

# En lille øvelse

Tegn en cirkel med diameter 10 cm – kun med brug af papir og blyant!

# En lille øvelse

Find kvadratroden af 5 med 3 decimaler – uden lommeregner!

# En lille øvelse

Beskriv hvordan et bånd skal sidde på en tetraederformet pakke. I må ikke se på et tetraeder.

# Hjælpemiddelkompetence, KOM

## Hjælpemiddelkompetence –

at kunne betjene sig af og forholde sig til hjælpemidler for matematisk virksomhed, herunder it.

*KOM-rapporten 2002*

# Hjælpemiddel

Men hvad er et  
hjælpemiddel?

# Hjælpe­mid­del­kom­pe­ten­ce, KOM

4.3.4 Hjælpe­mid­del­kom­pe­ten­ce – at kunne betjene sig af og forholde sig til hjælpemidler for matematisk virksomhed (inkl. it)

## Karakteristik

Denne kompetence består dels i at *have kendskab til* eksistensen og egenskaberne ved diverse former for relevante redskaber **Nå, OK, hjælpemidler er altså redskaber!** til brug for matematisk virksomhed, og have indblik i deres *muligheder og begrænsninger* i forskellige slags situationer, dels i at være i stand til, på reflekteret vis, at *betjene sig af* sådanne hjælpemidler. **Øh, nu er det hjælpemidler igen?**

# Hjælpe­mid­ler = Redskaber ?

# Hjælpemiddelkompetence, KOM

## Kommentar

Matematikken har altid betjent sig af diverse **tekniske** hjælpemidler, både til at repræsentere og fastholde matematiske sagsforhold og til at håndtere dem, fx i forbindelse med **målinger** og **udregninger**.

**Nu nærmer vi os noget!**

# Hjælpemiddelkompetence, KOM

## Kommentar (Fortsat)

Det drejer sig ikke kun om it, altså lommeregner og computere (herunder beregningsprogrammer, grafiske tegneprogrammer, computeralgebra og regneark), men også om tabeller, regnestokke, kuglerammer, linealer, passere, vinkelmålere, logaritme- eller normalfordelingspapir m.v.



# Hjælpemiddelkompetence, KOM

## Eksemplificering

Der er ingen grænser for, hvor mange eksempler man kan give på reflekteret omgang med hjælpemidler for matematisk virksomhed.

På de lavere klassetrin kan man nævne evnen til at omgås konkrete materialer til støtte for begrebsdannelsen, undersøgelse af sammenhænge og mønstre, efterprøvelse af hypoteser, grundlæggelse af færdigheder osv. Geoboards, centicubes eller andre klods-, brik- eller stangsystemer, kuglerammer, geometriske skabeloner, spirografer, linealer, passere, vinkelmålere, terninger, særligt indstreget papir, karton til foldning eller udkæring hører alle hjemme i denne sammenhæng.

Vi kan også nævne den tænksomme omgang med lommeregner og computere, samt it-software af typen LOGO, Cabri-Géomètre, regneark, MathCad, Maple, osv., til brug for såvel kalkulationer som grafiske repræsentationer, empiriske undersøgelser, visualisering osv.

# Hjælpemiddelkompetence, KOM

reflekteret omgang

begrebsdannelsen, undersøgelse af sammenhænge og mønstre, efterprøvelse af hypoteser, grundlæggelse af færdigheder

tænksomme omgang

kalkulationer

grafiske repræsentationer, empiriske undersøgelser, visualisering

# Hjælpemiddelkompetence, KOM

Hmmm ..., måske er det bare mig?

Men står der egentlig ikke at hjælpemidler primært skal bruges til undersøgende virksomhed. Altså til at **lære** matematik, ikke til at **udføre** matematik. Kun ordet "kalkulationer" antyder noget mere.

Og den "reflekterede" og "tænksomme omgang", antyder også at det ikke må kompensere for manglende evne til at udføre visse ting.

# Tre former for hjælp

*Bjørn Adler, Dyskalkuli og Matematik*

- **Lindre** – hjælpe til at det ikke gør så ondt
- **Reducere** – gennem undervisning gøre hullerne mindre
- **Kompensere** – bygge bro over huller, hjælpemidler

# Hjælpemiddel, Den Nordamerikanske definition

[www.hmi.dk](http://www.hmi.dk)

I Nordamerika arbejder man med en meget bred, helhedsorienteret definition:

"(...) udstyr eller systemer, hvad enten det er almindelige produkter, tilpassede eller særlige produkter, som har til formål at **øge** eller **forbedre muligheder for aktivitet og deltagelse** hos personer med **funktionsnedsættelser**"

Mulighed for aktivitet og deltagelse

Det synes jeg faktisk er  
rigtig smukt!

Forøge eller forbedre  
mulighed for aktivitet  
og deltagelse!

# Funktionsnedsættelse

Personer med  
funktionsnedsættelse

Hmmmm..., måske ligger  
problemet lige her.

Anerkender vi eller anerkender vi  
ikke, at der findes personer, der  
har funktionsnedsættelse med  
hensyn til matematik?

# Hjælpemiddel, PP's definition

Udstyr eller systemer, hvad enten det er almindelige produkter, tilpassede eller særlige produkter, som bliver brugt (nu er det brugen, der er afgørende) så de har til formål at øge eller forbedre muligheder for aktivitet og deltagelse. Og nu står der ikke længere personer med funktionsnedsættelse – det gælder os alle!

Men i modsætning til et værktøj, kan man (måske kun få!) udføre arbejdsopgaven uden et hjælpemiddel, men hjælpemidlet gør det nemmere.

I forhold til KOM drejer hjælpemidler sig om at "håndtere af matematiske sagsforhold".

Fra hverdagen kender vi fx briller, stavekontrol og gps. I matematik har vi fx lommeregner, regneark og CAS.



# Værktøj, PP's definition

Værktøjer, redskaber og instrumenter hører til samme kategori.

Værktøj er målrettet en bestemt arbejdsopgave.

Arbejdsopgaven kan ikke (**særlig godt**) udføres uden et værktøj, men forskellige værktøjer, kan løse samme opgave.

I forhold til KOM drejer værktøjer sig om at "håndtere matematiske sagsforhold fx i forbindelse med målinger og udregninger".

Fra hverdagen kender vi fx en skruetrækker, der er målrettet at skrue skrue i, en hammer, der skal bruges til at slå søm i eller en elpisker, der bruges til at piske flødeskum.

I matematik har vi fx vinkelmålere, passere, linealer og IT-redskaber som Geogebra, der bl.a. kan det samme som vinkelmåler, passer og lineal.

# Konkret materiale, PP's definition

Konkrete materialer har til hensigt at konkretisere begreber og sammenhænge, som ellers er abstrakte.

I forhold til KOM drejer konkrete materialer sig om at ”repræsentere og fastholde matematiske sagsforhold”.

Fra hverdagen kender vi fx at vi tegner for at snakke om boligindretning

I matematik har vi fx centicubes, polydron, penge, masser af tegninger og digitale dynamiske tegninger.

# Hensigtsmæssig brug af konkrete materialer

Det er mest hensigtsmæssigt at konkrete materialer med tiden erstattes af mentale repræsentationer, når det drejer sig om matematiske sagsforhold, som man ofte skal arbejde med.

# Uhensigtsmæssig brug af konkrete materialer

For nogle elever bliver et konkret materiale til et værktøj for dem, eller et uhensigtsmæssigt hjælpemiddel.

”Værktøjsopfattelsen” betyder, at eleven tror, at man til bestemte arbejdsopgaver skal benytte bestemt konkrete materiale. Det, som egentlig skulle have været en konkretisering af noget abstrakt, bliver reduceret til konkretiseringen alene.

”Uhensigtsmæssigt hjælpemiddel” betyder, at der findes andre mere hensigtsmæssige hjælpemidler, der er knap så resurse /tidskrævende for eleven at bruge.

Nogle elever kan ikke lade være med at bruge en lineal, eller taltavle, når der skal foretages addition/subtraktion. Lineal og taltavle går altså fra at være repræsentationer af tallene til at være tallene.

# Mere hensigtsmæssige hjælpemidler

Matematiske hjælpemidler som fx lommeregner, regneark og CAS bliver ikke udnyttet i ret stort omfang.

Hmmm.., Måske fordi hjælpemidler bl.a. karakteriseres ved at nogen kan undvære dem, så bliver de fortsat regnet for snyd af mange.

Men en øget fokus på at hjælpemidler kan forøge og forbedre muligheder for deltagelse vil måske kunne ændre holdningen til matematiske hjælpemidler.

Vi skal bruge hjælpemidler, så vi kan frisætte energien og fokus til noget andet og i det øjeblik mere væsentlige.

Det meget uheldige ved denne manglende brug af hjælpemidler, er at nogle elever bliver hæmmet af at bruge langsomme konkrete materialer som hjælpemidler, hvor andre mere målrettede hjælpemidler, ville kunne have forbedret deres muligheder for deltagelse betragteligt.

# Målet

Målet er **ikke** at eleverne skal løse opgaverne, men målet er at eleverne skal lære det, der skal til for at løse opgaverne.

Eleverne skal lære at bruge de for dem og til situationen fornuftige værktøjer, konkrete materialer og hjælpemidler.