

職業能力開発におけるeラーニング教材の取り組みと 学習支援機能を取り入れたIT訓練教材の紹介

北海道経済部労働局人材育成課 西出 春夫・太田 和夫
菅野 俊英・大杉 理彦

練教材の試行状況を紹介する。

1. はじめに

地域産業の構造的変化や技術革新、就業形態の多様化などが進展するなか、職業キャリアの持続的かつ円滑な展開を実現するためには、働く人それぞれが、自らの職業生活設計に即した職業能力を向上できるよう、より多くの教育機会を提供する環境整備が求められている。

特に、北海道のように広大な地域にあっては、ブロードバンドの普及などの情報化の進展とともに、時間や場所の制約がなく、多くの方々に学習サービスを提供できるeラーニングの普及が期待されている。

本道では、地域ニーズに沿った職業訓練を実施するとともに、地域産業を担う多様な人材育成に取り組むため、技能・技術の習得を目指す若者のものづくり人材の育成と技能の伝承や、社会人向けの自己啓発を目的として、情報ネットワークを活用した遠隔学習システムの構築を進め、平成15年8月1日から「人材ネット21北海道」の名称でホームページを開設し、eラーニングによる職業能力開発に関するオリジナルコンテンツを提供している。

また、近年、ネットワークの普及により学習形態が少しずつ変化していることを受け、公共職業能力開発施設内における学習支援の試行としてIT訓練の補助教材にも取り組んでいる。

本稿では、これまでの北海道におけるeラーニング教材の取り組みと、学習支援機能を取り入れたIT訓

2. 教材開発のねらい

これまでも、教材の形態としての教科書は、依然として伝統的な教材の中心であり、訓練効果を高める手引き書として、指導員、訓練生とも必要な教材であり、とりわけ訓練生にとっては技能、知識の供給の源となっている。

しかし、既存知識や能力の違いなどにより、一斉訓練の限られた時間では目標とされるところまで到達できない訓練生も、形態や切り口の違う教材により興味が沸き、このことによりさらに訓練に励んだり、楽しみながら学習できるようになるなど、学習に取り組む訓練生の状況も多様化している。このため、画一的な教科書では多様化した受講ニーズに対応できていないと思われる。

これらを踏まえ、北海道は訓練ニーズの高度化・多様化への対応や技能の継承に効果ある支援教材の開発をコンセプトとし、公共職業能力開発校の指導員と民間教育訓練施設のスタッフや地域の意見・要望を調査した。

また、職業能力開発の効果的な推進を図るため、民間教育訓練機関とも連携した教材に関する研究開発を進め、今日に至っている。

これらの教材は、公共職業能力開発施設内での使用はもちろんのこと、教材の電子化により、「いつでも」「どこでも」「繰り返し」だれもが学習でき、ネットワークへの対応が可能であることを主眼に取り

組んできた。

作成した教材は、表や図を多用して取り組みやすく編纂し、例題や問いかけを載せ、学習の理解度が各段階ごとに程よく高められるよう工夫した。また、動画教材では、これまで習得しづらかった技能のカンやコツを映像と音で構成し、どこでも繰り返し学習でき、作業分解票や作業手順書と平行して、ステップごとに確認しながら取り組めるよう編集した。したがって、自学自習教材としても十分活用できるものとなった。

また、教材作成の過程では、指導員自らが教材作成に携わることで指導員の技術水準の維持向上、あるいはモチベーションの維持が備わり、これらが訓練実施面での指導技法の向上につながっている。

さらに、作成した教材には必ず基本技能が含まれていることから、特に若手指導員への技能向上を目指した教材として、また、教材は冊子と電子媒体により提供していることから、新たな教材へ指導員自ら容易に改良できるよう配慮した。

今後、これらの教材が蓄積されることにより、多様化する訓練生の技能習得への援助と指導員の指導技法向上につながると考えている。

3. これまでの取り組み

道内には公共職業能力開発施設と同様に地域における職業能力開発施設として、地域職業訓練センターが4カ所、地域人材開発センターが8カ所設置され、さらに事業主が行う認定職業訓練校が40校24科目で訓練が行われている。

教材開発を進めるに当たり、より効果ある教材開発を進める観点からオブザーバーとして民間教育訓練施設の専門指導員の、助言と情報提供を受け教材を作成してきた。

特に、若年者の技能離れによる若年技能者の不足や熟練技能者の高齢化が進み、技能の空洞化が懸念されていることから「ものづくりを担う人材の養成のための教材開発」として、技能伝承の動画教材を年次計画で取り組んできた。

ここで、これまで開発したコンテンツを紹介する。

3.1 技能者育成と技能伝承の促進を図るための、動画を中心とした指導教材の開発（抜粋）

(1) 平成15年度

木材加工系『手工具の手入れと使い方』

〔木材加工の基本技能である、かんな、のみ、のこぎりの手入れと使い方についての動画による指導教材〕

(2) 平成16年度

建築仕上系『^{こて}鍍塗りの基本作業』

〔左官職種における各種施工作業で最も基本とされる鍍の使い方、墨の出し方、ちり廻りの塗り方についての動画による指導教材〕



写真1 建築仕上系教材『鍍塗りの基本作業』の一部

(3) 平成17年度

木造建築系『建築大工2級技能検定への挑戦』

〔2級技能検定課題を通じ建築大工の基本とされる規矩術、現寸図の書き方、木ごしらえ、墨付けについての動画による指導教材〕



写真2 木造建築系教材 2級技能検定課題『建築大工2級技能検定への挑戦』の冊子表紙

3.2 その他の遠隔学習コンテンツ等（抜粋）

- (1) 平成15年度『訓練における指導技法と安全作業』
- (2) 平成16年度『遠隔学習支援システムの構築』
後述する4で詳細を説明する。
- (3) 平成17年度『溶接技能者評価試験実技指導書』
溶接作業の安全心得から各層の溶接要領が理解できるように配慮した教材で、溶接棒の運びやウィーピング*1の状況を訓練生にわかりやすく指導できるように一部動画を用いた。



写真3 金属加工系教材 A-2F編冊子表紙

つぎに、平成16年度に開発した学習支援機能を取り入れた学習支援システムの試行状況を紹介します。

4. 学習支援機能を取り入れた試行状況

ここでは、平成16年度に取り組んだ「学習支援システム」を利用して運用している北海道立旭川高等技術専門学院電子工学科内のWBT*2利用について紹介する。

平成17年4月から平成18年9月までの1年半にわたって旭川高等技術専門学院（以下 学院）電子工学科内で実施されたWBTの利用状況について報告する。

このWBTは、学院内では初めての試みであり、特別に適応範囲を定めることなく、Webサーバを自前で作成・管理できる体制を生かして運用している。

具体的にWebアプリケーションとして利用されているものは、教科試験対策や学科の評価試験そして報告書・アンケートであり、普通のホームページとしての運用であれば、実習などの手引書としても利用している。

4.1 利用形態と方法

(1) 教科試験対策

科として取得目標としているMCA-Platform*3の資格試験に利用している。

100から200問以上の過去に出題された問題の中から、ランダムに抽出し一度に5問出題する。出題問題と正誤の判定をその利用時間とともに保存される。この保存された記録をログといい、訓練生は本人のログを自分で閲覧できる。

このログは、訓練生自身が不得意分野を重点的に学習し、その効果を高めるために利用する。

学院内のイントラネットに接続できれば、場所と時間を選ばない。一度に5問出題としたのは短時間でも利用可能とするためである。

(2) 評価試験

学科である実装法の評価試験用に作成した。20問出題し、採点も自動的に行う。

今回は訓練生に公開しないが、試験終了時点で採点は終わっているため、その結果を見せることはできる。

試験ということで、場所と時間を限定できるようにし、科内（固定）コンピュータを利用し試験開始時間や終了時間などを管理できるようにした。

(3) 報告書やアンケート

長期間（数ヶ月）の実習の「報告書」を作成するための道具としてもWebアプリケーションを作っている。

さらに、M中学校の授業の一環として実施する

*1 ウィーピング：溶接線に沿って前後、または左右に溶接棒を動かすこと

*2 WBT（web-based training）：Webラーニング

*3 MCA-Platform：ITプロフェッショナルを目指すエンジニアやコンサルタントを対象とした米国マイクロソフト社の認定資格制度（PlatformはOS・ネットワークに関する資格）

「職場訪問学習」の依頼を受けた際に、生徒への事前調査から、ホームページやブログを持っている生徒も2割ほどいたため、動的Webサーバの原理の説明に簡単な「アンケート」を作成し、実際に体験してもらった。

4.2 データ処理

WBTは、データベースを利用するのが一般的で、現在のシステムではMySQL*4を使っている。

ログなどユーザの入力データはすべて保存することが可能である。データベースを使って単独で処理可能であるが、データ処理用のWebアプリケーションを作成すれば、Webブラウザ上から処理の操作が可能である。

現在は、SQL*5コマンドによるデータ処理や、抽出データを表計算ソフトに取り込んで作図などの処理を行っているが、管理・処理のWebアプリケーションを作成すれば、だれでも簡単にデータベースサーバにアクセスでき訓練生のデータを有効に活用できるようになる。

管理・閲覧用に作成したWebアプリケーションはわずかにあるが、今後増やしていく必要があると考えている。

4.3 利点および欠点

(1) 訓練生の習熟度の管理として

さまざまなWebアプリケーションの開発によって、そのほとんどで膨大なデータを残すことができる。

例えば、訓練生の一問一問の解答時間やその結果をみて、よく考えて解答しているのか問題数をこなすだけの解答なのか判断できるし、その解答結果によってどこに重点を置いて指導すべきなのかも判断できる。

また、反復練習などが必要な教科などでは、数をこなすことも重要な要素である。これらの目的を持ったWebアプリケーションにアクセスが多いということは熱心に学習していることがうかがわれるし、反復練習をもっと必要な分野に効果的に実施するこ

ともできる。

ただし、データを過信して指導者が訓練生を直接観察しなくなったり指導がおろそかになるおそれがある。

また、細かなデータであるため訓練生に管理の強化と取られかねない。

個人情報の厳密な管理ということにも気をつけなければならないし、情報の開示要求にも的確に対応していかなければならない。

(2) システムとして

① イン트라ネットであること

現在は学内のイントラネット上からしかWBTにアクセスできない。セキュリティの問題をほとんど考えなくてもよいという利点はあるが、WBTの一番大きな目玉である、「いつでも」「どこでも」「繰り返し」だれもが学習できるという利点が損なわれる。学院にいても家庭にいても外出先からでもアクセスできる環境は魅力的である。「どこでもコンピュータ」のおかげで「どこでも能力開発」が可能となる。

それはグローバルなWebサーバの構築により簡単に達成できる。但し、この場合セキュリティや著作権の問題さらに個人情報保護法が大きくかわってくる。

② 教材の著作権の問題

各種資格試験の対策として過去の問題を利用しようとする場合、過去の問題を公開しているところがほとんどであるが、その問題や解答の利用に

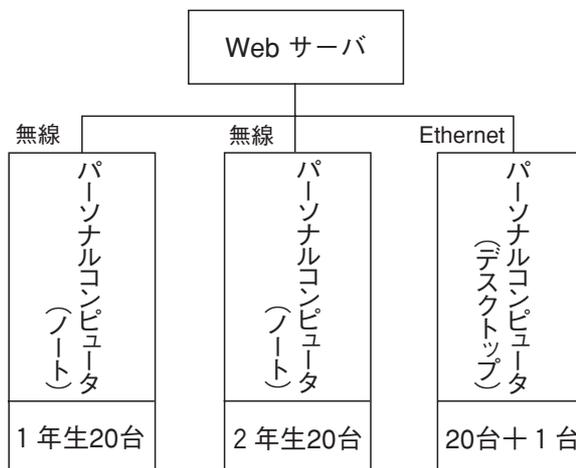


図1 システム概要図

*4 MySQL：リレーショナルデータベースの一種

*5 SQL：データベースを操作する言語

著作権があるため訓練担当者しか活用できないことや、eラーニングとしての教材として使用できないという課題がある。

③ Webブラウザによる違い

Webアプリケーションは、Webブラウザがなければ機能しない。しかし、各社のWebブラウザは、表示の仕方や処理方法に違いがあり統一されていない。

もっと厳密な業界標準を徹底させるべきであると考える。

5. 平成18年度の取り組み

本年度は、年次計画に基づき設備施工系と建築外装系について、関連する企業および民間教育訓練機関を訪問して、技能者育成の現状と課題や訓練を効果的に進めるための教材等について調査検討した結果、設備施工系については、配管作業の2級技能検定実技課題をテーマとして動画教材を作成することとし、建築外装系については、要望の多かった板金技能関連として製図用フリーソフトJw_cadを使用した板金科の展開図作成の教材開発に取り組むこととした。

開発中の教材は、前述したとおり、電子化により、「いつでも」「どこでも」「繰り返し」だれもが学習できるネットワーク対応型であるが、パソコンの設備がなくてもビデオで自学自習教材として学習できるものとなっている。

設備施工系の教材作成は、動画を中心にポイントごとにズームアップと静止画で構成し、作業分解票と平行にナレーションでより理解が深められるよう工夫している。

具体的には、工具・材料の紹介、各種管の切断と接合、組み立てから仕上げまでを作業姿勢と工具の持ち方について取り上げ、作業の急所を伝えるための音声を今後収録する予定である。

建築外装系の教材作成は、テキストを中心に図を多用することにより、板金作業における各種展開図の作成要領がわかりやすく学習でき、Jw_cadを学びながら、同時に展開図をより理解できるよう努めて



写真4 設備施工系教材作成のための実演状況

いる。

具体的には、Jw_cadの基本操作を学び、初級編として平行線法・放射線法・三角形法による基本展開図を、また応用編として、「正四角すいの中心に直立する円筒」の展開図を学び、最後に2級技能検定展開図をJw_cadで作図することができるよう作業を進めている。

さて、これまで取り組んできた教材開発は、「ものづくり」分野が圧倒的に多い。これは、技能の空洞化が懸念されるなかで、「ものづくりを担う人材」の養成が求められているとともに、「技能の伝承」が課題となっている現状を考慮し、地域産業の支援と振興から優先的な取り組みとした。

本年度は以上2点のほかに、「工業簿記・会計教材の開発」に取り組んでいる。これは、工場会計を学びベーシックな原価計算の手法を習得することにより、製造活動の中でどのようにコストが発生し、どのようにお金が流れるのかを理解することができ、コスト意識の高まりとともに品質管理の意識を持つことができることから取り組んだものである。

具体的には、簿記の特長は内容が決まっていることから、繰り返しの学習が基本で、ある程度のレベルまで自学が可能であることから、練習問題を中心に解答の手引きを設け、受講者にとって理解しやすい教材構成となるよう作成している。

6. おわりに

教材開発した成果品を発表する機会を設けること

は、指導員の技術水準の維持向上あるいはモチベーションの維持にとっても大切である。

隔年開催になるが、厚生労働省等主催の「職業訓練教材コンクール」に毎回成果品を応募しており、今年度同コンクールに応募した教材の1つが、厚生労働大臣賞（特選）を受賞し、このほか2点が中央職業能力開発協会会長賞を受賞したことは作成した指導員にとってもこの上もなく喜ばしいことであり、今後の活動にとって活力をいただけたと思う。

また、平成16年度作成の教材ではM事業所より社員教育として使いたいと依頼があり、また、T民間教育訓練施設では施設内で活用していると報告を受

け、少しずつではあるが教材開発に関する取り組みが評価されてきている。

今後、IT機器が技能系施工現場まで普及することにより、また、さらにインターネットの環境が整備されることにより、時間と場所を選ばないeラーニング教材による活用が図られ、職場のOJTに対する支援を行うことができると考えられる。

今後も、道内の職業訓練指導員が蓄積している知識や技能を、これからの取り組みの中で生かし、良質なコンテンツを充実・提供できるよう努め、自己啓発による能力開発を求める方々の幅広い活用を図りたいと考えている。

2007年発行「技能と技術」特集テーマについて

「技能と技術」誌編集部においては、下記特集原稿を募集しております。
皆様のご投稿お待ちしております

2007年3号（平成19年5月発行）

【職業訓練教材コンクール】

内 容 教材コンクール入賞作品の紹介
原稿締切 平成19年2月末

力開発への紹介・取り組み事例・
好事例等 他

原稿締切 平成19年6月末

2007年4号（平成19年7月発行）

【キャリア形成支援について】

内 容 キャリア形成支援への取り組み事
例・好事例等 他
原稿締切 平成19年4月末

2007年6号（平成19年11月発行）

【若年者に対する職業能力開発（若年者もの づくり競技大会）】

内 容 1. 若年者に対する職業能力開
発への取り組み事例・好事
例等 他
2. 若年者ものづくり競技大会
について
各施設での取り組み事例等
他

2007年5号（平成19年9月発行）

【プロセス管理手法を用いた職業能力開発に ついて】

内 容 プロセス管理手法を用いた職業能

原稿締切 平成19年8月末

問い合わせ、送付先

職業能力開発総合大学校 能力開発研究センター 普及促進室

〒229-1196 相模原市橋本台4-1-1

TEL：042-763-9155・9070 FAX：042-763-9048

E-mail：fukyu@tetras.uitec.ehdo.go.jp