

Bruk er noe man kan

Hvis man skal gjennomføre en aktivitet der man må benytte et verktøy eller maskin, trenger man å kunne bruke et verktøy eller en maskin for å, og denne uka er fokus på kunnskap. Å kunne bruke en hammer eller en sag er en kroppslig kunnskap – det Jon Bojer Godal kaller handlingsbåren kunnskap – som man må skaffe seg gjennom handling, dvs. gjennom bruk. Man blir god til å bruke en hammer gjennom å bruke en hammer. Artikkelen til Siri Moe (som er pensum til i dag) beskriver på en fin måte hvordan hele kroppen er med å skape en rytme som understøtter de riktige bevegelsene i båtbyggingen.

All bruk av fysiske ting har en kroppslig dimensjon. Fagområdet *Universell Utforming* er opptatt av at bruk av fysiske ting avhenger av vår kroppslige kapasitet og at designere må ta hensyn til at kroppslige kapasiteter varierer veldig i en befolkning – og over tid (ettersom vi eldes). De kroppslige vanene kan være et pluss, som når du husker en kode som et mønster som fingrene gjør nesten automatisk. Et eksempel på at kroppslige vaner kan være et problem hørte jeg fra en hjemmehjelp: når en eldre person blir glemsk og f.eks. glemmer at hen har skrudd på komfyren for å lage seg en kopp kaffe, blir hen ofte utstyrt med en elektrisk vannkoker som slår seg av når vannet er kokt. Men på en dårlig dag vil en person med demens følge sin kroppslige vane med å sette vannkokeren (kaffekjelen) på komfyren, og kanskje starte en brann (dette skriver jeg om i en artikkel med Guri Verne).

Vi tilegner oss kroppslige eller sensomotoriske kunnskaper og ferdigheter gjennom hele livet, fra de første refleksene og barndommens erfaringer med tyngdekraft og fart, til erfaringer fra aktiviteter i hverdagsliv og etterhvert arbeidsliv. Kunnskap om verktøy som vi lærer tidlig i livet kan vi bruke videre i nye sammenhenger: de kunnskapene vi tilegnet oss tidlig i livet er de vi husker best. Det er også slik at hvis vi har mye erfaring med en aktivitet, f.eks. kjøre bil, vil vi lettere orientere oss i en ny bil og være i stand til å kjøre den (se artikkelen til Hurtienne & Langdon).

Å lære seg å bruke verktøy og redskaper er ofte helt essensielt for en håndverker. Godal har skrevet mye om at man hermer etter en ekspert eller mester og lærer seg håndverket på denne måten. Håndverket endrer seg når nye verktøy utvikles og tas i bruk (se f.eks. McCullough). David Wroblewski tok utgangspunkt i hva som kjennetegner et håndverk og argumenterer for at interaksjonsdesign er et håndverk og at programmering noen ganger er det. Han starter med å karakterisere håndverk på to måter som han mener også gjelder for interaksjonsdesign. Håndverk er en prosess der det ikke skilles mellom design og bygging, noe som er lett å kjenne seg igjen i når vi prototyper. Vi ta både designvalg og konkrete bygge-valg samtidig og hele tiden. I håndverk er distinksjonen mellom materialer og verktøy blir borte sier han, og bruker strikking som eksempel: når vi starter et strikkesett legger vi først opp masker og så strikker vi videre med dem. Wroblewski argumenterer også for at et designet artefakt ikke egentlig kan forstås utenfor brukssituasjonen, der det blir tydelig om alle detaljer fungerer.

Dette at vi husker kroppslige handlingsmønstre og vaner lengst ble brukt av noen forskere (Wu m.fl.) til å designe en hukommelses-støtte for personer som hadde mistet evnen til å lære nye ting. Forskerne laget en digital notatbok der personene kunne skrive beskjeder til seg selv, og de lærte seg en ny vane med å se etter i notatboken hvis de f.eks. ikke husket hvor de var eller hva de gjorde der. Rutinen med å se etter klarte de å lære seg selv om de ikke klarte å lære seg å huske nye ting. Det betyr også at det kan være vanskeligere å «avlære» kroppslige vaner enn å lære seg nye. Kia Höök bruker ridning som eksempel og skriver om det å lære og avlære seg å ri på islandshest.

Selv om bruk av digitale verktøy og datamaskiner har kroppslige aspekter, er det som oftest mer utfordrende for vår kognitive kapasitet. Datamaskiner er symbolske maskiner der vi manipulerer grafiske eller symbolske representasjoner for å bruke dem. Vi må lære og huske symbol-strenger for å gi koder og kommandoer til datamaskinen. Dessuten må vi navigere i et abstrakt system, designet av noen andre, hvis vi f.eks. skal betale en regning i nettbanken eller kjøpe en togbillett til utlandet. Når vi bruker slike systemer ofte, lærer vi oss hvor vi skal trykke eller hva vi skal skrive, men det er ikke alltid vi forstår hvorfor eller hvordan systemet fungerer.

Mye læringsteori handler om å forstå hvordan vi øker vår kognitive kapasitet – slik som på skolen. En mye brukt læringsteori er virksomhetsteori, som har som utgangspunkt at læring er et sosialt fenomen. Et nyttig begrep derfra er «zone of proximal development» som beskriver forskjellen (eller sonen) mellom det man kan lære seg på egen hånd og det man kan «strekke seg» til ved hjelp av en lærer eller veileder. Ofte kan også det å snakke med medelever (eller studenter) og forklare vanskelige ting til hverandre bidra til å «strekke» alle som deltar.

Innenfor HCI er en av de mest kjente modellene for læring brødrene Hubert og Stuart Dreyfus sin modell av kunnskapsnivåer i sjakk. Dreyfus-brødrene lagde en modell for læring og mestring basert på sjakkspill som de mente var ganske generell. De foreslo at man starter som en nybegynner (novice) og følger reglene. Nybegynneren forsøker å utføre reglene så riktig som mulig. Etter litt trening blir man litt mer avansert (advanced beginner) og kan begynne å kjenne igjen trekk fra tidligere situasjoner og kan vurdere om de generelle reglene passer i den aktuelle situasjonen. Også den litt avanserte begynneren er opptatt av å gjøre ting riktig. Når man har øvd seg en stund, blir man god (competent) og ser an situasjonen før man gjør noe. Man har erfaring fra fler situasjoner og kan velge hvilke regler som passer. Her kan man bli overveldet av valgmulighetene og ofte prøver man å finne sin måte å gjøre ting på. Med mer øvelse kan man bli veldig god (proficient) og kan ta ting mer på sparket, uten å tenke så mye over hvilke regler som skal følges—de kan man. Det øverste nivået til Dreyfus & Dreyfus er ekspert, som handler nesten intuitivt, i situasjonen (se figuren nedenfor).

skill level	components	perspective	decision	commitment
novice	context free	none	analytic	detached
advanced beginner	context free & situational	none	analytic	detached
competent	context free & situational	chosen	analytic	detached understanding & deciding; involved outcome
proficient	context free & situational	experienced	analytic	involved understanding; detached deciding
expert	context free & situational	experienced	intuitive	involved

Denne modellen passer til sjakk, og er lett å kjenne igjen i sjakkturneringer. Men den er blitt kritisert fordi den ikke er så velegnet til å forstå hvordan man blir god til andre ting enn sjakk.

I en artikkel forsøker Gary Klein og Robert Hoffman å finne ut hvordan man kan bli en ekspert. Hva er egentlig forskjellen på en ekspert og en nybegynner? Klein og Hoffman kritiserer modellen til Dreyfus & Dreyfus, som legger vekt på at man går gjennom 5 stadier på veien mot ekspertise. De kritiserer modellen for å bare ta for seg den kognitive siden av

ekspertise og påpeker at kognitiv forståelse ofte uttrykkes som ferdigheter, at man kan gjøre mer eller nye oppgaver. De kritiserer også modellen for å være endimensjonal: de sier at de fleste virkelige situasjoner er mer komplekse enn sjakk og der er man sjelden 100% nybegynner eller ekspert på alt.

Klein & Hoffman viser til forskning som sier at nybegynnere og eksperter resonnerer ganske likt når de står overfor en ny situasjon, og at de bruker samme problemløsnings-strategier: de jobber både top-down og bottom-up for å forstå situasjonen, de forsøker å dele opp problemet for å håndtere det bedre, de tester ut hypoteser iterativt og bruker metaforer og analogier for å forstå situasjonen. Hovedforskjellen på nybegynneren og eksperten er at eksperten har mer erfaring fra mange lignende situasjoner, og at hen har organisert erfaringene sine bedre og derfor kommer raskere til et godt resultat. Eksperter har dypere kunnskap og kan bruke den til å vurdere situasjonen. Hvis nybegynneren er veldig ny har hen et lite erfaringsgrunnlag å bruke for å forstå og håndtere situasjonen: du må ha erfaring for å si om dette er en normal situasjon eller et unntak. Dette er også posisjonen til Bainbridge i en kjent artikkel, der hun sier at hvis man automatiserer bort alle rutine-situasjoner, vil ikke menneskene kunne nok til å håndtere en krisesituasjon.

Klein & Hoffman starter artikkelen sin med å si at nybegynnere ser bare det som er der, mens eksperter kan se hva som ikke er der: eksperter kan se ting andre ikke kan se fordi de vet hva som er typisk, hva som er viktige distinksjoner som er viktig å legge merke til, og hva som er årsak og virkning. Med erfaring kan du si mer om hvordan ting vil kunne utvikle seg og hvordan resultatet kan bli. De bruker en brann som eksempel: en erfaren brannmann kan raskt vurdere en brann ut fra omfang og styrke, røyk, lukt varme og lokasjon sammenliknet med andre branner, for å avgjøre hvordan brannen best kan håndteres.

Eksperter gjør raske og presise vurderinger, og gjør stort sett alltid gode vurderinger. De handler og vurderer samtidig på en strategisk eller løsningsorientert måte, og de kan lage nye strategier hvis situasjonen krever det. De forstår komplekse sammenhenger og evner å se både deler og helhet samtidig. Nybegynnere kan oppfatte hva som er problemer, men eksperter kan også forstå hva som gjør at ting fungerer bra.

I artikkelen diskuterer Klein og Hoffman hvordan eksperter er gode på å se hva som er typisk, men sier at det er mer enn det å se mønstre som gjør eksperter gode til å forstå og handle i nye situasjoner. Eksperter er også gode på å se fine distinksjoner, de små detaljene som kan gjøre en stor forskjell. Flere har vært inne på dette når det er snakk om et «profesjonelt blikk»: Charles Goodwin skriver f.eks. om at nybegynner-arkeologer må lære seg hva de skal se etter for å bli i stand til å skille arkeologiske gjenstander fra jorda de er omgitt av. Ekspertene vet hva de skal se etter. Videre vil eksperter kunne tenke seg til hvordan prosessen har forløpt – eller vil forløpe – og bruke slike mentale simuleringer til å forstå handlingsrommet i situasjonen. En ekspert kan se hvilken informasjon som mangler, f.eks. vil leger legge like stor vekt på symptomer som fravær av symptomer når de skal stille en diagnose.

Klein og Hoffman hevder at eksperter ser verden annerledes enn andre. For å komme dit må man både ha mer erfaring og man må bli bedre til å se – forstå og oppfatte – det de ser. Det er ikke nok å bare ha mer erfaring, man må også bearbeide dem og lære av dem for å bli god. Ofte oppnås dette ved å snakke om situasjoner man har vært i og hvordan de har blitt løst, det Julian Orr kaller «war stories». Orr studerte hvordan kopimaskin-reparatører, som alle jobbet alene hos kunden, kom tilbake til hovedkontoret og snakket om problemet de hadde møtt og hvordan de hadde løst det. Dette var en måte å lære på, både lære av andre, men også selv

lære ved å beskrive problemet, symptomene og løsningen. I organisasjonsteori beskrives dette med å lære av erfaringer som «double-loop learning» (Argyris & Schön), dvs. at man får en erfaring, forsøker å lære av den, og så forsøker å gjøre ting på en bedre måte.

Referanser

- Chris Argyris & David Schön (1995). *Organizational Learning II*. FT Publishing Int.
- Lisanne Bainbridge (1983). Ironies of Automation. I *Automatica* 19 (6): 775-779.
https://ckrybus.com/static/papers/Bainbridge_1983_Automatica.pdf
- Tone Bratteteig og Guri Verne (2016). Old Habits as a Resource for Design: On Learning and Unlearning Bodily Knowledge. *Int. J of Advances in Intelligent Systems* 9 (3-4): 496-506.
http://personales.upv.es/thinkmind/IntSys/IntSys_v9_n34_2016/intsys_v9_n34_2016_23.html
- Stuart E. Dreyfus (2004). The Five-Stage Model of Adult Skill Acquisition. *Bulletin of Science, Technology & Society* 24 (3): 177-181.
<https://doi.org/10.1177/0270467604264992>
- Stuart E. Dreyfus & Hubert L. Dreyfus (1980). A Five-Stage Model of the mental Activities Involved in Directed Skill Acquisition. *University of California Berkeley Operations Research Center*. <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA084551>
- Jon Bojer Godal (2007). Hjelper omgrepet handlingsboren kunnskap oss til framtid for handverket? I *Hundre år med Håndverk på Maihaugen*. Stiftelsen Lillehammer Museum
- Charles Goodwin (1994). Professional Vision. *American Anthropologist* 96 (3): 606-633.
<https://www.jstor.org/stable/682303>
- Jörn Hurttienne & Patrick Langdon (2009). Prior Knowledge in Inclusive Design: The Older, the More Intuitive? *British Computer Society HCI 2009 Electronic Proceedings: WS4-Prior Experience*. Cambridge.
http://www.joernhurttienne.com/iuui/Prior_Experience/Position_Papers_files/HurttienneLangdon.pdf
- Kia Höök (2010). Transferring Qualities from Horseback Riding to Design. *NordiCHI: 226–235*, ACM. <https://doi.org/10.1145/1868914.1868943>
- Gary Klein & Robert Hoffman (1992). Seeing the Invisible: Perceptual—Cognitive Aspects of Expertise. I Rabinowitz (red) *Cognitive science foundation of instruction: 203-226*. Lawrence Erlbaum, Mahwah NJ. <https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1G9NSY15K-N7MJMZ-LC5/SeeingTheInvisible.pdf>
- Malcolm McCullough (1998). *Abstracting craft*. The practiced digital hand. MIT Press.
- Siri Moe (2009). Another dance – about embodied knowledge. I Falk & Wallin Weihe (red) *Living Crafts*. Hertervig Akademisk: 101-105.
- Julian Orr (1996). *Talking about Machines: An Ethnography of a Modern Job*. ILR Press.
- Mike Wu, Brian Richards & Ron Baecker (2004). Participatory Design with individuals who have Amnesia. *The Participatory Design Conference, Toronto 2004: 214–223*, ACM.
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/1011870.1011895>