこ盤 糸のこ盤 } ……………電気の力応用 (電気エネルギーの変換) ●のこぎり→家庭生活必需品→{生活技術} 生産技術}の必需品 																								
展 開	1) 製作技術と構造物 (製品) との関係場面の展開 <ul style="list-style-type: none"> ●技術行当 (動作, 操作) と木材切断面との関連性実証 2) 正しい「のこぎき法」の技術行為 (操作技術) に関する理論的, 実践的解説 <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">●引きはじめ—</td> <td style="vertical-align: middle;">(理論面)</td> <td style="vertical-align: middle;">(実践面)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●引き込み角度の変化</td> <td>●墨つけ線における左手親指の位置づけ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●のこぎき速度の変化</td> <td>●のこぎりの握みかた</td> </tr> <tr> <td></td> <td>●のこ身の変化 (最速度撮映)</td> <td>●引き込み角度 } の変化</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>●のこぎき速度 } の変化</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>●引きおわりの処理</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>●片手びき, 両手びきの技術的相違点</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>⋮</td> </tr> </table> ●引きおわり—	●引きはじめ—	(理論面)	(実践面)		●引き込み角度の変化	●墨つけ線における左手親指の位置づけ		●のこぎき速度の変化	●のこぎりの握みかた		●のこ身の変化 (最速度撮映)	●引き込み角度 } の変化			●のこぎき速度 } の変化			●引きおわりの処理			●片手びき, 両手びきの技術的相違点			⋮
●引きはじめ—	(理論面)	(実践面)																							
	●引き込み角度の変化	●墨つけ線における左手親指の位置づけ																							
	●のこぎき速度の変化	●のこぎりの握みかた																							
	●のこ身の変化 (最速度撮映)	●引き込み角度 } の変化																							
		●のこぎき速度 } の変化																							
		●引きおわりの処理																							
		●片手びき, 両手びきの技術的相違点																							
		⋮																							
終 結	1) 正しい「のこぎき法」の技術行為 (操作技術) に関する確認場面の展開 <ul style="list-style-type: none"> ●のこぎり使用場面……………中学校木材加工実習室風景 2) バックタイトル……………終																								

尚, これら内容構成による 8 ミリ映写機器の学習形態への利用にもとづく「のこぎきのしかた」に関する学習指導の計画は, 次の (表 5) の如く表示されることになり, OHP, スライドなどの機器との組合せによる学習システムにより, 十分なる学習効果を得ようとするものである。

以上, 中学校技術科教育における視聴覚的方法の効果的利用に関する一手段としての 8 ミリ映写機器の利用に必要とされる教材用フィルムの自作過程における内容構成について, 木材加工学習領域の「切断」に関する学習内容のうちより, 「のこぎき」についての技術的要素を事例として考察を試みたが, フィルム製作には撮映, 音声, 編集などの技術的内容が, まだその後に残されている。然し, これらの要素は, フィルムの内容構成によって作業が進められる関係にあるため, 良い映画の最大の要素は最初の内察構成に左右される点が大いなることになる。それらの意味で, フィルム製作過程における内容構成の作業は非常に重要である。特に教材用フィルムに関しては, 対象が教育の効果にあるため, あらゆる教育的視野にわたっての考察, 検討がなされていかねばならぬ。

尚, 本稿では, 主として内容構成についての考察を試みたわけだが, この結果にもとづくフィルムの効果性については, 後日, 教育現場における実証結果にもとづいて報告したい。

表 5

過程	学 習 指 導 内 容		教材・方法	時間 (90分)	授業 形態
	教師の活動	生徒の活動			
導入	①「のこびきのしかた」を8ミリ映写で観察させる	8ミリ映画を観察	●8ミリ映写機	10分	㊟
展開	①「のこびきのしかた」について観察の結果をまとめさせる	観察結果をまとめる		10	㊟
	②まとめた結果を発表させ要点をおさえる (要点) ・両刃のこぎりの構造 ・のこぎり応用機械の構造 ・ひきかたの姿勢(片手びき両手びき) ・ひく速さ(力のいれかた) ・ひく角度(木材の性質との関係) ・ひきはじめとひきおわり	要点を発表し、それをまとめる。	●OHP (ひく速さ、角度の変化T.P.) ●スライド (各機械構造、ひく姿勢)	30	㊟
展開	③「のこびき」の基本姿勢の表示	教師の示範の観察	●両刃のこぎり ●木材	10	㊟
	④生徒の実習(①試し切り)	試し切り		20	㊟
展開	⑤切断面の評価(検査)をさせる	切断面の良否を検査			㊟
	⑥生徒の実習(②実物について)	実物の切断			㊟
整理	①実習結果についてまとめる	要点の確認	●OHP ●スライド(②と同じ)	10	㊟

(註) 授業形態 ㊟一斉 ㊟グループ ㊟個別

参 考 文 献

- 1) 木原健太郎・多田俊文編(1972)映像と認識 1. 教育の革新と教育メディア
" 2. 映像能力と学習過程の革新
- 2) 21世紀教育の会編(1971)機器教育の理論と実技指導
- 3) 高萩竜太郎編(1971)機器利用の教育工学
- 4) 教育家庭新聞社(1973)視聴覚年鑑(1972~73)
- 5) 電気学会編(1972)新しい時代への教育工学
- 6) 文部省(1971)機器利用による学習指導の改善(理論編)
- 7) 大野連太郎・金原ちえ子・鈴木寿雄編(1973)機器利用による技術・家庭科の指導
- 8) 清原道寿・松崎巖著(1966)技術教育の学習心理
- 9) 技術科教育研究協議会編(1970)技術科教育論

- 10) 清原道寿著 (1968) 技術教育の原理と方法
- 11) 清原道寿・北沢競著 (1971) 技術科教育法
- 12) 元木健著 (1973) 技術教育の方法論
- 13) 学窓社, “科学技術教育” No. 8 映像教材と技術・家庭科の授業
(奥谷多作) No. 9 視聴覚機器と技術・家庭科
- 14) 香川県中学校技術・家庭科研究会 (1970) 技術科の授業構造
- 15) 有光成徳・岸本唯博編 (1972) 自作スライド8ミリ教材の入門