

# EMMA-tema:

## Geometri med beregninger

### *Lærervejledning*

**Klassetrin:** 7-10

**Omfang:** 4-6 lektioner

**Programmel:** Trigonometri

**Faglige områder:** Trigonometri, anvendelser af geometri, historiske emner.

### Baggrund

Historisk set er geometrien ofte forekommet i forbindelse med trigonometri hvor der foretages beregninger af afstande, arealer og vinkler. I arbejdet med emnet *Trigonometri* beskæftiger eleverne sig med sådanne beregninger. Under anvendelse af et edb-værktøj, TRIGONOM, vil de kunne få en indførelse i trigonometri som ikke forudsætter et foregående teoretisk forløb med udledning af trigonometriske formler. Med TRIGONOM som matematisk værktøj vil eleverne opleve at de geometriske beregninger er lette at udføre, og at det er ganske ligetil at afprøve alternative muligheder.

### Fagligt indhold

Emnet beskæftiger sig med trigonometri i folkeskolen. I trigonometri opstilles en række formler som kan benyttes ved beregninger i tilknytning til forelagte trekanter. Vi kan ved hjælp af disse formler beregne ukendte størrelser, som afstande, vinkler og arealer. Når arbejdet støttes af edb-programmet TRIGONOM kan eleverne koncentrere sig om de mere centrale dele af problemløsningen, de behøver ikke at anvende tid og kræfter på udførelsen af rutinemæssige beregningsprocedurer.

Opgaverne som kan behandles med TRIGONOM omhandler følgende typer af anvendelser:

- Beregninger i tilknytning til opmålinger i naturen
- Situationer forelagt i geometriske og tekniske tegninger
- Klassiske beregninger fra den matematiske geografi
- Beregninger som sigter på at give eleverne kendskab til geometriske emner og sagsforhold.

Emnet vil give gode muligheder for at lade eleverne indhente observationer i marken og derefter benytte de indhentede data i TRIGONOM.

## Supplerende materialer for læreren

INFA- teksthæftet *Trigonometri*

Noter til trigonometri, INFA 1996

INFA-Småtryk 1996-1: *Matematisk kunnen gennem brug af edb*

## Arbejdet med EMMA-temaet: Geometri med beregninger

### Indhold

1. Programmet TRIGONOM
2. Nogle særlige situationer
3. Opgaver

### Programmet TRIGONOM

Her indføres eleverne i brugen af programmet. Gennem et indledende eksempel vises de muligheder der foreligger i programmet, herunder udførelse af beregninger, ændringer af navngivning og nye valg af beliggenheder for de viste figurer. Afsnittet afsluttes med elevaktiviteter som belyser de behandlede muligheder i programmet.

Det er en erfaring at eleverne hurtigt bliver fortrolige med anvendelsen af TRIGONOM, og det kan nævnes at eleverne ved genbrug af programmet senere i skoleforløbet næsten ikke skal bruge tid på at sætter sig ind i programmet igen.

### Nogle særlige situationer

Her omtales programmets mulighed for at arbejde med retvinklede trekanter. Også situationer hvor der foreligger to trekanter som begge er løsning til den stillede opgave, omtales. Afsnittet afsluttes med nogle lette øvelser. Endvidere gives som indledning til opgaveafsnittet et oplæg hvor eleverne arbejder med tegning og beregning.

### Opgaver

Her gives et udvalg af opgaver som eleverne kan prøve kræfter på. Eleverne kan arbejde enkeltvis eller i smågrupper med opgaverne. Der vil være gode muligheder for at læreren kan differentiere arbejdet, idet opgaverne findes i mange sværhedsgrader og inden for mange anvendelsesområder. I nogle af opgaverne er anvendelsen af TRIGONOM ganske ligetil, i andre må der indledes med en nærmere analyse af den forelagte situation før TRIGONOM kan anvendes optimalt. Læreren kan eventuelt supplere med opgaver fra skolebøger.

## Forslag til supplerende aktiviteter i klassen

### ***Indledning***

Drøftelse af trigonometriens problemstilling: Beregning af de ukendte stykker i en trekant. Behandling af de mulige beregningssituationer. Også historiske problemstillinger fra beregnings-geometrien kan trækkes frem. - En nærmere omtale af de mange anvendelsesmuligheder for trigonometri bør nok udsættes indtil eleverne har mødt et udvalg af opgaver.

### ***Efterbehandling***

Her kan fx fokuseres på opgaver som belyser historiske anvendelser af matematikken. Eller der kan tages en drøftelse af opgaver som især peger mod tekniske anvendelser af geometrien.

Læringsmæssigt kan det være en god ide at drøfte anvendelsen af et værktøjsprogram som TRIGONOM. Har eleverne haft behov for et teoretisk fundament bag værktøjets beregninger?

Eventuelt kan der gives eksempler på udledningen af de formler der ligger bag programmet (brug fx de tilhørende *Noter til trigonometri*). I tilknytning hertil kan eleverne gennemføre nogle beregninger ved anvendelse af lommeregner.