

Activiteit 19

De chocoladefabriek — Gebruikersinterface ontwerp

Samenvatting

Het doel van deze activiteit is bewustwording van kwesties rondom het ontwerpen van de gebruikersinterface. Omdat we leven in een wereld waar slechte ontwerpen veelvuldig voorkomen, zijn we geneigd om bij problemen veroorzaakt door de dingen waarmee we omgaan onszelf de schuld te geven (van ‘mijn fout’, ‘heb ik nooit geleerd’ tot ‘het is te moeilijk voor mij’) in plaats van de problemen te wijten aan slecht ontwerp. De kwestie is sterk toegenomen door computers, omdat ze geen duidelijke doel dienen. Ze zijn helemaal voor algemene doeleinden en hun uiterlijk geeft geen aanwijzingen over waar ze voor zijn, noch hoe ze te bedienen.

Leerplan link

Technologie: Begrijpen dat technologische resultaten, producten of systemen zijn ontwikkeld door mensen en een fysieke aard en functionele aard hebben.

Technologie: Begrijpen dat technologie doelgericht ingrijpen is door middel van ontwerp.

Vaardigheden

- Ontwerpen.
- Redeneren.
- Bewustwording van alledaagse dingen.

Leeftijd

7 jaar en ouder

Materialen

Voor elke groep leerlingen:

- een kopie van de bladen Hoe open je deuren? en Kookplaat, en
- een kopie van het werkblad *Iconen weergegeven* op een digibord of met beamer, of op kaarten die kunnen worden getoond aan de klas, en
- een of meer van de zes kaarten van de *Iconen kaarten* pagina. Snijd het vel in individuele kaarten en verdeel ze over de groepen.

De Chocoladefabriek

Introductie

De grote chocoladefabriek wordt gerund door een ras van elf-achtige wezens genaamd Oempa-Loempa's¹. Deze Oempa-Loempa's hebben een slecht geheugen en geen geschreven taal. Vandaar dat ze moeite hebben met het onthouden van wat ze moeten doen om de chocoladefabriek te runnen, en de dingen gaan vaak verkeerd. Daarom wordt een nieuwe fabriek ontworpen die heel gemakkelijk voor hen te bedienen moet zijn.

Discussie

Leg het verhaal uit aan de leerlingen en verdeel ze in kleine groepen.

Het eerste probleem voor de Oempa-Loempa's is dampende emmers met vloeibare chocolade door de deuren dragen. Ze kunnen niet onthouden hoe ze de deuren moeten openen: duwen of trekken, of schuiven naar één kant. Dus ze botsen tegen elkaar en morsen overal kleverige chocolade. De leerlingen moeten het “deuren” werkblad *Hoe open je deuren?* invullen. Ze mogen meer dan één vak aankruisen. Van sommige deuren (de eerste inclusief) is het niet duidelijk hoe ze open gaan; dan moeten de leerlingen noteren wat ze het eerst zouden proberen. Nadat ze hun blad hebben ingevuld, laat je de groep discussiëren over de voordelen van elk type deur, met name hoe gemakkelijk het is om te vertellen hoe hij werkt, en hoe geschikt hij zou zijn om te gebruiken als je met een emmer warme chocoladepasta loopt. Dan moeten ze beslissen wat voor soort deuren en handvatten ze gebruiken in de fabriek.

Vervolg deze activiteit met een klassendiscussie. De tabel onderaan geeft kort commentaar op elke deur van het werkblad. Echte deuren bevatten aanwijzingen hoe ze open gaan via hun kozijnen en scharnieren, en er zijn conventies of deuren naar binnen of naar buiten open gaan. Identificeer de soorten deurgrepen in je school en discussieer over hun geschiktheid (ze kunnen heel onhandig zijn!) Ken je een deur die je vaak verwart? Waarom? Gaan deuren naar gangen meestal naar binnen of naar buiten open? Waarom? (Antwoord: Ze openen vaak naar binnen, zodat wanneer je naar buiten komt, de deur niet botst tegen mensen die in de gang lopen: maar in sommige situaties gaan deuren naar buiten toe open om een evacuatie in een noodsituatie makkelijker te maken.)

Het sleutelbegrip hier is wat men noemt de (gesuggereerde) mogelijkheden (vakterm: affordances) van een object: Wat zijn de zichtbare kenmerken, zowel fundamenteel als waargenomen. Suggereert het uiterlijk hoe het object moet worden gebruikt. Affordances zijn de handelingen die het object toestaat of ‘verschafft’. Bijvoorbeeld: het is duidelijk

¹ Met excuses aan Roald Dahl. Je kent de Oempa-Loempa's als je zijn verhaal *Sjatie en de chocoladefabriek* hebt gelezen. Zo niet: het verhaal speelt in deze activiteit geen rol.

dat stoelen zijn om op te zitten, tafels om dingen op te zetten, knoppen om aan te draaien, sleuven om dingen in te voegen, drukknoppen om in te drukken. Op een computer vertaalt zich dat in de vormen van knoppen, tekstvakken, menu's en ga zo maar door, die de gebruiker een idee geven hoe ze moeten worden gebruikt. Als een knop er anders uit ziet, dan zullen mensen niet beseffen dat ze er op kunnen duwen. Dit lijkt misschien vanzelfsprekend, maar deze problemen vind je vaak op digitale apparaten.

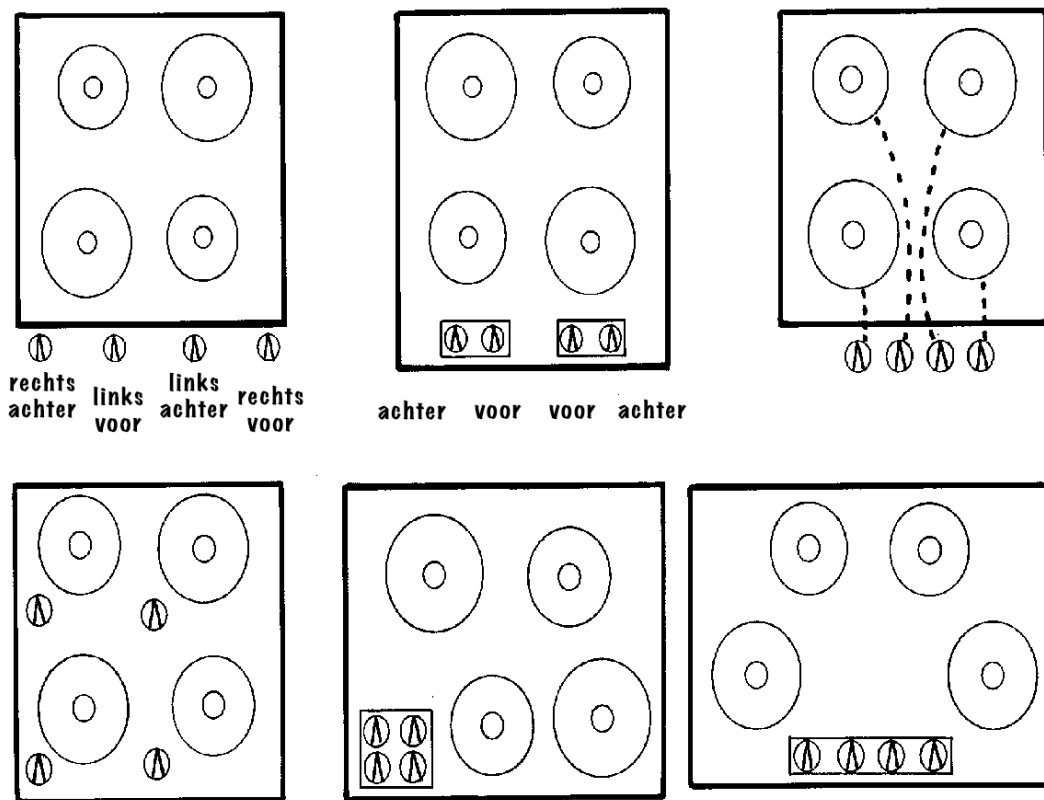
Klapdeur	<i>Het is helemaal niet te zien hoe hij open gaat, behalve dat, aangezien het geen handvat heeft, je moet duwen in plaats van te trekken</i>	Deur met een label	<i>Het label is als een kleine gebruikershandleiding. Maar heeft een deur een handleiding nodig? En de Oempa-Loempas kunnen niet lezen.</i>
Scharnierdeur	<i>Je kunt zien naar welke kant hij open gaat.</i>	Deur met een stang	<i>Het is duidelijk dat je op de stang moet duwen, maar welke kant? Of moet je trekken?</i>
Deur met een handvat	<i>Handvatten zijn meestal om aan te trekken of te schuiven.</i>	Deur met een knop	<i>De knop toont wat je moet vastpakken, maar niet of je moet duwen of trekken; waarschijnlijk schuift de deur niet.</i>
Deur met een paneel	<i>Deze moet je duidelijk duwen. Wat zou je anders moeten doen?</i>	Deur van glas	<i>De kleine verticale balk aan de ene kant betekent "trekken"; de langere horizontale aan de andere kant "duwen".</i>
Schuifdeur	<i>Deze kan alleen schuiven.</i>		

Deuren zijn heel eenvoudig objecten. Complexe zaken kunnen uitleg nodig hebben, maar simpele dingen moeten voor zichzelf spreken. Wanneer eenvoudige objecten foto's, etiketten of instructies nodig hebben, dan is het ontwerp is mislukt.

De potten bevatten verschillende soorten chocolade die moeten koken bij verschillende temperaturen. In de oude chocoladefabriek hadden ze de kookplaten, zoals bovenaan op het werkblad "Kookplaat". De linker knop regelde de brander links achter, de volgende

knop regelde de brander links voor, de volgende controleerde de brander rechts voor, en de rechterknop controleerde de brander rechts achter. De Oempa-Loempa's maakten altijd fouten: ze kookten de chocolade op de verkeerde temperatuur, en brandden hun mouwen als ze voor het bedienen van de knoppen over de branders moesten reiken. De leerlingen moeten de knoppen op hun fornuis thuis voor de geest halen en komen met een betere regeling voor de nieuwe fabriek.

Vervolg deze activiteit met een klasgesprek. De afbeelding hieronder toont een aantal gebruikelijke oplossingen. Allemaal, behalve die in de linker benedenhoek, hebben ze de knoppen aan de voorkant, om het reiken over de branders te voorkomen. Bij het ontwerp in de linkerbovenhoek zijn er veel mogelijkheden om knoppen aan branders te koppelen (24 mogelijkheden, in feite) zodat acht woorden ter etikettering nodig zijn. Het "gepaarde" arrangement in het midden boven is beter, met slechts vier mogelijkheden (twee voor de linker groep en twee voor de rechter); het vereist slechts vier woorden ter etikettering. Het ontwerp in de rechterbovenhoek geeft de knop-brander relatie schematisch in plaats van taalkundig (wat goed is voor de Oempa-Loempa's!) De onderste drie ontwerpen hebben geen labels. De linker heeft een knop bij elke brander, wat onhandig is en gevaarlijk. De andere twee verplaatsen de branders enigszins, maar om verschillende redenen: in het middelste ontwerp maken ze ruimte voor de knoppen, terwijl ze in het rechter ontwerp ruimte maken om aan te geven welke knop bij welke brander hoort.



Het sleutelwoord hier is het indelen van controles zoals in de echte wereld. Natuurlijke indelingen, die profiteren van fysieke analogieën en culturele normen leiden tot onmiddellijk begrip. De ruimtelijke relaties van de drie onderste indelingen zijn goede voorbeelden; ze zijn gemakkelijk te leren en worden altijd herinnerd. Willekeurige indelingen, zoals in de bovenste drie indelingen moeten worden geëtiketteerd of toegelicht en uit het hoofd geleerd.

De fabriek staat vol transportbanden met potten half gemaakte chocolade in verschillende stadia van voltooiing. Deze transportbanden worden handmatig gecontroleerd door Oempa-Loempa's, volgens instructies vanuit een centrale controlekamer. De mensen in de controlekamer moeten de Oempa-Loempa's kunnen vertellen om de transportband te vertragen, te stoppen, of weer op te starten.

In de oude fabriek werd dat gedaan met een oproep: de stem uit de controlekamer kwam uit een luidspreker bij de transportbandcontrole. Maar in de fabriek was veel herrie en de stem was nauwelijks verstaanbaar. De groepen moeten een schema ontwerpen dat visuele signalen gebruikt.

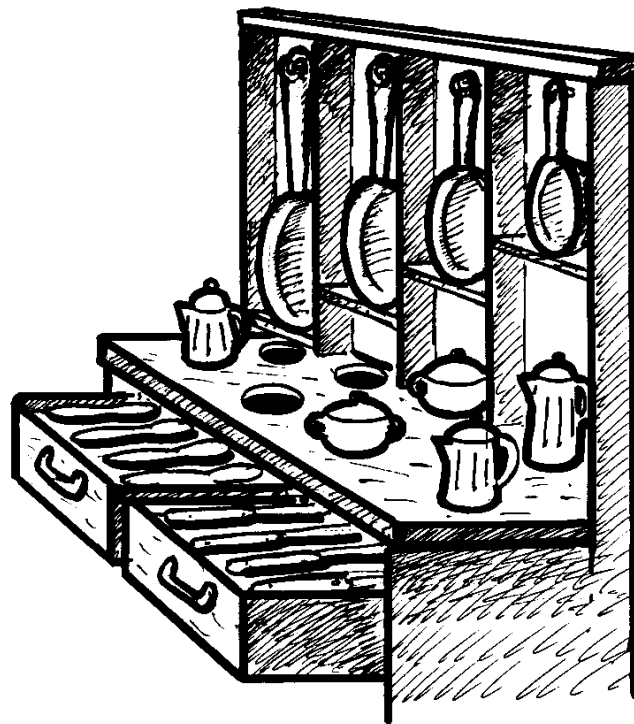
Een mogelijkheid is om licht te gebruiken om te seinen Stop!, Vertraag en Start. Leerlingen zullen dit waarschijnlijk uitwerken volgens de normale stoplicht conventie: rood voor Stop! Oranje voor Vertraag en groen voor de Start. Zij moeten worden geordend, net als verkeerslichten, met rood boven en groen onderaan.

Maar vertel nu aan de klas dat in Oempa-Loempa land verkeerslichten anders werken dan bij ons: oranje betekent stoppen, rood betekent starten, en groen betekent vaart minderen. Wat betekent dit voor het ontwerp? (Antwoord: de fabriek moet het ontwerp van de Oempa-Loempa verkeerslichten volgen; we moeten niet proberen om onze eigen manier op te leggen.)

De kernbegrippen hier zijn die van overdracht van effecten (mensen gebruiken wat ze leren en verwachten in nieuwe maar soortgelijke situaties wat ze van vorige objecten weten) en populatie-stereotypen (verschillende populaties leren bepaalde gedragingen en verwachten dat dingen op een bepaalde manier werken). Hoewel het stoplicht scenario misschien vergezocht lijkt (alhoewel niets vergezocht is in Oempa-Loempa land), zijn er veel voorbeelden in onze eigen wereld: in Amerika zijn lichtschakelaars aan wanneer ze omhoog staan en uit als ze naar beneden staan, terwijl in Groot-Brittannië het omgekeerde waar is; toetsenborden van rekenmachine en druktoetsen van telefoons worden op verschillende manieren ingedeeld; en de notaties van getallen (decimale punt of komma) en datum (dag / maand / jaar of maand / dag / jaar) variëren over de hele wereld.

Als een ploeg van Oempa-Loempa's klaar is met werken in de chocoladefabriek moeten ze de potten en pannen en kannen en lepels en roerstaafjes schoonmaken en opruimen

voor de volgende ploeg. Er is een kast met planken voor hen om spullen in te zetten, maar de volgende ploeg heeft altijd problemen met het vinden waar de dingen zijn weg gezet. Oempa-Loempa's zijn erg slecht in het onthouden van dingen en hebben moeite met regels zoals "altijd de potten op de middelste plank", "zet de kannen links."



De groepen leerlingen moeten proberen te komen tot een betere oplossing. Het diagram aan de rechterkant toont een goede regeling (die soms wordt gebruikt, maar om heel andere redenen op boten en andere plaatsen waar het nodig is om dingen niet te laten schuiven). Het kernbegrip hier is zichtbaar beperkingen gebruiken om duidelijk te maken waar alles hoort te staan. De grootte en vorm van elk gat maakt duidelijk voor welk voorwerp het is bedoeld: de ontwerper heeft de beperkingen zichtbaar gemaakt en gebruikte de fysische eigenschappen van de objecten om zo het vertrouwen op arbitraire conventies te voorkomen.

In de belangrijkste controlekamer van de chocoladefabriek zijn een heleboel knoppen, hendels en schakelaars om de verschillende machines te bedienen. Deze moeten worden geëtiketteerd, maar omdat de Oempa-Loempa's niet kunnen lezen, moeten de etiketten een afbeelding (icoon) krijgen.

Om de leerlingen een gevoel voor iconen te geven toont het werkblad Iconen enkele voorbeelden. De studenten moeten bepalen wat de iconen zouden kunnen betekenen (bijvoorbeeld, de brief in de brievenbus betekent een bericht verzenden). Er zijn geen

“juiste” antwoorden op deze oefening; het idee is gewoon om mogelijke betekenissen te identificeren.

Laten we nu iconen bedenken voor de chocoladefabriek. De kaarten op het werkblad Iconen kaarten specificeren clusters van verwante functies, en elke groep leerlingen ontvangt één of meer kaarten zonder dat de andere groepen weten welke er zijn. Er moet een controlepaneel worden ontworpen waarbij elk cluster een icoontje krijgt voor elk van de vijf of zes taken. Daarna laten de groepen hun werk aan elkaar zien zonder te zeggen wat de taken zijn om te zien of de anderen kunnen raden wat de icoontjes verbeelden. Moedig het gebruik aan van verbeelding, kleur en simpele duidelijke icoontjes.

Werkblad Activiteit: Hoe open je deuren?

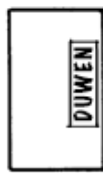
Vul het werkblad in om te laten zien hoe jij denkt dat elke deursoort open gaat.

kale deur



- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

deur met label



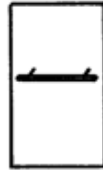
- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

scharnierdeur



- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

deur met stang



- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

deur met handvat



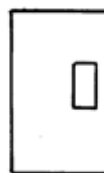
- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

deur met knop



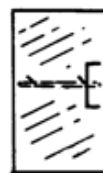
- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

Paneeldeur



- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

glazen deur



- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

schuifdeur

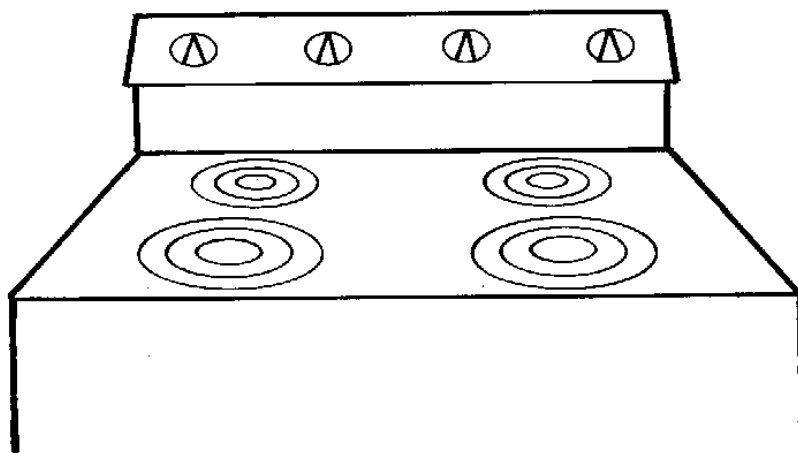


- duwen linkerkant
- trekken rechterkant
- schuiven

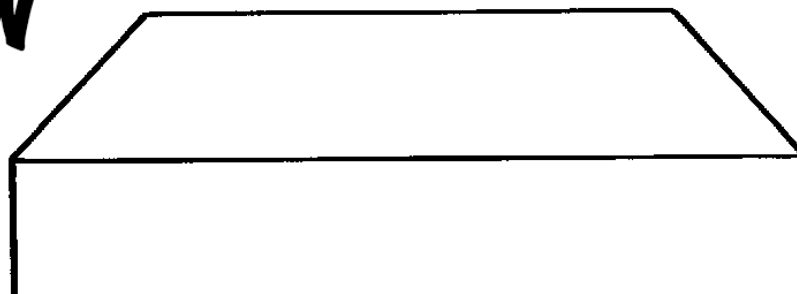
Werkblad Activiteit: Kookplaat

Maak een nieuw ontwerp voor de kookplaat zo dat de knoppen makkelijk te gebruiken zijn. Voor- of achterpanelen mogen worden toegevoegd als je dat wilt.

OUD



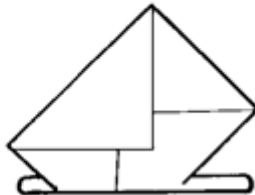
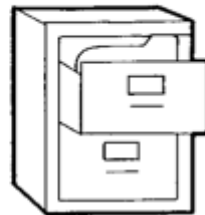
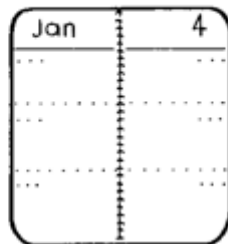
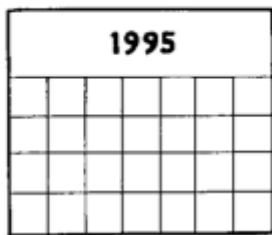
NIEUW



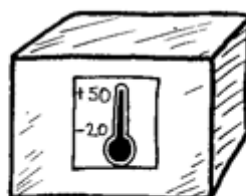
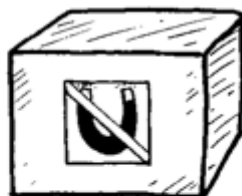
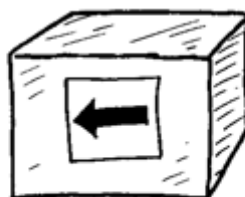
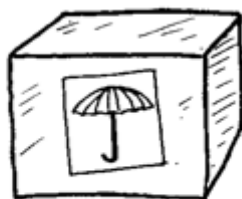
Werkblad Activiteit: Iconen

Wat denk je dat deze iconen (symbolen) betekenen?

In een kantoor...



Op een doos...



Werkblad Activiteit: Iconen kaarten

Snijd de kaarten los en geef elke groep een kaart. Laat iedere groep icoontjes (symbolen) ontwerpen voor elke taak voor op een controlepaneel.

Ingrediënten

- voeg ● cacao
toe ● melk
● suiker
● extra suiker
● boter

Extra's

- voeg ● noten
toe ● caramél
● gember
● rozijnen
● kokos

Maken

- begin mixen
- stop mixen
- begin te verhitten
- stop verhitten
- giet in mallen
- stempel een patroon (heel veel verschillende!)

Proeven

- Proef het
- Geweldig! - eerste klasse
- oké - gewone klasse
- bah - chocolade om te koken
- getver - weggooien

Metén

- kleine reep
- middelgrote reep
- grote reep
- reuzachtige reep
- bepaal reep grootte (in vierkantjes)
- maak er maar vlokken van

Inpakken

- pak in met plastic
- pak in met papier
- stop in tas
- stop in doos
- start de lopende band
- stop de lopende band

Variaties en uitbreidingen

Kunnen de leerlingen de tijd instellen op een digitaal horloge of magnetron? De indeling voor de kookplaat was simpel, want er waren vier knoppen voor vier branders. Het wordt moeilijker als de hoeveelheid acties groter is dan het aantal knoppen. Het instellen van polshorloges of magnetrons is vaak lastig, niet vanwege het aantal knoppen (vaak zijn er slechts een paar), maar vanwege het aantal mogelijkheden die het apparaat heeft. (“Je hebt een ingenieursdiploma nodig om dit uit te zoeken,” zei iemand die naar zijn nieuwe horloge keek, vertelde Don Norman, een toonaangevende gebruikersinterface psycholoog. Don heeft een ingenieursdiploma van MIT, en na een paar uur kan hij achterhalen hoe het horloge werkt. Maar waarom zou het uren moeten duren?)

Leerlingen kunnen in de gaten houden op welke plaatsen mensen in de war of gefrustreerd raken bij het gebruik van digitale apparaten - mobiele telefoons, videorecorders, computers, afstandsbedieningen - al deze apparaten bieden mogelijkheden om gebruikers te frustreren! Leerlingen kunnen zich afvragen, wat de gebruikers verwacht bij het apparaat, en hoe men het beter zou kunnen ontwerpen.

Waar gaat dit over?

Mens computer interactie gaat over het ontwerpen, evalueren en implementeren van computersystemen om mensen in staat te stellen om hun activiteiten productief en veilig uit te voeren. In de oude dagen waren computers voor specialisten en van de gebruikers werd verwacht hoogopgeleid en speciaal getraind in het gebruik te zijn. Later dachten mensen dat het volkomen normaal was om een “dummies” boek te kopen om uit te vinden hoe ze hun computer moeten gebruiken. Maar nu zijn computers alledaagse gereedschappen die we allemaal gebruiken, en moet er veel meer aandacht worden besteed aan de gebruikersinterface.

Vele rampen, soms met fatale gevolgen, zijn opgetreden als gevolg van onduidelijke interfaces: vliegtuigcrashes en zelfs het neerschieten van burgervliegtuigen, files als gevolg van fouten bij de overschakeling van op afstand bediende snelweg borden, kerncentrale rampen. Op kleinere schaal ervaren de meeste mensen elke dag op de werkvloer frustratie, vaak extreme frustratie (een politieagent vuurde een keer kogels af op zijn computerscherm) met computers en andere hightech apparaten. En het zijn niet alleen computers: denk aan die in krimpfolie verpakte pakketten die je alleen kan openen als je scherpe klauwen hebt of een kromme snavel, deuren waarvan je pols pijn doet als je probeert open te duwen, melkpakken die altijd spatten als je ze opent, liften waar je niet kunt zien op welke knop je moet drukken, home entertainment systemen waarvan advertenties beweren dat ze alles doen, maar die het bijna onmogelijk maken om iets te doen?

We raken gewend aan het “menselijk tekort” en aan het denken over onszelf als op een of andere manier ontoereikend; mensen geven zichzelf vaak de schuld als er iets misgaat. Maar vele zogenaamd menselijke fouten zijn eigenlijk fouten in het ontwerp. Mensen zijn beperkt in de hoeveelheid informatie die ze kunnen verwerken, en ontwerpers moeten

daar rekening mee houden; slecht ontwerp kan niet worden verholpen door het produceren van een gedetailleerde en ingewikkelde handleiding in de verwachting dat mensen het intensief bestuderen en voor altijd onthouden. Ook mensen zijn feilbaar en het ontwerp moet hiermee rekening te houden.

Interface evaluatie is een essentieel onderdeel van het ontwerpproces. In deze activiteit zat wat evaluatie toen de leerlingen de ontwerpen van hun icoontjes testten op andere leerlingen. Een grondige evaluatie zou zijn om het ontwerp te testen op echte Oempa-Loempa's (die de icoontjes waarschijnlijk anders waarnemen) in een zorgvuldig gecontroleerd psychologisch experiment.

Hoewel de problemen veroorzaakt door de technologie het mikpunt van veel grappen vormen, is gebruikersinterface design geenszins een lachertje. Gebrekkige interfaces veroorzaken problemen variërend van individuele ontevredenheid tot rampen op de aandelenmarkt, van het verlies van eigenwaarde tot het verlies van het leven.

Verder lezen

Don Norman's boek *The design of everyday things* is een heerlijk en bevrijdend verslag van de vele ontwerpproblemen in alledaagse producten. Jeff Johnson's *Designing with the mind in mind* is een tot nadenken stemmend inzicht in hoe mensen denken, en hoe bij het ontwerp van interface rekening gehouden moet worden met het menselijke element.