

Refleksionsrapport

"...der skal være et elevmateriale, en lærervejledning, samt en refleksions rapport. Besvarelsen skal handle om brug af teknologi i matematikundervisningen".

Sådan lød opgaveformuleringen, og vi sad alle tre temmelig blanke overfor den. Undervise elever ved hjælp af computeren? Jo, vi vil godt indrømme, at vi har ladet os fascinere af de mange computer programmer, vi i det sidste halve år, er blevet introduceret til, og vi kan sagtens se, at der er mange muligheder i at lade elever lære matematik i computerprogrammer. Men derfra, og så til *selv* at skulle lave og udtænke elevmateriale og lærervejledning, syntes langt og uoverskueligt.

...Og vi havde allerede planlagt så mange andre ting, vi gerne ville lave... Og vi syntes, det var besværligt, og vidste at det ville blive en tidsrøver... Og det var ikke muligt at installere nogen programmer på computerne på vores praktikskole... Og så videre, og så videre, og så videre... Så nej, vi havde ikke nogen stor lyst eller forventning til det elektroniske arbejde med eleverne, og startede mest på det, fordi vi ikke rigtigt kunne komme udenom.

Kompromisset med alle de andre ting, vi også gerne ville prøve af i vores praktik blev, at vi afsatte 3 lektioner til at afprøve det elektroniske. På den ene side er det ingen tid, og på den anden side, er det over halvdelen af de lektioner vi havde i 4.a. på en af de 3 praktikuger.

Vores overordnede emne var rumfang af kasser og omkreds af cirkler, så resultatet blev nogle opgaver i Google Sketchup, samt en vejledning til Mathcad, som eleverne skulle arbejde med deres udregninger i. Derudover var det op til eleverne selv at gå på opdagelse i Google Sketchup og Mathcad. Klassen havde vi delt op i to hold, som skiftevis blev undervist af den ene af os i klasselokalet, og arbejdede på computer sammen med de to andre. De arbejdede sammen to og to og brugte vores egne og seminariets computere.

Det var ingen overraskelse, trods vores skepsis, at eleverne var begejstrede for at skulle arbejde på computer. Som vi havde fået udarbejdet noget materiale, var vi faktisk blevet lidt gladere for projektet, men vi frygtede stadig, at det ville blive kaos. At vi ikke kunne styre dem. At de ikke ville kunne forstå noget som helst. (At der ville ske noget med vores computere!) At de ville blive sure, hvis de ikke kunne finde ud af det. Uvenner. At de ville løbe rundt og forstyrre hinanden, slå benene væk under os, osv.

Men faktisk arbejdede de godt, og fandt hurtigt alle sammen ud af, hvordan man arbejder i programmerne. Det var forskelligt, hvor meget de brugte vores vejledninger, men de var gode

at have ved hånden, hver gang der skulle ske noget nyt. Eftersom tiden var knap, var det ikke alle, der nåede at regne mange stykker i Mathcad, men alle nåede dog at lave en lille smule.

Og det er helt sikkert, at de var fuldt optaget af Google Sketchup. Opgaven, der bl.a. bestod i, at tegne et hus, høstede mange spændende svar. Mere eller mindre avancerede eller kreative. Det var spændende at observere, hvordan nogle af de lidt stille elever pludselig kunne finde ud af det hele, men også omvendt. Det fremgik, hvem der var vant til at spille computer og begå sig i den elektroniske verden og hvem, der ikke var. Eleverne havde selv valgt, hvem de ville arbejde sammen med, men det virkede ikke som om, det havde den store betydning.

De syntes, det var smadder sjovt at lave noget andet, og ifølge den evaluering vi fik fra dem, mente flere, at de fik en bedre forståelse af rumfang og rummelighed ved at arbejde på computer med det. En dreng spurgte blandt andet, hvor man kunne downloade Google Sketchup, mens flere af pigerne blev helt vilde efter at designe deres egne huse, og da tiden var gået, var alle ivrige efter at arbejde videre. Det var rigtig godt at opleve elever udfolde deres kreativitet, og deres entusiasme smittede af, og vi var glade efter de 3 lektioner.

Men – hele denne dans på roser, kunne jo lade sig gøre, fordi vi netop var 3 om at dele arbejdet. Vi havde som sagt delt klassen op, så en af os underviste alene, mens de andre to arbejdede med computerne. Og det var nødvendigt med hjælp eller små inputs hele tiden. Derudover var det ikke muligt at give en samlet introduktion til programmerne, så små spørgsmål måtte besvares individuelt. Med en projektor, kunne man have givet en fælles introduktion på storskærm, men det var ikke til vores rådighed.

Der skal desuden afsættes tid til at eleverne lærer programmerne at kende. Man kunne altså ikke bare have en forventning om, at de straks går i gang med at regne, selvom det, når de havde fået føling med programmerne, gik forholdsvis hurtigt med at forstå og regne opgaver.

Vi synes også, at det ville have været svært at basere hele vores undervisning på, at eleverne skulle arbejde på computer, ikke kun fordi de praktiske forhold ikke var i orden, men også fordi der gik meget tid med organisere computere. Derudover havde vi planlagt matematikopgaver, hvor eleverne skulle regne og bevæge sig. Til introduktionen af rumfang og omkreds, havde vi lavet nogle opgaver, hvor eleverne skulle klippe figurer og bogstaveligt talt, tage og føle på begreberne rumfang og omkreds, samt sætte det i kontekst til virkeligheden. Hertil var opgaverne i Google Sketchup og Mathcad et rigtig godt supplement, men vi ville ikke have undværet vores "Rumfangslege med kroppen" eller vores "klippeklistre kasser og cirkler"-lektioner, og det udbytte det virkede til at give eleverne.

Lad os konkretisere ovenstående: Lille Mille i 4.a., har svært ved at forstå forskellen på rumfang og areal. I google sketchup, tegner hun en firkant i 2D og kigger på den fra alle sider. Så "trækker" hun i firkanten, så den bliver til en 3D-kasse og kigger igen på den hele vejen rundt, oppe fra og nede fra, og det hjælper hende til at forstå rummeligheden ved en kasse i modsætning til en firkant. Google sketchup gør det nemt, tydeligt og enkelt og rumforståelsen fås i langt højere grad, end ved ganske almindelig tavleundervisning.

Samtidig sidder Tommy, der går i 6.c og måler på forskellige madvarer og udregner rumfanget af dem. Han har en toblerone, en appelsin, en pakke knækbrød og en indkøbspose. Han ser, hvor meget de fylder i forhold til hinanden, hvor mange varer han kan have i sin indkøbspose og opdager fx, at selvom en appelsin har en diameter på 7 cm og ikke ser særlig stor ud, er dens rumfang faktisk langt over 100 cm³. Han får lov at tage og føle på tingene og kan lave opgaver, der relaterer til ting som mad og indkøb, der er til at forholde sig til. Denne håndgribelighed og logik, Tommy oplever ved at sidde med tingene selv, og ved at kunne røre ved dem, og måle på dem, tror vi ikke han ville opleve, hvis han alene lærte om rumfang på computer.

Ok. Vi bøjer os i støvet for computerne, og deres kunnen, også indenfor faget matematik i grundskolen, og indrømmer både at vi fik mere ud af det, end vi troede vi ville, og at vi også med fordel kunne have brugt endnu flere lektioner på det. Vi har også, efter de tre lektioner med eleverne, udbygget både elevmaterialet og lærervejledninger og lagt det hele ud på en hjemmeside. Hvis vi selv skal sige det, synes vi faktisk den er rigtig god, og vi håber den vil være udbytterig for en masse lærere og lærerstuderende, inklusiv os selv.

Men vi fastholder også, at vi ikke ville lade computerundervisning erstatte den kropslige og kreative matematik vi prøvede af, og at computerundervisning desuden kræver flere ressourcer end en skolelærer som oftest har til rådighed.

Dermed *ikke sagt*, og her har vi lært noget, at man ikke skal forsøge. Det skal man, også selvom man kun er én lærer, og selvom det ville skabe nogle kaotiske situationer, og endda selv, hvis skolen ikke bakker op.