

Lærervejledning

- til computerprogrammet Google Sketchup og Mathcad

Klassetrin/niveau:

4.-6. klasse/ mellemtrinnet. Opgaverne kan dog med fordel anvendes i indskoling og udskoling.

Introduktion:

Google Sketchup er et program, der giver eleverne en rigtig god forståelse af rumfang og rumforståelse, og dette foregår på en yderst lærerig og spændende måde. Eleverne bliver udfordret på en anderledes måde og synes, det er enormt sjovt.

Når du skal i gang med at arbejde med Google Sketchup, kan vi varmt anbefale, at du på vores hjemmeside prøver nogle af opgaverne af. Arbejd lidt med introopgaven, og prøv derefter opgaven 'Byg&Hyg'. Her finder du en detaljeret gennemgang af, hvordan du hurtigt og simpelt kan bygge et hus. Ved hjælp af den får du lidt føling med programmet.

Når du arbejder i programmet, kan det også anbefales, at du slår 'instruktøren' til. Denne finder du ved at gå op i menulinjen → window → instructor. Den er rigtig god at have ude i siden, mens du arbejder i Google Sketchup.

Google sketchup har i det hele taget en masse hjælpefunktioner, som hjælper en til at komme godt i gang med programmet. For mere information, kan der i Google Sketchup menuen trykkes på "help". Her finder du bl.a. en stor User-guide til programmet, og link til videoer (video tutorials) der forklarer yderst detaljeret, hvordan de forskellige ting udføres.

Når du skal arbejde med Google Sketchup og Mathcad med dine elever, er det rigtig vigtigt, at du har fuldstændig styr på programmerne og sørget for, de er installeret korrekt på computerne. Vi fik den erfaring, at det er vigtigt, at programmerne er installeret i samme version, og at startindstillingerne er ens. Inden start er det en fordel at have tænkt over, hvordan elever skal arbejde, om de sidder to og to sammen, arbejder alene eller noget helt tredje.

Materialer:

4-7 computere alt efter elevantal (ca. det kvarte af klassen)

Google Sketchup og Mathcad installeret på computerne

Skriveopgaver (til det andet hold)

Evt. en projektor til fælles introduktion

Sæt eleverne i gang:

Vi delte klassen op i to hold. Et hold havde undervisning med en af os studerende, mens de to andre studerende tog sig af et hold ved computerne. Halvvejs skiftede man.

Hvad enten klassen er opdelt eller fuldtallig, er det en rigtig god idé at give eleverne en fælles introduktion og vise dem de helt elementære funktioner i programmerne. Her vil det være praktisk at have en projektor.

Du kan f.eks. vise dem, hvordan et prisme eller en kasse laves i Google Sketchup, og lad dem dernæst lege med de forskellige funktioner, for at give dem føling med programmet.

Du kan nu give dem opgaven 'Byg&Hyg'. Lad dem først læse opgavebeskrivelsen, og vis dem derefter den elektroniske elevvejledning, som de kan følge, hvis de finder det nødvendigt. Du bør også give dem den elektroniske vejledning til Mathcad, også her er det selv op til eleverne, hvor meget de ønsker at følge den. På vores hjemmeside finder du desuden et link til en kort videoguide til Mathcad.

Når eleverne arbejder med opgaverne, vil du hurtigt opdage, at nogle kan have lidt sværere ved det end andre. Det er dog ikke nødvendigvis de fagligt svage elever, der har problemer, men nærmere de elever der ikke har brugt computer ret meget før.

På vores hjemmeside finder du opgaver, som du frit kan benytte, eller blot bruge til inspiration.

Mål for undervisning med computer:

I forbindelse med undervisning med computer, får eleverne en langt større fornemmelse for hvad rumfang og rumforståelse er. Eleverne lærer hurtigt at konstruere en kasse, en cylinder eller noget helt tredje. Og de får et tydeligt billede af, at en cirkel ikke er det samme som en kugle, eller hvis man 'hiver' i cirklen, så bliver den til en cylinder. Ved at bruge funktionen 'orbit', kan de vende og dreje figuren og se den fra alle sider. Og vi mener, at det giver et mere 'virkeligt' billede af figuren og dens rummelighed.



Eksempel. Frederik fra 4.b skal konstruere en kasse i google sketchup. Hvis Eleverne i 4.b allerede har arbejdet med Google Sketchup før, kan Frederik nu konstruere en kasse i 3D på få sekunder. Han starter med at lave en firkant i planet, og "trækker" firkanten op i 3D.

Frederik synes ikke rigtig det ligner en kasse, og læreren ser nu, at han har ramt en lidt uheldig vinkel, så det egentlig ikke rigtig ligner en kasse i 3D. Læreren fortæller Frederik, at han kan bruge 'orbit'-funktionen for at danne sig et billede af kassen.

Ved nu blot at fortælle Frederik at rumfang er alt det der er inde i den kasse, kan han nu se hvordan rumfang skal forstås.

Sæt elverne til at udregne figurenes rumfang i Mathcad. I dette program kan man også regne med enheder, så hvis f.eks. Frederik fra 4.b lige har bygget en kasse, han skal måle, skriver han målene op i Mathcad.

Han skriver nu regnestykket:

$$12\text{m} \cdot 7\text{m} \cdot 9.4\text{m} = 789.6\text{m}^3$$

Her ser han, at når enhederne er skrevet rigtigt, vil han også få resultatet ud i rigtig enhed.

Variation:

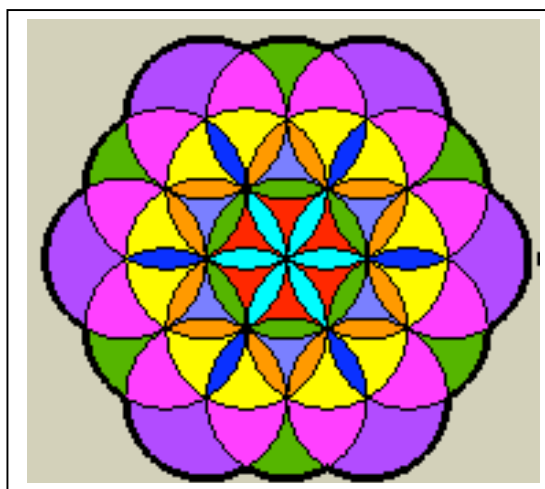
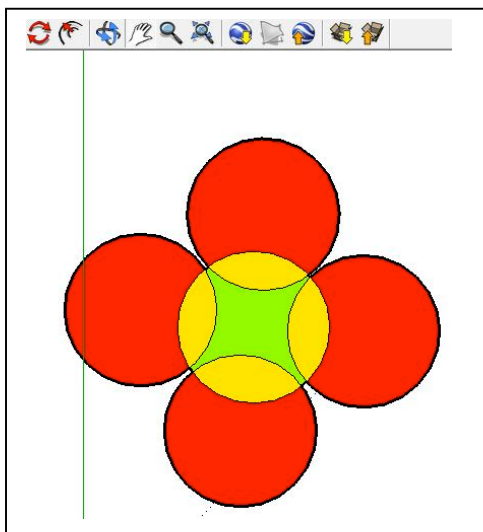
Nu havde vi jo valgt at dele klassen op i to og lade dem sidde to og to sammen ved én computer. Dette skyldtes, at der simpelthen ikke var flere computere til rådighed. Hvis ressourcerne er til det, kan man godt variere undervisningen ved, at lade eleverne have en computer hver og evt. sidde med en computer selv, der kunne være tilsluttet en projektor. På den måde kan man som lærer, nemt løse de problemer eleverne måtte have ved blot at vise det på projektoren.

På hjemmesiden ligger også en introopgave til Google Sketchup, som man kan vælge at give eleverne som det første. Den er enkel og derfor en, eleverne burde kunne sidde med selv, uden at have brug for alt for meget hjælp.

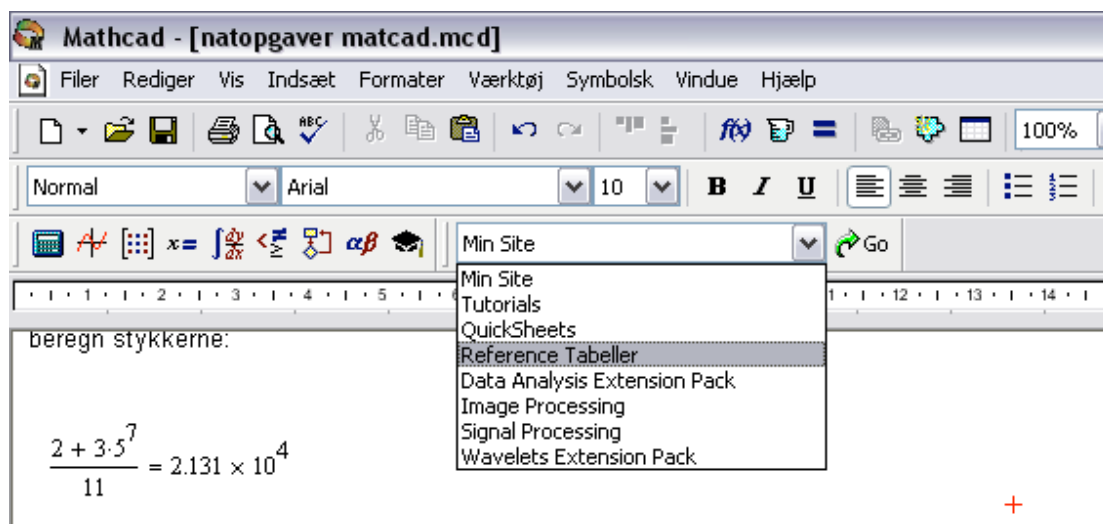
Nu har denne lærervejledning primært været for mellemtrins elever, men man kan også sagtens bruge det i både ind og udskoling.

Man kan f.eks. i indskoling, hvor de ikke har lært om rumfang endnu, lade dem konstruere mønstre med cirkler, firkanter eller trekkanter. Lad dem farve dem, så det får en masse forskellige mønstre.

Nogle eksempler kunne være således:



Hvis man derimod foretrækker udskolingen, kan man jo gå videre med rumfangslæren og rumforståelsen. I Google Sketchup kan man både lave pyramider, kugler, cylindre, prismer og meget mere. Alt dette kan der også måles rumfang på. Målene kan sættes ind i Mathcad og man kan her nemt udregne rumfanget af de respektive figurer. I Mathcad findes en funktion, hvor man kan finde formler og meget andet. F.eks. findes formlen for rumfang af en cylinder under 'reference tabels'



I Google Sketchup kan der også arbejdes med målestoksforhold. Eleverne kan f.eks. lave deres eget værelse, eller bygge et hus i så virkelige målestoksforhold som muligt.

En anden variation der kunne laves i arbejdet med Google Sketchup og Mathcad kunne være, at hver elev på skift kunne lave et oplæg til om deres fritidsinteresser. En dreng kunne f.eks. udregne

rumfanget af hans fodbold, tegne den i Google Sketchup og lave diverse udregninger i Mathcad. Det kan nemt tilpasses niveauet.

Trinmål:

I vores opgaver stræber vi efter, at eleverne lærer lige så meget, som hvis de arbejdede med bøger og hæfter. Vi har derfor lagt vægt på, at opgaverne opfylder trinmålene for mellemtrinnet, og vi giver eksempler på, hvordan du vha. lidt ændring i opgaveformuleringen, kan lægge niveauet så både indskoling og udskoling også kan arbejde med disse programmer.

Ifølge trinmålene bør eleverne kunne 'tegne, undersøge og eksperimentere med geometriske figurer, bl.a. ved at benytte computer'. Det kommer især til udtryk i introduktionsopgaverne til Google Sketchup, men bliver også gentaget i 'Danny Opgaven'. Ved at udføre beregningerne i Mathcad lærer eleverne at 'anvende lommeregner og computer ved gennemførelse af beregninger'. I 'Danny Opgaven' lærer eleverne desuden at 'kende til procentbegrebet og forbinde begrebet med hverdagserfaringer'. Og i opgaven 'Byg&Hyg' får eleverne til opgave at 'måle og beregne omkreds, areal og rumfang i konkrete situationer'.

Hvis du ønsker at tilpasse niveauet så det passer til dit klassetrin, kan du bl.a. udforme opgaver, hvor eleverne kun skal beregne areal og omkreds. Det skader dog ikke, at lade eleverne prøve sig frem i Google Sketchup med forskellige former, for så vil de senere hen have lettere ved rumforståelse og rumfangsfigurer.

I Mathcad kan du finde diverse formler, som gør det nemt at stille fagligt sværere opgaver. Du kan desuden lade eleverne designe deres egne opgavehæfte, med formler, billeder fra Google Sketchup, samt facitliste.