

HVORDAN

**FATTE
MATTE**



HVORDAN
**FATTE
MATTE**

LØSNINGEN ER ENKLERE ENN DU TROR

AV
ANNE LENE JOHNSEN OG ELIN NATÅS

PANTA FORLAG

Copyright © Panta Forlag 2017
Copyright © Anne Lene Johnsen/Elin Natås

Til Ragnhild og Magne Nyborg

Panta forlag står som eier av samtlige illustrasjoner brukt i boken.

Det må ikke kopieres fra denne bok i strid med åndsverkloven eller avtale om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Kopiering i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning, og kan straffes med bøter eller fengsel. Alle henvendelser om rettigheter til denne bok stiles til:

Pantagruel Forlag AS
Pb 6839
0130 Oslo

1. opplag

ISBN 978-82-7900-843-9

Redaktør: Agathe Skappel
Design: Sunila Tuft
Illustrasjoner; Kine Røst, Grr Design
Sats: Panta
Trykk: Bulls Graphics

www.pantaforlag.no

INNHold

FORORD			
PROBLEMET	s. 10		
DEL 1 LØSNINGEN			
LØSNINGEN	s. 18		
DEL 2 UNDERVISNINGEN			
KJØREREGLER FOR UNDERVISNINGEN	s. 70		
KAPITTEL 0 Undervise i grunnleggende begrepssystemer	s. 76		
KAPITTEL 1 Tall, telling og tallforståelse	s. 116		
KAPITTEL 2 Plassverdisystemet/posisjonssystemet	s. 134		
KAPITTEL 3 De fire grunnleggende regneartene	s. 146		
KAPITTEL 4 Brøk, desimaltall, prosent og promille	s. 186		
KAPITTEL 5 Måling og klokken	s. 208		
		KAPITTEL 6 Geometri	s. 234
		KAPITTEL 7 Algebra, likninger og funksjoner	s. 254
		KAPITTEL 8 Læringsprosessen og mulige årsaker bak lærevansker	s. 268
		KAPITTEL 9 Etymologi	s. 274
		ETTERORD	s. 280
		APPENDIKS	s. 282
		KILDEHENVISNINGER	s. 286

FORORD

«PROBLEMET»

Det er fortvilende å se barnet ditt streve med matematikkleksene. Du har sikkert prøvd å hjelpe til det du kan allerede, og kanskje følt på hjelpeløsheten over at dere ikke får det til. Forsøk på å bistå med leksene fører ofte til mas, «krig» og krangling. Både du og barnet ditt opplever å ikke mestre situasjonen. Læringen blir et slit, og du føler deg maktesløs fordi du ikke klarer å hjelpe.

Foreldre som kommer til oss, forteller ofte den samme historien. Barna sliter i varierende grad med de samme tingene, og ofte av samme grunner. Dere er absolutt ikke alene om å være frustrerte, og du er ikke alene om å føle at du kommer til kort. Norske elever har skikkelige problemer med matematikk, rett og slett. Tall fra Utdanningsdirektoratet forteller oss at norske tiendeklassinger aldri har hatt dårligere karakterer, og mediene skriver stadig om hvor dårlig det står til med matematikkunnskapene blant norske skoleelever, inkludert lærerstudentene selv.¹

Dette er helt unødvendig!

Matteangst er unødvendig. Motstand er unødvendig. Å miste troen på seg selv og sine ferdigheter er unødvendig.

Vi mener at alle normale, friske barn kan lære og forstå grunnskolens matematikkpensum. Mennesket har nemlig en innebygget forståelse for tall. *Alle* pattedyr (mennesker inkludert) kan oppfatte mengder og antall fra vi er ganske så små, kan psykologisk forskning fortelle oss. Mennesker har i tillegg en unik evne til å gjøre enda mer avansert tallbehandling og lage regler for å regne med tall.

Likevel er det *altfor mange barn* som opplever å ikke mestre, ikke skjønne, få feil etter feil på prøver, og som ender opp med dårlige karakterer og knekt selvfølelse. Altfor mange går gjennom skolen og livet og tror at matematikk bare ikke «er for dem».

Mange sliter med matteangst og motstand mot faget. Det er i grunnen ikke så rart dersom de kommer skjevt ut og tidlig opplever å ikke mestre matematikken. I tillegg virker det som om det er allment akseptert i vår kultur å ikke være flink i matematikk. Mange beskytter seg bak at de ikke har talent: «Jeg har alltid vært dårlig i matte, jeg forstår det bare ikke», kan de si. Samtidig trøster mange foreldre seg med at: «Jeg var heller ikke så god i matte, men jeg har da klart meg bra likevel.»

¹ For eksempel gikk 40 % ut av grunnskolen med 1 eller 2 i matte i 2015, noe som er de svakest resultatene i 10. klasse noensinne. Karaktersnittet var på 2,9 på eksamen i matematikk i 10. klasse, og det er første gangen det er registrert en snittkarakter på 2-tallet.

Dette må vi gjøre noe med.

For hvis det er slik at vi fra naturens side *har* evnene til å forstå matematikk, er det også mulig å få det til, for alle. Med andre ord: Hvis det er en løsning et sted, er det mulig å finne den. Vi må bare vite hvordan. Og oppskriften på det gir vi deg i denne boken.

SÅ HVEM ER VI?

«Vi» er Elin og Anne Lene. Anne Lene var en sånn som skjønte matten, til og med elsket den og hun syntes det gøyeste i verden var å bruke hodet for å komme frem til riktig svar. Anne Lenes lærer rettet hennes matteprøver i klasserommet mens alle så på, og klassekameratene hvinte av fryd da fasiten var feil, og hun hadde rett. Hun tok videregående matematikk i valgfag og gjorde matteoppgaver på fritiden når hun kjedet seg. Som voksen ga hun ut hjernetrimbøker og en bok som påsto at det er moro med matte. Med andre ord: Hun var den matteflinke. Elin, derimot, var en mattesinke. Hun skjønte ikke et kvadder. Der Anne Lene så morsomme mønstre og spennende detektivarbeid for å finne løsninger, så Elin bare trøbbel. Hun fikk diagnosen dysleksi og lærte seg ikke matte før hun var nærmere førti. Da fikk hun lære hva som var årsaken til at hun ikke hadde skjont noe tidligere. Som voksen jobber hun nå som spesialpedagog og hjelper barn, unge og også voksne med å lære matematikk (og masse annet).

Hvordan har to med så ulik bakgrunn kommet sammen for å lage mattebok som fjerner mattevansker? Det startet da Anne Lene skrev i Dagbladet Magasinets lørdagsutgave. Her hadde hun sin egen «IQ-spalte» og lagde hjernetrimoppgaver. Elin leste disse tekstene, og en dag ringte hun Anne Lene og sa de måtte møtes.

For Elin så at det som gjorde at Anne Lene var så flink til å løse og lage IQ-oppgaver, var de samme egenskapene og ferdighetene som Elin nå lærte bort til sine elever som slet med læreversker.

Hvor kommer disse ferdighetene fra? Det er kanskje naturlig å tenke at de dukker opp helt automatisk. Men de gjør ikke det. De må *læres* på et eller annet tidspunkt. Anne Lene fikk lære dem tidlig, både fordi hun hadde evnene til det, og fordi *noen faktisk lærte henne* dem. Elin fikk ikke den samme starten, og det er hun slett ikke alene om. Og det er altså ikke noe galt i å mangle forkunnskaper.

Det betyr ikke at du er dum: Det betyr at noen ikke har lært deg de grunnleggende ferdighetene du trenger for å forstå.

OG HVEM ER DU?

Siden du leser dette, er sjansen stor for at du har noen du vil hjelpe. Kanskje du er forelder til et barn som sliter med matematikk og ikke henger så lett med på skolen, eller du vil få barnet ditt i gang tidlig med å bygge et godt grunnlag for å lære matematikk senere. Eller kanskje du jobber i skolen eller barnehage, som privatlærer eller leksehjelper, eller rett og slett bare er interessert i å finne ut hvordan du kan hjelpe andre å overkomme matteproblemer.

Du faller sannsynligvis i én av to grupper: Enten kan du en hel del matematikk selv og har en grei forståelse, eller du sliter selv med mattefaget.

Uansett kan din egen bakgrunn by på problemer hvis du skal hjelpe ditt eget barn:

Hvis du selv skjønnte matematikk, er det ikke like lett å skjønne hva andre ikke skjønner! Du begynner kanskje å forklare selve matematikken, for eksempel sånn som dette: «Nå skal vi addere, det er å legge sammen, da gjør vi sånn: Den pluss den blir den». Du synes selv det er enkelt, men barnet ditt skjønner ingenting, og du forstår ikke hvorfor barnet ikke skjønner.

Hvis du selv har slitt med matematikk, har du et annet problem: Du forstår kanskje hva barnet ditt ikke skjønner, men ikke hvorfor. I tillegg er du ikke helt trygg på matten selv, og synes det er vanskelig å forklare. Noen av dere i denne gruppen har kanskje hørt dere selv si noe sånt som at: «Vi er bare ikke så gode i matematikk i vår familie.»

Uansett hvilken av disse du kjenner deg best igjen i selv, kan vi forestille oss hvordan du har det. Den gode nyheten er at vi vet hva du kan gjøre med det! Denne problemstillingen møter vi på ofte, og det er noe vi hjelper både barn, unge og voksne med å håndtere daglig.

MÅL MED DENNE BOKEN

I denne boken ønsker vi å gi deg som forelder eller annen pedagog;

1. En forståelse for hvorfor noen (mange!) sliter med matte,
2. Et verktøy for å få has på en viktig del av denne årsaken, og
3. Tips til hvordan du lærer bort selve matematikktemaene etterpå.

Uansett hvilken situasjon du er i: Om du var flink eller ikke så flink i matematikk,

om du har barn som skal begynne å lære, barn som allerede går på skolen og sliter med matematikken uansett grad, eller du vil bli prøve å overkomme dine egne mattefrustrasjoner, kan du bruke fremgangsmåten i denne boken.

Vår erfaring er at de elevene som får problemer med matematikken, ramler av i løpet av de første fire årene. Denne boken sørger for at elevene ikke ramler av i utgangspunktet, eller veileder elevene tilbake på rett spor dersom de allerede har problemer med matten.

DU TRENGER IKKE VÆRE SPESIALPEDAGOG FOR Å KUNNE HJELPE

De fleste foreldre er ikke utdannede spesialpedagoger, og har heller ikke tid til å gå i lære i mange år. Det skal du heller ikke. Basert på våre egne, ulike erfaringer og vår egen bakgrunn – både personlig og yrkesmessig – har vi satt sammen et konsept du som forelder, lærer eller annen hjelper kan bruke sammen med alle barn og ungdommer som sliter med matematikken.

Ved å følge modellen vår gir du eleven din de nødvendige forkunnskapene og hjelp til å styrke den grunnmuren som matematikken bygger på. Da setter du eleven din i stand til å gjøre jobben selv. De får mer lyst til å lære, og øver seg gjerne på egen hånd. Det er moro å trene på noe man mestrer og merker man blir bedre i!

Etter at vi har vist deg hvordan du bygger et godt grunnlag hos eleven din, tar vi for oss de viktigste temaene fra matematikken i grunnskolen, altså fra 1. til 10. klasse. Denne matematikken kan alle forstå, så lenge vi får lære det rette grunnlaget.

Vi går ikke gjennom hele pensum, det er det andre bøker som gjør, men vi har plukket ut de feltene vi ser skaper problemer for de elevene som faller fra.

Vær oppmerksom på en faktor til: Har man flere ganger hørt at man ikke får det til, sitter ofte denne innstillingen dypt hos elevene. Og denne oppfatningen kan være nok til at læringen blir enda tyngre, og at elevene tror det er dem det er noe feil med. De er bare ikke «flinke i matematikk».

En stor, og viktig, forskjell mellom Elin og Anne Lene, er nettopp holdningen vi hadde til det å ikke skjønne noe: Der Elin trodde det var noe feil med henne selv, og at hun var dum (fordi hun hadde opplevd så ofte å ikke mestre), tenkte Anne Lene som så at hvis hun fikk et mattestykke hun ikke klarte, eller ble satt til å gjøre noe annet hun ikke forsto, var det ikke fordi hun var dum; det var fordi noen ikke hadde forklart henne det godt nok!

MATTESINKE
VS MATTEFLINKE

HVA MED SKOLEN, DA?

Det er selvfølgelig skolens ansvar å lære barna matematikk. Men det er ikke alltid like lett å få til i praksis. Hadde skolen klart å løse problemet, hadde vel ingen elever hatt dårlige karakterer i matematikk? Nå er det garantert mange grunner til at skolen ikke klarer å lære alle barna grunnskolepensum i matte. Det er for eksempel ofte mange barn i hver klasse, og det gjør det vanskeligere for læreren å tilrettelegge for hver enkelt elev. Det er heller ikke sikkert lærerne har verken kompetansen eller utholdenheten til å hjelpe hvert enkelt barn optimalt, eller tid nok til å gjøre det som må til. Og de er garantert også frustrerte når de ikke klarer å hjelpe elevene.

Så hva er det vi vet, som skolene og andre fagmiljøer ikke vet – når de ikke klarer å løse mattevanskene hos elevene? Mange pedagoger har sikkert den nødvendige kunnskapen, men de får ikke anledning til å jobbe med dette med elevene. Men kanskje enda viktigere: Vi tror at mange ikke vet hvor årsakene til problemene ligger, eller hvor langt «ned» i forståelsen vi må gå for å rette opp i problemene. Dessuten har de fleste verken utdanning i, eller erfaring med å fjerne årsakene til vanskene. *Det har vi.* Og det vi også vet, er hvor mye av denne jobben som kan gjøres hjemme, i hverdagen og av helt vanlige foreldre – som deg.

SÅ HVA KAN DU GJØRE?

Du har kanskje allerede prøvd å hjelpe barnet ditt med matteleksene, men føler du ikke kommer noen vei. Kanskje matteleksen blir en vanskelig og kjedelig kamp som gjør mismotet større, ikke mindre. Da er det ikke så rart både du og barnet blir frustrerte, og kanskje gir opp.

Men stol på at du kan: Som forelder er du ditt barns første, og kanskje viktigste, lærer de første årene. Du har allerede lært barnet ditt en hel masse. *Du er foreldredpedagogen.* Du trenger bare en oppskrift. Vi skal gi deg oppskriften i denne boken, og vi vil leie deg gjennom steg for steg.

SKUMMELT? NEI, ENKELT! OG LITT ER BEDRE ENN INGENTING

Du kan ikke gjøre noe galt. Siden du har skaffet deg denne boken, ville du sikkert prøvd å hjelpe barnet ditt uansett? Da er det bare supert at du har en oppskrift

å lene deg på! Og du behøver ikke gjøre det perfekt; litt er bedre enn ingenting. Det eneste du skal passe på er å sjekke hvilket nivå barnet er på, så du ikke snakker over hodet på barnet ditt, eller går for fort frem. Vi viser deg hvordan du gjør dette og minner deg på det underveis. Det er nemlig veldig viktig å sørge for at eleven din opplever mestring, og ikke det motsatte.

Du trenger heller ikke bekymre deg for om du selv kan nok matematikk. Vi starter nemlig ikke undervisningen med å gå gjennom de matematiske temaene. Det hjelper uansett ikke å prøve å forklare den samme tingen om og om igjen hvis den som hører på ikke forstår. (Og om eleven ikke forstår, er det ikke elevens feil; eleven har bare ennå ikke lært det som må til i forkant.)

Vi kommer derfor til å begynne med det som må læres *før* man lærer matematikken. Og dette er det kjempeviktige: Hvis man sliter med å lære matematikk, er det stor sjanse for at man ennå ikke har lært det man *må* kunne og forstå for å lære matematikk. «Noe» hadde kommet seg inn i hodet til Anne Lene da hun var liten som gjorde at hun hadde lettere for å skjønne matematikken enn Elin. En grunnleggende struktur er veldig frigjørende. Vi skal vise deg hvordan du lærer bort denne strukturen til andre (eller deg selv). Så – når dette er lært – *da* kan vi begynne og lære selve matematikken.

Lykke til – og god fornøyelse!

Hilsen

Elin og Anne Lene

(mattesinka og matteflinka)

PS: Lurer du på noe underveis, er det bare å ta kontakt med oss. Det er ingen grunn til å vente med å gjøre barnet ditt i stand til å forstå matematikk.

DU FINNER OSS HER

Hjernefabrikken er Anne Lenes virksomhet hvor hun driver veiledning og formidling om læring og hjernehelse. Gjennom Hjernefabrikken arrangerer hun kurs og seminarer for foreldre, lærere og andre interesserte, blant annet sammen med Elin. Se www.hjernefabrikken.no.

Senter for Bedre Læring er Elins tilholdssted hvor hun jobber som spesialpedagog og privatlærer. Her hjelper de barn, ungdom og voksne som har utfordringer knyttet til læring og konsentrasjon som dysleksi, dyskalkuli, ADHD, ADD, språkvansker, motoriske vansker, sosial og/eller emosjonell fungering og ulike problemer i skolefag. Se www.senterbl.no

DEL 1

LØSNINGEN

LÆR DE UNGE HVORDAN DE SKAL TENKE, IKKE HVA DE SKAL TENKE.
– SIDNEY SUGARMAN

LØSNINGEN

LØSNINGEN

«Hei, Elin og Anne Lene, pappa sa dere kunne hjelpe meg å forstå brøk. Han sa at dere graver dere frem til hva det er som gjør at jeg ikke henger helt med, og at dere rydder opp sånn at jeg lettere skjønner brøk og desimaler etterpå. Kan dere hjelpe meg?»

Med det satte Andrea, 12 år, fingeren på nettopp det som gjør at så mange sliter med matematikk: Hvis det er noe i matematikken man ikke forstår, er det fordi det er et eller annet som ligger *forut for* å lære matten som ikke er lært.

Andrea gikk i 7. klasse, og selv om hun så langt hadde klart seg fint i alle fag, opplevde hun nå å falle fra i matte. Dette er veldig vanlig: En hel del elever merker på samme måte som Andrea, at når de kommer oppover i skoletrinnene er det et eller to spesielle temaer som er vanskeligere å forstå enn andre. Andre merker problemer *tidligere*, og i større grad enn Andrea gjorde. Mange barn opplever allerede fra 1. klasse at det er mye de ikke forstår, og får problemer med å henge med i flere – eller alle – matematikktemaene. Felles for dem alle er at de ender opp med mye dårligere selvfølelse og karakterer enn nødvendig.

Men dette kan vi gjøre noe med! Det krever ikke engang så mye matematikkunnskap fra deg som forelder. Vi skal begynne med det som skjer *før* matematikken! Slik foregår det:

Matematikk er et typisk «byggefag». Alt vi skal lære innen matematikk forutsetter at vi har en god forståelse og ferdigheter innen det fundamentet som matematikken er basert på. Hvis det er huller i dette fundamentet, blir det på et eller annet tidspunkt vanskelig å lære matematikken. Det er som å bygge hus: for å kunne bygge et stødig hus som står i vær og vind, med etasjer og loft og tak og balkonger og skorstein, må man ha en solid grunnmur. Har man ikke det, er det bare et tidsspørsmål før huset raser sammen.

Dette gjelder ikke bare for matematikk: *Alle* ting elever skal lære krever at det er et grunnlag der i utgangspunktet. *Hva* dette grunnlaget egentlig er, er derimot et mysterium for mange.

Det er lett å forstå at det er viktige ting vi må ha lært før vi kan skjønne for eksempel desimaler og brøk og algebra og funksjoner og slikt. Vi aner ganske riktig at man da må være trygg på grunnleggende ting som pluss og minus og

gange og dele, at dette igjen er avhengig av at vi kan telle, og at vi har en god tallforståelse.

Men det er også en hel rekke ting vi må ha lært selv før vi kan lære å telle og regne de enkleste stykker. Til og med de aller første og mest grunnleggende tingene vi lærer innen matematikk er bygget på noe annet som må læres først!

OPPRYDNING

Det er ikke nok å kunne telle. Vi må enda lenger «nedover» i hvordan vi oppfatter og forstår tallenes betydning. Vi må blant annet forstå betydningen av hvilket antall de ulike tallsymbolene representerer, altså hvor mange «1» eller «5» faktisk er. Vi må altså ha klart å oppdage sammenhengene mellom tallene og «antall». Og dette er bare én av de mange sammenhengene vi må ha med oss for å forstå tallenes verden.

Slike innsikter kan ta tid å etablere, men de er kjempeviktige å få på plass. Mangler disse, kan det utvikle seg større og større problemer med å se sammenhengene i matematikken. Hvis man skal ha sjanse til å lære og forstå nye ting innen matte, må man ha blitt trygg på det grunnleggende først.

Hva for noe? tenkte du kanskje nå. Dette er jo helt åpenbart? Selvfølgelig viser tallet 5 til at man har antallet fem av det man teller? Skal det liksom være et problem at barna ikke skjønner det?

Tenkte du slik, er du i godt selskap: Mange – inkludert lærere – tenker at dette er innsikter vi får helt av oss selv. I det minste regner mange – kanskje spesielt lærere – med at denne grunnmuren allerede er der når barna begynner på skolen. Men det er den ikke alltid. Akkurat som de andre etasjene i «huset» må grunnmuren bygges, den også. (Du skal få flere eksempler på slike hull utover i boken – for det er mange å ta av!)

Og har man ikke fått lære det man trenger for å gå videre med å lære matematikk, kan hvem som helst bli mattelei.

Vi synes derfor det er veldig logisk å gjøre slik Andrea var inne på: Hvis det er noe man ikke skjønner, må man finne ut av grunnen til at man ikke skjønner. Så må vi «rydde opp» i det.

FAKTA

Faktisk: Uansett hvor mye eleven sliter, eller når hun faller av lasset, er løsningen den samme: Vi må fylle hullene i grunnmuren så eleven blir i stand til å bygge videre selv.

Poenget er derfor å finne ut hvor langt «tilbake» vi må gå for å finne ut hvor grunnlaget svikter!

Dårlige mattekunnskaper er ikke noe særnorsk fenomen: I USA og flere andre land antas det at så mange som 1 av 4 voksne er tallmessig sett «analfabeter» i så stor grad at de har problemer med dagligdagse ting, som å ta medisinske beslutninger, følge instruksjoner, holde orden på egen økonomi eller utføre en vanlig jobb.

FINN RIKTIG PROBLEM!

En pappa i vårt nettverk som jobber med lederutvikling på toppnivå, forteller oss at måten vi jobber med elevene på, er nettopp slik han jobber med ledere og organisasjoner: Når han skal lære toppledere å ta bedre beslutninger, lærer han dem at man først må finne ut hvor feilen ligger.

- Skal man løse et problem, må man finne frem til fundamentet og trene der, sier han. Vi kan ikke hoppe bukk over fundamentet! Da går ting rett vest, og resultatet blir ikke riktig hvis man enten løser feil problem eller ikke finner problemet i det hele tatt!

Men å finne rett problem er ikke like lett som folk tror, forteller han. For vi er alle litt raske til å trekke konklusjoner og tror at vi har svarene. Dermed starter vi med en ganske haltende forståelse av hva problemet er, og gyver løs og prøver å løse «feil» problem.

Et eksempel på dette i matematikkverden er hvis du har et

barn som for eksempel ikke forstår algebra, og du forsøker å løse problemet med å forklare det du vet om algebra. Det er ikke sikkert det går spesielt bra, for det er ikke sikkert det er i «algebraetasjen» feilen ligger. Feilen ligger kanskje i en av etasjene under, eller til og med i selve fundamentet.

Denne pappaen sier at han liker at det finnes et basisfundament et sted – en grunnmur – og en oppskrift for hvordan man jobber derfra. Han liker derfor godt vår «oppskrift» for hvordan man gjør det med matematikk, hvor vi ser på hva problemet egentlig er, og jobber ut fra dette.

DET HJELPER IKKE Å PRØVE Å FORKLARE MATTEN EN GANG TIL

Hva det er som må være lært for at man skal forstå matematikken, er ikke så lett å vite.

Og her tror vi også at noe av grunnen ligger til at det er så mange som sliter med matematikk til tross for ekstra leksehjelp og bedre lærerutdanning og mange andre tiltak: De færreste skjønner helt *hvor langt tilbake* i forståelsen vi må gå for å fjerne matteutfordringene.

For eksempel: Hvis en elev sliter med matematikk, er det veldig nærliggende å begynne med å forklare matematikken. Ja, hvis du skulle hjulpet noen å lære brøk, hva er logisk og naturlig for deg, da? Å begynne med begynnelsen – å forklare brøk!

Men det er ikke sikkert det hjelper – Andrea, for eksempel, hadde allerede fått forklart brøk flere ganger, men skjønnte det fremdeles ikke. Det betyr aldeles ikke at Andreas hjerne ikke er i stand til å skjønne brøk. Det betyr at hjernen hennes mangler deler av det som må læres FØR man kan lære brøk.

I oppskriftene våre i resten av boken viser vi deg nettopp hva det er som må være lært for å kunne gå løs på de ulike mattetemaene – altså hvilke huller i grunnmuren som kan føre til at man sliter med å lære matematikken i «etasjene» over. Vi viser deg hvordan du tetter igjen disse hullene i grunnmuren. For dette er noe alle foreldre enkelt kan lære å gjøre.

NYTTIG Å VITE

Men først lite grunn om hva denne grunnmuren faktisk består av.

HVORDAN VI TENKER OM VÅRE EGNE EVNER ER VIKTIG

Vi mennesker har (minst) to måter å håndtere utfordringer på: Den ene er det som kalles «kognitiv omvurdering», som handler om at vi ser på en stressende eller ukjent situasjon mer som en utfordring og mulighet enn som en trussel eller fare. Den andre er den «forsonende fortellingen», som handler om at vi forteller oss selv (eller andre) en historie om hvem vi er og hva vi kan, som bekrefter hvorfor vi eventuelt ikke presterer i en ukjent situasjon. Overført til matematikk kan vi forestille oss at vi enten møter matematikkoppgaver med den tanken at «dette er en spennende utfordring jeg skal gå løs på», eller at man sier til seg selv at «nei, jeg er jo dum og skjønner ikke matematikk, så dette får jeg ikke til ...»

DETTE BESTÅR GRUNNMUREN AV

For at hjernen skal være klar til å ta i mot informasjonen om matematiske temaer, må altså «noe» være lært. For å kunne lære matematikk, må vi blant annet være trygge på at vi klarer:

- Å gjenkjenne informasjon,
- sortere og skille på informasjonen,
- trekke ut det viktige i hvert tilfelle (det heter å *abstrahere*),
- sette det hele sammen,
- huske hva man skal gjøre og hvorfor,
- trekke de riktige konklusjonene, og
- kunne bruke den samme forståelsen om og om igjen også på nye (matte)oppgaver.

Det vil si: *Vi må ha lært å tenke!*

Når vi står overfor en situasjon hvor vi skal forstå informasjon eller løse et problem (for eksempel en matteoppgave), må vi kunne tenke oss frem til hva løsningen er. Vi må klare å hente informasjon fra langtidsmminnet og holde den i korttidsmminnet så vi kan jobbe med den der. Vi må derfor identifisere «problemet» først, og stole på at vi bruker den riktige fremgangsmåten for å løse oppgaven. Det er en stor fordel å ha en god mental verktøykasse med mange strategier å velge mellom, slik at vi vet hvilken vi skal bruke i hvert enkelt tilfelle.

Det vil si: *Vi må kunne analysere!*
Og når vi analyserer, bruker vi *begreper*.

Med det mener vi at når du skal identifisere og beskrive noe, sortere informasjon og finne ut av hva som foregår, bruker du bestemte ord – altså begreper – for å beskrive det som skjer.

Eksempel:

På bordet foran deg står det en kaffekopp og en blomstervase. Du skal nå beskrive hva disse tingene er, men du får ikke si at det er en kaffekopp og en blomstervase. Da må du bruke et sett med begreper som beskriver tingene.

Du må formidle hva tingene er, ved at du forteller for eksempel hva de er like i (at de har plass på bordet, har rund form, kanskje de er like høye) og hva de er ulike i (at de har ulik funksjon, er laget av ulike materialer eller har ulik farge). Dette er å analysere og kategorisere.

Vi bruker begreper til å identifisere og sortere informasjon *hele tiden*, men oftest ubevisst.

For å lære å tenke og analysere og trekke slutninger trenger vi med andre ord å ha gode begrepssystemer. Det er ved hjelp av disse vi klarer å skille ting fra hverandre, sette ting sammen og bruke informasjonen vi har til rådighet på riktig måte.

HVA BETYR DET EGENTLIG «Å ANALYSERE»?

Vi sier ofte at vi skal «analysere» noe. Men hva vil det egentlig si å analysere? Mange får assosiasjoner til store, vanskelige ting som aksjeanalyser, fremtidsanalyser eller andre voksne og vanskelige ting. På skolen gjør vi diktanalyser og andre mer eller mindre morsomme analyser, og mange føler at: «Analysere, nei, det er ikke noe for meg!»

Men å analysere er mer dagligdags enn du kanskje tror, og du analyserer ting støtt og stadig – til og med uten å tenke over at du gjør det.

En analyse er å se etter likheter og forskjeller!
Og når vi analyserer, bruker vi begreper.

VI HAR ULIKE BEGREPER

Konkrete begreper – som er ordene vi trenger for å beskrive ting som er laget av et stoff, fast, flytende eller gass. Vi kan erfare dem ved hjelp av sansene våre.

Abstrakte begreper – som er ordene vi trenger for å beskrive ting eller fenomener med et felles navn, mens vi ser bort fra de enkelte tingenes egenskaper, for eksempel «frukt»: Et eple er konkret, frukt er abstrakt. Å abstrahere betyr å «trekke ut». Vi trekker ut den informasjonen vi trenger for eksempel for å tegne en abstrakt ku. Denne kua finnes ikke i virkeligheten, men alle ser at det er en ku fordi tegneren har trukket ut hva alle kuer har til felles.

Fagbegreper – som er spesielle begreper som tilhører spesifikke fag. Matematiske fagbegreper er for eksempel «funksjoner», «potens» eller «areal».

Men først av alle kommer:

Grunnleggende begreper – som kan forklares som ord som beskriver det vi sanser i verden rundt oss. Hvis vi skal beskrive en gjenstands egenskaper til en annen, bruker vi grunnleggende begreper. Prøv for eksempel å beskrive en appelsin til en som ikke har sett en appelsin før. Da bruker du blant annet begreper som form (rund), farge (oransje), overflate (ruglete), smak (søt), og hva den brukes til (å spise).

Pedagogen Magne Nyborg har definert 23 grunnleggende begreper. Du finner dem igjen i kapittelet om begrepsundervisning, men her er de også:

Farge, form (linje/flate/rom), stilling (vannrett/loddrett/skrå), størrelse, plass, antall, mønster, retning, brukes til (funksjon), stoff (art/egenskap), levende/ikke levende, lyd, overflate, temperatur, smak, lukt, tid, forandring, fart, vekt, kraft (tyngdekraft etc.), verdi og kjønn.

Når vi skal lære noe nytt, trenger vi grunnleggende begreper som forteller oss om egenskapene til det vi opplever og ser rundt oss.

Slike grunnleggende begreper ligger faktisk til grunn for omtrent all analyse og videre læring gjennom hele livet!

Når vi er trygge på hvordan vi bruker grunnleggende begreper til å beskrive verden, har vi også de verktøyene vi trenger for å tenke og analysere. Vi oppfatter begrepene først intuitivt, men kan bli mer oppmerksomme på dem og klare å bruke dem mer bevisst ved å få systematisk undervisning i dem, og lære å sette navn på dem og forstå viktigheten av å bruke dem, for å finne likheter og forskjeller i gjenstander og ting.

Det er én ting alle Elins elever har til felles: De er ikke trygge på hvordan man bruker grunnleggende begreper.

VIKTIG

I tillegg til de grunnleggende begrepene trenger vi begreper som tilhører det enkelte faget eller temaet vi lærer om. Først når vi har dette på plass, kan vi tenke analytisk og kreativt og finne løsninger. Men når man gjør en analyse, er fremgangsmåten den samme uansett om man bruker grunnleggende, konkrete eller abstrakte begreper. Hvis man lærer å gjøre analyse ved hjelp av de grunnleggende begrepene i hjemmet eller i barnehagen, har det stor overføringsverdi, for man gjør det samme inni hodet når man lærer å bruke abstrakte fagbegreper.

HVORFOR ER BEGREPER SÅ VIKTIGE?

Begreper skaper orden!

At vi klarer å sortere og forstå informasjonen rundt oss, er helt avgjørende for oss mennesker: Det er slik vi skaper orden og trygghet i verden. Det er det som gjør oss trygge nok til å kunne være fleksible og frie – innenfor disse rammene vi har sortert.

Begreper ligger til grunn for all læring!

Et godt organisert sentralnervesystem er helt avgjørende for god læring. Og denne organiseringen gjør vi ved hjelp av begreper. Dette gjelder i livet generelt, og i matematikken spesielt. Har vi ikke orden på ting fordi vi ikke har en god begrepsforståelse, blir verden kaotisk. Vi klarer ikke bruke informasjonen rundt oss effektivt, og må ofte gjette oss frem til hva som er riktig i hvert enkelt tilfelle. (Tenk deg å sitte og gjette seg frem til riktig svar på hver matteprøve!) Det blir veldig slitsomt.

Begreper gjør det lettere å huske og analysere!

Et godt begrepssystem er som et godt arkivsystem man kan sortere informasjon i. Da blir det lettere å både huske informasjonen og å hente ut det man trenger til enhver tid, og også å se sammenhengene mellom dem.

Elin sier dette handler om å ha orden på harddisken i hodet: Har man masse løse filer på datamaskinen, blir det veldig vanskelig å finne frem eller huske hva som er hvor. Har man derimot oversiktlige mapper å sortere informasjonen i, blir det lettere både å huske alt sammen og å hente ut det man trenger hver gang.

Når vi har de redskapene vi behøver for å gjøre bedre analyser, husker vi også bedre, og det igjen gir frihet til å være mer fleksible og ikke stresse med å tro vi må ha kontroll på alt mulig.

MATTESINKA

Elin hadde ikke mentale verktøy for å gjøre analyser rundt de ulike begrepene, og klarte derfor ikke å gruppere eller kategorisere informasjonen. Hun klarte for eksempel ikke å putte alle de ulike trekantformene inn i samme boks (altså inn i «boksen trekantformer»), men prøvde heller å huske navnene på alle sammen. Da ble det overbelastning i hjernen. Det er lettere å analysere og huske ting hvis vi sorterer dem i grupper.

At barna har lært seg grunnleggende begreper før skolestart, har mye å si for hvordan de tar til seg ny kunnskap og utvikler seg i alle fag. Foreldre bør minnes på at DE er barnas viktigste lærer, og at det som læres hjemme danner grunnlaget for all videre læring.

Anne Lie, adjunkt Manstad skole

HVA HVIS VI MANGLER BEGREPER?

Hvis eleven har lært få begreper, vil det være vanskeligere å forstå det læreren forklarer. Eleven har ikke de mentale verktøyene som er nødvendige for å sette informasjon i sammenheng. Det blir vanskelig å lage assosiasjoner mellom det man hører om og det man har lært fra før, det blir vanskeligere å være kreativ og tenke fritt, og det blir fort «kjedelig» for eleven. Det er jo ikke så rart – når vi ikke forstår det vi hører om, og det er slitsomt å forsøke å lage noen mening ut av det, er det ikke like interessant.

Anne Lien Simonsen er styrer i Andersrød barnehage i Moss, der de er veldig bevisste på begrepsundervisning. Anne fortalte at hun på et foreldremøte ville

vise foreldrene hvor viktig det er med begrepsundervisning. Hun ba foreldrene tenke på en ting som de så skulle beskrive til sidemannen, som skulle gjette hva de tenkte på. Hun ga dem listen med grunnleggende begreper, og sa at de ikke fikk bruke noen av disse begrepene. Men da oppdaget foreldrene at oppgaven ble helt umulig! Dette er en enkel øvelse som gjorde at foreldrene raskt forsto viktigheten av å være trygge på hvordan vi bruker begreper i hverdagen.

Her er en annen, fin øvelse som hjelper deg til å forstå hvor viktige begrepene er – og som viser hvorfor barna kanskje ikke kan dem så godt som du tror (selv om du kan dem).

- Finn frem et papir
- Tegn en stjerne

Var det lett? Fint. Du vet hvordan en stjerne ser ut. Hvis dere er flere som gjør øvelsen sammen, og alle tegnet hver sin stjerne, ble de sikkert likevel mange ulike stjerner, men det gjør ikke noe, for de er alle stjerner. Det vil si: Alle er enige om innholdet av begrepet. (Eller kanskje noen tegnet en popstjerne, og ikke en slik som er på himmelen?)

- Tegn så en drubedad. Gikk det bra? Ikke? Nei, det er ikke det granne rart, for du kan ikke dette begrepet og vet ikke hva det er. Dermed kan du heller ikke bruke det i analyser eller annet arbeid. Og at du ikke klarte å tegne en drubedad, er ikke din feil. Det er vår, for vi har jo ikke lært deg hva det er! (Det er så vidt vi vet ingenting som heter «drubedad», altså, det er et ord vi diktet opp for anledningen).

Slik er det når man ikke har lært betydningen av et ord. Det er akkurat den samme konsekvensen om man ikke vet betydningen av for eksempel «del» eller «mengde»; det blir veldig vanskelig å være trygg på om man skjønner hvordan det skal brukes.

EKSEMPLER PÅ MANGLENDE BEGREPSFORSTÅELSE

Noen eksempler på manglende begrepsforståelse er at barnet:

- Ikke forstår hva tallene symboliserer eller brukes til.
- Ikke forstår betydningen av tallenes plassering og at plussen tallet står på er viktig for verdien av tallet.
- Ikke helt forstår hva «størrelse» betyr og at ting kan være store eller små avhengig av hva vi sammenligner med.
- Ikke forstår hvordan man sammenligner tall og har problemer med å se hvilket tall som er «størst» av for eksempel tallene 3 og 8. Et annet eksempel er at de kan tro at tallet 1,75 er større enn tallet 2. Og det er jo riktig at 1,75 er større i *utstrekning*, men det er ikke større i *verdi*.
- Har problemer med å oppfatte mengder.
- Ikke forstår vekt- og måleenheter i hverdagen.
- Ikke forstår eller bruker tid på å oppfatte «antall», de har ikke lært at vi finner antall ved å telle, og dermed forstår de heller ikke at vi kan endre antallet ved å bruke pluss, minus, gange og dele.

Kan du selv tenke deg hvordan det ville vært å løse et mattestykke med desimaltall hvis du ikke hadde lært hva det innebar at tallene sto på forskjellige plasser, eller en geometrioppgave hvis du ikke var trygg på hva forskjellen mellom trekanten og firkanten var?

Felles for alle begreper er at vi trenger å vite hva hvert begrep *innebærer*. Barna misforstår ofte ordenes meningsinnhold. I matematikken brukes det også mange latinske begreper, som addisjon, divisjon og subtraksjon – for å nevne noen. Disse ordene må vi også forstå, men barna skjønner ikke ordenes betydning.

Elin's erfaring etter mange år som spesialpedagog for elever som strever med læring, er at det er nettopp her de ramler av. De trenger bedre begrepsforståelse i grunnmuren.

Og: De matematikktemaene vi belyser i denne boken er nettopp de temaene alle elevene til Elin sliter med i større eller mindre grad.

VIKTIG

VANSKELIG Å VITE OM!

En ting som kan være vanskelig for deg som er voksen, er å bli bevisst på og forstå at eleven din faktisk ikke har rukket å lære disse grunnleggende begrepene ennå. For deg er det jo så naturlig, og du tenker kanskje ikke engang over at dette grunnlaget også må læres, eller at det ikke bare læres helt automatisk.

TANKEEKSPERIMENT

Så viktig er det å være trygg på grunnleggende begreper:

Tenk deg at du skal lære å bake. Da skjønner vi at det er lurt om du allerede kan måle opp ulike ingredienser og vet hvor på kjøkkenet du finner ulike redskaper og ting du skal jobbe med. Det blir som å kunne «den grunnleggende matten» før man lærer noe nytt. Men tenk om du ikke vet forskjell på potetmel og bakepulver og hvetemel og sukker og melis, eller hva «piske», «skjære inn» og «smøre form» betyr? Tenk deg at du nå får instruksjoner om å sette sammen disse ingrediensene på en bestemt måte, i en bestemt rekkefølge, og helle dette opp i former og steke, koke eller bake på ulike temperaturer. Men du vet ikke hva noen av ordene betyr, og er i hvert fall ikke helt sikker på forskjellen på steking og koking og baking. Det er slett ikke sikkert den kaken blir slik den skulle.

Eller tenk om vi skulle be deg strikke en Marius-genser. Hvis du allerede kan strikke og vet hvordan du legger opp masker, strikker rett og vrang, bytter farge på garnet og leser mønster, er det mye større sjanse for at du klarer å bruke det du allerede kan for å strikke genseren. Men hvis du ikke kan strikke, og jeg bare gir deg en oppskrift, garn og pinner og sier: «denne skal være ferdig om en måned», da blir det kanskje ikke så lett? Det er det samme hvor gammel du er; hvis noen har glemt å lære deg det grunnleggende innen strikking, kan de ikke forvente at du skal klare å strikke avanserte mønstre helt av deg selv. Skal du strikke en Marius-genser, forutsettes det at du kan strikke vanlige masker og bytte farger og strikke mønstre og at du vet hvordan du legger opp og feller av. Ellers blir nok resultatet både hullete og skjevt og kanskje helt ubrukelig. Hvis du i det hele tatt blir ferdig og ikke gir opp underveis, naturligvis.

ØVELSE

HVA ER BEGREPER?

Et begrep er en (hold deg fast) «abstraksjon av fellestrekk ved ting og hendelser».

Det vil si: Et begrep beskriver fenomener som *er like i noe*.

Ved hjelp av begreper kan vi lage oss indre mentale bilder av ting rundt oss, og de hjelper oss til å forstå hva disse tingene kan brukes til. Pedagogene Magne Nyborg som har utviklet den metoden du lærer om i denne boken, sa at: «Begreper er den broen vi kan formidle mening ved hjelp av, fra menneske til menneske.»

For eksempel, hvis vi sier: «Jeg drakk en kopp te til lunsj», kan den som hører deg lage et indre bilde av deg som drikker teen din i kantinen på jobben. Da bruker man flere grunnleggende begreper:

Te = masse, kopp = rom, til lunsj = tid, å drikke = kraft, ved bordet i kantinen = plass.

Hvis flere hører på, og de skal få omtrent samme bilde av hva du fortalte, må de ha samme forståelse av hva disse begrepene innebærer. I et klasserom kan elevene ha mange ulike slike mentale bilder, dersom de har veldig ulike begrepsforståelse.

HVA ER ET BEGREPSSYSTEM?

Et begrepssystem er et system hvor vi har sortert informasjon etter kategorier og grupper, gjerne med undergrupper, hvor vi har navngitt både kategoriene, undergruppene og tingene som hører til i hver gruppe.

For eksempel består begrepet «form» av et helt begrepssystem: Det finnes mange ulike former. Vi kan dele former inn i endimensjonale, todimensjonale og tredimensjonale former:

Endimensjonale former er linjeformer som igjen består av rettlinjete form, buet form, vinkelform og uregelmessige linjeformer.

Todimensjonale former består av flate former som igjen består av runde former, firkantformer, trekantformer, uregelmessige flate former og andre flateformer som hjerteformer, stjerneformer og så videre.

Tredimensjonale former består av romformer som igjen består av prizmer, pyramider, kjegler, sylindrer, kuler, uregelmessige romformer og andre romformer som for eksempel pæreform og så videre.

Et barn (eller en voksen!) som ikke har fått orden på dette begrepssystemet,

vil slite med å gruppere ulike former, forstå sammenhengene og å bruke riktig begrep til riktig tid.

Hvordan manglende forståelse av begrepet STØRRELSE kan skape forvirring:

Det kan høres rart ut for oss voksne at det skal være vanskelig å skjønne hva for eksempel «størrelse» er. For man kan jo SE at størrelsen på to forskjellige ting kan være ulik. Det klarer barna også. Men det å være bevisst på betydningen av ulike størrelser, klare å sette ord på det, bruke betydningen av ulike størrelser helt bevisst i analyser og kunne danne seg et abstrakt, mentalt bilde av noe, for eksempel som en del av matteoppgaver, er en helt annen sak. Dette må læres!

2. klassingen Kristine er et fint eksempel på et barn som har forstått betydningen av størrelser. Hun har i tillegg lagt merke til at ikke alle klassekameratene har oppdaget det samme som henne ennå. Kristine er faktisk så flink i matematikk at moren hennes sliter med å henge med: «Altså mamma, en meter er SÅ langt.» (Kristine viser en meter med armene). «Det er det så mange i klassen min som ikke skjønner!»

Hva er det Kristine har lært som andre ikke skjønner ennå? Hun har forstått begrepene størrelse (en bestemt størrelse), lengde, og en størrelse I FORHOLD til noe annet. Hun har også forstått betydningen av størrelsen «en halv meter», og at «en halv» er halvparten av noe som har vært helt. Barn uten denne begrepsforståelsen kan slite med å skjønne nettopp at en halv av noe er halvparten av noe som har vært helt, for den halvparten er jo en del i seg selv! Og noen får problemer fordi ordet «meter» ikke sier dem noe. (Ordet meter betyr å «måle»). Den opprinnelige definisjonen av en meter var faktisk at det var 1/10 000 000 av avstanden fra Ekvator til Nordpolen.

NYTTIG Å VITE

En stor forskjell på Elin og Anne Lene var at da Elin gikk på skolen, hadde hun ikke lært å bruke disse grunnleggende begrepene til å tenke med. Hos Anne Lene var de derimot automatisert og godt forankret fra hun var ganske liten.

Det har tatt Elin mange år å banke inn i nøtta på Anne Lene hvorfor det ikke «bare» er å forklare matematikken til en som sliter med matematikk. De må nemlig ha orden i begrepsforståelsen sin først. Anne Lene skjønte ikke hva som lå bak, eller at ikke alle hadde disse analyseverktøyene ferdig installert på den mentale harddisken.

HVORDAN SKULLE DU SOM FORELDER HA TENKT PÅ DETTE?

At det er manglende begreper som er årsaken til at mange sliter med å lære matematikk (og andre fag), er ofte en stor aha-opplevelse hos foreldrene. Og det er ikke så rart.

Hør for eksempel på erfaringene til Eva, mammaen til Åse. Eva peker nettopp på hvor merkelig det er for oss voksne at barna ikke bare helt av seg selv lærer det grunnlaget de trenger.

DEN VIKTIGE HISTORIEN OM ÅSE OG HVA FORELDRENE SKJØNTE!

BRENT BARN SKYR ILDEN

Åse (8 år) hadde problemer med matematikk, men også med lesing, norsk og andre fag. Hun slet i det hele tatt med å konsentrere seg og å følge med på skolen. Det var så mye hun ikke forsto! Hun ble dermed urolig og full av spillopper. Åse er et lite sjarmtroll som gjerne ville sjarmere seg ut av de vanskelige læresituasjonene, og aldeles ikke ville prøve å lære noe. Da Elin begynte å jobbe med henne, hadde de satt av to timer. Men å få Åse til konsentrere seg så lenge, kunne Elin bare glemme. Åse hadde brent seg utallige ganger tidligere på at hun verken mestret matematikk eller lesing, så når Elin prøvde å lære

henne matematikk, var det som å sette henne rett ned på en varm kokeplate: Hun hoppet av den med en gang, dette ville hun ikke være med på.

Elin og Åse begynte med å jobbe med de metodene du lærer i kapittel 0. Da opplevde Åse mestring og tilfredshet; dette var jo ikke matematikk! Så fortsatte de gradvis med undervisning i grunnlaget for matematikklæringen, med grundig gjennomgang av de matematiske temaene slik som vi forklarer i de neste kapitlene. Nå, etter et år, klarer hun å regne pluss og minus med tresifrede tall, hun har endelig forstått gangetabellen, og har skjønt omkrets og areal. Med litt forsikring og hjelp til å huske hva hun har lært, kan hun også regne med pi, og det syns hun er veldig gøy. Åse skal nå begynne i 5. klasse, og matematikk og gym er hennes favorittfag.

Det er ikke lett som forelder å fange opp at barnet sliter, og i hvert fall ikke *hvorfor*. For svaret ligger ikke alltid der man tror.

Åse hadde foreldre som tidlig ble oppmerksomme på at det var noe galt, blant annet fordi Åse var så veldig annerledes enn storesøsteren, og de så stor forskjell på barnas evne til å lære.

Moren, Eva, forteller at de reagerte på spesielt to ting: Det ene var at Åse ikke lærte det hun skulle så raskt som foreldrene mente var innenfor rammene. Som 8-åring hadde hun for eksempel ikke evnen til å lære seg noe så dagligdags som betydningen av en uke; hun kunne ramse opp dagene, men ikke si hvor mange dager det var igjen til fredag.

Det andre var at de så at Åse i tillegg avviste læring: Hun stengte av når hun skulle lære, for da fikk hun bare masse informasjon som hun ikke klarte å gjøre noe med. Hennes taktikk var avvisning. Hun gadd ikke høre på alt som ble sagt, det ble for slitsomt å forholde seg til. Dette så foreldrene på ansiktsuttrykket, øynene og holdningen hennes. Da Åse var liten, tenkte foreldrene at måten Åse vred seg unna på var et litt sjarmerende trekk – helt til det begynte å bli et problem og avvisningene ikke lenger var bare uttrykk for en 4-åringssjarm. Da Åse var 6 år, var dette blitt et bevisst valg fra hennes side – ting ble ikke mottatt! Bekymringene økte fra siste halvdel av 1. klasse og utover i 2. klasse, fra 6 1/2-årsalder og opp til 7 år. I siste halvdel av 2. klasse og starten av 3. klasse ble det åpenbart at noe måtte gjøres.

Åse hadde da lært seg enda flere taktikker for å unngå læring. Læreren bekreftet også dette – Åse lot som hun ikke hørte i klassen, rakte ikke opp hånden, skyldte

på at hun var sjenert og redd . Men hun var ikke redd for å stikke seg frem sosialt ellers, så noe måtte være feil på skolen, og foreldrene trodde ikke helt på Åses forklaringer. Unna-manøvreringen var spesielt tydelig når hun skulle gjøre lekser, men også når Åse skulle gjøre ulike oppgaver rundt i huset som krevde at hun måtte huske flere instruksjoner. Foreldrene så ingen bedring i holdningen hennes, og det ble stadig flere og flere områder hun ikke mestret på skolen.

Elin begynte å jobbe med begrepsundervisning med Åse, og det ble tydelig for foreldrene at vi hadde truffet spikeren på hodet. Men at manglende begreper var grunnen til Åses vansker, var helt nytt for dem – naturlig nok.

Eva er en smart og oppegående kvinne med god utdanning og jobb. Det kunne ikke falle henne inn at Åse ikke skjønnte sammenhengene mellom grunnleggende begreper – som var helt innlysende for alle andre. Hun sier det slik:

Jeg visste ikke at det gikk an å ha det sånn som Åse! Jeg visste ikke at hun ikke kunne dette grunnleggende, og at dette var noe som ikke bare automatisk falt på plass hos alle! Jeg visste ikke engang at jeg selv kunne dette, så jeg visste ikke at det var noe man skulle kunne.

Hvorfor i all verden har ikke Åse laget seg mapper og kataloger og orden og system, slik at informasjon og kunnskap kan lagres og hentes frem når man trenger det, når storesøsteren åpenbart har gjort dette. Det er tydelig at et eller annet har skjedd på veien.

For foreldre er det kjempevanskelig å fange opp dette – for man vet ikke engang hva man skal se etter.

At lærevansker i matte og andre fag som regel skyldes at man har problemer med å lære grunnleggende begreper – det var helt nytt for meg, sier Eva. – Jeg visste ikke at det gikk an å ikke lære dette grunnlaget. Jeg skjønner at det er viktig, men hadde ikke noe bevisst forhold til disse begrepene – de bare var der – jeg visste ikke at de måtte læres aktivt.

Så det er her den store overraskelsen ligger, tror vi. Å se hvor viktig dette grunnlaget er for videre læring og forståelse, og å bli oppmerksom på at barn ikke automatisk tilegner seg denne viktige og grunnleggende forståelsen. Vet du dette, er det også mye lettere å hjelpe barnet ditt. Selve begrepsundervisningen er nemlig slett ikke vanskelig! Den er til og med ganske morsom, både for eleven og læreren.

Jeg tror det er veldig enkelt hvis du vet det, det er jo ikke noe hokus pokus!, sier Eva.

Det er vi helt enige i, og nå vet du det også. Videre i boken presenterer vi en nyttig metode for å lære barnet de grunnleggende begrepene.

IKKE GÅ I FELLA OG TRO AT BARNET HAR LÆRT DE VIKTIGE BEGREPENE!

Vær forsiktig så du ikke overser betydningen av å få denne grunnleggende forståelsen! Som voksen ER det vanskelig å skjønne at disse helt grunnleggende begrepene ikke er lært og at det skal være et problem å skille mellom ulike former, eller andre ting for den saks skyld. Vi tenker ikke over som voksne at vi bruker disse begrepene hele tiden.

Vi vet ikke engang at de må læres, men tror kunnskapen automatisk utvikler seg inni oss – hvis vi i det hele tatt er bevisste på det.

BEGREPER LØSER MYE

Innsikten i begrepenes betydning fører oss til det som er spennende:

Når:

a) manglende begrepsforståelse gjør læring vanskelig (fordi vi har vanskeligere å forstå, huske og analysere ny informasjon),

vil det igjen si at:

b) hvis vi får begrepene på plass, kan vi få løst mange av de andre problemene som kjennetegner mattevanskene!

At begrepsmangel er en viktig grunn til mattevanskene, blir lett å oppdage når vi ser hva som kjennetegner elever som sliter med matematikk. Nedenfor skal vi tittle nærmere nettopp på hvilke kjennetegn som går igjen.

Finner vi problemet, finner vi også løsningen!

VIKTIG

FAKTA

KJENNETEGN PÅ MATTEVANSKER

Vi har sett på hva fagfolk som lærere, rektorer, forskere, elever og organisasjoner for matematikk mener er de vanligste og viktigste kjennetegnene hos dem som sliter med matte. Det ser ut til å være bred enighet om at eleven har:

- Få eller dårlige løsningsstrategier.
- Problemer med systematisk tenkning og få mentale referansepunkter.
- Store problemer med å generalisere ting de har lært – ser ikke sammenhenger.
- Dårlig langtids- og korttidshukommelse og vanskelig for å hente frem kunnskap, dårlig automatisering av blant annet gangetabellene.
- Svak språkoppfatning og utilstrekkelig ordforråd.

Og til sist – legg godt merke til denne:

- Dårlig begreps- og tallforståelse.

HVA ER MATTEVANSKER?

«Mattevansker» handler om at det er områder i matematikken man ikke behersker så godt som ønskelig. Man kan ha problemer på mange ulike plan.

En oppfatning er at man har mattevansker hvis man ligger 2 år etter det som antas å være en ellers «naturlig» utvikling.

Men problemer med matematikk kan arte seg også på mange andre måter og i ulik grad. I den ene enden er de som har store vanskeligheter med å forstå og lære matematikken, som kanskje også har dyskalkuli², eller en annen diagnose. I den andre enden finner vi dem som bare har noen små huller i læringen og opplever at noen temaer «lugger» litt. Disse elevene ville kanskje aldri plasseres i kategorien «mattevansker», selv om det er ting de ikke får til.

Elin jobber med elever på mange nivåer; fra Andrea som til nå hadde klart seg fint i alle fag, også i store deler av matematikken (men som trengte å få tettet igjen noen huller før hun begynte på ungdomsskolen), til elever med diagnosen lettere psykisk utviklingshemning. Nivået på undervisningen og hvor mye undervisning som er nødvendig vil naturligvis variere, avhengig av hvor på denne skalaen barnet befinner seg. Men det er likevel mange felles kjennetegn hos dem som sliter med matematikk. Hvis disse kjennetegnene har samme årsak, har de dermed samme løsning: Alle trenger å få bygget grunnmuren!

² Dyskalkuli er en samlebetegnelse på spesifikke lærevansker i matematikk.

LITT UTDYPING ... FOR HER FINNER VI FELLESNEVNEREN

La oss se litt mer på de enkelte kjennetegnene på mattevansker, og hvordan de kan tenkes å henge sammen:

Dårlige løsningsstrategier

Når vi jobber med matematikk, kan vi bruke ulike fremgangsmåter. Vi kan for eksempel følge en fast fremgangsmåte – en prosedyre – som gjør at vi kommer frem til svaret, men uten å forstå hva vi gjør eller hvorfor det blir riktig. Eller vi forstår hva vi gjør, og kan benytte andre kunnskaper og strategier vi har for å komme frem til svaret. Da er vi mer fleksible. Hvis man ikke har det riktige grunnlaget for å forstå hva vi driver med i matematikken, er det vanskelig å forstå hva vi gjør og hvorfor, og da er det heller ikke lett å vite hvilke metoder man kan og skal bruke.

Derfor ser vi at elevene bruker selvmotsigende og inkonsekvente metoder, de er fattige på fremgangsmåter og strategier for hvordan de skal løse oppgaver, og de strategiene de bruker er ofte primitive (såkalte back-up-strategier), som å bruke tungvinte tellestrategier. Og de ser ikke sine egne feil.

Anne Lene hadde mange strategier, og testet flere når hun skulle løse matteoppgaver. Dermed var hun trygg på at hun kom frem til riktig løsning, bare hun fant riktig strategi. Elin hadde kanskje bare én – og når den ikke funket, ga hun opp.

Det blir nesten som når vi skal kjøre fra et sted til et annet, og bare kan én vei dit. Om den ene veien en dag er stengt for trafikk – da kommer vi ikke frem dit vi skal. Men dersom vi kan flere alternative reiseruter, kan man enkelt bare velge en annen vei! Anne Lene hadde mange veier, og kom seg alltid frem til mål.

Problemer med å tenke systematisk

Systematisk tenkning handler om å klare å se likheter, forskjeller og sammenhenger, og å sette informasjon i system slik at man kan vurdere og trekke konklusjoner på grunnlag av den. Dette er å analysere. Elever med matematikkvansker mangler de mentale redskapene de trenger for å analysere, de har ikke nok mentale holdepunkter og «knagger» å henge oppgavene på, og får dermed ikke til en effektiv systematisk tenkning.

MATTESINKE
VS MATTEFLINKE

Problemer med å generalisere

Når elevene ikke ser sammenhengene mellom ulike matematiske regnemetoder og oppgaver, klarer de heller ikke å bruke ting de kan fra før på nye problemer, så det de allerede har lært har dermed liten overføringsverdi. Et kritisk punkt i matematikken er å klare å skape mentale (abstrakte) bilder ut fra konkrete oppgaver. Et kart, for eksempel, er en forminskning av virkeligheten. Det kan elevene skjønne. Men det å klare å gjøre denne forminskingsoperasjonen i hodet og forstå betydningen av de ulike størrelsene mellom kartet og virkeligheten, er noe annet. Man skal klare å bruke denne forståelsen i en oppgave i matteboken. Elevene blir for eksempel avhengige av hele tiden å ha med seg ting å ta på, for å se og forstå. Konkreter (altså konkrete hjelpemidler til bruk i undervisningen) er derfor nyttige som en del av opplæringen, men målet er å mestre de mentale krumpringene – og det er DA man bruker de grunnleggende begrepene.

Hvis man har få mentale knagger og er lite fleksibel i tankegangen fordi man ikke vet hvordan man tenker systematisk, hvordan man kan overføre kunnskap fra en situasjon til en annen eller hvilke regnemetoder som er lurt å bruke i hvert enkelt tilfelle, blir man utrygg og finner ikke frem.

Et typisk eksempel er at disse elevene ofte klarer oppstilte stykker bedre enn tekstoppgaver.

Dårlig hukommelse og vanskelig for å hente frem kunnskap

For å kunne se sammenhenger, generalisere, finne ulike løsningsstrategier og klare å analysere informasjonen i matteopp gavene, trenger vi å:

1. Ha lagret kunnskap om hva vi skal gjøre i langtidsminnenet,
2. klare å hente frem informasjonen vi trenger i hvert tilfelle,
3. og klare å holde nok informasjon i korttidsminnenet av gangen til at vi kommer gjennom hele tankeprosessen og frem til løsningen.

Hvis barnet sliter med å lagre og hente frem kunnskap, blir det naturligvis veldig slitsomt og frustrerende å stadig skulle løse oppgaver som krever kunnskap og forståelse som allerede er lært.

Når man blir stressa fordi man er redd for å ikke mestre matteoppgaven, blir det enda vanskeligere å huske ting. En av Elin's elever får helt sperre når hun blir stressa, og har beskrevet dette på følgende måte:

«Langtidsminnenet mitt blir bare kaos og korttidsminnenet blir til en liten ert!»

Svak språkoppfatning, utilstrekkelig ordforråd

Elevene klarer heller ikke å sette ord på det de gjør, de forstår ikke problemene og klarer ikke å forklare det de står overfor. De mangler språket de trenger for at hjernen skal klare å tenke systematisk, og for å sortere og behandle informasjon.

De har ikke meningsinnhold i ordene – for eksempel sier de at legoklosser «sitter» her og der, men det gjør de ikke; de har *plass* et bestemt sted. Elevene bruker ofte ord som «greier» og «dingser».

Læringsteoretikeren Lev Vygotsky legger stor vekt på språkets betydning ved innlæring av matematikk. Han fremhever at det er viktig at eleven tidlig tilegner seg et indre matematisk språk. Dere vil merke at vi er opptatt av hvordan dere bruker språket i undervisningen.

Elin's erfaring er at mange av elevene hennes har behov for å forstå ordene for å kunne huske og bruke dem riktig, så de vet hva de skal gjøre når de får et mattestykke. Elin selv måtte forstå. For henne ble det altfor mange rare ord og bare kaos, så hun klarte ikke skille dem fra hverandre. Anne Lene så ikke dette som noe problem i det hele tatt, var friere og mer fleksibel, og godtok hva ordene betød. Dessuten kunne hun mye engelsk allerede, fordi moren var engelsklærer, så hun skjønte av seg selv at «add» betød «legge til».

Voksne (både lærere og foreldre) snakker ofte upresist. Men vi skjønner sammenhengene og hva vi egentlig mener ut fra sammenhengen. Barn har ikke de samme erfaringene og forståelsen for konteksten som det voksne har, og skjønner derfor ikke alt like enkelt. I matematikken kan vi voksne for eksempel tenkes å si: «Hvor mange er det her?» Men hva er egentlig «mange»? Vi sier også «hvor gammel er du». Men når er man egentlig «gammel»? Et nydelig, og veldig typisk eksempel, er Åse (8 år) som kom til time hos Elin kort etter at Elin hadde kommet hjem fra ferie i sommerhuset sitt i Danmark. Moren til Åse spurte hvordan de hadde hatt

VIKTIG

MATTESINKE
VS MATTEFLINKE

det, og Elin sa: «Å, det var som å være i paradisi!» Da tenkte Åse på et pariserhjul; det er den nærmeste assosiasjonen og eneste referansen hun har til ordet «paradis». Hun tar altså den nærmeste forklaringen hun kommer på fra sine mentale bilder, og ser for seg et pariserhjul på tivoli.

Vær oppmerksom på at ord som er like, eller bare ganske like, kan bety forskjellige ting. Det er ikke alltid barnet har lært alle ordene. Derfor er vi opptatt av å være veldig nøye med språket i starten, helt til eleven er trygg på ordenes betydning.

Også til det viktige siste punktet, som altså er så viktig at vi har skrevet en hel bok om nesten bare det:

Dårlig begreps- og tallforståelse

Dette punktet burde egentlig stått først av alle, for her ligger ofte roten til mange av problemene. Men det passer også veldig bra til slutt, for det er jo nettopp dette punktet vi har lagt stor vekt på: Elever som har trøbbel i matematikken, har nesten alltid et eller annet hull i grunnmuren: Det er noen helt grunnleggende begreper de ikke har lært og forstått.

En av forskjellene på Elin og Anne Lene er at Anne Lene hadde fått dannet disse begrepssystemene som veldig liten, blant annet fordi foreldrene lærte henne begreper tidlig, mens Elin ikke har hatt et eneste begrepssystem i hodet. Det er som å ha et hus uten skuffer eller skap – alt ble kaos.

Det som også er veldig viktig, er at foreldre (og lærere!) ikke nødvendigvis forstår hva det er barnet ikke forstår! Dermed prøver man å løse situasjonen ved å si eller forklare det samme flere ganger, man sier ting på nesten samme måte, eller man snakker bare høyere. Men det hjelper jo ikke. Da er man like langt, og alle blir frustrerte. Leksene blir en kamp som foreldrene ikke orker, så får foreldrene kanskje kritikk fordi barnet ikke gjør lekser, og barnet blir enda mer frustrert og føler seg dummere og dummere, og vi er inne i en veldig ond sirkel.

Symptomer på mattevansker i praksis som elevene spesielt har problemer med:

- Hoderegning av pluss og minus.
- Å skrive tall i riktig rekkefølge.
- Å legge sammen eller trekke fra tall hvor summen blir mer enn ti («tierovergang»).
- Automatisering av pluss, minus, gangetabellen og del-tabellen.
- Tid, blant annet å lære klokken, de vet ikke hvilket klokkeslett det er, hvilken ukedag det er, når de har bursdag osv.
- Rom og retning; å finne frem dit hvor de skal, vite hvor de er osv.

Pluss, minus, gange og dele er ikke forstått, og dermed heller ikke automatisert, og da går alt annet helt i kluss!

I hverdagen gir utfordringene blant annet utslag i:

- Problemer med penger og økonomi; vi har ikke lenger så mange naturlige situasjoner i hverdagen hvor man kan øve på matematikk, som for eksempel å handle med kontanter i butikken.
- Problemer med å holde følge med resultater i kort og andre spill, holde orden på når det er ens egen tur.
- Problemer med å lære seg klokken, ukedager og måneder i året.
- Problemer med å navigere (finne frem). Dårlig oppfattelse av rom og steder, for eksempel trøbbel med å navigere i kart, høyre/venstre.
- Vanskelig for å se for seg mekaniske prosesser som for eksempel å følge bruksanvisninger – IKEA har for eksempel bilder av hva man skal gjøre for å skru sammen et møbel, ikke tekstforklaringer.

Noen eksempler på hvordan våre elever har det

Det som er felles for alle Elins elever, er at de mangler grunnleggende begreper i større eller mindre grad. Slik kan det arte seg i praksis for en som mangler begreper, sammenlignet med en som har lært begreper:

- Mange sliter veldig med å gå fra det konkrete til det abstrakte, som for eksempel en målestokk: når et kart må krympes eller noe skal forstørres. Elin synes dette er kjempevanskelig, mens Anne Lene skjønner både hva som skal gjøres, og har den mentale kondisjonen til å gjøre det (for det er litt slitsomt ...).
- Alle disse rare ordene – multiplikasjon, divisjon og så videre – er det mange som ikke forstår. Det brukes mye latin i matematikken som ikke har noe meningsinnhold for barna. Anne Lene brydde seg ikke så mye om det, men godtok at den prosedyren vi brukte for å gange to tall het multiplikasjon. Derfor stresset hun ikke mer med det. Hun skjønnte at det var navnet på det vi gjorde og at ordene var «symboler» for ulike regneteknikker. Elin, derimot, forsto ikke selve ordet, og derfor husket hun det ikke. Hun blandede addisjon og subtraksjon og visste ikke hva som var hva. Dermed visste hun ikke hva hun skulle gjøre. For Elin holdt det ikke å bare vite at ordene betød forskjellige ting, for de var så vanskelige og lange, og etter hvert ble det så mange av dem ...
- Mange barn sliter med forståelse av det som kalles «tier-overgang»: De putter to tall inn på samme plass (for eksempel to tall inn på enerplassen). Og mange skjønner ikke dette med å «låne tiere». Du vet, når man skal trekke et tall fra et annet og «låner» en tier fra det øverste ved å sette en strek, slik:

	5	2	
-	2	7	
=		?	

For hvordan kan det ha seg at ved å sette en strek på et tall, for eksempel et femtall, blir det plutselig til 10?!

- Barna sliter mye med posisjonssystemet, at det er tallenes plass som bestemmer hvilken verdi de har, fordi barna ikke er trygge på betydningen av retning og plass. Det er spesielt trøblete med tall som er til høyre for kommaet, altså desimaltall med tideler, hundredeler, tusendeler osv.

De skjønner ofte ikke forskjellen på kommaene i desimaltall og de som brukes i vanlig tekst.

- Linje, flate og romformer er også problemområder. De forstår ikke forskjellen på omkrets og areal, og heller ikke hva «volum» er, eller hvordan man kan regne ut volum som ofte bare er «luft».
- Elevene har ofte ikke peiling på måleenheter og hvordan de henger sammen, for eksempel hvordan en meter kan deles i desimeter, centimeter og millimeter, eller en liter i desiliter, centiliter og milliliter. De har slett ikke peiling på kvadratmeter og kubikkmeter, eller sammenhengene mellom meter, liter og kilo og andre måleenheter.
- Vi ser også ofte at selv om elevene har fått ting å ta på i undervisningen, blir det ikke knyttet begreper til det de tar på. Et eksempel: De kan ha fått utlevert en kube med størrelse på en kubikkdesimeter, men ikke fått ordentlig forklart hva en kube er, eller hva en desimeter er, eller sammenhengen mellom disse to.
- Elevene har dårlig antallsforståelse og har ikke peiling på at når de teller, finner da «antall», og at tallene er symboler for antall. Elevene har ikke lært at når vi teller, teller vi nye objekter *inn i grupper*. Noen ramler av hvis de ikke skjønner at 1 og 1 *til* er 2. De er heller ikke klar over at vi bare har tall fra 0 til 9, og det kommer ofte som en aha-opplevelse for dem.
- Elevene har et lite bevisst forhold til hvordan vi kan gjøre antall større og mindre ved å legge til og trekke fra, eller gange og dele. Når vi attpåtil skal gange et tall som ikke er helt med et annet tall som ikke er helt, for eksempel en halv ganger en halv, faller de helt av. For de har kanskje lært at når de ganger, får de *mer*. Men en halv ganger en halv blir jo *mindre*! Det er vanskelig for disse elevene å forstå at noe kan være en del av noe annet, men også at den samme «noe» kan være en hel ting i seg selv.
- Barn som er litt ukonsentrerte og sliter med å lære, har problemer med å se likheter, og da blir det mange fragmenter i hodet – det blir kaos; masse biter av informasjon som ikke henger sammen, og man kommer ikke videre – barna blir værende i den følelsen, de klarer ikke å sortere, trekke ut viktig info og komme videre til en løsning.

Disse barna (som mangler begreper) kan bli ganske sta, rigide og påståelige (og det gjelder også voksne!).

Møt noen av elevene som har fått orden på matematikken!

En viktig faktor som gjør at læringen skjærer seg fra start, er som nevnt tidligere at man mangler følelsen og forståelsen av de helt grunnleggende elementene. Det gjelder for alle elevene vi møter, og her skal du få møte noen av dem som har lært matematikken ved å få begrepene på plass:

Tettet mange hull i grunnmuren – nå er matematikk gøy!

Ovidie (9 år) slet i alle fag, og veldig mye med matematikk. Hun manglet grunnleggende begreper og slet spesielt med plassbegrepet og begrepet «verdi». Hun hadde for eksempel ikke noen formening om betydningen av at tallene endret verdi når de byttet plass, og hun slet med det de kaller tierovergang (altså vekslinger), både ved låning og addisjon. Hun skrev for eksempel 17 på enerplassen når hun la sammen 9 og 8. Hun hadde ikke automatisert gangetabellen, så hun slet også med deling, og hun fikk dermed blant annet problemer med brøk.

Ovidie syntes undervisningen med Elin var gøy, og etter bare 4–5 timer var hun blitt mye mer bevisst på blant annet plassbegrepet. Da ble det lettere å forklare for henne at tall har faste plasser.

Etter å ha jobbet en liten stund kunne Ovidie tenke på fire ting samtidig uten å miste konsentrasjonen. Dette ga en enorm mestringsopplevelse! Ovidie er nå 13 år og stortrives på ungdomsskolen, og hun elsker matte og naturfag over alt.

Fra mattevegring til Handelsgym

Jonathan ble vi kjent med da han gikk i femte klasse. Da hadde han lenge tenkt at matte ikke var noe for ham. Han hadde fått en dysleksidiagnose på barneskolen, og fikk stadig dårlige tilbakemeldinger og karakterer på ungdomsskolen. Jonathan hadde lært at matte var vanskelig og hadde en skikkelig sperre for faget. Da begynner man selvsagt ikke med å undervise i matematikk! Har man lært gjennom mange år i skolen at man ikke kan matte, tar det ikke bare et år å få eleven til å forstå at

han kan mestre faget likevel. Elin begynte med begrepsundervisning, og gikk stegvis gjennom matematikktemaene på samme måte som vi gjør her i boken.

På slutten av ungdomsskolen visste Jonathan at mange av vennene hans ville søke Handelsgym. Han var redd for ikke å komme inn der, og dermed også redd for å miste alle vennene sine. Jonathan var nemlig nå *for flink* til å komme inn på spesielle vilkår på Handelsgym – en mulighet for elever med dysleksi og andre lærevansker til å få skoleplass. Men det viste seg at han ikke behøvde spesielle vilkår, for etter undervisningen hos Elin, kom han nå inn på Handelsgym på egen hånd!

Deretter fikk Jonathan privatundervisning i videregående pensum med en annen kollega. Etter hvert syntes han matematikk ble morsomt, fikk stadig bedre karakterer og opplevde at han mestret matte.

Lærer forventet at Kristian ikke kunne lære. Fikk 4

Hanne fikk beskjed av læreren til sønnen sin at han nok ikke kunne forventes å lære matematikk på nivå med grunnskolepensum. Ingenting annet feilte Kristian enn at han var for tidlig født, med sen utvikling og behov for god pedagogisk tilnærming. Læreren svar var å gi masse nye oppgaver, men bruke samme forklaringsmetoder. Det hjalp lite fordi Kristian ikke forstod det han ble forklart. Han var 11 år da han kom til Elin og fikk begrepsundervisning, i tillegg til at de jobbet litt med årsakene som lå bak at han ikke hadde lært begrepene ennå. Alt gikk bra med ham lenge, men en dag fikk Elin telefon fra moren hans som kunne fortelle at den positive utviklingen hadde stoppet opp. Hva kunne problemet være? Problemet viste seg å være rutene i boken! Gutten slet med øynene og med finmotorikken, og trengte *større* rutenett. Da han fikk bøker med 2x2 cm ruter gikk det bra igjen. Han gikk ut med 4 i matte fra 10. klasse, og klarer seg nå fint på videregående. Moren selv hadde fått 5 i matte, men sa hun aldri hadde lært så mye matte som da hun satt med sønnen og Elin.

Fra AD/HD-symptomer og store problemer til «klassens brøkmester»

Benjamin (9 år) hadde store lese- og skrivevansker, matematikkvansker og konsentrasjonsproblemer, og skolen lurte på om han hadde AD/HD. Han kom til Elin som 4.-klassing, og

gikk hos henne 1 time i uken i 2 år. De jobbet med systematisk begrepsundervisning og matematikktemaene slik vi har beskrevet i boken, i tillegg til rettskrivning. Nå er Benjamin innenfor normalen i matematikk, og han er flinkest i klassen i brøk! Læreren kaller ham for brøkmesteren, og favorittfaget nå er matte. Benjamin ønsker likevel å fortsette med undervisningen hos Elin, for å beholde utviklingen og tryggheten han føler der. Dette valget tok han helt på egen hånd. Ikke minst gir det en følelsesmessig trygghet; han ønsker ikke å «snuble» igjen, og det er tydeligvis noe han og Elin gjør som de ikke gjør på skolen, og som gjør at han klarer seg bedre. I tillegg har foreldrene hans vært flinke til å gjøre læring til en god opplevelse for ham.

Også eldre elever: Trengte matte for videre studier

Helene (22 år) går fremdeles på videregående (hun er 5 år eldre enn de andre fordi hun har slitt så mye med læring). Hun tok kontakt fordi hun trengte påbygningsfag i matematikk og måtte få ståkarakter for å komme videre med utdannelsen. Hun hadde hatt masse spesialundervisning, som i praksis hadde vært *fritak* fra mattepensum – ikke at hun faktisk hadde fått lære pensum på mer tilrettelagte måter. Hun hadde også fått dyskalkuli-diagnose.

Helene hadde ikke lært noe særlig matematikk tidligere, bare enkel pluss og minus, og sier at hun gråt seg til en treer på ungdomsskolen, men egentlig burde ha strøket.

Hun sier også at hun vet hun er dårlig på å organisere og rydde, både rundt seg og inni hodet sitt. Selv om hun er 22 år, måtte vi begynne helt på starten med begrepsundervisningen, som blant annet innebærer å sortere og sette navn på ulike former. Når man har så lite mental struktur, er det ikke rart man får problemer med å huske ting! Helene sa for eksempel at det var 365 grader i en sirkel. Men etter at vi hadde jobbet med formbegrepet (rund, firkantet og trekantet form), og hun fikk forklart at en sirkel er 360 grader (og hvorfor), at alle vinkelformer har utgangspunkt i sirkelen, så skjønnte hun dette med grader og sirkler med det samme. Hun har altså ikke fått forklart dette grundig nok tidligere! Vi er slett ikke sikre på om dyskalkulidiagnosen er riktig.

Kunne ikke skrive navnet sitt – og absolutt ikke regne!

Sebastian (13 år) var skikkelig fortvilet fordi foreldrene hadde gitt ham et så langt og vanskelig navn. Han hadde både lese- og skrivevansker, samt problemer med matematikk. Han var kjempefrustrert, og overbevist om at han ikke kunne lære noen ting. Elin jobbet med ham fra han gikk i 8. klasse og to-tre år etter det. Hun brukte begrepsundervisningen, og jobbet også med norsk og matematikk. Sebastian fikk mer og mer troen på at han kunne få det til, og greide seg etter hvert ganske bra. Han valgte å gå yrkesfag og bli snekker, og i snekkerutdanningen er det mye matematikk. Elin kombinerte da matematikk med «snekkermatematikk», og de jobbet blant annet med grader, vinkler, ulike areal og omkrets og lignende utregninger. Dette gikk helt strålende. Nå jobber Sebastian som snekker, og er veldig fornøyd med at han tjener mer penger enn sin mor.

Fra de tøffeste tak til et helt nytt liv

Ulf (16 år da han kom til Elin) var en av de mest utfordrende elevene hun har jobbet med. Han leste ikke, og hadde så store problemer at han ikke kunne skrive fornavnet sitt på tre bokstaver. Han var naturlig nok veldig frustrert, og frustrasjonen viste seg i atferden hans: Han var aggressiv, fikk enorme raseriutbrudd og slo hull i dører og vegger hjemme. Han hadde ikke peiling på pluss og minus, og hadde i det hele tatt store utfordringer med matematikken.

«Jeg snekra fuglekasser i hele grunnskolen», sa han selv, for å illustrere at skolen hadde gitt ham opp. Det er hans opplevelse av skolen, at han ikke lærte noen ting, og at han opplevde at det var han som var dum.

Ulf hadde mange fysiologiske ubalanser. Vi var blant annet opptatt av øynene hans: Han hadde alvorlige samsynsproblemer, et symptom på at også andre ting er i ubalanse i kroppen. Dette er nå flere år siden, og vi hadde ikke tilgang til hele det komplette behandlingsapparatet vi har dag. I dag kunne han fått bedre hjelp til å rette opp disse ubalansene. Men Elin begynte med undervisning i grunnleggende begreper. Det tok lang tid, spesielt fordi Ulf hadde så mange dårlige mestringsopplevelser. Han var derfor veldig deprimert, hadde mange vanskelige følelser rundt læring, og dårlig selvtillit.

Ulf er nå 35 år, og det går veldig bra med ham. Han har tatt både førerkort og trailerlappen. Han er dessuten nygift, og Elin var i bryllupet. Da gråt hun en skvett.

TILBAKE TIL ANDREA

Det er veldig forskjell på elevene og hvor mye av grunnmuren de mangler. Noen, som Andrea, klarer seg greit gjennom grunnskolen. Hun hadde muligens fått karakteren 4 i matematikk på egen hånd. Dette er en elev som aldri ville fått beskjed om at hun hadde matteproblemer, for en firer er jo «bra»! Andrea hadde også en relativt bra begrepsforståelse, og dermed et ganske godt grunnlag, men hun manglet likevel noen viktige brikker. For eksempel hadde hun ikke skjønt sammenhengene mellom vei, fart og tid, eller mellom meter, liter og kilo. Ingen hadde forklart henne kombinasjonene med 10-tallssystemet og 60-tallssystemet. Hun visste ikke hva pi var eller hvor pi kommer fra. I algebra skjønnte hun ikke hvorfor man flyttet fra venstre til høyre av =-tegnet, og hvorfor man skulle trekke fra på den ene siden og legge til på den andre. Hun kunne bruke formlene, men forsto ikke hva hun gjorde. Hun hadde altså mye mer potensial i seg enn hun fikk vist.

Det er ikke elever som Andrea vi møter flest av i Hjernefabrikken og på Senter for Bedre Læring, for hun gjorde det jo helt greit. Kanskje det er vanlig og akseptert at man ikke skal mase så mye på barna som får firere, at det ikke er «lov» være mer ambisiøse på barnas vegne?

Faren til Andrea mente hun hadde mer potensial i seg. Hun følte også selv at hun kunne bedre. Andrea visste også selv bedre enn faren hva hun trengte hjelp til: Far mente hun slet med brøk, men det Andrea sa selv, var at hun slet med sammenhengene mellom brøk, desimal og promille. Ansiktet hennes lyste opp da hun skjønnte at: «Oi, jeg kan gjøre om brøk til desimaltall og prosent – det er jo det samme!»

Det samme skjedde med det metriske systemet: Hun lærte om hvordan de ulike elementene hang sammen: At man kan ta en meter og dele den i desimeter, og bygge en desimeterkube som rommer en liter vann, som igjen veier en kilo.

Andrea kunne selve oppskriftene lærerne hadde lært henne i matematikken, som å gange med 10 og 100 og så videre for å regne om, men hun skjønnte ikke hva hun egentlig drev med.

Nå har hun fått en hel del aha-opplevelser og en grunnleggende forståelse som gjør henne tryggere på mye som tidligere var uforståelig, og dette frigjør kapasitet

så hun kan tenke. Nå løser hun oppgaver hun kanskje ikke tidligere ville prøvd seg på en gang. Og samtidig som vi skrev denne boken, fikk vi den gledelige nyheten om at Andrea hadde fått 6 i matte.

LITEN OPPSUMMERING

For å få til analyser i matematikken må vi ha skjønt noen viktige sammenhenger og konsepter. Vi trenger blant annet:

1. En god tallforståelse.
2. Å kunne telle.
3. Å klare å skille mellom størrelser og verdier på tallene.
4. Å forstå hva «antall» og «mengde» betyr.
5. Å forstå tallinjen og betydningen av tallenes plassering på tallinjen.

... og en hel del mer.

For å lære matematikk, må vi altså ha lært og forstått hvordan vi bruker *grunnleggende begreper* for å analysere og tenke.

God grunnleggende begrepsforståelse gjør oss i stand til å huske bedre, generalisere og bruke ting vi allerede har lært på nye oppgaver (fordi vi kan hente frem kunnskap fra langtidshukommelsen), analysere lettere fordi vi er trygge på hvordan vi gjør det, lage oss mentale bilder og tenke abstrakt. Vi er ganske enkelt bedre i stand til å lære!

Hvis man ikke har dette på plass, blir det veldig slitsomt å skulle lære matematikken.

Så da begynner vi der, da!

HVA ER BEGREPSUNDERVISNING, OG HVORFOR ER DET SÅ LURT?

Den pedagogiske metoden du lærer om i kapittel 0 i denne boken, er en metode for å lære barnet ditt de grunnleggende begrepene på en systematisk måte. Det holder altså ikke at barnet vet hva farge, form eller størrelse er; de må også være trygge på hvordan de kan bruke de ulike begrepene til å tenke og analysere med.

I læreplanen står det for eksempel at barna skal lære å *abstrahere*. Og hva vil det si å abstrahere? Det vil si å kunne *trekke ut deler av informasjon* fra et større bilde og *se mønsteret og verdien* i denne informasjonen ved å *identifisere likheter og forskjeller*. Og for å gjøre denne analysen bruker vi begreper!

Hensikten med å undervise i grunnleggende begrepene er å gi barna red-

skaper til å styre tankene, så de blir bevisste på hvordan man sorterer informasjon.

Når vi jobber med begrepsundervisning, blir barna veldig bevisste nettopp på hvordan de kan styre oppmerksomheten sin, og bruke begrepene til å løse forskjellige oppgaver.

DE LÆRER Å TENKE, OG DE LÆRER DET FORT!

Barna blir veldig flinke til å bruke grunnleggende begreper når de skal lære andre ting, spille spill, beskrive gjenstander, snakke og i det hele tatt tenke og forklare ting.

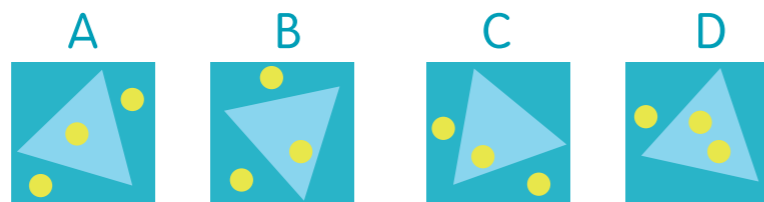
Elin sier: – Jeg har holdt på å undervise på denne måten i 25 år. Fremdeles, når jeg ser resultatene fra denne jobbingen, blir jeg forundret over hvor godt det funker.

Barna suger til seg begrepene som om de er helt utsultet (og det er de jo!)

BEGREPER BRUKES I ALL ANALYSE

Det er mye lettere å lete etter grunnleggende begreper som antall og mengde, enn matematiske fagbegreper som for eksempel «addisjon» eller «desimaltall». Og disse teknikkene bruker vi uansett om vi skal løse matteoppgaver, analysere aksjemarkedet eller ta helt vanlige, hverdagslige beslutninger.

Når man har lært grunnleggende begreper, kan man bruke dem til å analysere alt mulig, som for eksempel IQ-oppgaver. Grunnleggende begreper er faktisk så viktige at vi bruker dem for å teste intelligens! En IQ-oppgave kan for eksempel se slik ut:



En av figurene passer ikke inn sammen med de andre. Her skal man komme frem til svaret ved å analysere hvordan figurene endrer seg, og da bruker vi grunnleggende begreper. For å analysere deg frem til svaret på akkurat denne oppgaven trenger du å kjenne igjen former, antall og plass. Da vil du se at det er figur D som skal ut, for den har rund form, i antallet 2 med plass inne i den trekantede formen. I alle de andre er nemlig antallet med rund form inne i trekantformen kun 1!

BEGREPER OG IQ-OPPGAVER

Første gang Anne Lene og Elin møttes, var da Elin inviterte Anne Lene på café etter å ha lest noe Anne Lene skrev i Dagbladet Magasinet hvor hun hadde en «IQ-spalte». Anne Lene ventet på cafeen, og Elin kom inn og la ti IQ-oppgaver på bordet foran henne. «Her, løs disse», sa Elin. Anne Lene tenkte at: «Ja, ja, det kan jeg da», og kom med svarene ganske raskt. Elin ble litt paff av de raske og korrekte løsningene, men spurte så: «Ja vel, svarene er riktige, men hvorfor er de det?» Da var det Anne Lenes tur til å bli forfjamset, for hun var ikke vant til å måtte forklare. Plutselig måtte hun sette ord på noe som var automatisert hos henne. For å forklare brukte hun grunnleggende begreper.

HVIS VI IKKE HAR LÆRT OSS GRUNNLEGGENDE BEGREPER

Et problem hvis vi ikke har lært oss grunnleggende begreper, er at vi ikke klarer å sortere informasjon i grupper – alt blir kaos.

Et annet problem er at vi ikke har god nok forståelse for hva de grunnleggende begrepene betyr – for eksempel betydningen av at noe har ulike former, skal stå på ulike plasser, har forskjellige retninger, har ulike farger og så videre.

For eksempel, da Anne Lene lærte å sette opp pluss og minusstykker, visste hun godt at det var naturlig å skrive sånn, for hun hadde lært betydningen av hvilken plass tallene har:

		7
+	1	0

Og ikke sånn:

	7	
+	1	0

(her er det mange elever som gjør feil!)

Når elevene har lært om begreper og begrepssystemer, får de et bevisst forhold til det å lære matematikk og forstå matematiske sammenhenger, og klarer å bruke denne forståelsen når de jobber med mattestykker og tall.

STOR OVERFØRINGSVERDI

Grunnleggende begreper har i tillegg stor *overføringsverdi*. Med det mener vi at de kan brukes i mange sammenhenger for å beskrive og forklare ting og tang (som da Anne Lene skulle forklare svaret på IQ-oppgavene). Derfor er det veldig lurt å kunne dem.

GJØR FØLGENDE ØVELSE:

Tenk på et tall, for eksempel 5, og prøv å forklare hvilket tall det er uten å si at det er 5 (du skal altså beskrive selve bildet av femtallet uten å si noe om antallet det symboliserer). Elin har erfart at elever har lært at femtallet har «hatt og hals og mage». En slik forklaring har absolutt ingen overføringsverdi.

Men hvis du bruker grunnleggende begreper, kan du beskrive femtallet ved å forklare at det har en rettlinjert form i vannrett stilling øverst, en rettlinjert form i loddrett stilling som går fra den venstre kanten på den vannrette formen og nedover, og en bueform nederst med åpningen mot venstre. Da har de grunnleggende begrepene overføringsverdi i at du bruker dem for å beskrive tallet 5.

INGEN SPERRER

En veldig smart ting ved å starte med begrepsundervisning med barna som sliter, er at de ikke har fått denne type undervisning før, og har derfor ikke opplevd manglende mestring på dette! Dermed syns de det er morsomt, og de har ingen sperrer på det.

HVA HVIS BEGREPSUNDERVISNINGEN IKKE HJELPER?

Hvis du ikke får effekt, eller ser at begrepsundervisningen stanger litt, kan det være andre årsaker som hindrer barnet i å oppfatte læringen. Slike årsaker kan være fysiologiske, som for eksempel ubalanser i sanseapparatet (øyne, øre osv.), eller annen umodenhet i sentralnervesystemet. Det kan også skyldes ernæringsmessige faktorer som for eksempel fettsyremangel. (Se også kapittel om årsaker bak lærevansker senere i boken.)

Hvis dere er i denne situasjonen, kan en utredning hos *Senter for bedre læring* være en mulighet.

GRUNDIG UNDERVISNING MED KONKRETER OG ET AKTIVT SPRÅK

Når vi skal bygge grunnmuren for læring, er det lurt å gjøre dette *grundig*, og ved hjelp av *konkreter*.

«Konkreter» er ting man kan ta på! Det er altså noe som er «konkret»

Hensikten med å bruke konkreter i undervisningen er at man bruker flere sanser for å forstå. Men vær obs på at målet er å bli *uavhengig* av disse konkretene etter hvert – de er bare et verktøy for å komme over kneika.

Språket er viktig

Det er også viktig å bruke språket aktivt i undervisningen, for språket er et verktøy for å tenke.

En viktig del av denne undervisningen er dessuten at barnet skal sette ord på det de sanser. Det er for at de skal få et bevisst og korrekt språk som de igjen kan bruke i analyser.

Pedagogen Ragnhild Hope Nyborg (som Elin gikk i lære hos) forteller om Olav, en førsteklasing med spesielle behov, som hadde lært begreper etter Nyborgs modell.

«Jeg skjønner hva du har gjort», sa han til læreren sin.

«Du har lært oss å tenke».

«Hvordan oppleves det?» spurte hun.

«Jo, du har gitt oss ord som vi kan styre tanken med», sa han.

«Takk for de nye ordene du gir oss!»

ØVELSE

TIPS

TEKNIKK

Spør om du vil klare det, ikke beordre deg selv!

Hvorfor er vi så opptatt av språk? Språk er viktig å lære fordi språket er tankens redskap. Vi både tenker og kommuniserer ved hjelp av tanken. Se for deg et lite barn som ikke er så god til å snakke ennå, og så er det noe dette barnet ønsker, men ingen forstår hva det vil. Til slutt hopper ungen opp og ned og huler i megafrustrasjon.

Også psykologisk forskning viser eksempler på hvordan måten vi snakker til oss selv på, kan være avgjørende for hvor bra vi presterer eller hvordan det påvirker motivasjonen til å prøve. For eksempel er det stor forskjell på om vi sier til oss selv: «Jeg klarer dette», eller om vi simpelthen spør oss selv: «Klarer jeg dette?» Og det er den siste beskjeden til oss selv som er mest effektiv!

I en studie fra 2010 ble deltakere satt til å løse anagrammer (ord hvor bokstavene er stokket om til et annet ord). I forkant skulle de forberede seg blant annet enten ved å skrive (noe sånt som): «Jeg skal jobbe med anagrammene» eller: «Skal jeg jobbe med anagrammene?» De brukte altså enten en «ordre» til seg selv, eller et spørsmål. De som spurte seg selv, hadde både mer motivasjon for å jobbe med oppgavene, og de klarte å løse flere. Å stimulere en mer spørrende og utforskende indre selvsnakking virker altså positivt på motivasjonen, og man går målrettet løs på problemene. Kanskje vi lettere får en indre motivasjon når vi ikke «må»?

Anne Lene kjenner igjen dette fra sine egne matematikkleser. Når hun satt med oppgaver som skulle løses, startet hun gjerne med å tenke: «Kommer jeg til å klare disse, tro?» Og da ble det morsommere å sette i gang.

Språket vi bruker er i det hele tatt et viktig bindeledd mellom tankene våre og handlingene våre!

OM MESTRING

Vi er spesielt opptatt av to ting i denne boken:

1. Det ene er det vi har nevnt allerede; å sette barnet i stand til å lære matematikken ved å lære dem det de trenger å ha i bunnen – det vil si å gi dem mentale verktøy som setter dem i stand til å både analysere bevisst, samt å automatisere en hel del ting.
2. Det andre er hvor viktig det er at eleven lærer at hun/han kan mestre.

For hvordan reagerer vi når vi møter motstand? Manglende mestring kan være en grunn til at vi får dårlig selvbilde, blir deprimerte, sinte og frustrerte – og til slutt gir opp. For et barn er det ikke mange opplevelser av å ikke mestre som skal til før barnet tror det ikke kan. Hvis elevene faller ut tidlig, og samtidig fortsetter å gå på skolen uten å lære noe, fortsetter de å lære at de ikke kan og at de ikke får det til. Følelsene kan være de samme for voksne: Hvis du for eksempel er i en jobbsituasjon hvor du hele tiden får oppgaver du ikke er kvalifisert til å løse, kan du lett bli motløs og resignere.

Mange har lært nettopp dette, at de ikke kan matematikk (det gjelder både barn og voksne). Og det er ikke så rart: Når det er noe elevene ikke forstår fra starten av, og det etter hvert bare blir mer og mer man ikke forstår, kan de få opplevelsen av å drukne og føle seg helt utilstrekkelige. Da finner de på ulike unnvikelsesstrategier: Fra å utagere og oppføre seg som om de er klin gærne, til å disassosiere og «fjerne» seg helt. Og alt midt imellom. Så dukker alle følelsene opp; manglende mestring, de føler seg dumme, får dårligere selvfølelse, utvikler matteangst ... Har du brent deg en gang, legger du ikke hånden tilbake på platen. Men mange blir jo tvunget tilbake til kokeplaten gjennom 13 år på skolen, for på skolen skal vi!

Eleven synes nå at matte er vanskelig. Og når noe er vanskelig, blir det også kjedelig. Dette går heller ikke over med tiden: Fordi elevene ikke har fått med seg det helt grunnleggende, vokser problemet etter hvert som årene går, og eleven får kanskje diagnoser og enda flere problemer.

Dette er en veldig ond sirkel!

NYTTIG Å VITE

De fleste barn gleder seg til å begynne på skolen, for da skal de lære å lese, skrive og regne. Men så går årene, og de lærer kanskje ikke det de skulle. Etter hvert begynner de å sammenligne seg med de andre, og opplever ofte manglende mestring. For et lite barn er det en stor psykososial belastning å oppleve dette gjennom så mange år.

Skolens reaksjon er ofte at eleven får færre oppgaver eller kan velge lettere nivåer. De skal «slippe» de verste utfordringene, og kanskje læreren skal være «snill». Men å bli satt til de enklere oppgavene eller ikke behøve å lære hele pensum bekrefter forestillingen om at de ikke er flinke, og at de ikke er i stand til å lære like mye som alle andre! Hva gjør DET for selvfølelsen?

Det er ikke så lett å protestere på slik «tilrettelegging» heller. Vi mennesker er jo litt late, for det er slitsomt å tenke, så vi synes kanskje det er bekvemt der og da å slippe oppgaver. Elevene selv synes kanskje det er dødsdeilig å slippe de plagsomme, mer avanserte matteoppgavene. Men det ER jo slitsomt å jobbe med hjernen, og hvis man hele tiden slipper unna, slipper man også unna å oppleve mestring.

De fleste elevene vi har, kommer til oss mens de går i 4. eller 5. klasse. Da har de allerede med seg en tung følelsesmessig ballast, og mange har mistet troen på at de faktisk kan lære noe som helst.

For eksempel sa Oscar, 12 år, til moren sin da hun fortalte at han skulle til oss: «Ja, jeg kan bli med til disse damene, men dere må ikke forvente at jeg kommer til å bli noe flinkere, så det er bare bortkastede penger.»

Er ikke det bare helt hjerteskjærende?

Den største utfordringen til elevene er nettopp denne psykiske sperren. Og den eneste måten å endre den oppfatningen på er å gi barnet opplevelsen av at de *kan* klare og at de kan mestre. Problemet er ikke at de ikke kan lære, men at de ikke *tror* de kan.

Og vi påstår altså at alle kan klare grunnskolepensum hvis de får riktig opplæring – det er opp til læreren å sørge for at de forstår og tar til seg læringen.

For barna er absolutt i stand til å lære matematikk, og vi ser også at det kan gå ganske så fort, så lenge vi vet hva vi skal gjøre. Det handler mye om å finne ut hva barnet *kan*, ikke hva de *ikke kan*, og bygge videre på det de kan.

Så det viktigste du skal huske på gjennom denne boken er at:
Eleven skal oppleve mestring underveis!

VIKTIG

For Anne Lene var det å løse matteoppgaver en prosess som gikk omtrent slik:

Først få oppgaven, så sette seg inn i informasjonen (informasjon som kunne være kaotisk og ofte måtte sorteres først), så finne ut av hvordan hun skulle angripe det hele (hun visste ikke nødvendigvis det umiddelbart), beholde roen i prosessen hvis hun ikke visste veien ut med en gang (for mye informasjon kan føles frustrerende og kaotisk), og beholde roen selv om hun visste det krevde mye jobb før hun fant løsningen.

Men selv om det var kaotisk og veien til mål ikke var helt åpenbar, visste Anne Lene at hun kom til å klare det. Hun visste også at man iblant måtte slite litt, men at det var veldig deilig å komme i mål – da ville hun føle mestring og bli stolt av seg selv.

I tillegg hadde hun en viktig ballast: Hvis hun tross alt IKKE skulle komme frem til løsningen, visste hun at det ikke var hennes feil! Da måtte det være noen som hadde glemt å sende med henne deler av utstyret hun trengte underveis: Noen hadde glemt å lære henne noe viktig!

Elin, derimot, ga opp å finne løsningen på oppgaven kun etter få forsøk. Hun har lært gang på gang at hun IKKE får til, så hun lot heller være. For hva var vitsen med å sette seg selv i en så smertefull situasjon om og om igjen? Og hvis hun ikke fikk det til, tenkte hun at det var hun som var dum – ikke at det var læreren som som ikke hadde lært henne det hun trengte.

MATTESINKE
VS MATTEFLINKE

OM Å MÅTTE JOBBE LITT FOR Å KOMME TIL TOPPEN

Vi må jobbe for resultatene. Matematisk forståelse spretter ikke inn i hjernene

våre helt av seg selv, slik noen kanskje tror. Matematikken i skolen er ganske teoretisk, og ikke så veldig moro i utgangspunktet, synes mange.

Flere er også opptatt av at matematikk må gjøres gøy for å klare å holde på elevenes interesse. Men problemet er ikke at matematikkundervisningen inneholder for lite ablegøyer, problemet er mer at barna ikke har grunnlaget for å tenke teoretisk. Hvis målet for matteundervisningen er at det skal være gøy, kan det føre til at undervisningen oppleves stressende for elevene. Det blir kanskje mindre tid til å reflektere over det de skal lære, eller de må lære for mange ting av gangen. De flinkeste henger kanskje med, og synes det er morsomt, men de elevene som sliter med matematikk fordi de mangler grunnlaget, vil ofte fremdeles henge etter.

Vi skal også huske at læring *kan* være en tøff jobb! Ikke alt i livet kan være enkelt og kult, og vi må alle stå på for å oppnå målene våre. Dessuten blir mestringsfølelsen større hvis vi må slite litt for å få resultater.

Tenk deg for eksempel at du skal bestige en fjelltopp. Da kan det tenkes du både blir svett og sliten og får gnagsår underveis. Men hvordan har du det når du kommer på toppen? Ville du følt deg like bra hvis du hadde blitt fløyet opp med helikopter?

Den deilige mestringsfølelsen som en «aha-opplevelse» gir, gir også en indre motivasjon til å jobbe videre, og fører sannsynligvis til at man synes matematikk blir morsommere! Hvis man stadig er avhengig av ytre motivasjon, som at en lærer lager morsomme show i klasserommet, forblir man avhengig av å ha andre rundt seg hele tiden som pusher på, istedenfor å gjøre jobben selv.

Det er veldig deilig å klare noe etter at man har slitt litt for det!

Utenfra så det kanskje ut som Anne Lene tok alt så «lett», for hun skjønnte alt og hadde alltid alt riktig på prøvene. Men hun jobbet masse for dette. Hun gjorde mye lekser, og forberedte seg godt til prøver, blant annet ved å gjøre mange oppgaver.

ET VIKTIG BUDSKAP OM LEKSER OG Å ØVE

Når det gjelder lekser, vil vi påpeke et viktig poeng: Vi må øve for å lære. Spesielt matematikk krever at man først må lære, så øve til man er trygg og stoffet er automatisert. Først da kan man gå videre.

Men: Man kan ikke øve på noe man ikke har forstått!

Man må først lære, så kan man øve. Det er helt mot sin hensikt, og skaper bare stress og frustrasjon, hvis eleven blir satt til å «øve» på noe som ikke ennå er lært. Og det er eleven som føler seg dum.

For å lære må vi dessuten få forklart en ting av gangen, og få anledning til å forstå og øve på det helt til det er automatisert. Vi må få tiden og roen vi trenger for å lære, før vi kan gå videre.

Med en god lærer kan de aller fleste barn forstå hele pensumet i matematikk ut 10. klasse, og dermed ha store muligheter til å øve så de blir gode i faget.

Gangetabellen er et lett gjenkjennelig eksempel på noe man må øve på – men altså først etter at man faktisk har forstått den: Mange elever forstår ikke mønstrene i gangetabellene, men lærer å «synges» seg gjennom den, slik at de lærer svarene på gangestykkene ved å lære sangteksten. Men man kan ikke synges seg gjennom gangetabellen hver gang man skal ha en gangetest – da tar ting veldig lang tid!

TIPS

HVA MED Å PUGGE?

Noen klarer å pugge en hel del og klarer seg derfor et stykke. Men når de virkelig trenger å forstå temaene og bruke dem i andre sammenhenger, får de problemer. Pugging har derfor lite overføringsverdi. Det gjelder også for deg som voksen; mange foreldre har klart seg « greit » gjennom skolematematikken og andre fag ved å pugge. Hvis de da selv får barn som har behov for å forstå, greier de naturligvis ikke å hjelpe barna, og da hører vi ofte dem (og oss selv) si at: «Da er det bare sånn».

Vi må pugge litt også, det er ikke det vi mener – men vi må bli i stand til å forstå hva vi pugger. Det hjelper ikke å bare pugge hvis vi ikke klarer å tenke i tillegg! Vi må være trygge på den informasjonen vi får, for eksempel en brøk, hva det betyr, hvordan vi skiller den type informasjon fra annen, likheter og forskjeller mellom ulike elementer.

Hvis vi bare har pugget en fremgangsmåte, klarer vi kanskje å gjøre oppstilte stykker hvor vi kan bruke denne fremgangsmåten. Men når det plutselig kommer en

TEKSTOPPGAVE, stopper det hele opp. «Er det pluss eller minus nå?» Mange får naturlig nok utfordringer når de skal gjøre tekstoppgaver om de ikke har forstått det grunnleggende, eller det de har pugget på.

Vi opplever stadig at elevene blir bedt om å pugge på temaer og eksempler de egentlig ikke har forstått. Men hvis elevene ikke har fått med seg det vi går gjennom i denne boken, får de ikke like gode resultater som hvis de får lære det grunnleggende først.

Altså SUPERVIKTIG: Før vi kan øve, pugge, gjøre lekser eller prøve å løse et sett matteoppgaver, må vi først forstå og ha lært hva vi skal gjøre! Først lære, så øve.

Det som alle elevene til Elin har til felles, er at de mangler grunnleggende begreper i større eller mindre grad. De har ikke lært å gjøre de analysene som skal til, og da får de problemer med å samle informasjon de får inn. Det blir mange fragmenter i hodet, og de ser ikke sammenhengene.

Hvis det er noe i matematikken de ikke forstår, ser vi om det er noe av dette de burde ha lært forut for matematikken, som de ikke har blitt lært. Det vi gjør, er å gå langt tilbake, lenge før matematikken, og tette hullene i læring og forståelse. Vi styrker grunnmuren rett og slett.

Og hva er så disse tingene? Man må ha lært det som trengs for å kunne analysere og jobbe med tall og matte, og man må ha fått verktøyene man behøver for å tenke! Man må være trygg på at man kan disse verktøyene, klare å skille mellom dem, være bevisst på hvordan man bruker dem og ha språket som skal til.

Så varierer det hvor lang tid som skal til før eleven kan stå på egne ben, men løsningen er den samme for alle: Begrepsundervisning! Jo tidligere dere starter, desto bedre. Elin startet altså med begrepslæringen sin da hun var 36. Hun kan kanskje ikke bli professor i matematikk, men hun kan nå hele grunnskolens pensum!

VIKTIG

NYTTIG Å VITE

TIPS TIL HVA FAMILIEN KAN GJØRE SAMMEN

Ha langsomme måltider sammen, sitt lenge ved matbordet. Snakke sammen i ro og fred, om alt mellom himmel og jord. Ha sovetid sammen.

Ha mobilfri sone – enten i visse rom eller på visse tidspunkter. Mange familier har hatt stor suksess med en «mobiltelefonboks» for eksempel ved stuedøren, som alle besøkende må «parkere» telefonen i.

Spill kort og brettspill. Vi anbefaler for eksempel Ludo eller Yatzy. La barna skrive og regne ut poengene. Det gjelder for alle spill! Andre forslag er SET-Game, Monopol (hvor de må regne med penger), Vri åtter, casino og amerikaner.

Lag mat eller bak sammen. Mens dere kokkelerer, kan dere snakke om liter, hekto, gram og grader, plass i ovnen, diameter og omkrets på former, og om hva alle disse ordene betyr. Gå i butikken med kontanter, og ikke kredittkort. Sett opp handleliste før dere går i butikken, og beregn på forhånd hvor mye penger dere kommer til å trenge.

Gå tur i naturen og snakk om hva som kjennetegner ulike planter, dyr og andre ting dere ser. Sjekk gradestokken før dere går ut og når dere kommer hjem.

TIPS TIL BESTEFØRELDRE

Barn i dag er stressa og sliter med prestasjonsangst. Det hemmer læring. Mye av frustrasjonen som viser seg ved leksebordet, skyldes at barna ikke får nok tid til å tenke, forstå og øve på grunnleggende ferdigheter. I matematikk får de for eksempel ikke trent nok på pluss og minus, gange og dele, det metriske systemet, klokken og mye annet som må ligge i bunnen før de kan lære mer avanserte ting.

TIPS

Som besteforelder kan du hjelpe barnebarnet ditt nettopp med å roe ned. Tilbringer dere tid med barnebarna, kan dette bli et fint og nødvendig avbrekk fra en ellers travel hverdag, for begge parter. Bruk denne tiden til å gjøre ting saktere! I tillegg finnes det en hel del aktiviteter som er hyggelige, men likevel avslappende.

TIPS

TIPS TIL LÆRERE

Ikke ta for gitt at de grunnleggende begrepene er lært. Test hvilket nivå elevene befinner seg på, og om de kan de grunnleggende begrepene.

Dersom dere ikke har en slik test på skolen der du jobber, kan du for eksempel kontakte Pedverket.

Det kan være lurt å starte med systematisk begrepsundervisning med elevene dine, på den måten blir du trygg på at alle har det grunnlaget som trengs for å lære fagene. Bruk modellen i denne boken.

Hvis dere har elektroniske tavler og Internett-tilgang i klasserommet, kan du starte dagen med å spille SET-Game. (Lær deg det selv først!). Før dere spiller SET-Game, må du lære elevene om farge, form, antall og mønster. Så må de lære at vi skal finne et sett på 3 kort, og at det ikke er lov å ha et par, for da blir det en som er odde – altså til overs. Og ingen skal måtte være til overs. Dere kan også bruke andre hjernetrimoppgaver, eksempelvis ulike IQ-tester.

Hver gang dere starter på et nytt tema, finn ut hvilke begreper som må være lært i forkant for at eleven skal kunne lære om det enkelte temaet.

Bruk konkrete i undervisningen, og sett ord på konkreten – det vil si: kall konkreten ved dens virkelige navn, altså ikke bare

«tingen» eller «den». Grunnen til at det er viktig å navngi konkretene, er at elevene ikke skal bli avhengige av å bruke konkrete. Målet er alltid å kunne gå fra det konkrete til det abstrakte, til å bli uavhengig av å bruke konkretene.

Hvis du ser at det er elever som sliter: Ikke vent og se om problemene går over, ta kontakt med en spesialpedagog som har kompetanse på begrepsundervisning.

TIPS

TIPS TIL UNDERVISNINGSMINISTRE

Sørg for at alle barn i barnehager og i grunnskolen lærer grunnleggende begreper ved hjelp av systematisk begrepsundervisning. Ikke overlatt dette til tilfeldighetene!

Sørg for at det er opplæring i systematisk begrepsundervisning i både førskole- og lærerutdanningen.

Sørg for at det er godt og riktig utvalg av konkrete og spill i alle klasserom.

Sørg for at det er tid og rom i skolen til at elevene får god tid til å øve og automatisere grunnleggende ferdigheter.

Fra 1–4. klasse bør det være 12–15 elever i klassen, slik at lærerne får gjort alt det ovenstående!

Husk at alle barn kan lære hele grunnskolens matematikkpensum, så lenge de får riktig undervisning og får bygget den riktige grunnmuren.

BOKENS OPPBYGNING: SLIK JOBBER DU VIDERE

Slik anbefaler vi at du bruker boken:

Les alt i innledningen, bokser og det hele, for å forstå hvilket grunnlag som må legges først – så kan du sette i gang med undervisningen. Begrepsundervisningen er viktig – ikke ta lett på den og hopp over noe barnet trenger å lære. Da vil dere bare bli stående fast igjen.

KAPITTEL 0: DEN VIKTIGE GRUNNMUREN

Hvorfor er det et kapittel null? Fordi vi begynner å telle på 0! 0 er utgangspunktet for telling og her legges grunnlaget, så da passer det fint å kalle kapittelet for nummer 0.

Dette kapittelet handler om de enkelte grunnleggende begrepene som må være lært før man kan lære matematikk. Her viser vi hvordan du underviser barnet ditt i disse begrepene.

Metoden er en firetrinns modell. Den kan kanskje virke litt stiv og rigid, men hensikten med den er å «programmere hjernen» til å få en forståelse for hvert enkelt begrep, kunne kategorisere, se likheter og forskjeller og dermed kunne sammenligne og analysere ved hjelp av denne informasjonen, og bli bevisst på hva man gjør. Det er også viktig å bruke språket på en bevisst måte.

Merk at fremgangsmåten er den samme uansett hvilket begrep dere jobber med!

Vi forklarer de første begrepene ganske nøye, slik at du lærer hvordan du styrer undervisningen. Det er også de første begrepene som tar lengst tid for eleven hvis disse ikke er lært fra før. Det er mye som skal organiseres i nøtta deres i starten!

Etter hvert kommer dere til å være varme i trøya. Undervisningen av de gjenværende begrepene går mye raskere, og du kommer til å klare å være kreativ helt av deg selv. Da trenger du ikke oss mer, men er selvgående. Dette er læring for deg også, og du kommer til å bli kjempeflink.

NB: Bruk derfor god tid på å sette deg gradvis og sakte inn i metoden, og jobb mye med de første begrepene sammen med eleven din/barnet ditt.

VIT AT GRUNNLAGET ER LÆRT

Det er veldig viktig at du ikke bare TROR at noe er lært; du må VITE at det er lært, ellers faller eleven fra, og opplever igjen å ikke mestre faget. Og for at noe skal bli lært, må det være undervist i! Barnet finner ikke bare ut av dette av seg selv.

Det er ikke barnets feil om noen ikke har lært bort det som er nødvendig for å forstå!

KAPITTEL 1 – 7: ETASJENE I HUSET OG MATEMATIKKTEMAER MANGE SLITER MED

Etter kapittel 0 kommer det 7 kapitler som til sammen dekker de viktigste temaene i pensumet i grunnskolen.

I hvert av disse 7 temakapitlene starter vi med å beskrive det aller viktigste: **Hva må man ha lært og være trygg på før man kan forventes å lære det enkelte matematikktemaet?**

Altså: Hva må grunnmuren bestå av? For hvert tema lister vi opp hvilke begreper som må være «installert» og forstått hos eleven før man begynner på undervisningen. Det er viktig at du sjekker med eleven din om alt dette er på plass. Er det ikke det, går dere til kapittel 0 og underviser i det som mangler. Dere skal tette igjen hullene i grunnmuren.

Deretter gir vi forklaringer og tips til hvordan du kan gå gjennom temaene med barnet ditt, etter at du har sikret at grunnmuren er på plass.

Merk: Vi går ikke gjennom alt av pensum, men gir deg tips til hvordan du kan starte undervisningen av de ulike temaene. Vi har plukket ut de områdene hvor vi ser det er flest som sliter. De to aller viktigste er kapittel 1 og 2 som handler om tallforståelse og plassverdisystemet. Disse går vi grundig gjennom, og her er det flest tips.

Vær oppmerksom på at i skolen jobber man etter spiralprinsippet, der man lærer litt av et tema og så bygger videre på dette de neste årene. Vi har delt opp boken i hele temaer fordi det er viktig å se på temaet under ett, og ikke bare deler av det. Det blir som å lære å kjøre bil; hvis du bare lærer litt av gangen, tar det lang tid før du kan kjøre. Ikke alle barn kan lære hele innholdet i et tema – det kommer an på både barnets alder og tidligere lærte grunnlag. Så det er opp til foreldre å se hvor barnet er, sammenligne med skolens læremål, og se hvor utfordringene startet.

Gangen i undervisningen blir dermed som følger

- Ta utgangspunkt i temaet dere skal jobbe med. Det kan være et område der barnet sliter, eller du kan spørre barnet hva han eller hun vil lære mer om. Vær oppmerksom på at dere kanskje må starte et helt annet sted, fordi grunnmuren må på plass først.

- Finn ut hvilket nivå barnet ditt er på, ved å sjekke om de grunnleggende begrepene som henger sammen med hvert tema er lært og forstått.
- Er ikke begrepene lært, gå tilbake til kapittel null og undervis barnet i de begrepene som er nødvendig. Her kan det variere hvor mange begreper hvert enkelt barn trenger undervisning i, og også hvor mye de trenger å øve på hvert begrep.

Skal alle starte med det samme?

Med små barn kan du starte med begrepsundervisningen i kapittel 0. Det gjelder både for de helt små før skolealder som skal i gang med å lære, og for de mindre barna som har begynt på skolen. Da vil begrepsundervisning og lek og prat med begreper hjelpe til å forebygge problemer senere.

Husk: Det er her i begrepsundervisningen du legger hele grunnlaget.

Ikke gå videre før du har sjekket at barnet ditt har lært hvert enkelt begrep!

Det kan godt hende at du skal begynne her også med større barn. Det er viktig å finne ut hvor i læringsprosessen de har falt av. Ikke la deg lure til å tro at for eksempel en 14-åring kan «nok», sjekk ved å begynne med begynnelsen og grunnmuren.

Barn som har store lærevansker trenger grundigere gjennomgang, å gå saktere frem, sannsynligvis å gjennomgå flere begreper og å øve mer for å automatisere enn andre.

Uansett elevens alder og forhåndskunnskaper er det greit å starte med kapittel 0 og kvalitetssikre at de kan dette. Dere må starte på begynnelsen med det eleven ikke forstår. Se deretter sjekklisten i hvert temakapittel for hva som kreves for å forstå de enkelte temaene.

KAPITTEL 8: ÅRSAKER BAK PROBLEMENE

Her skriver vi litt andre grunner til mattevansker. Hvorfor har de oppstått? Kan det være andre tiltak dere kan gjøre som vil bidra til at eleven lærer lettere? Dette kan vi også hjelpe til med via Hjernefabrikken og Senter for Bedre Læring.

KAPITTEL 9: HVA BETYR ORDENE?

Her finner dere en oversikt over etymologi, det vil si hva ord og uttrykk betyr – den kan være både morsom og nyttig å bruke.

Er dere klare? Da setter vi i gang.

VIKTIG

TIPS