

Myter om matematiklæring?



Claus Jessen,
e-learningafdelingen, VUC
Hvidovre-Amager

Kommentar til artiklen "Digitale læremidlers potentiale til at støtte udviklingen af matematiske kompetencer" (MONA, 2015(3)).

Myter har det med at være sejlivede. Myter er kulturbårne og anses for at være fakta, men viser sig senere at være, ja myter. Omkring matematikundervisning er der også opstået myter. Og mange af disse myter lever i bedste velgående.

Man hører ofte at man ikke kan lære matematik uden brug af blyant og papir, at læreren er den afgørende faktor i forbindelse med matematiklæring, at man får større udbytte af at læse i en bog frem for på en skærm, at undervisningsmaterialer skal fremstilles af professionelle på et forlag hvor kvaliteten er sikret.

Artiklen "Digitale læremidlers potentiale til at støtte udviklingen af matematiske kompetencer" (MONA, 2015(3)) om de gode resultater der er opnået på syv ingeniøruddannelser på SDU ved hjælp af Khan Academy, er spændende læsning. Her er foretaget en undersøgelse af studerende der ikke mestrer fundamentale færdigheder i elementær matematik. Det lykkes de studerende der har anvendt Khan Academy, at forbedre deres basale færdigheder signifikant på mange områder. Derfor er artiklen forhåbentlig med til at punktere en del myter og pege på nye muligheder for matematiklæring.

Khan Academy består af rigtig mange videoer hvor et emne demonstreres i en video. Det hele er håndskrevne noter på en imaginær tavle – som god gammeldags tavleundervisning. Men man ser aldrig Salman Khan eller en anden af medarbejderne der tegner og fortæller, og videoerne varer få minutter. Hertil kommer så en række opgaver som løses ved at anvende viden fra videoen. Som det ses på billedet, er videoerne meget lowtech, ja næsten amatøragtige. De er holdt i speak og billeder. Khan kunne lige så godt have siddet ved siden af dig og forklaret matematikken på et stykke papir, men det foregår på computerskærmen og uden brug af blyant og papir.

$$y'' + 5y' + 6y = 0$$

$$r^2 e^{rx} + 5r e^{rx} + 6e^{rx} = 0$$

$$e^{rx} (r^2 + 5r + 6) = 0$$

$$r^2 + 5r + 6 = 0$$

$$(r+2)(r+3) = 0$$

$$y = e^{rx}$$

$$y' = r e^{rx}$$

$$y'' = r^2 e^{rx}$$

Skærbillede fra video fra Khan Academy

Mange undersøgelser peger på læreren som den afgørende faktor for læring. Men det betyder ikke at lærerens rolle er den traditionelle faglige formidler. I Khan Academy er computeren den faglige formidler. Lærerens rolle er ikke forsvundet, men nu ændret til den faglige vejleder – coachen. I flipped classroom er der byttet om på klasseundervisning i skolen og lektielæsning hjemme. Her foregår den faglige gennemgang via videoer som eleven kan se hjemme. Når eleven så skal arbejde med det faglige stof i skolen, fx i opgaveregning, træder læreren til som igangsætter og faglig vejleder. Når man ser videoer fra Khan Academy, kan man godt føle at Khan faktisk er nærværende i situationen. Han fortæller og tegner for dig. Du kan godt nok ikke spørge, men du kan se udvalgte afsnit igen og igen – og i dit eget tempo.

Videoerne i Khan Academy lever ikke op til moderne krav til layout og design, som man ser i moderne e- og i-bøger, men det forhindrer åbenbart ikke materialet i at virke. Måske er det en fordel at materialet er lidt uprofessionelt så man faktisk oplever at det er et produkt hvor der umiddelbart bagved optræder en lærer. I dag er det uhyre nemt på computer at producere videoer om faglige emner. De kan erstatte den faglige gennemgang i klasserummet hvor det kan være vanskeligt at få alle elever i tale på samme tid. Og måske vil disse videoer virke bedre hvis eleverne i videoen oplever at det er den lærer de kender der forklarer matematikken på en måde de er vant til. Ligesom eleverne oplever Facebook som nærvær med vennerne trods afstand i tid og sted, kan lærerproducerede videoer og netbaseret kommunikation give eleverne en oplevelse af nærvær med læreren. Her får begrebet *digitalt nærvær* en positiv betydning.

I artiklen beskrives en situation hvor Khan Academy anvendes til hurtigt og effektivt at lære studerende grundlæggende færdigheder som ikke er indlært i gymnasiet, og som forhindrer dem i at lære den mere avancerede matematik. I gymnasieundervisningen kan man tilsvarende forestille sig at Khan Academy kan give

eleverne de grundlæggende færdigheder som de ikke har opnået i folkeskolen. På ingeniøruddannelserne er metoden ikke brugt i den videre matematikundervisning, men hvorfor egentlig ikke når den nu er så succesfuld? Tilsvarende kunne man i gymnasiet udnytte computer og video i matematiklæring både ved at eleverne ser lærerproducerede videoer og selv producerer videoer med egne forklaringer. På VUC er en del undervisning gennem de sidste år tilrettelagt som e-learning hvor kursisterne selv sætter sig ind i de matematiske emner og løser en række opgaver der rettes og kommenteres af læreren. Her er undervisningen næsten 100 % computermedieret. I disse år udvikles dette koncept meget ved inddragelse af forløb tilrettelagt som Khan Academy. Kunsten er her at få det virtuelle nærvær til at blive et reelt oplevet nærvær mellem kursist og lærer.

I gymnasiet oplever vi at mange elever har store vanskeligheder med at læse en matematikbog. Faglig læsning er et problem – ikke kun i matematik – og faglig læsning er et indsatsområde på mange skoler. Det kunne være at manglende færdigheder i faglig læsning hænger sammen med manglende faglige kompetencer og således er en dobbelt forhindring for læring. Derfor kan man indføre eleverne i den faglige verden ved videoer og så senere arbejde med faglig læsning på et fagligt grundlag som de behersker. Her kan eleverne lære matematik ved at arbejde med computer/tablets hvor speak, videoer og animationer er naturlige elementer, og som ikke indgår i en papirudgave af matematikbogen, uden at selve læsningen er en forhindring.

Meget udviklingsarbejde i undervisningen bygger på supervision og lektionsstudier hvor interaktionen mellem lærer og elever studeres. Det passer fint til at udvikle en lærerstyret og lærercentreret undervisning. Det ville være interessant at undersøge hvordan elever arbejder med de faglige begreber når undervisningen er computermedieret og de arbejder selvstændigt. Hvordan udvikles deres matematiske kompetencer gennem arbejdet med interaktive programmer og dialog med klassekammerater? Hvordan dannes deres begreber? Hvilken læringsstil anvender de her?

Jeg vil håbe at erfaringer med computermedieret undervisning vil udbredes, og at lærere på skoler i faggrupper samarbejder innovativt med at udvikle nye metoder til matematiklæring og sideløbende diskuterer de nye lærerroller det medfører. Samtidig vil jeg opfordre didaktikforskere til at undersøge de læringsmæssige potentialer der ligger i computermedieret undervisning. Dette kunne fx ske gennem didaktisk forskning i læringen hos de e-learningkursister der søger ind på VUC.