

巻末資料 1

技能の種類別の ICT の活用事例

技能の種類別のICT活用事例

表1：技能の種類別のICTの活用事例一覧（感覚運動系技能）

技能 No.	系	技能の種類	技能の段階	期待する効果	ICTの活用方法	使用するICT（デバイス・ソフト等）
感覚運動系技能	1	機械工作作業	提示 実習	理解度の向上 習得度の向上 指導の効率化	各種カメラで実習中の指導員の手元などを撮影し、訓練受講者に提示する モーションセンサを使った熟練指導員の姿勢などの作業を見える化する チャットやバイス録のつげなどカン・コプが必要な力加減などを見える化する 録画することで、自分の作業との比較や繰り返しを行う	・各型カメラ（視点、定点360度） ・大型モニター・ARグラス・タブレット（提示・確認用） ・モーションセンサ ・力覚センサ等を搭載した装置 （AR装置・仮想現実やARデジタルトクトルレンズ等）
	3	手仕上げ作業	提示 実習	理解度の向上 指導の効率化	熟練指導員の手元を映した動画やポイントをまとめた教材を用意する	・各型カメラ（動画撮影用） ・ARグラス・タブレット（作業手順・教材確認用）
	4	溶接技能	提示 実習	理解度の向上 習得度の向上 指導の効率化	シミュレータを使い、事前に安全に練習を行い、作業手順をイメージする 可視化モニタリングシステムを使い、指導員の溶接作業中の映像を、訓練受講者に提示する	・溶接シミュレータ ・溶接可視化モニタリングシステム
	5	電気工事	提示 実習	理解度の向上	単練回の画面から、複数回や機器のイメージ等を表示する	・ARグラス・タブレット
	6	配管工事	提示 実習	理解度の向上	画面から、機器のイメージ、寸法等を表示する	・ARグラス・タブレット
	7	木工作業	提示 実習	理解度の向上	タブレット等で平面図から立体イメージを表示し、作業前に確認する	・ARグラス・タブレット ・VR体感機、安全教育コンテンツ
	8	機械・車両の運転操作	提示 実習	理解度の向上 習得度の向上 指導の効率化	実機での実習前に、運転シミュレータを使い安全に何度も試行する	・天井クレーン・シミュレータ等
	9	共通 実習全般	提示 実習	理解度の向上 指導の効率化	タブレット等で、作業手順や注意点を必要に応じて随時確認する	・タブレット等
	10	共通 実習全般	提示 実習	危険感受性の向上 安全意識の向上	実習前にVR体感機、危険行動の疑似体験ができる安全教育コンテンツを使った安全教育を行う	・VR体感機、安全教育コンテンツ

※ 感覚運動系技能とは、手や腕などの体の一部の運動を巧みに制御することが中心の技能

※ 指導の段階 学科科目：「導入」、「展開」、「まとめ」の「指導の3段階」 実技科目：「導入」、「提示」、「実習」、「総括」の「実技指導の4段階」

※ 例示している「技能の種類」と「ICTの活用方法」はあくまで一例であり、すべての訓練を網羅したものではありません

※ 「使用するICT（デバイス・ソフト等）」には、PCやLAN環境（無線・有線）は、記載していません

表 2：技能の種類別の ICT の活用事例一覧（知的管理系技能・学科・その他）

技能 No.	系	技能の領域	指導の段階	期待する効果	ICT の活用方法	使用する ICT (デバイス/ソフト等)	
知的管理系技能	機械	機械設計	実習	理解度の向上 指導の効率化	平面図から、立体イメージを表示し、図面の理解を深める 指導員の CAD 操作説明を録画することで、説明についてこられない場合にも作業手順の確認ができる （指導員の話した内容もリアルタイムで文字化できるとともに）振り返りにも活用できる	・ARグラス・タブレット (3D イメージ表示用) ・画面操作を記録するソフトウェア ・話した内容をリアルタイムで文字化し、表示・記録できるソフトウェア	
				理解度の向上 習得度の向上	制御シミュレータを使い、回路図を自由に操作することで、回路の動作やシステムの全体像、機器の動作を理解できる 電子黒板とデジタル教材を活用し、関心を高め、思考や理解を深める	・制御シミュレータ ・電子黒板	
				理解度の向上 習得度の向上	電子回路シミュレータを使い、回路図を自由に操作することで、回路の動作やシステムの全体像、機器の動作を理解できる	・電子回路シミュレータ	
	居住	建築設計・製図	提示 実習	理解度の向上 指導の効率化	平面図から、立体イメージを表示し、図面の理解を深める 指導員の CAD の操作説明を録画することで、説明についてこられない場合にも操作手順の確認ができる （指導員の話した内容もリアルタイムで文字化できるとともに）振り返りにも活用できる	・ARグラス・VRゴーグル・タブレット (3D イメージ表示用) ・画面操作を記録するソフトウェア ・話した内容をリアルタイムで文字化し、表示・記録できるソフトウェア	
				学習意欲の向上 理解度の向上 指導の効率化	電子黒板とデジタル教材を活用し、関心を高め、思考や理解を深める 双方向で訓練受講者の学習問題の解答等を電子黒板に投影する	・電子黒板 (ペンタブレット+プロジェクタ) ・ARグラス・タブレット等 (受講者側の表示端末)	
	情報	コンピュータシステム設計	提示 実習	理解度の向上	電子黒板とデジタル教材を活用し、関心を高め、思考や理解を深める 板書や提示資料の細かい文字等も訓練受講者側で自由に拡大できる	・電子黒板 (ペンタブレット+プロジェクタ) ・ARグラス・タブレット等 (受講者側の表示端末)	
				理解度の向上 指導の効率化	指導員のパソコンの操作説明を録画することで、説明についてこられない場合にも操作手順の確認ができる （指導員の話した内容もリアルタイムで文字化できるとともに）振り返りにも活用できる	・画面操作を記録するソフトウェア ・話した内容をリアルタイムで文字化し、表示・記録できるソフトウェア	
	管理事務	生産管理 品質管理 経理事務	提示 実習	学習意欲の向上 理解度の向上 指導の効率化	電子黒板とデジタル教材を活用し、関心を高め、思考や理解を深める 双方向で訓練受講者の学習問題の解答等を電子黒板に投影する	・電子黒板 (ペンタブレット+プロジェクタ) ・タブレット等 (受講者側の表示端末)	
				理解度の向上 指導の効率化	指導員のパソコンの操作説明を録画することで、説明についてこられない場合にも操作手順の確認ができる （指導員の話した内容もリアルタイムで文字化できるとともに）振り返りにも活用できる	・画面操作を記録するソフトウェア ・話した内容をリアルタイムで文字化し、表示・記録できるソフトウェア	
	その他	共通	アプリケーションソフトウェア利用	提示 実習	学習意欲の向上 理解度の向上 指導の効率化	オンデマンド教材や資料の録画動画を、いつでも見られるようにすることで、振り返りにも活用できる	・オンデマンド教材 ・授業の録画動画
					理解度の向上 指導の効率化	ウェアラブルデバイス (骨伝導イヤホンやスマートウォッチ等) を使用することで、オンライン訓練受講者の疲労の軽減や体調管理	・ウェアラブルデバイス (骨伝導イヤホン、スマートウォッチ)
その他	共通	-	-	管理の効率化 管理の省力化	ICタグ、RFタグを使用した工具管理システムを使用して、実習用工具の紛失を防止と管理の省力化が期待できる。	・ICタグ、RFタグ (工具管理システム)	

※ 知的管理系技能とは、各種の法則や条件、基準、機能などを合理的に組み立てて目的とする機能を実現させるなど、知的な側面が中心の技能

※ 指導の段階 学科科目：「導入」、「展開」、「まとめ」の「指導の3段階」 実技科目：「導入」、「提示」、「実習」、「総括」の「実技指導の4段階」

※ 例示している「技能の種類」と「ICTの活用方法」はあくまで一例であり、すべての訓練を網羅したものではありません

※ 「使用するICT (デバイス/ソフト等)」には、「PCやLAN環境 (無線・有線)」は、記載していません