

# 高度職業訓練における基礎学力向上に向けた学習教材の開発について

上野智久<sup>\*1</sup>, 來住 裕<sup>\*2</sup>

大学校カリキュラム等検討委員会（以下「大カリ」という）のテーマの一つとして、過年度より高度職業訓練(専門課程)の学生の基礎学力の向上のための対応について検討している。今回の発表では、これまでの取り組みとして行ってきた、全国の職業能力開発大学校(附属短期大学校を含む)の指導員から集めた基礎学力向上に向けた取り組み状況や意見についてのまとめ、学生の自主学習を目的とした学習教材の開発について発表する。

**Keywords** :基礎学力, eラーニング, LMS, リメディアル教育.

## 1. 背景

近年、大学へと入学する学生の学力の低下が問題視されている。高校生の理工系への興味・関心の薄れから数学・物理離れや大学入学時に必要とする学力に達しない学生がでてきている。

当機構が実施する高度職業訓練専門課程（以下、専門課程）への入校生も同様である。職業能力開発大学校とその附属短期大学校（以下、カレッジ）において学生の学力低下の対応に苦慮している状況にある。高度訓練開発室においては、大学校カリキュラム等検討委員会（以下、大カリ）のテーマの一つとして、「基礎学力不足に対する対応のありかた」をこの数年検討を続けている。

平成25年度の大カリでは、カレッジの専門課程で扱っているカリキュラム（以下、標準カリキュラム）の実技科目で必要となる数学・物理の内容について抽出・分析を行い、入校前に習得してほしい項目と、入校後に身に付けさせる項目を整理した。

平成26年度の大カリにおいては専門課程各科の入校時における数学物理の必要項目をベースとし、高等学校教育から専門課程へのスムーズな移行を目的とした学習用教材（以下、教材）の作成を行った。

教材の運用方法については、今年度、Webを活用した運用方法のシステム提案と試行を行ったので報告する。

## 2. 現状の分析

高度訓練開発室からカレッジ24校へ送付したアンケートで、基礎学力向上に向けたカリキュラムに関して調査したところ145件の科(または校)の取り組み事例や意見・要望が集まった。図1に科(または校)が学生に対して行った基礎学力向上に向けた対策について、入校前・後のどの時期に行ったか、取り組みの割合についてまとめた。145件のうち73%の科(または校)が入校後、基礎学力の向上のための取組みを実施した、13%の科(または校)が入校前に取組みを行ったことがわかった。入校前の取組みとしては数学等の課題送付やスクーリングを実施した事例があった。

図2に入校後に行った取り組みをまとめた。訓練において数学物理要素の関連付けを行っているという意

見が18件、基礎学力が不足したと思われる学生に対しては補講を実施したという意見が14件あった。例として訓練のはじめの時間にその日の講義に関連する数学の公式を説明する、一部の科目(例、数学Ⅲ)が未習得の学生を集め、補講を実施するという事例があった。

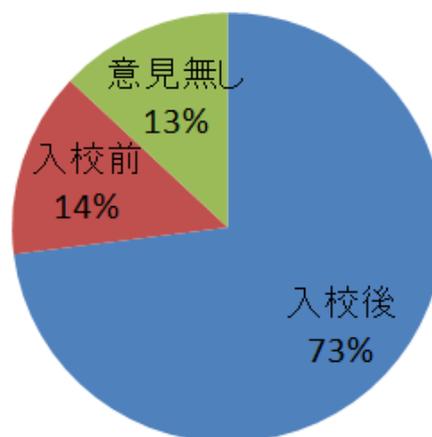


図1 各校(科)の入校後の対策についての内訳



図2 各校(科)の入校後の対策についての内訳

## 3. 教材の開発について

現状の分析結果を踏まえ、大カリで作成する教材は自主学習や補講等に扱える教材にすることとした。教材内の問いについては授業科目と関連性が深い数学・物理の問いや将来就く職業がイメージできる数学・物

\*1 基盤整備センター高度訓練開発室

\*2 基盤整備センター高度訓練開発室  
(現 職業能力開発総合大学校)

理の問いとして作成した。指導員が対象の学生に合わせ必要な量、問いの難易度、問いの種類を選べるようにし、自動で冊子にまとめるようにした。

図3に教材シートの冊子化のイメージを示す。

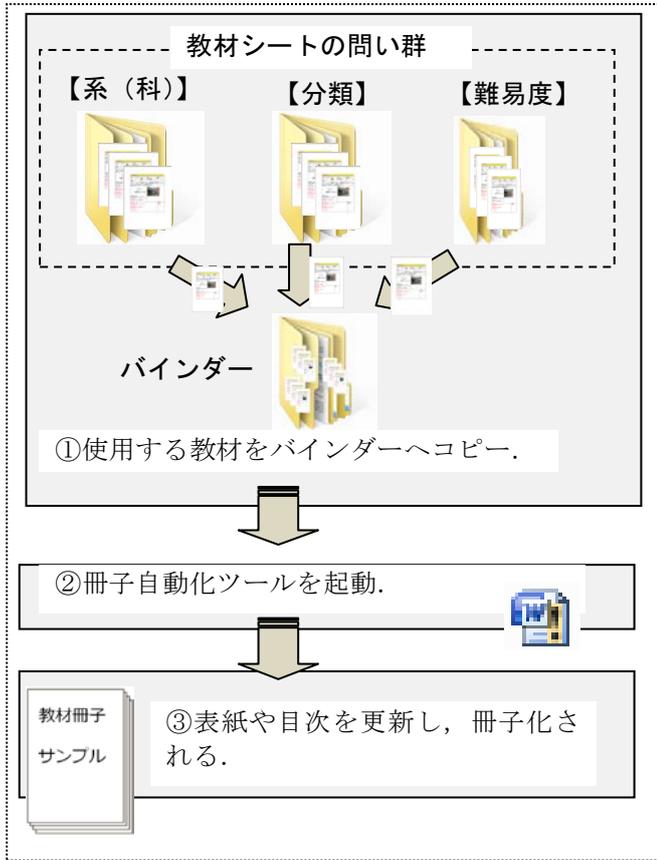


図3 冊子化のイメージ

この教材シートの冊子化の仕組みを構築するにあたっては下記の方針で作成した。

- 問いを1つとしたシートとした（教材シート）
- 必要な問いのみを集め、1つの冊子にまとめる冊子の自動化ツールを作成した（解答や解き方の有無も選択可）。ただし、データベース化するほど、複雑な仕組み・操作は、考えないとし、フォルダへのコピー作業や、ボタンクリック程度の簡易作業で冊子化できるツールとした。
- 問いの追加・メンテナンスを容易にできる仕組みとして、問い1つにつき1ファイルとし、各シートに分類番号を振り分類管理することで、差替えによる修正や新規の問いの追加を容易とした。

冊子自動化のツールを利用することで、指導員が全問い(252枚)を冊子化し、見本教材とすることや、学生が短期間で解ける数枚程度を選ぶ、あるいは、学生が苦手とする要素のみを集めるなど、状況に合わせることが出来るといった、提供の仕方に自由度を持たせる教材を開発することができた。本教材については、平成26年度カレッジ24校への情報提供を行い、今年度の学生より活用されている。一部のカレッジでは入校時

のスクリーニングや補講に利用されていると同時に、入校した学生がどの内容において、つまづきがあるかなどの分析に役立っている。科の訓練や修了後につく仕事をイメージしやすい教材をつくる際の参考になったとの評価を頂いている。

#### 4. Web への展開

作成した問いについては教材冊子の印刷供給以外に、Webを活用した遠隔型学習支援システム(以下、eラーニング)の検討も同時にすすめてきた。

教材を補講や宿題としての利用を考えた場合、指導が訓練時間外となるため、指導員や学生の予定を合わせることが困難であるなどの問題が考えられるためである。大かりにて検討したeラーニングについてのシステム構成図について図4に示す。

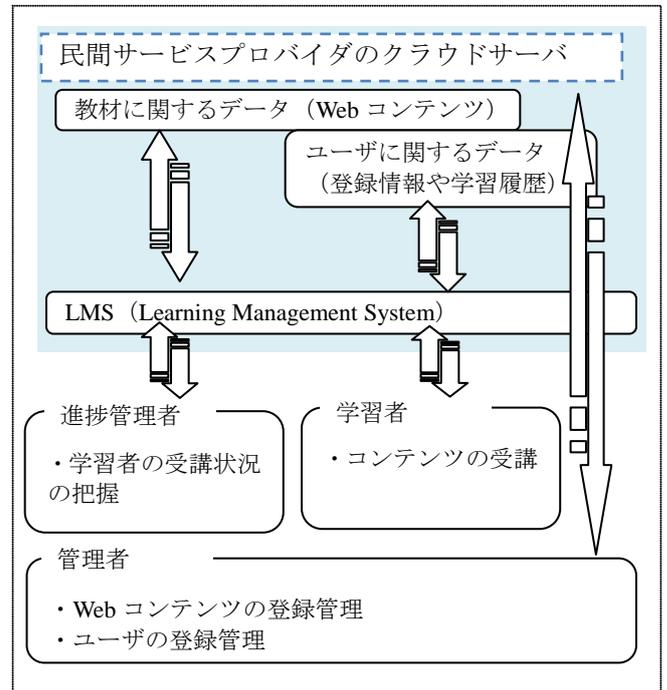


図4 eラーニングのシステム構成図

このeラーニングのシステムは、民間サービスプロバイダのクラウド上の学習支援システム(LMS: Learning Management System)へ学生がログインし、Webコンテンツ化した自主学習教材を学生の空いているときに受講するシステムである。1回あたりの受講時間は10~15分程度の時間とし、採点も自動で行われ、さらに受講履歴はシステム上へ保存される。Webコンテンツ化した教材やログインIDや仮パスワードの発行作業といったユーザーの登録を管理者による一括登録とした。また、このシステムへのログインは一般的なブラウザ機能を利用するため、特別なソフトをインストールする必要がなく、パソコンやAndroidやiPhoneといったスマートフォン、タブレットのモバイル端末からの利用が可能のものである。当システムを利用することで、以下のメリットがあると予想した。(学生にとってのメリット)

- インターネットにつながった環境であれば机に

向かう必要がなくなるといった時間・場所の制約が緩和される。

- 採点が自動化されているため、即時に解答の確認が可能。

(指導員にとってのメリット)

- 得点を含め、受講状況把握が容易となる。
- 指導する時間や場所の制約が少なくなる。

Web コンテンツ化した教材は5つの分野別コースにまとめた。(基本共通問題コース, 専門分野問題コース(機械, 電気, 電子情報, 居住)) 下記の表1は1コースにおける問いの構成である。

表1 コースにおける問いの構成

基本共通問題コース		専門分野問題コース(機械)			
ユ ニ ツ ト	四則演算	5問	ユ ニ ツ ト	四則演算1	5問
	指数	5問		四則演算2	5問
	単位換算	5問		単位換算等	5問
	円・三角比	5問		円・三角比	5問
	平方根	5問		方程式・物理等	5問
	方程式	5問		確認テスト	5問
計 30問		計 30問			

1コースには6つのユニット, 各ユニットにおいては5つの問いで構成される。受講者はユニット単位で受講でき, 1ユニット10分あたりで解ける分量とし, 途中で中断し再開できる機能を設けた。下の図5はパソコンによる受講画面, 図6はモバイル端末による受講画面である。



図5-a パソコンの受講画面(問い画面)



図5-b パソコンの受講画面(問い画面)

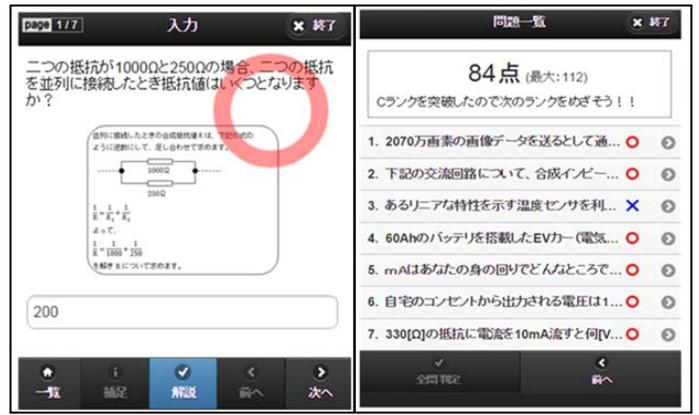


図6 モバイル端末の受講画面  
(左 問い画面)(右 問題一覧)

### 5. eラーニングの試行検証

試行対象施設は大カリ委員の所属する校とし, 各大カリ委員所属科の学生4~10人程度を対象とし, 3週間程度試行を実施した。システムへの各カレッジのグループ構築やガイダンス資料作成等については高度訓練開発室にて行った。各校における学生へのシステムへのアクセス方法といったガイダンス説明やWebコンテンツへの学習指示, アンケートの提示については校の大カリ委員を中心に対応した。期間中のトラブル対応や質問の問い合わせについては, 試行担当者を通じて, 高度訓練開発室にて一括で対応した。各校対象者を4~10名程度としたところであるが, 結果として300名の学生がシステムへ実際受講し, 試行担当者も含めアンケートに答えて頂いた。アンケートについては下記の項目に分け説明する。

- 学習者の利用状況
- 導入について
- eラーニングの継続性
- 学習状況の把握・管理について

学習者の利用状況として, 学習者が主にシステムを利用した「時間帯」, 「場所」をまた, システムへのアクセスした「受講ツール」を回答として, 求めた。結果を次の図7に示す。

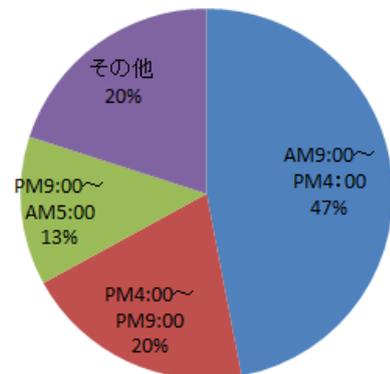


図7-a 時間帯

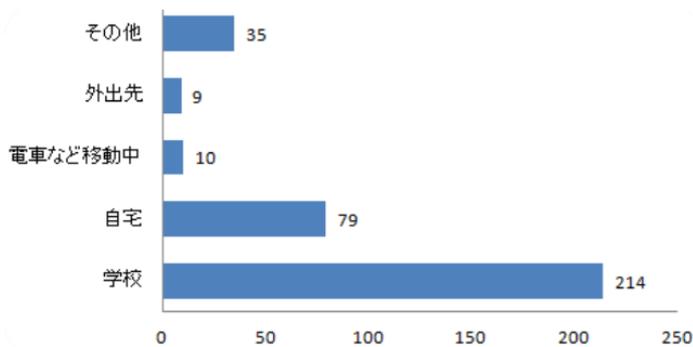


図 7-b 利用した場所

グラフから 54 名の学習者が自宅や学校以外から学習支援システム利用した点から、場所の制約がはずれると考えられる。利用時間についても夕方以降のばらけた時間帯での利用状況がみられた。

学習支援システムの導入時の様子について試行担当者に回答を求めた。結果を次の図 8 に示す。

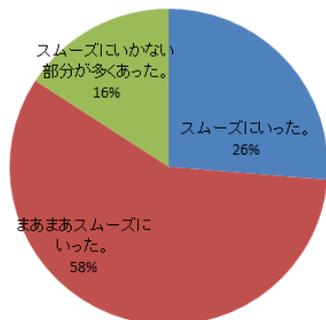


図 8 導入については？

URL の入力について QR コードやショートカットを事前に用意すべきとの意見があったが、トラブルなくスムーズに導入できたという回答が 8 割近くの担当者から得られ、全体的には大きな問い合わせがなく、スムーズに導入できたと考えられる。

学習支援システムについて、今後、継続して利用したいか一択による回答と意見の記述を学習者に求めた。結果を次の図 9 に示す。

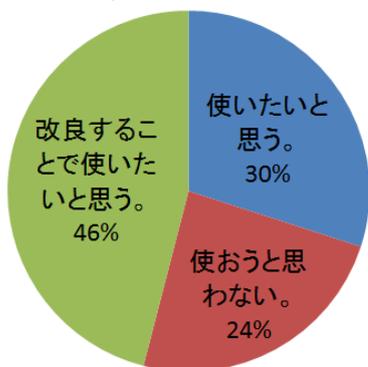


図 9 e ラーニングの継続について (学習者)

継続性については改良することで使いたいという多くの回答を得られた。改良点として、使い勝手をよりよくしてほしい意見のなかに、モバイル系端末の入力にあるプルダウンや関連の動画再生機能を追加してほ

しいといった意見が多くあった。PC の Web ブラウザだけではなくスマートフォンで利用できて良かったという意見もあることから、学習者にとって Web を活用した手段やモバイル系端末などの利用について抵抗が少ないと考えられる。

学習支援システムの学習者の受講データから累計学習時間別の学習者数やコースの合格者数の分析をおこなった結果を次の図 10 に示す。

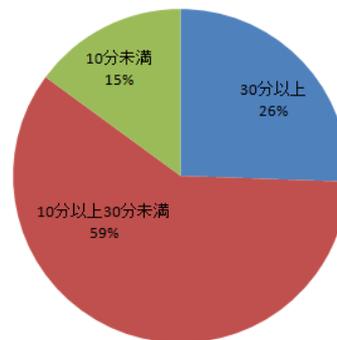


図 10-a 学習状況の把握(累計時間別の学習者数)

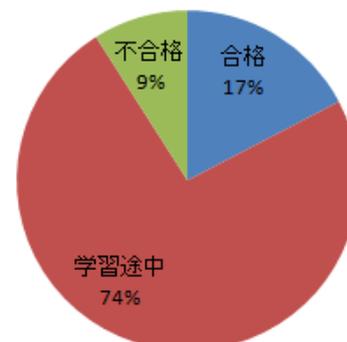


図 10-b 学習状況の把握(学習者の合格者数)

実際に受講回数や受講の累計時間、得点などを分析することで学習者の進捗を容易に特定できることがわかった。ただし、未学習や学習途中のものについては、試行については特段の指導はいらなかったが、進捗を知った上での声かけやアドバイスといった指導は最低限、必要であると考えられる。

## 6. まとめ

Web を活用した学習支援システムを活用することで、学習者が決まった時間に机に向かう必要がなくなる。時間・場所の制約が緩和される。採点の自動化により、自学自習が行うことが可能である。これらのことが実証できた。学生の教材の進捗管理などについても、提出の管理や採点を自動で行われ、受講状況把握が容易となることが実証できた。しかし、今年度は e ラーニングのツールとして大学校への導入ができそうか、また、学生に抵抗がないかといった手段の有用性の調査といった段階であり、学習することによって、どう効果が得られたかという、教材の評価は次年度以降の検証となる。

(2016 年 06 月 16 日提出)