

巻末資料 9

評価シート集計結果

R4年度指導員の評価シート概要 No.1

① 力覚センサ及びタブレット端末を活用した汎用工作機械の作業支援（ポリセンター奈良 機械系指導員）

令和4年度10月実施

視点カメラ・力覚センサ

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:◎ 指導の効率化:◎ 今後の活用:◎

【得られた主な効果】

- *「適正な力加減」「正しい作業手順や方法」「複雑な内部構造」を理解させやすくなった。
- *「基礎的な質問や個別指導の減少」「課題の精度向上」「積極性の向上」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 力覚センサを活用し、カン・コツや職人の感性を数値化することで、チャック把握力の理解促進につながった。また、材料の脱落など、災害の減少が期待できる。
- 視点カメラを活用することで、密を避けて手元作業を見せることができ、訓練受講者の理解度が数段向上した。
- 工作機械を使った訓練には有効だと考える。
- 訓練以外にも、施設見学会やガイダンスで活用することが期待できる。
- 視点カメラのコードが機械に巻き込まれないか不安である。

タブレット端末(授業支援アプリ)

操作性:◎ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:◎ 指導の効率化:◎ 今後の活用:◎

【得られた主な効果】

- *教材の利便性(配信・書込・保存)が向上し、重要なポイントの見逃しが減少した。
- *動画教材等により繰り返し学習できるので、復習等を行う訓練受講者が増加した。

【担当指導員によるレビュー】

- アプリの発表機能を使うことで、どの部分を説明しているか訓練受講者と共有できる。
- あらかじめ動画教材を用意しておくことで、繰り返しの説明がしやすくなった。
- チップの欠けといった特定の班に生じた現象を、写真を撮ることにより全員と情報共有できるようになった。
- 各班の進行具合をリアルタイムに把握することができ、訓練を円滑に進めることができた。
- 理解の進捗に遅れがみられる訓練受講者を中心に、タブレット端末で動画を視聴し復習する様子が見られた。
- タブレット端末の活用を積極的に推進し、全国的に整備すべきと感じる。
- 休憩時間のタブレット端末の管理方法など、管理・運用面ではまだ検証が必要と考える。
- 今回の試行ではタブレット端末を活用する時間を多くとったため、ほかの訓練時間を圧迫してしまった。タブレット端末を活用する場面の選定が必要である。
- 動画の作成・編集に精通している指導員がいないため、教材作成が負担になる可能性がある。

② XRデバイス(MRグラス)を活用した鉄筋施工の作業支援（北海道能開大 居住系指導員）

令和4年度9月・10月実施

MRグラス(ホロレンズ)

操作性:△ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:○ 理解度の向上:◎ 習得度の向上:◎ 今後の活用:○

【得られた主な効果】

- *「実習課題の完成状態や作業手順」「各部材の構成や加工形状」「仕上り精度の良否」を理解させやすくなった。
- *「基礎的な質問の減少」「課題の精度向上」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 完成像や配筋の位置、釘を打つ位置などを視覚的に見せることができるため、説明や指導がしやすくなった。
- 図面から完成像をイメージできない訓練受講者にとって、補助的な役割を果たしている。
- 教材や3次元モデルのストックを増やすことで、より活用の幅が広がる。
- 指導員側に知識が不十分なモデルの作成やソフトウェアの操作方法などについて、より検討や研究が必要である。
- 機器に不慣れな訓練受講者には、事前の練習が必要になると感じた。

◎=大変～できた ○=どちらかといえば～できた △=どちらともいえない ▲=どちらかといえば～できない ×=まったく～できない

R4年度指導員の評価シート概要 No.2

③ VR型建築物体験システムを活用した建築設計支援（北海道能開大 居住系指導員）

令和4年度12月実施

VRゴーグル

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:◎ 習得度の向上:○ 今後の活用:○

【得られた主な効果】

- *「具体的な広さや高さの感覚」「設計に当たり適切な空間の感覚」を理解させやすくなった。
- *「作業の円滑化」「課題の精度向上」「応用的な質問の増加」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 実際の空間形状や建物全体形状、ポリウムが一目瞭然であり、具体的な位置を示しながら説明ができる。
- 設計の準備段階で使用することで、課題の完成度向上が期待できる。また、自ら設計したものを検証できる。
- 建築物全体や各部位に関して、具体的にどう変化するかを説明できるようになる。
- デジタル社会で活用が進む機器について、訓練導入時に興味を持たせるきっかけ作りになる。
- 図面に描いたものの大きさや広さを体感できるが、正確な寸法の予測ができないため長さ等が希薄になりがち。
- 専門課程の設計分野で活用しやすいと感じる。
ただし、機器に頼りすぎること、「できる」ことが限定的になる可能性がある。
- 現行のソフトウェアのほかに適合するものがないため、限定的なモデル作成環境になっている。
- 資格試験等、具体的な寸法が必要となる課題では、「感覚的」では不足するものも多いと感じる。

④ 体感型VRデバイス及びタブレット端末を活用した安全教育（ポリテクセンター関西 機械系指導員）

令和4年度11月実施

タブレット端末(災害CG動画)

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:◎ 今後の活用:○

【得られた主な効果】

- *「災害事例」「危険箇所」「危険行為」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

体感型VRデバイス

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:○ 今後の活用:◎

【得られた主な効果】

- *「危険箇所」「危険行為」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

タブレット端末(360度安全コンテンツ)

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:○ 今後の活用:◎

【得られた主な効果】

- *「危険箇所」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

【担当指導員によるレビュー】

- 危険箇所、危険行為の感受性が向上し、安全衛生行動ができるようになると思う。
- 危険予知を実習前にしっかり行うことができるようになると思う。
- タブレット端末の活用は、操作に慣れれば訓練も進めやすくなる。
また、訓練受講者も動画を視聴しやすい環境ができるため、今後、積極的に取り入れたい。
- 安全衛生訓練は受け身の訓練になりがちであるが、このようなICT機器を活用した訓練であれば、参加型・対話型の訓練となり、訓練効果が向上すると思われる。
- 各種ICT機器のトラブルシューティング資料が必要である。
- 災害CG動画は危険行動を含めたKYTが可能であるため、コンテンツの種類を増やしてほしい。
- ソフトウェアを含むタブレット端末の操作に慣れるためには、30～45分程度の予備訓練時間が必要だと思う。

◎=大変～できた ○=どちらかといえば～できた △=どちらともいえない ▲=どちらかといえば～できない ×=まったく～できない

R4年度指導員の評価シート概要 No.3

⑤ 制御シミュレーションソフトを活用した油圧機器の動作説明等（ポリテクセンター山口 機械系指導員）

シミュレーションソフト(油圧コンポーネント)

令和4年度9月実施

操作性:△ 説明のしやすさ:△ 習得意欲の向上:△ 理解度の向上:△ 指導の効率化:▲ 今後の活用:▲

【得られた主な効果】

- *動きのある教材によって機械の動きをイメージしやすくなり、訓練受講者の理解度が上がった。
- *「基礎的な質問や個別指導の減少」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 回路図を見て動きを理解することや、図記号の理解に役に立った。
- 回路シミュレーションはできて、実際に配管する能力の向上にはつながらなかった。

⑥ 制御シミュレーションソフトを活用したシーケンス制御の回路製作（ポリテクセンター山口 電気系指導員）

シミュレーションソフト(電気制御コンポーネント)

令和4年度1月実施

操作性:▲ 説明のしやすさ:○ 習得意欲の向上:○ 理解度の向上:○ 指導の効率化:○ 今後の活用:×

【得られた主な効果】

- *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、設計回路の間違いがすぐに分かり、安全かつ効率的に理解できるようになった。
- *「個別指導の減少」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 今まで板書だったものが動きを表現できるようになり、訓練受講者に分かりやすく説明できるようになった。
- 基本的に実習機材があるため、使用が限定的になってしまう。
- UIが分かりにくく、操作性も癖があるため、習得するのに時間がかかる。
- 指導員が必要とする情報を簡単に分かりやすくまとめたマニュアル等が必要である。

⑦ タブレット端末を活用した板金加工の作業支援（ポリテクセンター山口 機械系指導員）

タブレット端末(3次元モデル)

令和4年度12月実施

操作性:▲ 説明のしやすさ:△ 習得意欲の向上:△ 理解度の向上:△ 指導の効率化:△ 今後の活用:△

【得られた主な効果】

- *試作や新しい課題等の実物が存在しない図面の理解が促進された。
- *「基礎的な質問の減少」「課題完成までの時間短縮」「課題の精度向上」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 試行実施日までの教材準備があまりできなかったため、有用かどうか現時点では評価ができない
タブレット端末をどのように活用したらよいのか、考える時間が足りなかった。
- デジタル教材の作成に大きな負担を感じる。
- 3次元モデルでの活用にこだわらず、訓練内容に応じたタブレット端末の活用を検討いただきたい。
- 単品やアセンブリのモデル表示が簡単にできる3次元モデルの作成環境が必要である。

◎=大変～できた ○=どちらかといえば～できた △=どちらともいえない ▲=どちらかといえば～できない ×=まったく～できない

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.1

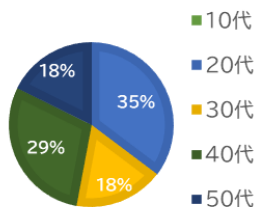
ポリテクセンター奈良

① 力覚センサ及びタブレット端末を活用した汎用工作機械の作業支援 CAD/NC技術科 17名

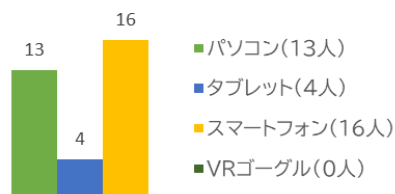
令和4年度10月実施

視点カメラ・力覚センサ

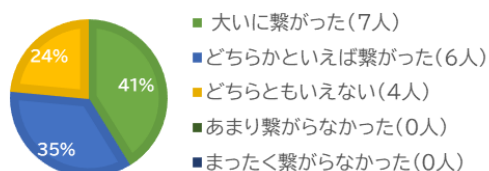
1. 年齢



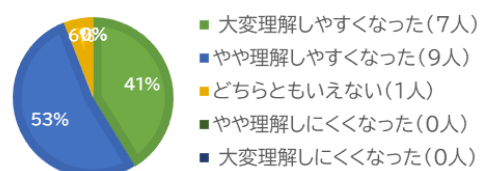
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



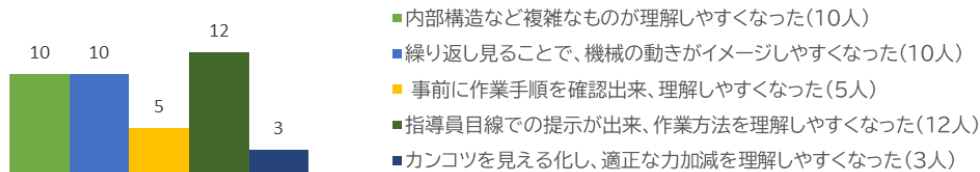
3. 習得意欲の向上



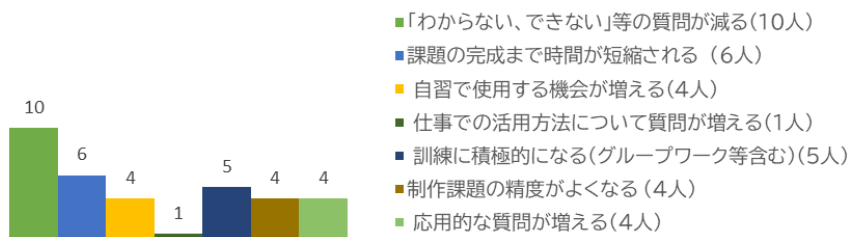
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



6. 視点カメラシステム・力覚センサを活用することで、期待できることは(複数選択可)



その他(自由記述)

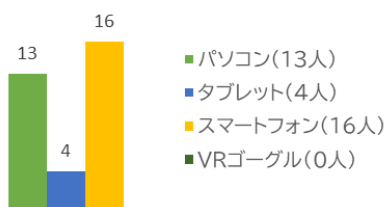
- 視点カメラの映像は、モニターではなくタブレット端末に映す方が、目が悪い人でも見やすいと思う。
- 不明な点をそのままにしておくことが減った。
- 人数が多くなると手元が見えず、内容の理解ができないことがあったが、視点カメラを使うことで解決した。
- 視点カメラ映像が目標からずれている時があった。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.2

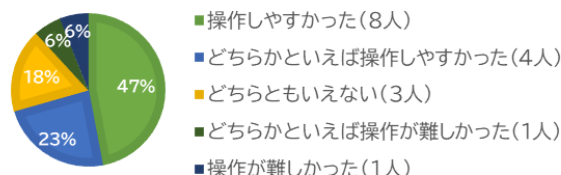
ポリテクセンター奈良

タブレット端末(授業支援アプリ)

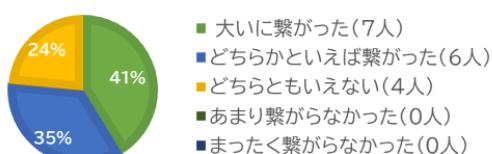
1. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



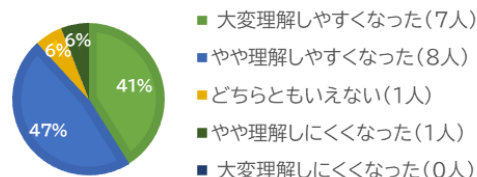
2. タブレット端末の操作性



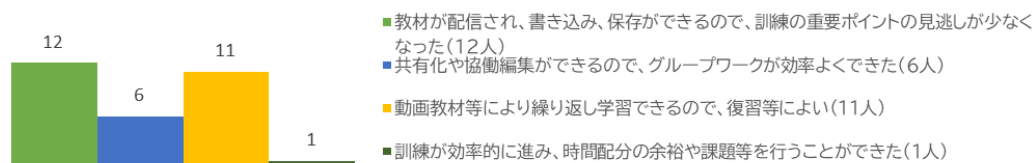
3. 習得意欲の向上



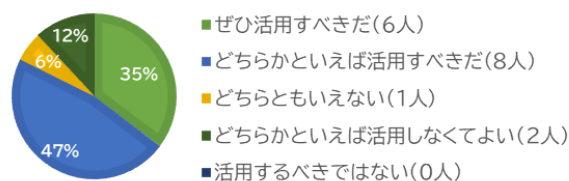
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



6. 今後、訓練にタブレットを活用すべきか



その他(自由記述)

- 機械の操作方法がより細かく見る事ができた。訓練を休んでしまってもタブレット端末を活用することで理解するスピードが上がった。
- 書き込みや保存はできるものの、訓練後に見ることができなくなるため、データをダウンロードできるようにして欲しい。
- 先生が機器の使用に慣れていないため、訓練のテンポが悪く感じた。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.3

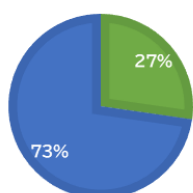
北海道能開大

② XRデバイス(MRグラス)を活用した鉄筋施工の作業支援 建築施工システム技術科(応用課程) 11名

令和4年度9月・10月実施

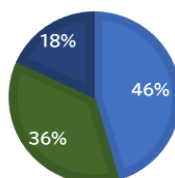
MRグラス(ホロレンズ)

1. 習得意欲の向上



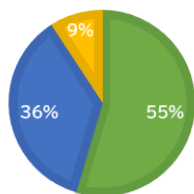
- 大いに繋がった(3人)
- どちらかといえば繋がった(8人)
- どちらともいえない(0人)
- あまり繋がらなかった(0人)
- まったく繋がらなかった(0人)

2. ホロレンズの操作性



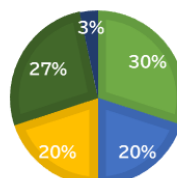
- 操作しやすかった(0人)
- どちらかといえば操作しやすかった(5人)
- どちらともいえない(0人)
- どちらかといえば操作が難しかった(4人)
- 操作が難しかった(2人)

3. 理解度の向上



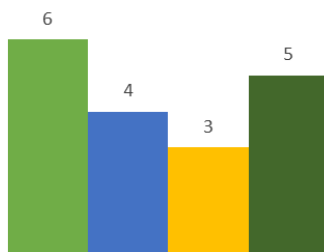
- 大変理解しやすくなった(6人)
- やや理解しやすくなった(4人)
- どちらともいえない(1人)
- やや理解しにくくなった(0人)
- 大変理解しにくくなった(0人)

4. 具体的に理解しやすくなった事項



- 完成形状の把握(9人)
- 施工時に位置や出来形の把握(6人)
- 施工方法検討・課題解決(6人)
- 他の部材との取り合い等の検討(8人)
- 配筋検査等で状態の確認(1人)

5. ホロレンズを活用することで、どのような行動に繋がったか(複数選択可)



- 完成状態の確認ができ、正確な作業につながる。(6人)
- 実習課題の予習や復習に利用できる。(4人)
- 3次元CADのモデル作成意欲につながる。(3人)
- ホロレンズを使いこなしたい(5人)

その他(自由記述)

- MRグラスを付けた状態で作業をすると邪魔に感じたが、作業効率は向上すると思う。
ヘルメットにMRグラスが合わなかったことや、頭が締め付けられて痛かった。
- 交差する部分や取合いが見て理解できるので、調べる手間が省けて早く作業ができる。
- 3Dと実際の型枠が正確な位置に投影されない。
- 先生の視点のスクリーン表示だけでなく、生徒視点もスクリーンで見ることができると、生徒が何が分からないか確認できると感じた。
- MRグラスの中に不具合が生じた際のトラブルシューティングがあればよかった。
- 部材の重なりが同じ色で表示されており、見えづらい。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.4

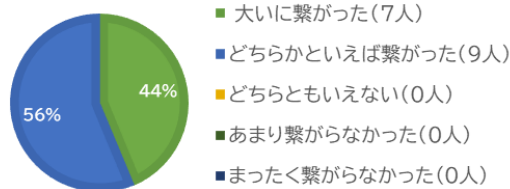
北海道能開大

③ VR型建築物体験システムを活用した建築設計支援 建築科(専門課程) 16名

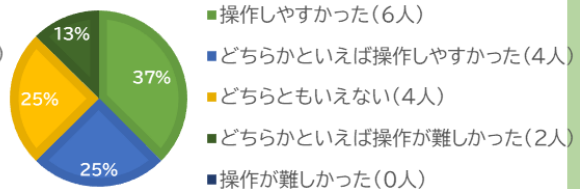
令和4年度12月実施

VRゴーグル

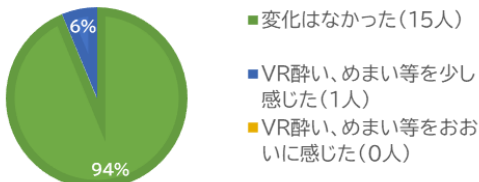
1. 習得意欲の向上



2. VRの操作性



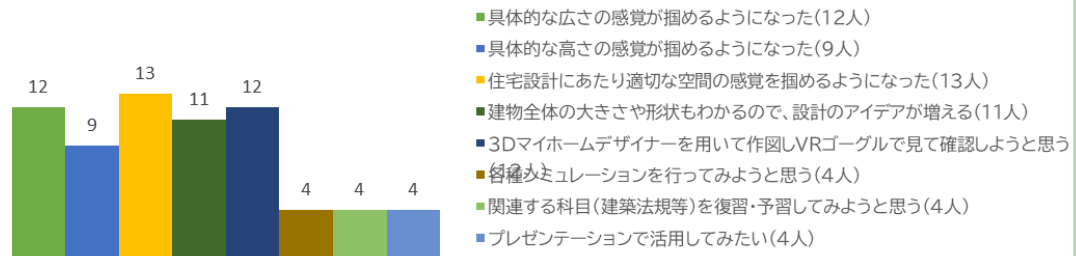
3. VRによる体調の変化



4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



その他(自由記述)

- 幅や奥行は分かりやすいが、高さが分かりにくかった。
また、住宅の完成イメージだけでなく、軸組がどうなっているかが、気になった。
- VRの動きがもっと滑らかになったら使いやすくなる。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.5

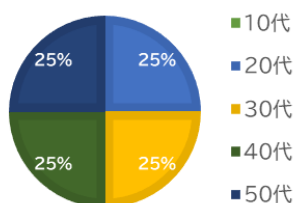
ポリテクセンター関西

④ 体感型VRデバイス及びタブレット端末を活用した安全教育 テクニカルオペレーション科(DS) 4名

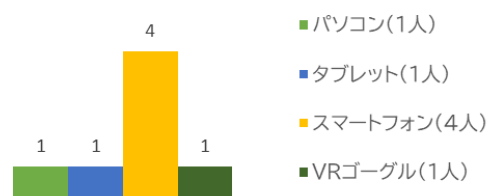
令和4年度11月実施

体感型VRデバイス

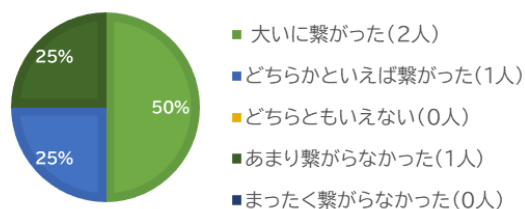
1. 年齢



2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



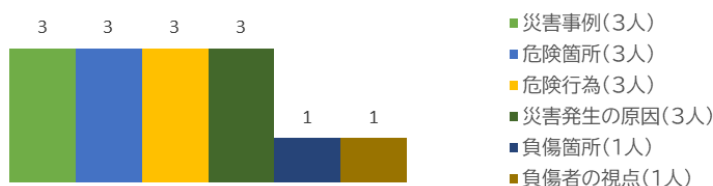
3. 安全体感VR等による習得意欲の向上



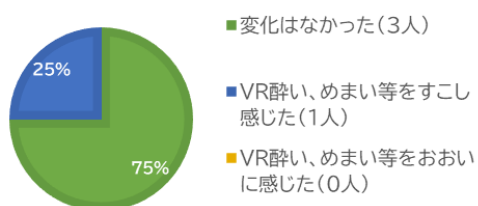
4. 災害事例動画による危険を想定する力の向上



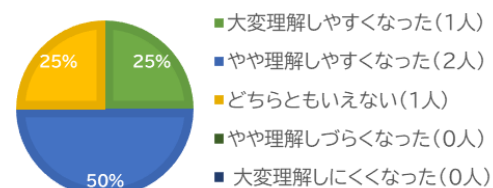
5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



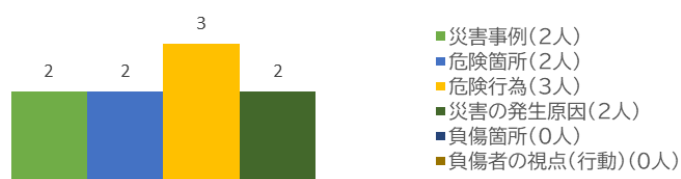
6. 安全体感VRによる体調の変化



7. 安全体感VRによる理解度の向上



8. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)

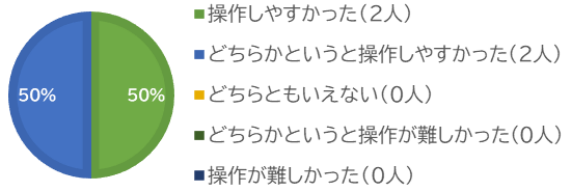


R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.5

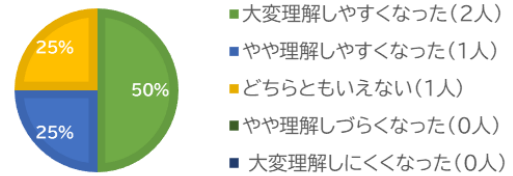
ポリテクセンター関西

タブレット端末(災害CG動画、360度動画コンテンツ)

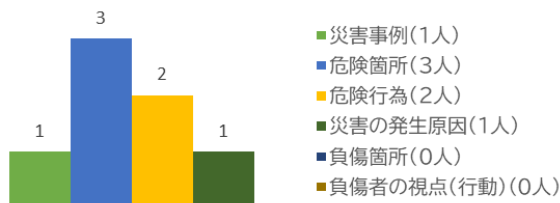
9. 360度安全コンテンツの操作性



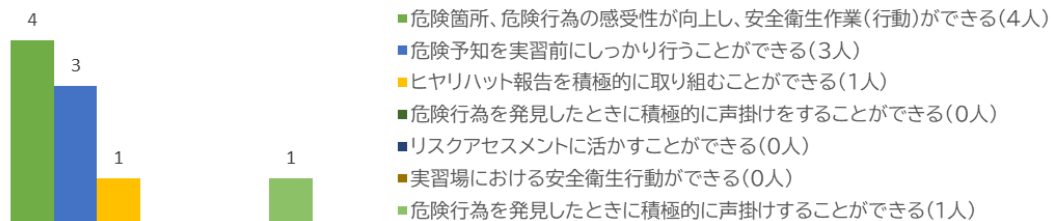
10. 360度安全コンテンツによる理解度の向上



11. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



12. ICTデバイス等を活用することで、どのような行動に繋がったか(複数選択可)



その他(自由記述)

- 体感VRデバイスで転落体験を経験することで、危険を想定する感受性が向上した。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.6

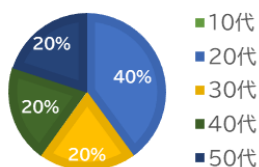
ポリテクセンター山口

⑤ 制御シミュレーションソフトを活用した油圧機器の動作説明等 設備保全サービス科 10名

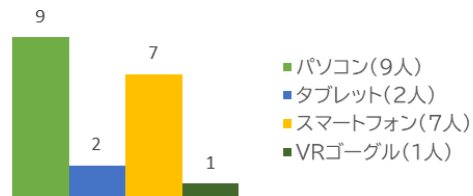
シミュレーションソフト(油圧コンポーネント)

令和4年度9月実施

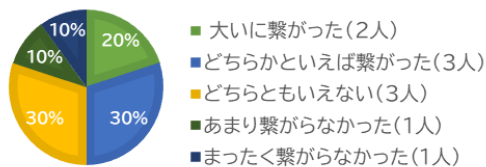
1. 年齢



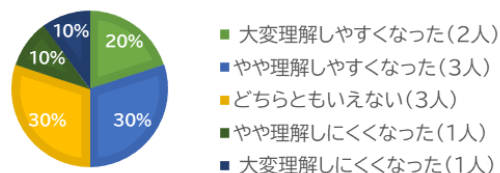
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



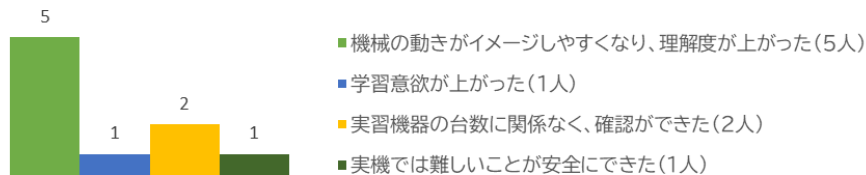
3. 習得意欲の向上



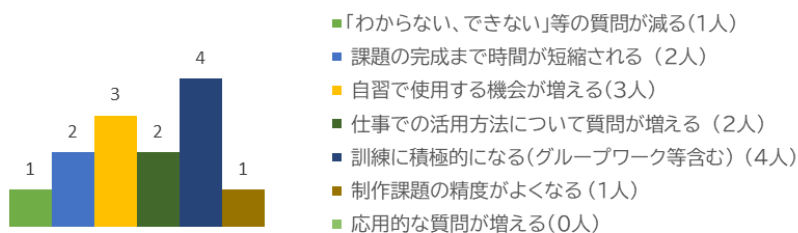
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



6. シミュレーションソフトを活用することで、期待できることは(複数選択可)



その他(自由記述)

- 設計する際の理解が深まる。
- シミュレーションソフトの使い方を覚えるのに時間がかかる。
- 実物を見て、触れて、実際に動かす方が理解に繋がる。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.7

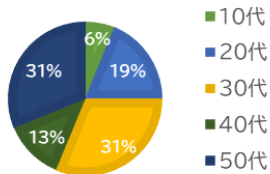
ポリテクセンター山口

⑥ 制御シミュレーションソフトを活用したシーケンス制御の回路製作 電気設備技術科 16名

シミュレーションソフト(電気制御コンポーネント)

令和4年度1月実施

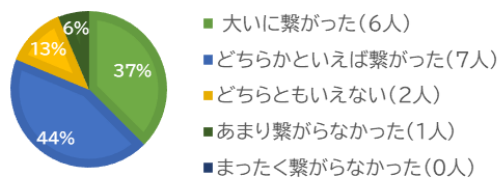
1. 年齢



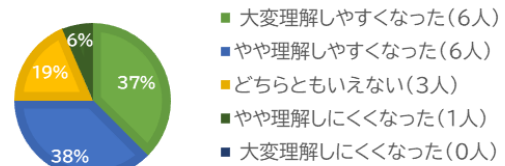
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



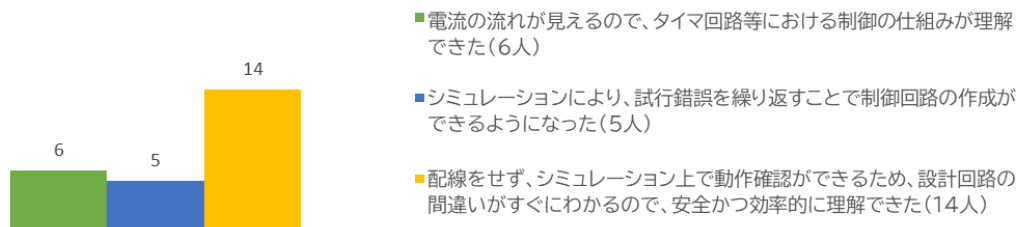
3. 習得意欲の向上



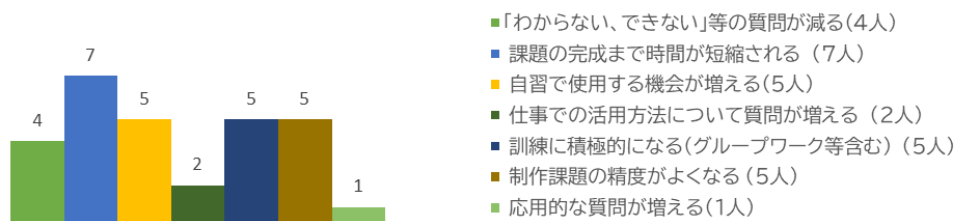
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



6. シミュレーションソフトを活用することで、期待できることは(複数選択可)



その他(自由記述)

- シミュレーションで作成した後に、実機でも作成するので2度手間だと感じた。
- シミュレーションの動きが、実物の動きと違うことがあった。

R4年度訓練受講者の評価シート概要 No.8

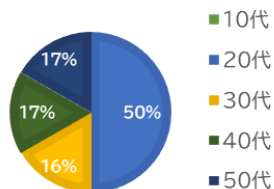
ポリテクセンター山口

⑦ タブレット端末を活用した板金加工の作業支援 金属加工科 6名

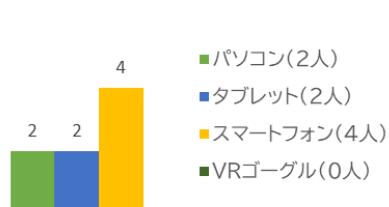
令和4年度12月実施

タブレット端末(3次元モデル)

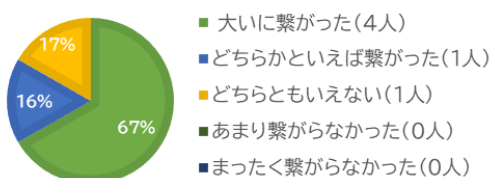
1. 年齢



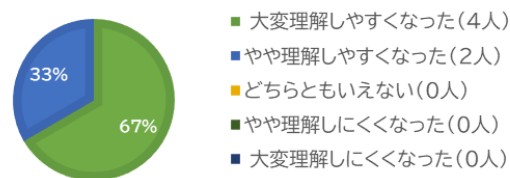
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



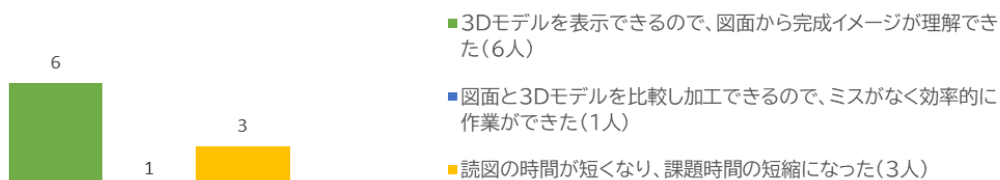
3. 習得意欲の向上



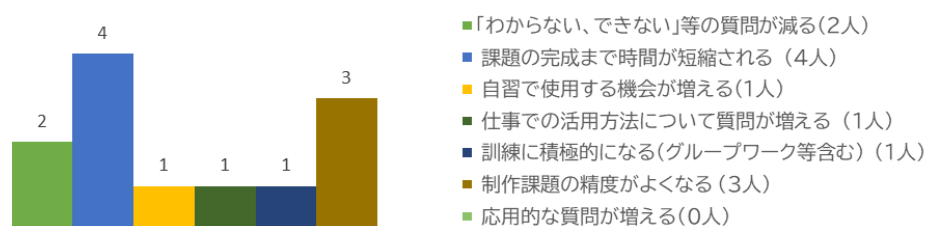
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



6. 3次元モデルを活用することで、期待できることは(複数選択可)



その他(自由記述)

- 図面からでは完成したイメージを想像することが難しかったが、3次元モデルにより完成したものが可視化できたため理解しやすくなった。

R5年度指導員の評価シート概要 No.1

① 力覚センサ及びタブレット端末を活用した汎用工作機械の作業支援（ポリセンター奈良 機械系指導員）

令和5年度6月実施

視点カメラ・力覚センサ・タブレット端末(授業支援アプリ)

操作性:◎ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:◎ 指導の効率化:◎ 今後の活用:◎

【得られた主な効果】

- *「適正な力加減」「正しい作業手順や方法」を理解させやすくなった。
- *「基礎的な質問や個別指導の減少」「課題の精度向上」「積極性の向上」などの変化が訓練受講者に見られた。
- *教材の利便性(配信・書込・保存)が向上し、重要なポイントの見逃しが減少した。
- *動画教材等により繰り返し学習できるので、復習等を行う訓練受講者が増加した。

【担当指導員によるレビュー】

- いわゆる、カン・コツと呼ばれる感覚的な内容が、数値的に示すことができ、理解度向上はもとより安全性向上につながった。効率化を図れるとともに、訓練の質も一定に保つことができる。
- 機械加工分野の訓練には使用場面が多いと感じる。(測定、旋盤、フライス、NC旋盤、マシニングセンタ等の工作機械)
- 視受講意欲がある受講者が積極的に動画を視聴するが、意欲が高くない受講者は動画視聴に消極的であった。指導員が受講者に対して動画視聴の有効性を理解させることが求められる。
- ネットがつながりにくい環境がある場合や、複数名が同時アクセスによる動画視聴が途切れることがある。全国展開した時、これらの内容の指摘を受ける可能性が高いため、対応を検討する必要がある。
- 現在のアプリ機能が今後も同程度で利用できるかも重要である。アプリ等運営会社は、頻繁にサービス内容の変更を行うため、現状維持することができるか不安もある。

② XRデバイス(MRグラス)を活用した鉄筋施工の作業支援（北海道能開大 居住系指導員）

令和5年度6月・7月実施

MRグラス(ホロレンズ)

操作性:◎ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:○ 読図能力の向上:△ 指導の効率化:○ 今後の活用:○

【得られた主な効果】

- *「実習課題の完成状態や作業手順」「各部材の構成や加工形状」「仕上り精度の良否」を理解させやすくなった。
- *「基礎的な質問の減少」「課題の精度向上」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 今回、3Dモデル製作、MRグラスの設定管理、コンテンツの製作などでかなりの準備時間を使ったが、ICT機器やコンテンツ作りに精通した指導員の協力が得られればもっと短時間で良いものができると思う。
- MRグラスは装着により通常のヘルメットが被れなくなる(装着はできるが安定しない)ため、ヘルメット一体型のものを採用するか実習外のみ使用に限定するべきだと思う。(なんらかの解決策が必要)
- 複数施設でMRグラスを活用するのであれば、教材を共有する工夫が必要だと思う。

◎=大変～できた ○=どちらかといえば～できた △=どちらともいえない ▲=どちらかといえば～できない ×=まったく～できない

R5年度指導員の評価シート概要 No.2

③ VR型建築物体験システムを活用した建築設計支援（北海道能開大 居住系指導員2名）

令和5年度12月実施

VR(マイホームデザイナーVR)

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 理解度の向上:○ 習得度の向上:○ 今後の活用:○

【得られた主な効果】

- *「具体的な広さ」と「具体的な高さ」の感覚を掴めさせやすくなった。
- *「住宅設計にあたり適切な空間」の感覚を掴めさせやすくなった。
- *課題の完成までの時間が短縮される。

【担当指導員によるレビュー】

- 平面をつくった労力で立面、展開的なことがわかり、3次元的に理解できる。
- 平面だけでは気づけない部屋の広さをVRを使うことでわかりやすくすることができたと思うため。
- 効果の程はまだ説明できないが、社会情勢としてはやっていくのがよいと思う。
- 今の段階では、断言できないが、一度VRを使ったことで、まともなエスキスが増えるのではないかと想像される。そうなるほしい。
- 今回は設計分野の活用であったが、構造力学や施工法など他分野でも活用できないか検討の余地があると思う。
- マイホームデザイナーのソフトに起因することだと思われるが、上下階の壁の不一致など構造上の問題があっても、あたかも何事もなかったかのようにできてしまう。
- 本大学は少人数教育で1学年20名。今回、19名(1名休み)全員に約15分ずつVRの体験をしてもらった。教官は2名体制で行った。全員実施するには、ほぼ1日要した。今後、ソフトウェア、動作の簡素化が行われないと教育機器としては普及しづらいのではないかと考えた。
- プレゼン分野以外の活用方法も考えるべき。
- 導入時に必要な機器を有効活用するための付属機器類(PCやモニター、サブライプ等)を調達しやすい環境が必要。(施設の事務手続きでは調達に1か月以上かかる、高額な高スペックPCは簡単に導入できない等、電子機器類を調達しづらい。まとめて高スペックなPC等が導入できればVR以外の面でも有効活用しやすい。)
- 本格的導入には、既存ソフトウェアの情報収集と施設間共有、または専用ソフトウェアの開発あるいは外注が必要と感じた。

④ タブレット端末を活用した安全教育（ポリテクセンター山口 機械系指導員）

タブレット端末(360度安全コンテンツ工作機械)

令和5年度7月実施

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎ 危険感受性や安全意識の向上:◎
 繋がった具体的内容:災害事例、危険箇所、正しい操作方法
 受講者の工作機械操作を伴う実習における危険予知に繋がったか:◎

【担当指導員によるレビュー】

- 機械作業における危険を安全に説明できる。
- フライス盤におけるエンドミル加工(材料の食いつき)のコンテンツが欲しい。

◎=大変～できた ○=どちらかといえば～できた △=どちらともいえない ▲=どちらかといえば～できない ×=まったく～できない

R5年度指導員の評価シート概要 No.3

④ 体感型VRデバイス及びタブレット端末を活用した安全教育（ポリテクセンター関西 機械系指導員2名）

全体の評価

令和5年度5月・7月・9月実施

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:◎

今後の活用

災害CG動画:○ 体感型VRデバイス:△ 360度安全コンテンツ実習場:◎ 360度安全コンテンツ工作機械:◎

教材の準備

災害CG動画:◎ 体感型VRデバイス:▲ 360度安全コンテンツ実習場:◎ 360度安全コンテンツ工作機械:○

◎＝全く負担ではない ○＝最初は負担だが、その後が楽である △＝わからない ▲＝少し負担に感じる ×＝大いに負担に感じる

タブレット端末(災害CG動画)

危険感受性や安全意識の向上:○

繋がった具体的内容: 災害事例、危険箇所、災害発生の原因、作業服・保護具の正しい着用

【得られた主な効果】

*「災害事例」「危険箇所」「危険行為」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

体感型VRデバイス

危険感受性や安全意識の向上:○

繋がった具体的内容: 災害事例、危険行為、災害発生の原因

【得られた主な効果】

*「危険箇所」「危険行為」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

タブレット端末(360度安全コンテンツ実習場)

危険感受性や安全意識の向上:◎

繋がった具体的内容: 危険箇所、災害発生の原因、避難経路、安全設備等
受講者の実習場における危険予知に繋がったか:○

【得られた主な効果】

*「危険箇所」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

タブレット端末(360度安全コンテンツ工作機械)

危険感受性や安全意識の向上:◎

繋がった具体的内容: 危険箇所、危険行為、災害発生の原因、正しい操作方法、作業服・保護具の正しい着用
受講者の工作機械操作を伴う実習における危険予知に繋がったか:◎

【得られた主な効果】

*「災害事例」「危険箇所」「危険行為」「災害発生の原因」を理解させやすくなった。

【担当指導員によるレビュー】

- 工作機械での多くの災害に関するCGやVRの種類があれば大いに活用したい。
- 安全に費やせる時間が1ユニットほどあれば、ICTデバイス等による訓練は有効である。
- 体感型VRデバイスや災害CG動画について、訓練に関するものが少ない

◎＝大変～できた ○＝どちらかといえば～できた △＝どちらともいえない ▲＝どちらかといえば～できない ×＝まったく～できない

R5年度指導員の評価シート概要 No.4

⑤ 制御シミュレーションソフトを活用した油圧機器の動作説明等（ポリセンター山口 設備保全サービス科指導員）

シミュレーションソフト(油圧制御コンポーネント)

令和5年度9月実施

操作性:○ 説明のしやすさ:◎ 習得意欲の向上:○ 理解度の向上:◎ 指導の効率化:○ 今後の活用:○

【得られた主な効果】

- *アニメーションにより機器の構造を理解させやすくなった。
- *回路の動作をシミュレーション上で視覚的に分かりやすく説明することで、回路図の理解が進んだ。
- *実機では安全上変更できないことがシミュレーション上では行え、保全に係るアクチュエータの動作速度についての理解が進んだ。(圧力・油温の変化)

【担当指導員によるレビュー】

- 視覚的に理解してもらえするため、説明時間が短縮できた。
- 座学での回路説明のほかに、実際の回路組立の場にもPCを持ち込み組立前に再度、動きを確認してもらう事で、訓練受講者自身が良否の判断ができやすくなり効率が上がった。
- 油圧は電気と違い、同じ回路でも流速、圧力などの条件が変わるとシミュレーションソフト通りには動作しないので、受講者には事前にその点を説明する必要がある。

⑥ 制御シミュレーションソフトを活用したシーケンス制御の回路製作（ポリテクセンター山口 電気系指導員）

シミュレーションソフト(電気制御コンポーネント)

令和5年度7月実施

操作性:◎ 説明のしやすさ:○ 習得意欲の向上:○ 理解度の向上:○ 指導の効率化:○ 今後の活用:△

【得られた主な効果】

- *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、設計回路の間違いがすぐに分かり、安全かつ効率的に理解できるようになった。
- *「個別指導の減少」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 最初、シミュレーションに慣れてもらう時間が必要だったが、受講生自身に考えて、つくらせて、結果を見て、正誤の判断が自身で確認できるのは良い。
- シミュレーション結果とシーケンス盤での結果を比較できるので、組んだのが正しいかわかる
- 今回、2人1台のPCで実施したため、2人で相談しながら取り組んでいる場面を見ることができた
- これまで、シーケンス盤で回路を組んでから動作を見せていた。前もって回路を組むという手間は無くなったが、PC操作を教える手間は増えた。
- タイマの時間設定等を同じにしないと意味がない
- 実際の動きとは異なる部分がある→シミュレーションでは問題なく動作するが、実際はチャタリングや動作しないことがある(タイマの接点部分で)

⑦ タブレット端末を活用した板金加工の作業支援（ポリテクセンター山口 機械系指導員）

タブレット端末(3次元モデル、動画教材)

令和5年度8月実施

操作性:○ 説明のしやすさ:○ 習得意欲の向上:△ 理解度の向上:△ 指導の効率化:△ 今後の活用:△

【得られた主な効果】

- *試作や新しい課題等の実物が存在しない図面の理解が促進された。
- *「基礎的な質問の減少」「課題完成までの時間短縮」「課題の精度向上」などの変化が訓練受講者に見られた。

【担当指導員によるレビュー】

- 図面から部品数を考える訓練で使用した。ソフト内の分解機能を用いて部品数を確認した。いつもと違い、タブレットを使用して課題の説明をしたので、興味を持って聞いているように見えた
- MetaMoJiでは、発表者の動画の再生に合わせて参加者の動画が再生されるということができなかったため、動画についても発表者の画面が共有されるようになってほしい。
- 仕方のないことではあるが、少しラグが目立つ

◎=大変～できた ○=どちらかといえば～できた △=どちらともいえない ▲=どちらかといえば～できない ×=まったく～できない

R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.1

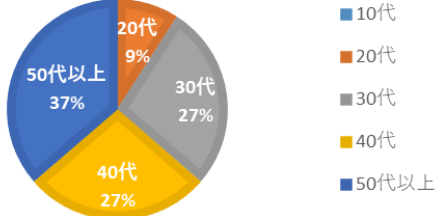
ポリテクセンター奈良

① 力覚センサ及びタブレット端末を活用した汎用工作機械の作業支援 機械CAD技術科 11名

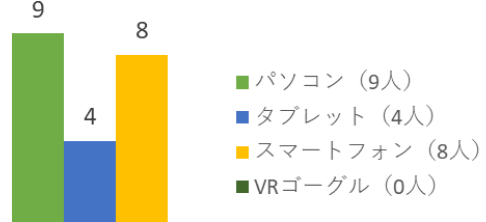
視点カメラ・力覚センサ・タブレット端末(授業支援アプリ)

令和5年度6月実施

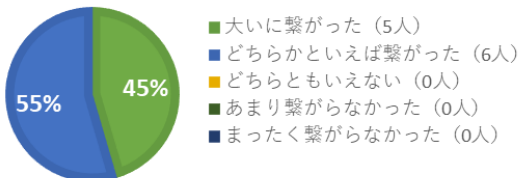
1. 年齢



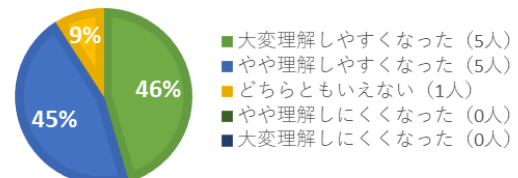
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



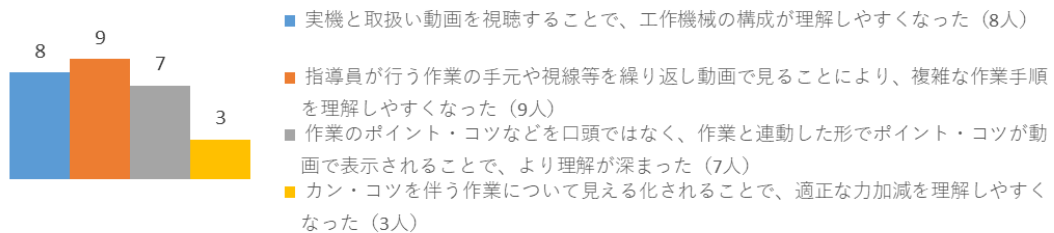
3. 習得意欲の向上



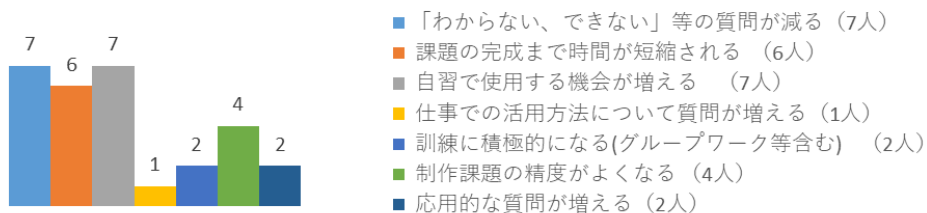
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



6. 視点カメラシステム・力覚センサを活用することで、期待できることは(複数選択可)



その他(自由記述)

- 自宅でPCで動画を視聴でき、大変参考になりました
- タブレットを使用するのが初めてでとまどったが、慣れてくうちに楽しくなった
- PCスペック、Wi-Fi環境がしっかりしていないと機能しない
- 説明の音声もあるとより分かりやすかった(視点カメラ動画)
- 視点カメラの位置が、目の近くであればよりよいのでは

R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.2

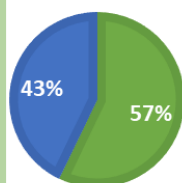
北海道能開大

② XRデバイス(MRグラス)を活用した鉄筋施工の作業支援 建築科(専門課程) 7名

MRグラス(ホロレンズ)

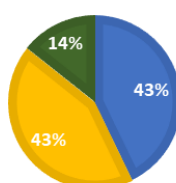
令和5年度6月・7月実施

1. 習得意欲の向上



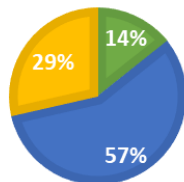
- 大いに繋がった(4人)
- どちらかといえば繋がった(3人)
- どちらともいえない(0人)
- あまり繋がらなかった(0人)
- まったく繋がらなかった(0人)

2. ホロレンズの操作性



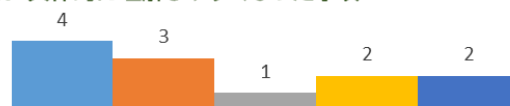
- 操作しやすかった(0人)
- どちらかといえば操作しやすかった(3人)
- どちらともいえない(3人)
- どちらかといえば操作が難しかった(1人)
- 操作が難しかった(0人)

3. 理解度の向上



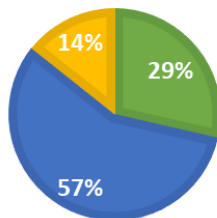
- 大変理解しやすくなった(1人)
- やや理解しやすくなった(4人)
- どちらともいえない(2人)
- やや理解しづらくなった(0人)
- 大変理解しづらくなった(0人)

4. 具体的に理解しやすくなった事項



- 完成形状の把握(4人)
- 施工時にその位置や出来形の把握(3人)
- 施工方法検討・課題解決方法(1人)
- 他の部材(主に型枠)との取り合い等の検討(2人)
- 配筋検査等で状態の確認(2人)

5. ホロレンズを活用することで、読図能力の向上に繋がったか(複数選択可)



- 大いに繋がった(2人)
- どちらかといえば繋がった(4人)
- どちらともいえない(1人)
- あまり繋がらなかった
- まったく繋がらなかった

6. ホロレンズを活用することで、どのような行動に繋がったか(複数選択可)



- 完成状態が確認ができ、正確な作業に繋がる(5人)
- 実習課題の予習や復習に利用できる(2人)
- 3次元CADのモデル作成意欲につながる(2人)
- ホロレンズを使いこなしたい(2人)

6のその他(自由記述)

- ・多少ずれていても、想定して作業ができたから。
- ・図面と実物を見比べることができるから。(施工前から)
- ・テストの意味がなんとなく分かるようになったから
- ・頭の中で理解しやすかった。
- ・実際にあるかのようなだからわかりやすい。
- ・とてもわかりやすくなったから

MRグラスの改善点や追加した方が良い内容(自由記述)

- ヘルメットの重さ、誤作動
- 操作のしやすさ分かりやすさ

R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.3

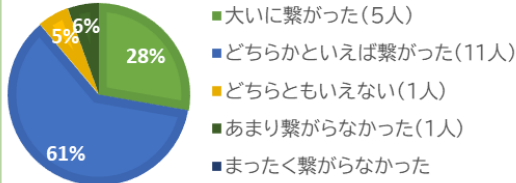
北海道能開大

③ VR型建築物体験システムを活用した建築設計支援 建築科(専門課程) 18名

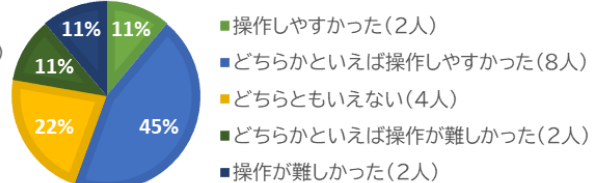
VRゴーグル

令和5年度12月実施

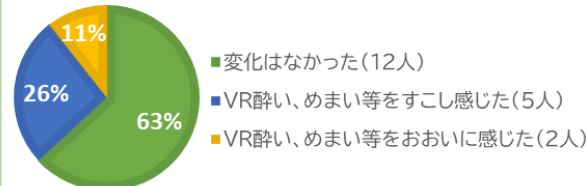
1. 習得意欲の向上



2. VRの操作性



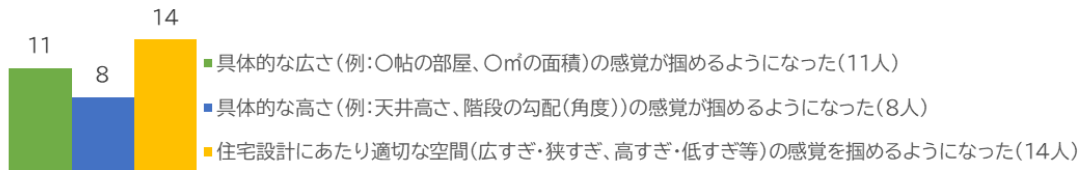
3. VRによる体調の変化



4. 理解度の向上



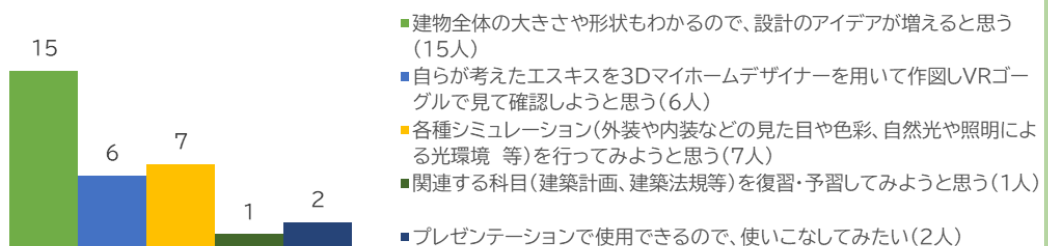
5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)



その他(自由記述)

- PCの画面で部屋を見るより広さ、せまさを体感できた。
- 高さが見えるようになるのが一番助かった。

6. VRを使った説明(教材)により、どのような行動に繋がる(繋がった)と思いますか？



改善点(自由記述)

- ・VRを通してみるとやや見えにくい
- ・読み込まれていないことが多かったのでVRに見合うスペックのPCを用意しないとスムーズに進まない
- ・立体的なものや建物を見るときに、積極的に行っていくと全体的な所から細部のところまで体感的に分かるので良いと思いました。
- ・待ち時間が長かった
- ・作図をしてVRゴーグルで確認してまた作図してVRゴーグルで確認などはしたくない
- ・映像が途切れることがあった。映像がかくつく
- ・個人的に少しVR酔いがあったので、VRを連続して使用する場合は休憩を適度に取りったり、使用する時間の目安を設定すると効率よく使用でき、目の負担をも軽減されるのではないかと思います。
- ・解像度やFPSを適度に上げられたらと思う

R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.4

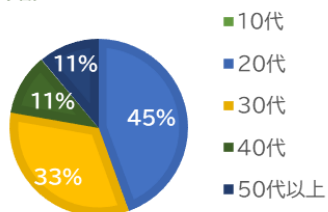
ポリテクセンター山口

④ マルチアングルコンテンツ及びタブレット端末を活用した安全教育 設備保全サービス科 9名

体感型VRデバイス、タブレット端末(マルチアングルコンテンツ)

令和5年度7月実施

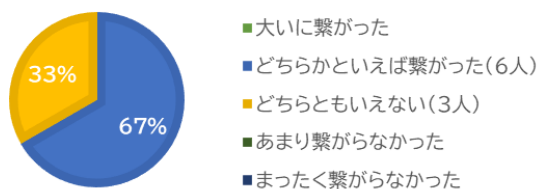
1. 年齢



2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



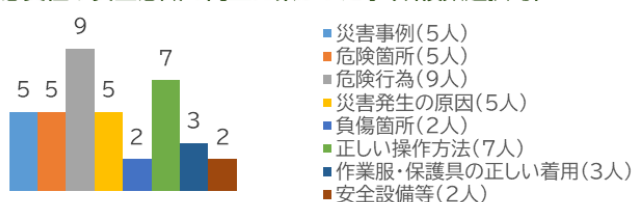
3. 習得意欲の向上



4. マルチアングルコンテンツによる危険感受性や安全意識の向上



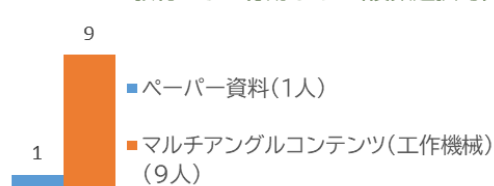
5. 具体的に危険感受性や安全意識の向上に繋がった事項(複数選択可)



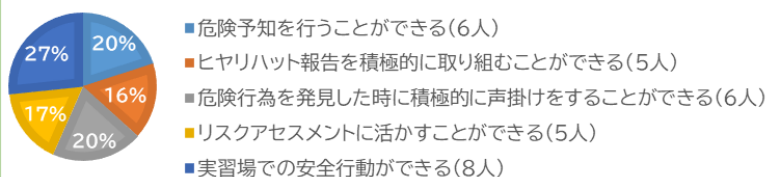
6. マルチアングルコンテンツによる実習における危険予知(Blinky)



7. KYTの教材として有効なもの(複数選択可)



8. ICTを活用した安全衛生訓練により、どのような行動に繋がるか(複数選択可)



その他(自由記述)

- ・座学の時より現場で使いたい。
- ・補足説明ありきの動画なので動画内単体で文字入れ等があってもよかったと思います。
- ・音声による解説があれば嬉しい。

R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.5

ポリテクセンター関西

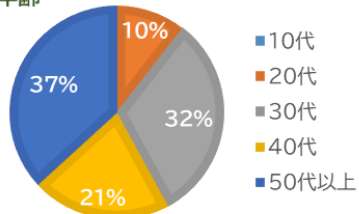
④ 体感型VRデバイス及びタブレット端末を活用した安全教育

テクニカルオペレーション科(DS)4月生 9名
テクニカルオペレーション科6月生 10名

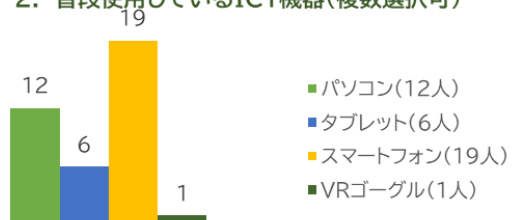
体感型VRデバイス、タブレット端末(災害CG動画、360度コンテンツ、マルチアングルコンテンツ)

令和5年度5月・7月・9月実施

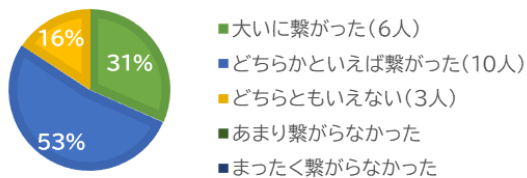
1. 年齢



2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



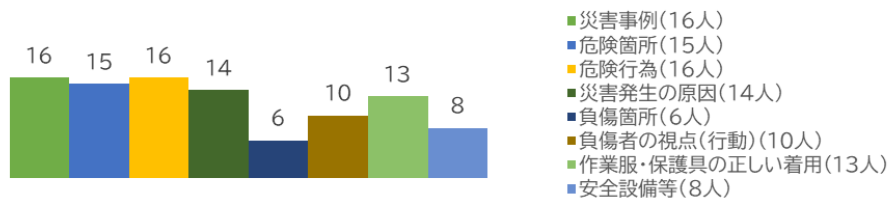
3. 習得意欲の向上



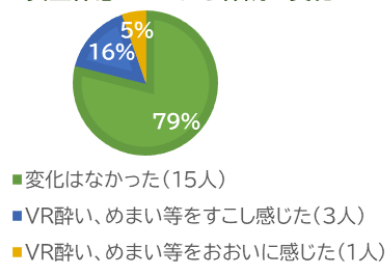
4. 災害事例動画による危険感受性や安全意識の向上



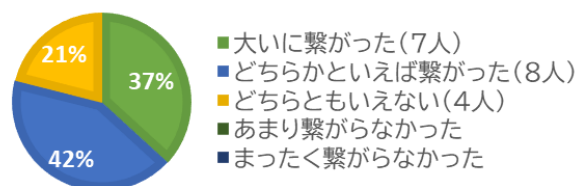
5. 災害事例動画による具体的に危険感受性や安全意識の向上に繋がった事項(複数選択可)



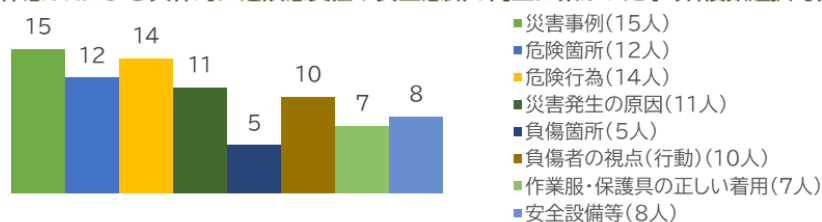
6. 安全体感VRによる体調の変化



7. 安全体感VRによる理解度の向上



8. 安全体感VRによる具体的に危険感受性や安全意識の向上に繋がった事項(複数選択可)

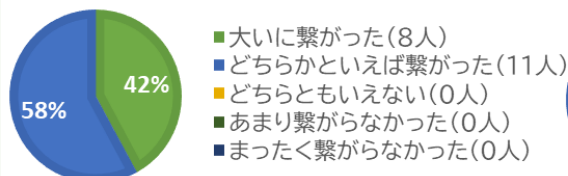


R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.6

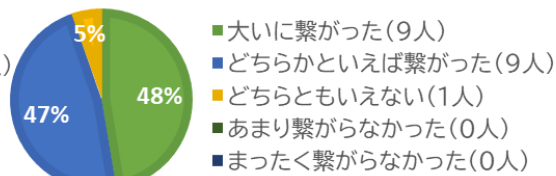
ポリテクセンター関西

体感型VRデバイス、タブレット端末(災害CG動画、360度コンテンツ、マルチアングルコンテンツ)

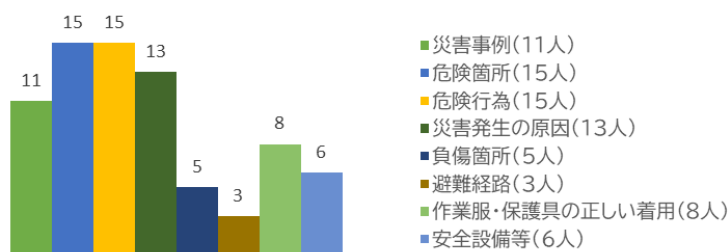
9. 360度コンテンツによる危険感受性や安全意識の向上(パノラマmemo)



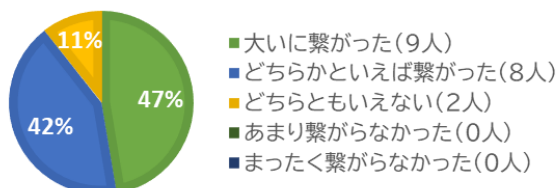
10. 360度コンテンツによる実習場における危険予知(パノラマmemo)



11. 360度コンテンツによる具体的に危険感受性や安全意識の向上に繋がった(複数選択可)



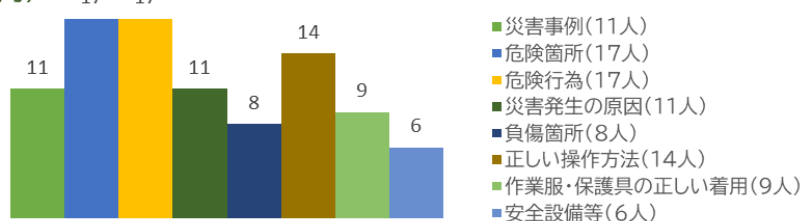
12. マルチアングルコンテンツによる危険感受性や安全意識の向上(Blinky)



13. マルチアングルコンテンツによる実習における危険予知(Blinky)



14. マルチアングルコンテンツによる具体的に危険感受性や安全意識の向上に繋がった事項(Blinky)(複数選択可)



15. KYTの教材として有効なもの(複数選択可)



16. ICTを活用した安全衛生訓練により、どのような行動に繋がるか(複数選択可)



R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.7

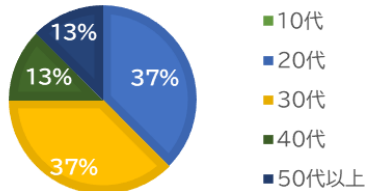
ポリテクセンター山口

⑤ 制御シミュレーションソフトを活用した油圧機器の動作説明等 設備保全サービス科 8名

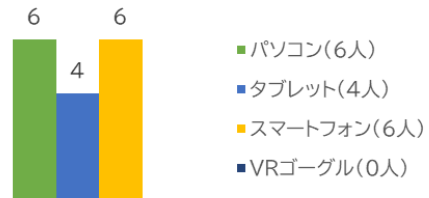
シミュレーションソフト(油圧制御コンポーネント)

令和5年度9月実施

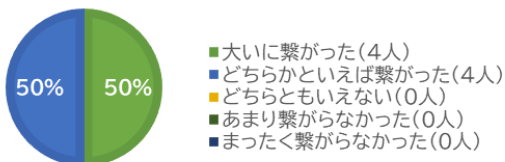
1. 年齢



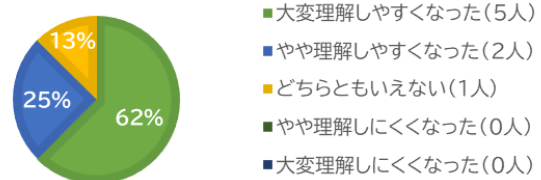
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



3. 習得意欲の向上



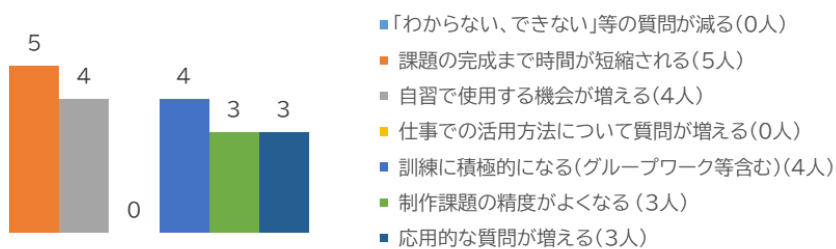
4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)

- 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容易になる(7人)
- 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(4人)

6. シミュレーションソフトを活用することで、期待できることは(複数選択可)



R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.8

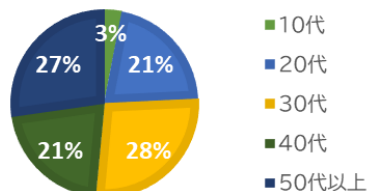
ポリテクセンター山口

⑥ 制御シミュレーションソフトを活用したシーケンス制御の回路製作 電気設備技術科 33名

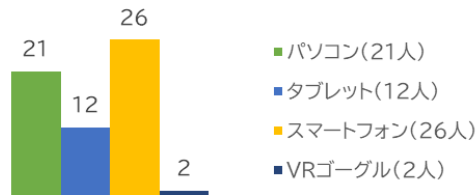
シミュレーションソフト(電気制御コンポーネント)

令和5年度7月実施

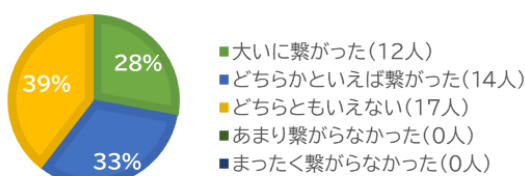
1. 年齢



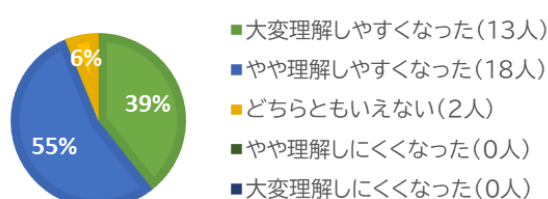
2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



3. 習得意欲の向上



4. 理解度の向上



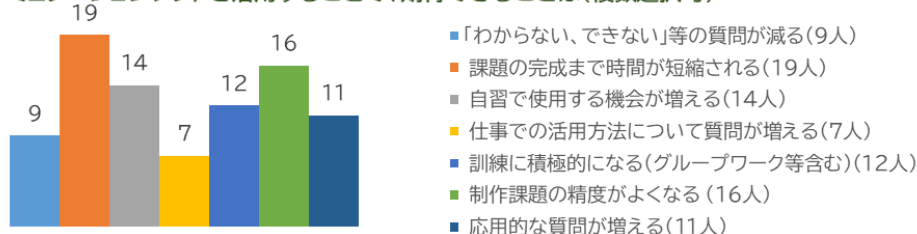
5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)

- 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(21人)
- 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、設計回路の間違いがすぐにわかるので、安全かつ効率的に理解できる(29人)

その他(自由記述)

- ・どのような場合にチャタリングが起こるか分かった
- ・リレー、タイマーの番号が実盤と違うのでまちがい易い
(マウスでなくタッチペンで繋がれませんか？手が震えると繋がられません)
- ・実盤とシミュレーション番号を簡単に整合できるようにして欲しい
- ・安全に早く回路を作れるので、試行錯誤しやすく色々やろうと意欲に
- ・学習の内容が記憶のみに頼るのであとで復習できない。ノートに書く方が良い。
- ・回路は初めてです。少しずつわかってきました。

6. シミュレーションソフトを活用することで、期待できることは(複数選択可)



その他(自由記述)

- ・正確さが増える。隣の方とのコミュニケーションが増える。自分が分からなかったことを人に教えられようになる。
- ・特定の回路ひとつ取っても、組み合わせに複数のパターンがあることに気づきやすい
- ・シミュレーションとあわせた事が良いです。
- ・自分が分かっていないところに気付いて質問できる。

R5年度訓練受講者の評価シート概要 No.9

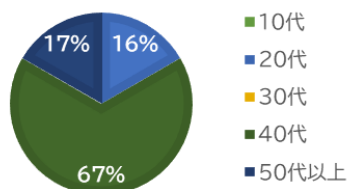
ポリテクセンター山口

⑦ タブレット端末を活用した板金加工の作業支援 金属加工科 6名

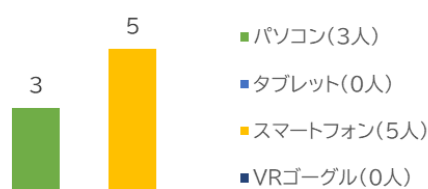
タブレット端末(3次元モデル)

令和5年度8月実施

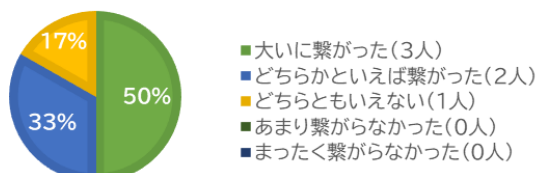
1. 年齢



2. 普段使用しているICT機器(複数選択可)



3. 習得意欲の向上



4. 理解度の向上



5. 具体的に理解しやすくなった事項(複数選択可)

- 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が理解できた(4人)
- プレスブ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(4人)

6. 3次元モデルを活用することで、期待できることは(複数選択可)

