

建築設計科目における ICT を活用した教育実践に関する研究

—建築設計科目における遠隔授業実施成果の検証について—

向 井 正 伸・安 藤 淳 一・佐 藤 善 太 郎・君 興 治

星槎道都大学研究紀要

美術学部

第 3 号

2022 年

建築設計科目における ICT を活用した教育実践に関する研究

—建築設計科目における遠隔授業実施成果の検証について—

向井正伸・安藤淳一・佐藤善太郎・君興治

要約

建築設計教育は工学的領域から文化的領域まで幅広い領域を扱うことから建築教育のなかでも主幹的分野となっており、対面による直接指導を基本としてきた。しかし、新型コロナウイルス感染拡大に伴う緊急事態宣言発出に伴い、感染症拡大防止の観点から ICT 技術を活用したオンライン授業を実施することとした。本研究では技術習得型学習である基本製図、そして問題解決及び提案型学習である建築設計演習Ⅰ・Ⅲのそれぞれにおいて、どのように遠隔授業を実施し、その過程で得られた結果について考察を行う。技術習得型学習である基本製図は、極端に言えば、学生一人ひとりに対して手取り足取り、図面の描き方を教える授業である。しかし、遠隔授業で“手取り足取り”教えることにはいくつかの課題があることが分かった。一方で問題解決及び提案型学習である建築設計演習Ⅰ・Ⅲは、与条件に対して学生が自律的にデザインをおこなう学習で、授業は学生と教員との対話を重視している。このような対話や議論を重視する授業では、遠隔授業との相性が比較的良好ことが確認できた。また本論文では ICT を活用した教育変革やデジタルトランスフォーメーション (DX) を目指す機運が高まる中で、建築設計科目の展望についても論究する。

1. はじめに

1-1 研究背景

2019 年末に端を発した新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 拡大の防止対策として、多くの大学で遠隔授業を実施することとなった。本学でも同様の対応が求められ、対面での指導を重視していた建築設計科目においても、感染拡大防止の観点から遠隔授業を実施することとした。コロナ禍で半ば強制的に行われた遠隔授業は、改めて教育のあり方を問い直す契機となり、今後の教育変革に少なからず影響を及ぼすことが予想される。そのため、遠隔授業で得られた知見を今後の教育に活か

すため、実施成果をここにまとめ考察することとする。

1-2 建築設計科目及び遠隔授業実施科目

建築学には建築計画、構造、環境、建築史、建築生産、都市計画等の様々な分野領域があるが、建築設計は工学的領域から文化的領域まで、複数の領域を横断し建築デザインを行うことから、建築教育のなかでも根幹的分野となっている。その建築設計を学ぶ授業として本学では 4 年間を通したカリキュラム (表 1 参照) を用意しており、本稿では 2021 年前期に遠隔授業を実施した基本製図及び建築設計演習Ⅰ並びに建築設計演習Ⅲを対象に論述する。基本製図は図面の模写等を通じて製図の基礎を

表 1 2021 年度 建築設計科目一覧

学年	学期	科目名	主な課題	必修・選択	2021 年度遠隔授業実施科目	科目特性
1 年	前期	基本製図	基礎的な建築図面の作図	必修	○	技術習得型学習
	後期	建築設計製図	各構造別建築図面の作図	必修		
2 年	前期	建築設計演習Ⅰ	住宅の設計	必修	○	問題解決及び提案型学習
	後期	建築設計演習Ⅱ	住宅 (店舗併設) の設計	必修		
3 年	前期	建築設計演習Ⅲ	集合住宅の設計	選択	○	
	後期	建築設計演習Ⅳ	公共建築の設計	選択		
4 年	前期	建築設計演習Ⅴ	建築士試験に対応した設計製図	選択		
	後期	建築設計演習Ⅵ	建築士試験に対応した設計製図	選択		
	前期後期	卒業設計	公共建築等の設計 (自由課題)	選択		

学ぶ技術習得型学習であるのに対し、2年生から取り組む建築設計演習Ⅰ～Ⅵは与条件に対して自ら設計をおこなう問題解決及び提案型学習となっており、科目の特性に違いがある。

2. 研究の目的

技術習得型学習である「基本製図」と問題解決及び提案型学習である「建築設計演習Ⅰ及びⅢ」において、遠隔授業を行わざるを得なかった環境下でどのような教育を行ったのか。その結果、対面授業と比較し、どのような教育成果を上げることができたのか。さらに、ICTを活用した教育変革やデジタルトランスフォーメーション(DX)を目指す機運が高まる中で、今後の建築設計科目にどのように活かしていけるか、その知見を得ることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究では科目特性の異なる技術習得型学習「基本製図」と与条件に対する問題解決・提案型学習「建築設計演習Ⅰ・Ⅲ」それぞれにおいて、以下の手順で遠隔授業の成果をまとめ、考察する。

- ①授業内容及び遠隔授業の実施方法を明らかにする。
- ②対面授業と遠隔授業を比較、学習過程及び学習成果にみる相違点を抽出し、問題点及び利点を整理する。
- ③遠隔授業を行う場合の課題及び今後の展望について考察する。

4. 建築設計科目におけるICT技術を活用した遠隔授業の実践及び検証

4-1 技術習得型授業「基本製図」における実践

4-1(1) 手取り足取り教える技術習得型授業

建築設計科目で最初に指導するのは「図面の読み書き」である。本学では1年生前期で基本製図、後期に建築設計製図と1年間を通したカリキュラムを用意している。学生は線の練習にはじまり、基本的な建築図面を理解し描くことができるようになる。そして、建築図面を早く正確に描くために欠かせないのは正しい作図手順を身につけることであり、重点的に指導するようにしている。製図における作図手順は武道における「かた」、あるいはスポーツにおける「フォーム」に似ており、正しい作図手順を身につける事で手戻りなく効率的で正確な製図ができ、作図スピードも格段に上がる。そのため、授業は対面での指導を重視し、極端に言えば学生一人ひとりに対し「手取り足取り」教える「技術習得型」の授業となっ

ている。

4-1(2) 授業内容

基本製図は1年生を対象にした演習科目で、主に図面の模写を通じて道具の使い方や基本的な建築図面(図2参照)の作成方法を理解・習得するための授業である。具体的には、図面の手本を配布し、図面の描き方やルールを説明した後、学生は製図板で作図を開始する。学生が図面を描いている間、教員2名とSA(スチューデント・アシスタントの略で授業を補佐する学生)が学生の進捗状況を一人ひとり確認しながら、描き方が分からない学生や誤って描いている学生に個別で指導をおこなう。質問がある場合も随時回答をおこなう。授業の概要は次の表2で示す。

表2 基本製図 授業概要

科目名称		基本製図	
対象学科・対象年次		建築学科・1年生	
必修・選択		必修	
開講時期		前期(第1及び第2クォーター)	
指導教員		安藤教授・向井助教	
取得単位		2	
履修学生 (2021年度)	学生数	52名	
	工業高校出身者	14名	26.9%
	男女比	男:女=3.3:1	
授業方法		対面(グループ及び個別)による実技指導	
主な授業課題		基本的な建築図面の製図方法の指導	
授業資料		資料を適宜配布 参考文献:コンパクト設計資料集成(住居)	



図1 対面による授業風景

4-1(3) 遠隔授業実施までの経緯

基本製図はコロナ禍を迎えた2020年度では次の理由から、非対面授業では実施できない実技科目として対面授業を実施した。1つ目に作図で使用される製図板(図3参照)が大学校舎に据え付けられているため。2つ目に各学生の理解度や進捗状況を確認しながら、「手取り足取り」描き方を指導するためである。

しかし、国内のワクチン接種状況や変異株の出現等に

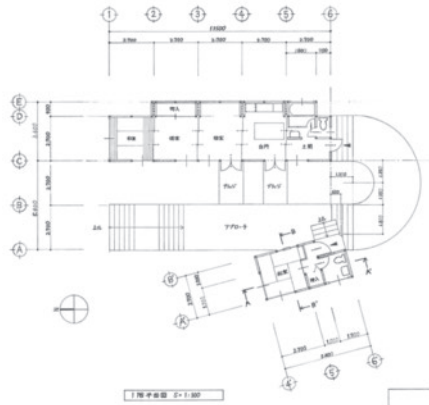


図2 学生の作図例

よってコロナ感染拡大の長期化が明らかになってきたことから、2021年度の授業より、感染状況に応じて遠隔授業を行えるよう準備を進めた。自宅でも作図できる環境を整えるため、2021年度入学生には持ち運び可能な製図板（平行定規 図4参照）を購入してもらうこととした。また、遠隔技術に対するノウハウの蓄積もあり、個別の理解度に合わせた遠隔授業は可能と判断した。そして、2021年5月に再び全国的な感染再拡大によって緊急事態宣言が発出され、5月17日より本学でも危機管理ステージが3（非対面授業を基本）となったのを機に、遠隔授業を行うこととした。



図3 製図板



図4 平行定規

4-1(4) 遠隔授業実施方法

遠隔授業の実施方法について具体的に示す。はじめに遠隔授業開始に先立って平行定規の使い方を対面で指導することとした。平行定規は製図板と使用方法が異なることから、遠隔授業に移行した場合に混乱が生じることが想定されたためである。その後、2021年5月25日から合計4回（表3参照）に渡って遠隔授業を実施した。

遠隔授業はMicrosoft Teams を用いて実施することとした。本学では2017年度から教職員及び全学生にMicrosoft365ユーザーアカウントが付与されており、2020年度のコロナ禍において他の授業でMicrosoft Teams を活用した遠隔授業を行っていたため、教員や学生もMicrosoft Teams の基本的な操作スキルは有していた。そこで、本授業でもMicrosoft Teams の会議

機能を活用して図面作成手順や表現方法等を映像で配信、同時に授業映像の録画を行い、聞き逃しや復習のしやすさにも配慮した。授業中の質疑応答については、チャット機能を用いて、リアルタイムで応答することとした。

表3 基本製図における遠隔授業の実施日

授業回数	実施日	授業形式	主な授業内容
第1～4回	4月6日 ～5月11日	対面 授業	ガイダンス・課題1 ～課題3
第5回	5月18日		平行定規の使用方法を説明・課題3
第6回	5月25日	遠隔 授業	課題4（建築図の記号・平面図）
第7回	6月1日		課題4（建築図の記号・平面図）
第8回	6月8日		課題5（木造平屋建平面図）
第9回	6月15日		課題5（木造平屋建平面図）
第10回	6月22日	対面 授業	課題4及び課題5の提出・課題6
第11～16回	6月29日 ～8月3日		課題6～7

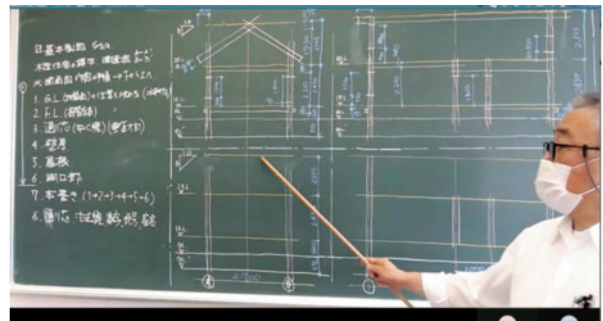


図5 遠隔授業の様子

さらに、個別の理解度・進捗状況の確認として、One Note Class Notebook を活用し、学生には授業後に作図状況を撮影したものを提出させ、毎週チェックして返すこととした。One Note Class Notebook の詳しい説明は割愛させていただくが、簡単に言うとインターネット上で学生と教員がフォルダを共有するシステムである。具体的には、学生毎にフォルダが割り振られ、学生は授業後に作図状況をスマートフォンなどのカメラで撮影し、フォルダにアップロードする。そこに教員が毎週コメントをして返却し、個別の進捗状況の確認とフィードバック（図6参照）を行った。

上記の方法で、遠隔授業を計4回実施した。

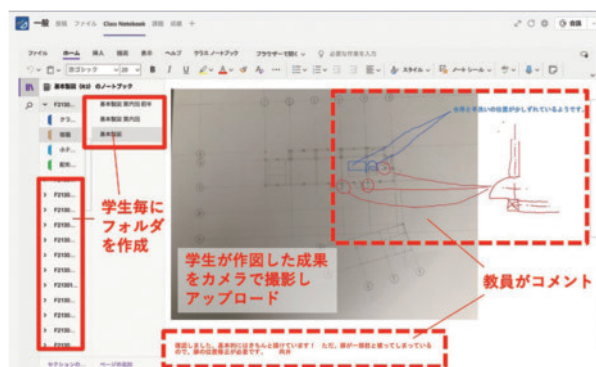


図6 One Note Class Notebook 活用例

4-1(5) 遠隔授業実施結果—製図スキルの格差が拡大

遠隔授業後の学生の製図スキルは対面授業時と比べて、どのように変化したのだろうか。

本授業は1年生を対象に製図を初めて教える科目である。しかし学生の中には既に製図技術を一定レベル有する工業高校出身者も多く、特に授業の初期段階で工業高校出身者と普通科高校等の非工業高校出身者との製図のスキル差(作図スピードや精度等)が顕著に現れる。しかし、通常(対面)であれば授業を通して図面作成の基礎的能力が身に付くことにより、この格差は徐々に埋まっていく。そして、遠隔授業では録画配信による繰り返し授業と丁寧なフィードバックにより、このような格差は縮まることを期待していた。けれども実際のところ、遠隔授業によって、この格差はより顕著に現れることとなった。

もう少し詳しく説明する。学生には授業終了後、作図状況を Class Notebook に提出することを指示していた。しかし実際には工業高校出身者と非工業高校出身者との提出回数に差が生じた。具体的には工業高校出身者は相対的に提出回数が多い(平均約2.1回)、非工業高校出身者は提出回数が少ない(平均約1.8回)傾向が現れた。そして、その結果提出回数の多い工業高校出身者にはより丁寧なフィードバックが可能となり、作図精度はより向上した。一方で、提出回数が少ない学生にはフィードバックが疎かになったため、結果として作図精度が落ち、課題の提出が遅れる又は未提出となる傾向がみられた。つまり、遠隔授業により、製図スキルの格差が拡大する傾向がみられたのだ。

そこで、提出回数が減少した原因を把握するため、履修登録者(51名)のうち、Class Notebook に1回でも提出ができなかった学生21名に対し、提出できなかった理由をアンケート調査することとした。ちなみにClass Notebook への提出は授業後にアナウンスし周知徹底していたが、提出しないことによるペナルティは設けていなかった。

アンケートの結果(図7参照)、4割以上の学生が「期限内で作図目標まで到達しなかったため、提出しにくかった」と答えた。つまり作図状況が遅れて提出をすることを躊躇した学生が多く居たということが分かった。

質問 CLASS NOTE BOOKに提出できなかった理由として
当てはまるものに○をつけてください

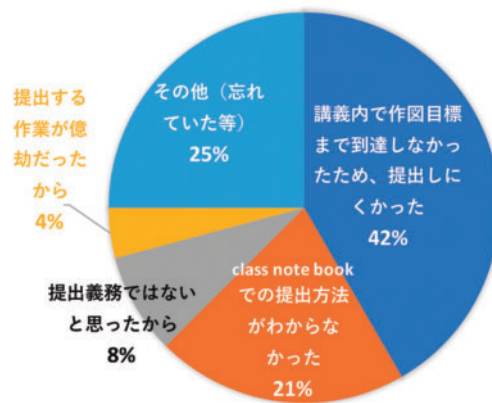


図7 アンケート結果

4-2 問題解決・提案型学習「建築設計演習Ⅰ・Ⅲ」における実践

4-2-1 学生が自律的にデザインをおこなう問題解決・提案型学習

建築設計演習は2年生前期からはじまる建築設計系の授業である。ここでは、与えられた設計課題に対し学生自身が自律的にデザインをおこなう問題解決・提案型学習となっている。しかし優れた建築デザインは簡単にはできない。造形的な美しさだけでなく、敷地環境への理解、使いやすい平面計画や合理的な構造設備計画、快適性の実現、社会的課題の解決、各種法令チェックやコストバランスといった多面的な検討が必要不可欠である。そのため、建築設計演習では教員と学生の対話によって議論を深め、検討を繰り返す過程を重要視している。

具体的には学生は設計条件を元にデザインし、それらを図面や模型、3D等で表現する。教員は表現された作品を確認し、学生と対話で議論を深め、改善の方向性を共有する。学生はそれらを参考に次の週までに改善策を検討し、設計・表現を行うという一種のPDCAサイクル(図8参照)を繰り返す。このような過程を経て、作品の完成度を上げる。一般的に、これらの検討過程をエスキースと呼んでいる。学生はこのエスキースを経て、建築に対する総合的な視座やプランニング力、表現力や提案力を身につけていくことを目標としている。

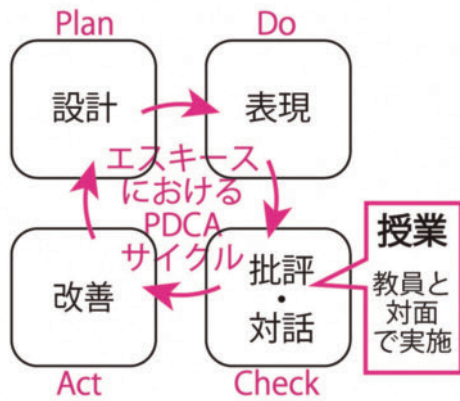


図8 エスキースにおける PDCA サイクル

エスキースとは下絵を意味するフランス語が語源で、建築分野では計画のコンセプトや概念図、計画図等をまとめ、検討することを意味し、教員による設計課題のチェックの意味も含まれ、幅広い場面で使われる言葉である。本稿では主に設計課題チェックをエスキースと呼ぶことにし、このエスキースにおける遠隔授業の実践を中心に論述する。

表4 建築設計演習 I 授業概要

科目名称		建築設計演習 I	
対象学科・対象年次	建築学科・2年生		
必修・選択	必修		
開講時期	前期（第1及び第2クォーター）		
指導教員	佐藤善太郎教授・向井助教		
取得単位	2		
履修学生 (2021年度)	学生数	41名	
	工業高校出身者	7名	17.1%
	男女比	男：女=2.7：1	
授業方法	対面（主に個別）による設計課題		
主な授業課題	戸建住宅の設計課題		
授業資料	資料を適宜配布 参考文献：コンパクト設計資料集成〈住居〉		

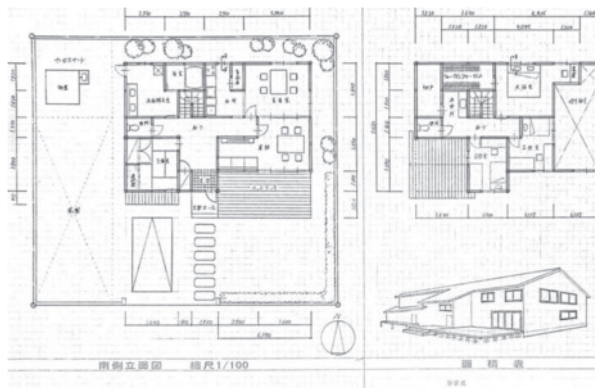


図9 建築設計演習 I 学生の課題提出物例

4-2-2 建築設計演習 I

(1) 授業内容

建築設計演習 I は 2 年生を対象にした学生にとっては初めての設計演習であり、与えられた敷地及び条件を元に住宅（図9参照）を設計し製図を行う演習科目である。授業概要を次に示す。

(2) 遠隔授業実施方法

建築設計演習 I は、学生にとって初めて行う設計演習科目である。生活に最も身近な住宅の設計課題を通して、生活に必要な空間の広さや寸法を理解し、設計条件を満足させるためのプランニング力を身につけ、手描きの図面で表現する授業である。この課題では予め敷地条件や施主の家族構成、必要諸室等の様々な条件を提示しており、それらを満たす設計ができるまでエスキースを繰り返す。そしてプランニングがまとまった学生から製図を行うという流れである。本授業においては、5月17日に大学の危機管理ステージが3となったことを機に、5月24日から計5回 Microsoft Teams を用いて遠隔授業を実施することとした。

学生は手描き平面をスマートフォン等で撮影し、教員に送付してもらおう。そして、教員は個別にペンタブレット等を用いて、平面に改善が必要な箇所等を図示（図10参照）しながらエスキースを行った。エスキースを複数回実施しプランニングがまとまった学生から製図に移行するが、2年生は製図板を購入している学生が少ないため、密を避けながら各自の都合に合わせて製図室で作図することとした。

表5 建築設計演習 I における遠隔授業実施概要

授業回数	実施日	授業形式	主な授業内容
第1～4回	4月12日～5月10日	対面授業	ガイダンス・課題発表・エスキース
第5回	5月17日		エスキース用紙・製図用紙 配布
第6回	5月24日	遠隔授業	エスキース
第7回	5月31日		エスキース
第8回	6月7日		エスキース
第9回	6月15日		エスキース
第10回	6月22日		エスキース
第11回	6月29日	対面授業	エスキース・製図
第12～16回	7月6日～8月3日		エスキース・製図・講評会（最終日）

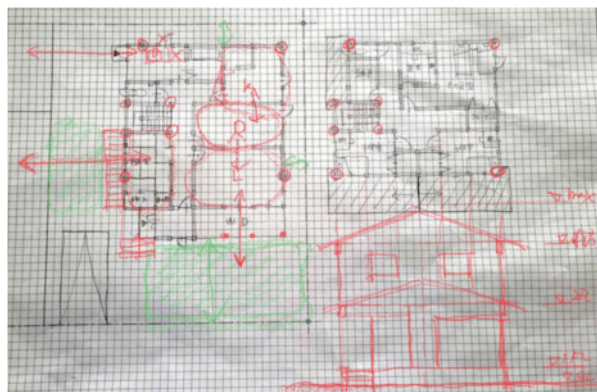


図10 ペンタブレットを用いたエスキースイメージ

(3) 遠隔授業実施結果

建築設計演習Ⅰでは、エスキースを中心に遠隔授業を行ったが Microsoft Teams の会議機能やペンタブレット等のデバイス性能向上もあり、対話によるフィードバックは対面に近い形で実施することができた。学生の理解度についても対面と大きな差を感じることは無かった。一方で製図においては密を避けるため、各自で進めることとしていたため、結果として教員側で各自の製図状況の把握ができず、作図の精度にばらつきが生じた。

4-2-3 建築設計演習Ⅲ

(1) 授業内容

建築設計演習Ⅲは3年生前期に実施する演習科目で、主に設計職を希望する学生を対象にした選択科目となり、より高度な設計課題を行う。設計課題は集合住宅(図11参照)という公共的な施設の設計に取り組んでもらう。授業概要を次に示す。

表6 建築設計演習Ⅲ授業概要

科目名称		建築設計演習Ⅲ	
対象学科・対象年次	建築学科・3年生		
必修・選択	選択		
開講時期	前期(第1及び第2クォーター)		
指導教員	君特任講師・向井助教		
取得単位	2		
履修学生 (2021年度)	学生数	11名	
	工業高校出身者	3名	27.3%
	男女比	男:女=2.7:1	
授業方法	対面(主に個別)による設計指導		
主な授業課題	即日設計課題, 集合住宅の設計課題		
授業資料	資料を適宜配布 参考文献:コンパクト設計資料集成 第3版 矩計図で徹底的に学ぶ住宅設計「RC編」		



図11 設計課題の学生成果イメージ

(2) 遠隔授業実施方法

授業は全16回で、そのうち前半6回は発想力や表現力の向上を図るため即日設計課題を複数回実施、そして7回目からいよいよ低層の集合住宅設計課題に挑戦してもらう。本授業においては5月24日から計5回 Microsoft Teams を用いて即日設計課題のフィードバックと設計課題(集合住宅)のエスキースを遠隔授業で実施した。

表7 建築設計演習Ⅲにおける遠隔授業実施概要

授業回数	実施日	授業形式	主な授業内容
第1~4回	4月12日 ~5月10日	対面 授業	ガイダンス・即日設計課題
第5回	5月17日	遠隔 授業	即日設計課題
第6回	5月24日		即日設計課題
第7回	5月31日		設計演習課題発表
第8回	6月7日		エスキース
第9回	6月14日	エスキース	
第10回	6月21日	エスキース	
第11回	6月28日	対面 授業	エスキース
第12~16回	7月5日 ~8月2日		エスキース・製図・ 講評会(最終日)

即日課題では個別にコンセプトと建築の整合性や技術的指導をペンタブレット等による手描きチェック(図12参照)を交えながら説明した。即日課題は原則手描き表現としているが、補足的に BIM (Building Information Modeling) の略称。コンピューター上に3Dモデルを作成するソフトで、3Dモデルを切断することで2次元の図面を作成することも可能)で作成した3Dモデルを用いて説明する学生も居た。

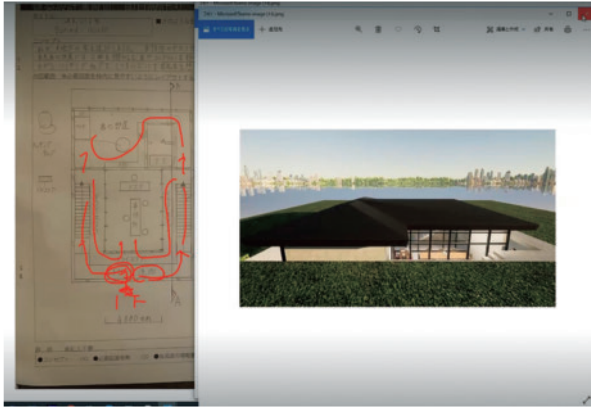


図 12 ペンタブ等を用いた即日課題のフィードバックイメージ

そして第7回から取り組む設計課題(低層の集合住宅)では学生に敷地と規模や用途等の大まかな設計条件は伝えるが、学生自身で具体的な住人やライフスタイルを想定して設計コンセプトを文章やイメージスケッチ等で表現するが、教員は対話や、学生へ問いかけをしながら、コンセプトとデザインの方向性を収斂させていく。また提出された図面に対してはペンタブレット等でスケッチをして改善イメージ(図13参照)を共有したり、YouTubeや画像検索などを活用して、参考となりそうな建築事例を示したりすることもあった。

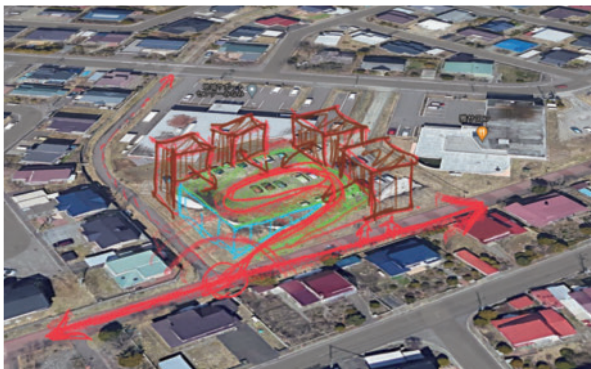


図 13 ペンタブを用いたエスキースイメージ

(3) 遠隔授業実施結果

遠隔授業は主にエスキースで実施したが、建築設計演習I同様に、対面と大差ないフィードバックが可能であった。学生の理解度や成果品のクオリティについても対面と大きな差を感じることは無かった。一方で、エスキース時に参考となりそうな建築事例を画像や動画で示してイメージを共有できた点は遠隔授業におけるメリットの一つであった。他にも、エスキースチェックを受けていない学生も、他学生のエスキースを見ることができたため、他学生がどのようにコンセプトを立案しデザ

インを行っているのかを確認することで、学びや刺激になったと推察される。また、実感としてコロナ禍以前より学生でも BIM ソフトを使った検討を行う学生は増加傾向にあったが、遠隔授業を経て、その傾向が加速した印象がある。一方で模型を使って検討する学生はゼロであった。

5. 考察

5-1 基本製図(技術習得型学習)

基本製図での遠隔授業は学科が始まって以来の実験的取り組みであったが、結果として個人のスキル格差の拡大傾向が見られた。

格差拡大の要因であるが、アンケート結果により、作図が遅れたことがきっかけで、作図の提出を躊躇し、結果的に教員によるフィードバックが不十分となり、さらに作図が遅れるというような、負のスパイラル(図14参照)に陥った学生が多かったことが明らかになった。

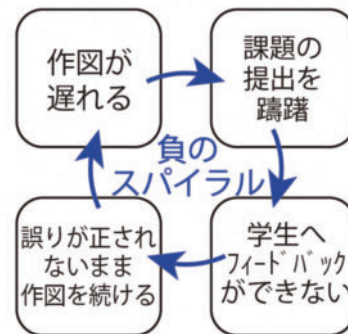


図 14 負のスパイラル

それでは、作図が遅れた原因はなんであろうか。作図が遅れる要因は次の2つが考えられる。1つ目は、作図中に疑問が生じ、作図が中断してしまう状況である。2つめ目は作図手順の誤りによって作図スピードが遅れることである。遠隔授業中に生じる疑問はチャットやメッセージで都度受け付け、スピーディーに回答するように心がけ、作図中のつまずきが極力無いようフォローアップしていた。一方で50名を超える学生の作図状況を遠隔でリアルタイムに確認することはできなかったため、作図手順の誤りに気付くことは困難であった。そのため、学生の作図手順のミスに気づき指導することができなかったことが、学生の作図スピードにも影響したものと考えられる。授業において、作図手順は板書等を用いて重点的に教えていたが、複雑な図面を模写する際に、どうしても各学生の癖によって作図手順を誤ることが生じやすい。作図手順を身につけさせるためには学生毎に

作図状況をリアルタイムで確認しながら「手取り足取り」教え、身につけさせる過程が重要となるのだが、遠隔授業によってこの過程が疎かになったことが格差拡大の大きな要因であると考察する。

遠隔授業によって格差が増大した一方で、得られたこともあった。逆説的であるが、作図手順を理解し身につけることの重要性を再認識する切掛けとなった。今後の改善点としては、学生自身が作図手順をいつでも振り返り確認できるよう、作図手順を丁寧に記載した資料を配布する事が有効であると考えられる。これにより個別で「手取り足取り」行わなくても、学生自ら確認し再現することができるようになるだろう。また、遠隔授業においては苦手な学生が取り残されないよう、作図途中であっても必ず課題を提出させ、教員側でチェックし丁寧にフィードバックすることも重要である事がわかった。課題が終わらない場合であっても提出しやすい環境づくりを行う他、提出をもって出席扱いとする等、提出を促す手法が必要である。

また、各学生の作図状況がアーカイブ化され、失敗が残ったことで失敗の傾向がつかめたことも大きな収穫であった。対面授業では、リアルタイムで指導し、必要があれば修正してもらうため、失敗が残らず、個々の失敗の傾向が掴みづらい状況であった。しかし、授業毎に作図状況がアーカイブ化されたことにより、失敗の傾向をつかむことができ、次回以降の効果的な指導につなげることも可能である。さらに、学生の作品を担当教員以外の教員にも共有することで、学生の個性や能力に応じた指導を検討することも可能となり、教育の個別最適化への足がかりとなることが期待される。

5-2 建築設計演習Ⅰ・Ⅱ（問題解決・提案型学習）

建築設計演習Ⅰ・Ⅱにおいて遠隔授業を実施した結果、反省点はあったものの、対面と大差のない授業を行うことができた。これは、教員と学生の1対1での対話を重視する授業（エスキース）において、遠隔であっても対面に近い形での対話を実施できた結果によるものと考えられる。

一方で、建築設計演習Ⅰにおいて発生した作図精度のばらつきに対しては、基本製図と同様に状況把握のため毎週提出を義務付け、教員によるフィードバックを行う等の工夫が必要であったと考えている。

また建築設計演習Ⅲでは、遠隔授業によるエスキースにおいて模型で検討する学生が皆無であった。模型を作ったとしても、画面を通してしまうと空間や造形の良さが伝わりにくくなるため、検討段階で模型を制作する学生が極端に少なくなったと推察される。しかし、模型を制作する過程は空間や造形を身体的に検証する非常に

重要なツールであると考えており、模型作成のスキル低下は遠隔授業において大きな課題となると感じた。模型の必要性や有効性については引き続き検討が必要である。

さらに、今後の展望として、遠隔技術を取り入れた講評会に大きな可能性を感じている。遠隔技術によって、物理的に招聘できなかった国内外で活躍する建築家を講評会にゲストクリティークとして招聘することができるようになり、学生は多様なクリティークを受けることが可能となる。様々な視点を持った建築家から多様なクリティークを受けることによって、学生は建築に対する多面的な視座や課題解決のアイデア、提案力、公共性や社会性を身につけるきっかけづくりにつながると考えている。

6. まとめ

本研究では半ば強制的にICTを活用し遠隔授業を行った建築設計科目において、その実施方法と対面授業との相違を明らかにし、今後の課題や知見の活用法について考察をおこなった。以下にそれらをまとめる。

1つ目に、技術習得型学習である基本製図において遠隔授業を実施した結果、逆に格差が拡大、露呈することとなった。しかし、これにより対面授業において手取り足取り教えていた作図手順の大切さを改めて理解することとなった。また、この作図手順の共有強化が格差をうめ、製図の基礎的能力を上げる足掛かりと考えている。

2つ目にICT技術を活用した制作過程を含めた作品アーカイブ化によって、失敗を含めた学生の傾向がつかめ、より効果的な指導につなげることができる可能性がある。また、アーカイブ化によって学生の習熟度を教員で共有することができ、学生に応じた教育「個別最適化」を検討する重要な手掛かりになると考えている。このアーカイブ化は技術習得型学習だけではなく、問題解決及び提案型学習においても有効であると考えられる。

3つ目に建築設計演習でのエスキースチェックにおいて、遠隔授業は比較的問題なく機能した。遠隔においても対話や議論、図面チェック、事例紹介などが対面と同等レベルで実施することが可能であったためである。また、今後はBIMソフトの普及によって、遠隔でのエスキースにおいても高度な対話が可能となるだろう。ただし、模型による検討が減少傾向で、模型スキルの獲得が課題である。

4つ目に遠隔技術を用いて学生に多様なクリティークを受ける可能性が高まる。問題解決及び提案型学習である建築設計演習では、多面的な視点による指導が不可欠である。様々な視点を持った建築家をゲストで呼び、多

様なクリティークを受けることで、学生は建築に対する多面的な視点や課題解決のアイデア獲得、提案力や公共性、社会性を身につけるきっかけになると考えている。

新型コロナが出現してから2年が経過しようとしているが、新たな変異株の出現など、未だに収束が見えない状況が続いている。ただ、終わらない夜は無い。いずれこの状況が落ち着き、元の生活に戻ることを祈るばかりだ。しかし、私達はこのコロナ禍を通じて、危機を乗り越えるべく様々な事を試み、気付きを得ることも多かった。アフターコロナにおいては、あらゆるコトがニューノーマルなものとしてアップデートされるだろう。大学においても遠隔授業を主体とした、あるいは部分的に取

り入れた授業が増えることも想定される。ニューノーマル時代のあるべき教育法については、今回の経験を糧に継続的に検討する必要がある。

参考文献

建築設計演習における評価法 摂南大学建築学科設計演習Ⅱ a の試み—平成 28 年度工学教育研究講演会講演論文集 摂南大学 大谷由紀子, 加嶋章宏, 宮本征一, 本多彩子, 柳沢学

Research on educational practices utilizing ICT in architectural design subjects

—Verification of distance learning results in architectural design subjects—

MUKAI Masanobu ANDO Junichi SATO Zentaro KIMI Koji

Abstract

Architectural design education has become a main field in architectural education because it covers a wide range of fields from engineering to cultural fields, and has been based on face-to-face direct guidance. However, with the issuance of an emergency declaration due to the spread of the new coronavirus infection, we decided to hold an online class using ICT technology from the viewpoint of preventing the spread of infectious diseases. In this research, we will consider how to conduct Online lessons in each of basic drafting, which is skill acquisition type learning, and design exercises I・III, which are problem solving and proposal type learning, and the results obtained in the process. Basic drafting, which is a skill acquisition type learning, is a class that teaches each student how to draw step by step. However, it turned out that there are some challenges in teaching “step-by-step” in online learning. On the other hand, design exercises I・III, which are problem-solving and proposal-based learning, are learning in which students autonomously design for design tasks, and the lessons emphasize dialogue between students and teachers. We found that lessons that value dialogue and debate are relatively compatible with online learning. In this research, we will also discuss the outlook for architectural design subjects as the momentum for educational transformation and digital transformation (DX) utilizing ICT increases.