

### Ⅲ 単位制訓練と教材

#### 1 単位制訓練と教材

単位制訓練は、訓練生個々の既得技能（レディネス）や習得能力（学習能力）を考え、MUごとに所定の技能水準への到達を確認しながら進められる。

したがって、単位制訓練は、MUの選択、MUの組合せ、訓練の方法において、すぐれて個別性をもつものであって、本来、個別学習になじむものである。

単位制訓練は、訓練生自身が、自分の技能習得程度を確認しながら、積極的に学習活動を進めることを前提としている。必要によっては、訓練施設で定めたMU計画とは別に、訓練生の希望により、MUを追加して行うこともできる。

このような意味から、教材は、訓練生がMUごとに主体的に学習を進められる構成であることが必要である。

そこで、新たに、職業訓練研究センターにおいて、MUごとに、自学可能な教材を作成し、労働省の認定を受けることとした。

#### 2 単位制訓練のための認定教材

単位制訓練のための労働省認定教材には、教科書と視聴覚教材とがあり、いずれもMUごとに作成されている。

その内容および程度は、MUごとの技能の範囲と到達水準を満たすものである。技能の習得は、訓練における実作業を通して行われ、その中で、知識、理論が併せて習得できるように工夫されている。

労働省認定教科書は、訓練課題票、作業指示書、補助シート、確認試験課題票で構成され、その内容は、次のとおりである。

1) 訓練課題票

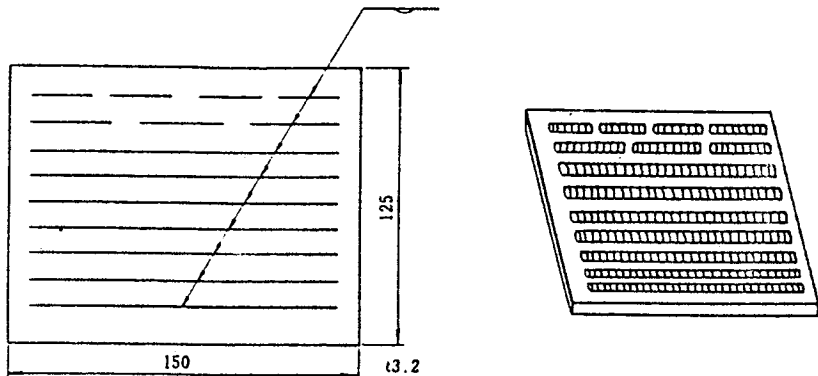
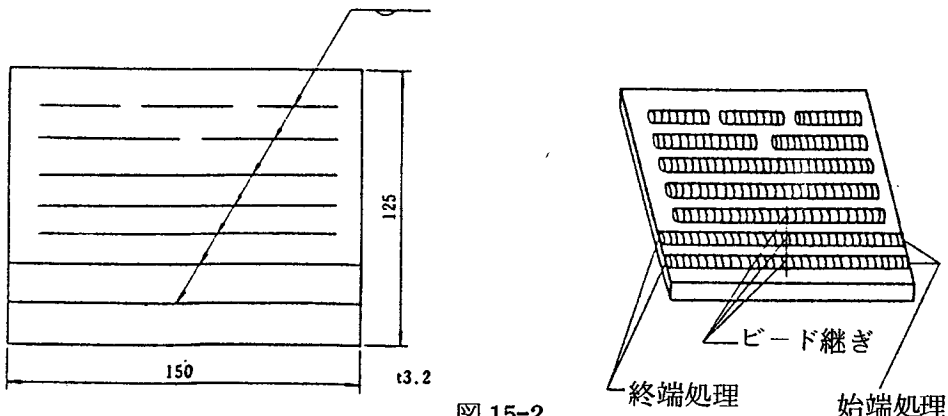
教編に定められている技能の範囲と水準に到達するために、何を、どのように学ぶのが、実技を主とした標準的な課題で示されている。

訓練課題は、学習目標を端的に示すものであり、学習行動の指標となるものである。

学習行動への第一歩として、文章表現は、「～しなさい」という、指示口調が用いられている。

表 8 に、溶接科の MU 15 の訓練課題票の例を示す。

表 8 訓練課題票

MU番号	15	作業名	ガス下向きビードの置き方	材料	軟鋼板 125×150×t3.2 軟鋼用ガス溶接棒φ2
<p>1 火炎のみによる下向きビード置きをしなさい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図 15-1</p>					
<p>2 溶接棒を用いて下向きビード置きをしなさい。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <p style="text-align: center;">図 15-2</p>					

## 2) 作業指示書

i) 訓練課題を遂行するうえで、作業準備から後始末まで、手順を追って学習行動の指示がされている。

実習の段階に応じて必要な知識（最少限度の）を、自ら習得できるように構成されている。


訓練生は、自己の能力に応じた内容、程度および進度による実作業を通して学習をすることが可能であるため、指導員による指導とあいまって、理解と達成度を高めることができる。

なお、作業指示書では、次のような配慮がなされている。

- 実習欄には、標準的な技法が示されている。地域によって、工具などの違いから別の作業方法が行われる場合は、その作業方法が、「知っておきたいこと」の欄に示されている。
- 「知っておきたいこと」の欄には、実習をよりの的確に行うための知識、安全に関する知識などが記載されている。

表9に、作業指示書の例を示す。

表9 作業指示書

MU番号	15	作業名	ガス下向きビードの置き方
<p>ガス下向きビードの置き方は、ガス溶接において良好な溶接結果を得るために必要な最も基本となる作業です。適切なビード置きをするには、吹管や溶接棒の操作に十分慣れることが大切です。</p> <p>ここでは次のことを習得します。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 母材の準備</li> <li>2 ストリングビード置き</li> <li>3 溶接部の外観検査</li> </ol>			
実 習		知っておきたいこと	
<p>1 火花による下向きビード置き</p> <p>1 作業準備をしないさい。</p> <p>(1) 工 具 類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 溶接用吹管</li> <li>○ 火 口</li> <li>○ 容器弁レンチ</li> <li>○ モンキーレンチ</li> <li>○ 点火ライター</li> <li>○ 火ばし</li> <li>○ 掃除針</li> <li>○ 石けん水</li> <li>○ 冷却水</li> <li>○ スケール（鋼製）</li> <li>○ ワイヤブラシ</li> <li>○ けがき針</li> <li>○ 片手ハンマ</li> <li>○ ウェス（布）</li> <li>○ 保護具（遮光めがね、皮手袋、前かけ、足カバー）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 火 口 フランス式（B型）№100 ドイツ式（A型）№2</li> <li>○ スケール 15cmくらいのも</li> <li>○ 皮手袋 5本指式のもの</li> </ul>	
		<p>(2) 材 料</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 軟鋼板 125×150×1.3.2 (以下母材という)</li> </ul> <p>2. 溶接位置をセットしないさい。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 圧力調整器を、酸素容器およびアセチレン容器に取り付ける。</li> <li>(2) 導管（ゴムホース）を圧力調整器に取り付ける。</li> <li>(3) 吹管を酸素導管（黒色ホース）に取り付ける。</li> <li>(4) 酸素の圧力を使用圧力に調整し、吹管の吹き込みを調べる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ フランス式吹管（B型） 2kg/cm<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>(5) アセチレン導管（赤色ホース）を吹管に取り付け、アセチレンガスの圧力を使用圧力に調整する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ フランス式吹管（B型） 約0.2kg/cm<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>(6) 接続箇所のガスもれを点検する。</li> <li>3 保護具を着けなさい。</li> <li>4 母材の調整をしないさい。</li> <li>(1) 母材のさび、油などをワイヤブラシ、ウェスで取る。</li> <li>(2) 母材を作業台の耐火レンガの上に置く。</li> </ol>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ガス溶接装置の取扱い（MU14「ガス溶接装置等の取扱い」作業指示書3～11ページ参照）</li> <li>○ ドイツ式吹管（A型） 仮設定 2kg/cm<sup>2</sup> ドイツ式吹管では、点火した状態で酸素圧力を調整して目的の火花にする。</li> <li>○ ドイツ式吹管（A型） 0.1～0.2kg/cm<sup>2</sup></li> <li>○ 母材表面のさびが多いと、溶接中、火花が多く発生し、欠陥の原因になる。</li> <li>○ 母材を鋼製作業台上に直接置くと、火花の熱が吸収されて熱効率が悪くなるため、耐火レンガを敷く。</li> </ul>	
		 <p>図15-3</p>	

ii) 経理事務、電気科のように、MUごとの知識を関連づけ、順序だてて習得することが必要な場合がある。

このような場合の作業指示書は、「知っておきたいこと」の欄をヒントとして、「実習」の欄の設問に答えながらまとめをしていくという構成がとられている。

これは、知識を、単に記憶のみによるのではなく、書き、まとめるという学習行動を通して理解させ、定着させようとするもので、表10にその1例を示す。

表10は、経理事務科のMU59の作業指示書で、先行的MUによるレディネスがある者を対象としている。

表10 経理実務記帳(作業指示書)

実 習	知っておきたいこと																																																																				
(2) 現金売上計算票No1から順に伝票を作成し帳簿に記入しなさい。																																																																					
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>現金売上計算票</b> No.1         </div> <p>昭和××年3月21日 客数20名 レジNo 7,659~No 7,679</p> <p style="text-align: center;">金額 ¥122,580</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr><td>7659 単IV</td><td>-00,000 M</td><td>7671 単IV</td><td>-06,160 M</td></tr> <tr><td>7660 単I</td><td>-03,560 M</td><td>7672 単I</td><td>-02,400 M</td></tr> <tr><td>7660 単II</td><td>-01,800 M</td><td>7673 単IV</td><td>-03,200 M</td></tr> <tr><td>7660 計</td><td>-05,360 M</td><td>7674 単III</td><td>-01,100 M</td></tr> <tr><td>7661 単I</td><td>-05,200 M</td><td>7675 単II</td><td>-01,500 M</td></tr> <tr><td>7662 単I</td><td>-03,150 M</td><td>7676 単II</td><td>-00,850 M</td></tr> <tr><td>7662 計</td><td>-03,150 M</td><td>7677 単I</td><td>-02,200 M</td></tr> <tr><td>7663 単I</td><td>-02,630 M</td><td>7678 単III</td><td>-03,750 M</td></tr> <tr><td>7664 単III</td><td>-07,440 M</td><td>7679 Z I</td><td>-23,240 M</td></tr> <tr><td>7664 単IV</td><td>-03,810 M</td><td>7679 Z II</td><td>-71,630 M</td></tr> <tr><td>7664 計</td><td>-11,250 M</td><td>7679 Z III</td><td>-14,540 M</td></tr> <tr><td>7665 単III</td><td>-02,250 M</td><td>7679 Z IV</td><td>-13,170 M</td></tr> <tr><td>7666 単II</td><td>-03,110 M</td><td>7679 Z計</td><td>122,580 M</td></tr> <tr><td>7667 単II</td><td>-60,170 M</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7668 単I</td><td>-00,600 M</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7669 単I</td><td>-03,500 M</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7670 単II</td><td>-04,200 M</td><td></td><td></td></tr> </table>	7659 単IV	-00,000 M	7671 単IV	-06,160 M	7660 単I	-03,560 M	7672 単I	-02,400 M	7660 単II	-01,800 M	7673 単IV	-03,200 M	7660 計	-05,360 M	7674 単III	-01,100 M	7661 単I	-05,200 M	7675 単II	-01,500 M	7662 単I	-03,150 M	7676 単II	-00,850 M	7662 計	-03,150 M	7677 単I	-02,200 M	7663 単I	-02,630 M	7678 単III	-03,750 M	7664 単III	-07,440 M	7679 Z I	-23,240 M	7664 単IV	-03,810 M	7679 Z II	-71,630 M	7664 計	-11,250 M	7679 Z III	-14,540 M	7665 単III	-02,250 M	7679 Z IV	-13,170 M	7666 単II	-03,110 M	7679 Z計	122,580 M	7667 単II	-60,170 M			7668 単I	-00,600 M			7669 単I	-03,500 M			7670 単II	-04,200 M			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 現金売上計算票No1は、店舗で販売した1日分の現金売上の計算票です。1日の売上合計を算出したならば記録紙を必ず計算票に貼付し現金と共に処理する。</li> <li>・レジNo 7,659~No 7,679はレジの打順を示し毎日連続して動きま</li> <li>す。</li> <li>・記録紙の単は1回レジを開いたことを示しNは両替を意味しま</li> <li>す。</li> <li>・I~IVは販売商品の種類、数字は売上を示し計は何種類かの商品を販売した合計です。また数字のあとのM等のマークは担当者を表しています。</li> <li>・Zは当日の精算集計高です。</li> <li>使用伝票 入金伝票 (補助シートP1・41・49参照)</li> </ul>
7659 単IV	-00,000 M	7671 単IV	-06,160 M																																																																		
7660 単I	-03,560 M	7672 単I	-02,400 M																																																																		
7660 単II	-01,800 M	7673 単IV	-03,200 M																																																																		
7660 計	-05,360 M	7674 単III	-01,100 M																																																																		
7661 単I	-05,200 M	7675 単II	-01,500 M																																																																		
7662 単I	-03,150 M	7676 単II	-00,850 M																																																																		
7662 計	-03,150 M	7677 単I	-02,200 M																																																																		
7663 単I	-02,630 M	7678 単III	-03,750 M																																																																		
7664 単III	-07,440 M	7679 Z I	-23,240 M																																																																		
7664 単IV	-03,810 M	7679 Z II	-71,630 M																																																																		
7664 計	-11,250 M	7679 Z III	-14,540 M																																																																		
7665 単III	-02,250 M	7679 Z IV	-13,170 M																																																																		
7666 単II	-03,110 M	7679 Z計	122,580 M																																																																		
7667 単II	-60,170 M																																																																				
7668 単I	-00,600 M																																																																				
7669 単I	-03,500 M																																																																				
7670 単II	-04,200 M																																																																				
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>納品明細書</b> No.2         </div> <p style="text-align: center;">(株)石川様</p> <p style="text-align: center;">××年 3月21日 下記のとおり 申し上げます 株式会社 あやせ</p> <p style="text-align: center;">合計金額 ¥20,700</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>品名</th> <th>数量</th> <th>単価</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>婦人ブラウスM</td> <td>10</td> <td>2,070</td> <td>20,700</td> </tr> </tbody> </table>	品名	数量	単価	金額	婦人ブラウスM	10	2,070	20,700	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 納品明細書No2は、当店で得意先(株)石川に対して婦人ブラウスM10枚@2,070円=20,700円を掛売した納品明細書です。</li> <li>使用伝票 振替伝票 (補助シートP1・34・41・54参照)</li> </ul>																																																												
品名	数量	単価	金額																																																																		
婦人ブラウスM	10	2,070	20,700																																																																		
<div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>領収書(控) 入金先</b> (株)島田様 No.3         </div> <p style="text-align: center;">* ¥125,000</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <thead> <tr> <th>内 訳</th> <th>但 掛代金として</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>現金 125,000</td> <td>入金日 ××年3月21日</td> </tr> <tr> <td>小切手 1</td> <td>上記正に領収いたしました。</td> </tr> <tr> <td>手形 1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">株式会社 あやせ</p>	内 訳	但 掛代金として	現金 125,000	入金日 ××年3月21日	小切手 1	上記正に領収いたしました。	手形 1		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 領収書控No3は、当店で得意先(株)島田より売掛残高の内125,000円を現金で回収した領収証の控です。</li> <li>使用伝票 入金伝票 (補助シートP1・34・49・52参照)</li> </ul>																																																												
内 訳	但 掛代金として																																																																				
現金 125,000	入金日 ××年3月21日																																																																				
小切手 1	上記正に領収いたしました。																																																																				
手形 1																																																																					

### 3) 補助シート

作業指示書の「知っておきたいこと」が、「実習」に関する直接的知識であるのに対して、補助シートは、そのMUの技能を応用し、より幅広い技能に発展させるために必要な付帯知識をまとめたものである。

その例として、表11に、溶接科のMU15の補助シートを示す。

表11 補助シート

1 溶接棒の種類  
 溶接棒は、原則として母材と同質のものを使用する。  
 溶接中に焼失しやすい元素を補充したものや、溶融金属の流動性を良くして作業しやすいようにつくられている。  
 溶接棒は日本工業規格(JIS)によって、種類、寸法、品質が定められている。


(1) 軟鋼用ガス溶接棒(JIS Z 3201)  
 7種類あり、GA46、GB46のように標示され、Gはガス溶接棒を、Aは伸びのやや多いもの、Bは伸びのやや劣るものを表し、数字は溶着金属の引っ張り強さを表す。  
 溶接棒の1本ごとに種類が見分けられるように、刻印または端面に色がつけられている。

溶接棒の種類	GA46	GA43	GA35	GB46	GB43	GB35	GB32
端面の色	赤	青	黄	白	黒	紫	緑

(2) 軟鋼用ガス溶接棒と成分  
 一般に、炭素(C)0.08%、マンガン(Mn)0.50%、けい素(Si)0.08%程度のもが多く、とくに引っ張り強さを要求される場合は、マンガン1.0%、けい素0.25%に増量したものや、クローム(Cr)やチタニウム(Ti)を添加したものがあり、要求に応じて選択する必要がある。

(3) 上記のほか、鋳鉄用ガス溶接棒、銅および銅合金用ガス溶接棒、アルミニウム用ガス溶接棒などがあり、母材の種類に応じて選択する。

2 溶接記号(ビード置き)  
 溶接記号はJIS Z 3201によって規定され、「ビード」については次のとおりである。

ビード	記号		弧の高さは半径の約1/2とする
-----	----	---	-----------------




図15-23

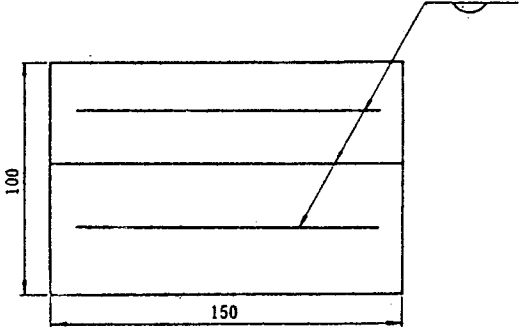
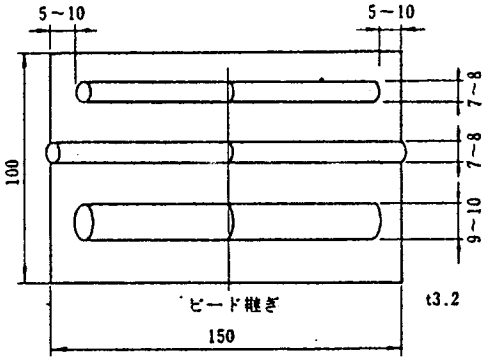
#### 4) 確認試験課題票

MUの習得を確認するための課題として、標準的なものが設定されている。

課題票の末尾の「評価項目」は、MUの習得程度を判断するための目安となるものである。

表12に、確認試験課題票の例を示す。

表12 確認試験課題票

MU番号	15	作業名	ガス下向きビードの置き方	材料	軟鋼板 100×150×t3.2 軟鋼用ガス溶接棒 $\phi 2$														
<p>溶接棒を用いて、前進法により下向きビード置きを下さい。</p> <div style="text-align: center;">  <p>図15-24</p>  </div> <p>評価項目</p> <table border="1"> <tr> <td>ビード幅</td> <td>指定の幅で一定</td> </tr> <tr> <td>ビードの波形</td> <td>そろっている</td> </tr> <tr> <td>ビードの直線度</td> <td>蛇行していない</td> </tr> <tr> <td>ビード高さ</td> <td>一定</td> </tr> <tr> <td>溶け落ち</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>始端、終端処理</td> <td>著しい凹み、盛りすぎ、溶け落ちなどなし</td> </tr> <tr> <td>ビード継ぎ</td> <td>継ぎ目に凹みや盛りすぎなし</td> </tr> </table>						ビード幅	指定の幅で一定	ビードの波形	そろっている	ビードの直線度	蛇行していない	ビード高さ	一定	溶け落ち	なし	始端、終端処理	著しい凹み、盛りすぎ、溶け落ちなどなし	ビード継ぎ	継ぎ目に凹みや盛りすぎなし
ビード幅	指定の幅で一定																		
ビードの波形	そろっている																		
ビードの直線度	蛇行していない																		
ビード高さ	一定																		
溶け落ち	なし																		
始端、終端処理	著しい凹み、盛りすぎ、溶け落ちなどなし																		
ビード継ぎ	継ぎ目に凹みや盛りすぎなし																		

### 3. 単位制訓練のための認定教科書の取扱い

認定教科書は、訓練生が自発的に学習できるように構成されている。しかし、次の事項について、指導員による適時適切な指導が望ましい。

- ・ 実習での安全の確保
- ・ 初めての作業に対する不安感の除去
- ・ 誤作業に対する修正指導
- ・ 正しい判断をさせるためのアドバイス

訓練課題、確認試験課題などは標準的なものであり、地域のニーズによっては、課題の調整、類似課題による学習の強化も必要であろう。

なお、この認定教科書は、現行の単位制訓練ばかりではなく、実技課題を中心とした教科書として、これまでの技能要素を主とした実技教科書にかえて利用することもできる。

### 4. 視聴覚教材

訓練はMUごとに進められるために、視聴覚教材もまた、MUごとに作られている。

訓練生の自発的な学習活動を援助するものとして、視聴覚教材の果たす役割は大きい。

視聴覚教材の作成については、別に、当訓研センターで、「ビデオソフト教材の制作」の発行が予定されているので、ここでは、主として、単位制訓練における視聴覚教材について説明する。

#### (1) 視聴覚教材の位置づけ

個別性の高い学習の過程では、訓練生が、いつでも、適切な視聴覚教材を使えることが必要である。

したがって、授業の中で、どのMUに対してどの視聴覚教材を、どの

時点で用いるかを明らかにしておくことが必要である。訓練生の立場からいえば、MUごとに、学習順序に合わせた視聴覚教材の題名一覧が与えられ、実習場等の学習の場に、現物がいつでも使えるように用意されていることが必要である。

## (2) 視聴覚教材の内容と構成

視聴覚教材には、補完的なものと完結的なものがある。

補完的なものとは、教科書または指導員の説明を補うためのもので、いわゆる従来カン・コツといわれてきたような内容を習得させるなど、モデル動作などの必要部分に絞って構成されたものである。

このような内容は、行動分析<sup>※6</sup>により、技能の熟練者を対象としてとり出すことができる。

完結的なものとは、視聴覚教材の中に、すべての学習内容が網羅されているものである。この形式のものは、長くても10分程度に区切って、教育目標ごとに画面を作成することが必要である。

## (3) 有効な視聴覚教材

有効な視聴覚教材とは、視聴覚機器の機能が十分に活かされていること、さらに大切なことは、提示される映像などによって、訓練生が、決められた作業を正しく観察し、さらに自ら行い、正しく実行できたかどうかを自ら判定し、修正し、調整することのできる教材であることである。

現在、単位制訓練実施施設で用いられている視聴覚教材の中には、次のようなすぐれた教材がみられる。

- ① シミュレータ：学習ポイントを的確に模擬した教育機器によって、適切な作業要点が与えられ、また、判定、修正、調整ができるものである。シミュレータは、安全面、経済面（消耗材料の節減）でも有効



である。

- ② 見本：作業の工程に合わせて、段階的に作られた「良い見本」「悪い見本」によって、訓練生自身が自分の作品と比較し、その適否を判断する物差しとなるものである。

※6 ここでいう行動分析は、どのような学習行動を、どのような順序で行えばよいかを決めるためにとられる分析の手法である。

この分析手法は、学習の対象となる作業に熟練している人の作業行動について、行動の要素（動作、判断等）、要素間のつながりなどを明らかにすることによって、学習設計（学習の目標、内容、順序、方法）に役立てる意味をもっている。

「能力開発のシステム」1972年国土社、矢口 新

「行動分析に基づく訓練システム設計の仕方」1977年調査研究資料第25号

安江節夫