

## 第5章 教材作成の要点

## 第5章 教材作成の要点

### 第1節 作成の要領

#### 1-1 訓練技法としての視聴覚教材の概要

教材を作成する前に作成した教材をどのように使用し、どのような効果を得るのかを抑えておく必要がある。前にも述べたとおり、マルチメディア教材は、コンピュータの高性能化と普及およびネットワークの整備により利用拡大しているが、その教育訓練現場での使用効果は、従来から訓練現場で使用されているスライド・OHP・VTR・ボード利用での複合的なものと考えられる。本来的に訓練現場では指導員の判断のもと様々な技法を組み合わせにより効果的な習得が可能となるよう行われていることから、作成者は、基本的に視聴覚教材の特性を知っておく必要がある。

人間の五感の情報把握の割合は産業教育機器システム便覧によると視覚から83%、聴覚から11%、臭覚から3.5%触覚から1.5%味覚から1.0%である（学習効果がある）とされている。また、教え方と受講者の想起率（時間の経過による記憶の程度）は一方通行で話すだけなら3時間後は70%の想起率であるが3日後は10%の記憶しか残らない。しかし、教える側が話ししかつ示す（この場合はポイントを指し棒などで指し示す）などの動作をとると3時間後の想起率は85%で3日後の想起率は65%となる。（資料出所：チェスマンハッタン銀行、引用：教育技法研究会編「教育技法第1部教育技法の使い方」より引用）このように動作を伴わない一方通行のみの指導がいかに効率的でないかが伺える。受講者に対して効果的に習得させるために視聴覚教材の利用は注意をひきつける工夫が重要となる。

一般的に視聴覚教材は活字のみの教材（印刷物）と比べると、想起率・伝達効率・学習の均一性・注目度について高い効果が得られる。（印刷物が不要でないというわけではない。）

動画は興味の喚起に、より効果的である。動画（VTR・映画）については連続性があるため、ロールプレイングのような行動を変化させることを目的とした訓練にも効果的である。また、重要な箇所を繰り返して見ることができ学習の訴求がし易い。加えて、受講生は同じものを見るため提供内容の均一性が高い。

画像（スライドやOHP）は静的であるためポイントの視覚化、言葉としての表現を短い文書で表示し概念などの定着化を図るなどの知識の吸収に適している。

以上のことがマルチメディア教材を利用した訓練実施上でも必要な知識であろう。

#### 1-2 企画書の作成

教材を作成するにあたり、教材をどのように使用し、どのような効果を得るのかを明確にするため企画原案を作成することとした。原案の作成を効率よく行うため一定の雛型を作成し、加えて、雛型に記入することで作成者に意識の高揚と、作成中に目標や目的からの逸脱

を防ぐことを目的とした。また、実際に現場で業務として作成する場合の施設内の打ち合わせや企画説明の資料としての利用も考慮し作成した。

マルチメディア教材作成企画書			供 覧	
日付	年 月 日			
教材名			作成担当者	
コンセプト	教材として（売り、主張）			
対象者				
配布の可・不可	承諾済み ・ 未承諾 ・ 不要	理由		
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
シナリオ（章立て）				
教材作成担当者 ・ 協力者				
利用科目 ・ セミナー				
費用				
取材旅費		消耗品		合計
				0
備 考				

図 5 - 1 企画書様式

#### 本企画書の位置付け

本様式は、一般的に言われる企画書の素案、企画書、仕様書の段階のうち素案と企画書までの段階として様式を作成したものである。

利用目的は、教材案の作成における目的・効果・対象・利用方法の明確化および教材の流れの明確化である。

素案は、1・2枚ぐらいの紙に書き、本来正式な企画書にする前の案出しの段階であるため、教材名、コンセプト、内容の概要を考える。素案として作成する場合は、教材名は仮名

でもよい。

本様式の「コンセプト」は教材のねらいとする目的を記入する。(セールスポイントを書く。)これが明確になると、対象者も絞り込まれる。さらに、対象者がなぜ利用するかなどの理由が記入できればより明確なものとなる。「内容の概要」では、受講生が「何を習得できるか」と教材の流れとなる「章立て」を記入する。「章立て」は非常に重要となる、なぜならその流れに指導員ならではのノウハウが含まれるからである。

「作成担当者」は、この様式を作成する者の氏名である。「配布の可・不可」は、作成した教材の利用について配布可能かどうかである。著作権上承諾済か未承諾か不要なのかをチェックする。不可の場合は、なぜ教材の配布が不可能なのかを理由として明記しておく。著作権上複製や引用、参照の場合はいずれにしても出所の明記が必要であるため、教材内に明記することとする。

「教材作成担当者・協力者」は、教材作成を協力して行う場合の氏名を記入する。

「利用科目」は具体的にこの教材の活用が見込まれる訓練課程の科目やセミナーを記入する。直接時間内に活用しない場合でもどのような科目の予習・復習に利用するかを記入する。

「費用」は、教材を作成するために必要な材料、消耗品や器工具などを記入し購入が必要な場合は概算金額を記入する。素材収集のために取材などが必要な場合は旅費等の概算経費を記入する。

「備考」は、その他、注意事項や留意事項の記入をする。

「供覧」は、業務的に企画の提出や許可を得る場合チェックをする部分である。

様式の具体的な利用方法としては、①効率よく教材を作成する目安として利用する。②作成開始の説明のため(了承を得る)利用する。③作成担当者同士の打合せの資料として利用する。④作成教材発表の資料として利用する。⑤作成教材の広報・普及の資料として利用する。⑥作成教材記録として利用するがある。しかしながら、あくまで雛型であるので、作成者は枠にとらわれず、必要な事項を押さえて作成することが重要である。

### 1-3 絵コンテの作成

詳細な内容を思案する場合や協力者により具体的な内容の説明に利用するための作成内容をより明確にする雛型も作成した。(図5-2 絵コンテ雛型参照)

この雛型は、イメージ的に絵コンテのようなものである。描くときのポイントは、「枠にとらわれない。」「常に、時間を意識する。」「何度も描きなおす。」である。

#### (1) 「枠にとらわれない」

自分が参考としているものの流れに影響され同じ流れや同じ画像、動画になりがちになることに注意し、真に自分が見せたいポイント、画像、動画を使用するように心がける。

(2) 「常に、時間を意識する。」

作成中に頭の中で想像している秒数と実際に受講生の使用時間には開きがあり、内容に懲りすぎて長時間となる場合がある。実際の作成にも時間を必要とし、作成された教材を利用者側から見ると長すぎて苦痛なページとなる可能性があるため、常に利用時間を意識すること。

(3) 「何度も描きなおす」

一通り描いた後、もう一度客観的に見直しをして描きなおすことでより精査された表現になる。また、協力者がいる場合は必ず確認してもらうこと。

教材名は、作成教材名企画書と同様。教材作成担当者・協力者も、作成担当者・協力者の氏名を記入する。

章は、企画書で計画された、章へ順に番号を振ったもの。節も同様。画面の下の余白は、節で使用する画像や動画のイメージを記入する。(手書きでかまわない) 加えて予定画像ファイル名や動画ファイル名を記入しておく。

テキストの下の余白は、ページに入力する文章。説明文は、できるだけ内容を短い文書で表現し、理解し易いものとなるよう心がけること。

ねらいは、ページで使用する画像や動画との関連を押さえてポイントを記入する。加えて、画像や動画のどのような動きが必要なのかも記入する。

本様式も、あくまで雛型であるので、作成者は枠にとらわれず、必要な事項を押さえて作成することが重要である。自分なりに自由なレイアウトで発想作成することが望ましい。

実際のツールでの作業の効率化や協力者同士の細部の打合せ等で時間的な節約になればという理由で提供するものである。

教材名		page:		
教材作成担当者・協力者:				
章	節	画 面	入力テキスト	(ねらい)

図 5 - 2 絵コンテ雛型

## 1-4 作成留意事項

### (1) 教材全般について

一般的にマルチメディア教材を、集中して見ていられる時間は30分位が限界であるといわれている。すなわち教材作成では（自学自習に使用する等含む）長くても1回30分くらいで見終わる量を意識する必要がある。

また、本ツールでは表示ページのパターンが4通り使用できることとなっているが、ページ毎に意味無くパターンを変更することは避けるようにして、できるだけ統一したページパターンを使用するようにしたほうが見る側からするとわかりやすい。

### (2) 説明文について

説明文は、長文化を避けるように作成すべきである。じっくり読み込む説明文はマルチメディア教材（視聴覚教材）の利点を損なう恐れがあるためである。読み込みが必要な教材（資料）は別に作成するほうがよい場合も考えられる。使用する説明文はできるだけ簡潔に画像や映像を説明するもの、もしくはポイントを抑えるためのものとして作成する。

また、読み手が読みやすいものとするため、改行やスペースを駆使し読みやすい配置とすることが必要である。残念ながら基本的に現ツールには字下げ、フォントサイズの変更、文字色変更ができないため説明文においては強調作成ができない。

しかし、基本的な表示のみであるが、よく精査された文章は概念を伝えるには効果があるため、キャッチコピーなどのように良い言い回しを考え要所に使うことでよりわかりやすい教材とすることができる。その作成には指導員の経験に基づくノウハウであると考えられる。

今後の課題として、公式などの特殊文字を使用した数式を入力することがツールの機能として備えていないことが上げられる。

### (3) 画像について

実技訓練へのスムーズな導入をねらいとする場合は、実際に訓練に使用する機材や機器の画像を利用することが非常に効果的な方法である。また、実際には見る事のできないものを、イラストや図により取り上げることも基本的な知識を付加させる場合、効果があると考えられる。どちらの場合でも、違いを比較することや変化を見せるなどの工夫をすることでよりわかりやすい教材とすることができる。また、先の説明文と組み合わせることで概念を定着化させることもできる。

しかし、素材を収集することが重要であるが、時間もかかることを考慮しておく必要がある。

写真の場合は、最近の技術の進展によりデジタルカメラが発展普及し画像が簡単な操

作によりパソコンに取り込めるようになっている。作成においてポイントとなることは画像データの種類を把握しておくこと、多少の加工を必要とすることであろう。本ツールで使用できる画像データのファイルの種類はgif形式とjpeg形式の2種類である。一般的に普及するデジタルカメラのデータはパソコンに取り込むときjpeg形式となるのでそのまま使用することが可能である。

## 建築図面

### (1) 平面図

#### 平面図

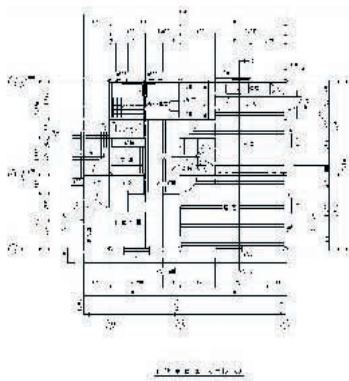


図5-3 小さく表示されてつぶれた画像

本ツールにおいて画像を表示する場合の注意点は、一定サイズに変更して表示することである。実際のデータの縦横比は変更しないが見え掛り上、詳細ページ内では縦260×横260ピクセルの四角形に補正されて表示される。これは、標準的なディスプレイの解像度(640×480ピクセル)とし、画像と説明文を表示する教材において1ページの幅を考慮し横のスクロールをしなくても閲覧できるようにするために画像サイズを固定したものである。そのため表示画像には、ゆがみの無い画像(もとの画像)を見る機能として画像自身をクリックすることで実データの画像が別ウィンドウで表示されるようにした。もし、正確に縦横比の画像閲覧

が必要な場合、説明文においてクリックすることを促しておく必要があるであろう。

いずれにしても、画面表示に適さない画像があることを知っておく必要がある。例えば建築の平面図のような精細な図面である。(図5-3参照)

縮尺が小さい上に更に画面上で小さく表示されてしまうため読み取れない。また、縦横比が補正されるためモジュールが狂ってしまうことになる。クリックすることで元画像を表示させても細部まで確認させることは難しいようである。

また、図で対象が細長いものは補正されてしまうため正確なものが確認できない。(図5-4、5-5参照) 対策としては元の画像データの上下もしくは左右に余白部分を追加し四角形のデータとして加工しなおすことが望ましいが、この場合、画像編集ソフトの準備と操作法を習得しておく必要がある。

(図5-6参照)

現場の機器等の撮影する時には、一般的ではあるが、影の映り込みを避け、明暗が出



図5-4 実際の画像

ないように採光に注意し撮影することである。最近のデジタルカメラは光量の調整を自動的に行うことから暗くても採用できる画像が撮影できるようである。少しくらい暗くてもフラッシュを使用しないほうがよい場合もある。加えて、手ぶれによるピンぼけを防止するため三脚を使用するほうが良い。

## サンプル

### (1) 長い図の場合



図5-5 補正されてゆがんで表示された画像



図5-6 余白を作成した画像

### (4) 動画について

動画の編集は専門的知識や機材が必要となるため、作成が難しい。したがって、動画を撮るときにはできるだけ編集をしないですむように心がけることが重要である。そのためには、対象を明確にし視点がずれないように短めに撮ることである。

デジタルビデオカメラは、パソコンとのやり取りができるようになっている、パソコンに動画キャプチャボードが装備されている必要がある。最近、生産されたパソコンは基本機能に動画を取り込めるようになっているため、最低限これらの機器が整備されていれば映像をパソコンに取り込める。また、デジタルビデオカメラやキャプチャボードには基本的な動画編集ソフトが添付されているのでこれらを利用することで簡単な編集作業もパソコンで可能となっている。

一般的ではあるが、見る側のことを考慮し、画面が揺れたりしないよう三脚を使用すべきである。また、ズームアップしたりすることも極力避けるようにすべきである。

本ツールで使用できる動画データのファイル種類はRealNetwork®社のRealMedia形式、Microsoft®社のWindows® Media形式、Apple®社のQuickTime形式、MPEG形式の4種類である。注意点として、現在、動画をパソコンに取り込む時点のデータ形式がAVI形式およびMPEG形式が主流となっているため、AVI形式の場合ツールで使用できる形式へ変換（エンコード）する必要がある。各社とも変換するソフト（エン



コード)を提供しているのをそれを使用するか、動画編集ソフトの変換機能を利用する。加えて、作成者はこれらについての知識や操作の習得が必要となる。

## 第2節 教材作成事例

### 2-1 教材作成事例

4章の2節において開発委員会で作成した教材を紹介する。開発委員には、前述した企画書を作成し、教材で必要とされる素材等(画像や動画データ)の収集、ツールでの作成を行っていただいた。また、作成後に作成に要した日数や機材等も調査した。(図5-7参照)

なお、企画書については、教材名、内容共後日変更したものである。

教材名	計画日数	画像動画収集日数	ツール操作日数	1日の対応時間	使用PC CPU種別	周波数(Hz)	PCメモリ(M)	データ収集機器	ツール以外の使用ソフト	協力者の有無	協力の延べ日数	リハーサルの有無
被覆アーク溶接の基礎	3	1	1	15	不明	400M	360	デジタルカメラ デジタルビデオカメラ イメージスキャナ	画像処理ソフト 動画処理ソフト (キャプチャーソフト)	無	—	有
空気圧技術の基礎	60	3	25	3	PentiumⅢ	750M	128	デジタルカメラ	画像編集ソフト	無	—	有
各種ネジの切り方	2	3	3	4	PentiumⅢ	600M	128	デジタルビデオカメラ	画像編集ソフト	有	0.5	有
研削砥石のバランスング	0.5	4	3.5	8	不明	不明	不明	デジタルカメラ デジタルビデオカメラ	画像編集ソフト 動画編集ソフト (キャプチャーソフト)	有	0.1	有
オシロスコープの操作方法	2	3	14	2	Celeron	1.3G	384	デジタルカメラ デジタルビデオカメラ	画像編集ソフト 動画編集ソフト キャプチャーソフト	有	2	有
パソコンの構成と周辺機器	1	5	20	2	PentiumⅡ	233M	96	デジタルカメラ	画像編集ソフト	有	2	有
電線の被覆はぎとり	2	3	14	2	Duron	1G	256	デジタルカメラ	画像編集ソフト テキスト編集ソフト 画像編集ソフト	有	3	有
RC造建築物の耐久性調査	7	5	7	5	PentiumⅢ	700M	128	デジタルカメラ デジタルビデオカメラ	画像編集ソフト 動画編集ソフト (キャプチャーソフト) HTML編集ソフト	有	1	無
木質構造 —構造編—	2	2	4	3	Celron	300	192	デジタルカメラ イメージスキャナ	画像編集ソフト	無	—	—
自動車板金作業の基礎	1	7	30	0.5	Athron	1.2G	512	デジタルカメラ デジタルビデオカメラ	画像編集ソフト 動画編集ソフト (キャプチャーソフト)	有	4	有

図5-7 作成記録

マルチメディア教材作成企画書		供 覧	
目付	14年 6月 7日	作成担当者	佐藤
教材名	空気圧制御(空気機器の構造と動作)		
コンセプト	教材として(売り、主張) 空気圧制御に使われる代表的なシリンダ、制御弁等の図記号の見方や動作の仕組みについて、イラストや動画により理解させる。		
対象者	これから空気圧制御を行おうとする者		
配布の可・不可	承諾済み・未承諾・不要	理由	一部図を複製
概 要			
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気圧回路の基本構成を理解させる。</li> <li>・空気圧機器の役割と動作の仕組みを理解させる。</li> <li>・空気圧機器の図記号を理解させる。</li> <li>・簡単な制御回路の作成ができる。</li> </ul>			
シナリオ(章立て)			
1章	空気圧制御の仕組み(基本構成)		
2章	空気圧アクチュエータの種類		
3章	シリンダの構造と図記号		
4章	制御弁の構造と図記号		
5章	シリンダ制御回路の作成手順		
教材作成担当者 ・協力者 ・利用科目 ・セミナー 費用	空気圧制御		
取材旅費		消耗品	
備 考		合計	0

マルチメディア教材作成企画書		供 覧	
目付	14年 7月 日	作成担当者	佐藤
教材名	オシロスコープの操作法		
コンセプト	教材として(売り、主張) オシロスコープは電気・電子計測に欠かせないものですが、操作スイッチ類が非常に多く、初心者にとってはとっつきにくい計器です。 このため、この教材ではスイッチ類の名称や機能を写真を用いて表示すると共にスイッチを動かすことにより計器の管面がどのように変化するかを動画を用いてわかりやすく説明します。		
対象者	電気保全作業者		
配布の可・不可	承諾済み・未承諾・不要	理由	
概 要			
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか			
<ul style="list-style-type: none"> <li>・オシロスコープの概要を理解する。</li> <li>・オシロスコープの基本的な取扱を理解する。</li> <li>・様々な波形に対しての測定法や注意事項を理解する。</li> </ul>			
シナリオ(章立て)			
1章	オシロスコープの動作概要		
1節	オシロスコープの構造		
2章	基本操作		
1節	校正波形の出力		
2節	輝度等の調整		
3節	プローブの調整		
4節	電圧軸の調整		
5節	時間軸の調整		
6節	入力カップリング		
3章	波形観測		
1節	波形の大きさ		
2節	波形の形		
3節	波形のはやし		
4章	トリガについて		
1節	トリガとは		
2節	レベル		
3節	カップリング		
4節	ソース		
5節	モード		
5章	2つの波形を同時に表示する		
1節	ALTとOHOP		
2節	GNDの取り方		
教材作成担当者 ・協力者 ・利用科目 ・セミナー 費用	電気・電子計測、アナログ回路		
取材旅費		消耗品	
備 考		合計	0

### マルチメディア教材作成企画書

日付	14年 7月	日		供 覧
教材名	研削砥石のバラランジグ	作成担当者	渡邊	
コンセプト	教材として(売り、主張) ・バラランジグ方法の概要を理解する。 ・打音検査の良否がわかる。			
対象者	初心者			
配布の可・不可	承 <del>済</del> 済み ・ 未承諾 ・ 不要	理由	一部図を複製	
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
シナリオ(章立て) 1章 砥石の3要素と粗、結合材、気孔の3要素ラベルの見方 2章 砥石のバラランジへの取付方締め付け順 3章 バランジグ方法				
教材作成担当者	協力者			
利用科目	セミナー			
費用	取材旅費 消耗品			
備考	合計 0			

### マルチメディア教材作成企画書

日付	14年 6月	日		供 覧
教材名	自動車補修塗装(スポット塗装)の基礎	作成担当者	川本	
コンセプト	教材として(売り、主張) ・スポット塗装の方法はテキストでは解説が難しい。実際の画像、工程の動画を取り混ぜて基本操作の訓練を行う。 ・塗膜の速い、色の選いがわかるように画像を取り入れる。			
対象者	自動車車体整備科、自動車塗装科			
配布の可・不可	承 <del>済</del> 済み ・ 未承諾 ・ 不要	理由	一部図を複製	
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
・補修塗装をする範囲の大きさを知る。 ・スプレーガンの操作を覚える。 ・何故ぼかしを行うか理由を知る。 ・旧塗膜と補修塗装面の速いの確認				
シナリオ(章立て) 1章 安全衛生 2章 スポット塗装をする場所の確認と準備 1節 素地調整 2節 フェザーエッジ出し 3節 マスキング 4節 下塗り 3章 スプレーガンによるスポット塗装 1節 塗料による違い 2節 掃き、吹き、古い吹き、旧塗膜との相関性 3節 ぼかしについて 4節 スプレーガンの操作 5節 塗装工程				
教材作成担当者	協力者			
利用科目	セミナー			
費用	取材旅費 消耗品			
備考	合計 0			

マルチメディア教材作成企画書			供 覧	
日付	14年 8月 22日	作成担当者	野田 康晴	
教材名	RC造建築物の耐久性検査(非破壊試験の概要)			
コンセプト	教材として(売り、主張) 建築物の耐久性診断を実施する際、必ず「非破壊試験機」を用いて検査を行う。今回の教材は、その非破壊検査機の概要と使用方法について「視覚的にまとめたもので、これにより「より高い信頼性のある」データの収集ができる。			
対象者	建築実務者、アビリティコース受講者(住宅診断サービスク)			
配布の可・不可	承諾済み	未承諾	不要	一部図を複製
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器の正しい使用方法及び手順を理解させる。</li> <li>・機器の取扱いにおける安全作業の確認</li> <li>・測定データの取りまとめ方を理解させる。</li> </ul>				
シナリオ(章立て)	<p>1章 非破壊試験の概要</p> <p>1節 非破壊試験とは</p> <p>2節 非破壊試験法の種類</p> <p>2章 各種非破壊試験の方法</p> <p>1節 コンクリート圧縮強度(シュミット/ハンマー法)</p> <p>2節 配筋探査(サイバースキャン法)</p> <p>3節 コンクリート品質検査(超音波法)</p> <p>4節 鉄筋腐食探査(自然電位法)</p> <p>5節 コンクリート中性化検査</p>			
教材作成担当者	中野職業能力開発促進センター 居住系講師 野田康晴、丸山正美			
協力者				
利用科目	住宅診断サービスク			
セミナー	RC造建築物の耐久性診断技術			
費用				
取材旅費 消耗品				
備 考	合計 0			

マルチメディア教材作成企画書			供 覧	
日付	14年 7月 日	作成担当者	望月 統晃	
教材名	各種ねじの切り方(切り上げねじ、2条ねじ、左ねじ)			
コンセプト	教材として(売り、主張) 機械要素(各種ねじ)の概要を理解することにより、要素の用途(特徴)や加工方法を検討することにより深究心を養う。			
対象者	機械加工に携わる者(初心者)、機械設計者			
配布の可・不可	承諾済み	未承諾	不要	一部図を複製
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種ねじの切り方と工程の検討</li> </ul>				
シナリオ(章立て)	<p>1章 切り上げねじ</p> <p>1節 切り上げねじとは</p> <p>2節 切り上げねじを切るには</p> <p>3節 切り方の例</p> <p>2章 2条ねじ</p> <p>1節 2条ねじとは</p> <p>2節 2条ねじを切るには</p> <p>3節 切り方の例</p> <p>3章 左ねじ</p> <p>1節 左ねじとは</p> <p>2節 左ねじを切るには</p> <p>3節 切り方の例</p>			
教材作成担当者	協力者			
利用科目	セミナー			
費用				
取材旅費 消耗品				
備 考	合計 0			

マルチメディア教材作成企画書			供 覧	
日付	14年 6月 7日		作成担当者	佐々木 智重
教材名	木構造一般体一			
コンセプト	教材として(売り 主張) ・構造体(土台、柱、梁)がどのように納まっているかあるいは継手、仕口が実際どこに用いられているかを写真で確認する。建築金物等の役割、使用場所の確認も行う。			
対象者	CAD製図科要講生			
配布の可・不可	承認済み	未承諾	不要	一部図を複製
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
・テキストだけでは理解しづらい納まり等を実物の写真を見ることが理解を深める。				
シナリオ(章立て)	1章 木材について 板目、柱目 赤身、白太 元口と末口 背割り 心持材、心去材 2章 骨組 納まり・・・ 3章 継手 あり継・・・			
教材作成担当者 ・協力者				
利用科目 ・セミナー	4章 仕口 ホノとホゾ穴・・・ 5章 建築金物 アンカーボルト、羽子板ボルト・・・			
費用				
取材旅費 消耗品				
備 考	合計 0			

マルチメディア教材作成企画書			供 覧	
日付	14年 7月 日		作成担当者	飯坂 寛
教材名	パソコンの構成と組立			
コンセプト	教材として(売り 主張) ・パソコンの構成・部品を実物を照らし合わせながら理解できる。 ・パソコンを組立て、起動までできる。			
対象者	制御、情報系の若年者、これからパソコン(ハード)を学習する者			
配布の可・不可	承認済み	未承諾	不要	一部図を複製
概 要				
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか				
・ハードウェアの名称と実際の確認 ・パソコンの組立 ・OSのインストール				
シナリオ(章立て)	1章 パソコンとは 導入から歴史、できること 2章 パーツの構成 CPU 記憶装置 インターフェース 3章 パソコンの組立 パーツの取り付け ケースの取り付け 起動 4章 ソフトウェアの導入 OSのインストール 環境設定			
教材作成担当者 ・協力者				
利用科目 ・セミナー	コンピュータ概論、ハードウェア概論			
費用				
取材旅費 消耗品				
備 考	合計 0			

マルチメディア教材作成企画書		供 覧	
日付	14年 7月 日	作成担当者	小林 洋晶
教材名	電線の接続方法		
コンセプト	教材として(売り、主張) 実習時における教科書等では分りにくい部分の作業をイメージさせる。 実習時に使用するため、一画面表示として課題の作業手順等の説明を行う。		
対象者	電気工事科、第一種、第二種電気工事士試験対策用		
配布の可・不可	承諾済み・未承諾・不要	理由	
概 要			
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか <ul style="list-style-type: none"> <li>・実習に必要な関係法規についての確認</li> <li>・電気工事の基本作業の確認</li> <li>・使用器具及び材料の名称、注意事項等の確認</li> <li>・各種接続方法の確認</li> </ul> このことを通して、基本工具、電線の扱い方、作業手順、安全作業の指導を行う。 シナリオ(章立て) <b>導入</b> 1. 電線接続するための必要条件 (1)電気設備技術基準について 課題 必要な電気設備技術基準の確認事項について 2. 使用器具及び材料 (1)ペンチ (2)ナイフ (3)圧着工具 (4)リングスリーブ (5)差し込みコネクタ (6)ワイヤコネクタ (7)電線 <b>実技課題</b> 3. 直線接続 (1)細い単線の直線接続 4. 分岐接続 (1)細い単線の分岐接続 5. 終端接続 (1)ねじり接続 (2)とも巻きによる接続 (3)リングスリーブによる接続 (4)差し込みコネクタによる接続 (5)ワイヤコネクタによる接続 課題 終端接続の確認事項について			
教材作成担当者 ・協力者			
利用科目 ・セミナー	電線取り扱い実習、器具使用実習、電気工事実習		
費用			
取材旅費		消耗品	0
備 考	合計		0

マルチメディア教材作成企画書		供 覧	
日付	14年 7月 日	作成担当者	上野 靖
教材名	手溶接におけるアークの発生・消滅法		
コンセプト	教材として(売り、主張) ・適切なアーク長を視覚や聴覚により判断できるようにする。		
対象者	溶接初心者		
配布の可・不可	承諾済み・未承諾・不要	理由	
概 要			
何が基本的にできるようにするのか・確認させるのか <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流及び直流アーク溶接機の取扱い</li> <li>・安全作業に備えるための作業準備法</li> <li>・被覆アーク溶接における適切なアーク長の作り方</li> </ul> シナリオ(章立て) 1章 被覆アーク溶接作業準備 1節 適切な作業服装 2節 溶接材料について 3節 溶接機と母材及び溶接棒の取付 2章 アークの発生法 1節 作業姿勢について 2節 タッピング法について 3節 フラッシング法について 3章 適切なアーク長の作り方 1節 溶接棒の保持角度 2節 視覚判断による適正アーク長 3節 聴覚判断による適正アーク長 4章 アークの切り方 1節 アークを切る際の適正アーク長 2節 アークの切り方 3節 溶接棒の使用限界 5章 用語解説			
教材作成担当者 ・協力者			
利用科目 ・セミナー			
費用			
取材旅費		消耗品	0
備 考	合計		0

教材そのものについては事例紹介として参考資料に掲載した。また、マルチメディア教材作成支援ツールのCD-ROMおよびマルチメディア教材作成支援システム (<http://mteconavi.tetras.uitec.ehdo.go.jp>) で閲覧されたい。

また、教材を作成するにあたってそれぞれどのような工夫を行ったかをまとめた。(図5-8参照)

教材名	工夫した点、学習のポイント
手溶接におけるアークの発生・消滅法	短期で作成した。アークの高光源ものの撮影に苦労した。実習が中心の科目のため知識的な部分と作業説明を行った。悪い例と良い例の比較を行うように構成した。撮影は1人で行ったが大変苦労するので協力者は必要。実習を行う前準備の段階での活用が考えられる。音の要素が重要であり、音を捉えることがうまくいかなかったため良い方法がないか。動画の画質もPCに取り込むと劣化するため注意が必要。
パソコンの構成と組立て	画像等の著作権の問題がある。比較的できる学生からはマルチメディアの要素はかなり効果的であるという感想だった。また、視覚的な情報が得られることは全てに良い反応を得た。
電線被覆の剥ぎ取り方	画像・動画は簡単な作成を意識してできるだけ加工をせずそのまま利用した。テキスト部分に読みやすく構成する工夫が必要(見せる文書)。協力者は必要である。協力者との綿密な打合せが必要。学習形態として1人1台の環境がないためプロジェクター利用が良いと考える。なるべく1画面で作成できるようにする。動画編集(音声消去)の知識が必要。
オシロスコープ操作法	テキスト的(理論を説明するの)ではなく、オシロスコープの操作方法に終始した。オシロスコープを使用する教科で使用するため15分程度の分量を目安に作成した。画像や動画加工が大変だった。Windows標準添付のPaint程度の機能では不十分だった。映像ソフトを収集するのが大変であった。
空気圧制御(空気機器の構造と動作)	どうしてもテキストのようになってしまった。文字も小さく、長い文章には適さない。画像の大きさも小さく表示されるため見にくい。画像はカタログから一部引用したので著作が心配。(この辺の判断を教えて欲しい)
各種ねじのきり方	各要素の概要(原理説明)と用途を説明した。章を要素別に立てた。課題作成は4択では効果的でないため選択肢を作成しなかった。動画を少なめにした。動画は自分の視点での撮影が難しい。(小さすぎたり、見えなかったり)構成に苦労した。
自動車補修板金	実習の作業を一括で記録撮影後、細切れにして作成。1日の作成時間を15分を限度として作成してみた。内容は画像と動画とし構成した。熟練技術を記録しておくことも目的とした。編集ソフトもフリーのものを使用した。動画や画像はクオリティを重視した。
RC造建築物の耐久性調査(非破壊試験の概要)	作成には最低限のホームページ見せ方、作成の知識が必要。文書は見やすくするため改行やスペースの挿入を多用した。画像は試験機全体を見せた後で詳細部品を見せる構成にするためツール以外の編集も加えた(応用テクニック)。動画を編集するためスペックの高いPCの必要性を感じた。
木構造-躯体-	現物を画像で見せることを第一として、利用に際しては解説をしながらプロジェクターを使用し、今までの学科授業内でのOHPと同様の利用を考えている。今まで蓄積した画像を使用した。ページ表示も同じパターンを使用して構成し見やすさに徹した。画像2つを基本。見えない部分のアニメーション化を加えらるともっと充実すると考える。今後も仕上げ編をはじめ整備していきたい。
研削砥石のバランスング	打音検査の悪い例が取れなかったのが残念である(一番見せたかった)。図は手書きしたものをデジタルカメラで取り画像として利用した。設備面での充実が期待される。課題は2択(○・×)として作成した。画像や動画の撮影や編集に非常に時間がかかった。動画編集、画像編集の基礎的知識が必要。

図5-8 工夫した点、学習のポイント

### 第3節 教材作成提案

厚生労働省職業能力開発局監修「職業訓練における指導の理論と実際」(発行(財)職業訓練教材研究会)の1-1-4 職業訓練指導員の役割では、職業訓練指導員の役割として、指導員に求められる条件として、「第1に専門的知識や技能を有すること。第2に教える技法を知っていること。第3に産業人としての態度形成ができること。第4に使命感と一般教養を持っていること。」があげられている。

特に、条件の2では、指導員は、「知識や技能を効果的に教えるための能力を持たなくてはならない。優秀な指導員としての条件は、豊富な知識や技能を有するとともに、教えることに真の興味を持ち、教える技能を有していることである。その理由は、指導において訓練生の学習意欲を喚起し、わかりやすい正確な説明を行い、忍耐強く指導することが重要だからである。そして、優れた指導技法を持つためには、指導員は次のような条件を備えなければならない。」として更に11項目細目を挙げている。

- ① 知識や技能の習得課程をよく理解していること。
- ② 習得課程における個人差をよく理解していること。
- ③ 訓練目標の明確な設定ができること。
- ④ 産業界の実情に即したカリキュラムの編成ができ、その教育的な配列ができること。
- ⑤ 関係者と協力して、訓練計画の作成ができること。
- ⑥ 指導案や実習課題票の作り方を知っていること。
- ⑦ 実技の教え方、特に実演の仕方が良くできること。
- ⑧ 関連知識の教え方がよくでき、特に視聴覚教材の利用ができること。
- ⑨ 学習に対する訓練生の興味の保持と増進ができること。
- ⑩ 安全衛生の確保に配慮した指導ができ、訓練生の安全衛生知識の啓発ができること。
- ⑪ 設備や教材に対する訓練生の態度の啓発ができること。

本マルチメディア教材作成支援ツールは上記⑧、⑨、⑩、⑪において利用すると有用な道具となると考えられる。個々の指導員が役割を果たすべく利用を行うことはもとより、課や系および施設単位での取り組みにも活用すればより効率的、効果的な能力開発が可能と考えられる。また、作成にあたり期待される教材は、主として、「実習への導入をスムーズにする教材」、「基本知識の付与的教材」であり、あくまで、訓練の主体は受講生や学生と指導員のフェースツーフェースであるべきであることを前提に、次のような枠組みを想定した。(図5-9参照)

ツールはあくまでも道具であるため、教材の整備を行うにあたり意識付けが必要である。教材作成の目的として枠組みにそって提案する。

### 3-1 安全教育用教材の整備

上記、⑩にもあるとおり安全については職務の基本となる知識であり、重要な作業である。訓練現場の安全はもとより、訓練生の就業後も無くてはならないものであるため、訓練施設において安全に関する教材を整備しておくことは重要と考えられる。指導員として、実習導入時で一番に注意すべき点である。その指導においては、現場の環境や機器などの雰囲気をつかみイメージできることが重要であり、それには実際に行ってみることが一番であるが、訓練生が自ら基本的な知識が無いまま実際に行うことは大変危険である。そのため、教材は、実際の画像や映像を見て予め基本的な知識や操作を学習することが大変効果的であると考え



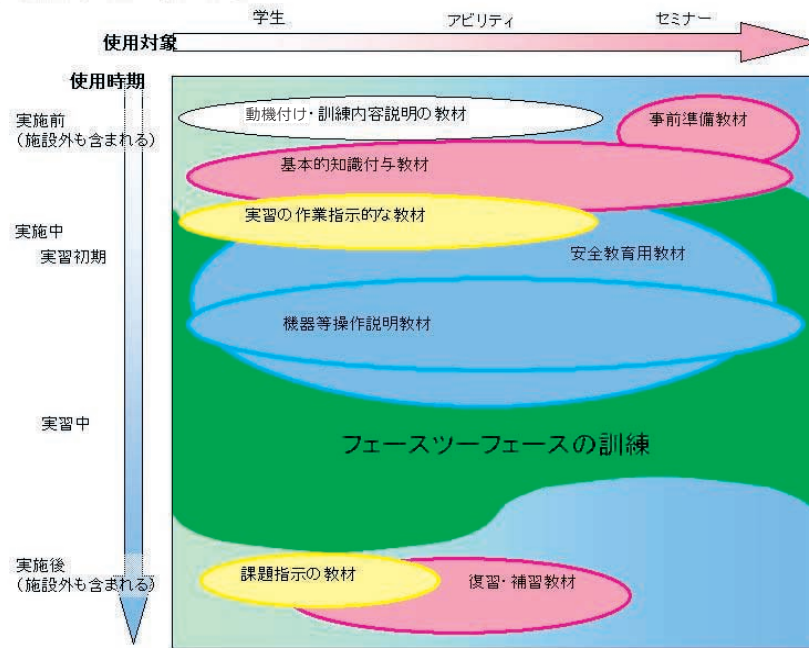


図5-9 対象者と使用時期における教材の範囲

られる。今までも視聴覚教材において各種の教材が作成されているが、実習場をはじめとする実際の現場を素材として作成することでより捉えやすく、わかりやすい教材とすることができると考える。施設においてこれらを全体的に取り組み教材を作成し訓練への導入を図るようにしていくことを提案するものである。

注意点として、不安全な教材にならないようにすることである。あくまで危険作業を避けるために作成するのであるから危険な作業を推奨するような教材にならないよう注意する必要がある。

### 3-2 動機付け・訓練内容の説明の教材の整備

上記、⑨にあるように、訓練を理解し習得する場合、訓練生自らの興味とその継続が基本にあることが重要である。指導員はその動機付けを行いまた継続できるよう支援していく役割がある。大きくはコースの内容から始まり、訓練中では各科目や実習の内容など興味を持てるよう説明することが必要である。内容はそれぞれ異なるが、興味を引く説明方法としてのマルチメディア教材の活用は有効であると考えられる。百聞は一見に如かずの言葉どおり、言葉での説明のみではなく、実際の雰囲気をつかんでもらうには画像や映像は大変効果があると考えられる。入所前でのオリエンテーションなどでは、実際の実習場の見学が一番良い方法であるかもしれないが人数が多い場合、一部の人がしか見ることができないこともある。また、個々人により見ている場所も異なり理解度の差が考えられる。それに対してマルチメディア教材をプロジェクターとともに活用することで、狙いとする場所や作業を適確に見せることができると考える。

### 3-3 事前準備教材の整備

特にセミナー受講生に対して、受講するセミナー準備・予習的な教材をネットワークの利用により配信するサービスである。受講生にとってはセミナー受講によりどのような内容が得られるのか、どのような機材を使用するのか、自分が予め用意するものがあるかなどが容易にわかる。また、提供元の指導員側とすれば受講生に対して一定の理解度を得てもらうことができ、レベル的な統一を図ることができる。したがって、内容についてはその受講コースの内容ではなく受講に際して必要不可欠な知識や使用機器などの説明が主となるであろう。本ツールで作成される教材は、ネットワークを前提にしているため、インターネット上のコンテンツとして作成できる。ブラウザを用いることで閲覧可能な教材となっているため、Webサーバ等の設備が整っていれば外部からの閲覧も可能となる。

注意すべき点は、全ての教材に共通ではあるが、特にネットワークにより外へ配信する場合、教材を構成する素材の著作権を考慮すべき点であろう。更に、誰でも閲覧可能とするか受講生のみとするか閲覧可能対象範囲についての問題がある。

### 3-4 基礎的知識付与教材の整備

各科目や各コースについて教材を作成するとき、作成にあたって一番多い教材となると考えられるのがそのカリキュラムに従った教材である。作成者から見ても予めカリキュラムがあるため作成しやすく感じられる。注意すべき点は、先にも述べたように作成する教材は訓練の主体ではなく補助的なものであり、訓練の主体はフェースツーフェースの訓練である。カリキュラムに沿って全てを作成することは、すなわち自学自習の教材となるが、実習が中心の職業訓練での教材としては本ツールの機能では不十分といえる。加えて、その作成は時間的にも量的にも大変な作業である。したがってここでの基礎的知識付与教材の枠組みはカリキュラムの内容の一部を取り上げ、受講内容の主となるものではないが、補足的に知っておいたほうが良い知識を主とした教材の作成を指すものである。

### 3-5 実習の作業指示的な教材の整備

実習を行う前に導入をスムーズにするため、指導員は作業について知識についての確認も含めて説明を行う。教材を作成して提示に使用することにより、常に同じ内容の作業の手順と知識的な確認を行うようにするものである。注意すべき点は、実習前に行うため、どのような環境の整備が必要かである。実習場で閲覧できることが望ましいが全員分のパソコンを整備することは困難と考えられる。また、プロジェクターなどの整備ができればよいが、そうでない場合は効果的な運用が難しい。施設により様々な形の実学一体の工夫に期待するものである。

### 3－6 機器等操作説明教材の整備

実習に使用する機工具の使用方法を説明する教材を整備することも有効である。3－1や3－4と重複するが全体的に取り組む場合の目標としては、具体的にイメージができて作成しやすいと考える。

### 3－7 課題指示の教材の整備

主として、長期にわたる訓練について受講生への課題を指示する場合にその内容を提示するために利用するものである。受講生がいつでも見られるような訓練環境の整備が必要となる。

### 3－8 復習・補習教材の整備

主として、受講生自らが基礎知識的な内容や作業手順の確認のための教材である。もし、訓練前に知識や作業の確認が必要な場合、それらを教材化しておき受講生が空いている時間に確認できる設備があれば有効に機能させることができる。また、指導員が対応する時間がある程度軽減されるかもしれない。

## おわりに

マルチメディア教材作成支援ツールはあくまで道具である。

公共の能力開発においてその役割・定義・考え方は指導員の資質として備えておくべき能力もしくは業務として存在し、必要不可欠なものである。そしてそれらは直接的な能力開発（例えば、コースの担当等）以外にも十分に発揮されなければならないものである。本研究で取り扱っているマルチメディア教材は技術的側面から見ると様々な可能性が考えられ、利用する様々な場面が想定される。

しかし、能力開発技法として見ると技術や技能等を説明する提示の一手法に過ぎない。単に作成した教材を使用するということが能力開発指導員としての業務ではなく、ましてや、ツールを使用することのみが本来業務でもない。ツールはツールであり、それにより明確な目的を持った能力開発を効果的に効率的に実施することが重要である。本ツールで作成する教材は、指導員が行う能力開発によって、目的としている能力を受講生や訓練生に習得してもらうために、部分的な補助的教材として役立てるものである。

受講生や訓練生は、習得した内容をもって自らの業務に向上を図ること、または就職することが目的である。加えて、個々にキャリア形成していくことが目的である。それには、個人のやる気やチャレンジ精神が大きな要因であることは言うまでも無いが、指導員は様々な手法を使用し専門的な技術や技能を習得させ、動機付けややる気の維持を図り支援を行うものである。これらを理解した上で、本ツールはその補助的な役割を担う意味でコンテンツ（教材の範囲を越えて）作成において指導員の一助となる道具として利用できる可能性を持っている。

本ツールを使用した教材が指導員の業務の補助的な役割を担い、能力開発のさらなる向上に資することを願うものである。