

少子化時代における学生の学力多様性に対応したクラウド型 3DCAD を活用した多様な職業能力開発の推進

主執筆者

赤堀 拓也 岩手県立産業技術短期大学校

共著者

松田 寛之 岩手県立産業技術短期大学校

テーマ

多様で柔軟な職業能力開発の推進

要旨

本論文では、少子高齢化の進展に伴い顕著となった学生の学力差に対し、魅力ある職業能力開発を提供する方法を探ることを目的とする。この課題解決のため、以下の新たな取り組みとその効果について論じる。まず、場所や時間にとらわれず学習できる完全クラウド型 3DCAD を導入し、学習環境の柔軟性を高めた。次に、学生が好きな時に解説を復習できるよう、実習解説録画システムを構築し、個々のペースに合わせた学習支援を実現した。さらに、ものづくりへの興味を喚起するため、レーザー加工機で加工した部品を用いた組み立て体験実習を新規に導入し、実践的な学びの機会を提供した。これらの新しいシステムや体験実習の導入後、学生を対象としたアンケート調査を実施した結果、学習意欲の向上やツールの利便性、実習内容への高い評価が得られ、本取り組みが多様で柔軟な職業能力開発の推進に有効であることが示唆された。これらの実践を通じた職業能力開発の新たな可能性と、今後の展望について考察する。

1. はじめに

令和6年度版「岩手の教育」【参考文献1】によると、「幼児・児童・生徒数」は、減少傾向にあり、少子化が加速している現実が分かる。また、「児童生徒の学力状況」は全国平均と比較し低い傾向が続き、近年に注目するとこの傾向が顕著になっていることも分かる。さらに「不登校児童生徒数の推移」では令和2年度から令和6年度にかけて不登校の児童生徒数が中学校で1.59倍の1616人、小学校2.36倍の843名と大幅に増加している。以上のような状況から推察すると、今後、受験生の総数はさらに少なくなり、（不登校などの影響から）異なる学習背景を持つ入学生が増えることが予想される。

岩手県立産業技術短期大学校（以降、単に本校と記す）では、前述した少子化による入学者数の減少が見込まれる中、入学生の確保を業務目標として位置づけ、継続的に取り組んできた結果、近年まで定員を概ね充当してきたが、メカトロニクス技術科（以後、単に当科と記す）において、入学者数が令和6年度では12名、令和7年度では11名と、20名の定員を下回る入学者数となってしまった。当科の入学学生の出身高校も変化し、工業高校や商業高校などの専門高校の割合と、普通高校や総合高校などの割合が半分くらいと変化してきた。入学者の知識や経験は、この時点ですでに大きな差が見られる。例えば、工業高校の機械系の出身であれば、3DCADを学習したことのある学生とそうでない学生では、スタートラインが違っている。また、本校の入学試験科目が「数学」と「面接」だけであるため、「物理」を学んだ学生と学んでいない学生といった（学校の学科課程の違いから生じる）学力差が生じており、多様で柔軟な職業能力を推進していくことが急務となっている。このような入学時点の学習経験に差がある学生は、当科にて勉学に真摯に取り組む姿勢が見られれば、初期段階での差はあるものの、学習の進行に大きな支障はない。しかし、学習習慣が構築できないで苦労してしまう学生も一定数見受けられる。当科に入学したすべての学生には、ものづくりの楽しさを経験できるような体験をし、実践的な技術を会得した上で当科を卒業して欲しいと願っている。そこで本論文では、学生の興味を喚起し、多様な柔軟な能力開発を推進するための学習環境・実習内容の改善策を提案し、その効果を検証・考察する。

2. 学生の学力差の現状

前述した「不登校児童生徒数の推移」について令和2年度から増加する傾向が顕著になった時期と同じくしてコロナウィルス感染症が大きな社会問題となった。この後の入学した学生の中には、学校の行事等が縮小され、文化祭なども3年間の高校生活で一度も体験していない学生も見受けられた。この未曾有の学習環境の変化は、様々な学習機会を奪う結果となった。この時期からオンラインによる学習環境の構築が推奨され学校ごとに導入が進められた。出身校がオンライン化などにどの程度対応できたかによって、PC（パーソナルコンピュータ）操作に習熟した学生と、操作に不慣れな学生との間に能力差となって表れた可能性がある。一方、前述した出身校の違い（工業高校と普通高校など）や教程の違いによる学力差も影響が大きい。数学の学習範囲や物理、化学といった選択分野の違い

により、当科に入学して初めて「物理」を履修した学生と、そうでない学生では入学当初の学習負荷が違う。PCの操作も同様であり、学生の家庭環境によって、自由にPCを利用できるかどうかにも差がある。このような背景から、当科には学力や学習経験が多様な学生がいる現状となっている。

3. 新たな学習環境・実習内容の導入

(1) 完全クラウド型 3DCAD の採用とその効果

新しい学習環境について考えるきっかけとなった出来事は、前述したコロナウィルス感染症によるオンライン授業・実習の検討である。学校に登校できない状態でも授業などが受けられるような方法を模索したときに、インストール不要でクラウドで実行される 3DCAD 「Onshape」が無料で提供されていたことが契機となった。

この「Onshape」の採用は、単に緊急時の代替手段としてだけでなく、今後の職業能力開発における学習環境のあり方を根本的に見直す絶好の機会と捉えられた。従来のオンプレミス型 CAD 環境では、特定の高性能な PC と専用のソフトウェアライセンスが必要不可欠であり、学習場所が学校内の PC 教室に限定されるという大きな制約があった。また、ソフトウェアライセンス費用や PC の購入・維持費用といった初期投資とランニングコストも無視できない負担となっていた。

このような背景から、完全クラウド型 3DCAD の導入目的は、以下の点に集約された。第一に、学習者が場所や時間にとらわれずに、自宅の PC やタブレット、スマートフォンなど、多様なデバイスからアクセスし、柔軟に学習できる環境を構築することである。これにより、学生の学習機会の拡大と、個々の学習進度やライフスタイルに合わせた能力開発が可能となる。第二に、高額なソフトウェアライセンスや高性能 PC への初期投資を抑制し、教育資源をより効率的に活用することである。第三に、ソフトウェアのバージョンアップやメンテナンスの手間を軽減し、教員の負担を軽減するとともに、常に最新の学習環境を提供することである。これらの目的を達成することで、学生の学習意欲を向上させ、より実践的かつ効果的な職業能力開発を推進することを目指した。

実際の運用においては、従来の CAD 実習と同様に、各課題の指示と解説は行いつつ、学生は Onshape にアクセスし、課題に取り組んだ。作品の提出は、Onshape 上で共有されたドキュメントを通じて行われ、教員はリアルタイムで学生の作業状況を確認し、必要に応じてオンライン上で直接指導やフィードバックを行った。これにより、学生は疑問点が生じた際に迅速に質問でき、また教員も個々の学生の進捗状況を把握しやすくなった。

また、Onshape のドキュメント共有機能とコメント機能を活用し、学生同士が互いの作品を閲覧し、コメントし合うことで、協調学習や相互評価の機会も創出した。これにより、学生は多様な視点から自身の作品を客観的に評価し、改善点を学ぶことができた。

従来のオンプレミス型 CAD 環境と比較して、完全クラウド型 3DCAD の導入は、いくつかの顕著な優位性をもたらした。

第一に、学習の柔軟性の大幅な向上である。従来の CAD 実習は、学校の PC 教室に学生が集合し、決められた時間に実施する必要があった。しかし、Onshape の導入により、学生は自宅の PC やタブレットだけでなく、スマートフォンからもアクセスできるようになり、通

学中や隙間時間など、場所や時間を選ばずに学習を進められるようになった。これは、特に部活動やアルバイトなどで多忙な学生にとって、学習の継続性を高める上で非常に有効であった。

第二に、管理・メンテナンスの簡素化である。従来のCADソフトウェアは、バージョンアップやパッチ適用、トラブルシューティングなど、IT管理者が定期的にメンテナンスを行う必要があった。Onshapeはクラウドサービスであるため、これらの管理作業はすべてサービス提供者側で行われる。これにより、教員は本来の教育活動に集中でき、IT管理の負担が大幅に軽減された。

第三に、協調学習とフィードバックの促進である。Onshapeのリアルタイム共同編集機能やコメント機能は、学生同士の共同作業や、教員からの個別指導を容易にした。教員は学生の作業をリアルタイムで確認し、問題点があればその場で指導できるため、従来のように実習後にまとめてフィードバックを行うよりも、効率的かつ効果的な指導が可能となった。これらの優位性は、学生の学習意欲の向上に寄与するだけでなく、教育機関全体の運営効率化にもつながり、今後の職業能力開発における新たな学習環境のモデルケースとなりうると考えられる。

(2) 解説録画システムの構築

新しい学習環境の柔軟性を高めるため、完全クラウド型3DCADの導入に加え、実習において学生が好きな時に解説を繰り返し視聴できる録画システムを構築した。このシステムは、単に講義を録画するだけでなく、講師のPC操作を視覚的に捉え、学習者が自宅や任意の場所で反復学習を行うことを可能にすることを目的とした。

最初に実施したことはハードウェアの充実である。すなわち、古いディスプレイなどを



図1 デュアルディスプレイシステムのイメージ(左)とマウス及びキーボードの操作(右)

集め、すべてのPCを2つの画面が接続されているようなシステム構成を行った。このデュアルディスプレイ環境の整備は、講師が解説画面と操作画面を同時に表示し、より効率的に授業を進める上で不可欠であった。

この画面共有については、「NDI Tools」(<https://ndi.video/tools/>からダウンロード: 2025/7/22 現在はVision6.2)をインストールしScreen Captureを講師側のPC、Studio Monitorを学生側のPCで起動することで実現した。このアプリケーションは、遅延が少なくリアルタイムに近いレスポンスが実現できるという特長を持つ。講師のPC操作を2つあるディスプレイの1つに表示することで、学生は講師の操作を明確に追うことが可能となった。さらに、キーボードとマウスの操作を画面表示し、PC操作を可視化するため講師側のPCに「KeyCastOW」(Microsoft StoreよりKeyCastOWで検索しインストール)というアプリケーションを導入した。これにより、ショートカットのキーボードの文字やマウスの

左クリック等、講師がどのような操作を行ったかを視覚的に認識できるようになった。図1にデュアルディスプレイシステムのイメージと講師画面に連動したマウス操作とキーボード操作の表示を示す。マウス操作は左ボタンをクリックした時、キーボード操作はシフトキーを押しながらキーボード「S」キーを押したとき、それぞれ画面に表示されるイメージ図を示す。

これは、特に複雑なCAD操作において、学生が操作手順を正確に理解し、再現する上で極めて有効であった。このシステムにおいて、Studio Monitor（学生側）には録画（録音を含む）機能が備わっており、講師の操作と説明を動画として記録できるようになっている。学生は自身のPCでこの機能を用いて必要な解説をいつでも録画し、復習に活用することが可能である。これにより、一度の説明では理解が難しかった部分を繰り返し確認したり、授業中にメモを取り損ねた内容を後から補完したりと、個々の学習ペースに合わせた柔軟な学習を支援することができた。また、欠席した学生が後から授業内容を把握するためにも有効な手段となった。

本録画システムは、授業中に講師が解説を行う際、学生側で任意に録画を開始・停止できる形で運用された。これにより、学生は自身の理解度や復習したい内容に応じて、必要な部分のみを効率的に記録できるようになった。また、録画されたデータは学生のPCに直接保存されるため、オフライン環境でも繰り返し視聴することが可能となり、学習場所の制約をさらに緩和した。

この解説録画システムの導入は、学生の学習効果に多大な影響を与えた。特に、複雑な3DCADの操作や手順を伴う実習において、一度の説明で完璧に理解することは困難な場合が多い。本システムにより、学生は自宅でいつでも講師の操作を再現しながら反復練習を行うことができ、操作習熟度の向上に大きく貢献した。また、教員にとっても、学生から寄せられる同一の質問が減少したことで、より高度な内容の指導や個別の相談対応に時間を割くことが可能となり、教育の質の向上に繋がった。

（3）レーザー加工機を活用した「ものづくり体験」実習

完全クラウド型3DCADの導入や解説録画システムの構築といったデジタル学習環境の整備に加え、学生のものづくりへの直接的な興味を喚起し、実践的なスキルを習得させるため、レーザー加工機を活用した新たな実習を導入した。近年、若年層における「ものづくり離れ」が指摘される中、座学やシミュレーションだけでは得られない、実体験を通じた感動や達成感を提供することが急務であると認識された。本実習の主な目的は、以下の二点である。

第一に、学生が自らの手で設計したものが具体的な形になる過程を体験することで、「ものづくり」の面白さや奥深さに触れ、その分野への興味・関心を深く惹起すること。これは、「物理」を履修していなかった学生に対し、会得した知識が実際に利用されることを目にし、自身の専攻分野への新たな魅力を発見してもらう上で極めて重要である。

第二に、デジタルデータから物理的な部品を製作し、組み立てるという一連のプロセスを通じて、図面を読み解く力、部品同士の「はめあい」といった設計上の概念の理解、そして工具を用いた正確な組み立て作業といった、実践的なものづくりスキルを習得することである。これにより、単なる知識の習得に留まらない、現場で活かせる能力の育成を目指した。

本実習では、学生が完全クラウド型 3DCAD 「Onshape」 で設計したデータをもとに、レーザー加工機を用いて木材を加工し、物理的なプロダクトを製作した。実習テーマとして、以下の二種類の作品を製作させた。

- ・ 歩行ロボットの製作: 1 年生向け (実習名: 基礎製図において実施)

学生は、あらかじめ用意された歩行ロボットの組立図 (設計した外観と製作物を図 2 に示す。) を参考に、Onshape 上で部品の設配置について確認しながら、レーザー加工機で切り出された木製部品を用いて、学生は実際に歩行ロボットの組み立てを行った。この過程で、特にリンク機構の動作原理を、実際の部品の動きを通して視覚的・体感的に理解することができた。



図 2 歩行ロボット設計外観 (左) と製作物 (右)

また、部品同士の「はめあい」については、寸法公差の重要性を実感するとともに、微調整の必要性を学ぶ貴重な体験となった。さらに、電池の位置を変えることでロボットの重心が変化し、それが歩行の可否に直接影響することを、試行錯誤を通じて体得した。この実習は、理論と実践を結びつけ、設計の重要性を深く認識させる機会となった。※歩行ロボットは参考文献 2 を参考に講師が再設計したもの。

- ・ からくり箱の製作: 2 年生向け (実習名: CAD/CAM 実習 II において実施)

二つ目の実習では、からくり箱 (設計した外観と製作物を図 3 に示す。) を製作した。学生は、ピンスロット機構による駆動 (箱のふた部の開閉) 機構を持つからくり箱の設

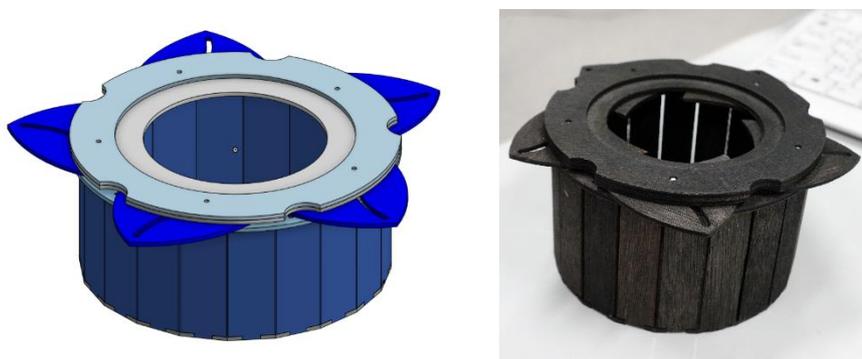


図 3 からくり箱設計外観 (左) と製作物 (右)

計を行い、同様にレーザー加工機で部品を製作、組み立てを行った。この実習を通じて、学生は複雑な内部機構がどのように外部の動作に繋がるのか、また部品の配置や形状がいかに機能性に影響するかを具体的に理解することができた。

特に、動く部分と固定される部分のクリアランスの取り方など、設計と加工の精度が製

品の性能に直結することを肌で感じる事ができた。※からくり箱は参考文献3を参考に学生が再設計したもの。実習のプロセスは、まず座学でレーザー加工機の基本的な原理と安全な操作方法を学び、次にOnshapeでの設計（または既存データの修正）を行った。設計データが完成したら、レーザー加工機で木材を加工し、部品を切り出した。詳細な工程



を図4に示す。

図4 CAD図面からレーザー加工機までのデータ変換

その後、切り出された部品をやすりで研磨し、接着剤やネジ、軸（竹ひご）を用いて組み立てを行った。組み立て後は、実際に動作確認を行い、不具合があれば設計や組み立てを見直すというPDCAサイクルを経験させた。学生がものづくりを通じて達成感を味わえるよう、本実習ではいくつかの工夫を凝らした。

第一に、完成品が実際に動作する喜びを重視した。特に歩行ロボットでは、組み立てたものが実際に自立し、歩行する姿を見ることで、学生は大きな感動と達成感を得ることができた。からくり箱においても、ピンスロット機構部分の調整によって蓋がスムーズに開閉するのを見た時の喜びは、学生の記憶に深く刻まれた。

第二に、試行錯誤のプロセスを肯定的に評価する環境を整えた。一度で完璧な作品が完成することは稀であり、多くの場合、設計ミスや加工の不具合が生じる。そのような時でも、講師は単に正解を教えるのではなく、なぜそうなったのかを学生自身に考えさせ、改善策を検討するよう促した。そして、その試行錯誤の末に課題を克服し、作品が完成した際には、その努力と達成を最大限に称賛した。

これらの工夫により、学生は単に技術を習得するだけでなく、ものづくりの楽しさ、難しさ、そして完成した時の大きな喜びを体験し、自信と達成感を育むことができた。

4. 新規考案実習の効果検証

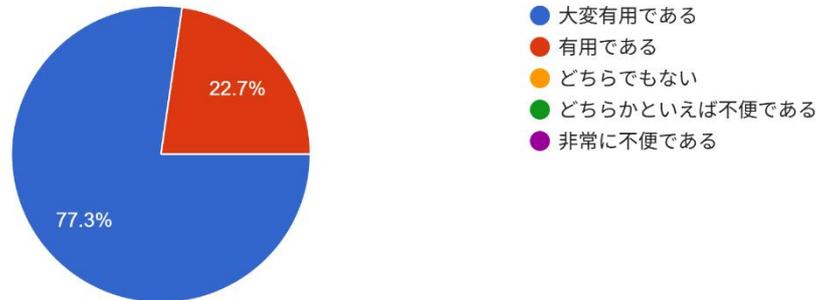
本論文で導入した一連の新しい学習環境および実習内容が、学生の学習意欲や実践的スキルの習得にどの程度寄与したかを評価するため、学生を対象としたアンケート調査を実施した。

(1) アンケート調査の実施

本アンケート調査は、完全クラウド型3DCAD「Onshape」の導入、解説録画システムの活用、およびレーザー加工機を用いたものづくり体験実習が終了した後、学生を対象に実施した。調査期間は7月14日から7月日までとし、22名の学生から回答を得た（回答率100%）。アンケートは、Googleフォーム等のオンライン形式で実施され、回答は匿名で収集された。

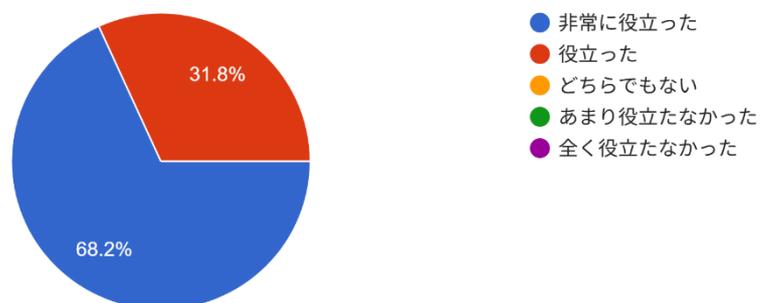
アンケート結果を以下に示す。

PC共有画面と音声の録画は有用である
22件の回答

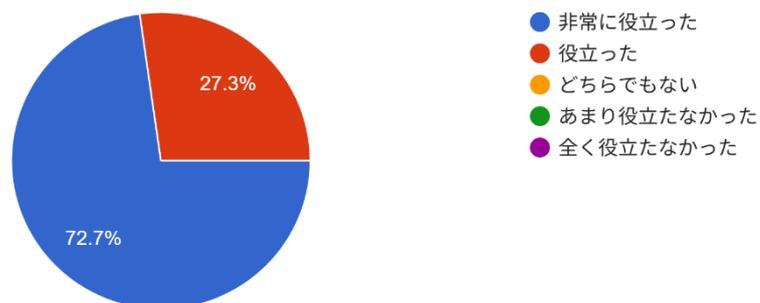


「大變有用である」と「有用である」を合わせると100%であり、画面共有と録画は裕であったことがわかる。

CADソフトウェアの操作説明について、画面共有は理解を深めるのに役立ちましたか？
22件の回答



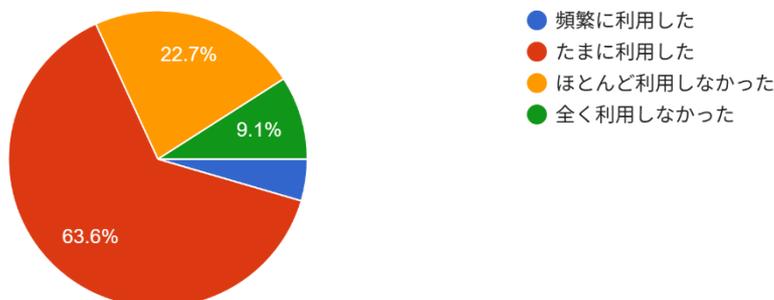
いつでも録画できる機能は、あなたの学習に役立っていますか？
22件の回答



画面共有と録画システムを個別に調査した結果は、録画システムのほうが「非常に役に立った」割合が高く、録画できることの方が、画面の共有による操作説明より学生は役に

クラウド型3DCADソフトウェアは、自宅など学外での学習に利用しましたか？

22件の回答

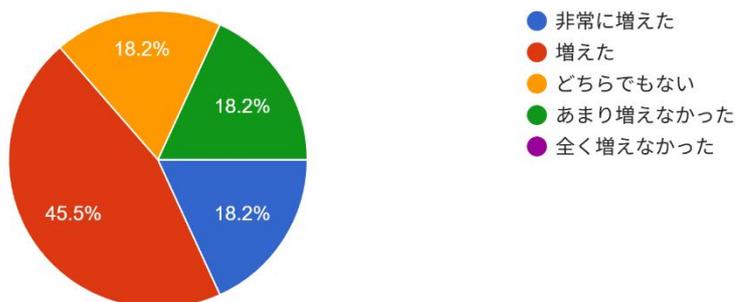


立ったと感じている。

「全く利用しなかった」と「ほとんど利用しなかった」を合わせると31.8%となり、クラウド型3DCADを利用しなかった者が一定数いることがわかる。これについては自宅にPCがあるか、もしくはPCがあったとしても自由に利用できる環境であるかが影響すると思われる。しかしながら、従来のインストール型の3DCADでは自宅や郊外で利用することは不可能なので、効果はあったと考察できる。

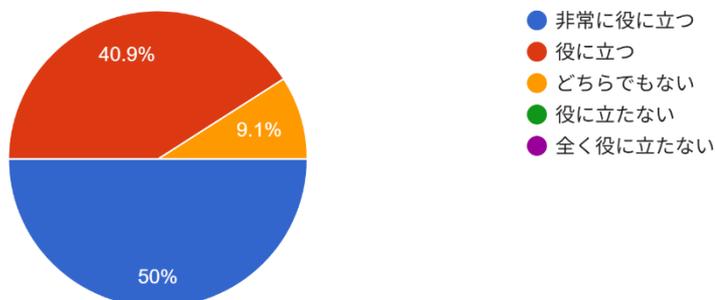
自宅など学外で3DCADを利用できるようになったことで、学習機会は増えましたか？

22件の回答



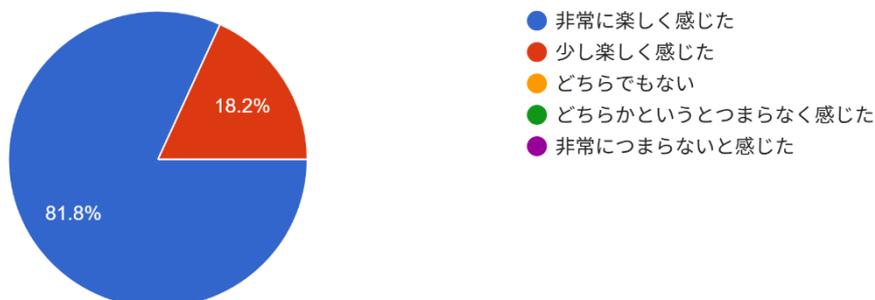
「非常に増えた」と「増えた」と回答している割合を合わせると63.7%となり、学習機会が増えたと感じている割合が高い。

実際に設計したものをレーザー加工機で部品を作成し、組み立てることは役に立つと感じましたか
22件の回答



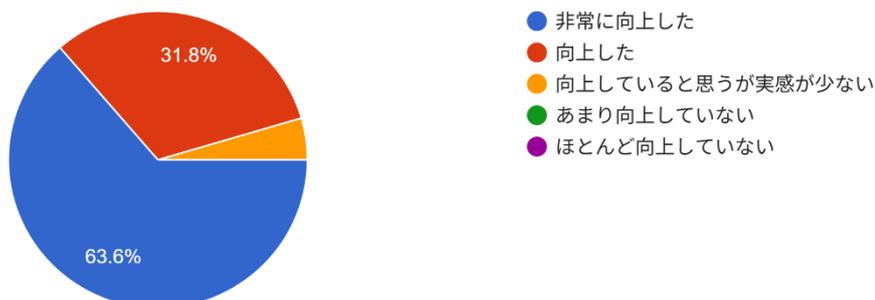
約91%の学生が実際に設計したものを組み立てることが役に立つと感じている結果となった。

机上ばかりではなく、実態に製作することを楽しみましたか
22件の回答



実際に製作する楽しみは感じていただいたようだ。

この三か月間を通して3DCADの能力は向上しましたか
22件の回答



95.4%の学生が高揚したと感じており、学生自身は3DCADの能力アップを実感している

ようだ。

(2) アンケート結果の分析と考察

収集したアンケートデータを分析した結果、新規に考案した学習環境と実習内容に対して、学生からおおむね肯定的な評価が得られた。アンケートの結果から以下の様にまとめた。

① 完全クラウド型 3DCAD 「Onshape」 について：

Onshape の導入は、学生の学習環境に大きな変化をもたらした。特に、「自宅での学習のしやすさ」や「学習時間の増加」に関する項目では、多くの学生が肯定的な回答を示した。これは、場所や時間にとらわれずに学習できるクラウド型 CAD の最大の利点が、学生に受け入れられたことを示している。また、「操作習熟度への寄与」についても高い評価が得られ、いつでもどこでも実践的な演習に取り組める環境が、スキルの定着に有効であったことが示唆された。従来の CAD 環境と比較しても、「使いやすさ」や「利便性」を評価する声が多く、直感的なインターフェースとインストール不要の手軽さが、学生の学習ハードルを下げたと考えられる。

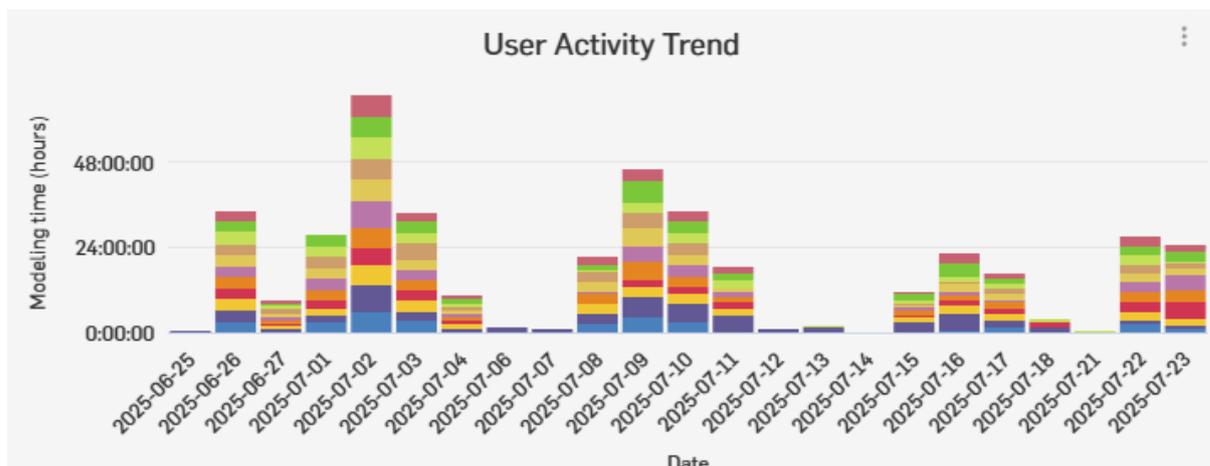


図5 学生のモデリング時間集計

また、図5に令和7年6月25日から7月23日の間、アクセスがあったメカトロニクス技術科2年生の学生のモデリング時間を日ごとに集計したグラフを示す。図中、学生は各人、色ごとに表示されている。ここで少ない時間ではあるが、6月25日、7月6日、7日、12日等モデリング時間が計測されている。このようなこのシステムを導入するまで分からなかった「学生の努力の見える化」を実現でき、たとえ課題が正答を導きだせなくても、隠れた努力をしている学生を見つけることができる効果は非常に大きい。

② 解説録画システムについて：

解説録画システムは、学生の学習を効果的にサポートするツールとして機能していることが明らかになった。「復習のしやすさ」や「理解度の向上」に関する回答では、多くの学生がシステムの有効性を認めており、特に複雑な操作手順や理論の確認において、繰り返し視聴できる点が評価された。自身のペースで学習を進められることで、「学習進度への影響」も良好であり、欠

席時にも授業内容を補完できる利便性が高く評価された。

③ レーザー加工機を用いたものづくり体験実習について:

ものづくり体験実習は、学生の興味・関心喚起に顕著な効果を発揮した。「ものづくりへの興味・関心の変化」に関する項目では、実習前と比較して関心が高まったと回答する学生が多数を占めた。特に、自身が設計したデータが物理的な形になり、それが実際に動作する「達成感」については、多くの学生が強い喜びを表明した。歩行ロボット製作における「リンク機構」や「はめあい」の感覚体験、からくり箱における「駆動機構」の理解など、実践的なスキルや概念の習得についても肯定的な意見が寄せられ、座学だけでは得られない深い学びがあったことが裏付けられた。

④ 全体的な学習環境と実習内容について:

これらの取り組み全体を通じて、「学習意欲の変化」に関する項目では、多くの学生が以前よりも学習意欲が向上したと回答した。これは、柔軟な学習環境の提供、個別の学習サポート、そして実践的なものづくり体験が複合的に作用し、学生のモチベーション向上に繋がったものと考察される。

以上のアンケート結果から、本論文で提案・実施した完全クラウド型 3DCAD の導入、解説録画システムの活用、およびレーザー加工機を用いたものづくり体験実習は、学生の学力差に対応しつつ、学習意欲を向上させ、実践的なスキルともものづくりへの興味を育む上で、極めて有効な取り組みであったと結論付けることができる。これにより、多様で柔軟な職業能力開発の推進に貢献する新たな教育モデルの可能性が示唆された。

表1 主要なインストール型とクラウド型の 3DCAD

メーカー名	ダッソーシステムズ [®]	シーメンス	PTC
国	フランス	ドイツ	アメリカ
インストール型	CATIA	NX	Creo
クラウド型	3DEXPERIENCE	NX X	Creo+

以上がクラウド型の 3DCAD を中心とした本論文で構築したシステムの有用性であるが、当然デメリットもある。最大のデメリットはネットワークが利用できないところでは、まったく 3DCAD を稼働できないことである。また、アップデートが比較的早く、知らない間に機能拡張などにより操作画面が変更される場合がある。しかしながら、表1の主要なインストール型とクラウド型の 3DCAD に示す通り、クラウド型の 3DCAD は製品が出そろっている。今後どのような 3DCAD が主流になってくるかはわからないが、技術の動向を見ながら選択していく必要があると考える。

5. まとめ

本論文は、学生の学力差拡大の課題に対し、新しい学習環境と実習内容を導入し、その効果を検証した。完全クラウド型 3DCAD 「Onshape」の導入は、学生が時間や場所を選ばず

に学習できる柔軟な環境を提供し、操作習熟度向上に貢献した。解説録画システムは、個々の学習ペースに合わせた反復学習を可能にし、理解度向上に寄与した。さらに、レーザー加工機を用いたものづくり体験実習は、学生の「ものづくり」への興味・関心を深く惹起し、実践的なスキル習得と達成感をもたらした。

これらの取り組みに対するアンケート調査の結果は、学生の学習意欲の顕著な向上、各システムの利便性・有効性、そして実習内容への高い満足度を示した。特に、デジタルとフィジカルを融合させた学びの機会は、学生が自身の専攻分野への新たな魅力を発見し、主体的な学びへと繋がる有効な手段であることが明らかになった。

本取り組みは、多様な背景を持つ学生個々の能力開発を促進し、現代の社会が求める実践的な職業能力を育成する上で、有効な教育モデルとなりうると考える。今後は、アンケートで寄せられた学生の意見も参考に、さらなる実習内容の高度化や、他の分野への応用についても検討を進め、より質の高い職業能力開発の推進に貢献していきたい。

6. 参考文献・引用資料

参考文献

- [1] 岩手県教育委員会, 岩手の教育, https://www.pref.iwate.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/006/321/r06kyouiku.pdf
- [2] How To Make Walking Robot With Icecream Sticks | Walking Robot With DC Motor | DIY Walking Robot, <https://www.youtube.com/watch?v=3HTDuWJHADY>
- [3] Iris Box, <https://3axis.co/iris-box-medium-dxf-file/r7vkk21d/>