

学びやすいの作り方

——User Interface としての「学びやすさ」から

User Experience としての「学びやすい」へ——

有路 憲一 百瀬 彩香

キーワード：学び デザイン 教科書をつくる UI (User Interface)
UX (User Experience) ゲシュタルト心理学 認知心理学

1. はじめに

有路・山本・百瀬 (2020) において、科学研究費助成事業 挑戦的研究 (萌芽)「学習障害児への身体感覚及び体感を活用した外国語教育の教材作成とその実践」を受け開始した「学びをデザインするーもじのない教科書をつくる」プロジェクト (以下略「教科書をつくる」プロジェクト) の概観及びその理念を抽出し記した (cf. 有路・宮島・百瀬 2018)¹。引き続き、本稿では、認知心理学・知覚心理学 (ゲシュタルト心理学) を参照しながら筆者有路・百瀬が考える「教科書をつくる」プロジェクトでのデザインの指針・観点をより明確に定め、デザインで「教科書をつくる」プロジェクトの輪郭を描き出し、併せて教育へのデザインの活かし方も探る。そうすることにより、現在地を踏まえた「教科書をつくる」プロジェクトの進む方向の再確認にもなり、何よりもこれから先の「教科書をつくる」時のプロセスー何をどのようにつくるーがイメージでき、且つデザインで教科書をつくるという時の“デザイン”とは具体的にどのようなものを想定しているのかもはっきりする。本稿により、デザインで教科書をつくるのが進みやすくなることが期待される。

2. つかいやすさのデザイン

教育という大きな文脈の中で、デザインという行為を位置づけようとする、やはり標準的な捉え方は、「デザイン教育」というものになろう。つまり、教育の対象としてのデザインであり、「美術教育」と言い換えることもできる。その捉え方では、デザインは学ぶ「科目」となり、国語・算数・理科・社会等と同列となる。つまり、デザインも国語・算数・理科・社会と同様に知識として若しくはスキルとして学習者が身につけるべき学習内容となる。

しかし、「教科書をつくる」プロジェクトでの、教育とデザインの関係性の捉え方は、「美術教育」の様なデザインを教育する類とは一線を画し、全くの別物である。本プロジェクトでのデザインの位置付けは、あくまでも教育・学習の“目的”ではなく、教育・学習を進めるための“方法”である。つまり、デザインで学びをつくる、ということである。決して、デザインを学ぶ、のではない。よって、デザインは学ばれるものにはならない。どこまで行ってもデザインはつかうもの、“方法”だと考える。

デザインと聞くと、おそらくその意匠やその造形の美しさといった、いわゆるキレイさやカッコよさがイメージされるであろう。しかし、デザインには、その意匠や造形というモノそのものに宿る観点とは別に、デザインはヒトとモノの間にこそある、という観点もある(詳しくは、4.2. **学びやすさをつくるデザイン**にて)。この観点では、モノはヒトにつかれ、ヒトはモノをつかう、というモノとヒトの関わりのみならず焦点が当てられる。ヒトとモノの間に潜む「つかう」という目には見えにくい行為そのものをデザインしているのである。つかわれぬ・つかえないモノはモノではない(それがどれだけ美しくとも)、という思想であり、デザインを緊張感を持ちシビアに捉えているため厳しいデザイン観とも言えるであろう。役立つか役立たないか、実用の利に適うモノのみが評価される。モノはつかってこそはじめて存在する。「鑑賞の美」よりも「用の美」を優先するという考えにも通じ、美しいだけでつかいにくいには価値を置かず、美しければ必ずつかいやすいとも考えず、つかいやすいものこそ美しいと考える。要するに、つかいやすいものは結果的に美しいと言って良いと、ヒトとの関わりを通じてモノの美しさを再定義しているのである。見た目より機能を優先する。「つかう」という行為に注目することは、取りも直さずデザインという曖昧な概念をより具象化することでもあり、更にはデザインという遠くつかみにくいことを、もっとヒトに近づける(日常化する)ということでもある。つかうモノの数だけ、モノをつかう行為の数だけ、どこにでもデザインする対象はあるのである。

この様に、デザインを、ヒトとモノの間にある、と捉え、ヒトとモノの間にある「つかう」がデザインの対象だとすると、そのデザインの成否は、デザインされたそのモノが“つかいやすい”かどうかの一点のみとなろう。「つかう」ことそのものをデザインする、というのは、その目的としてつかいやすくなっているかどうかで判定されることになる。このデザインの考え方では、見た目の審美的な価値でそのモノの優劣の判断はできず、「つかう」の優劣—つかいやすいか、つかいにくいか—のみで評価される。この行為をデザインするという機能的なデザイン観では“やすくする”ことが唯一の目的と言っても良い。つかいやすい、もちやすい、みやすい、ききやすい、とその行為によって色々な“やすい”(効率的)がある。この“やすい”を考える時に、欠かせないのが、そのモノの使用者つまりヒトであり、使用者からみてつかいやすいということ、ユーザビリティ (**Usability**) が高いと言う。そして、使用者にとってそのモノのユーザビリティが高くデザインされているモノを、ユーザーインターフェース (**User Interface: UI**) が機能していると思ふ。この **UI** という考えでは、ヒトとモノの間、つまり接点/インターフェース (**interface**) がデザインの対象となり、より良くインターフェースがデザインされているモノは、ヒトにとって“つかいやすい”

(ユーザビリティが高い) となる。

まとめると、「教科書をつくる」プロジェクトのデザインの観方は、その“つかいやすさ”のみに拘り、「用の美」という緊張感のあるデザイン観を採っている。表面的な美しさやカッコよさには目もくれず、“つかいやすい”のみを実直に大真面目に考えている。使用者にとってそのモノをつかきやすくすることを目標に、“つかいやすさ”を創り出すことを「デザインする」と解釈している。“つかいやすさ”が創出されていないのなら、そのモノは見にくく (醜く)、デザインは失敗となる。

3. 学びとデザインの関係

上述のデザイン観を踏まえ、再度、教育とデザインの関係を眺めてみると、本プロジェクトがどのようなモノをつくらうとしているのか、その狙いがより明確に理解されるであろう。教育には、大きく分けて二つの行為がある。それは、「教える」と「学ぶ」である。そして、そこには二種類の使用者がいる。「先生 (教える)」と「子ども (学ぶ)」である。使用者の目線を考え、ユーザビリティを高めようとする行為が“やすく”なるようにデザインすると、

① 先生が教えやすいようデザインする

② 子どもが学びやすいようデザインする

の二つにまとめられる。①は授業内容のデザイン、その教授法の工夫、更には授業を実施する際に活用するモノ (補助道具等) のデザインといったことが該当する。つまり、①は「授業をデザインする」ということである。ただ、①と②は似ている様だが、やはりこれらは別物であることは忘れてはいけない。デザインが向く対象が、そもそも「先生」と「子ども」と異なっており、どのようなモノが良いデザインと言えるのかは、当然のことながら「先生」と「子ども」とでは異なる。先生が教えやすく教授できていれば、必ず子どもは学べているとは言えないのである。もちろん丁寧にわかりやすく教授することは先生には欠かせない資質やスキルであるが、その丁寧さやわかりやすさは、教える行為の内に留めるのではなく、いつでも学習者に向けるべきものである。つまり、学習者が丁寧に学べる、わかりやすく学べるようにすることが、教育とデザインにおいて最も大切なこととなる。この様に、「教える」と「学ぶ」にはギャップがあるのだが、本プロジェクトでは、「教える」よりも「学ぶ」にウェイトを置いている。子どもたちがうまく学んでいくにはどうしたらいいのかを考え続け、模索している。つまり、教え方よりも、学び方に向き合い、デザインによって「学び」をサポートすることを狙いとしている。教育者は、指導法よりも学習法をいつでも踏まえ、教えることのプロではなく、学びのプロを目指すべきだと考える。学習の主体は、いつでも「子ども」(Learner-centered approach) であることを忘れてはならない。

「教える」ことを重視することでうまく学習成果が担保されていたのは、且つては学習者が一様であったからとも言える。今は、学習者と一言で言っても多様であり、学習に対して得意から苦手の幅も広く、障害と言ったことも考慮に入れば、学習者は個々人みな異なると言っても良い。②の子どもが学びやすいようデザインする、と

というのは、この学習者は多様だという現状においてこそ効果を発揮するものである(6. 体験をデザインする(2)—UXの成功事例も参照のこと)。なぜならば、行為をデザインする立場からすると、先ずもって「学ぶ」というのもヒトの行為であり、そして行為を“やすく”することがデザインの最大効果である時、デザインの工夫により「学びやすい」ということがつくりだせるからである。この“やすさ”をデザインによりつくるという時には、その名の通り、本来何もしなければ大変なことや困難なことが、デザインによって容易になるということである。つまり、“やすい”をつくれるということは、“にくい”を“やすい”に変えることができているということ、それは“にくい”の解消となっている。多様な理由で学びが苦手・困難を抱えている学習の困難者こそ、デザインによりつくりだせる学びやすさでサポートできる。もちろん、多様な学習者を個人に合わせてオーダーメイドで対応するのは、簡単な事でない上に、よりよく「こども」を観察していないと向き不向きを間違えることにもなり、とても手間がかかるのはもちろんである。多様な学習の困難さをひとつのデザインですべて解決できるわけでもないが、それでも教育にとって唯一大事なことは、「学び」であって、「こども」であることには変わりはない。決して、「先生」や「教える」が唯一大事ということはない。

本プロジェクトでは、「学び」という行為のみを見て、学ぶことが苦手なこどもに向けて、その苦手を解消すべく、“にくさ”を“やすさ”に変えられるようにデザインで“やすさ”をつくりだすことを狙いとしている。そして、こどもにとっての「学び」という行為を支えるモノとして「教科書」をつくるのが、その狙い—デザインで学びやすさをつくる—をカタチにした成果物となる。この様な意図の下、本プロジェクトでは、今「教科書をつくる」ことに取り組んでいる。もちろん、教える先生のための教科書ではない。学ぶこどものための教科書である。

4. やすさをつくるデザイン

デザインで学びやすさをつくるという狙いを実現するために、学習者に近いモノ—学びに直接つかうモノ—をデザインするのが近道と考え、教科書をつくることを発案した(有路・宮島・百瀬 2018)。教科書をつくる時に、どのようなデザインの指針を本プロジェクトは定めているかを以下にまとめる。そのデザインの指針は2つある—「見やすさをつくるデザイン」と「学びやすさをつくるデザイン」である。つまり、つくる教科書は、見やすさをつくるデザインに沿って、見やすく・読みやすくなっていなければならない。更に、つくる教科書は、学びやすさをつくるデザインに沿って、学びやすくなっていなければならない。

4.1. 見やすさをつくるデザイン

ヒトの知覚の様相を解明する学術に、知覚心理学 (Perceptual Psychology) がある。知覚心理学で扱う知覚 (perception) は、視覚、聴覚、嗅覚、味覚、触覚から、運動感

覚・平衡感覚、時間知覚や内臓感覚までと多岐にわたる。本プロジェクトへの知覚心理学の援用という意味では、視覚／視知覚—見るという行為—が関係してくる。ヒトはモノを見ることにより、そのモノをとらえ、つかみ、理解する行為へとつながる。即ち、学びはじめには、まず見るがあると言える。見るから学びははじまる。

近年では、漸く教科書の文字をデザインする、つまり文字を読みやすくするため教科書の文字の **Redesign** (設計のし直し) が行われている。**UD フォント (ユニバーサルデザインフォント)** と呼ばれる正しさよりも読みやすさを重視した文字デザインである。詳細は、有路・山本・百瀬 (2020) に譲るが、**UD フォント**が利用されはじめたのは、文字を読むことに困難さを抱える学習者 (軽度から重度の読字障害者) がおり、その困難さを文字の見やすさをデザインすることで読みやすさを保証できることがわかったからである。学習は文字で行うという古典的な考えが盲目的にあるのに、あまり文字デザインが教育の中で語られることなく注視されてこなかったのは大変不思議ではある。文字が学びの大事な道具だとするならば、教育関係者は文字デザインについて多くを知るべきであろう。これもまた、学習者目線で教育がつくられてこなかった証左とも言える。「教える」には、文字デザインは肝要ではないかもしれないが、「学ぶ」には、見やすい文字・読みやすい文字の影響は甚大であり、学習の成否を握ると言っても過言ではない。(文字で学習は行うという前提に立つのなら) まず学習者は、当然、文字を見る。文字を見た後に、見た文字を読み、その文字の意味を理解する。文字は、読む前に見るものである。ならば、「学ぶ」のはじまりとなる文字の見やすさに拘ることは自然なことである。

この様に、まず見る文字をデザインすることは、学びにとって不可欠なステップである。更に、文字単体より大きな文章でも同様の配慮が欠かせない。教科書には、文字だけでなく、文章や学びをサポートする図表や記号、絵・イラストもあり、それらの全てが合い交わり学びは完成する。教科書の或る頁で記し描かれている学びは、そこに見られる文字・文章・図表・記号・絵・イラスト・それらの配置 (レイアウト) の相互作用により、理解されていく。つまり、文字だけ見やすくしても片手落ちであり、学びのはじまりの「見やすさ」は、教科書のなか見るものすべてに及ぶ。(本プロジェクトがつくる教科書は、文字に頼らない「もじのない教科書」を最終的には目指しているが、文字の代わりとなる図表、記号、絵・イラストのみを用いる。)

この様な壮大な「見やすさ」をデザインしようとする時に、ヒトがモノをどのように見ているかを解明してきた知覚心理学の知見は大いに役立ちそうである (近年は、知覚心理学の成果を積極的に魅せるデザインへと応用することも盛んに行われている)。本プロジェクトがつくる教科書は、学習に困難さを抱く学習者のためのものであり、よって「見やすさ」には真剣に拘りたい。「学ぶ」を教える側ではなく学習者側に取り戻し、「学び」を学習者目線で見直してみると、「学び」を支える道具が使いにくいことが原因となり、「学び」が停まってしまい、結果的に理解が進まない—わからない—ということになることは十二分に考えられる。つまり、学びの理解度の深化は、学習内容そのものには依らず、その学習内容の提供の仕方次第で大きく変わり得るのである。そうであるのならば、学習内容に拘るより先に、学習の提供の仕方—見せ方

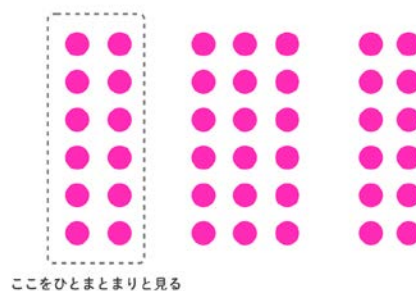
ーに拘るべきだと考える。「見やすさ」に溢れている教科書ならば、学びは勝手に進む。しかし、「見にくさ」だらけの教科書では、学びに躓くであろう。学習者が「わからない」と困惑している時に、教授の方法や学習内容を再検討するのも良いが、「わからない」の原因にその見せ方があることにも気付いてほしい。

心理学の長い歴史の中で幾度か転換点とも呼べる学派が興ってきたが、その1つに20世紀初頭に新しい流れを切り拓いた或る心理学がある。それは Max Wertheimer を原点とするゲシュタルト心理学 (Gestalt Psychology) である。Wertheimer は1910年にゲシュタルト心理学の礎となる研究『仮現運動の発見』を発表し、その直後1912年には Wolfgang Köhler と Kurt Koffka と共に *Experimental studies on seeing motion* 『運動視の実験的研究』を発表した。ゲシュタルト *Gestalt* は、ドイツ語で「形」を意味しており (そのため形態心理学とも呼ばれる)、その字義通りにゲシュタルト心理学は、ヒトの「形」への視知覚の傾向・癖を解明してきた。その基礎的な考え方はヒトがモノを見る時は、部分部分の把握を足して総和として理解するのではなく、まずは最初から全体をまとめて把握し理解するというものである。これは、古代の哲学者アリストテレスの *The whole is greater than the sum of its parts.* と相通じる観方でもある。ゲシュタルト心理学以前に主流だった心理学の構成主義では、「部分部分を理解できれば全体はその総和として理解できる」としていたが、ヒトの理解の指向は、要素に分解せずに全体をひとつのものとしてまず捉えてから認識していると唱え、ヒトの視知覚の観方を一変させた。そして1935年には、Koffka によりゲシュタルト心理学を学習との関連で論じた『ゲシュタルト心理学の原理』が発表され、ここにゲシュタルト心理学の体系が確立され、その後も知覚心理学の基礎となり認知心理学や教育心理学等の現代心理学に大きな影響を与え続けている。

このゲシュタルト心理学の中でも、特に1923年に Wertheimer によって提唱された7つのゲシュタルト法則 (Gestalt Principles) は、「教科書をつくる」プロジェクトの「見やすさ」を決めるデザイン指針と成り得る。ヒトはモノをどのように見てまとめてつかんで理解するのか。その癖には7つの型がある。(下述の7つの法則は、ヒトがモノを視知覚する際に、より簡潔に規則的に認識することを好むという指向性をまとめたプレグナンツの法則 (簡潔化の法則) とも呼ばれる。プレグナンツ *Prägnanz* とは、ドイツ語で「簡潔さ」という意味である。)

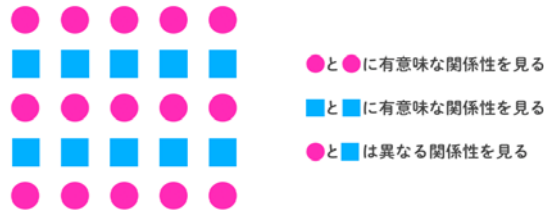
1. 近接の法則 (Law of Proximity)

「近接の法則」とは、ヒトは近くにあるもの同士をまとめて見ようとする傾向が強いということ。距離が近いものを同じグループに属すると認知する。まとまりの中のそれぞれの要素数が異なっても同じグループと認知する。



2. 類同の法則 (Law of Similarity)

「類同の法則」とは、ヒトは形や色や向きなど同じものをまとめて見ようとする傾向が強いということ。同じ形状のものを意味あるものとして同じグループに属すると認知する。同じ形状に対して、情報内容の他に付加的な意味付け (例えば、色が同じ囲みなら同種類の内容) を行う。



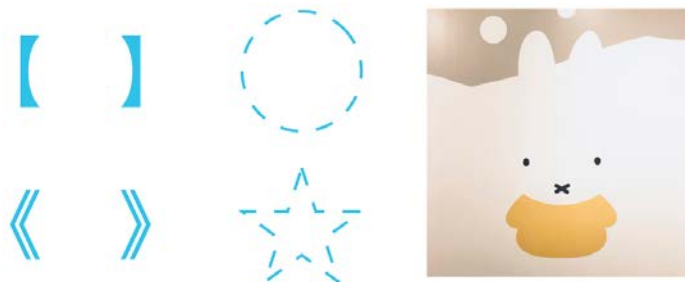
3. 連続の法則 (Law of Continuity)

「連続の法則」とは、ヒトは図形を認知する時に、分断よりもつながっていると見ようとするということ。右の図形は、「4本の線 \ / の集合」「> と < の集合」ではなく、2本の直線がつながって交差していると認識する。



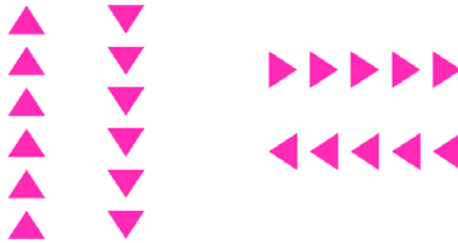
4. 閉合の法則 (Law of Closure)

「閉合の法則」とは、ヒトは閉じ合うかたちのものをひとつのまとまりとして見ようとする傾向が強いということ。これは、閉じていない未完全な状態を閉じた完全な状態と知覚したいヒトの心理の特徴とも言える。つまり、なんとか欠けている部分を埋めたいとするのがヒトの心理傾向なのである。



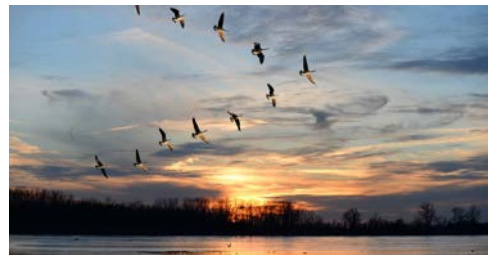
5. 共通運命の法則 (Law of Common Fate)

「共通運命の法則」とは、ヒトは同じ方向に動いている複数のものは、運命を共にしているとして、まとまったひとつのグループとして見ようとするということ。



同じ向きのもとは同じ方向に動くひとつのまとまりとして見る

「共通運命の法則」は「近接の法則」や「類同の法則」よりも優位に働き、距離が離れていても (近接の法則に適っていないなくても)・大きさや色という属性にばらつきがあっても (類同の法則に適っていないなくても)、同じ方向に動いているものはひとつのグループと見る。これは、



同じ方向に飛んでいる複数の鳥たちを見た時、鳥たちの距離が一樣でなくても、個体の大きさがバラバラであっても、同じ方向に羽ばたいているひとつの群れとして見る

ことからわかる。

6. 面積の法則 (Law of Area)

「面積の法則」とは、ヒトは2つ以上の図形が重なっているのを見る時、面積の小さい図形を「図 (前景) 」(Figure) として、面積の大きい図形を「地 (背景) 」(Ground) として見るということ。



面積の小さい図形が「図(前景)」(Figure)

面積の大きい図形が「地(背景)」(Ground)

世界自然保護基金 WWF (World Wildlife Fun) のロゴマークのように、見えない線 (ネガティブスペース) を活用したロゴマークも、面積の法則の結果、目や鼻が顔の手前に見え立体的に見える (目や鼻は面積が小さいので図(前景)として浮き上がるように見え、顔は面積が大きいいため、後ろの背景として潜んで見える)。なお、こちらのロゴは、閉合の法則にも適っている。



7. 対称性の法則 (Law of Symmetry)

「対称性の法則」とは、ヒトは左右対称性を持つ図形ほどその崩れよりもより認識しやすく、同じひとつのグループとして認識しやすい。



ゲシュタルト心理学が訴えているのは、ヒトはモノを視知覚する時に、個々の部分部分を見る前に、まとまった全体性を掴もうとする傾向があることであった。そして、その与えられた情報をヒトはどのように視知覚するかには7つの「型」がある (ゲシュタルトの法則) ことであった。換言すると、ゲシュタルト心理学は、ヒトにとっての「見やすさ」とはどのようなものかを明らかにしている。それは、視知覚の心地よさでもある。この「型」こそが、見方の自然さであり、ならばこの「型」に沿ったデザインが、ヒトにとって「見やすい」ものとなる。

従って、この7つのゲシュタルト法則が、「見やすさ」をつくるデザインの指針になるのである。例えば、近接の法則に従うと、同じ要素は近くに配置し、逆に異なる要素同士は極力離して配置するべき。類同の法則により、内容が同一のものは、形・色・大きさを同一にするべき。他に、共通運命の法則を応用し、視線という「動き」を紙面上で誘発するように、記号や幾何学図形を有効に意図的に利用するべき。この視線の「動き」の誘発は、言葉による指示よりも直感的なため、理解が促しやすい。図表や記号は、上手に利用できれば訴求力が高い。それは「○○○する」と言葉で説明するよりも、「☞」の方が意図を汲みやすいということである。

情報が載る前は、そこにあるのは白紙であり、その白紙に伝えたい情報をどのようにしたら伝わりやすくなるかを真剣に考えると、まずはその白紙上での「見やすさ」を演出することが必須であって、その白紙での情報の「見やすさ」にゲシュタルトの法則は不可欠な姿勢となる。

本プロジェクトでつくる教科書は、その学ぶ中身 (学習内容) よりも何よりも大切にするのは、その「見やすさ」である。「見やすさ」に溢れる教科書は、学びを“やすく”すると考える。反対に、「見にくい」教科書は、いくら描かれている学習内容が“立派”であっても、学びを“にくく”する危険性を孕んでいる。繰り返しになるが、学

習者の目線に立つと、わかりにくいというのは、実はその学習内容というよりも、見にくさ故に学びが進まないということ。学習者が学びに躓いている時に、学習者の理解不足を責め嘆くのではなく、学習内容のレベルを下げるのではなく、その見せ方が「見やすさ」がつくられているかをまずは省みるべきである。教育者は、学びの見せ方が魅せるものになっているかを常に考える癖を持つべきである。つまり、デザインはセンスでなく学べるものなので、教育者は自らデザインをもっとしっかりと学ぶべきで、デザインのチカラを身を以って体感するべきである (デザインのチカラを体感した教育者は、積極的に教育にデザインを活かそうと考えるはず)。教育の中核に、もっとデザインを据えてほしい。

学びの内容が簡単だから学びの理解が進むのではなく、「見やすさ」がつくれていると学びの理解が進む。

学びの内容が難しいから学びの理解が滞るのではなく、「見やすさ」がつくれていないと学びの理解が滞る。

このことを教育者は忘れないでほしい。

4. 2. 学びやすさをつくるデザイン

今から 30 年も前に、認知心理学者・認知工学者 Donald Arthur Norman は、1988 年に名著 *The Design of Everyday Things* 『誰のためのデザイン? —認知科学者のデザイン原論』(1988 年発刊時の原題は *The Psychology of Everyday Thing* (2013 年に改訂)) を発表し、その前後でヒトとデザインの関わり方は一変した。それまでの 1988 年以前では、「美しさ」中心のデザイン観が主流であった。デザインの中心には常にまず「美しさ」があり、「美しさ」を第一とするデザイン観であった。しかし、Norman (1988) によって、デザインをヒトにもっと近づけ、デザインを「美しさ」の他に、「つかいやすさ (Usability)」という新しい観点によるデザインの再定義・再評価を行った。つまり、デザインは、モノとヒトの間、その関わり方に見えない形で存在すると捉え直した。デザインはつかいやすさこそが最重要という観点により、ヒトとモノの間、つまり接点/インターフェースをデザインするという発想が生まれた。ヒトとモノの間をデザインすることで使いやすさが創発されるということで、デザインする“場所”は、**UI (User Interface)** となった。「つかいやすさ/ユーザビリティ」と **UI** は常にセットで語られるのはこのためである。

デザインはつかいやすさをつくるという考えにおいては、いくら美しくデザインされたモノであっても、それがヒトにとってつかいにくいのであれば、デザインとしては失敗していると評価されることになる。デザインされるモノを、その使用者から「つかいやすさ」を基軸として評価する「ヒト中心のデザイン (HCD: Human-centered design)」とも言え、モノの「美しさ」はその「使いやすさ」から見れば些細なものとなる。使うヒトからみてつかいやすいか否かでデザイン(の良し悪し)は評価され、ヒューマンエラーは、ヒトの所為ではなく、デザインによるものと見做される。エラーが生じるのは、デザインが悪いからと見做される。

デザインをヒトの「つかう」という行為により再定義した Norman によると、ヒトの行為は7段階で形成されると言う（これを「行為の7段階モデル」と呼ぶ）。

行為の7段階モデル

1. ゴールの形成
2. 行為の計画
3. 行為の詳細化
4. 行為の実行（ここでモノと関わる）
5. 外界の状況の知覚（モノとどのように関わっているかを知覚する）
6. 外界の状況の解釈（モノとどのように関わっているかを把握する）
7. 結果の比較

ヒトがモノを使う行為は7段階に分けることができるというこのモデルに準拠すると、「つかいやすさ」を担保するよう UI をデザインする時には、以下の①～⑦を満たすようデザインすることが求められる。①～⑦を満たすことで、使用者中心の「つかいやすさ」をつくることができるという。

- ① モノの状態を容易に知覚できるデザインになっているか
- ② 知覚されたモノの状態とユーザーの解釈の間に良い対応付けができるデザインになっているか
- ③ モノが期待通りの結果をもたらしてくれるとユーザーが評価できるデザインになっているか
- ④ モノの機能がすぐにわかるデザインになっているか
- ⑤ どのような操作が可能かわかるデザインになっているか
- ⑥ ユーザーの意図と実際の行為「使う」使用に良い対応付けができるデザインになっているか
- ⑦ 意図した行為を実行できるデザインになっているか

Norman の行為の7段階モデルでは「使う」というヒトの行為の観点により、どのようなデザインが良いかを明かそうとしているが、何もヒトの行為は「使う」のみではない。上述した様に、デザインの魅力を教育の文脈に置くと、良いデザインとはなにか論を「学ぶ」という行為の観点から捉えることができる。行為を「使う」から「学ぶ」に置き換えると、認知心理学のデザイン学が築き上げてきた知見は、教育・学習に援用することができる。つまり、学習者中心のデザイン観 (Learner-centered design) に立脚し、学習者にとってどのような学びが学びやすいのかを探究することができる。それは、学習者にとっての「学びやすさ」をデザインする試みとなる。

私たちの「教科書をつくる」プロジェクトでは、学びの中身 (学習内容) や授業案をデザインするのではなく、学習者が直接使い学びを支えるモノー教科書ーをデザインでつくることを狙いとしている。Norman が提唱する行為の7段階モデルを、「学び」

に置き換えると

学びの7段階モデル

1. 学びの到達点を定める

〇〇〇がまだできないので〇〇〇ができるようになることを目標として設定する

2. 学びを計画する

〇〇〇ができるようになるためには何を行うかを計画する

3. 学びを実行する

〇〇〇ができるようになるよう学びをはじめ（ここから教科書と関わる）

4. 学びを深める

〇〇〇ができるようになるよう学びを継続的に進める

5. 学びの進捗状況を知る

〇〇〇ができるようになることを目指し計画した学びが、今、その目標に照らしてどの程度進んできたかを知る

6. 学びの現状を分析・解釈する

できなかった〇〇〇ができつつあるのか、今の状態を自己で分析・解釈する

7. 学びの成果を比較・確認する

〇〇〇ができるようになったのかを、最初のできなかった時と比較することで、その学習の成果を自分の手応えとして確認する

そして、この「学び」という行為に対して、「学びやすさ」をデザインでつくるには、上述の①～⑦はデザイン上の指針となり得る。Norman の理論を学びに援用すると、①～⑦を満たす様にデザインされた教科書は、「学びやすさ」がつくれている学習者中心の良い教科書となる。

① 教科書内の学習内容を容易に知覚できるデザインになっているか

- ・ 読みやすくなっているか（UD フォントの活用）
- ・ 見やすくなっているか（ゲシュタルトの法則に照らす）

② 知覚された学習内容と学習者の解釈の間に良い対応付けができるデザインになっているか

- ・ 学習者が教科書を読み理解に努めようとする時に、迷わないようにデザインされているか

- ・教科書のなかで何をどのように読み進めていくのかが直感的にわかるようになっていているか

③ 教科書が期待通りの学習成果をもたらしてくれると学習者が評価できるデザインになっているか

- ・学習者が教科書をはじめて見たとき開いたときに、面白そうというわくわくするという体験を喚起できているか
- ・第一印象でこの教科書は信頼できると直感的に思ってもらえるか
- ・この教科書をちゃんと読めば〇〇〇ができるようになるんだろうなと思わせられるか

(詳細は、下記5.2. 「学びのUI」から「学びのUX」へを参照)

④ 教科書で描かれる学習内容の意図や狙いがすぐにわかるデザインになっているか

- ・学習者が教科書を読み理解に努めようとする時に、迷わないようにデザインされているか (上記②)
- ・意図や狙いがシンプルに簡潔に描かれているか
- ・あれもこれもと詰め込みすぎでないか
- ・このことさえまずは理解してもらえればいいと本質的な部分のみを切り出せているか

⑤ どのような学びが可能かわかるデザインになっているか

- ・学習者が教科書を見て開いたその瞬間に、この教科書はどのような意図が仕込まれているかを学習者がはっきりと感じ取れるようになっていているか
- ・その意図を汲むと何ができるようになるのか・何が学べるのかが瞬時にわかるようになっていているか

⑥ 学習者の意図と実際の「学び」に良い対応付けができるデザインになっているか

- ・その教科書を使うことで、教科書に仕込まれた学びの意図通りに嘘偽りなく仕込まれた学びが身につくようになっていているか

⑦ 意図した学びを実行できるデザインになっているか

- ・その教科書にて意図した学びを、学習者は困難を感じることなく、容易く行い進めることができるようにデザインされているか

これら①～⑦は、「教科書をつくる」プロジェクトの大切な「学びやすさ」をつくるデザイン上の指針となる。つまり、「教科書をつくる」時に、これらすべての観点を「学びやすさ」の指針として忘れずにひとつひとつ途中途中で幾度も確認しながら教科書をつくることで、「学びやすさ」満載の教科書が完成するであろう。学習者のために真

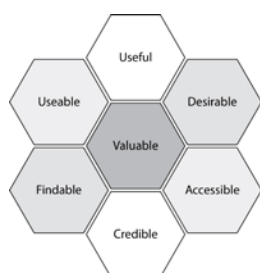
摯に考え、「学びやすさ」をつくりだすならば、そのどれ一つとも欠かせず (例えば、もし①が実現できていない教科書では、学習者は学びをはじめにくいとなる)、そしてそのどれ一つとも実装することは簡単ではない。教科書に対する固定観念を捨て、尚且つ常に学習者の目線から教科書の最適なデザインを考えないといけない。

5. 体験をデザインする(1)

5.1. User Experience (UI) とはなにか

Norman (1988) に端を発する「使いやすさ」を重視し、**UI (User Interface)** をデザインするという一つのトレンドは、その後、2000年代に入り **UI** から **UX (User Experience ユーザー体験)** へその関心が移ってきた。**UX** とは、モノを使うことでその使用者が得られる体験のことであり、その中心的な思想は、Roto *et al.* (2011) *USER EXPERIENCE WHITE PAPER: Bringing clarity to the concept of user experience* にまとめられている。**UI** と **UX** は共に使用者のためにデザインする時には欠かせない2つの視点という点では似通っているが、**UI** と **UX** は明確に異なるものである (明確に異なるにも関わらず、**UI** と **UX** はしばしば混同されがちである)。**UI** は、あくまでもモノに対するデザイン視点であり、デザインされるのはモノである (上手く **UI** がデザインされていると、そのモノは使いやすい (ユーザービリティが高い))。その一方で、**UX** とは、モノを使った時に得られる体験に対するデザイン視点であり、デザインされるのはコト (体験) である。つまり、デザインされる対象が **UI** と **UX** では明瞭に異なり、**UI** は見えるモノをデザインし、**UX** は見えない体験をデザインしている。

UX は、Morville (2004) により、「**UX** のハニカム構造 (User Experience Honeycomb)」と銘打って整理されている。この **UX** のハニカム構造によると、



良い **UX** をデザインするには、価値があるか (**Valuable**) を中核に、周囲の6つの要素が肝要という。そのモノが、**Useful** 役に立ち、**Desirable** 好ましいものであり、**Accessible** 手に入りやすく、**Credible** 信頼できるものであり、**Findable** 見つけやすく、**Useable** 使いやすいと、そのモノは **Valuable** 価値があると見做され、使用者はそのモノから良い体験を得られる。周りの6つの要素が整ってはじめて使用者にとって価値のある **UX** が提供され得る。

5.2. 「学びのUI」から「学びのUX」へ

デザインを教育に持ち込む—この **UX** というデザインの視点を「学び」に取り入れると、「学びの **UX**」とは、学習者が「見やすい・読みやすい(ので学びがすすむ)」「わかりやすい(のでわかった)」「学びやすい(ので楽しい)」という体験を得ることを意味する。

読みやすい(ので学びがすすい進む)」「わかりやすい(のでわかった)」「学びやすい(ので楽しい)」という体験を与えられるようにする(「学びの **UX**」)ことになる。端的に言えば、つくった教科書で学んでもらうことで「(できなかったことが)できた」「(わからなかったことが)わかった」という実感・達成感を得られるようにすることが最終目標となる。ただ、**UX** という見えない体験をつくるということは、**UI** をつくること以上に困難で、体験という見えないコトをデザインでつくり出すということがハードルを高くする。見える **UI** をデザインすることは、何をどのようにしたらよいか、想像も追いつきやすいが、学習者の体験・実感をつくるのは兎角簡単とは言えない。更に、そのモノについて **UI** がつくれていれば、必ずそのモノを使うと **UX** が得られるかというところも言い切れない。仮に学習者に配慮に配慮を重ね「見やすい・読みやすい」教科書をつくったとして、その教科書が即「できた」「わかった」という学習成果・達成感が得られるかというところも言えない。恐らく、教育に携わる人々が、これまで積み重ねてきた成果や知見は、**UI** ではなく **UX** のようなものであり、その意味では、既に教育者は、**UX** を長い間考えてきたとも言えよう。そうであると、「教科書をつくる」プロジェクトには、モノのデザインとしての観点(「学びの **UI**」)に加えて、どのような学習内容が「学びやすい」「わかりやすい」のかという教育学の本流とも言える「中身」の考察(「学びの **UX**」)は不可欠になるだろう。

デザインを追究すると必ず「外と内の問題」(見た目と中身の課題)に突き当たる。この問いは、視覚的な表象 (representation) と、内在する意味の構造 (structure) という2つの相異なる世界の関係についての問いとも言える。ヒトは、視覚的に見たものについては、そのモノがどのようなカテゴリーに属するかを判断するのは早いのに対して、その中身となる意味や機能等を理解把握するのは時間が掛かる (cf. Snodgrass & McCullough 1986)。そのため、デザインの内側—つまり中身—が、その外側—つまり見た目—に影響され、見えにくくなるのが往々にして起こり得る。「学びの **UI**」と「学びの **UX**」も、この「外と内の問題」と同一で、**UI** という見た目のみを懇切丁寧にデザインしたのに、**UX** という「わかった」という体験が得られていないことが起こり得る。外をつくるあまり、中を忘れるのなら、それはデザインの失敗となる。**UI** から **UX** へつながる“線”は忘れずに、**UI** のデザインで終えることなく、どうしたら「わかった」という体験を学習者が得て (**UX**) 終えられるのかを見定めておくことは、その難度のいかに関わらず、忘れてはいけない。

6. 体験をデザインする(2)—UXの成功事例

UI をつくるよりも **UX** をつくることの方が遥かに難しいが、**UX** の対象を学習者一般に置くのではなく、困っている人—学習を苦手とする学習者—に焦点を絞ると、**UX** はより得やすいと思われる。デザインの最大の魅力は、“にくさ”を“やすさ”に変えることにあり、困っている難題をデザイン(工夫)により解くことである。そうであるならば、デザインが救えるのは、困っている人であろう。つまり、何らかの“にくさ”を感じている人となる。それは、学びにおいては、学習に困難や苦手を抱いてい

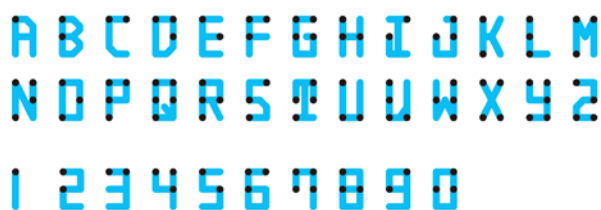
る学習者となる。従って、デザインの対象を学習を苦手とする学習者に限定し具体化しておく、**UI**による**UX**が効きやすいようにつくれる。それは、学習の躓きが、学習者の理解力に原因があるのではなく、**UI**にあると思われることが多々あるからである。学習困難者ほど**UI**により救いやすく、学習困難者ほど**UX**を得やすい。ヒューマンエラーは、ヒトの所為ではなく、デザインによるものと見做されるのは、エラーの原因をヒトに求めるのではなく、デザイン自体に向けやすいからである。何かができない人に対して、できない原因をその人自身に求めるのではなく、その人が使うモノにできない原因を探った方が、改善しやすく向上しやすく、そして何よりも健全である。

困っている人の難題をデザインで軽やかに解決した (**UI**により**UX**を得た) 良い成功事例があるので紹介する。それは、或る点字 (Braille) の発明のことである。点字の歴史は古く、今から 350 年前には、Francesco Lana de Terzi により点と線の組み合わせでアルファベット A から Z までを表現することが提案されていた。その後、1819 年に Charles Barbier de la Serre により軍事目的で「夜の文字」(夜間暗号) として 12 点の点字法が考案され、1820 年頃に Louis Braille が 12 点点字法を更に簡略した 6 点による点字法を考案した。この 6 点点字が 1854 年に視覚障害者の“文字”としてフランスにて正式に採用され、現代の 6 点点字法へと受け継がれてきた。驚くことに、1854 年から今日に至るまで基本的な 6 点による方法は変わることなく、長い間、概略同じである。点字も視覚障害者にとっては立派な“文字”であるにも関わらず、視覚障害者からは点字は“見えない”ため、点字を「見やすくする・読みやすくする」というデザインの工夫や向上は、長い間全くと言っていいほど図られてこなかった。同じ文字でも、見える文字は、その見た目の工夫により様々な書体が生み出され、デザインされてきたのである。点字をデザインする、ということは有り得ないことなのか、できないことなのであろうか。

まず、視覚障害者の点字識字率を知ってほしい。視覚障害者の点字識字率はどのくらいだろうか？視覚障害者の 9 割近くは点字を読める (触読できる)、と思う方もいるだろう。意外にも多くの方が誤解されているようだが、実際のところ、厚生労働省による身体障害児・者実態調査 (2016 年) によれば、視覚障害者の点字の識字率は僅か 12%である (重度の 1 級・2 級視覚障害者でも 17%程度に留まる)。その点字識字率の低下傾向は問題となっており、喫緊の課題ということはあまり知られていない。視覚障害者は先天性よりも後天性の方が多く、点字も文字言葉同様に、幼少の頃に点字に触れていないと、読めるようにはならない。成人になり視覚障害を抱えた方が、点字を読めるようになることは、成人になり外国に移住し外国語を一から修得するのと同じことなのである。それ相応の努力がないと成人の視覚障害者が点字を修得することは難しい。

この謂わば困った状況を、点字をデザインすることで解決はできないのだろうか。これまで点字のデザインは一向に進むこともなければされたこともなかったのだが、そもそもこの点字というカタチを持つ「文字」をデザインすることはできないのだろうか。つまり、点字の **UI** をデザインすることはできないのだろうか。その問いに答

えるかの様に、近年高橋鴻介氏により墨字と点字を重ね合わせた書体「**Braille Neue**」(ブレイルノイエ) がデザインされ提唱された。点字の、はじめての **ReDesign** と言っても良いとても秀でた点字であり、たったひとつのデザインの工夫で全ての課題を解決していると言ってもいいほどで、長年探ってきた点字の“正解”が発明された。



<http://brailleneue.com/>より

従来、点字を工夫しようとした時に考えられた“誰のため”は、視覚障害者のためであった。それは、点字を使うのは視覚障害者なのだから、点字の工夫は、目が見えない人のためというのが当然であった。12点点字法から簡略の6点点字法になったのも、なるべく簡略化する方が、視覚障害者が困りにくくなるという配慮が元になっている。これまで、触読しやすいように点字の凹凸をより触りわかりやすいように大きく高くしたり、点と点の間を広めてみたりと、多少の点字のデザインの向上は提案されてはいる。しかし、その様な点字デザインでは、視覚障害者の困っていることを解決できているかという判断としないところがあったようである。

では、**Braille Neue** のデザインでは、どのような点が発筆すべきアイデア・発明なのか？ **Braille Neue** は、点字をつくったのではない、点字の点をつないだ「文字」を発明したのである。つくったのは視覚障害者のための「点字」ではない。つくったのは晴眼者のための「文字」なのである。つまり、目が見える人のための点字、を発明している。点字は目が見えない人のためのものであって、目が見える人のための点字とは無意味なものだと思われるであろう。目が見えるのだから、常識的に考えれば、当然点字は無用である。しかし、点字を視覚障害者のためではなく、晴眼者のためにデザインし直したのは、コペルニクスの転回 (発想の大転換) とも言える深い深い狙いがある。それを、**UI** と **UX** の観点から解き明かしてみよう。

この **Braille Neue** は、点字の **UI** をデザインすることで、実は **UX** のデザインにも成功している。**UX** は、体験をデザインすることなので、視覚障害者が「読める」ようになるという体験が得られていないと、**Braille Neue** は **UX** をデザインできていると言えなさそうだが、実は、**Braille Neue** によってどんな体験がデザインされているかという、晴眼者が「読める」ことにより視覚障害者を「助ける」という体験がつけられているのである (もちろん、視覚障害者自身も「助けてもらった・助かった・良かった・ありがたい」という体験も得られる)。助けるデザイナー-助けるをデ

ザインでつくった、ということで、視覚障害者を助けやすくするには、晴眼者が簡単に点字を「文字」として読みわかることが必須なのである。その“助け”を狙いとしたため、必要だったのは、晴眼者が読める晴眼者のための点字だったのである。

点字の **UI** をデザインしたことで“助けやすくする”ことにより、“助けた”という体験 (**UX**) をつくりだすことに成功している。晴眼者が簡単に点字を読めるようにデザインすることで、晴眼者は困っている視覚障害者（点字が読めないと困っている視覚障害者）を“助けやすく”し、結果的に、点字識字率の低下という課題を解決できるであろう。繰り返しになるが、視覚障害者のために点字自体をデザインするのではなく、晴眼者が視覚障害者を助けるという行為がしやすいように仕向けるようにデザインしている点に注目していただきたい。墨字と点字を重ね合わせることで、晴眼者と視覚障害者を「助けてあげる」－「助けてもらった」とつないでいるので、**Braille Neue** は“つないだデザイン”とも言える。

Braille Neue は目で読める墨字と指で読める点字が一体になったユニバーサルな書体です。

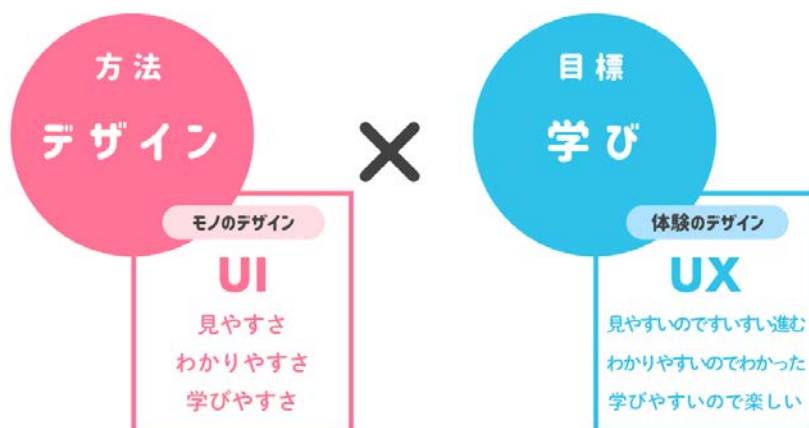
この書体を使うことで、視覚障害者と晴眼者が、同じ場所で情報を共有することが出来ます。

また、この書体を広めていくことで、より多くの人々が点字を認知し、触れる環境をつくることができます。

Braille Neue は、本当の意味での点字のユニバーサルデザインである。**Braille Neue** での“みんな(ユニバーサル)”とは、まずは目が見える人のためだが、点字を誰にでも読みやすくし助けやすさをデザインすることで視覚障害者は助けてもらえるので、結果的には、本当の意味で“みんな(ユニバーサル)”のためになっている。

7. デザインで学びをつくる—デザインと学びをつなぐ

筆者有路・百瀬を中心とした「教科書をつくる」プロジェクトでは“デザインで学びをつくる”ことを真摯に考え、デザインに向き合い「学び」に対するデザインの可能性を探っている（私たちがつくるのは、先生が教えやすい教科書ではなく、子どもたちが学びやすい教科書である）。



教育「学び」には、問いや課題は多いが、“正解”はない。しかし、無数にある問いに対して、“正解”になりそうな解をつくりださないとはいけない。その様な「学び」の課題は、デザインで解く(ほどく)ことができる。デザインには、そのチカラがある—デザインで「学び」に対する“にくさ”を“やすさ”に変えることで（「学びの UI」）、“やすい”を得ることができる（「学びの UX」）。

“デザインで学びをつくる”ということは、デザインの良し悪しが「学び」の良し悪しを決めるということの意味している。デザインが「学び」の鍵を握るとするのは、学びやすくするのもデザイン、学びにくくしてしまうのもデザインとなる。良いデザインがあれば、悪いデザインもある。デザイン全てが“良い”ではない。つまり、デザインひとつで良くも悪くもなり得るといふ緊張感がデザインには付きまといるのであり、その意味ではデザインにはきちんと向き合わないといけないと大げがをする。

この様にデザインを活かすというのは、熟考の上そして慎重且つ丁寧に行うべきものではある。難題を解く方法となり得るデザインを「学び」に活かすというその魅力に、まだまだ教育者から十分に注目されているとは言えず、「デザイン」と「教育」の距離はかなり遠い。私たちの「教科書をつくる」プロジェクトで、デザインで「学び」の課題を解いたという“成功”を示すことができれば、「デザイン」と「教育」をつなげられたと堂々と言えるであろう。私たちのデザインで「教科書をつくる」プロジェクトが、デザインのチカラで教育を大きく変えるひとつの試金石となり得るように“デザインで学びやすいをつくる”ことに挑んでいきたい。

注

- ¹ 本研究は、Grant-in-Aid for Scientific Research 科学研究費助成事業 挑戦的研究 (萌芽)「学習障害児への身体感覚及び体感を活用した外国語教育の教材作成とその実践」(研究課題/領域番号 19K21629) の助成を受けたものである。
- ² 上記の科研費 (研究課題/領域番号 19K21629) を受けた本プロジェクト「学びをデザインするーもじのない教科書をつくる」は、2020 年度期及び 2021 年度期 主任研究員 有路 憲一 (信州大学 学術研究院総合人間科学系 准教授)、主任研究員 山本 ひかる (デザイナー)、研究員 百瀬 彩香 (信州大学教育学部及び軽井沢風越学園)、研究員 菊原 美里 (信州大学理学部)、研究補助 川岸 歩実 (信州大学教育学部) により企画発案及び実施されている。

参考文献

1. 有路憲一, 宮島未久 & 百瀬彩香 2018. 「文字のない教科書」 MOMENTEST 第 1 回学びをゼロから考える
2. 有路憲一, 山本ひかる & 百瀬彩香 2020. 「学びをデザインするー「もじのない教科書をつくる」プロジェクト」 信州大学総合人間科学研究 14, 102-116.
3. Morville, P. 2004. User Experience Design. Retrieved from http://semanticstudios.com/user_experience_design/ (February 14, 2021)
4. 野島久雄(翻訳) 1990. 『誰のためのデザイン?ー認知科学者のデザイン原論』新曜社
5. Norman, D. A. 1988. *The Psychology of Everyday Thing*. New York: Basic Books.
6. Norman, D. A. 2013. *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. New York: Basic Books.
7. 岡本明, 安村通晃, 伊賀聡一郎 & 野島久雄(翻訳) 2015. 『誰のためのデザイン? 増補・改訂版ー認知科学者のデザイン原論』新曜社
8. Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., & Hoonhout, J. (Eds.). 2011. *User Experience White Paper: Bringing clarity to the concept of user experience*. Outcome of the Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience, Germany.
9. Snodgrass, J. G., & McCullough, B. 1986. The role of visual similarity in picture categorization. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 12, 147-154.
10. Wertheimer, M. 1912/2012. Experimental studies on seeing motion. In L. Spillmann (Ed.), *Max Wertheimer: On Perceived Motion and Figural Organization*. (pp.1-92). Cambridge, MA: MIT Press.
11. Wertheimer, M. 1923/1938. Laws of organization in perceptual forms. In W. D. Ellis (Ed.), *A Source Book of Gestalt Psychology*. (pp.71-88). London: Kegan Paul, Trench, Trubner & Company.
12. Williams, R. 2014. *The Non-Designer's Design Book(4th Edition)*. California: Peachpit Press.

2021 年 2 月 20 日受理 2021 年 3 月 3 日 採録決定