



巻末資料 5
ICT 指導手順シート

感覚運動系技能 ICT指導手順シート 「旋盤－測定及び切削法」			
ICT活用のねらい	理解度の向上	① 動画教材を視聴することで、内部構造など複雑なものの理解を深める	
		② 機械の動作などの動画を視聴することで、機械の動きをイメージする	
		③ 事前に実習の流れを確認することで、正しい作業手順を理解する	
		④ 指導員が行う作業の手元や視線等を見せることにより、正しい作業方法を理解する	
		⑤ カンコツを伴う作業について見える化し、適正な力加減を理解する	
	指導の効率化	⑥ 動画教材を使用することで、訓練受講者自ら手順を復習できるようになり、質問が減る	
		⑦ カンコツを数値化することにより、本来繰り返し指導することで身に付く感覚を短時間で習得できる	
使用するICT機器等	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末 ・授業支援アプリ (MetaMoJi Classroom) ・オンライン会議ソフト(Microsoft Teams) ・大型モニタ、プロジェクター ・力覚センサ(チャック把握力測定器) ・視点カメラ、360度カメラ、定点カメラ 		
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用手法
1. 長さ測定方法 (1)スケール (2)ノギス (3)マイクロメータ	◎資料への書き込みを共有し、説明する ◎測定器の基本事項を理解させ、正しく使える ◎測定方法等について疑問点が生じた場合は、動画を参照する ・目盛の読み方 ・目盛の読み間違い ・測定物のはさみ方 ・安全な測定方法	【タブレット端末】 テキスト 【動画】 ・測定(スケール、ノギス、マイクロメータ) ・【MS-04】 04 安全な測定方法	【タブレット端末又は提示装置】 (授業支援アプリ) ・資料、動画教材を提示する ・資料・課題等を配布する ・指導員がポイントなど書き込んだ内容を共有する <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; font-size: small;"> ※ポイントを解説する際は、動画を一時停止する </div>
2. 旋盤の保守点検 使用前点検・ポイント	◎旋盤を使用する上で必要となる使用前点検や保守のポイントを理解させる ・給油箇所がわかる ・給油の仕方がわかる ・適正な油量がわかる	【動画】 ・【ML-01】 01-1給油 オイルガン ・【ML-02】 01-2給油 摺動面 ・【ML-03】 01-3給油 油量	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; color: red; font-size: small;"> ※タブレット操作や動画視聴による集中力の低下を招かないように留意する </div> (オンライン会議ソフト) ・タブレット端末のカメラ映像をリアルタイム配信しながら説明する
3. 機械操作 (1)旋盤の取扱い (2)ハンドル操作 (3)主軸回転速度の設定 (4)送り速度の設定 (5)自動送り	◎機械操作における留意点について理解させる ・横送りハンドルの移動方向 ・回転数及び送り量の確実な設定 ・自動送り中のレバー保持 等	【動画】 ・【ML-04】 02-1電源入れ ・【ML-05】 02-2ハンドル操作 ・【ML-06】 03-1回転数の設定 ・【ML-07】 03-2送りの設定 ・【ML-08】 04-1主軸回転 ・【ML-09】 04-2自動送り	

感覚運動系技能 ICT指導手順シート 「旋盤－測定及び切削法」

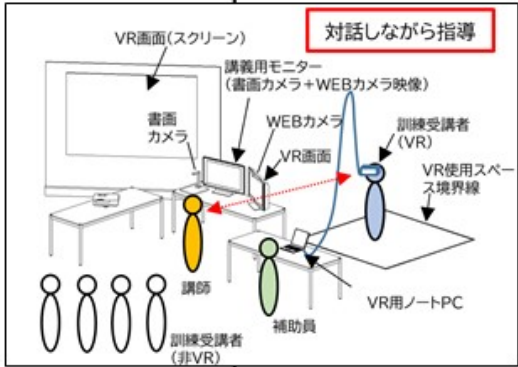
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用方法
<p>4. 作業の段取り</p> <p>(1)三つ爪スクロールチャック (または、四つ爪単動チャック)による取付け</p> <p>(2)バイトの取付け</p>	<p>◎ 材料をチャックに取り付ける把握力が寸法精度の要因となることを説明する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・チャッキングの手順がわかる ・力覚センサの使い方がわかる ・適正な把握力がわかる <p>・バイトの取付け手順がわかる</p> <p>・バイトの高さ合わせの方法がわかる</p>	<p>【動画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【ML-10】05-1チャッキング掃除 ・【ML-11】05-2チャッキング ・【ML-12】05-3把握力測定器の使用法 <p>【動画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【ML-13】06-1バイトの高さ合わせ ・【ML-14】06-2バイト取り付け 	<p>【力覚センサ】</p> <p>-「手順」-----</p> <ol style="list-style-type: none"> ①材料をチャックに取り付ける方法を練習する ②力覚センサを使用し、適正な把握力を数値で確認する ③切削実習を行う ④実習後に改めて力覚センサで把握力を測定し、適正な把握力を習得しているかを確認する <p>-----</p>
<p>5. 安全衛生</p> <p>(1)安全における要点</p> <p>(2)衛生における要点</p>	<p>◎資料への書き込みを共有し、説明する</p> <p>◎ 各作業の危険性やリスク低減の対策について理解させる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保護具の重要性がわかる ・作業に潜む危険箇所の発見 ・安全な作業方法と対策 	<p>【タブレット端末】</p> <p>テキスト</p> <p>【動画】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・【MS-01】01 安全靴とスニーカーの違い ・【MS-02】02 ボール盤巻き込まれ(手袋) ・【MS-03】03 ボール盤加工 材料の食いつき ・【MS-04】04 安全な測定方法 ・【MS-05】05 チャックハンドルの戻し忘れ ・【MS-06】06 刃物台旋回時の衝突 ・【MS-07】07 チャックと往復台の衝突 ・【MS-08】08 バイトチップニング ・【MS-09】09 エアダスターによる切りくず飛散 ・【MS-10】10 安全な切りくずの処理 ・【MS-11】11 2人作業の危険性 旋盤作業 KYT動画 	<p>【タブレット端末又は提示装置】</p> <p>-「手順」-----</p> <ol style="list-style-type: none"> ①KYT動画をタブレット端末で見る ②タブレット端末上のKYTシートを活用し、機械操作、材料・バイトの取り付けについてのKY活動を実施する(KYTシートの共有化) <p>-----</p>

■ 留意事項等

-  ネットワークの通信帯域不足により不具合が生じるリスク
 - ・能力開発施設が保有している標準的なネットワーク環境において、各アクセスポイントから端末までの最低限の通信帯域を確保するためには、WAN側の契約回線は、ベストエフォート1Gbps以上が必要となる。
 - ・高画質化した動画教材をストリーミングする場合、アクセスポイントにかかる負荷が大きくなり、WAN回線の切迫やその他、様々なトラブルが発生する可能性がある。よって、施設において動画教材を作成する場合には480p・30fps程度の画質で作成するといった留意が必要となる。従って、各能力開発施設において訓練で動画教材の提示する際は、事前に必要台数で確認する必要がある。
-  タブレット端末及びタッチペンの充電
 - ・使用前には必ずフル充電にしておき、充電残量をチェックをすること。

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 感覚運動系技能 ICT指導手順シート 「旋盤－外径/内径加工」 </div>			
ICT活用のねらい	理解度の向上	① 動画教材を視聴することで、内部構造など複雑なものの理解を深める ② 機械の動作などの動画を繰り返し視聴することで、機械の動きをイメージする ③ 事前に実習の流れを確認することで、正しい作業手順を理解する ④ 指導員が行う作業の手元や視線等を見せることにより、正しい作業方法を理解する	
	指導の効率化	⑤ 動画教材を使用することで、訓練受講者自ら手順を復習できるようになり、質問が減る	
使用するICT機器等	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末 ・授業支援アプリ (MetaMoji Classroom) ・オンライン会議ソフト (Microsoft Teams) ・大型モニタ、プロジェクター ・視点カメラ、360度カメラ、定点カメラ 		
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用手法
1. 加工実演 (外径切削) (1) 端面加工 (2) 外径加工 (3) 段付け加工 (4) 溝加工	◎事前に作業の流れを動画で確認することで作業の全体像を把握する ◎資料への書き込みを共有し、説明する ◎操作方法等について疑問点が生じた場合は、動画を参照する	【動画】 ・06操作 バイト取り付け ・07操作 刃物アプローチから端面切削 ・08操作 外径切削 端面0設定から印付け ・09操作 外径切削0設定から切削 ・10操作 面取り ・音比較 切削音の違い	【タブレット端末又は提示装置】 (授業支援アプリ) ・資料、動画教材を提示する ・資料・課題等を配布する ・指導員がポイントなど書き込んだ内容を共有する <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> ※ポイントを解説する際は、動画を一時停止する ※タブレット操作や動画視聴による集中力の低下を招かないように留意する </div>
2. 内径削り (1) 穴あけ加工 (2) 内径加工 (3) ねじ切り加工	◎資料への書き込みを共有し、説明する	テキスト	
3. 安全衛生 (1) 安全における要点 (2) 衛生における要点	◎各作業の危険性やリスク低減の対策について理解させる ・保護具の重要性がわかる ・作業に潜む危険箇所の発見 ・安全な作業方法と対策	【動画】 ・【MS-05】 05 チャックハンドルの戻し忘れ ・【MS-06】 06 刃物台旋回時の衝突 ・【MS-07】 07 チャックと往復台の衝突 ・【MS-08】 08 バイトチップピング ・【MS-09】 09 エアダスターによる切りくず飛散 ・【MS-10】 10 安全な切りくずの処理 ・【MS-11】 11 2人作業の危険性 旋盤作業 KYT動画	(オンライン会議ソフト) ・タブレット端末のカメラ映像をリアルタイム配信しながら説明する
■ 留意事項等			
<div style="margin-bottom: 10px;"> ネットワークの通信帯域不足により不具合が生じるリスク <ul style="list-style-type: none"> ・能力開発施設が保有している標準的なネットワーク環境において、各アクセスポイントから端末までの最低限の通信帯域を確保するためには、WAN側の契約回線は、ベストエフォート1Gbps以上が必要となる。 ・高画質化した動画教材をストリーミングする場合、アクセスポイントにかかる負荷が大きくなり、WAN回線の切迫やその他、様々なトラブルが発生する可能性がある。よって、施設において動画教材を作成する場合には480p・30fps程度の画質で作成するといった留意が必要となる。従って、各能力開発施設において訓練で動画教材の提示する際は、事前に必要台数で確認する必要がある。 </div> <div> タブレット端末及びタッチペンの充電 <ul style="list-style-type: none"> ・使用前には必ずフル充電にしておき、充電残量をチェックをすること。 </div>			

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 感覚運動系技能 ICT指導手順シート 「鉄筋組立実習」 </div>			
ICT活用のねらい	理解度の向上	①加工図をもとに鉄筋加工(長さ切断・曲げ)を行う上で、実大の立体モデルを表示して完成形状を理解させる	
		②部材が交差する箇所など組立が複雑な場面において実大の立体モデルを表示し、施工方法検討・課題解決	
		③部材が交差する箇所など組立が複雑な場面において他の部材(主に型枠)との取り合い・おさまりの理解	
		④配筋検査等で実大の立体モデルと重ね合わせ状態の理解	
指導の効率化		⑥加工図と立体モデルを比較し、施工できるので、ミスが少なく個別指導が減る	
		⑦立体モデルで柱や梁などの部材の配筋状態を表示することで、鉄筋の配筋作業の効率的に繋がる	
		⑧配筋検査等で実大の立体モデルと重ね合わせることで検査時間の短縮に繋がった	
使用するICT機器等	《訓練実施時》MRグラス、タブレット端末、MRビューワ 《訓練準備時》BIMソフト、MR変換ソフト タブレット端末:MRグラスで表示しているものと同じものを表示(位置に多少ズレがある)		
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用手法
1. 工事計画 (1)設計図確認 (2)各種基準の確認 (3)加工図読図 (4)配筋図読図 (5)手順確認	◎完成状態(MRグラス・タブレット端末) ・加工・組立のための各種基準を理解させる ・組立に必要な配筋図を読図させる。 ・一連の作業の流れを理解させる	・課題全体の完成状態(鉄筋のみではなく全体)立体モデルを施工場所に提示して説明	【BIM】設計図から施工図までを一貫してBIMにより作図。作図したデータを流用し、MRグラスで表示可能なモデルとする(教材として事前に用意しなくて可)
2. 鉄筋準備 鉄筋に印をつける	◎寸法図(MRグラス・タブレット端末) ・鉄筋マーカ(白ペン)により帯筋・あばら筋位置に印をつける	・印をつける位置を示す鉄筋の寸法図をMR画像で頭上表示	【訓練環境】 ・鉄筋の加工(切断・曲げ)は事前の授業で鉄筋ベンダー・カッター設備を使い実施されている ・配筋作業は実習場内に実施。広さは1班あたり1.5m×1.5mと作業できる余幅(0.6m程度)を要する ・鉄筋工事を担当するのは5~7名、検査・確認作業では2名程度 ・ICT機器について鉄筋工事では主に班長が使用することを想定 検査・確認作業では班長・副班長が使用する
3. 鉄筋組立(配筋作業) (1)配筋図確認 (2)結束方法 (3)配筋手順 (4)配筋検査	◎配筋状態(出来形)の表示(MRグラス・タブレット端末) ・配筋図をチェックできる ・結束方法、工具の使用方法を理解させる ・配筋の順序、他部材との取り合いを理解させる ・作業後の検査方法について理解させる	・2次元もしくは3次元(立体)で加工形状を実大で示し、完成状態を示す ・手順を示すMR画像を頭上表示させる【◎MRグラス】【タブレット】「配筋後の検査」 ・完成状態の立体モデルと成果物を重ねて表示し検査させる ※手順書はMRの機能を使い、頭上に看板形式で表示させるようにし、手元の図面を確認と指導員に確認する手間を減らす	
■ 留意事項等			
<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークの通信帯域不足により不具合が生じるリスク Wi-Fi環境が十分に整備されていない実習環境(屋外)では、モバイルルータ等の端末を準備する必要がある ・MRグラスのバッテリー駆動時間 使用時以外に充電ができる環境を構築し、連続運用は行わない ・大きめのヘルメット準備 MRグラスを装着した状態でヘルメットをかぶるためには、余裕があるヘルメットでないと装着できない ・体調の変化 MRグラスによる酔いや体調の変化がないか、こまめに声掛けを行い、休憩を適宜取るように気を付ける 			

知的管理系技能 ICT指導手順シート 「建築設計実習」			
ICT活用のねらい	理解度の向上	①VRゴーグルの着用により、具体的な広さ(例:〇帖の部屋、〇㎡の面積)の感覚を掴むことができる ②VRゴーグルの着用により、具体的な高さ(例:天井高さ、階段の勾配(角度))の感覚を掴むことができる ③VRゴーグルの着用により、住宅設計における適切な空間の広さ(広すぎる・狭すぎる・高すぎる・低すぎる等)の感覚を掴むことができる ④設計時に、各部の大きさ等が適切であるか、設計者自らがVRソリューションにより確認することができる	
	指導の効率化	⑤設計者自らがVRソリューションにより設計ミスを発見できるため、指導員の個別指導が減る	
使用するICT機器等	《訓練準備時》3次元CADソフトウェア(3Dマイホームデザイナー) 《訓練実施時》VR型建築物体験システム(VRソリューション)、VRゴーグル 《講評時》VR型建築物体験システム(VRソリューション)、VRゴーグル、WEBカメラ、書画カメラ、モニター、ケーブル、プロジェクター等の映像機材、3次元CADソフト(3Dアーキテクトデザイナー)、カメラ等映像キャプチャ用のソフト(OBS)、VR画面共有用のソフト(Oculus Mirror)		
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用手法
1. 住宅の設計(エスキス) (エスキスに先立って) (1) 広さ・高さの感覚を掴む (2) 適切な空間の感覚を掴む	◎ 感覚を掴む ・住宅における各部の寸法(幅・長さ・奥行・高さ)を理解し、縮尺(1/100)におけるスケール感がわかる (比較的狭い空間を対象として) 3Dで描いた空間をVRゴーグルで見て、寸法を予想させる 3Dで描いた空間をVRゴーグルで見て、各室の広さ・高さが適切であるかどうかを示す	3Dマイホームデザイナーで作成した各部寸法を変化させた教材(室の面積や天井の高さ、トイレの広さ、階段の勾配)	【VRソリューション】 ・2次元で設計した建築物をVRにより3次元(立体)で表示することにより、各室の広さ・高さ等が適切かどうか設計者自らが確認できる
2. 住宅の設計(エスキス)	◎実際に設計した部分の大きさ等を確認 ・設計条件と照らして、主要な居室等の空間の大きさを適切に設定できる (1) 設計した室に対して、各部(階段や建具等)の大きさが適切であるか確認させる※モデリング作業含む (2) 設計図面への反映 VRゴーグルにより確認した状態を課題である2次元図面へ反映させる ◎完成した住宅設計課題の講評・設計指導 VRで訓練受講者が設計した住宅の講評において、伝達しづらい点、実物をイメージする部分を補完する ※右図が指導例	訓練受講者が3Dマイホームデザイナーで作成したモデル	
■ 留意事項等 ・事前の体調チェックを行い、使用中にVR酔いや体調の変化がないか、こまめに声掛けを行う。休憩を適宜取るように気を付け、長時間の使用は避ける ・VRゴーグル使用時は、キャスター付きの椅子に着座状態での体験を基本とし、起立移動は必ず介助者をつける			

ICT指導手順シート「安全衛生」			
ICT活用のねらい	危険感受性・安全意識の向上	① 事故再現の動画(CG)を視聴し、災害発生メカニズムを理解する ② 安全体感VR装置を用いて安全に危険を体感することで、災害に対する危険感受性や安全意識を向上させる ③ 360度コンテンツ(実習場・工作機械)を活用したKYTを行うことで、「気づき、身を守る行動」ができるよう危険感受性や安全意識を向上させる	
使用するICT機器等	・災害ケーススタディ - 災害を知る(動画教材(CG)等) ・危険意識を変える - 安全体感VR装置、大型ディスプレイ(体験者の視点映像を共有) ・気づき・身を守る - 360度コンテンツ(実習場・工作機械)		
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用手法
1. 職業訓練施設における安全衛生の基本 (1)災害について (2)災害発生メカニズム (3)安全衛生の基本 (4)災害発生時の対応 (5)一般的な応急手当 (6)一般的な救命手当 (7)ハラスメント対策 事故再現の動画教材CGによるディスカッション	◎資料への書き込みを共有し、説明する ◎災害発生メカニズムを示し、その原因を理解させる【事故再現の動画教材(CG)】	【システムユニットテキスト 安全衛生】 【事故再現の動画教材(CG)】	【タブレット端末又は提示装置】(授業支援アプリ) ・資料、動画教材を提示し説明を補完する ・資料・課題等を配布する ・指導員がポイントなど書き込んだ内容を共有する ・ファイル共有・ノート機能を利用したKYTを行う ・モニタリング機能を使用する
2. 労働環境と安全対策 (1)手工具の安全な取り扱い (2)作業場の安全対策 (3)転倒の防止 (4)墜落、転落防止 (5)物の取り扱い・運搬作業の安全対策 (6)電気的安全対策 (7)爆発・火災の安全対策 (8)情報機器作業 (9)安全衛生法規 安全体感VR装置による体験	◎資料への書き込みを共有し、説明する ◎安全に危険を体験し、危険感受性を高める【安全体感VR装置】 災害をVR装置で体感してもらい、体感時の視点映像からリスクアセスメントを行い、危険要素の低減及び安全衛生のリスクについて共通認識を持つ。	【システムユニットテキスト 安全衛生】 【安全体感VR装置】 【大型ディスプレイ】 大型ディスプレイに体験者の視点映像を映し、体験者以外も視聴する。	システムユニットテキスト安全衛生を授業支援アプリで共有し使用する 【安全体感VR装置】 疑似体験が難しい災害に対する安全教育を実施する 【360度カメラ】 ・実習場等の360度画像を使用してKYTを行う ・工作機械作業の360度動画を使用してKYTを行う
3. 日常的に取り組む安全衛生活動 (1)ヒヤリ・ハット報告 (2)危険予知訓練(KYT) (3)作業開始前点検 (4)5S (5)安全表示物を遵守した (6)視覚的な安全衛生活動 360度コンテンツによるKYTの実施	◎資料への書き込みを共有し、説明する ◎KYTの実施 【360度コンテンツ(実習場)】 360度コンテンツ(実習場)を使用し、危険要素(箇所)の特定やKYTを行う。 【360度動画コンテンツ(工作機械)】 360度動画コンテンツ(工作機械)を使用し、危険行動についてKYTを行う。	【システムユニットテキスト 安全衛生】 【360度コンテンツ】 【360度動画コンテンツ】 【マルチアングルコンテンツ】	
■ 留意事項等			
<ul style="list-style-type: none"> 多数のタブレット端末で同時にマルチアングルコンテンツや360度動画を視聴すると、ネットワークの通信帯域不足により不具合が生じるリスクがあるため、事前にタブレット端末にデータをダウンロードする等の対策を行う タブレット端末及びタッチペンは、使用前には必ずフル充電にしておき、充電残量をチェックをすること 事前の体調チェックを行い、体験中にはVR酔いや体調の変化がないか、こまめに声掛けを行う 連続したVR体験を行わない VRゴーグル使用時は必ず介助者をつける 			

感覚運動系技能 ICT指導手順シート 「油圧技術－機器」

ICT活用のねらい	理解度の向上	①切替弁操作と油圧シリンダが連動する油の流れが視覚的に分かり回路図理解ができる ②実機では圧力・油温を安全上変更することができないが、容易に圧力・油温を変化させ、保安全に係るアクチュエータの動作速度を安全に確認できる
	指導の効率化	③実機がない場合も重要なポイントを繰り返し説明できるため訓練時間短縮に繋がる
使用するICT機器等	・シミュレーションソフトウェア ・タブレット端末 ・ノートパソコン	

使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用方法
1. 油圧の概略 (1)油圧の利用 (2)油圧の原理 (3)油圧装置	◎資料への書き込みを共有し、説明する	【タブレット端末】 テキスト 【シミュレーションソフト】 ・構造アニメーション ・回路動作シミュレーション	【タブレット端末又は提示装置】 (授業支援アプリ) ・資料、動画教材を提示する ・資料・課題等を配布する ・指導員がポイントなど書き込んだ内容を共有する
2. 油圧ポンプ (1)ギアポンプ (2)ベーンポンプ (3)ピストンポンプ	◎「ポンプの動作」 ギアポンプを提示して説明 (構造アニメーションを使用)		
3. 制御弁 (1)圧力制御弁 (2)流量制御弁 (3)方向制御弁	◎資料への書き込みを共有し、説明する		【シミュレーションソフト】 ・機器の動作や仕組みを各機器のカットモデルを提示して、構造アニメーションを見せながら説明 ・回路の組立方法及び回路の動作をシミュレーションを見せながら説明
4. アクチュエータ (1)油圧シリンダ (2)油圧モータ	◎「アクチュエータの動作」 油圧シリンダを提示して説明 (構造アニメーションを使用)		
5. 作動油 種類と特性	◎資料への書き込みを共有し、説明する		・シミュレーション上でどの部分が動作するのか、注目させる場所を口頭で伝えること。
6. その他の機器 (1)油圧タンク (2)フィルタ (3)アキュムレータ	◎資料への書き込みを共有し、説明する		
7. 安全衛生 (1)安全における要点 (2)衛生における要点	◎資料への書き込みを共有し、説明する		

■ 留意事項等

シミュレーションソフトの活用にあたっては、訓練の到達目標に応じた適切な活用場面を把握し、併せて操作マニュアルや各種機能マニュアルを整備することで、シミュレーションソフトを適切に活用できることとなる。

知的管理系技能 ICT指導手順シート 「シーケンス制御-タイマ回路」			
ICT活用のねらい	理解度の向上	①電流の流れがステップごとに見えるので、タイマ回路等における制御の仕組みが理解できる。 ②配線をせず、シミュレーション上で動作確認ができるため、設計回路の間違い箇所がすぐわかるので、安全かつ効率的に制御回路について理解できる。	
	指導の効率化	③配線をせず、シミュレーション上で動作確認ができるため、個別指導が減る。	
使用するICT機器等	・シミュレーションソフト ・タブレット端末 ・ノートパソコン		
使用場面	ICT活用で効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用方法
1. タイマリレー (限時継電器) 一般タイマ	◎資料への書き込みを共有し、説明する ◎「タイマの動作理解」 タイマの動作を理解させるため、シミュレーションで提示しながら説明。	【タブレット端末】 テキスト 【シミュレーションソフト】 回路シミュレーション	・シミュレーション上でどの部分が動作するのか、注目させる場所を口頭で伝えること。
2. 遅延動作回路 (1)限時動作回路 (2)限時復帰回路 (3)フリッカ回路 (4)順序動作回路	◎「各種制御回路の動作理解」 ・各種制御回路の理解させるため、シミュレーションで提示しながら説明。 ◎「配線作業前の動作確認」 ・受講者が課題で設計した制御回路を配線作業前に、シミュレーションして動作チェックする。設計ミスによる誤配線が無くなり、作業効率上がる。		・一連の動作をシミュレーションで提示すると、動作が早い場合はステップバイステップからローモーションで提示し、動作を理解させやすくすること。 ・シミュレーションソフトの操作説明を丁寧に行い、受講者が操作で戸惑わないようにすること。 ・パソコン上で作成した回路をプリントアウトできるようにすること。 ・作成したファイルの保存先を統一すること。
3. 安全衛生 (1)安全一般 (2)整理整頓	◎資料への書き込みを共有し、説明する		・受講者がどのファイルを開いたら良いか簡単に見つけることができるようにすること。
■ 留意事項等			
シミュレーションソフトの活用にあたっては、訓練の到達目標に応じた適切な活用場面を把握し、併せて操作マニュアルや各種機能マニュアルを整備することで、シミュレーションソフトを適切に活用できることとなる。			

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> 感覚運動系技能 ICT指導手順シート 「曲げ加エーブレスプレーキ」 </div>			
ICT活用 のねらい	理解度 の向上	①図面から3Dモデルを表示できるので、図面から完成イメージを理解し易くなる	
	指導の 効率化	②プレスプレーキの取り扱い動画により、操作のポイント及び安全作業について理解し易くなる	
使用する ICT機器等	<ul style="list-style-type: none"> ・タブレット端末 ・3DCADビューワー(Autodesk Viewer) ・授業支援アプリ (MetaMoj ClassRoom) 		
使用場面	ICT活用で 効果的に指導できる内容	使用するデジタル教材	ICT機器・教材の使用方法
1. 操作法と点検 始業点検及び電動バック ゲージの精度点検	◎資料への書き込みを共有し、説明する	【タブレット端末】 テキスト	【タブレット端末】 (授業支援アプリ) ・資料、動画教材を提示する ・資料・課題等を配布する ・指導員がポイントなど書き込んだ内容を共有する
2. 展開計算 (1)曲げの補正值(伸び代)の算出 (2)外側寸法の加算法 (3)バックゲージ寸法の算出 (3)ピストンポンプ	◎「課題図面の立体表示」 ・図面で理解しにくい完成状態を、3Dモデルを提示し説明する ・3Dモデルを使用し、工程順序のイメージを付けるため立体表示して説明	【3DCADビューワー】 立体モデル	【3DCADビューワー】 掲載準備 ①3次元CADで制作したモデルをAutodeskViewerに登録する(アップロード) ②モデル閲覧のためのリンク(URL)を取得する ③URLを一覧にまとめる
3. 金型の取扱い (1)金型の選択・点検・準備 (2)金型の取付け・取外し・調整	◎動画を提示して、金型の取付取外し方法、レーザー安全装置の設定方法を説明 手順の複雑な金型の原点設定やレーザーセーフ(安全装置)のセット方法を動画を使用して理解させる	【タブレット端末】 動画教材	閲覧は、ブラウザで行う ・パーツの表示、非表示 ・拡大、縮小 ・回転 ・分解 ・断面表示 ・長さ計測
4. 曲げ工程 (1)曲げ順序を決定 (2)リターンバンドグラフ	◎「課題図面の立体表示」 3Dモデルを使用し、工程順序のイメージを付けるため立体表示して説明	【3DCADビューワー】 立体モデル	
5. 加工作業 (各種曲げ加工) (1)展開計算 (2)試し加工 (3)電動バックゲージの操作 (NC機はデータ入力) (4)曲げ順序の決定 (5)圧力・曲げ角度調整 (6)測定・検査	◎NC機の基本操作、データ入力、加工操作、実行方法などを動画を使用して説明 ◎機械周辺での提示が見にくかったタッチパネルの操作説明を動画にて提示し、理解させる	【タブレット端末】 動画教材	
6. 安全衛生 (1)安全における要点 (2)衛生における要点 (3)情報機器作業における要点	◎資料への書き込みを共有し、説明する	【タブレット端末】 テキスト	
■ 留意事項等			
<p>事前にタブレット、授業支援アプリの基本操作を説明する必要がある</p> <p>立体モデルについては、3次元CADによるモデリング、アセンブリが必要である</p>			

