

Spørgsmål fra Otto Lerche Kristiansen for Dagbladet Information; svar fra Bjarne Stroustrup. March 2017.

Først og fremmest er det vigtigt at sige: Debatten herhjemme handler om IT i skolen, for eksempel brug af iPad og interaktive tavler i undervisningen.

Fra 2012 til 2017 har kommuner og stat investeret eller planlagt investeringer i omegnen af to milliarder kroner på it i folkeskolen – både til udstyr og til it-infrastruktur. Det kan for eksempel være iPads, whiteboards, mobiltelefoner, apps og læringsspil, der træner elever i at stave og regne.

### 1. Er det en god idé?

Først: Min erfaring er i industrien og universiteterne. Jeg har erfaring med tusindvis af førsteårs universitetsstuderende, tusindvis af praktiserende udviklere, of hundredvis af post-Bachelor studenter. Jeg har selvfølgelig snakket med mange gymnasie studenter og endnu yngre børn, men der regner jeg mig ikke som ekspert og jeg er ikke doktrinær. Vær venlig at husk det når du læser mine svar.

Børn bruger computere or smartphones. Det gør de hvad som helst vi bestemmer os for. Såsom jeg ser det er problemet om vi kan hjælpe dem med at bruge dem bedre, om vi kan hjælpe til med at gøre computerne of smartphonene redskaber til at gøre børnene til at være bedre mennesker, bedre borgere, og bedre videnskabsmænd og udviklere. Det sidste er det jeg mest koncentrerer om og hvad jeg har mest praktisk erfaring med.

I industrien og på universiteterne seer jeg de fleste interaktive tavler stå ubrugte hen. Når det kommer til at regne og stave kan ”spil” være nyttige for træning, men undervisningen der giver ny ideer til børnene (de studerende) er for det meste bedst med en lærer og et stykke papir eller en tavle. Efter min mening er stavning of simple regnestykker kun detaljer; undervisningens mål i de første år skulle være at give børnene en evne til at læse, forstå hvad de læser, at skrive og tale sådan at andre kan forstå dem. Vi må ikke blive så optagede af teknikker at vi dæmper boernes mod på at lære og opleve nyt.

### 2. Du skrev på Reddit: »... simply playing with game engines and do a little word-processing could easily do harm by distracting for real education«. Kan du uddybe?

Det var et af de få svar på min AMA som jeg skrev på engelsk: cut&paste. Børn skal lege, men over årene skal de uddannes til at være velinformede og produktive medlemmer af samfundet. Der er mange distraktioner på nettet. Børn og unge vil finde dem uden hjælp fra undervisere. Hver time der er brugt på at lære et barn Word eller Google kunne være brugt på noget andet: historie, litteratur, matematik, biologi, fransk, gymnastik, en tur i skoven, osv. Kun hvis den tid der bruges på IT hjælper med den bredere uddannelse er den godt brugt. IT er et værktøj, ikke et mål i sig selv.

## 2. Hvad er real education, som du ser det?

Målet for en god uddannelse må være et godt menneske. Et menneske der kan hjælpe med at gøre verdenen bedre og samtidigt have lidt sjov. Derfor skal man vel have nogle praktiske færdigheder som andre er villige til at betale for; ellers er man en byrde på samfundet. Men det kan ikke være alt; man skal også være i stand til at nyde livet og hjælpe andre til at nyde deres.

Måske er det svar for filosofisk, men en god uddannelse har to komponenter: praktiske færdigheder og kultur. Jeg ved ikke lige hvor sport passer ind i det billede, men der skal være plads til det – og ikke blot sport på fjernsynet. Et eksempel på mit ideal ville være en ingeniør der læser Homer og spiller badminton.

## 3. IT kan være en god ting i nogle tilfælde, skriver du i et svar på Reddit, men ikke for enhver pris. Du skriver: What should be removed to make space? Foreign language, mathematics? History? Physics? Biology? Literature? My opinion is that most US school children already have far too little of those classical and essential topics. Kan du uddybe?

Jeg er mest interesseret i IT som et fagområde for voksne: udviklere, ingeniører, dataloger, osv. Derfor er jeg fokuseret på universitetsuddannelserne og hvad gymnasiet kan gøre for at få folk klar til universitetet. Før gymnasiet ser jeg IT som en støtte aktivitet. Web søgning kan hjælpe med historie, med matematik, fysik, osv. Der er glimrende visualiseringer og så mange informationskilder. Der er også mange interaktive aktiviteter og undervisningsvideoer. Det er klart at det kan være nyttigt, men det er også klart at det kan distrahere, give svar uden at engagere et barn, og desillusionere ved at vise et barn resultater der ikke kan nås på mindre end mange års arbejde. Jeg møder så mange studerende der ikke kan forstå hvorfor de ikke kan lave et mesterværk efter et par ugers eller et par måneders arbejde.

For en måneds tid siden fik jeg en email fra en studerende der sagde ”Jeg vil ikke lave børneprogrammer; jeg vil være ’the Horowitz of programming’.” og have ville være det i år. Jeg slog Horowitz op på Wikipedia. Han øvede sig i 10 år før sin første ”public recital.” Utvivlsomt startede han med små øvelser som kun hans mor ville nyde. Det tager mange år at blive ekspert i hvilken som helst betydningsfuldt område: musik, fremmedsprog, journalistik, matematik, musik, og IT.

Det er ikke altid klart hvad folk mener når de siger ”IT”. Ofte betyder det bare ”et eller andet der had med computere at gøre.” Lad mig prøve at være lidt mere præcis: Når jeg siger ”datalogi” mener jeg den slags brug af programmering og system bygning der bruger videnskabelige principper og ideer fra ingeniørernes fagområderne. Jeg har ikke et godt ord for hvad man gør med computere når man blot bruger dem til web searches, word processing, excell spreadsheets, simple website bygning, og lignende; måske ”IT”. Der er jo en enorm brede of dybde i computer-relateret arbejde og vi forvirrer ofte hinanden ved ikke at tænke på det samme når vi siger ”IT”.

Jeg ser datalogi som et fagområde på linje med matematik or fysik. Dog kan vi anse matematik ca. 2000 år gammelt i dag (Euclid) og fysik ca. 500 år gammelt (Gallileo). I sammenligning er Datalogi er ca. 70 år gammelt. Vi er en ung disciplin og har endnu ikke en standard måde at undervise of lære på; intet generelt anerkendt curriculum. I matematik starter vi med tal i børnehaven og alle får mere og mere over årene indtil de der vil være professionelle kommer til universiteterne med mange års systematisk arbejde på bagen. For datalogi, tror mange at de er klar til at skrive nyttige programmer fordi de er gode til Grand Theft Auto.

Så, tilbage til dit spørgsmål! Amerikanske børn bruger i gennemsnittet ca. lige så meget til på TV, laptops, og smartphones som de bruger i skolen. Jeg synes at hvis der skulle bruges mere tid på noget skulle det være litteratur, fremmedsprog, historie, matematik, fysik, og måske, kun måske, lidt mere tid på ”hårdt” datalogi som et akademisk fag, men ikke på at lege med computere.

#### 4. I hvilke situationer - for eksempel på hvilke klassetrin og i hvilke fag - skal man bruge IT?

Jeg har en lumske fornemmelse at jeg er i mindretal her, men i børneskolen ville jeg være OK med at børn kun lærte at bruge Word eller lignende til at skrive rapporter og essays og meget lidt mere. Man kunne måske også advare dem om overbrug af online services, men jeg tror ikke det ville være ærlig effektivt. Børn vil nok for det meste gøre hvad de har lyst til istædet for at lytte til de voksne gode råd. Det bedste vi kan håbe er at de ikke gør det altfor meget i skoletiden. De vil bruge computere fra første klasse (eller tidligere), men jeg vil ikke kalde det IT.

Når børnene når de klassetrin hvor de får rigtigt matematik og fysik, kan specialiserede programmer hjælpe. I gymnasiet kunne man komme i gang med algoritmer, datastrukturer, maskinarkitektur, og mere; men det skulle være som et akademisk fag (som fysik eller biologi) ikke som let underholdning. Jeg kunne iøvrigt godt tænke mig at gymnasieelever fik mere statistik – statistik er meget nyttigt for at forstå verden – og der er et godt computer program yderst nyttigt.

#### 5. I hvilke situationer skal man ikke?

Anse computer/web brug for en distraktion og brug det kun når der er bevis for at man får bedre resultater en ved snak of brug af pen og papir. Mathlab og graphing kan være yderst nyttigt i matematik og fysik, men en lommeregner (eller Google's command window) kan let få den effekt at børn ikke får nogen følelse for tal og udregninger.

#### 6. Hvad er vigtigt at dyrke i folkeskolen?

Husk på at jeg har levet udenfor Danmark i årtier. Jeg kommer hjem næsten hvert år, men jeg kender ikke til folkeskolen som en underviser eller en forælder. Børn skal lære at forstå vores sprog og kultur (dansk, dansk litteratur, og historie). Skal lære at forstå den naturlige verden (matematik, fysik, biologi). Skal forstå andre kulturer (fremmedsprog og international historie). Skal lære at omgås andre. Skal lære at udtrykke deres ideer klart

og logisk i tale og tekst. Måske bør jeg også nævne at børn skal lære at lytte til voksne og andre børn – ellers er der intet der vil lykkes. Jeg har ingen ideer om hvordan man bedst organiserer alt det ind på fag og år; det må man nok spørge lærere om. Det ville da også være godt om der var tid ud over det akademiske: ture i naturen, idræt, musik.

Som jeg vidst sagde i min AMA, er det svære ikke at sige hvad det ville være godt at gøre. Det svære er at bestemme sig for hvad man skal udelade.

Jeg nævnte ikke IT, eller håndskrivning, eller hvordan man skal bruge en word processor. Det er efter min mening støtte områder på linje med maskinskrivning i "oldtiden."

7. Der er ifølge flere en forestilling om, at det at bruge digitale medier giver digitale kompetencer. Hvad tænker du om det?

Ved at bruge Word, Facebook, Google, Snapchat, video games, osv. lærer man at bruge disse systemer. De fleste programmer/systemer med masser af brugere er meget læt at lære. De systemer er designede til at være trivielle for begyndere. Der er eksempler med babyer der kan "pinch" på en tablet før de kan tale. Men man lærer ikke meget om hvordan man bygger software og computerbaserede systemer. Jeg seer næsten ingen intellektuel værdi i det; det bliver alt for let blot underholdning. Når det er gjort bedst er det en støtte til et traditionelt fagområde.

8. Med hensyn til IT og folkeskolen - hvad skulle man gøre?

Tag det med ro. Vær skeptisk. Følg lægernes grundregel: "First, do no harm." Tro ikke på alle sælgernes løfter. Styrk de traditionelle grundfag – og hvis det gøres bedst med "IT" så brug programmerne. Gør "datalogi" til et hårdt akademisk fag i gymnasiet – eller overlad det helt til gymnasierne, handelsskolerne, og lignende.