

## Kortlægning af elevers vanskeligheder med matematik

Følgende problemer kan omtales

### 1. Tal, cifre og matematik:

Alle tal kan skrives ved hjælp af 10 forskellige cifre: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Der findes uendeligt mange tal; men kun 10 cifre. Tal angiver enten placeringen i en rækkefølge (f.eks. første, anden, femte) eller angiver mængde (f.eks. 4,7 eller 9 osv.). Tal, der angiver placeringen i en rækkefølge, kaldes ordenstal (ordinaltal), mens tal, der angiver en mængde, kaldes mængdetal (kardinaltal).

Problemer med at arbejde med tal og cifre kan vise sig som vanskeligheder med at skrive, læse eller kopiere tal og cifre. Vanskeligheder kan endvidere vise sig ved manglende forståelse for, hvorledes cifre kan kombineres til forskellige tal. Endelig kan vanskelighederne vise sig i form af problemer med at organisere tallene i rækkefølge – som sammenligninger eller klassifikationer.

### 2. Talbegrebet og matematik

Der findes en mængde vigtige sproglige begreber indenfor matematikken. Et af de mest grundlæggende begreber er størrelse. Det drejer sig om sammenligninger – om centrale begreber som *mindre end*, *lig med* samt *større end*. Andre eksempler på tillægsord, der anvendes til sammenligninger er; *mange – flere – flest*, *få – færre – færrest*, *stor – større – størst*, *lille – mindre – mindst*, *høj – højere – højest*, *lav – lavere – lavest*.

*Retningsangivelser* som *højre – venstre*, *op – ned* er andre vigtige begreber.

Selv forståelse af aritmetiske tegn bygger på sproglige begreber.

Vanskeligheder med at håndtere *talbegrebet* viser sig **især** som vanskeligheder med den *sproglige forståelse* af vigtige matematiske grundbegreber.

### 3. Antalsopfattelse og matematik

Et centralt begreb i matematik er begrebet antal. Antalsopfattelse drejer sig om, hvorledes eleven opfatter antal i forskellige former. I førskolealderen kan barnet ikke tælle med mindre det kan identificere (se som helhed) og udskille en *visuel mængde* på op til 4 *enheder*. Ved *skolestarten* er barnet modenhedsmæssigt i stand til, at tælle uden tal og cifre. I indskolingsårene kan eleven erstatte antallet af enheder med *tallet som symbol*.

Vanskeligheder med antalsopfattelse viser sig i den sværeste form ved, at eleven ikke – på forståelsesplanet – er i stand til at koble mellem *tallet og antallet*.

### 4. Skema for tal og matematik

Indsigt i og forståelse for at afstanden mellem hver heltal på tallinjen er netop en (1) er en af de vigtigste grundpiller i matematik.

Automatiseringen af *skema for tal* betyder, at man hurtigt kan bevæge sig mellem tallene i talsystemet og sammenligne forskellige tals størrelse/værdi. Forståelse af *positionssystemet* udgør en vigtig del af forståelsen af *tallinjen*. *Negative tal* er især vanskelige, fordi det her drejer sig om både numerositet og retning: dvs. jo større tallene er på venstre side af tallinjen desto mindre er de.

Vanskeligheder med *skema for tal* viser sig ved, at eleven har problemer med hurtigt at hente cifferfakta frem om hvilket tal, der er størst. Vanskelighederne kan også vise sig som problemer med at skelne mellem tal som sammenlignes f.eks. 92 og 89.

### 5. Arbejdshukommelse, opmærksomhed og matematik

Arbejdshukommelse, koncentrationsevne og opmærksomhed er alle vigtige faktorer, når man arbejder matematisk.

Arbejdshukommelsen træder tydeligt frem ved hovedregning – f.eks. når man adderer 98 og 57. Her fastholder man "en i mente" i hukommelsen; medens man adderer  $8 + 7$  for herefter at addere  $9 + 5$  plus en.

Arbejdshukommelse og opmærksomhed er tæt forbundet, og elever der har vanskeligheder med disse funktioner har problemer med at fastholde flere forskellige informationer samtidigt. De får vanskeligheder med hovedregning; men vil også opleve vanskeligheder med forskellige former for problemløsning. Ofte vil man hos elever med vanskeligheder indenfor området se ujævne præstationer, og deres vanskeligheder medfører, at deres arbejde kan være præget af "sjuskefejl".

### 6. Perception og matematik

Måden vi opfatter, bearbejder og tolker de informationer vi får fra vore sanseorganer er afgørende for, hvorledes vi klarer os i matematik. Perception er grundlæggende, når vi læser og skriver tal og cifre; men er også en del af arbejdet med at sammenligne og lave f.eks. geometriske figurer.

Perceptionsvanskeligheder kan derfor vise sig ved vanskeligheder med f.eks. at skrive cifre og tal eller tegne geometriske figurer. Det kan også vise sig som usikkerhed omkring retningsangivelser eller ved at man har vanskeligheder med formopfattelse dvs. at opfatte forskellige formers indbyrdes størrelse.

Perceptionsvanskeligheder kan også vise sig ved vanskeligheder med at diskriminere mellem forskellige lyd- og synsindtryk. Det sidste medfører, at eleven opfattes som afledelig eller uopmærksom.

### 7. Spatial tænkning og matematik

Forestillingsevne – dvs. evnen til at se alternativer og muligheder inden opgaver konkret præsenteres har stor betydning, især indenfor arbejdet med "den højere matematik". Denne fordrer i høj grad evnen til – visuelt – at kunne forestille sig ting og hændelser "i hovedet" samt at kunne foretage sammenligninger.

Spatial tænkning udvikles op gennem skoleårene og fremtræder først tydeligt omkring 12-årsalderen. Derefter udvikles evnen til at tænke spatialt kontinuerligt.

Svigt i spatial tænkning viser sig ofte ved, at eleven får store vanskeligheder ved "at holde den røde tråd" i et arbejde. Eleven mister let fokus, og har brug for megen hjælp for at kunne organisere og strukturere sit arbejde.

## **8. Planlægning og matematik**

Evnen til at planlægge er centralt for at gennemføre en opgave; men er også vigtig i forhold til at evalueringen og vurderingen af, hvorledes man har arbejdet med en (matematik)opgave.

Vanskeligheder med at forudse og planlægge skyldes manglende overblik samt problemer med at udskille de forskellige sekvenser i en matematikopgave.

Vanskelighederne kommer især til udtryk i matematikopgaver, hvor man skal forholde sig til skriftlig instruktion eller oplysninger. Det behøver ikke være udtryk for læsevanskeligheder; men mere vanskeligheder med at uddrage relevante oplysninger fra den trykte tekst.

## **9. Tidsopfattelse og matematik**

Tidsopfattelse er på flere måder vigtig i matematik. Ved tidsplanlægning af en opgave, ved opfattelse af et hændelsesforløb i en arbejdssekvens, samt når man foretager sammenligninger mellem forskellige alternativer.

Tidsopfattelsen er en evne, der løber parallelt med andre evner som f.eks. rumopfattelse, planlægningsevne og logisk tænkning samt opmærksomhed og koncentrationsevne.

Har man vanskeligheder med tidsopfattelse vil det bl.a. vise sig ved vanskeligheder med at angive tid, vanskeligheder med at planlægge tidsforbruget ved opgave løsning, vanskeligheder med at følge et hændelsesforløb i en matematikopgave samt vanskeligheder med at håndtere og bearbejde information. Man vil ofte se, at eleverne samtidigt har vanskeligheder med forståelsen af tallenes størrelse og delt opmærksomhed(evnen til at tænke på to ting samtidig og foretage sammenligninger). Man vil i tilknytning til vanskeligheder med tidsopfattelsen ofte finde, at der er vanskeligheder med aflæsning af et analogt ur.

## **10. Logik og matematik**

Logik og logisk tænkning vedrører det tanke- og fornuftsmæssige. Det handler om evnen til at være i stand til at tænke sig frem til en løsning i en veldefineret sekvens. Hvis sekvensen er tydelig, kan man følge de enkelte trin frem mod løsningen.

En forudsætning for udvikling af logisk tænkning er evnen til at standse og reflektere over, hvorledes en opgave er løst. De vigtigste spørgsmål er her, *Hvad er et rimeligt svar? Hvordan er sammenhængen mellem mit svar og et rimeligt svar? Hvad kan og skal jeg gøre, hvis der er forskel mellem det rimelige svar og mit svar?*

*Ovenstående er fra Björn Adlers "Kognitiv træning i Matematik", 2004.*