

マルチメディア技術を利用した 教材開発

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 中井 修

1. はじめに

職業能力開発総合大学校能力開発研究センターでは、「マルチメディア時代に対応した職業能力開発のあり方に関する研究」を能開総合大プロジェクトとして平成7年度から実施している。

本研究プロジェクトの具体的な内容は、「マルチメディア時代に対応した職業能力開発のあり方の調査研究」と「マルチメディア教材の開発」である。

ここでは、このマルチメディア教材の開発について述べる。

「マルチメディア」という用語については、それを扱う産業分野等により見方、考え方が異なると考えられるので、本研究プロジェクトでは、次のように定義した。

「マルチメディア」とは、パソコンやネットワークを利用して、「文字」「音声」「映像」など複数のメディア（情報）をデジタル統合化し、一元的に情報を表現・伝達する形態（媒体）のことをいう。ただし、超高速コンピュータ、マルチメディア技術の導入によるメディア論、メディア文化論を除くものとする。

2. マルチメディア教材開発の視点

職業能力開発分野における教材は、職業能力開発の特徴から、次の2つの視点からとらえることができる。

2.1 受講生の多様性

受講生は年齢、学習歴、職業経歴等がさまざまであり、学校教育のように一斉授業は成り立ちにくく、さらに、その中でも地域や時間に制約される在職者に対する教育訓練は、その機会を拡大できるものが望ましい。

2.2 知識だけでなく技能の習得

職業能力開発では、知識だけでなく技能の習得も重要であるため、技能の分野を織り込み、実際の作業を理解できるものが望ましい。

現在、技能習得に際しては、習得度の個人差、安全上の問題などから、「実物では見せられない」「危険動作の体験が不可能」「作業上、再現性が困難」「作業場面のカン、コツの伝達」などの課題があげられるので、これを克服できるような教材が望まれる。

3. 開発の方向性

前項から、マルチメディア技術を応用した教材の開発を考えると、次のような方向性が見いだせる。

3.1 職業能力開発の機会拡大

地域や時間に制約される在職者が職業能力開発の機会を拡大することが可能な教材であることが必要である。

これによって、在職者はいつでも、どこでも学習できる教材の役割を果たすことができる。

3.2 技能習得を目的とした教材

技能習得を目的とした教材としては、マルチメディア教材を利用することにより、一連の作業工程を模擬体験することが可能で、技能習得の目的を明確化し、受講生の技能に対する意識を高める効果が期待できる。また、マルチメディア教材を利用して自学自習を行う場合も、個人の技能習得の幅を広げたり、深めたりすることができ、技能習得の効果・効率を向上させる手助けとなることが考えられる。

3.3 個人支援教材

人材高度化の中には、個人主導による能力開発（自己啓発）も求められている。こうした教育訓練には、マルチメディア技術を応用した個人支援型の教材が果たす役割が非常に大きい。

職業能力開発におけるマルチメディア教材は、従来の教材とは異なった視点からの教育訓練が可能となる。その例として、技能習得の個人差による授業展開の多様化、安全面での危険動作の体験等があげられ、学習効果の向上が期待される。

4 . マルチメディア教材のあり方

前述したマルチメディア教材に求められる方向性から、その教材のあり方を求めると次のようになる。

4.1 シミュレーション機能の多様化

多様なシミュレーションや模擬体験できる機能をもっている教材である。コンピュータ上で動画（実写の二・三次元映像、アニメーション）・音声（効果音）等を一元化することが可能となり、実技場面のマルチメディア化を図り、実際の作業への移行を容易にするための教材が望まれる。

例えば、電気回路の教材では、パソコン画面上に配線を試みることができ、誤配線をしたときにはショートして火花が出たり、線が燃えたり、あるいはブレーカが切れたりするようなものである。また、機器を分解しないとその中を見られないが、画面上で分解することなく機器の中を見られるようなもの

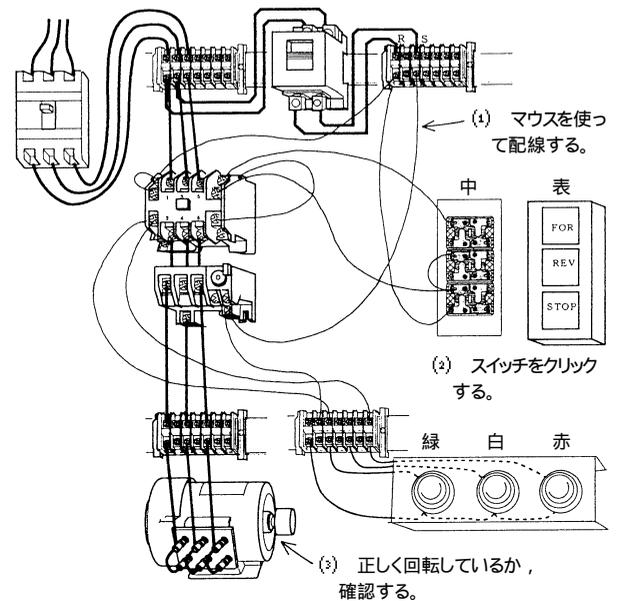


図 1

も一例である。

4.2 マルチメディア教材の加工・修正

教育訓練で使用する教材は、受講者の多様性のためレベルによって、授業の進め方、使用目的別に講師が手を加えて使用することが望まれる。

例えば、教材を改良するとか、重点的に理解すべき項目についてより多くの情報を追加するとか、演習問題をレベルアップさせることができる教材である。さらに、望ましいのは教材を使用していくうち、その教材自体が成長していくものが理想的であろう。

なお、本プロジェクトではマルチメディアの定義を、情報を一元化して「表現」し、「伝達」するものとしていることから、CAIも広義ではマルチメディア教材といえるが、ここでは、CAIをデータベース化してこれをネット上から検索し、いつでも取り出すことができるシステムについてもマルチメディア教材としておく。従来のCAI教材と新しいマルチメディア教材との比較表を次頁（表 1）に掲げておいたので、参考にされたい。

表1 個人支援型教材の特徴・機能等の比較

比較項目	教材の種類	従来のCAI教材	マルチメディア教材(システム教材)
1. 教材使用の目的・範囲		(1) 自学自習の教材 (2) 集合教育訓練での補助教材 (3) 通信制教育訓練の教材・副教材	(1) 遠隔教育訓練用の教材(通信制の教育訓練を含む) (2) 自学自習の教材 (3) 各種教育訓練の補助教材
2. 講師との関係		CAIは、講師の代わりの役割を果たす目的で作成され、講師の介在を前提としていない。	講師が介在する前提で作成され、受講者と双方向により質疑応答やコミュニケーションが図られる。
3. 教材内容の加工・改変		媒体であるCD-ROMまたはレーザーディスクは、教材の内容を加工したり改変ができない。	媒体がサーバであれば、演習問題の追加や削除などができ、教材内容をある程度は加工・改変が可能である。
4. 図などの拡大機能		不可能。	写真・図・細字などをマウスで容易に拡大して見ることが可能であり、特に機械などの細部を詳しく見ることができるなど、学習効果がより期待できる。
5. 関連学習機能		あらかじめ、CD-ROM等に織り込んでいる関連情報(例:用語辞書)については、関連学習ができる。	あらかじめ織り込んでいる情報のほか、講師からの指示などにより学習の必要に応じて他の教材やホームページにアクセスして関連学習ができる。
6. 演習問題解答		あらかじめ用意された演習問題に対する解答結果について、正・誤を知ることができる。	演習問題に対する解答の正・誤を知ることができるほか、点数・順位など瞬時に集計された詳細な結果を知ることができる。これにより他の受講者や他の箇所と比較することができるので、重点学習の手助けとなる。また、学習の理解進度に応じて段階的により高度な演習問題に進むことが可能であり、より学習効果を高めることができる。
7. 質問・問い合わせ等		教室で教材を使用し、講師が介在するとき可能。	時間・場所を問わず、質問・問い合わせ・相談などが可能(例:用語、学習方法、参考図書など)。
8. 動機づけ・モラルアップ機能		受講者に対する動機づけ・モラルアップ機能としては、演習問題の解答に対するメッセージが主たるものであるが、あらかじめ織り込んだメッセージしか機能しないので、限界がある。	あらかじめ織り込んだメッセージのほか、講師が必要に応じて個々にメッセージが出せるので、多様な動機づけやモラルアップ機能が期待でき、学習意欲の向上に効果がある。
9. コミュニケーション		受講者間、講師間のコミュニケーションは、同一時間・教室で学習するときのみ図られるが、本来の個人支援教材として使用するときにはコミュニケーションは図ることができない。	受講者間、講師間のコミュニケーションは、時間や場所に関係なく図ることができ、情報交換なども可能である(例:電子掲示板)。したがって、個人支援教材にありがちな単調さや飽きやすさを解消させることができる。
10. 学習進度の管理		受講者自身の学習進度を客観的に確認、把握することが困難である。また、講師側も個々人の学習進度を把握することが難しい。	学習者と講師側はいつでも個々人の学習進度が客観的に把握、管理することが可能であり、しかも共有情報と講師側情報とに分けることが可能である。
11. 登録機能		なし。	受講者の登録(ID番号の発行)のほか、演習問題の正解まで達する回数、質問回数などが自動的に登録される。この機能により、講師側は受講者個々人の学習の理解度を把握できる。
12. データベース機能		なし。	受講者からの質問などを登録し、整理してデータベース化ができる。受講者は、質問のキーワードを入力することにより検索し、解答を得ることができる。

【参考】

共通項目 1. 表現方法(動画・静止画・音声) 2. 使用機器(パソコン) 3. 操作方法(マウス・キーボード) 4. 反復学習機能

5. 開発教材

5.1 概要

本研究プロジェクトで開発した教材は、職場で働く人たちが(在職者)が場所や時間に制約されることなく、職場・自宅などでいつでもパソコンで技能・技術を学習できる教材として、機械保全テキストシ

リーズを選んだ。この題材は、能力開発研究センターが、平成7年度から在職者訓練向けコース用テキストシリーズとして開発したものであり、すでに機械保全能力開発セミナー用テキストとして使用されており、受講希望の多いコースである。

マルチメディア教材「機械保全<点検編>」は、生産機械・設備が生産に支障ないようにするための実践的な保全(メンテナンス)活動や、日常点検に



図2



図3

についての知識・技能・技術を習得できる内容となっている。

教材「機械保全<電気一般編>」は、上記教材と同様、電気分野の実践的な保全（メンテナンス）活動や、日常点検についての知識・技能・技術を習得できる内容となっている。

当教材は従来のCD-ROMなどのCAI教材とは異なり、学習効果をより高めるために学習管理ソフトとネットワークが一体化した新しいスタイルの職業能力開発用の教育訓練システムとなっている。

なお、本年度さらにもう一教材「光ファイバ施工技術」を開発中である。

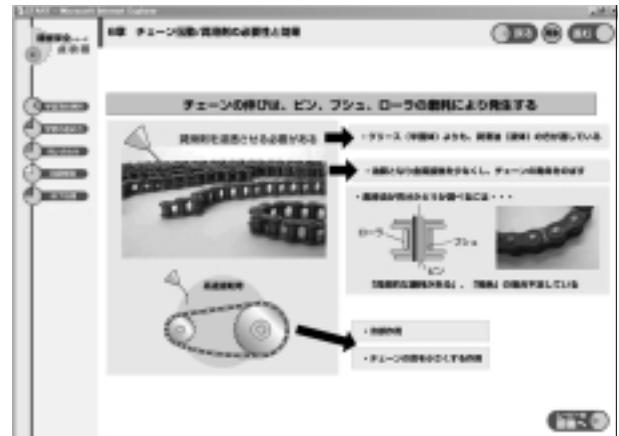


図4

5.2 教材の構成

教材は、技能・技術が理解できるよう、

静止画（文字，図表，写真）

動画（アニメーション，ビデオ）

音声（ナレーション，効果音）

をブラウザ上で展開し、学習後の理解確認のための演習問題を各章ごとに配置した構成となっている。

学習期間については、1日に15～20分程度学習し、演習問題に解答しながら学習を進め、全章の内容を約2ヵ月で習得できるようにした。

5.3 教材の機能

本教材には、学習効果や、利便性を高めるため次のような機能を付加した。

学習者の進捗管理

基本用語・専門用語の辞書機能

図・写真などの拡大機能

演習問題の解答，点数集計

双方向での質問，回答

コミュニケーション，情報交換

他教材などへのリンク機能

6. おわりに

本プロジェクト研究は、今後、マルチメディア教材の試行を重ね、学習の効果測定、評価等を行うこととしている。教材の試行を重ねることによって、さらに改善点などを検討し、職業能力開発にマルチメディア教材が効果的に利用されることを目指していく。