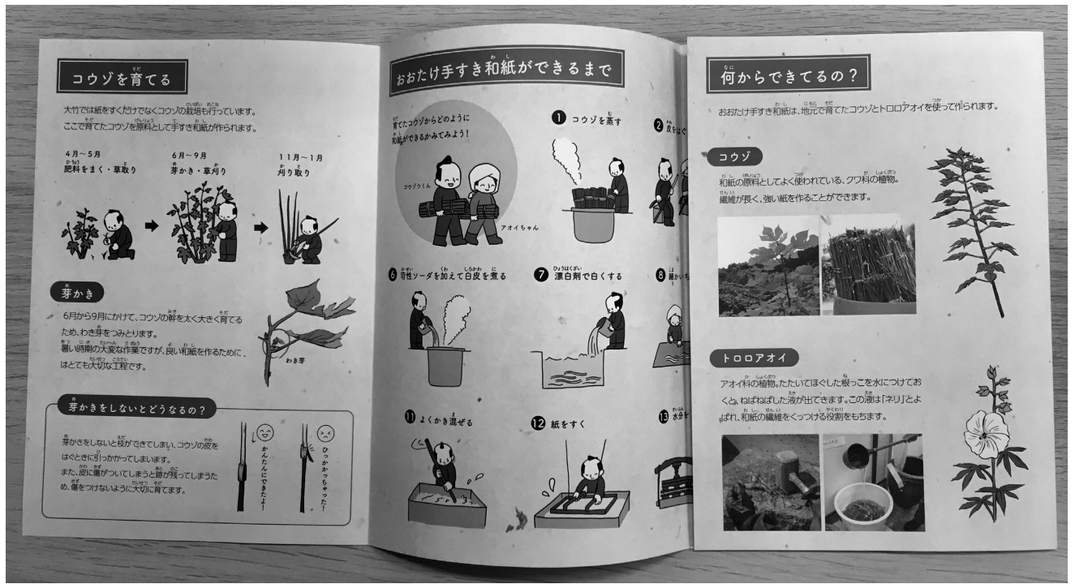


子供向けパンフレット（デザイン 宮原萌子）

きの実習を行った。このプログラムの意義は、一連の過程で学生と地域とが交流を深め、それにより互いが活性化することにある。この３年間で少しずつではあるが、その効果が現れている。さらに、県内で唯一の大竹和紙を使った手描き鯉のぼりを手がける作家の工房に赴き、制作過程の見学や手描きの実習を行った。そして、今回のプロジェクトの成果発表として、参加学生の作品展を企画した。11 月より学生 4 名で打ち合わせを重ね、「和紙のある日常」をテーマに作品を制作した。視覚造形分野の学生が展覧会のチラシを作成するなど準備を進めていたが、展覧会直前で新型コロナウイルスの感染拡大を受け、広島県の蔓延防止等重点処置の発令に伴い展示会場が使えなくなり、あえなく中止となった。しかしながら、参加した視覚造形分野の学生は、卒業制作でプロジェクトの成果を作品にして発表することになり、その作品を観た保存会の要望で、卒業作品をもとにおおたけ手すき和紙の里で配布する子供向けパンフレットを作成することになった。保存会で使用している既存のパンフレットは、写真や文字情報が多く、大人向けの印象があったため、子供でも手にとりやすいイラストを入れたデザインとした。そのパンフレットは、保存会が毎年行う小学校のワークショップでも大変好評であった。

おわりに

2019 年度より３年間にわたり実施した社会連携プロジェクトを通して、広島の伝統工芸に深く関わることができた。一つの目的に向かって多くの関係者と、継続的に交流できる機会を作れたことは、今後の研究や教育に大きな効果があると考えている。その表れとして、プロジェクトの成果が評価され、2022 年度に取り組んだ大竹市の受託研究に繋がった。このたびのプロジェクトにご尽力いただいた関係者各位に謝辞を述べるとともに、今後も地域社会に還元する継続した取り組みとなることを望む。

註１　大竹の手漉き和紙調査委員会編：大竹の手漉き和紙，大竹市教育委員会，平成２年３月

註２　けんみん文化祭ひろしま '20 伝統工芸の祭典～ひろしまの技と美～は、けんみん文化祭ひろしま実行委員会（広島県、広島県教育委員会、市町、市町教育委員会、広島県文化団体連合会）と公益財団法人ひろしま文化振興財団（受託者）主催の事業で、2020 年 10 月 16 日から 18 日に広島県立美術館の県民ギャラリーで行われた展示会である。

2022 年度特色研究費

芸術学部における教育 DX 導入授業モデルの作成及び、実習における活用方法の実践的研究

報告：内堀豪、今野健太、藤江竜太郎
研究代表者：内堀豪
研究分担者：今野健太、藤江竜太郎、平見信之、永見文人
研究協力者：丸橋光生

Ⅰ. はじめに

2021 年度から本格的に動き始めた「広島市立大学のデジタル化の基本方針」に伴い、芸術学部でも教育 DX に関する取り組みを推進すべく、座学講義系から最も遠い位置にあるデザイン工芸や彫刻などの立体造形の実技授業で、デジタル機器（必携ノート PC を含む）の有効性の検証や学習コンテンツの作成を行い、授業の効率化や学修の質の向上につながるための教育方法を研究し、DX 化に抵抗のある教員の方々にも取り組みへのハードルを下げるような導入方法を提案し、理解を深めてもらうと同時に一人でも多くの教員、学生が DX の恩恵を受けられるような環境づくりに寄与することを目的とする実践的研究を行った。その中から内堀、今野、藤江が行った取り組みに関して報告する。

Ⅱ. 本研究の背景と目的

新型コロナウイルス元年とも言える 2020 年から教育現場でもオンラインによる遠隔授業の取り組みなど急激にデジタル化の波が押し寄せた。実技系授業ではコロナ禍が治った現在では 2022 年 10 月に行った全国の美術系大学の教員に対して行ったアンケート調査の結果［表 1］を見ても授業によってはハイブリット的な取り組みが残るものの対面授業へ戻る傾向がごく自然な流れとなっている。

本研究では受動的なデジタル化ではなく、積極的な ICT の活用により教育の DX 化を進め得るための手段として、芸術学部の実技授業（実習・演習）で DX による授業のモデルケースを作成することで、DX 導入の支援をし、ひいては他の分野へも応用できる様な雛形を構築することを目的とした。

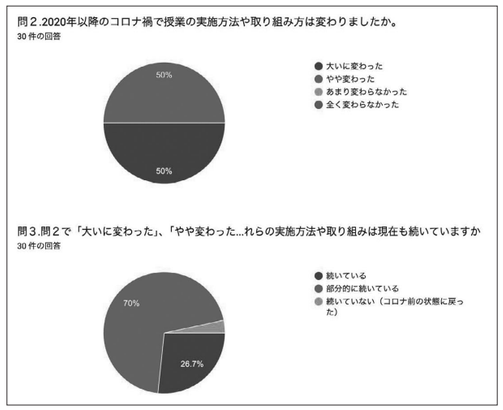


表１．全国の美術系大学の教員に対して行ったアンケート調査の結果

Ⅲ. 研究方法

1. 実技授業に適した ITC 環境の整備と授業の効率化についての研究

実践的な教育研究として、工房棟で行う工芸系（金属造形）及び彫刻（石彫）での実技授業（実習・演習）、芸術学部棟の実習室で行う基礎授業（彫刻1年・デザイン工芸1年）に適した ITC 環境の整備を検討し、授業の効率化について研究した。

ICT 環境の整備：実技授業を行う工房において必要な ICT 環境について検討し、教育に適した資料提示、学修履歴の収集、講義記録の方法などの整備を行った。

授業の効率化：通常、実技系の授業では、①導入（解説）、②デモンストレーション、③実践（実作業・作品制作）、④検証（講評）の４段階で行われる。しかし、限られた時間内で準備されたタイムテーブル通りに実行出来ないことも多く、学生が一番時間を掛けたい実践の時間が予定通り確保できない事も多々ある。この様な事態に対応する手段として、下記のような仮説を立て、DX 技術を用いた実践により検証を行った。

仮説 1.　学生には導入前の事前学習として、デジタル教材による予習に取り組んでもらうことで本来取り組んでほしい実践の時間を充実させることが出来るはずである。（反転学習）

検証方法：事前学習教材の制作を行い、学生にそれを用いた事前学習を予習として行ってもらうことで導入時間を短縮する。

検証結果：制作した事前学習教材や授業の記録動画は、UNIPA（トライアル版）や UniText（電子教科書ビューワー）、Microsoft Teams で学生に共有した。デザイン工芸や彫刻の 1 年生の実習では事前学習や復習として活用してもらうことで導入時間の短縮や作業内容の理解が深まり、指導の効率化が図れた。

仮説 2.　実技の授業では手元を見せるようなデモンストレーションを行うことがあるが、コロナ禍ではソーシャルディスタンスの確保が求められ、一度に多くの学生を集めることができないため、教員は同じ説明を何回もすることになり指導時間のロスが発生する。このような状況を解消するためにはデジタル機器を活用した対処方法が有効である。

検証方法：分野独自の実技形態や授業環境に則した資料提示や講義記録のため、デジタル機器のマッチングやシステムについての検討及び検証を行う。

検証結果：電子黒板や大型モニターの導入によって、学修環境や学生の制作成果に関わる改善がみられた。

2．学生とのコミュニケーション・対話方法の DX 化についての調査研究

現在本学では様々なデジタルコミュニケーションツールが乱立し、教員、学生ともにログインの煩わしさや、UI の違いになんとか順応している状況が散見される。芸術学部でも研究室や分野によって使用しているコニュニケーションツールは異なっており、代表的なものとしては Microsoft Teams、Google Workspace for Education Fundamentals（Classroom やドライブなど）、zoom、LINE、E-MAIL、WebClass（2022 年当時）などが授業や連絡などで用いられている。前述の全国の美術系大学教員に行ったアンケートでも同様のツールが用いられていることがわかる。［表2］

直ちにこれらの足並みを揃えることは難しいかもしれないが、異なるプラットフォームを比較することで、メリット、デメリットを整理し、授業形態や分野の実情及び、教員や学生の IT リテラシーのレベルにあったコミュニケーションツールの選択や活用方法について実際の授業を通じて調査研究した。

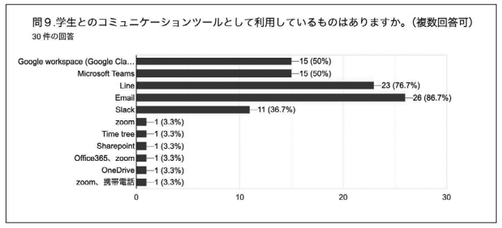


表２. 全国の美術系大学の教員に対して行ったアンケート調査の結果

Ⅳ. 金属造形分野の取り組み

1．Microsoft Teams をコミュニケーションツールとして活用した授業管理

金属造形では授業によって主担当、副担当、非常勤助教が学生の指導に関わるが、これまでの経験上、教員サイドがさまざまなアドバイスを行う中で他の教員の進言内容が伝わっていないために同じことを指摘したり、決まった方針と違う方法を指導したりすることがあり、学生が迷う事例があった。そこで 2021 年度より試験的に導入していた Microsoft Teams による取り組みを継続し、授業管理に活用しようと試みた。

《教員の準備》

a. チームの申請　→　チームの管理者が情報処理センターにチームを申請する

b. 各学年の授業ごとにチャネルを設定し、メンバーを割り当てる。

c. それぞれのメンバーに向けて投稿用のスレッドを立ち上げる

《学生の取り組み》

d. 投稿用のスレッドに返信する形で作業の進捗や質問などを投稿する。

《教員の取り組み》

e. 学生の投稿を確認し、確認のリアクションを行う。必要によってアドバイスの返信を行う。また授業時の指導の参考にする。

上記 d と e を繰り返すことで個々の学生の取り組みと教員間のやり取りが記録され、学生がどのように制作を進めているか、また、問題や質問があった際に教員がどのようなアドバイスを行ったかなどの見えにくい点を視覚化することができた。教員側が忙しい場合でも投稿にリアクションマークをつけることで、取り組みを見守っているというメッセージを送ることができるなどのメリットがあった。［図1］

図１. Teams に学生が投稿した様子（スクリーンショット）

2．授業における電子黒板の活用

本研究で導入した電子黒板ミライタッチの選定にあたっては GIGA スクール構想で広島市の小・中学校に 1200 台以上の導入実績がある点を重視した。本機は 55 インチのディスプレイとホワイトボード、Wi-Fi の機能などを備えた機器である。

・ホワイトボード機能

記述した内容を QR コードで学生に共有できる機能や本体ストレージがあり PC を接続せずに保存できるため、工程の説明などに活用した。欠席者がいた場合でも同じ説明をする手間が省けるなど指導する際のメリットを大いに感じることができた。

・Wi-Fi

学生のエスキースなどを Wi-Fi で共有できるため複数で行う研究会などで学生同士の意見交換を促しやすくなった。

・専用スタンド

通常の大型ディスプレイとしても利用するため専用のスタンドにセットしているが、キャスターが大きいため工房などの床にギャップが多い環境でも安定して移動ができる点は重要なポイントである。大型ディスプレイは移動に問題があると一箇所に固定しがちだが、１人でも移動できることは ICT の活用という意味では大きなメリットだといえる。

・ディスプレイ機能

HDMI 端子が複数あるので PC 以外にもカメラと接続し作業の手元を拡大して学生に見せることができた。蟄（彫金で用いる小さな工具）の刃先を研ぐ際のデモンストレーションや複数の学生に実技のデモンストレーション見せる際など見る角度によってはポイントが分かりづらい場合に活用した。［図2］

図２. 電子黒板の活用事例―デモンストレーションの手元を拡大

3．結果

Microsoft Teams を活用した授業管理については教員が積極的に関与し続けないと学生のモチベーションが維持できず、投稿が途切れてしまうケースが見られた。また、教員サイドも Teams の利用について意思統一ができていないと十分な効果が得られず、授業管理の難しさも露呈した。一方で各チャネルはオープンな状態で設定しているため学年を超えて取り組みが共有できる。これは授業の受講生ごとに設定される LMS（ラーニングマネジメントシステム）ではできない点であり、Teams 導入の大きなメリットである言える。在学生であれば無料で利用できる点も導入のハードルを下げる要因であると考える。

また、電子黒板に関しては工房棟の Wi-Fi 環境が脆弱なため、現状では機能を十分には活用できていないが、単なる大型ディスプレイとは異なり記述内容の保存や共有などの面で実技指導における可能性を感じることができた。

（内堀　豪）

Ⅴ. 彫刻専攻の取り組み

1．概要

本専攻では基礎的な彫刻制作の諸素材である金属、木、石、セラミック等の造形技法を学ぶ実習と、シリコン、ジェスモナイト（水性アクリル樹脂）、ABS 樹脂・PLA 樹脂による３D データ出力といった多様化する新素材を扱う技術を学ぶ実習が並行して行われてきた。その中で学習される技能には分量や数値、温度などの正確な計測管理が必要なものと、言語化の困難な身体的経験を通して伝達されるものとが混在しており、教育 DX の活用においてもそれぞれの特性に沿った課題がある。

そこで 2022 年度は比較的近年に導入された素材であるシリコンとジェスモナイトの技法を学ぶ【彫刻実習Ⅰ】（首像塑造とシリコン型取り、ジェスモナイト成形）と、学習する技能に感覚的経験要素が多く粉塵が出る、火を扱うといったデジタル機材との相性の悪い制作環境を要する【実材制作基礎演習】（石彫実習）の２つの科目において彫刻専攻の芸術教育における DX 導入の実験的取り組みを行なった。

2．取組内容

【彫刻実習Ⅰ】（担当教員：丸橋）では実習内で教員が行う解説と実演の様子を TA が撮影し、重要箇所を抜粋した動画データを後日 UniText 上にアップロードして履修する学生が復習用教材として試聴できるよう共有した。［図3］

図３. UniText にアップロードした復習用動画（スクリーンショット）

また実習中に不定期で UNIVERSAL PASSPORT 内のアンケート機能を活用し学生の授業理解度や健康状態の把握を行なった。

【実材制作基礎演習】（担当教員：今野）では 2021 年度に紙媒体や口頭での提出としていた課題制作プランを UNIVERSAL PASSPORT 上でのデータ提出に変更し、最終日には大型の防塵モニターに映した提出データと作品を並べて講評を行った。［図 4］

また【彫刻実習Ⅰ】と同様に実習内の解説と実演を復習用教材として共有できるよう動画撮影を行った。

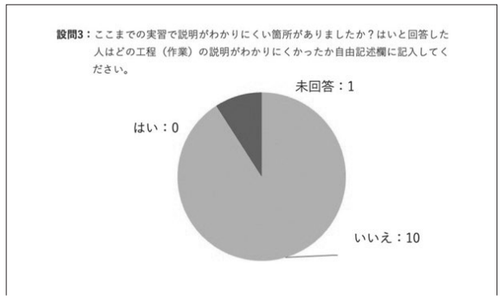
図 4. 防塵モニターを使用して行なった講評の様子

3. 結果

【彫刻実習Ⅰ】

アンケートの結果から、解説と実演を通してシリコン型取りとジェスモナイト成形の工程や分量計算を理解する事は出来たが、実際の作業過程では難しさを感じていた学生の声が示された。また同時に連日の実習による疲労や体調の変化も把握することができた。［表 3、表 4］

動画教材は履修学生が理解を深めるのには役立つが、教員が自身で編集を行う時間、もしくは編集技術を持つ TA 人材の確保といった課題があった。



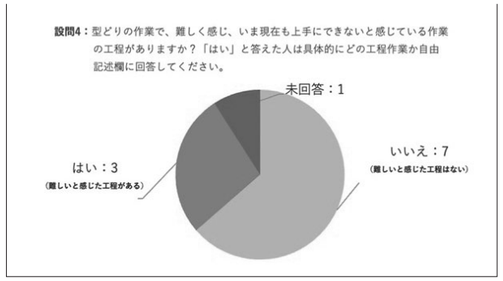


表 3. アンケート結果（授業の理解度）

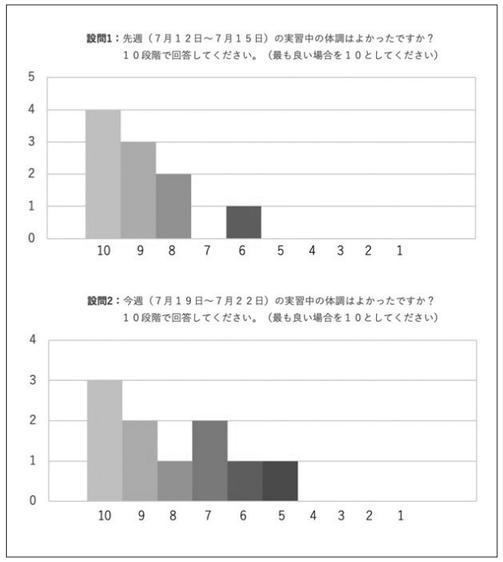


表 4. アンケート結果（健康状態の変化）

【実材制作基礎演習】

課題プランのデータ提出では学生が持つ作品イメージやその発展のあり様が教員間で共有でき制作に対する指導の精度が上がった。［図 5］

また大型モニターに制作プランを映し実際の作品と並べて講評を行うことで、学生一人ひとりの達成度と残された課題も講評に参加する学生と教員全体で可視化、共有ができた。

動画撮影は機材を三脚で固定して行なったためコークス炉から出る熱の影響を考慮することができず高温による撮影機材の停止が頻繁に発生したため途中で断念することとなり、継続には実演アシスタントの非常勤助教とは別に撮影を担当する TA の配置の必要を感じた。

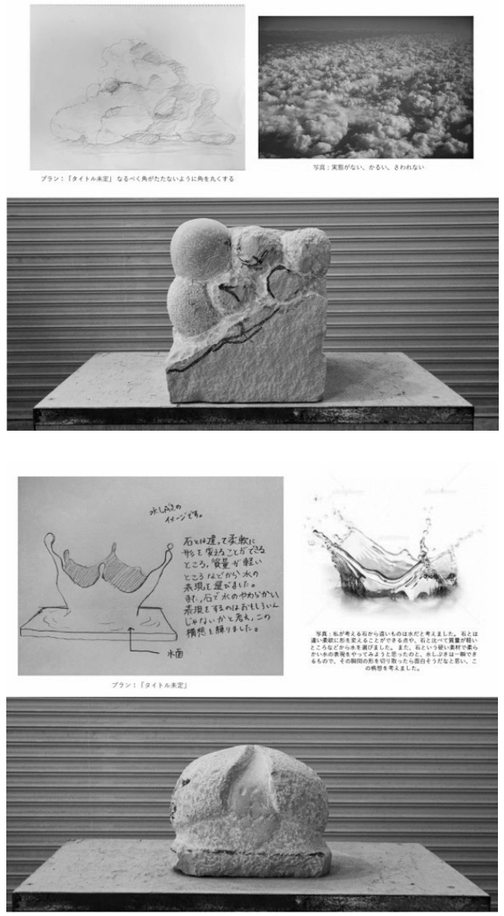


図 5. 提出された課題制作プランと実習内で制作された作品
（上：内村 隼、下：山口 真季）

4. 課題と可能性

動画教材の活用は実習を履修する 1 ～2学年次の短期的な予習復習もさることながら、進級後により高度な制作を行なっていく段階での学び直しや長期の応用反復的な学習にも大きな可能性があるように思う。

しかし同時にその活用に耐えうる精度の撮影や動画編集を行う技術を持った人材、粉塵・多湿・高温等過酷な環境下でも使用できる特殊な機器の選定や確保には大きな課題を感じた。

アンケートによる全体の体調管理、実習への理解度の把握は有用の可能性を見ることができたがより細やかな反映を目指していくのであれば、実習で疲労する学生にとって負担が増える事のない簡易的な回答方法の工夫が必要と考えられる。

本専攻で行われる実習には解説や実演を通して得られる理解と同時に、学生自身が身体的な経験を繰り返すことで体得する技能の要素が多くある。また重量物や火器、鋭利な道具を扱う彫刻制作の現場には危険が多く存在し、各素材を適切に扱える様になるための学習過程でも事故のリスクは常に絶えることがない。

そのような環境下での安全を配慮した制作指導や、教員と学生双方にとって負担の少ない有意義な学習環境維持のために DX 導入の可能性を検討していくことは有効なのではないかと考える。

（今野　健太）

Ⅵ. デザイン工芸学科1年生実習の取り組み

デザイン工芸学科の 1 年生は 43 名（2022 年度）で、実習を行っている。前期には基礎課題として 4 つのテーマ(描出、色彩、形体、発想）と写真撮影の基礎講座を実施し、後期には各分野による選択課題と成果展示の企画運営、さらに週 1 回の Adobe Illustrator および Photoshop を使用した DTP の基礎実習を行う。

デザイン工芸学科の 1 年生の実習では、各課題に対して学生と教員が個別にアイデアを共有し、アドバイスを行いながら学生は各自の作品を制作する。最終日には、取り組みをプレゼンテーション形式で発表となる。

芸術学部における教育 DX への取り組みは、何から始めれば良いか全くの手探り状態であったが、Microsoft Teams を通じた学生との情報共有を手がかりに取り組みを開始した。デザイン工芸学科では、コロナ禍により実習環境が整わず、全員が出席できない状況があり、そのため Microsoft Teams を使用して実習を行ってきた。

これまで Microsoft Teams では、基本的に学生への案内や説明の情報掲示板としてペーパーレス化を図っている。

また、学生からの質問と回答を口頭ではなくテキスト化し、全ての学生と共有することなど、事務的な面にとどまっていた。

教育 DX 化にどのように取り組むかという課題に対して、まずは芸術学部の中で学生数が最も多い実習環境において、教育環境のデジタル化に有効な機材に焦点を当てて検証を行った。

1. 取り組み内容

「造形実習Ⅰ A」での取り組みとして、デザイン工芸学科 1 年生の実習教室のデジタル機材環境を整え、Microsoft Teams の活用方法を軸に模索した。主に各課題の資料の共有、質問と回答の共有、講評のハイブリット化（対面・オンライン同時）を行なった。

デザイン工芸学科 1 年生実習教室の機材マップ［図 6］

以下に検証を行った個々の機材について記述する。

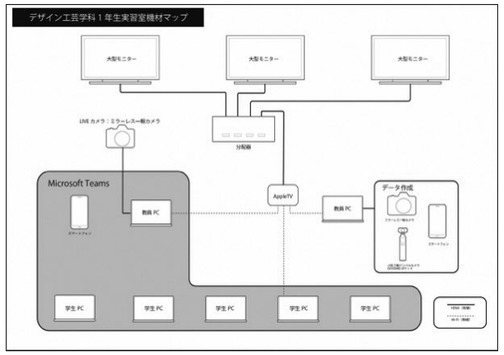


図 6. デザイン工芸学科１年生実習教室の機材マップ

大教室実習においての有効的なデジタル機材

大型モニター［図 7］

教室が広いために指示を学生に伝えることが大変難しい環境であった。また細かな作業指導においては数人ずつ集め数回にわたって指導しなければならない中で、手元をライブカメラで撮影し前方のモニターと学生の個々のノート PC（Microsoft Teams 経由）で共有することで学生は席についたまま、指導の内容を確認できる。

図 7. 大型モニター

またこれまでの講評では一つの作品に教員・学生（５０人前後）が集まって行なっていた。［図 8］後方の学生に細かな内容を伝えることができていなかったが、スマートフォンでのライブカメラを用いることで離れた位置からでも内容を共有でき、同じ教室内にいながらもオンラインから視聴が可能になったことは大きな教室での実習環境として大きな利点だと考える。［図 9］

図 8. デジタル機器導入前の講評風景

図 9. デジタル機器導入後の講評風景

デジタル教材の作成のための機材

３軸ジンバルカメラ：DJI OSMO Pocket［図 10］

デジタル教材のために DJI OSMO Pocket を活用して動画コンテンツの作成を進めた。ピンマイクを使用できる点と手ブレ防止の３軸ジンバル搭載の小型カメラである点で DJI OSMO Pocket を選定した。事前にコンテンツの作成としては大いに活用できるものであったが、急遽撮影が必要になった場合（実際にはこのような場面が多い）及び学生に撮影をお願いする場合には、常に携帯していて誰にでも操作できるスマートフォンでの撮影が実用的であると考える。

図 10. ３軸ジンバルカメラ：DJI OSMO Pocket

学生の PC 画面共有のための機材

AppleTV［図 11］

学生のプレゼンテーションを円滑に行うため、各自の席から PC 画面を大型モニターで無線接続することを意図した。結果的には 40 名以上がスムーズに画面共有を行うことは大変困難であり、PC 環境に慣れている学生もしくは 10 名以下での少人数での使用であれば有効かと考えられる。

（藤江　竜太郎）

図 11. AppleTV

Ⅶ. まとめ

2022 年度に行った取り組みについて ICT の活用や、動画教材の有効性の面から報告を行った。学年によっては PC 必携でない場合もあるが、動画視聴や学生のプレゼンテーションなどではスマートフォンやタブレットの利用でも十分効果が得られるケースが見られた。現段階では DX を活用した授業の雛形が完成したとは言い難いが、本報告に可能性を感じていただき授業導入のきっかけになれば幸いである。