

職業訓練の ICT 化に係る指導技法等の開発

— 中間報告 —

担当室：高度技能者養成訓練開発室

1. はじめに

令和3年度から令和7年度までの「第11次職業能力開発基本計画」において「訓練内容の高度化や訓練実施の効率化を図るため、高障求機構が行うものづくり分野の職業訓練における新たなIT技術（AR・VR技術を活用した訓練、受講管理システム等）の導入に向けて、訓練手法の開発・検証等を進める。」と定められている。また、各施設で取組む職業訓練や職業訓練指導員（以下「指導員」という。）の養成訓練についても、第4次産業革命に対応したカリキュラム開発とともに、デジタル技術の進展に対応した新たな指導技法等の開発が求められている。

本調査研究は、令和3年度からの2か年計画で、職業訓練や教育現場におけるICTの活用状況に係る調査から現状を把握し、指導技法に活用できるICTの選定と具体的な指導方法を検討し、上記の計画を実現するための試行実施検証により、ICTを活用した指導技法等を開発していくことを目的とするものである。

2. 実施の概要

本調査研究では、職業訓練における指導の場面、運営の場面で効果が見込めるICTの活用について広く検討していくこととして、特に効果が期待できる以下の3点について検討を進めることとした。

- ① ICTを活用した指導技法（対面）
- ② オンライン訓練の効果的な実施方法
- ③ 職業訓練へのLMS等の活用

まず、検討に入る前ICTを活用した教育等の事例について、文献やWebで調査を行い、文部科学省が取り組んでいる「GIGAスクール構想」の事例等について調査した。また、ヒアリング調査として、民間企業を含む教育機関に「人材育成におけるICTの活用事例」「オンライン授業での実技・実習の活用事

例」「LMSの導入・活用事例」などのヒアリング調査を53機関に協力を求め、25機関より回答をいただいた。また、オンライン訓練の現状及び課題の把握のために、機構のポリテクセンター及びポリテクカレッジの計7施設についてヒアリング調査を実施した。

これらの調査をもとに事務局にて上記①～③について取りまとめを行った上で、民間、地方自治体、機構施設、職業大等の関係分野を熟知した者で構成する研究会において、意見を伺いながら整理した。なお、研究会は令和3年10月13日と令和4年2月10日の2回開催した。

3. 令和3年度のまとめ

3-1 ICTを活用した指導技法

ものづくり分野の主な訓練系において活用できるICTを選定し、カン・コツを伴う技能（以下「感覚運動系技能」という。）や、設計・プログラミング等の技能（以下「知的管理系技能」という。）の指導におけるICTの活用事例等を整理した。表1はその一例である。

表1 技能指導における主なICTの活用事例

技能	No.	ICT機器	活用事例
感覚運動系技能	①	視点カメラ	実習作業の説明時に、指導員の作業全体や手元を拡大して見せる・録画動画を活用する
	②	ARグラス	実習前及び実習中に、作業手順や動画、課題図面等を確認する
	③	VR体感機	実習前に、VR体感機・安全教育コンテンツを活用し、災害をご疑似体験する
知的管理系技能	④	VRゴーグル ARグラス	平面の図面から立体イメージを見せる
	⑤	制御シミュレーション	ソフトウェアを操作し、回路作成やトラブルシューティングを行う

また、指導技法の分類として、従来の指導に「ICTを加える」指導技法と「ICTに置き換える」指導技法に分類した。①～④は「ICTを加える」指導技法、⑤は「ICTに置き換え

る」指導技法に分類されるが、実際の訓練機器を用いた場合の訓練効果に対する「完全な置き換えは現在のところできない」という点には注意が必要である。

3-2 オンライン訓練の効果的な実施方法

オンライン訓練については、感染リスクに対する不安解消や通所不要による時間の有効活用等の効果が期待できる。実施にあたっては、意見交換や質疑応答の時間を適宜とすることや、動画コンテンツは10分程度を上限とするといった、オンライン訓練を円滑に実施するための対応方法及び課題について整理した。

また、現在は実施していないが、今後オンデマンド型でも職業訓練を実施できるようになった場合の期待できる効果や課題等の整理も行った。在職者訓練については、企業にとって利用しやすい時間でのセミナーの受講が可能になるなどのメリットがあげられるが、離職者訓練については、主な受講者が雇用保険受給者であるため受講証明の確認方法等の検討が必要となる。

現在、機構が実施するオンライン訓練では学科科目のみとしているが、今後は実技実習科目についても、オンラインでの実施が技術的に可能になることも想定される。

ものづくりの技能や技術を習得する職業訓練については、主に製造現場を想定し、安全に配慮しながら訓練用機器を繰り返し操作させて習熟度を高めたり、カン・コツを体得させるため、現在では対面での指導を原則としているが、オンラインによる指導の可能性と課題を併せて検討し、表2の①～④のカテゴリに分類して整理した。

表2 オンラインによる指導が可能な実技・実習

	概要
①	訓練用機器の貸し出しで実施が可能となる実技・実習
②	訓練機器が不要な演習やグループワーク
③	オンデマンド教材等の視聴によって行う実技・実習の一部
④	専用ソフトウェアの使用により行う実技・実習

3-3 職業訓練へのLMS等の活用

eラーニングのプラットフォームとして多くの大学や企業等で活用されているLMS（学習管理システム）を職業訓練に導入・活用することで、効果が見込まれる機能や導入に際しての課題を整理した。

4. 令和4年度の試行実施検証に向けて

今後は、整理したICTの活用事例の中から「従来の指導における課題の解決が期待できるもの」「汎用性が高く取り組みやすいもの」「導入が可能なもの」を事務局で選定し、指導技法を整理した上で、機構の訓練施設で試行実施を行いその効果を検証することとしている。なお、事務局で選定した試行ケースは表3の5つのケースである。

表3 令和4年度に実施する試行ケース

	活用事例	検証するICTデバイス
①	細かい作業等へのICTデバイスを使用した作業支援	機械加工視点カメラ タブレット（ARマーカーや電子黒板機能）
②	カン・コツ要素を力覚センサを活用して見える化	力覚センサ
③	完成イメージや作業指示を、XRデバイスを活用して提示	XRデバイス (ホロレンズ等)
④	VR体感機を活用した災害の疑似体験による安全教育	体感型VRデバイス
⑤	実機を使わずシミュレーションソフトによる制御動作の理解	制御シミュレーションソフト

例えば、②の力覚センサを使用した試行では、カン・コツ要素を必要とする旋盤に材料を固定する力加減を図1の「チャック把握力測定器」を使用することで、停止時と回転時の把握力を数値化して見える化でき、力加減の体得を早めることが期待できる。

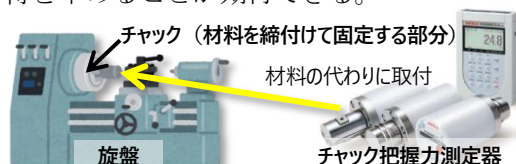


図1 チャック把握力測定器

また、試行実施検証に合わせて、開発する指導技法については、幅広い年齢層の指導員が利用することを想定し、表4の3点のツールと、検証のためのアンケート（評価シート）を試行実施施設と協力して作成しながら整備することとしている。

表4 ICT指導技法案として作成するツール

	ツール	概要
①	ICT指導手順シート	ICTを使用する狙い、タイミング、使用方法などを把握
②	ICT機器利用マニュアル	使用するICTの取扱説明書を補完し、訓練への活用方法を中心に提示
③	ICT（コンテンツ）作成の進め方	ICT機器を使用して教材を作成する際の手順等を示した資料

最後に、試行実施検証の結果を経て指導技法として取りまとめる予定としている。