



DOI: 10.21005/pif.2021.45.B-02

ARCHITECTURAL TEACHING TECHNICAL SUBJECTS DURING A PANDEMIC DYDAKTYKA ARCHITEKTONICZNA W PRZEDMIOTACH TECHNICZNYCH W DOBIE PANDEMII

Jan Kurek

Dr hab. inż. arch

Author's Orcid number: 0000-0002-0853-5312

Krakowska Akademia im. A.F. Modrzewskiego
Wydział Architektury i Sztuk Pięknych

ABSTRACT

In Poland, e-learning already has a tradition that goes back over a decade. The Covid-19 pandemic has placed new challenges before all fields of life – including all levels of education. They now encompass almost ten months of experience in teaching at faculties of architecture – including the teaching of engineering modules. The construction and materials science module is key here as it provides the basis for developing construction-phase designs. This module is typically a significant teaching problem and the current situation concerning teaching has exacerbated this. This is a serious challenge for students and teachers alike. Preparation and delivery of online design studio classes requires more time. Instructors should also intensify their self-education efforts. However, there is nothing that can replace interpersonal master–student relationships, contacts, inspiration by peers, practical training and laboratory research.

Key words: architecture, construction, didactics, pandemic.

STRESZCZENIE

E-learning w Polsce ma już kilkunastoletnią tradycję. Pandemia Covid-19 postawiła przed wszystkimi dziedzinami życia nowe wyzwania – dotyczą one również wszystkich szczebli nauczania. Bliższe 12-miesięczne już doświadczenia dydaktyki na wydziałach architektury – także w grupie przedmiotów technicznych – ujawnia związane z tym problemy. Głównym kłopotem jest tu m.in. nauczanie budownictwa i materiałoznawstwa, będących podstawą sporządzania projektów realizacyjnych. Przedmiot ten jest zwykle -problemem dydaktycznym, zaś obecne zdalne nauczanie sytuację jeszcze pogarsza. Jest to spore wyzwanie tak dla nauczających jak i dla studentów. Więcej czasu wymaga obecnie -przygotowanie i prowadzenie ćwiczeń projektowych oraz wykonywanie korekt rysunków. Także uczący się powinni zintensyfikować samokształcenie. Nic jednak nie zastąpi interpersonalnych relacji mistrz-uczeń, kontaktów i inspiracji rówieśniczych oraz praktyk terenowych i badań laboratoryjnych.

Słowa kluczowe: architektura, budownictwo, dydaktyka, pandemia.

1. GENESIS OF THE PROBLEM

The year 2020 gave rise to new problems and new experiences in teaching at all education levels. The reason for this was the appearance and sudden global development of the Covid-19 pandemic. Restrictions intended to prevent the spread of the virus have affected practically all the spheres of life of the global community. Each of these spheres has become a testing ground for finding alternative measures aimed to ensure economic safety and the intellectual development of nations.

The restriction of direct (interpersonal) contact in most areas that affects both individuals and groups, related to both work or teaching, came as immense shock. It affected education particularly strongly. The closing of schools and universities led to the necessity of searching for alternative teaching methods, with remote teaching using the Internet becoming key (Cellary W., 2020, p.15). Although teaching using information technology has been known for a long time, the scale and scope of its use was functionally limited and only applied to small student groups. However, since March 2020, remote learning has become a global experiment for all students – regardless of age or discipline.

Standard education in Poland is finalised by either a maturity exam certificate or a university degree. Further education can take on the form of post-graduate or doctoral studies. In science and education, individual knowledge can also be enhanced by achieving higher academic degrees and titles. In some spheres of activity – such as employment (e.g. medicine, digitalisation, new industrial manufacturing technologies), education is continuous – and lasts throughout one's entire professional career. Maintaining an employee's public usefulness in a rapidly changing employment market and the continuous pursuit of innovation requires that they constantly undergo self-education. Although many fields require specialisation, after years of work and unavoidable changes to the employment market, it can place one at risk of pauperisation, social exclusion and unemployment (Cellary W., 2020, p.17).

The problems signalled here, in combination with my veterancy in teaching and almost a year of practical experience – and those of other Polish universities – form a good basis for an analysis of the educational outcomes achieved over the period under study. Remote learning (or e-learning) has been applied in Poland for over a decade, as reported in the literature, yet it is only its current sudden intensification that has forced its thorough analysis. My first-hand experience in the remote teaching of engineering modules at faculties of architecture can be of particular value here. The conclusions presented can be an indication for future efforts that could be more rational and effective.

2. EDUCATIONAL CHALLENGES

According to the GUS (Rocznik Demograficzny 2019), in Poland there are 25 million people aged 24–70 and 7.5 million people aged 6–24. This number illustrates the scale of the challenges that now stand before education – both in the formula of classical teaching and in the constant self-education of working adults. The necessary enhancement of teaching effectiveness targeting both groups requires teaching and remote learning using the Internet – using e-courses, interactive exercises or hybrid learning: partially performed in-class and partially online. The proportions of the application of each form shall depend on the specificity of teaching each module and the needs and capabilities of students. Likewise, these various forms should coexist and it should be possible to use them interchangeably. However, the high percentage of people that report not to have used a computer – 4.7 million – combined with the 2.7 million people aged 74+ which, when combined, comprise close to a quarter of the country's population, remains a serious problem, especially as general digitalisation also spreads to other areas than education.

The state of the system of education in Poland is unsatisfactory, and the scope of teaching information technology at all education levels is defective. Technical universities are a little better in this respect. In general, there is also a lack of proper digital competencies among society – including the personnel teaching each module – especially non-technical modules. Today, businesses oper-

ate online to an increasing degree – both when dealing with customers and other companies. It has also become common to work remotely in architecture. This fact is a specific challenge to teachers and researchers employed at faculties of architecture in Poland. The pandemic has exposed existing defects and has become a stimulus for the modification and repair of architectural education.

3. DIGITALISATION IN ARCHITECTURAL EDUCATION AND PRACTICE

Digitalisation has been a part of architecture's toolkit for almost a generation. Drawings, manually prepared on drawing boards, have long since been replaced by digital drawings – prepared using specialist architectural software. Changes to the process of creating contemporary architecture are accompanied by modern digital tools that aid architects in design, cost assessment and visualisation. Most of this software, apart from allowing for digital drawing, is primarily based on placing complete elements with user-defined parameters into a design. These programs – which can be used almost intuitively – significantly shorten work time, eliminate design errors and merge the work of all parties involved in preparing architectural designs and their realisation.

Contemporary economic and energy-efficiency requirements in construction and the necessity to remain rational in design, the prefabrication of construction elements and construction itself are met by scripting, associative modelling, BIM (Building Information Modelling) and CAD/CAM fabrication, which have completely changed the fundamentals of architectural practice (Górczański M., Rabciej J., 2011, p. 264).

Although digitalisation in design attracts and 'entices' architects due to making it easier to translate virtual designs into physical objects and enabling a wide array of analyses and information exchange within the digital domain, it cannot replace the architect's imagination and conceptual thinking. This is particularly important during the 'emergence' of an initial design vision – namely the genesis of the form. The materialisation of this vision comes after. This is why this aspect cannot be overlooked in architectural education.

4. DILEMMAS OF ACADEMIC TEACHING

Architectural university courses combine two trajectories of teaching – they develop artistic sensitivity and intuition in designing the form of a massing and blending it into its surrounding space in addition to enhancing knowledge of broadly understood engineering. This second field is necessary in architectural design and is a requirement of successfully realising its outcome. Essential technical modules include: Building Construction, Materials Science, Structural Systems and Building Physics. They require considerable effort to learn and effectively master – so that the students' design visions shall not remain in the sphere of digital visualisations that have proven to effectively attract students' minds. This is aided by advertisements of 3D design software that claim it to be intuitive – both to beginners and professionals. Thus, for several decades we have been observing a lack of understanding of the relationships between form, structure and material. All this despite Polish faculties of architecture offering Bachelor of Engineering (first cycle) degrees – which are necessary for integration with other branches of engineering – and Master of Engineering (second-cycle) degrees.

Unfortunately, the recent 'reform' of Polish universities has not made their work any easier – especially when teaching is concerned. Even a cursory analysis of architectural faculty organisational structures and the modules they teach points to there being little change in teaching – including in the proportions between engineering/technical modules and strictly design-related ones. Some faculties formally lack chairs dedicated to construction (Gliwice), while in the case of others they are parts of design chairs (Warsaw, Krakow), or architectural engineering departments (Poznań). The comparison of contact hour amounts between engineering modules and others yields a ratio of around 1:6.

While studying similar ratios at foreign universities (Spain, Germany), I found that technical modules constituted ca. 40% of the total, while the diploma (in Spain) was preceded by a year-long

internship at an architectural practice. During several of my visits to German universities (as a part of the Socrates–Erasmus programme) I clearly observed the high level of engineering quality displayed by local thesis designs, while the laboratory infrastructure in Germany, France and the UK (model shops, workshops, material studies ‘museums’, faculty reading halls) was clearly well ahead of its underfunded Polish counterpart.



Fig. 1. Furnishings of the materials science museum and library of a faculty of architecture in Paris (ENSAPVS - Ecole Nationale d'Architecture Paris Val de Seine). Source: original photo

Ryc. 1. Wyposażenie muzeum i biblioteki materiałoznawstwa wydziału architektury w Paryżu (ENSA PVS - Ecole Nationale d'Architecture Paris Val de Seine). Źródło: fot. autor



Fig. 2. Equipment of workshops and model shops at German universities (Aachen and Coburg). Source: original photo

Ryc. 2. Wyposażenie warsztatów i modelarni na uczelniach Niemieckich (Aachen i Coburg). Źródło: fot. Autor

5. RANK AND SPECIFICITY OF CONSULTATIONS IN ENGINEERING MODULES

Modules like building construction and materials science, structural systems or descriptive geometry have always been a problem in terms of teaching – and this has only become more pronounced today. Building construction requires knowledge of structural systems, construction materials and the principles of their use, in addition to a familiarity with construction law standards, the Ordinance on the technical conditions to be met by buildings and their placement and the principles of preparing technical architectural designs. This is typically problematic to students, as specific technical and graphical requirements obligate teachers to be precise and consistent in their assessments. The matter is slightly different in the case of other assignments, where there are non-measurable factors at play – such as the quality of form or functionality.



Fig. 3. Student studios at a former cafeteria building of the faculty of architecture in Bochum, Germany.
Source: original photo, 2016

Ryc. 3. Pracownie studenckie w dawnym budynku stołówki na wydziale architektury w Bochum (Niemcy).
Źródło: fot. autor 2016



Fig. 4. Bochum, Germany, custom, student-designed lockers near worktables. Source: original photo

Ryc. 4. Bochum (Niemcy), indywidualne – zaprojektowane przez samych studentów – szafki przy stołach roboczych autor

The teaching experience and design-implementation practice I have collected for over four decades proves that the number of hours reserved in teaching schedules – especially concerning the engineering section of the course – is clearly insufficient. A teaching assistant typically has 2 contact hours – 1.5 clock hours – reserved for a group of 12–18 students. In practice, these consultations typically become longer by around 1–1.5 h.

6. E-LEARNING

Due to the pandemic, since March 2020, university courses have shifted in form – initially taught as hybrid classes, they have been fully converted into remote learning. Insofar as delivering lectures using the Internet is not particularly problematic, offering remote consultations is. During face-to-face meetings, individualised information communicated to each student – an analysis of their mistakes, commentary and remarks made by the instructor – is, via interaction and a form of aid by peers, supplemented by remarks from other students. This interactive mechanism is of significant educational value. Online classes certainly do require greater effort and more time that teachers must spend on consultations and organising mid-term tests. I have measured the time of consulting a single student design sheet prepared for the Building Construction and Materials Science module. In total, downloading the file (primarily from a smartphone) from an e-mail service + initial processing in Photoshop + applying commentary (drawings and text) using a graphical tablet + sending the file with the remarks can take around 30 minutes. If there are more sheets, this process becomes proportionately longer. This means that over the course of 1.5 hours only three people can receive their due consultations – which is 3–5 times less than the class schedule requires!

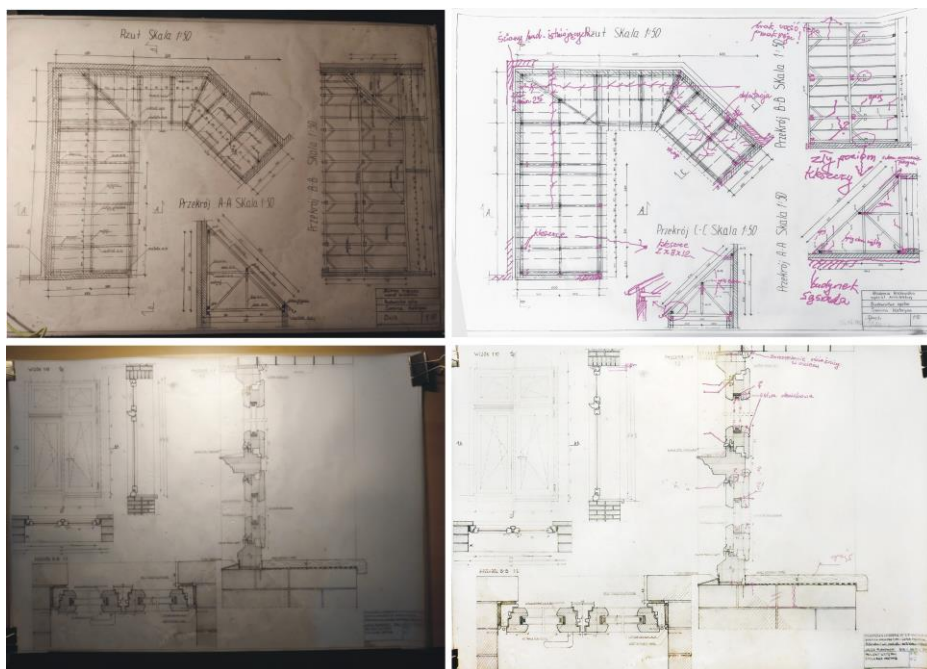


Fig. 5. Sample student project: on the left – before graphical and substantive remarks, on the right – after the application of substantive remarks using a graphical tablet. Source: copies from the author's archive
Ryc. 5. Przykład prac studenckich: po lewej – przed korektą graficzną i merytoryczną, po prawej – po korekcie merytorycznej wykonanej na tablecie graficznym. Źródło: reprodukcje z archiwum autora

Remote classes are also more demanding of students – they must have access to a computer and a high-speed online connection, and must display a greater initiative and independence in obtaining knowledge on their own. Like many other lecturers, I am under the impression that I can find information online more effectively than my students, who are from a much younger generation of

netizens (Gruszczyńska E., 2020, p. 30). This is not only about profiling search results, but also the effective use of keywords and a rapid assessment of source reliability. It is not possible to search for reasoning and analysis online – advanced searches are arrived at by practice and experience (Gruszczyńska E., 2020, p. 23). Unfortunately, the experience of the past decade has taught us that some students make no active use of materials (for instance in the form of PDF files) sent to them via e-mail. And, as is often the case, students who are given lower grades are more eager to blame their teachers for their failures – even when they are at the start of their independent education (first year).

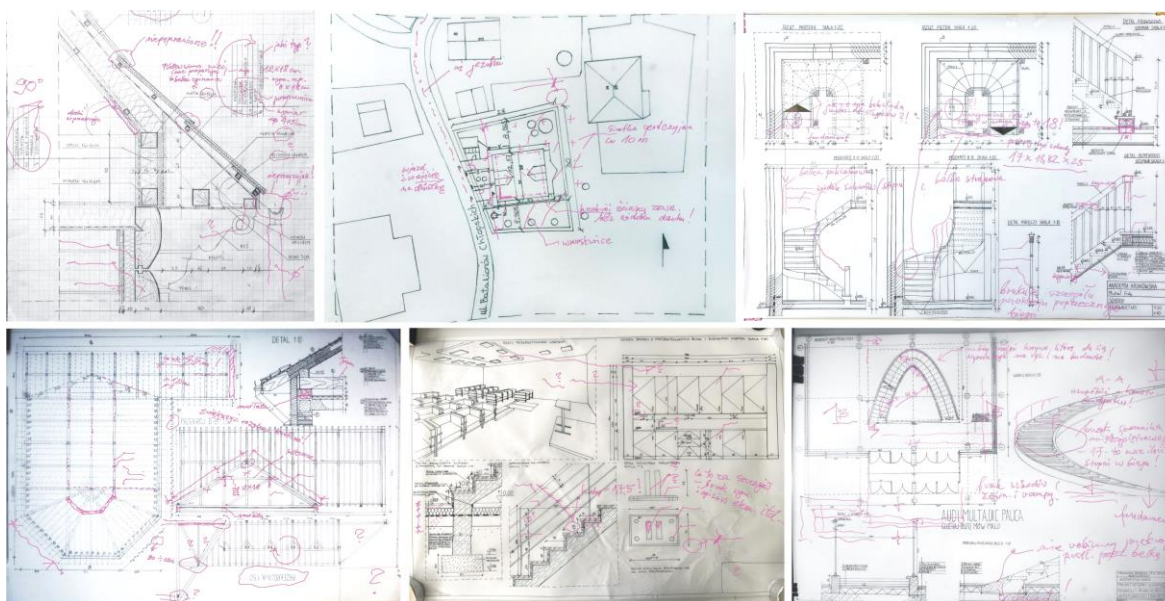


Fig. 6. Sample student projects with remarks manually applied by the instructor – for various assignments from the first and second year of study, prepared using an A4 graphical tablet. Source: copies from the author's archive

Ryc. 6. Przykłady projektów studenckich z odręcznymi korektami asystenta – dla różnych tematów z I i II roku studiów, wykonanymi na tablecie graficznym formatu A-4. Źródło: reprodukcje z archiwum autora

The perfect solution would be to teach using the flipped classroom model – in which students come to class thoroughly prepared and supplement and practice the material they learned over the course of the lesson. Unfortunately, an online lecture is more difficult to sit through and should practically be 'served' in twenty-minute sections (Gruszczyńska E., 2020, p. 41). It is also difficult to keep students engaged – e.g. by publicly solving design problems (with the participation of a selected person) in front of the entire group.

Unfortunately, remote learning makes it exceedingly hard for students to learn to properly work as a team – which is required for more extensive design assignments, and lessens the effectiveness of coaching and mentoring – which are a form of partnering between the lecturer and the student. The responsible monitoring of the teaching process by faculty heads requires consistency and the application of new digital tools. This will allow communication methods to be improved and lecture content and class organisation to be modified on the one hand, while on the other – help prevent any complaints about the perceived defects of the teaching process. In other words: we require a responsible monitoring of the teaching process.

7. CONCLUSIONS

The magic of university teaching is based on co-creating knowledge and co-explaining the world (Wiszniewski P., 2020). Polytechnic education enhances one's experience of the world with the practical knowledge of lecturers and aspects of innovation. The core of such teaching is to create informational wholes based on a foundation of staff knowledge and experience and student engagement and curiosity. Environmental surveys show that students and teachers alike are of the opinion that remote learning (also in its synchronous form) cannot replace direct relationships and interactions that form in interpersonal contact. The broad range of student–teacher communication and relationships, the possibility of students to learn from each other and to directly conduct experiments associated with the subjects taught are the foundations of knowledge transfer. Remote learning can only act as a supplementation here.

New channels of knowledge transfer and digital information technologies are an interesting experience that can inspire a further enhancement of the teaching process, yet without direct studies and experiences, it would be defective.

Technology cannot replace master–student relationships, and cannot replace peer interaction, contact and inspiration. Teaching quality – especially concerning engineering courses – requires universities to have modern research infrastructure, laboratories, equipment and design studio spaces.



Fig. 7. Top: Design workshops led (by the author) by prof. Wojciech Leśnikowski at the Cracow University of Technology: the rank of interpersonal contacts - master-student. Below: a group of students on an open-air drawing workshop in Aachen and a break for a joint - integration lunch at a university in Paris (ENSA PVS). Source: photo author - 2013

Ryc. 7. U góry: Warsztaty projektowe prowadzone (z inicjatywy autora) przez prof. Wojciecha Leśnikowskiego na Politechnice Krakowskiej: ranga kontaktów interpersonalnych – mistrz-uczeń. Poniżej: grupa studentów na plenerze rysunkowym w Aachen oraz przerwa na wspólny – integracyjny lunch na uczelni w Paryżu (ENSA PVS). Źródło: fot. autor – 2013

Experienced teaching staff ensures the proper quality of education. In technical subjects, these are usually people - engineers and architects - with design and construction qualifications as well as professional internship. Unfortunately, the current employment policy eliminates them from the profession after reaching retirement age.

Thousands of students study architecture in Poland. The first qualitative selection among them takes place already at their respective universities, while the second – which is definitive and takes place after graduation – is a verification at their place of work: a design practice, construction site or official institution. However, the final confirmation of their suitability for work in their profession is given by professional independence attested by experience gained during design and construction and certified by a professional design licence.

It appears that the generally positive image of the quality of contemporary Polish architecture largely stems from the several stages of selection during the teaching process and experience in design and construction.

DYDAKTYKA ARCHITEKTONICZNA W PRZEDMIOTACH TECHNICZNYCH W DOBIE PANDEMII

1. GENEZA PROBLEMU

Rok 2020 zapoczątkował nowe problemy i nowe doświadczenia w przekazie dydaktycznym w szkolnictwie wszystkich szczebli. Przyczyną stało się pojawienie i gwałtowny rozwój pandemii koronawirusa COVID-19 w całym świecie. Ograniczenia mające na celu zahamowanie rozprzestrzeniania się wirusa praktycznie dotknęły wszystkich sfer życia światowej społeczności. Każda z tych sfer stała się więc swoistym poligonem doświadczalnym w poszukiwaniu właściwych działań alternatywnych, zapewniających bezpieczeństwo ekonomiczne i rozwój intelektualny narodów.

Ograniczenie bezpośrednich (interpersonalnych) kontaktów międzyludzkich w większości obszarów działalności tak poszczególnych jednostek jak i grup pracowniczych czy dydaktycznych było ogromnym szokiem. Szok taki dotknął edukację w stopniu szczególnym. Zamknięcie szkół i uniwersytetów spowodowało konieczność poszukiwania alternatywnych metod nauczania, wśród których poczesne miejsce zajęło nauczanie zdalne przez Internet (Cellary W., 2020, s. 15). Choć technika nauczania z użyciem narzędzi informatycznych znana jest od dawna, to jednak, jak dotąd, skala i zakres ich stosowania odbywały się w ograniczonym zakresie funkcjonalnym i w odniesieniu do stosunkowo niewielkich grup osób uczących się. Jednak od marca 2020 zdalne nauczanie stało się ogólnoswiatowym eksperymentem, dla wszystkich uczących się – niezależnie od wieku i nauczanej dyscypliny.

Standardowe kształcenie w Polsce wieńczy świadectwo maturalne lub dyplom ukończenia studiów wyższych. Dalsze kształcenie może mieć formę studiów podyplomowych lub doktoranckich. W nauce i dydaktyce indywidualna wiedza była także poszerzana poprzez osiąganie kolejnych stopni naukowych. W niektórych jednak sferach działalności – pracy zawodowej (np. medycyna, cyfryzacja, nowe technologie wytwórcze w przemyśle) edukacja ma charakter ciągły – przez całe aktywne życie zawodowe. Społeczna użyteczność pracownika na szybko zmieniającym się rynku pracy i ciągłym dążeniu do innowacyjności zmusza do ciągłego samokształcenia. Choć w wielu dziedzinach wymagana jest specjalizacja, to jednak po latach pracy, przy nieuniknionych zmianach na rynku pracy, może ona grozić pracownikom pauperyzacją, wykluczeniem społecznym i bezrobociem (Cellary W., 2020, s. 17).

Zasygnalizowane problemy, wieloletnia praktyka dydaktyczna autora i już prawie roczne doświadczenia praktyczne – również innych polskich uczelni – są dobrą podstawą do przeprowadzenia analizy efektów dydaktycznych osiągniętych badanym okresie. Zdalne nauczanie (e-learning) jest wdrażane w Polsce od kilkunastu już lat, co potwierdzają podstawowe źródła bibliograficzne, jednak dopiero jego gwałtowna intensyfikacja zmusza do ww. analiz. Szczególnie wagę mają w nich bezpośrednie doświadczenia dydaktyczne autora w zdalnym nauczaniu przedmiotów technicznych na wydziałach architektury. Wnioski mogą być tu wskazówką dla dalszych, bardziej racjonalnych i efektywnych działań.

2. EDUKACYJNE WYZWANIA

Według GUS (Rocznik Demograficzny 2019) mamy w Polsce blisko 25 mln ludzi w wieku 24-70 lat oraz 7,5 mln w wieku 6-24 lat. Ilość ta obrazuje skalę wyzwań jakie stają przed szkolnictwem – tak w formule klasycznego nauczania jak i ciągłym samokształceniu pracujących dorosłych. Konieczne zwiększenie efektywności nauczania obu ww. grup wymaga kształcenia i samokształcenia z wykorzystaniem Internetu – poprzez zdalne kursy, interaktywne ćwiczenia oraz nauczanie hybrydowe, częściowo stacjonarne a częściowo zdalne. Proporcje stosowania poszczególnych form zależne będą od specyfiki nauczanych przedmiotów oraz potrzeb i możliwości uczących się. Jednocześnie te różne formy powinny współistnieć i mieć możliwość wymiennego stosowania. Sporym jednak problemem jest ciągle jeszcze duży odsetek – ok. 4,7 mln osób – nie korzystających dotąd z komputera, podobnie jak 2,7 mln osób w wieku 74+, co stanowi blisko ¼ populacji. A przecież powszechna cyfryzacja obejmuje dziś nie tylko szkolnictwo...

Stan systemu edukacyjnego w Polsce jest niezadawalający, a zakres kształcenia informatycznego na wszystkich szczeblach edukacji jest wadliwy – nieco lepiej jest pod tym względem na uczelniach technicznych. Generalnie więc brak jeszcze odpowiednich kompetencji cyfrowych w społeczeństwie – w tym w kadrze nauczającej poszczególnych przedmiotów – zwłaszcza nietechnicznych. Dziś w coraz większej skali działalność gospodarcza odbywa się za pośrednictwem Internetu – tak indywidualnie jak i pomiędzy przedsiębiorstwami. Powszechne staje się również prowadzenie zdalnej pracy usługowej w branży architektonicznej. Fakt ten jest więc szczególnym wyzwaniem dla dydaktyki i nauki na wydziałach architektury w Polsce. Pandemia ujawniła istniejące braki i jest bodźcem do modyfikacji i naprawy kształcenia architektów.

3. CYFRYZACJA W KSZTAŁCENIU I W PRACY ARCHITEKTA

Już od blisko pokolenia cyfryzacja wkroczyła do warsztatu architektonicznego. Pracowicie wykonywane dawniej na *rajzbretach* i *kulmanach* (rysownicach – deskach kreślarskich) ręcznie opracowywane rysunki dawno już ustąpiły pola rysunkom komputerowym – sporządzanym w specjalistycznych programach dla architektów. Zmianom w procesie tworzenia współczesnej architektury towarzyszą nowoczesne narzędzia cyfrowe wspomagające architektów w projektowaniu, kosztorysowaniu i wizualizacji. Większość z nich, oprócz komputerowego kreślenia, polega głównie na wstawianiu do projektu gotowych elementów, których parametry określone są przez użytkownika. Programy te – obsługiwane nieomal intuicyjnie – znacznie skracają czas pracy, eliminują błędy projektowe i scalają pracę wszystkich zaangażowanych w opracowanie projektu architektonicznego i jego wykonawstwo.

Wymogi współczesnej ekonomii, oszczędności energetycznych w budownictwie i racjonalności w projektowaniu, prefabrykacji elementów budowlanych i realizacji budowy realizowane są poprzez pisanie kodów (*scripting*), modelowanie asocjacyjne, BIM (*Building Information Modeling*) oraz fabrykację CAD/CAM, co całkowicie zmienia fundamenty praktyki architektonicznej (Górczański M., Rabiej J., 2011, s. 264).

Chociaż cyfryzacja w projektowaniu pociąga i „uwodzi” architektów bo ułatwia przekładanie wirtualnych kreacji na obiekty fizyczne i pozwala na wiele analiz i wymianę informacji w domenie cyfrowej to przecież nie zastąpi ona wyobraźni architekta i myślenia konceptualnego. Jest to szczególnie ważne w czasie „rodzenia się” wstępnej wizji projektowej – tj. w fazie genezy formy. Dopiero kolej-

ną fazą jest materializowanie tej wizji. Dlatego też ten aspekt nie może być zaniedbywany dydaktyce architektonicznej.

4. DYLEMATY DYDAKTYKI AKADEMICKIEJ

Studia architektoniczne łączą dwa nurtu kształcenia – rozwijanie wrażliwości plastycznej i wycucia w kształtowaniu formy brył i wpisywanie ich w otaczającą przestrzeń oraz rozwijanie wiedzy w szeroko rozumianej sferze technicznej. Ta druga dziedzina jest niezbędna w projektowaniu architektonicznym i w udanej realizacji „efektów” tych prac. Przedmioty techniczne to głównie: Budownictwo Ogólne, Materiałoznawstwo i Konstrukcje Budowlane oraz Fizyka Budowli. Wymagają one od studiujących sporego wysiłku w ich poznaniu, zrozumieniu i trwałym przyswojeniu – tak aby wizje projektowe nie pozostawały jedynie w sferze komputerowych wizualizacji, które jak dotąd skutecznie uwodzą umysły studiujących. Umacniają ich w tym reklamy programów do projektowania w 3D głoszące, że są one intuicyjne – dla początkujących, jak i profesjonalistów... Stąd od już kilku dekad obserwuje się u studentów brak rozumienia i wycucia związków pomiędzy formą a konstrukcją i materiałem, A przecież wydziały architektury w Polsce oferują dyplomy inżynierskie (I stopień) – niezbędne do koniecznej integracji z innymi branżami i magisterskie (II stopień).

Niedawna „reformacja” polskich szkół wyższych niestety nie ułatwiła uczelniom pracy – zwłaszcza w dydaktyce. Już pobieżna analiza struktur organizacyjnych poszczególnych wydziałów architektury i nauczanych przez nie przedmiotów wykazuje, że w dydaktyce nic się nie zmieniło – także jeśli chodzi o proporcje przedmiotów inżynierskich/technicznych do stricte projektowych. Na niektórych wydziałach architektury formalnie brak jest katedr budownictwa (Gliwice, Szczecin), na innych są one częścią katedr projektowania (Warszawa, Kraków), czy zakładów techniki w architekturze (Poznań), a porównanie ilości godzin przedmiotów inżynierskich z pozostałymi przedmiotami to proporcja jak 1 : 6.

Badając, już blisko ćwierć wieku temu, podobne relacje za granicą (Hiszpania, Niemcy) stwierdziłem, że przedmioty techniczne stanowiły tam ok. 40 % ogółu, a na dodatek (Hiszpania) dyplom poprzedzała co najmniej roczna, a często kilkuletnia praktyka w biurze architektonicznym. Kilkakrotnie wizytując uczelnie niemieckie (w ramach programu Sokrates-Erasmus) wyraźnie obserwowałem wysoki poziom inżynierski projektów dyplomowych, zaś zaplecze laboratoryjne i informatyczne w Niemczech, Francji i w Anglii (modelarnie, warsztaty, „muzea” materiałoznawstwa, czytelnice wydziałowe) zdecydowanie odbiegało od siermiężnej (niedoinwestowanej) sytuacji uczelni polskich.

5. RANGA I SPECYFIKA KOREKT W PRZEDMIOTACH TECHNICZNYCH

Przedmioty takie jak budownictwo i materiałoznawstwo, konstrukcje czy geometria wykreślna zawsze są problemem dydaktycznym – a obecnie w szczególności. Budownictwo ogólne wymaga wiedzy o konstrukcjach i materiałach budowlanych oraz zasadach ich użycia, wymaga także znajomości obowiązujących norm Prawa Budowlanego, warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz zasad sporządzania projektów architektoniczno-budowlanych. Sprawia to zwykle spore kłopoty studiującym, bowiem konkretne wymogi techniczne i graficzne obligują dydaktyków do precyzji i konsekwencji w ocenach. Odmiennie jest w ocenach innych projektów, gdzie występują czynniki trudnomierzalne – jak jakość formy czy funkcjonalność.

Moja, ponad 40-letnia praktyka dydaktyczna i projektowo-realizacyjna dowodzi, że ilość godzin rezerwowanych w planach dydaktycznych – zwłaszcza na części inżynierskiej studiów – jest stanowczo za mała. Zwykle dla grupy 12-18 studentów na asystenta rezerwowano na korektę 2 godziny dydaktyczne – czyli 1,5 godziny zegarowej. W konsekwencji korekty przedłużały się zwykle o 1-1,5 h.

6. E-LEARNING

Od marca 2020 roku z powodu pandemii zajęcia na uczelniach wyższych odbywają się początkowo jako hybrydowe, a później już całkowicie zdalnie. Jeśli prezentacje wykładów za pośrednictwem Internetu nie sprawiają jeszcze szczególnych problemów, to prowadzenie zdalnych korekt i konsultacji już tak. W trakcie spotkań bezpośrednich zindywidualizowana informacja przekazywana studentowi – analiza błędów, komentarze i uwagi asystenta – jest, w ramach interakcji i swoistej pomocy koleżeńskiej, uzupełniana przez uwagi innych uczestników zajęć. Taki interaktywny mechanizm ma dużą wartość dydaktyczną. Zajęcia poprzez Internet z pewnością wymagają od prowadzących je zwiększonego wysiłku i większej ilości czasu na korekty i organizację okresowych sprawdzianów. Przeprowadzony został pomiar czasu wykonania korekty jednego studenckiego arkusza projektowego z przedmiotu Budownictwo Ogólne i Materiałoznawstwo. Łącznie, pobranie pliku (głównie ze smartfonu) z E-poczty + wstępna obróbka w Photoshopic + naniesienie uwag (rysunki i tekst) z użyciem tabletu graficznego + wysyłka pliku z korektą, zajmuje to ok. 30 min. Jeśli arkuszy jest więcej trwa to oczywiście odpowiednio dłużej. Znaczy to, że przez 1,5 godziny takich korekt można udzielić maksimum 3 osobom – tj. 3-5 razy mniej niż przewiduje program zajęć!

Zdalne zajęcia dydaktyczne stawiają także większe wymagania przed studentami – muszą dysponować szybkim Internetem i komputerem, muszą również wykazać większą aktywność i samodzielność w pozyskiwaniu wiedzy. Podobnie jak inni wykładowcy mam wrażenie, że znajdują informacje w globalnej sieci informatycznej sprawniej niż o pokolenia młodszy studenci z plebisy „cyfrowych tubylców” (Gruszczyńska E., 2020, p. 30). I nie chodzi tu tylko o profilowanie wyników, lecz także o posługiwanie się odpowiednimi słowami kluczami oraz szybką ocenę wiarygodności źródeł. W Internecie nie da się wyszukać rozumowania i analizy – do zaawansowanego wyszukiwania dochodzi się przez praktykę i doświadczenie... (Gruszczyńska E., 2020, s. 23). Niestety doświadczenie minionej dekady uczy także, że część studentów nie korzysta również aktywnie choćby z materiałów (np. w postaci plików PDF) wysyłanych na ich pocztę internetową... I, jak to zwykle bywa, studenci słabiej oceniani chętniej własne niepowodzenia przypisują swoim nauczycielom – nawet jeśli sami są dopiero na początku (I rok!) samodzielnej nauki.

Ideą byłaby realizacja kształcenia w modelu tzw. odwróconej klasy – kiedy uczniowie przychodzą na zajęcia przygotowani, a w ich trakcie uzupełniają i utrwalać poznany materiał! Niestety wykład w Internecie jest trudniejszy do zniesienia i praktycznie powinien być „serwowany” w 20 minutowych częściach (Gruszczyńska E., 2020, p. 41). Trudniejsze jest także aktywizowanie studentów – np. poprzez rozwiązywanie problemów projektowych publicznie (z udziałem wybranej osoby) przed całą grupą ćwiczeniową.

Niestety nauka zdalna zdecydowanie utrudnia wdrażanie studentów do pracy zespołowej – wymaganej przy większych zadaniach projektowych, utrudniony jest również *coaching* (korepetycje, trenowanie) oraz *mentoring* – czyli partnerska relacja między wykładowcą a studentem. Także odpowiedzialne monitorowanie procesu dydaktycznego przez władze wydziału wymaga konsekwencji i korzystania z nowych cyfrowych narzędzi. Pozwoli to na doskonalenie metod przekazu i modyfikację treści wykładów oraz organizacji ćwiczeń, a z drugiej strony – na przeciwdziałanie ewentualnym skargom na domniemane nieprawidłowości w procesie kształcenia. Inaczej mówiąc: potrzebny jest odpowiedzialny monitoring procesu dydaktycznego.

7. WNIOSKI

Magia nauczania uniwersyteckiego polega na współtworzeniu wiedzy i współwyjaśnianiu świata (Wisniewski P., 2020). Kształcenie politechniczne poszerza poznawanie świata o wiedzę praktyczną wykładowców i aspekty innowacyjności. Sednem dydaktyki jest tu tworzenie informacyjnych całości, powstających na gruncie wiedzy i doświadczenia oraz ciekawości i zaangażowania studentów. Ankiety środowiskowe dowodzą, że tak studenci jak i prowadzący uznali, iż dydaktyka zdalna (także w formie synchronicznej) nie może zastąpić bezpośrednich relacji i interakcji tworzących się w kontaktach interpersonalnych. Szeroki wachlarz komunikacyjnych relacji nawiązywanych z prowadzącym, możliwość uczenia się od siebie przez studentów, ale też bezpośredniego prowadzenia

eksperymentów związanych z poznawanymi zagadnieniami, to podstawa przekazu wiedzy, a forma zdalna może być tu jedynie uzupełnieniem.

Nowe kanały przekazu wiedzy i cyfrowe techniki informacyjne to ciekawe doświadczenie, inspirujące do dalszego wzbogacania procesu dydaktycznego, jednak bez bezpośrednich badań i doświadczeń byłby to przekaz ułomny.

Technologia nie zastąpi relacji mistrz-uczeń, nie zastąpi interakcji, kontaktów i inspiracji rówieśniczych, a jakość kształcenia – zwłaszcza na kierunkach technicznych – wymaga angażowania nowoczesnej infrastruktury badawczej uczelni, laboratoriów, sprzętu i sal projektowych. Właściwą jakość kształcenia zapewnia doświadczona kadra dydaktyczna. W przedmiotach technicznych są to zwykle osoby – inżynierowie i architekci – posiadający uprawnienia projektowe i budowlane oraz staż wykonawczy. Niestety obecna polityka zatrudnienia eliminuje ich z zawodu po osiągnięciu wieku emerytalnego.

Architekturę studiują w Polsce tysiące studentów. Pierwsza selekcja jakościowa wśród nich ma miejsce jeszcze na uczelni, drugą – decydującą, po dyplomie – będzie weryfikacja w miejscu pracy: w biurze projektowym, na budowie lub w urzędzie. Jednak ostatecznym potwierdzeniem przydatności do zawodu będzie dopiero samodzielność zawodowa potwierdzona stażem projektowo-wykonawczym oraz właściwymi uprawnieniami zawodowymi.

Wydaje się, że ogólnie pozytywny obraz jakości współczesnej polskiej architektury wynika głównie z ww. kilkustopniowej selekcji w procesie kształcenia i w praktyce projektowo-realizacyjnej.

BIBLIOGRAPHY

- Cellary W., Edukacja w świetle pandemii, w: Nauczanie po pandemii – nowe pytania czy nowe odpowiedzi na stare pytania?, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Wydawnictwo SGGW, LXXII, Warszawa 2020. ISBN 978-83-89871-43-5
- Cyfryzacja Procesu budowlanego w Polsce /30.10.20/, Realizacja inwestycji metodyką BIM /26.10.20/, w: Główny Urząd Nadzoru Budowlanego - <https://www.gunb.gov.pl/strona/cyfryzacja>. dostęp/access 2020-12-15
- Cyfryzacja w toku, w: <https://builderpolska.pl/2020/10/12/cyfryzacja-w-toku/>. dostęp/access 2020-12-15
- Górczański M., Rabiej J., Paradygmat cyfrowy – continuum od projektu do realizacji budynku, w: Czasopismo Techniczne, zeszyt 2-A/2/2011
- Gruszczyńska E., Kształcenie wyższe na odległość: jednak w poszukiwaniu nowych odpowiedzi na stare pytania, w: Nauczanie po pandemii – nowe pytania czy nowe odpowiedzi na stare pytania?, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji im. Marka Dietricha, Wydawnictwo SGGW, LXXII, Warszawa 2020. ISBN 978-83-89871-43-5
- Januskiewicz K., Cyfrowe projektowanie i cyfrowa fabrykacja, w: Archivolta 1/2013 s. 36-45
- Koc J., Nauka zdalna na stałe? Tak, ale świat online ma swoje ograniczenia, w: <https://www.pulshr.pl/edukacja/nauka-zdalna-na-stale-tak-ale-swiat-online-ma-swoje-ograniczenia,77365.html> dostęp/access 2020-12-15
- Kurek J., Model of education in Faculty of Architecture in Cracow, prezentacja na międzynarodowej konferencji ws dydaktyki na wydziałach architektury, Holzminden /Niemcy/, 5-9.VII.2007.
- Kurek J., Nauczanie przedmiotów technicznych na wydziałach architektury w wybranych krajach (Niemcy, Francja, Rosja, USA), opracowanie – wnioski z wyjazdu studialnego, w: archiwum Instytutu Projektowania Budowlanego PK /A-4/, grudzień 2011.
- Kurek J., Ranga praktyk zawodowych w nauczaniu budownictwa ogólnego na wydziałach architektury [w:] Materiały konferencyjne ogólnopolskiej sesji PAN, wyd. /Inst. A-4/ Politechniki Krakowskiej, Kraków 1995.
- Kurek J., Twórczość a przedmioty techniczne w nauczaniu architektury – referat w PAN o. Kraków 2012, Skróty w rocznikach PAN Kraków.

- Kurek J., Znaczenie wiedzy o technikach budowania w programach nauczania na wydziałach architektury, referat wygłoszony na międzynarodowej sesji naukowej, Politechnika Gdańska, Maszynopis w archiwum Instytutu Projektowania Budowlanego PK /A-4/
- Mechlińska-Pauli M., Model kształcenia na odległość na przykładzie doświadczeń na wybranych polskich uczelniach wyższych, w: Studia Gdańskie. Wizje i rzeczywistość, Gdańska Wyższa Szkoła Humanistyczna, 2008 t.V, 123-134.
- Nauka zdalna na studiach. „Brak reakcji słuchacz, mniej pytań i dyskusji”, relacja PAP, w: Dziennik Gazeta Prawna, 2 listopada 2020. W: <https://serwisy.gazetaprawna.pl/edukacja/artykuly/1495111,koronawirus-studia-w-czasie-pandemii-studenci.html>. dostęp/access 2020-11-18
- Rocznik Demograficzny 2019, Główny Urząd Statystyczny, w: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-demograficzny-2019,3,13.html>. dostęp/access 2020-12-11
- Stracony semestr, czyli koszmar zdalnego nauczania na polskich uczelniach, w: Newsweek 29.06.2020.
- Urbaniec J., Edukacja „pandemiczna” czyli o kształceniu zdalnym na uczelniach, w: Forum Akademickie, FA 05/2020
- Wiszniewski P., Epidemia i nowe/stare wyzwania dydaktyki akademickiej, 18/05/2020 w: <http://przemyslawwiszewski.pl/2020/05/> dostęp/access 2020-10-14

AUTHOR'S NOTE

For several decades, the author has been teaching construction, materials science and building physics at the faculties of architecture, Author is interested in historical and contemporary wooden and brick architecture. He also publishes analyses and opinions on the quality of forms in contemporary architecture. He was the editor-in-chief of the nationwide ARCHIVOLTA quarterly and co-editor of the monthly NASZA POLITECHNIKA in Krakow. Chairman of the Wooden Architecture section of the Polish Academy of Sciences in Krakow.

O AUTORZE

Autor od kilkudziesięciu lat realizuje dydaktykę budownictwo, materiałoznawstwo i fizykę budowli na wydziałach architektury, zajmuje się także historyczną i współczesną architekturą drewnianą oraz murowaną. Publikuje także analizy i opinie nt. jakości form w architekturze współczesnej. Był redaktorem naczelnym ogólnopolskiego kwartalnika ARCHIVOLTA oraz współredaktorem miesięcznika Nasza Politechnika w Krakowie. Przewodniczący sekcji Architektury Drewnianej oddziału Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

Contact | Kontakt: pakurek@cyf-kr.edu.pl