



fot. Marzena Krupa

## dr hab. Karol Murlak

Projektant, badacz i wykładowca. Profesor Pratt Institute w Nowym Jorku i wykładowca w School of Form na Uniwersytecie SWPS. Pracuje dla firm i instytucji w Europie i Ameryce. Jego projekty były prezentowane między innymi w Londynie, Mediolanie, Rio de Janeiro i Nowym Jorku. Laureat nagród i stypendiów takich jak Młoda Polska czy Design by... Ukończył Falmouth College of Art w Wielkiej Brytanii. Jest też absolwentem Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie, gdzie uzyskał tytuł magistra i stopień doktora.

# 5 Utracone doświadczenie. Praktyczna edukacja projektowa w czasach cyfrowej rewolucji

edukacja projektowa

praca manualna

umiejętności praktyczne

modele i prototypy

świadomość materiałowa

Nowe technologie i błędnie pojmowana efektywność wypierają z pracowni projektowych modele fizyczne. Nim zmiany w programach nauczania zajdą za daleko, warto przyjrzeć się roli, jaką budowanie i testowanie modeli odgrywa w procesie projektowym.

Media tradycyjne i społecznościowe, a w szczególności portale takie jak Instagram czy Pinterest, przyczyniają się do rosnącej popularności wzornictwa. Propagują przy tym niestety powierzchowne pojmowanie dyscypliny, w którym liczą się jedynie efektowne zdjęcia i filmy. Podążając za uwagą mediów, projektanci zaczęli traktować użytkowników jak widzów, zapominając o tym, że sednem ich pracy jest obcowanie z trójwymiarowym obiektem.

Zjawisko pogłębia bezrefleksyjne używanie komputera kosztem pracy z fizycznymi próbkami, modelami i prototypami. Nowoczesne technologie, bez których nie sposób wyobrazić sobie dziś wzornictwa, stały się barierą oddzielającą twórcę od utworu. Uzależnienie od programów wspomagających projektowanie przyczynia się do utraty kontaktu z tym, co w procesie projektowym materialne i namacalne.

Problem zaczyna się już na etapie edukacji, która chcąc się dostosować do potrzeb rynku, coraz chętniej bierze udział w pościgu za nowinkami technologicznymi i wizualną atrakcyjnością. W efekcie tych zmian podważane jest znaczenie modeli, traktowanych co najwyżej jako produkt końcowy procesu projektowego. Modelowanie jest jednak doskonałą formą poszukiwania właściwych rozwiązań, z której warto korzystać na każdym etapie pracy. Przywrócenie modelom odpowiedniego znaczenia

w projektowaniu i dydaktyce wymaga korekty podejścia do roli fizycznego doświadczenia.

Juhani Pallasmaa, fiński architekt, dydaktyk i teoretyk architektury, któremu sławę przyniosły książki *Oczy skóry* i *Mysząca dłoń*, zauważa, że problemy, przed jakimi stoją projektanci, są zbyt złożone i wielowymiarowe, by rozwiązać je za pomocą samych tylko pojęć. Konieczne jest jednoczesne zaangażowanie ciała, a w szczególności dłoni, która „ujmuje fizyczność i materialność myśli i przekształca ją w konkretny obraz”<sup>1</sup>. Podobnego zdania jest Tom Kelley, współtwórca cieszącego się międzynarodową renomą studia projektowego [IDEO](#) → i współautor światowych bestsellerów takich jak *Sztuka innowacji* i *The Ten Faces of Innovation (Dziesięć twarzy innowacji)*. Projektant nie ma wątpliwości, że podstawą dobrego wzornictwa jest eksperyment. I nie chodzi tu o tak modne ostatnio eksperymenty myślowe, a o fizyczną próbę. W ujęciu obu autorów istotą procesu twórczego jest praca na modelu, „bez którego projektant nie może się obejść jak stolarz bez młotka”<sup>2</sup>. Jeśli sam proces twórczy nie może obyć się bez pracy manualnej, czy można wyobrazić sobie, aby komponentu fizycznego zabrakło w edukacji?

Michael Polanyi, węgiersko-brytyjski uczony i twórca teorii o wiedzy ucieleśnionej, już w połowie XX wieku zauważa, że „możemy wiedzieć więcej, niż możemy powiedzieć”<sup>3</sup>, a część wiedzy, którą dysponuje człowiek, przynależy bardziej ciału niż intelektowi. Do tego typu kompetencji zaliczyć można umiejętności budowania i testowania modeli, których nie sposób nauczyć się z książek ani filmów instruktażowych. Konieczne jest tu wielokrotne powtarzanie czynności demonstrowanych przez nauczyciela, obserwowanie jego reakcji i słuchanie uwag. Pallasmaa wyjaśnia to tak: „Nauka umiejętności nie zasadza się na uczeniu za pośrednictwem słów, ale raczej w przejściu umiejętności z mięśni nauczyciela wprost do mięśni ucznia poprzez akt zmysłowej percepcji oraz cielesnego naśladowania. [...] Owa zasada ucieleśniania – albo introjekcji, by użyć pojęcia używanego w psychoanalizie – wiedzy i umiejętności stanowi również sedno edukacji artystycznej”<sup>4</sup>.

## Próbowanie

Istotą prototypowania w rozumieniu twórców IDEO jest doskonalenie przez wielokrotne powtarzanie. Na dowód swojej tezy autorzy przywołują ponad 200 różnych modeli skrzydeł, jakie bracia Wright wypróbowali, nim udało im się stworzyć pierwszą latającą maszynę, oraz ponad pięć tysięcy prototypów odkurzacza wykonanych przez Jamesa Dysona podczas pracy nad rewolucyjnym urządzeniem Dyson DC01. Przywołane liczby dowodzą, że innowacja bardziej niż geniuszu potrzebuje wytrwałości<sup>5</sup>. W podobnym duchu wypowiada się Pallasmaa, dla którego budowanie kolejnych modeli

tego samego rozwiązania jest najlepszą metodą stopniowego doskonalenia pomysłu.

Wielość modeli jest nie tylko kluczem do podjęcia właściwych decyzji, ale także do szczerzej wymiany opinii. Pytając o zdanie na temat pojedynczego rozwiązania, najprawdopodobniej uzyska się odpowiedź czysto kurtuazyjną. Dopiero pokazanie wielu prototypów skutkuje szczerą i konstruktywną rozmową. Na dowód tej tezy Kelley i Littman przytaczają anegdotę o żonie pytającej męża o nowo kupioną kreację. Pomimo, że strój wciąż można zwrócić do sklepu, wyrażenie krytycznej opinii jest tu o wiele trudniejsze niż w przypadku prośby o pomoc w wyborze jednego z kilku mierzonych w sklepie ubrań<sup>6</sup>.

Praca nad wieloma modelami ułatwia też rozwiązywanie problemów projektowych o nadmiernej złożoności. Jeśli zagadnienie wydaje się zbyt trudne, można je podzielić na mniejsze problemy, z których każdy rozpracowuje się na oddzielnym modelu. Składowe zagadnienia mogą być podejmowane symultanicznie lub jedno po drugim. Odpowiedzi na mniejsze pytania ostatecznie składają się na rozwiązanie wyjściowego wyzwania. Kelley i Littman technikę tę nazywają metodą małych kroków<sup>7</sup>. Wykonanie wielu małych kroków i prób wymaga jednak czasu i cierpliwości, których często brakuje w nastawionym na sukces środowisku akademickim. Trzeba zastanowić się, jak wytworzyć na uczelniach atmosferę sprzyjającą podejmowaniu ambitnych i czasochłonnych wyzwań.

## **Materialność**

Praca manualna nie tylko pomaga znaleźć właściwe rozwiązanie, ale także rozwija niezwykle istotną dla projektanta świadomość materiału. Każde tworzywo ma swoje możliwości i ograniczenia, o których wiele można nauczyć się na wykładach. Wiedza teoretyczna nie zastąpi jednak doświadczenia zdobytego w warsztacie.

Pallasmaa podkreśla, że doświadczenie prawdziwego materiału jest szczególnie ważne dla twórców nierealizujących samodzielnie swoich pomysłów, czyli między innymi specjalistów wzornictwa przemysłowego. „Większość projektantów – takich jak artyści szklarze czy twórcy mebli, by nie wspomnieć o architektach – rzadko wykonuje samodzielnie zaprojektowane przez siebie obiekty. Muszą więc zrozumieć możliwości i ograniczenia tkwiące w materiale i rzemieśle i komunikować swoje zamiary wyspecjalizowanemu rzemieślnikowi, którego dłonie zastąpią jego dłonie w procesie wykonywania dzieła”<sup>8</sup>. Aktualności tej myśli nie zmienia fakt, że pomysły projektantów wzornictwa przemysłowego są dziś realizowane głównie przez maszyny i roboty, nie zaś ręce rzemieślnika. Zrozumienie materiałów i procesów ich obróbki wydaje się w obecnej rzeczywistości równie ważne, a może nawet i istotniejsze niż kiedykolwiek wcześniej.

Studenci wzornictwa przemysłowego cieszącego się światową renomą [Pratt Institute](#) → w Nowym Jorku od pierwszego roku studiów kierunkowych (sophomore year)<sup>9</sup> są zachęceni do pracy w warsztacie. Program kształcenia ułożono tak, aby już na początku edukacji w praktyce zapoznać studentów z właściwościami i technikami obróbki podstawowych materiałów. Czynnikiem, który utrudnia wykonywanie prób materiałowych, jest dostępność infrastruktury i zasobów. Eksperymenty materiałowe wymagają kosztownego oprzyrządowania i surowców, na które w budżetach uczelni, pomimo znacznej poprawy ich sytuacji finansowej, wciąż brakuje pieniędzy. Postęp technologiczny, w szczególności gwałtowna mechanizacja i komputeryzacja, sprawił, że w ciągu kilkunastu ostatnich lat wyposażenie warsztatu spełniającego współczesne wymogi technologiczne znacznie podrożało.

### **Błędy i obawa przed ich popełnieniem**

Według Pallasmy, praca z materiałem rozwija intuicję i zdolność podejmowania ryzyka, bez których trudno o działalność twórczą<sup>10</sup>. Projektowanie wymaga zaufania własnej intuicji, często odwagi pozwalającej postępować wbrew logice czy opinii innych. Odwagi od projektantów oczekują też Kelley i Littman. Jak zauważają, podzielenie się z klientem, a w przypadku studenta z wykładowcą, prototypem, który dopiero co powstał, źle wygląda i do tego nie działa, to nie lada wyzwanie. Im szybciej jednak pomysł ujrzy światło dzienne, im szybciej z głowy przejdzie na kartkę, a z kartki na model, tym lepiej<sup>11</sup>.

Zdaniem autorów *Dziesięciu twarzy innowacji* kluczowe w tym procesie jest pokonanie obawy przed porażką. „Niestety, niektórzy ludzie i organizacje doświadczają tylu porażek wynikających z małych błędów, że rozwija się w nich lęk, który działa jak samospełniająca się przepowiednia. Ten lęk powoduje, że porażka jest bardziej prawdopodobna, a eksperymentowanie staje się niemożliwe”<sup>12</sup>. Opinia ta doskonale pasuje do szkolnictwa, które w pierwszej kolejności rozlicza z błędów. System testów z właściwymi i niewłaściwymi odpowiedziami koncentruje się na tym, czego uczeń nie potrafi, zamiast czerpać z tego, co umie. Oświata nakierowana na wyłapywanie braków kształtuje asekuracyjną postawę uczniów i przyszłych studentów. Twórcza praca z osobami o takim nastawieniu do rzeczywistości wymaga specjalnego podejścia.

Jako ilustrację takich działań Kelley i Littman przywołują doświadczenia Stowarzyszenia Pozytywnego Treningu, które powstało przy Uniwersytecie Stanforda (Positive Coaching Alliance). Według badań stowarzyszenia jednym z istotniejszych powodów, dlaczego wiele dzieci nie lubi uprawiać sportu, jest właśnie lęk przed porażką. Rozwiązaniem problemu może być tworzenie rytuałów towarzyszących porażce, będących odwrotnością istniejących w wielu drużynach tradycji świętowania sukcesów. Ich

podstawowym celem jest uwolnienie się od frustracji i przejście do nowych działań. Przykładem takiego rytuału jest wprowadzony w jednej ze szkolnych drużyn koszykówki zwyczaj symbolicznego spuszczenia niepowodzeń w toalecie-zabawce. Z oczywistych przyczyn trudno wyobrazić sobie zastosowanie metody na uczelniach wyższych. W przywołanym przypadku metoda jednak spełniła swoje zadanie, dając przegrywającym od dłuższego czasu młodym zawodnikom zwycięstwo w zawodach na szczeblu krajowym<sup>13</sup>. Patrząc na doświadczenia innych, warto zastanowić się nad reakcją wykładowców na porażki i sukcesy studentów.

### **Ilość a jakość**

Chcąc dodać odwagi kolegom po fachu, Kelley i Littman przywołują też przykład z własnego doświadczenia, kiedy to model zbudowany w pięć minut z przypadkowo znalezionych w biurze flamastra, spinacza i kasetki na film fotograficzny spowodował przełom w pracy z klientem i dał początek urządzeniu stosowanemu do dziś w chirurgii nosa. Prymitywny, ale komunikatywny model pomógł zilustrować trudne do wyrażenia myśli projektantów i klientów. Co więcej, pewne jego fizyczne atrybuty w zaskakujący sposób ujawniły się w ostatecznej wersji urządzenia. Na przykład znajdujące się z przodu aparatu pokrętko, kształtem i umiejscowieniem do złudzenia przypomina zatyczkę flamastra, z którego wykonano pierwowzór<sup>14</sup>.

Ważne jest, aby do modeli i prototypów podchodzić bez przesadnej uwagi. Wygląd i precyzja wykonania nie są tak ważne jak samo uchwycenie intencji. Przytoczony przykład pokazuje, że im bardziej obniża się poziom oczekiwania wobec roboczego modelu, tym więcej można nim sprawdzić i zakomunikować. Wykonanie tak prostej formy nie wymaga dużo czasu ani umiejętności. Podstawowym problemem jest otwartość otoczenia instytucjonalnego na prymitywne z pozoru metody.

Za instytucję uznać można nie tylko pracownię projektową, ale też uczelnie wyższe. Zamiast spędzać wiele godzin na dopracowywaniu prototypu rozwiązania, aby ostatecznie dowiedzieć się o jego niepoprawności, student powinien nauczyć się, jak możliwie szybko sprawdzić działanie pomysłu w praktyce. Warunkiem rozwijania takiej postawy jest gotowość wykładowców do rozmowy ze studentami o modelach cechujących się niskim poziomem estetyki i wykonania. Przed uczelniami stoi wyzwanie przełamania wieloletniego formalizmu i pogoni za jakością.

### **Biegłość a nuda**

Pomimo nieskrywanego zamiłowania do biegłości manualnej także Pallasmaa przestrzega przed pogonią za doskonałością. Jak zauważa, „nadmierne ćwiczenie, podobnie jak myślenie, może jednak zdławić wykonanie”<sup>15</sup>.

Powołując się na opinie Josifa Brodskiego i Antona Ehrenzweiga, przypomina o „negatywnym oddziaływaniu biegłości”<sup>16</sup> i zachęca do zachowania „równowagi między precyzją wykonania oraz pulsem życia jako koniecznym kontrapunktem dla tego pierwszego elementu”<sup>17</sup>.

Jednym z większych wyzwań stojących przed współczesną edukacją jest znalezienie odpowiedniej równowagi między doskonałością a nudą. Jak słusznie przypomina Pallasmaa, „każda manualna lub fizyczna umiejętność wymaga około dziewięćdziesięciu tysięcy godzin praktyki”<sup>18</sup>. Coraz trudniej jest jednak wyegzekwować takie zaangażowanie od studentów, których współczesny świat przyzwyczaja do nieustannej zmiany.

Doświadczenie [School of Form](#) →, czyli katedry wzornictwa Uniwersytetu SWPS, pokazuje jednak równoczesne istnienie trendu odwrotnego. Jednym z filarów powstałych w 2011 roku studiów licencjackich są dostępne i dobrze wyposażone warsztaty, do korzystania z których mobilizuje oparty na praktycznych umiejętnościach program kształcenia. Kilkuletnia praktyka pokazuje, że zajęcia z ceramiki czy stolarstwa cieszą się wśród studentów wyjątkową popularnością. Równie chętnie zajęcia warsztatowe wybierają studenci Pratt Institute. Do pewnego stopnia w obu przypadkach o sukcesie przedmiotów decyduje naturalna charyzma wykładowców. Trudno też mówić o nakładzie czasu, jaki postuluje Pallasmaa. Bez wątplenia jednak przedmioty warsztatowe mogą być atrakcyjne dla pokolenia cyfrowego. Należy tylko znaleźć właściwą formułę.

### **Sprawność manualna i intelektualna**

Warto zauważyć, że zdolności manualne przekładają się na kompetencje, których zakres znacznie wykracza poza zwykłą sprawność rąk. Jak zauważa Pallasmaa, „opanowanie jednego rzemiosła pozwala osobiście projektantowi i architektowi uchwycić niuanse innych zawodów, a przede wszystkim – uszanować specjalne umiejętności i doświadczenie rzemieślnika realizującego jego projekt. Poza tym dogłębne opanowanie jakiejś umiejętności uczy człowieka pokory”<sup>19</sup>.

Powołując się na badania neurologa Franka R. Wilsona, Pallasmaa stwierdza też, że praca rąk stymuluje rozwój mózgu, a ten przekłada się na intelekt. Możliwości manualne mogą więc być przyczyną, a nie jak zwykle się uważać, skutkiem rozwoju umysłowego. Jak pisze Pallasmaa, „zwykliśmy myśleć, że nasze dłonie mają do czynienia wyłącznie z konkretem, materialnym światem, jednak niektórzy teoretycy przypisują dłoni znaczącą rolę w wyłonieniu się myśli symbolicznej”<sup>20</sup>. Idąc tym tropem uznać można, że przedmioty oparte na pracy manualnej rozwijają nie tylko istotne dla projektanta umiejętności praktyczne, ale może przede wszystkim kształtują kompetencje intelektualne, takie jak zdolność abstrakcyjnego myślenia. Podobnego zdania jest Polanyi, który twierdzi, że praca dłoni przynosi

nie tylko umiejętności manualne, ale także pomaga umysłowi przyswajać wiedzę<sup>21</sup>.

Tezy te wymagają dalszych badań, lecz jeśli uznać je za prawdziwe, warto postawić kilka pytań. Czy praca manualna nie jest elementem koniecznym dla wszechstronnego rozwoju studentów? W jaki sposób wzmacniać zależność między rozwojem umiejętności praktycznych oraz możliwościami intelektualnymi poprzez odpowiednie kształtowanie programu nauczania? Próba odpowiedzi są zajęcia realizowane w School of Form, które prowadzi jednocześnie projektant i przedstawiciel nauk społecznych lub humanistycznych. Przedmioty realizowane w tym trybie nie tylko integrują wiedzę teoretyczną i praktyczną, ale także prezentują omawiane problemy z różnych punktów widzenia i przyzwyczajają studentów do wielości opinii.

Zajęcia warsztatowe są obecne w programach nauczania liczących się ośrodków kształcenia projektantów wzornictwa. Przykładem nauczania zorientowanego na pracę w warsztacie są [Pracownia Projektowania Alternatywnego](#) → istniejąca od 25 lat na Wydziale Form Przemysłowych Akademii Sztuk Pięknych w Krakowie i [Eksperymentalna Pracownia Drewna](#) → działająca na Wydziale Wzornictwa Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie. Wiele uczelni oferuje też swoim studentom zajęcia warsztatowe jako kursy i przedmioty dodatkowe. Ważne, aby ta bogata oferta przetrwała rewolucję cyfrową, która obejmuje swym zasięgiem kolejne sfery życia. Z jednej strony konieczne wydaje się szukanie formuły odpowiadającej na potrzeby nowego pokolenia studentów. Z drugiej – należy dbać, aby w pogoni za źle pojmowaną nowoczesnością i efektywnością nie zgubić szczególnie cennej wartości.

Praca na modelu jest i powinna być istotnym elementem kształcenia projektantów wzornictwa przemysłowego. Utrzymanie odpowiedniego statusu modelowania wymaga zmian strukturalnych. Potrzebna jest atmosfera wspierająca podejmowanie ambitnych zadań, odpowiednie zaplecze techniczne, przyzwolenie na popełnianie błędów, akceptacja niedoskonałości, atrakcyjna formuła programowa, która integruje kompetencje manualne i intelektualne.

Istotą projektowania rozumianego jako nieustanne eksperymentowanie jest wyjście poza istniejące schematy działania. Przyjmując, że jednym z podstawowych kryteriów oceny współczesnego wzornictwa jest innowacyjność, należy uznać, że studenci muszą być przygotowywani do łamania zasad. Nic nie uczy niekonwencjonalnego podejścia do problemów lepiej niż testowanie jak największej ilości rozwiązań. Eksperymentowanie powinno przypominać zabawę dziecka, które kierowane odruchem ciekawości, sięga ciągle po coś nowego. Dorosłemu taka spontaniczność przychodzi o wiele trudniej niż dziecku, dlatego im wcześniej obudzi się u studentów ciekawość prowadzącą do eksperymentowania, tym

lepiej. Ci młodszy z większą łatwością mogą wrócić do nie tak znowu odległych zachowań.

## Przypisy

1. J. Pallasmaa, *Mysząca dłoń*, przeł. M. Choptiany, Instytut Architektury, Kraków 2015, s. 23.
2. T. Kelley, J. Littman, *The Ten Faces of Innovation*, Doubleday, New York – London – Toronto – Sydney – Auckland 2005, s. 43.
3. M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, The University of Chicago Press, Chicago – London 2009, s. 4.
4. J. Pallasmaa, *Mysząca dłoń*, dz. cyt., s. 22.
5. Zob. T. Kelley, J. Littman, *The Ten Faces of Innovation*, dz. cyt., s. 42.
6. Zob. tamże, s. 55.
7. Zob. tamże, s. 57.
8. J. Pallasmaa, *Mysząca dłoń*, dz. cyt., s. 70.
9. W Pratt Institute, tak jak w wielu innych uczelniach artystycznych w Stanach Zjednoczonych i Wielkiej Brytanii, studia zaczynają się od trwającej rok edukacji ogólnoplastycznej. Po pierwszym roku studenci wybierają kierunek studiów, a na drugim rozpoczynają kształcenie w jego ramach.
10. Zob. J. Pallasmaa, *Mysząca dłoń*, dz. cyt., s. 79–88.
11. Zob. T. Kelley, J. Littman, *The Ten Faces of Innovation*, dz. cyt., s. 52.
12. Tamże, s. 52.
13. Zob. tamże, s. 46.
14. Zob. tamże, s. 46.
15. J. Pallasmaa, *Mysząca dłoń*, dz. cyt., s. 89.
16. Tamże, s. 89.
17. Tamże.
18. Tamże, s. 88.
19. Tamże, s. 72.
20. Tamże, s. 41.
21. Zob. M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, dz. cyt., s. 3–25.

## Bibliografia

1. T. Kelley, J. Littman, *The Ten Faces of Innovation*, Doubleday, New York – London – Toronto – Sydney – Auckland 2005.
2. J. Pallasmaa, *Mysząca dłoń*, przeł. M. Choptiany, Instytut Architektury, Kraków 2015.
3. M. Polanyi, *The Tacit Dimension*, The University of Chicago Press, Chicago – London 2009.

## Abstrakt

Nowe technologie i błędnie pojmowana efektywność wypierają z pracowni projektowych fizyczne modele. Spadek zainteresowania pracą manualną nie pozostaje bez wpływu na system kształcenia projektantów, którzy zadecydują o przyszłej kondycji wzornictwa. Nim zmiany w programach nauczania zajdą za daleko, warto przyjrzeć się roli, jaką budowanie i testowanie modeli odgrywa w procesie projektowym. Zestawienie doświadczeń współtwórcy globalnego studia projektowego IDEO, Toma Kelleya i wieloletniego dziekana Wydziału Architektury Politechniki w Helsinkach, którym jest Juhani Pallasmaa, z obserwacjami prowadzonymi w School of Form, katedrze wzornictwa Uniwersytetu SWPS i na Wydziale Projektowania w Pratt Institute pozwala określić korzyści płynące z pracy na modelu. Celem analizy jest wskazanie zagrożeń i wymagań, przed którymi stoją praktyczne dyscypliny oraz system kształcenia w ich zakresie.

## Artykuł dostępny online:

<https://formy.xyz/artypul/utracone-doswiadczenie-praktyczna-edukacja-projektowa-w-czasach-cyfrowej-rewolucji/>

dostęp: 10.04.2026

## 5 Experience Lost. Practical Design Education in Times of Digital Revolution

### Abstract EN

New technologies and misinterpreted effectiveness have been displacing physical models from design studios. The decreasing interest in manual work has not remained neutral to the system of education of designers, who will determine the future condition of industrial design. Before the changes in teaching programmes have gone too far, it is worth taking a look at the role that model building and testing play in the design process. Juxtaposing the experience of the co-founder of the global design studio IDEO, Tom Kelley and the long-standing dean of the Department of Architecture of the Helsinki University of Technology, Juhani Pallasmaa, with the observations carried out in School of Form, the chair of industrial design of the University of Social Sciences and Humanities and in the Department of Design of the Pratt Institute allows to define the benefits of working on a model. The analysis aims to indicate the dangers and requirements faced by the practical disciplines and the system of their education.

**Keywords:** design education, manual work, practical skills, models and prototypes, awareness of material