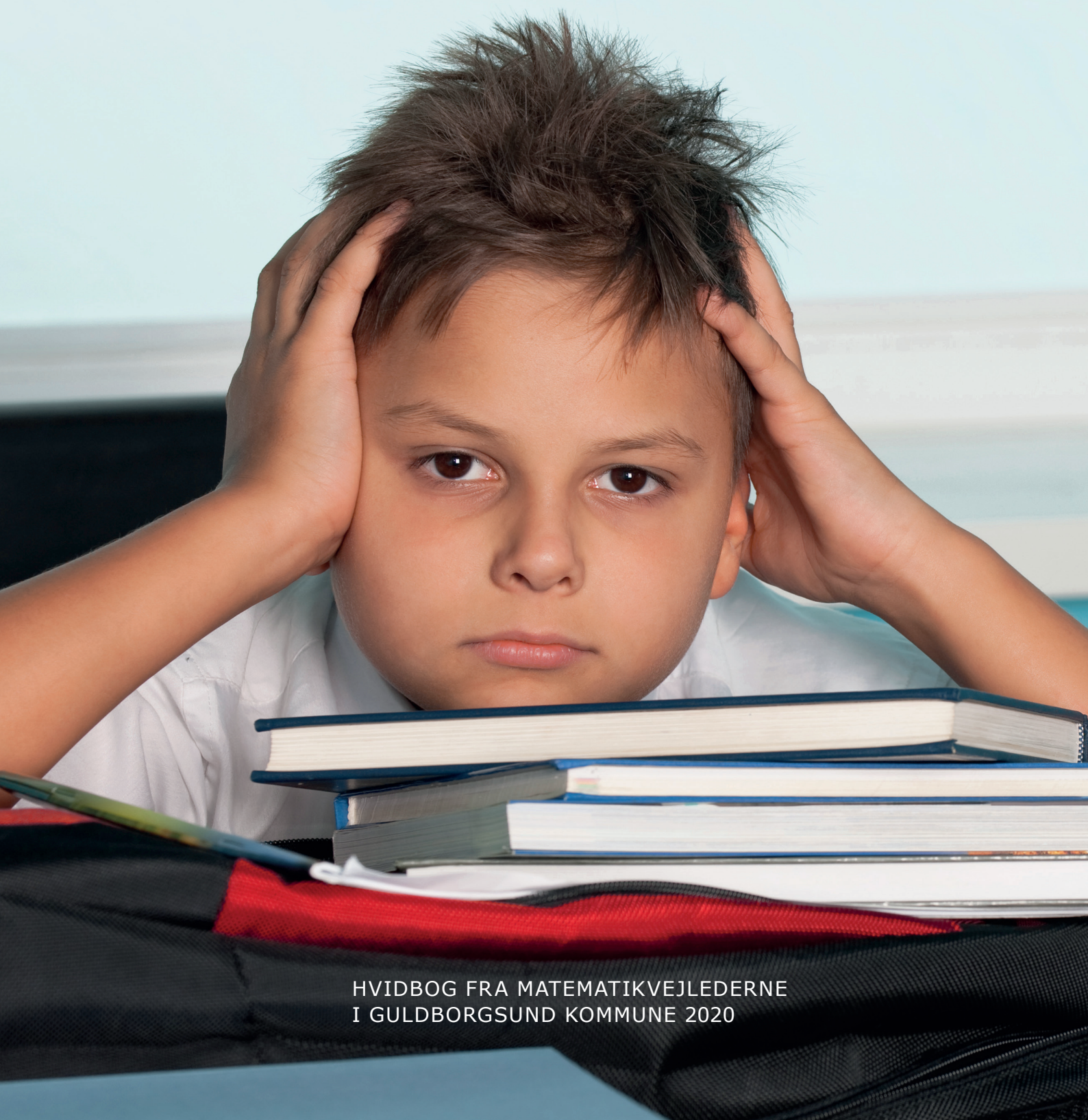




GULDBORGSUND

HVIDBOG OM ELEVER I MATEMATIKVANSKELIGHEDER

EN ANALYSE AF OG ANBEFALINGER TIL EN
KOMMUNAL HANDLENDSPLAN FOR ELEVER
I MATEMATIKVANSKELIGHEDER



HVIDBOG FRA MATEMATIKVEJLEDERNE
I GULDBORGSUND KOMMUNE 2020

INDHOLD

INDLEDNING	3
OPSUMERENDE ANBEFALINGER	5
AFGRÆNSNING, KENDETEGN OG MULIGE ÅRSAGER	7
- Elever i matematikvanskeligheder	7
- Tosprogede i matematikvanskeligheder	11
KORTLÆGNING	13
- Screening/overblikskortlægning	16
- Observationer i klasse miljøet	18
- En-til-en samtale/dybdegående kortlægning	21
- Skriftlige analoge og digitale test	22
HANDLINGSPLANER FOR KORTLÆGNING	26
- Monitorering	27
- Ved lærerhenvendelse	29
SÆRLIGE INDSATSER	31
- Særlig indsats i indskolingen	32
- Særlig indsats på mellemtrinnet	33
- Særlig indsats i udskolingen	34
INDSATS I KLASSEN	36
- Måldifferentiering	36
- Metodedifferentiering	37
- Sproglige vanskeligheder	44
FORÆLDRESAMARBEJDE	47
BILAG	48

INDLEDNING

Foreliggende hvidbog (Handlingsplan for elever i matematikvanskeligheder) er udarbejdet af matematikvejledernetværket i Guldborgsund Kommune i samarbejde med Professionshøjskolen Absalon. Arbejdet har foregået i perioden december 2018 - efterår 2019.

Matematikvejledernetværket har bestået af udpegede matematikvejledere fra følgende skoler:

- Elin Moesgård Kulmbach - Ellekildeskolen
- Susanne Marchsteiner - Eskilstrup Skole
- Dina Edel Frydensberg og Søren Rasch - Lindeskovskolen
- Anisette Janosz Johansen - Møllebakkeskolen
- Carl Frederik Ulrich Ekström - Nordbyskolen
- Malene Nielsen - Nysted Skole
- Erik Andreas Bonde - Nørre Alslev Skole
- Rikke Asserbo Bäck - Nørre Vedby Skole
- Marianne Pedersen - Sakskøbing Skole
- Michael Søgren Jensen og Camilla Monø - Sophieskolen
- Eric Andreasen - Stubbekøbing Skole
- Helle Søgaard Dalsten og Birgit Damsbo-Andersen - SUNDskolen
- Jonas Christiansen - Sydfalster Skole.

Fra professionshøjskolen Absalon har lektor Stine Duncan Gents og lektor Bent Lindhardt deltaget.

Udarbejdelsen af hvidbogen er udtryk for et ønske i Guldborgsund kommune om at øge opmærksomheden og kvalificere indsatsen over for elever i matematikvanskeligheder. Arbejdet har været gennemført i skoleåret 2018/19 på baggrund af to delprocesser. Perioder, hvor den samlede netværksgruppe har diskuteret problemstillinger knyttet til elever i matematikvanskeligheder, og hvor der er taget stilling til mulige anbefalinger til såvel lokale som kommunale tiltag. Perioder, hvor matematikvejledernetværket i mindre skrivegrupper har forfattet denne hvidbog.

Foreliggende hvidbog skal således fremstå som de erfaringer, den viden, de overvejelser, valg og anbefalinger, som har dannet baggrund for de endelige anbefalinger til en kommunal handlingsplan, der i højere grad ensarter principperne ved afgrænsningen af kortlægningen af og indsatser for elever i matematikvanskeligheder.

Gennem hvidbogen omtales den samlede matematikvejledergruppe som "vi". Derudover indgår der særlige arbejdsfunktioner på skolen for at gennemføre den anbefalede handlingsplan.

Vejlederfunktionen som beskriver ansvaret for at udvikle matematikundervisningen mod bedre læring for elever i matematikvanskeligheder. I hvidbogen omtales det som "**vejlederen**".

Testfunktionen som beskriver ansvaret for kortlægning af en elevs matematikpræstationer. I hvidbogen omtales denne funktion som "testlæreren".

Ressourcefunktionen som beskriver ansvaret for indsatser af forskellig slags på baggrund af en handlingsplan for de enkelte elever fx gennem forløb med særlig indsats. I hvidbogen omtales det som "ressourcelæreren".

Det skal indledningsvist påpeges, at alle tre funktioner forventes gennemført af personer, som besidder en tilstrækkelig faglig og pædagogisk kompetence. Det skal også nævnes, at arbejdsfunktionerne kan smelte sammen og være samme person. Det centrale er, at man i en arbejdsbeskrivelse forholder sig ressourcemæssigt adskilt til de tre arbejdsfunktioner. I dag er der tildelt 120 timer (+ ekstra 50 timer til de store skoler) på hver skole + lokale ressourcer. Denne tid forholder sig til tidligere funktioner og arbejdsopgaver - og bør derfor gentænkes i relation til hvor meget og hvordan matematikvejlederen skal indgå i de tre beskrevne arbejdsfunktioner.

Gennem hvidbogen anvendes udtrykket kortlægning om alle former for evaluering af eleverne. Det være sig såvel summative som formative evalueringer, såvel kvantitative som kvalitative målinger og såvel tidsmæssigt korte som mere omfattende evalueringer. Vi kommer i hvidbogen ind på diverse anbefalinger. Under kortlægning omtaler vi specielt screening som en tidlig opsporing af matematikvanskeligheder typisk screening af indskolings elever.

Der vil enkelte steder være en overskrift som benævnes "Erfaringsbemærkninger". Det knytter sig til en opsamlende evaluering af diverse afprøvninger og drøftelser lokalt på de enkelte skoler i Guldborgsund kommune.

OPSUMEREDE ANBEFALINGER

Matematikvejledernetværket i Guldborgssund Kommune skal med følgende "10 bud" angive en række anbefalinger til en øget opmærksomhed og kvalificering af indsatsen over for elever i matematikvanskeligheder. De følgende anbefalinger skal ses som en inddampning af netværkets viden og erfaringer kombineret med overvejelser og valg, som hvidbogen uddyber. Anbefalingerne skal ses, som hensigtserklæringer og prioriteringer, som netværket vurderer, fører til, at elever i matematikvanskeligheder opnår en bedre læring.

VI ANBEFALER SÅLEDES

- 1** at der er en ensartethed skolerne imellem mht. ressourcefordeling og rammeforhold for håndtering af elever i matematikvanskeligheder.
- 2** at skolerne forholder sig til de tre funktioner – vejleder, testlærer og ressource lærer – i ressource tildelingen.
- 3** at skolerne anvender handlingsplanen for klassekonferencer og lærerhenvendelser til vejlederne.
- 4** at skolerne udarbejder en testplan ud fra hvidbogens anbefalinger.
- 5** at vi vægter kvalitativ kortlægning fremfor kvantitativ kortlægning.
- 6** at der foretages en screening af alle elever i bh. kl. -1. klasse, idet tidlig indsats er god indsats.
- 7** at der på hver skole er rammesat en særlig indsats på henholdsvis indskoling, mellemtrin og udskoling.
- 8** at der differentieres på faglige mål – "nice to know"/"need to know".
- 9** at der er et metodisk fokus på følgende fem punkter:
 - o Bedre og øget anvendelse af hjælpemidler
 - o Forandringer der øger elevens oplevelse af et fagligt fællesskab
 - o Øget differentiering af tid
 - o Øget brug af differentieret stilladsring
 - o Differentiering i forhold til tosprogede elever
- 10** at skolerne får opbygget en passende samling af hjælpemidler og konkrete materialer til at understøtte undervisningen for elever i matematikvanskeligheder.



AFGRÆNSNING, KENDETEGN OG MULIGE ÅRSAGER

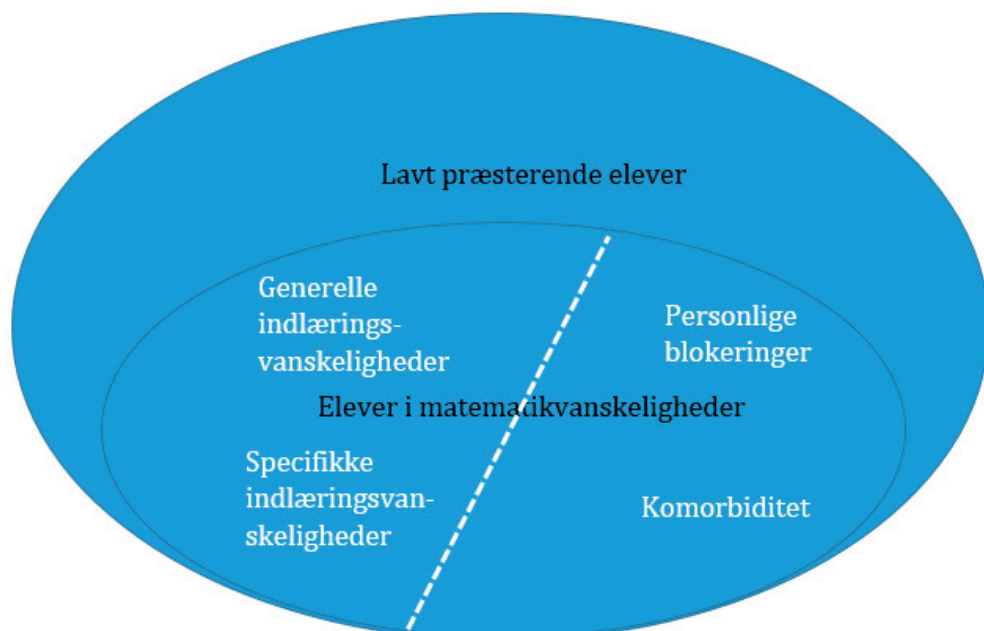
Hvidbogen omfatter den gruppe af elever i folkeskolen, som af forskellige årsager opleves at have vanskeligheder i matematikundervisningen. I forskningsammenhænge begrundes man ofte årsagerne gennem følgende fire perspektiver:

- Det neurologiske perspektiv, som omhandler mulige generelle og specifikke kognitive udviklingsforstyrrelser
- Det psykologiske perspektiv, som omhandler følelsesmæssige negative hændelser og holdninger, der kan vise sig som fx demotivation, angst og manglende fagligt selvværd
- Det sociologiske perspektiv, som omhandler elevens kulturelle og subkulturelle kontekst, der kan påvirke læring negativt
- Det didaktiske perspektiv, som omhandler elevens negative oplevelser af og vanskeligheder med at begå sig i klassens faglige og metodiske normer

Som det kan læses ud af forklaringerne, vil første punkt omhandle vanskeligheder, som er iboende eleven, mens de tre andre punkter refererer til ydre faktorer. De fire årsager vil ofte forekomme i forskellige grader og i forskellige kombinationer, og de kan fremstå meget uensartet. Vi har via praksis og erfaring forsøgt at kategorisere eleverne i matematikvanskeligheder for at øge overblikket over mulige tiltag.

ELEVER I MATEMATIKVANSKELIGHEDER

Vi har valgt bl.a. på baggrund af flere internationale forskeres kategorisering¹ at skelne mellem *lavt præsterende elever* og *elever i matematikvanskeligheder*.



.....

¹ Geary

De lavt præsterende elever er betegnelsen for de elever, som præsterer under ønsket niveau, og hvor vanskelighederne er midlertidige. Det er elever, der typisk har et uforløst potentiale, som af ydre omstændigheder ikke er kommet til udtryk. Det kan være situationer i undervisningen, samspillet med læreren eller andre elever, hjemmeforhold mm. som sætter barrieren for denne elevs matematikundervisning. Fjerner man disse eller blot nogle af disse barrierer fx gennem ændrede undervisningsformer, udbedring af mangelfuld undervisning, anden lærer, anden klasse, forbedrede hjemmeforhold, øget koncentreret indsats - kan der opnås betydelige resultater over kort tid. Det er elever, som kan profitere betydeligt ved særlig indsats eller ved fx differentiering af undervisningspraksis indholdsmæssigt og metodisk.

Elever i matematikvanskeligheder er betegnelsen for de elever, som har vedvarende læringsudfordringer. Dybden i deres vanskeligheder er større end hos de lavt præsterende elever, hvilket betyder, at der er brug for flere, længere og mere omfattende tiltag, der kan strække sig over år. Det indbefatter særlige metodiske tilgange og særlige overvejelser om de mål, der sættes. Denne gruppe indbefatter erfaringsmæssigt elever med:

- **Generelle indlæringsvanskeligheder**
- **Specifikke indlæringsvanskeligheder**
- **Personlige blokeringer**
- **Følgevirksomheder ved diagnose**

I det følgende beskrives disse for overskuelighedens skyld enkeltvis; men i virkeligheden optræder vanskelighederne i blandingsformer. Der er således en glidende overgang fra lavtpræsterende elever til elever i matematikvanskeligheder. Der kan være lavtpræsterende elever, som kan ende med at udvikle så stærke blokeringer, at det vil opfattes som en vedvarende vanskelighed. En kategorisering kan således være en hjælp til læreren for bedre at forstå eleven, men der kan også være en fare for at sætte eleven i en bås, der ikke beskriver elevens vanskeligheder til fulde. Vanskeligheder i matematik er ofte bredt og meget individuelt.

GENERELLE INDLÆRINGSVANSKELIGHEDER

Begrebet generelle indlæringsvanskeligheder omfatter langsomt lærende elever, der typisk ikke er kognitivt alderssvarende og generelt har svært ved at klare de intellektuelle krav, de møder i folkeskolen. Vanskelighederne viser sig blandt andet ved manglende evne til at klare nye situationer, overføre viden fra en kontekst til en anden og tænke abstrakt. De har brug for mere tid, andre materialer og andre arbejds-gange. De har ofte behov for støtte i flere faglige sammenhænge.

Elever med generelle indlæringsvanskeligheder har det ikke kun vanskeligt i faget matematik, men også i andre fag. Disse elever har vanskeligheder med at tænke hurtigt, effektivt og fleksibelt.

Elever med generelle indlæringsvanskeligheder har behov for mere tid til at tænke og arbejde. Arbejdshukommelsen er i denne sammenhæng en central faktor, når man skal forudsige, om læring lykkes hos børn fra 5-18 år. Undersøgelser påviser, at arbejdshukommelsens kapacitet giver en pålidelig forudsigelse om børns standpunkt i skolen. Arbejdshukommelsen hviler på fundamentale kognitive færdigheder, som det er nødvendigt at udvikle for at kunne fungere i læringsmæssige sammenhænge. Kendetegn hos børn med lav arbejdshukommelse er ufuldstændig genkaldelse, manglende evne til at følge instruktioner, glemmer hvor langt de er nået i komplekse opgaver, tristhed, apati, urolig adfærd mm.

Eksempler på tegn på svag arbejdshukommelse:

- Tilbagetrukket ved større gruppeaktivitet
- Har vanskeligt ved at huske og følge instruktioner
- Har vanskeligt ved at fastholde opmærksomheden på en aktivitet
- Er letafledelig
- Har vanskeligheder ved at holde styr på, hvor de er kommet til i en opgave
- Laver relativt uordentligt arbejde
- Har svært ved at at fuldføre aktiviteter/opgaver herunder starte og afslutte en opgave

Elever med generelle indlæringsvanskeligheder vil muligvis kunne profitere af læn- gerevarende særlige indsatses med særlig tilrettelagt undervisning ud fra deres kognitive niveau. For en stor del af denne gruppes vedkommende vil der dog kræves støtteforanstaltninger i og uden for undervisningen, som vedrører et helt skoleforløb.

SPECIFIKKE INDLÆRINGSVANSKELIGHEDER

Elever med specifikke kognitive vanskeligheder er normalt begavede; men har ujævne præstationer inden for specifikke intellektuelle områder. Netop det faktum, at man er normalt begavet, men alligevel har vanskeligheder, er for mange af disse elever meget frustrerende. De ved, at de præsterer udmærket indenfor visse områder samtidigt med, at de oplever at have vanskeligheder indenfor andre områder. Talblindhed (dyskalkuli) er en specifik kognitiv vanskelighed, hvor eleven som oftest har et matematisk forståelsespotentiale, men har vanskeligheder med de grundlæggende færdigheder inden for brug af tal og regning med tal. I 2014 nedsatte Undervisningsministeriet en projektgruppe med det formål at afgrænse fænomenet talblindhed. **Projektgruppen har på baggrund af internationale og egne studier af fænomenet foreslået følgende definition:**

Talblindhed/dyskalkuli er en læringsudfordring, der er påvirket af en specifik neurologisk udviklingsforstyrrelse, som kan have forskellige udtryk, men som ikke primært kan forklares på baggrund af generelle indlæringsvanskeligheder, mangelfuld undervisning, psykologiske eller sociologiske årsager. Talblindhed/dyskalkuli omfatter vanskeligheder ved at automatisere tal, antal og størrelser samt fastholde og anvende aritmetiske færdigheder.

Projektgruppen slår fast, at der er tale om et handicap, der som voksen udfordrer mulighederne for uddannelse og erhverv, og som influerer deres hverdag såvel følelsesmæssigt som praktisk. På mange måder kan fænomenet i styrke og frustration sammenlignes med ordblindhed - selvom årsager og udtryk er forskellige. På baggrund af projektgruppens undersøgelser vurderer man, at 1-2% af befolkningen er så stærkt udfordrede i brug af tal og regning, at man vil betragte dem som talblinde.

De elever, der er talblinde, har svært ved at huske tal og cifre og ved at regne selv simple regnestykker i hovedet. De anvender konsekvent tælling ved antalsbestemmelse, og de har problemer med at etablere og huske procedurer. De har vanskeligheder med at aflæse tid på ure og fornemme tidslængde. De har svært ved at overskue pengebeløb samt anvende og bedømme størrelser som afstande og vægt. Projektgruppen bemærker, at elever i 4. klasse vil have vanskeligt ved at "forstå deres anderledeshed" i forhold til jævnaldrende, de har ikke erkendt, at det ikke er alle, der har det på samme måde som dem selv. Talblinde kan have stærke negative og angstprovokerende følelser forbundet med matematik.

PERSONLIGE BLOKERINGER

Elever i denne gruppe har ikke nødvendigvis store vanskeligheder med matematik, men der er nogle psykologiske årsager, der medvirker til blokeringer. 1-5% af alle børn i Danmark har symptomer på socialangst, separationsangst eller præstationsangst, der kan medvirke til personlige blokeringer. Socialkognitive vanskeligheder fx ADHD, stress eller depression kan også være årsager til personlige blokeringer. Dertil kommer bagvedliggende problemer som fx skilsmisse og dødsfald. Forskere anslår, at 75 % af eleverne, der får specialundervisning eller supplerende undervisning i matematik, er trætte, umotiverede og uden selvtillid, og at 20 % af eleverne med vanskeligheder i matematik er direkte præget af angst for faget².

Fælles for de blokeringer, der findes, kan det siges, at de er psykologiske og ofte svære at identificere. Blokeringer kan ske pludseligt, og den ene blokeringstype kan føre til den anden. De elever, som tidligt i deres skolegang findes under de lavt præsterende elever, kan ende i vanskeligheder grundet en sådan blokering.

Matematikangst er blevet en anerkendt angsttilstand, der defineres:

Følelser af ængstelse og spændinger vedrørende manipulation af tal og færdiggørelse af matematiske problemer i forskellige sammenhænge.

Matematikangst er forbundet med dårlige matematikpræstationer i skolen. Elever med matematikangst befinder sig i en negativ spiral, idet angst medvirker til, at eleven undviger læring.

Det er væsentligt for at hjælpe elever med personlige blokeringer at finde frem til årsagen for blokeringen. Denne opgave kan være besværlig, og det kan være nødvendigt at inddrage eksterne samarbejdspartnere som fx PPC. Eleverne vil først kunne drage nytte af en særlig matematikindsats, når der er lavet en indsats mod den bagvedliggende blokering. Derudover vil disse elever have haft mange oplevelser af nederlag i forbindelse med matematik, og de vil derfor have stor gavn af undervisning, der bygger på anerkendelse mere end fejlfinding, mere åben og undersøgende matematik, mindre fokus på kvantitet frem for kvalitet.

FØLGEVIRKNINGER

Følgenvirkninger af diverse diagnoser omtales i litteraturen som "Komorbiditet". Det drejer sig om fx ADHD, autisme mm. som kan påvirke præstationsniveauet i matematik. Noget tyder fx på, at der er en overhyppighed af ADHD elever, som viser talblindelignende symptomer³. Der er også mange forskere, som beskriver en overhyppighed af talblindelignende vanskeligheder hos elever med diagnosen ordblindhed. Årsagen er ikke tydeligt beskrevet, men det influerer selvfølgelig på læringsprocessen i matematik, at der er læsevanskeligheder. Derudover har den seneste forskning peget på et fælles tredje, som knytter sig til begge grupper elevens forvirring ved systemer med få symboler (cifre og bogstaver), som bruges på mange forskellige måder. Det betegnes som et interferens problem.

.....

² Magne

³ Shaley

Det kan bl.a. ses ved vanskeligheder med at fastholde en given bogstavrække og at holde sammen på flere cifre ad gangen. En anden årsag til vanskeligheder med tal i forbindelse med ordblindhed kan skyldes benævnelses-vanskeligheder generelt. I forbindelse med matematik kan det tage lang tid for eleven at forbinde symbolet for tallet med ordet, ligesom det i læsning kan tage lang tid at forbinde bogstav, navn og lyd. Generelt er det ikke særlig velbelyst hvilke følgerikninger, der er knyttet til de forskellige diagnoser, så vi har undladt en yderligere gennemgang. Der kan være behov for, at man i vejledergruppen indsamler øgede erfaringer i dette område grundet diagnosebørn, som inkluderes i undervisningen.

TOSPROGEDE I MATEMATIKVANSKELIGHEDER

Det vigtigt at understrege, at det ikke er alle tosprogede elever, der har særlige behov i matematik. Vi har dog valgt at medtage denne gruppe, idet en række undersøgelser og internationale test generelt synes at indikere behovet for en særlig opmærksomhed. TIMMS - en international test på 4. klasse - samt PISA på 8. klasse har gennem de seneste testresultater påvist en slagside, der tyder på, at etnicitet kan være afgørende for resultatet.

I TIMMS for fjerde klasse tilkendegiver 89 % af eleverne, at de "altid eller næsten altid taler dansk" (et-sproget) i hjemmet, mens 10 % "nogle gange taler dansk" (to-sproget) og 1 % taler "aldrig dansk" (to-sproget). Der er forskel på TIMSS-præstationsscorerne for et-sprogede og to-sprogede elever i matematik. Elever, der er defineret som et-sprogede, præsterer bedre. Forskellen er illustreret i nedenstående tabel (rå-tal):

MATEMATIK								
TIMSS-SCORE ET-SPROGEDE			TIMSS-SCORE TO-SPROGEDE			FORSKEL SPROGLIG BAGGRUND		
2007	2011	2015	2007	2011	2015	2007	2011	2015
527	544	543	475	515	515	52	29	28

I Guldborgsund Kommunes skoler er der stor forskel på andelen af tosprogede elever. De fleste skoler har 2-4%, mens to af skolerne har henholdsvis 15% og 60-80% tosprogede elever.

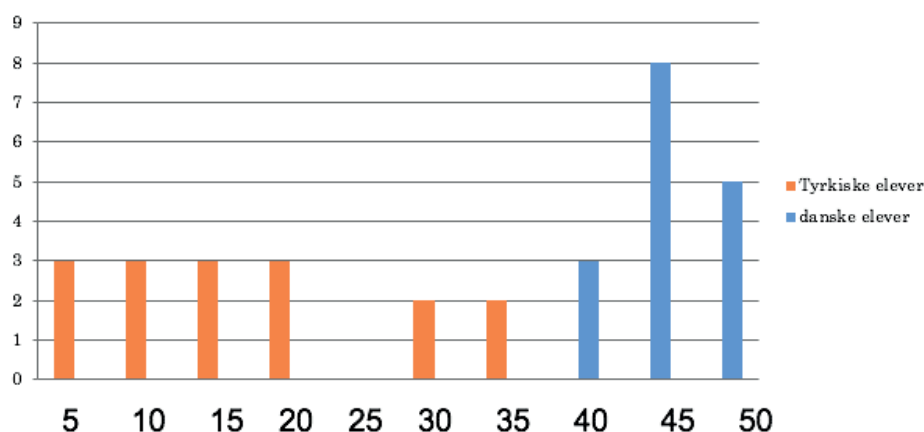
Undervisningsministeriets definition af tosprogede elever er følgende:

Ved tosprogede børn forstås børn, der har et andet modersmål end dansk, og som først ved kontakt med det omgivende samfund, eventuelt gennem skolens undervisning, lærer dansk.

Der er generelt meget lidt forskning vedrørende tosprogede elevers udfordringer i matematik. Der kan dog konstateres nogle mulige årsager til de tosprogede elevers matematikvanskeligheder:

- kulturelle årsager kan være knyttet til præstationsniveauet. I matematikundervisningen angår det især, hvordan man i hjemmets og skolens kulturer forstår, værdsætter og anvender matematik. Eleverne vil ofte møde forskellige måder at regne på, forskellige måder at kommunikere om matematik på og forskellige opfattelser af, hvad der er værdifuldt i disse forskelligheder. Hvordan eleven klarer forskellene afhænger af, hvordan disse forskelle bliver præsenteret og struktureret af forældre og lærere
- lærerens lave forventninger til de tosprogede elevers faglige evner. Lærerne kan forveksle sproglige udfordringer med matematiske udfordringer. Læreres forventninger og holdninger til eleverne har en vigtig betydning for elevens faglige succes i skolen
- manglende ordforråd både på modersmål og dansk. Hvis eleverne ikke kan danne ordbilleder for ordene, får de store udfordringer med forståelsen. Eleverne er to gange halvsprogede
- læsning på et sprog, man ikke behersker fuldt ud, betyder, at eleverne bruger mere energi på at afkode teksten, og læsningen bliver langsommere. Problemer med læsningen gør, at eleverne mister eller misforstår information. Matematiktekster er ofte meget komprimerede og præcist formuleret – knap så fortættet tekst er lettere at læse
- eleverne har svært ved at forstå de matematiske udtryk og derved læse og forstå opgaven. Det er vigtigt at være opmærksom på at forklare, hvad nye svære ord betyder fremfor at begrænse sproget, så eleverne ikke får mulighed for at udvikle deres eget sprog
- manglende forståelse for før-faglige ord. Før-faglige ord tilhører ikke det højfrekvente ordforråd (hverdagssproget). De er heller ikke specifikt faglige ord, men alligevel typiske for faget. De er ofte meningsbærende i problemregning. De tosprogede elevers resultater afhænger ikke kun af deres kompetencer i problemregning, men måske i lige så stort omfang af deres kendskab til dansk og til de før-faglige ord. (Se Køgeforsøget herunder)

Læste ord



Køgeforsøget 95 undersøgte 16 tosprogede (tyrkiske) og 16 danske 5. klasses elevers forståelse for før-faglige ord fra fagene biologi, geografi og fysik. De blev præsenteret individuelt for 50 før-faglige ord. Ordene blev vist på ordkort, eleverne skulle læse og forklare ordene. Forsøget viser store forskelle på de tyrkiske og danske elevers præstationer. Der er efterfølgende lavet undersøgelser, der påpeger de samme forskelle.

KORTLÆGNING

Vi anvender betegnelsen kortlægning for såvel formative som summative evalueringer af elevers præstationsniveau, arbejds måde og holdninger til faget matematik. Der sættes fokus på kortlægningen som en risikovurdering af eleven - forstået som en udredning af, om man forventer, at eleven skal opfattes som værende i matematikvanskeligheder eller ej. Dette til forskel for kortlægning som har til formål at lave en klasseprofil af elevernes præstationsniveau i matematik. De følgende betragtninger skal ses i lyset af dette.

En kortlægning kan enten være kvalitativ eller kvantitativ. En kvantitativ kortlægning opererer med, at det man undersøger sættes på en eller anden talskala, fx er MAT og MG prøverne typiske kvantitative test. Man forsøger således at gøre resultaterne af en kortlægning af en elev målbar og sammenlignelig med andre elever. Man anvender statistiske metoder til at analysere resultaterne fx gennemsnit, fordeling i forhold til en eller anden norm fx en standard gruppe. En kvalitativ kortlægning vægter indlevelse og forståelse mere end de kvantitative metoders vægtning af numeriske talværdier. Undersøgelsesmetoderne er således ofte observationer og interview.

Det er vores opfattelse, at der i dag lægges for meget vægt på den kvantitative måling frem for den kvalitative måling. Megen viden om eleven og dennes læring tydeliggøres ikke, hvis man udelukkende tester kvantitativt. Læring er en indre proces, så hvis vi virkelig skal hjælpe eleverne, må vi vide, hvordan de tænker. I en kvantitativ test, der ofte foretages som en klasstest, hvor antallet af rigtige og forkerte opgaver tælles op, er der på ingen måde mulighed for, at læreren kan se, hvorfor de enkelte fejl opstår. Læreren kan ikke se årsagen til, at eleven svarer forkert - kun konstatere, at der er lavet en fejl. Fejlen kan være tilfældig - f.eks. skrivefejl, simpel regnefejl, aflæsningsfejl eller lignende, men den kan også bunde i, at eleven har fejllindlært det matematiske stof, og i sådanne tilfælde er det vigtigt, at læreren får denne indsigt for at hjælpe eleven.

I kortlægningen er det centralt, at vejlederen/testlæreren søger at afdække de faglige misopfattelser, eleven evt. har. Der er stor forskel på, om eleven laver en fejl, som kan opstå mere eller mindre tilfældigt, eller om eleven har misopfattelser. Sidstnævnte er udtryk for, at eleven i sin opbygning af begreber har fået en bestemt (og konsekvent forkert) idé om, hvordan tingene hører sammen. Det sker ofte ved, at eleven overfører en viden/nogle kundskaber fra ét område til et andet, og at der i den forbindelse sker en overgeneralisering.

Eksempel

En elev har problemer med at finde ud af, hvor lang tid, det tager at køre med tog fra en by til en anden, og finder frem til svaret "28,82". På spørgsmålet om, hvorvidt det er timer eller minutter, tøver eleven og svarer først "timer"... og dernæst "Nej, det må være minutter". Tallet 28,82 fremkommer ved at addere de to klokkeslæt (13:52 og 15:30), der angiver henholdsvis afgang og ankomst. Eleven forestiller sig timeangivelsen som decimaltal. Mange elever har desuden den misopfattelse, at når der indgår to tal i en matematisk sammenhæng, så skal de adderes. Eleven viser i eksemplet misopfattelser, som læreren skal være opmærksom på. Læreren må ikke forveksle misopfattelser med en tilfældig fejl, men skal aktivt hjælpe eleven til at tænke anderledes ved at konfrontere eleven med spørgsmål, der til sidst gør misopfattelserne synlige for eleven selv.

EN KORTLÆGNINGS PÅLIDELIGHED OG GYLDIGHED

Når man foretager en måling af elevernes præstationsniveau, er det derudover vigtigt at forholde sig til målingens pålidelighed og gyldighed. Pålidelighed af en måling er en diskussion om måleinstrumentets entydighed og præcision, og ved en høj grad af pålidelighed må resultatet være det samme, uanset hvilken person der foretager testen/kortlægningen. Gyldigheden af en måling angiver, om man reelt måler det tilsigtede - altså om det indholdsmæssige - opgaverne - er relevante i relation til det, man gerne vil måle. I vurderingen af målingens kvalitet indgår derfor overvejelser om en passende balance mellem pålidelighed og gyldighed. Multiple choice opgaver er eksempler på høj pålidelighed forstået som enighed om resultatets rigtighed men ofte med en svag gyldighed, hvis ønsket er at måle elevernes forståelsesniveau. Mere åbne opgaver og mere kvalitative samtaletest kan have en høj gyldighed knyttet til afdækning af elevernes forståelse, idet man i højere grad får synliggjort deres tanker og forestillinger. Til gengæld kan pålidelighed være svær og er afhængig af pædagogiske erfaring og faglig indsigt hos den, der kortlægger.

Det er vores opfattelse, at der bør lægges hovedvægt på gyldighedsprincippet fremfor pålidelighedsprincippet, men at der tages mange forholdsregler for at gøre målingen så pålidelig som muligt. En øget pålidelighed kan fx nås, hvis vejlederen/testlæreren er fagligt og pædagogisk klædt på til at føre en hensigtsmæssig dialog med eleven og evner at få italesat elevens matematiktanker og har akkumulerede erfaringer med sådanne kortlægninger. I en diskussion om kortlægningens gyldighed spiller det ind om de faglige opgaver, man anvender, er relevante i forhold til aldersgruppen og de faglige pointer, man ønsker at teste. Hvis vi f.eks. ønsker at vide noget om en elevs talforståelse og talkendskab, skal vi vide præcist, hvilke krav vi med rimelighed kan stille til elever i pågældende aldersgruppe, og vi skal vælge opgaver, som bredt og alsidigt dækker det område, vi ønsker viden om. I første klasse giver det ikke mening, hvis vi konkluderer, at en elev er i matematikvanskeligheder, fordi eleven ikke kender til brøker og decimaltal, ligesom det ikke giver mening at konkludere, at eleven ikke er i matematikvanskeligheder, hvis man kun har hørt barnet tælle til 10. Der skal være en høj grad af indre logik og sammenhæng mellem de spørgsmål, der stilles og det problemfelt, man ønsker at vide noget om. Opgaverne må hverken være for lette eller for svære, og de skal samtidig dække præcist de fagområder, vi ønsker at afdække hos eleven.

DIAGNOSTISKE OPGAVER

Arten af opgaver, man anvender ved kortlægningen, kan være afgørende for en høj gyldighed. Vi foreslår derfor et hovedfokus på at anvende diagnostiske opgaver. Diagnostiske opgaver er udformet på en måde, så elevens eventuelle misopfattelser kommer frem. Opgaverne må være udformet, så eleven, der har en given misopfattelse, ikke ved et tilfælde får svaret rigtigt.

Eksempel

I nedenstående opgaver er den højre opgave mere diagnostisk end den venstre opgave. Årsagen er, at den højre opgave afslører, om eleven har misopfattelsen, at vinkelbenenes længde afgør vinklens størrelse.



Eksempler på misopfattelser:

- at $1,5 \cdot 10 = 1,50$, da "man sætter 0 bag tallet, når man ganger med 10"
- at 3,4 er mindre end 3,38134, da sidstnævnte tal jo har flere cifre
- at median og højde i en trekant er to navne for samme linje, da læreren altid har vist medianen og højden i en ligebenet trekant
- at -6 er større end -2, da 6 er større end 2
- at figuren til højre ikke er et kvadrat, da den står "skævt"



På baggrund af ovenstående har vi udvalgt en række kortlægningsformer og rammer for disse, som vi vil beskrive yderligere. Det drejer sig om anvendelse af:

- screening/overblikskortlægning
- observationer i klasse miljøet
- en-til-en samtale/dybdegående kortlægning
- skriftlige analoge og digitale test

SCREENING/OVERBLIKSKORTLÆGNING

En screening er en kortlægningsform, hvor man får et overblik over elevens præstationsniveau. Screeningen kan være en mundtlig en-til-en samtale med eleven eller en kortere skriftlig overblikstest.

Vi anbefaler, at screeningen foretages som en en-til-en samtale. Gennem samtalen løser eleven forskellige opgaver med og uden konkrete materialer. Testlæreren noterer løbende. Opgaverne stiger i sværhedsgrad, men man stopper, når eleven ikke behersker et element. Eleven skal gå fra screeningen med en følelse af at have vist, hvad han kan, ikke hvad han ikke kan endnu.

En screening af bh. kl. eller 1. klasse søger at afdække den enkelte elevs ”matematikparathed”. Formålet er, at få overblik over alle elevers talforståelse, talkendskab, regnestrategier og arbejde med geometriske figurer og mønstre.

Screeningen anvendes til at danne en klasseprofil/-overblik, som matematiklæreren kan anvende som ”pejlemærke” i forbindelse med differentiering og den videre læring hos eleverne. Screeningen anvendes også som indikator for, hvilke elever vi skal være opmærksomme på i forhold til matematikvanskeligheder – risikovurdering.

Screening 0.-1. klasse

Talforståelse														
Subitizing - at kunne se små mængder uden at tælle														
ANS - at kunne skelne to mængder og ansle, hvor der flest														
OTS - hvordan eleven tæller en større mængde (gul, hvis de tæller alle)														
Talkendskab														
Kende tal														
Hente et tal, der bliver sagt														
Talskrivning - genkendelighed, skriveretning, forståelse for pos.system														
Tælle														
1-20, 18-30, 26-40, 39-50														
10-1, 15-8, 20-10														
Tallet lige efter														
Tallet lige før														
Regnestrategier														
3+4														
5+8														
Talpar														
10ér venner														
9-4														
11-9														
Geometriske figurer														
kender trekant, firkant, cirkel, femkant, sekskant														
Fortsætte mønstre														

Et oversigtsskema kan gøre tolkningen af screeningen overskuelig. Man kan lave forskellige farver i skemaet – rød/gul/grøn kan tolkes som kan ikke/kan næsten/kan – og kan med fordel overføres til elevplanen på læringsplatformen. Skemaet kan tolkes for den enkelte elev (lodret) og for screeningselementerne (vandret) – her kan man vurdere, om der er elementer, som alle elever behersker/ikke behersker på klasseniveau.

Vi har ikke udvalgt et specifikt screeningsmateriale, men materialet skal være systematisk og formativt.

ERFARINGSBEMÆRKNINGER

Umiddelbart gode erfaringer med indholdet til screening. Flere skoler i kommunen har gjort sig erfaringer med screening i 0./1. klasse – nogle i flere år. Der er enighed om, at screeningen bør teste elevernes talforståelse, talkendskab, tælling, regnestrategier samt kendskab til enkle geometriske figurer. Screening af hele 0./1. årgang er meget informativt i forhold til elevernes matematikparathed. Det giver et overblik over, hvilke elever, der evt. skal testes yderligere fx Chipstest eller have tilbudt en tidlig indsats. Informationerne videregives – evt. på årgangskonference – til matematiklærerne, som har et informativt materiale til igangsættelse af tiltag fx holddeling, differentiering. Som testlærer får man en kontakt til alle eleverne, som man kan drage nytte af, når man møder dem senere evt. til individuel kortlægning eller holdundervisning.

Der omtales et behov for at have et lokale hvor screeningen kan foregå, så konkrete materialer m.m. kan være "ved hånden". Et lokale som er knyttet til screeningen vil kunne "dekoreres", så det opleves motiverende for eleven. Generelt er erfaringen at man kan håndtere ca. 2 elever pr. lektion i denne fælles screening. Det anbefales at det foregår i slutningen af børnehaveklassen eller i løbet af 1. klasse.

Det kræver faglig professionel viden - og nogen erfaring som må udvikles - at gennemføre en for barnet oplevet positiv samtale og en matematisk indsigtsfuld screening af de enkelte elever.

OBSERVATIONER I KLASSEMILJØET

Observation som vurderingsredskab er et vigtigt redskab til at få et mere nuanceret billede af, hvilke problematikker der kan være med den enkelte elev i vanskeligheder. Vanskeligheder kan bunde i andet end det fagligt målbare, som oftest testes med gængse skriftlige test. Det kan være relationer, arbejdsmetoder eller personlige faktorer.

Observation kan foretages på mange forskellige måder. Det kan bl.a. være observation af en enkelt elev, eller det kan være klassemiljøet, eleven skal agere i. Aftaler om observation af undervisning og diskussion af konkrete undervisningssituationer kræver en høj grad af gensidig tillid mellem observatøren og den involverede matematiklærer. Derfor er det vigtigt, at der er fælles aftaler om, hvad der skal iagttages hos eleven.

Vi har udarbejdet et samtalskema "Ægget", som skal danne udgangspunkt for en observation eller en indsats, der sættes i gang med eleven. Samtalskemaet bruges til at vælge fokuspunkter for observationen eller indsatsen. Se bilag 1.

Aftaleskema			
Udgangspunkt for kort samtale med lærer om en elev		med henblik på indkredsning af, hvad der skal observeres på.	
Fagligt	<u>Udfordringsgrad (1-5)</u> <u>Indenfor:</u> Tal og algebra ___ Matematiske kompetencer ___ Geometri og måling ___ Statistik og sandsynlighed ___	<u>Obs. punkter:</u> Ansvarlighed <small>(Tager begen frem, Går selv i gang, Har orden i sine ting)</small> Opsøgende (Beder om hjælp (makker, lærer, i matematik)) Koncentration Planlægning (beser opg, færdig, strategi, valg) Reaktionsmønstre ved frustration Sproglige komplikationer	Arbejdsmetoder
	<u>Relationer:</u> Lærer-elev, Elev-elev, Elev-klasse <u>Obs. Punkter:</u> Kropssprog, Holdninger, Negativitet, Styrende, Lader sig styre, Kopierende	<u>Obs. Punkter:</u> Motivation, Reaktionsmønstre ved frustration, Selvverd, Angst, Nærvær (mental tilstedeværelse), Tør deltage aktivt (række fingeren op, byde ind)	
Relationer			Personlige faktorer
Dato:		Aftaler:	
Elevens navn:	Klasse:		
Lærer:			
Vejleder:		Evt. bemærkninger:	

"Ægget" består af 4 felter. 2 felter til observationer omkring elevens faglige arbejds-situation, og 2 felter til observation omkring nogle personlige problematikker.

- Fagligt. Her kan angives elevens vanskeligheder og tilføjes noter herom
- Arbejdsmetoder. Kan både være i klassen og ved elevens eget arbejde med opgaver
- Relationer. Hvis elevens relationer i klassen giver anledning til, at arbejdet med matematikken bliver forstyrret.
- Personlige faktorer. Hvis eleven har nogle personlige udfordringer, som skygger for indlæring

HVORDAN SKAL OBSERVATIONEN FORETAGES?

Vejlederen/testlæreren foretager observationen i klassen. Det er den pågældende elev, som observeres ud fra aftale med matematiklæreren. Klassen informeres om, at observatøren kommer for at observere undervisningen og ikke den enkelte elev, så fokus tages fra eleven. Observatøren involverer sig ikke i eleven, men forholder sig neutral i en åben observationsrolle. Observatøren bør være opmærksom på følgende:

- Sanssevirkninger - alle observatørens sanser er i spil under observationen
- Førsteindtryk kan være svære at ændre. Pas på med at lede efter bekræftelse på dette
- 100% fokus på opgaven
- Opvurderingstendensen - pas på med kun at se positive sider og negligere det negative. Det samme kan gælde omvendt
- Forstyrrelser eller tilfældigheder under selve observationen

Ud fra de problematikker, som læreren og matematikvejlederen har fokus på, kan anvendes observationsskemaer, som egner sig til at afdække problematikkerne.

Vi arbejder med grader af planlagt struktur for observationen fra ustruktureret til meget struktureret observation:

- Observationsnotater uden faste kategorier anvendes, hvis matematiklæreren har svært ved at beskrive et specifikt problem hos eleven. Det bliver dog ofte en stor mængde observation, som man skal forholde sig til. Men det vil omvendt kunne give mulighed for nye vinkler på eleven
- Observationsnotater med temaer/åbne kategorier. Observatøren koncentrerer sig om et eller flere temaer, som man har aftalt at have fokus på. Eksempel på temaer: Psykologiske faktorer, arbejdsindsats, relationer
- Observationsnotater med lukkede kategorier. Anvendes som afkrydsningskema med observation på specifikke punkter. Se skema A
- Minut-observation: kan fx anvendes, hvis der er brug for at se, hvad eleven rent faktisk laver; kan også bruges, hvis problematikken er relationer. Her noteres iagttagelser med tid. Se skema B

Efter samtalen med matematiklæreren vurderes, hvilken type observation, der er relevant at anvende. Observationen foretages uden så vidt muligt at fortolke eller reflektere undervejs.

Skema A		
Observation		
Emne: Motivation		
Elev: "Jens"		
Dato/tid: xx/xx-2019		
Specifikt punkt	Antal gange	Kommentar
Rejser sig fra sin plads		
Fraværende ved fælles klasesamtale		
Piller ved ting ved sit bord		
...		

Skema B			
Observation			
Emne: Motivation			
Elev: "Jens"			
Dato:xx/xx-2019			
Minuttal	Ansigtstryk	Kropsudtryk	Kommentar
1			"Jens" kommer ind. Han er blandt de sidste
2			
3			Tager ikke bagen op af tasken, når der bedes om det.
4		"Jens" fumler med pennallmuset og river sig i håret	
5	"Jens" kaster viskelæder til "Per". "Jens" smiler skævt til "Per"		
...			

ERFARINGSBEMÆRKNINGER

Enkelte mat. vejledere nævner en vis grænseoverskridende handling, hvis man som kollega skal følge en andens kollegas undervisning, hvilket må italesættes på skolerne - og finde sin form i respekt for begge parter. Det kan være en udfordring skemateknisk og logistisk at finde hensigtsmæssige tidspunkter for observationen for både observatøren og klassens matematiklærer. Det er også en udfordring, hvis eleven, som skal observeres i sit klassemiljø, agerer anderledes end almindeligvis, idet vedkommende påvirkes af observationen. Vi anbefaler derfor, at man finder en præsentationsform af den observerende, så det opleves som et acceptabelt tilstedevær. Ved planlægningen af en undervisningslektion bør klassens matematiklærer og observatøren sammen have aftalt et hensigtsmæssigt indhold og undervisningsform, der gør observationen effektiv og tydelig. Det skal bemærkes, at der undervejs i observationen naturligt vil opstå situationer, som ikke er indbefattet af æggets stikord. De skal selvfølgelig også kunne indgå så observationen ikke er præget af for meget "tunnelsyn".

De matematikvejledere, som har afprøvet "æg" og skemaer, har positive tilbagemeldinger fra lærerne. Som en påpegede ".det bliver en anden snak, når der er et skema". Det opleves også som en god huskeliste i samtalerne, som bl.a. blev udtrykt ved, at man "kommer hele vejen rundt".



EN-TIL-EN SAMTALE/DYBDEGÅENDE KORTLÆGNING

En dybdegående kortlægning har til hensigt at give vejleder/testlærer indsigt i elevens matematiske tankegang, arbejdsmetoder, strategier, arbejdstempo m.v. Derfor må vi prioritere samtalen med eleven særdeles højt i kortlægning af eleven, så vejleder/testlærer får lejlighed til at foretage grundige iagttagelser af eleven for efterfølgende at foretage en analyse, der kan danne udgangspunkt for elevens videre arbejde med faget.

En dybdegående kortlægning bør primært baseres på en dynamisk samtaletest en-til-en, hvilket vil sige, at vejlederen/testlæreren har en kortlægningstest, der tages udgangspunkt i, men undervejs i snakken med eleven vil vejlederen/testlæreren hele tiden kunne tilpasse niveau og opgavetyper efter behov. Samtalen må aldrig blive en stereotyp seance, hvor eleven nærmest er under forhør, og hvor spørgsmålene er de samme for alle elever. Vejlederens/testlærerens fokus skal være på at afdække, hvor meget hjælp eleven har brug for på forskellige matematiske - og til dels personlige - områder for at kunne lykkes. Vejlederen/testlæreren skal i kortlægningen som noget helt grundlæggende spørge ind til elevens tanker og overvejelser, så eleven på den måde synliggør, hvori vanskelighederne i en opgave helt præcist ligger.

Eleven følges tæt, tankerne analyseres, elevens personlighed inddrages, og samtalen kan formes efter den enkelte elev, således at gyldigheden er høj. Den måde, hvorpå eleverne "angriber" en opgave, giver større indsigt end resultatet. Først når særlige problemstillinger som hukommelses-, opmærksomheds- og forståelsesproblemer er kortlagt, bliver det interessant, om eleven kan gange to tal med hinanden eller ej, og først når eleven har fået chancen for selv at give udtryk for sine vanskeligheder og holdninger til faget, kan vejleder/testlærer, lærer og elev i fællesskab planlægge det videre forløb. Som nævnt tidligere er det at være i matematikvanskeligheder for mange elever behæftet med også at have følelsesmæssige problemer. Det er så uhyre vigtigt, at eleven føler sig set og forstået, og at det individuelle sættes i højsædet, hvis eleven skal motiveres til at arbejde med sig selv.

Samtalerne kræver stor koncentration hos eleven, der skal have så optimale forhold som muligt at arbejde under. Der skal derfor være ro omkring eleven, og der skal afsættes tid til, at vejleder/testlærer får lidt tid til at opbygge en god relation til eleven, fordi samtalen kun kan lykkes, hvis eleven er tryk og har så meget tillid til vejlederen/testlæreren, at det er ok for eleven at vise en sårbar side af sig selv. Samtalen har den længde, der er nødvendig for at fordybe sig i elevens vanskeligheder. Samtalen kan fordeles over flere gange, så fejlagtige tanker, der opstår på grund af elevens træthed, så vidt muligt undgås.

Formålet med en dynamisk samtale er:

- At danne udgangspunkt for en præcisering af de tiltag, der sættes i gang for elever i matematikvanskeligheder
- Ikke kun fokus på rigtige/forkerte svar
- Undersøgelse af hvad eleven mestrer og ikke mestrer
- At få indsigt i elevens tænkning
- At opdage eventuelle ledsagevanskeligheder, som hindrer ny læring - herunder vurdering af, om PPC skal ind i arbejdet omkring eleven
- At vurdere elevens læringspotentiale (hvordan eleven anvender information, og hvor hurtigt den kan bringes i anvendelse)

ERFARINGSBEMÆRKNINGER

Der er blandede erfaringer med den tid der anvendes - ikke mindst fordi elever kan være forskellige. Det typiske er en indledende dybdegående kortlægning på 1 lektion som følges op af en efterfølgende kortlægning à 1 - 2 lektioner hvor der sættes mere specifikt ind på den enkelte elevs matematikvanskeligheder. Det skal bemærkes, at der kan være andre sider end det rent faglige, som kan være afgørende for elevens præstationsniveau i matematik, og derfor må respekteres i samtalen.

VEJLEDERES/TESTLÆRERS FORUDSÆTNINGER

Ved en kortlægning via samtale er der altid stor risiko for, at vejlederens/testlærerens medvirken i processen påvirker resultatet af kortlægningen. Under optimale forhold vil det være uproblematisk, at vejlederen/testlæreren er aktiv deltager i dataindsamlingen. Med optimale forhold menes, at vejleder/testlærer og eleven kommunikerer godt, at eleven er tryk og interesseret, at vejleder/testlærer har empati, fagligt overblik og er garant for den håndværksmæssige kvalitet, som kortlægningen kræver. Denne må nødvendigvis være til stede og er en direkte betingelse for, at dataindsamlingen opnår kvalitet nok.

Ved høj håndværksmæssig standard menes, at vejleder/testlærer:

- har indgående kendskab til de misopfattelser, elever i matematikvanskeligheder kan have, så samtalen bliver dynamisk og formes individuelt efter eleven
- er opmærksom på elevens kropssprog, stemmebrug, ordvalg, afklarende spørgsmål, udbrud, arbejdstempo, hukommelsesevne, koncentration, motivation mv. i selve samtalen
- har gode relationskompetencer i forhold til de elever, der skal kortlægges
- har stort overblik over de matematiske fagområder med alt, hvad de indebærer omkring matematiske kompetencer, færdigheder, fagbegreber, strategier, metoder, fagmål mv. på hvert enkelt klassetrin
- har indgående kendskab til begrebet "matematikvanskeligheder" - kendetegn og årsager
- kan analysere og sammenfatte iagttagelserne fra samtalen på skrift samt foretage brugbare konklusioner på iagttagelserne
- kan rådgive elev, forældre og lærere omkring videre tiltag for at optimere læringen hos eleven

SKRIFTLIGE ANALOGE OG DIGITALE TEST

Der er stærke traditioner for at anvende diverse kvantitative skriftlige test i faget matematik. Det kan typisk være:

Test ved evaluering af et forløb

Her er tale om test, som er evalueringer af elevernes undervisningsforløb i klassen fx ved selvproducerede test eller test knyttet til diverse læremidler, herunder både analoge og digitale læremidler. I dette kan også indgå varierede evalueringsformer.

Standardiserede test

Opgavernes art, sværhedsgrad og form er tilpasset muligheden for at placere elevernes resultaterne i en normalfordeling og dermed at rangere dem ud fra en standard-gruppe i en skala fx fra 0 til 10.

Diagnostiske test

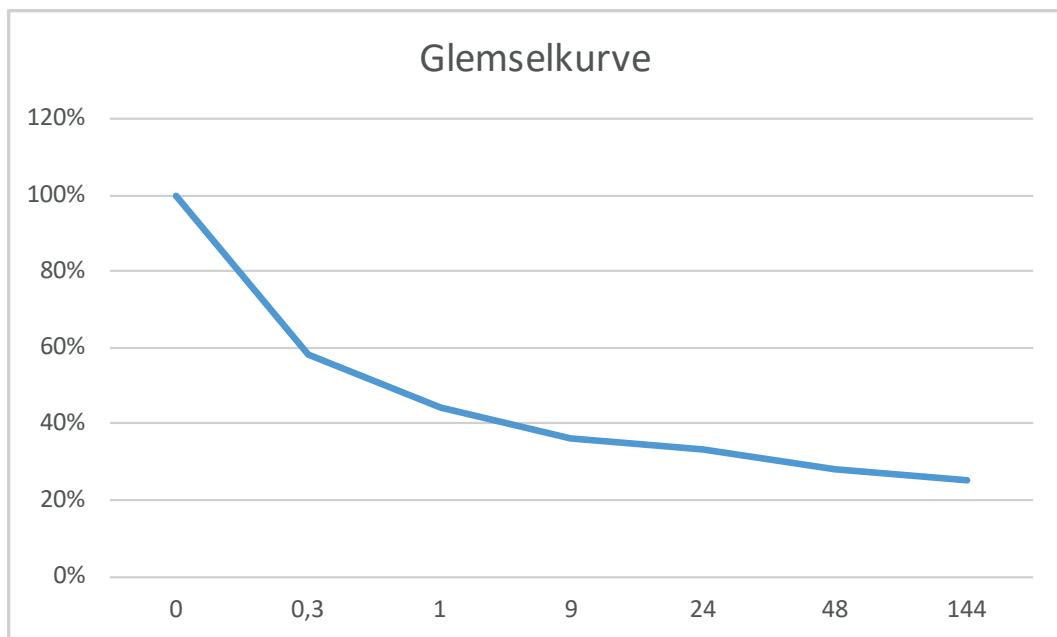
De fleste samtaletest vil have en sådan diagnostisk dimension, men også skriftlige individuelle test vil kunne være fagligt diagnosticerende. Det centrale er, at de opgaver, der indgår, gør det muligt at kortlægge elevernes misopfattelser. Der er således mere information i elevens løsning, end om de er løst rigtigt eller forkert. Se side 14/15.

Færdighedstest

Digitalt er der typisk tale om multiple choice-lignende opgaver fx i Matematikfessor, Mat camp osv. og analogt fx ark, hvor man kontrollerer elevernes hukommelse vedr. gangetabellen, eller simpel ligningsløsning mv.

Vi anbefaler, at man i fagteamet på skolen forholder sig til en hensigtsmæssig brug af ovenstående kategorier, idet vi ikke ønsker at pege på skriftlige og analoge test, som alle i kommunen anvender. I denne debat kan indgå følgende betragtninger:

Test ved forløbsafslutninger besluttet og afgøres af den enkelte matematiklærer i det omfang, man oplever behov for det. Det skal næves, at målinger af præstationsniveau lige efter et forløb ikke i tilstrækkelig grad giver et billede af elevens blivende viden og færdigheder. Ud fra viden om elevens generelle glemsel – se den såkaldte "glemselskurve" – bør man her overveje en forskydning i tid på op til 1 uge fra, at man kan huske det hele til, at glemslen sætter ind.



(timer)

I disse evalueringer bør man også overveje, at evalueringer kan være bredspekteret og indbefatte andre evalueringsformer som portefølje, mediepræsentationer, produkter m.m.

Standardiserede test er på det danske marked repræsenteret ved MG- og MAT- testene, som anvendes på mange skoler i Guldborgsund kommune. Vi ser en mulighed i, at den enkelte lærer kan vælge dem som et af flere kortlægningsværktøjer i klassen, men der er generelt en stor utilfredshed omkring disse test og stor betænkelighed ved hvor stor betydning de bør have på skolen. Betænkeligheden vedrører specielt gyldigheden af testene. Måler de rent faktisk det, vi gerne vil måle? Er opgaverne relevante nok i forhold til den undervisning, der har foregået? Testene er således sjældent velegnede til at se på årsagssammenhænge og forståelsesdybde, da rigtig meget vigtig information går tabt, når testtageren ikke har mulighed for at spørge ind til, hvordan eleven tænker. Derudover har vi erfaring for, at det er vanskeligt at anvende testene som udgangspunkt for den faglige indsats, som skal forbedre elevernes præstationer. I MAT testen er vi opmærksomme på, at der kan tilkøbes særlige træningsark, hvor eleverne kan træne den slags opgaver, de fejler på i testen. Fænomenet "teaching to the test" behøver formodentligt ikke uddybes nærmere, og det skal klart fremgå, at denne tilgang for læring ofte vil demotivere eleverne og giver ikke nogen væsentlig læringseffekt.

Diagnostiske test har den særlige kvalitet, at det er muligt at kortlægge elevernes faglige misopfattelser og rummer til forskel for de standardiserede test mere information om grundliggende vanskeligheder i matematik. Specielt Norge har gennem mange år arbejdet med at udvikle sådanne diagnostiske test fx Alle teller.

Færdighedstest er almindeligt kendte. Man laver ofte selv sådanne "kontrolark" på elevens viden og kunnen eller finder tilsvarende ark eller programmer, hvor der forventes et bestemt svar på små enkelte opgaver. Vi kan se muligheden for at afsøge elevernes faktaviden og kontrollere deres automatisering af særlige procedurer. Vi advarer dog om omfanget af brugen af disse, ikke mindst fordi paratviden og automatisering er et problem for målgruppen. Oplever eleverne i matematik-vanskeligheder, at det primært er den måde, man vurderer en elevs matematik-præstationer, vil de til stadighed blive bekræftet i deres utilstrækkelighed med mangel på motivation og viljestyrke til følge. Det er derfor væsentligt, at man som lærer erkender, at sådanne test kun afslører en flig af en elevs evner i matematik.

NATIONALE TEST

Obligatoriske test i matematik tages på 3., 6. og 8. klassetrin på baggrund af UVM's retningslinjer. I den sammenhæng skal vi udtale vores bekymring ved at anvende de såkaldte frivillige test tidligere end foreskrevet. Målingen på fx 2. klasse er således ikke en statistisk pålidelig måling, som kan bruges til at vurdere elevens præstationsniveau. Valget for at gøre det må således alene være et ønske om tidligt at sætte eleverne ind i den prøvesituation, de skal stifte bekendtskab med et år efter. Debatten om værdien af de nationale test er politisk og forskningsmæssigt "hot stuff". Det kan derfor være svært at navigere i denne uenighed. Der synes dog at være centrale konstateringer, som man er enig om:

- De elever, som får en lav score i de nationale test har stor sandsynlighed for at være i matematikvanskeligheder. Det skal dog nævnes, at selve "prøvesituationen" kan influere psykisk på eleven og dermed forstyrre resultatet
- Man kan generelt ikke sammenligne elevernes resultater, idet de har løst forskellige opgaver
- Der synes at være en stor sammenhæng mellem, hvordan man klarer den nationale test i 6. klasse, og den karakter man får ved afgangsprøverne

Vi er betænkelige ved at bruge den nationale test som udgangspunkt for en handlingsplan for elever i matematikvanskeligheder.

- Læreren har ikke mulighed for at sammenligne en enkelt elevs resultat med en lignende elev på kommune- eller landsplan
- Opgavebankerne for de forskellige klassetrin er ikke afstemt i forhold til hinanden, så man kan ikke sige noget om den enkelte elevs faglige progression ud fra sammenligning af fx 3. kl.-testen og 6. kl.- testen
- Der mangler vejledning til læreren om, hvad testen fortæller om elevens faglige problemområder

Usikkerheden på resultaterne har også betydning for muligheden for at identificere elever med vanskeligheder af faglig art. Men elever, der er estimeret til at ligge i den nederste kategori, vil efter al sandsynlighed have vanskeligheder med at følge med i undervisningen. Det understreges dog, at yderligere information skal indhentes fra egentlige diagnostiske tests . Da der ikke gives information om, hvilke typer af faglige udfordringer eleverne på forskellige kriterieniveauer har, er der heller ikke udviklet egentlige vejledninger eller læremidler, der kan hjælpe lærerne med at arbejde fagligt på baggrund af nationale test.



HANDLINGSPLANER FOR KORTLÆGNING

Vi oplever et behov for, at man på alle skoler i Guldborgsund Kommune har en struktur for de kortlægninger, der foregår på skolen. En struktur, som skal indeholde frihedsgrader til lokale valg, men også bør have en vis ensartethed. På nuværende tidspunkt oplever vi en forskellighed, som ikke virker rimelig, når man er barn i samme kommune. Nedenstående skema er vores anbefaling til anvendelse af forskellige kortlægningsformer i skoleforløbet:

	Vejleder/ testlærer- tid	bh. kl.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Screening af alle elever	minimum 20 min. pr. elev											
Observationer af udvalgte elever												
Dybdegående kortlægning af udvalgte elever	1-2 lektioner pr. elev + tid til analyse											
National test												
Talblindhedstest												
Skriftlige analoge og digitale test												

Vi skelner i det følgende mellem to former for kortlægningsstrukturer for den enkelte skole.

- Den ene struktur berører de positioner i en elevs skoleforløb, hvor der er udefra kommende principper og krav for monitorering af elevers præstationsniveau i matematik fx de nationale test og afgangsprøver og klasse/årgangskonferencerne
- Den anden struktur vedrører lærerhenvendelser vedrører mulige elever i matematikvanskeligheder

MONITORERING

Vi anbefaler ikke, at der skal være udefrakommende krav om at gennemføre bestemte test på de enkelte årgange. Se tidligere begrundelser herfor. De skriftlige test, som man ønsker anvendt, skal tænkes som lærerens redskab til at få så bred og dybdegående en viden om elevens matematiske kompetencer, arbejdsmåder og holdninger, som er i bedst mulig kontakt med den faktiske undervisning. Vi anbefaler derfor skolen om at forholde sig til udbudte test på markedet - og evt. selv at fremstille hensigtsmæssige evalueringsformer og -materialer. Vi anbefaler, at matematikvejledernetværket løbende ajourfører sine erfaringer og viden om disse test og kan guide i kvaliteten af disse.

SCREENING I BH. KLASSE/ 1. KLASSE

Vi anbefaler dog, at der på alle skoler foretages en screening af alle eleverne i enten bh. kl. eller 1. klasse. Formålet er at få overblik over alle elevers talforståelse, talkendskab, regnestrategier og arbejde med geometriske figurer og mønstre. Screeningen foregår som en en-til-en samtale mellem vejleder/testlærer og eleven og har en varighed af minimum 20 min. pr. elev (afhængig af hvilket materiale, man anvender). Vejlederen/testlæreren tager noter undervejs. Efter screeningen skal der overleveres resultater til klassens matematiklærer, ligesom resultaterne kan præsenteres på den efterfølgende klasse/årgangskonference.

TALBLINDETEST

Talblindetesten tages kun på særligt udvalgte elever på fjerde klassestrin. Testen er pt. ikke frigivet fra ministeriet, men den vil formodentlig indeholde en digital test på ca. 30 min. som indeholder opgaver, der berører elevernes talsans. Testen vil være tilgængelig via UNI-login. De elever, som i 3 ud af 4 delopgaver er de 10% svagest præsterende, bliver betragtet som at være i en risikogruppe. Risikogruppeeleverne gennemfører efterfølgende en-til-en samtaletest på ca. en lektionslængde foretaget af matematikvejlederen/testlæreren. Samtaletesten består af ca. 20 mindre matematiske opgaver og en manual med beskrivelse af testforløbet.

Havner eleven stadig i risikogruppen for mulig talblindhed afgøres det med inddragelse af PPC, om eleven har generelle læringsvanskeligheder. Har eleven ikke generelle læringsvanskeligheder, omtales eleven som talblind. I skrivende stund har ministeriet udskudt den diagnostiserende talblindetest i tre år grundet ønsket om øget forskning og afprøvning af testen. Det forventes der kommer noget vejledende materiale som kan bruges til analyse om hvor vidt eleven kan være i risikozonen for talblindhed.

NATIONALE TEST

Ønsker man politisk en øget fælles kommunal monitoreringsplan, anbefaler vi, at man anvender nationale test - når de nu alligevel er der. Som omtalt tidligere er der rejst en del tvivl om brugbarheden af testene, men det synes rimeligt sandsynligt, at elever, som scorer meget lavt procentuelt, ofte vil være elever i matematikvanskeligheder. Testene kan således anvendes til, at man som lærer får yderligere bekræftet en mistanke eller udfordret sine oplevelser af eleven. Udover at give et øjebliksbillede er det ikke vores erfaring, at det kan bruges til at kortlægge, hvori vanskelighederne består, og hvor dybt problemerne stikker rent fagligt. Det kræver en yderligere kortlægning - se dette.

Resultaterne af National test og valgte skriftlige og analoge test (bilag 2) kan indgå i præsentationen på klasse/årgangskonferencen, hvor en proces, som vist i diagrammet senere, kan igangsættes.

I skrivende stund (nov 2019) er der stillet i udsigt fra regeringen, at der muligvis skal tænkes i en anden evalueringskultur, og at de nationale test udfases (specielt 3. klassesettrin). Det øger presset på, at man i kommunen overvejer erstattende evalueringsskemaer, hvor hvidbogens betragtninger kan indgå.

KLASSE/ÅRGANGSKONFERENCER

På de fleste skoler i Guldborgsund Kommune bliver der afholdt klasse/ årgangskonferencer på alle klassesettrin - nogle steder fra 2. klasse. På denne konference vil ledelsen, vejlederne og årgangens team være repræsenteret, og skolens vejledning vil primært ligge i forbindelse med disse konferencer.

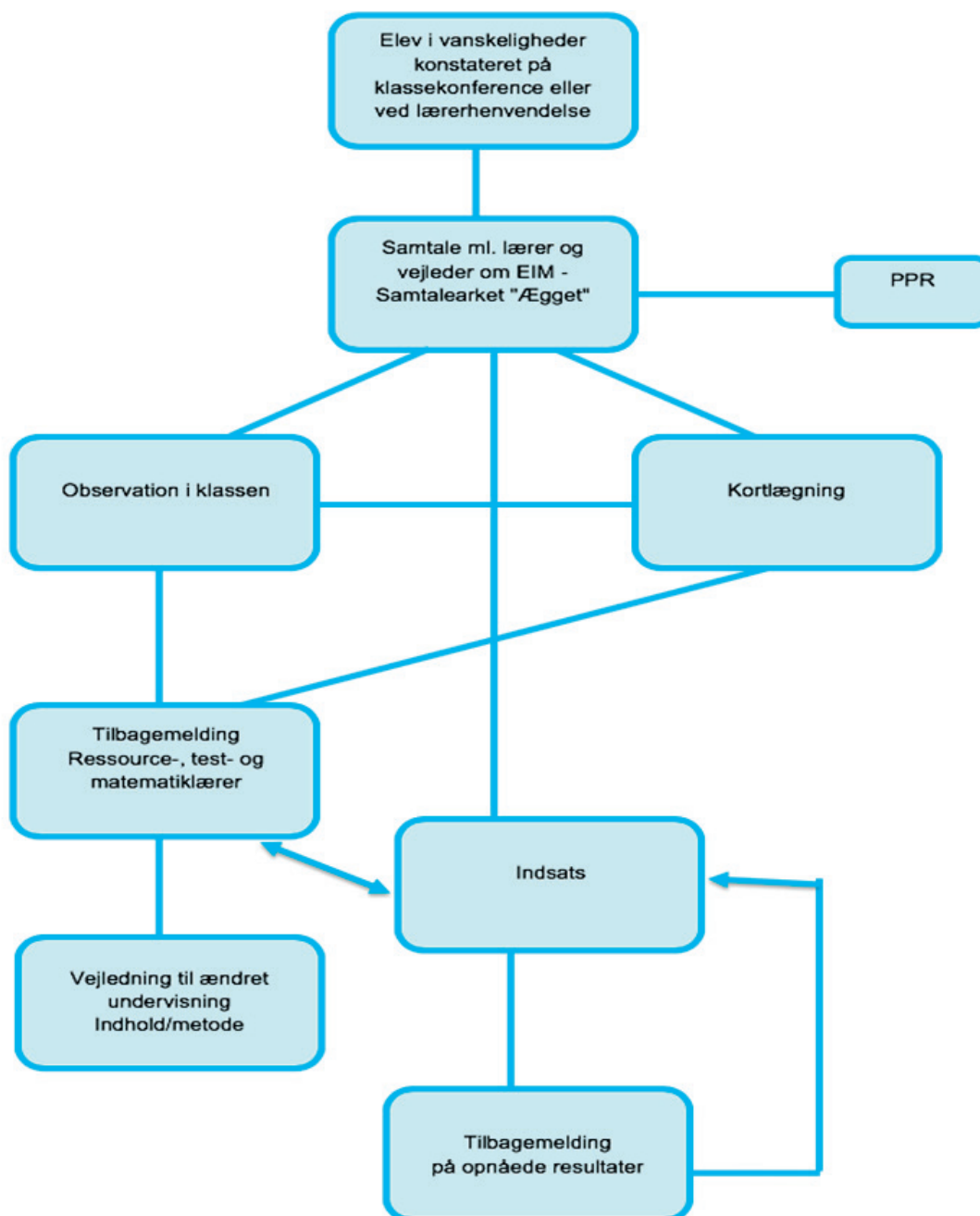
Hensigten med konferencen er at få et samlet overblik over elevernes standpunkt og udviklingspotentialer både socialt og fagligt og få lagt en fælles handleplan for årgangen. Standpunktet vurderes ud fra resultaterne af den monitorering, der er gået forud. På baggrund af diverse evalueringer diskuteres i fællesskab klassens muligheder og udfordringer, og der findes handlemuligheder og nødvendige foranstaltninger fremadrettet. Der tales primært om klasseprofiler - hvordan årgangens elevstandpunkter giver anledning til holddannelser og faglige tiltag.

Yderligere vejledning - afstedkommet af konferencen - afholdes efterfølgende med den relevante vejleder og faglærer/samarbejdspartnere. Det kan dreje sig om enkelt-elever med særlige udfordringer eller ønsket om faglig sparring.

Dette skulle gerne betyde:

- Et forum, hvor man kan drøfte årgangens udviklingspotentialer og udfordringer - hvor deltagerne kan byde ind med vejledning og aftaler om videre forløb
- Et forum, hvor de rette foranstaltninger kan drøftes og besluttes i et helhedsperspektiv
- Bedre grundlag for en samlet indsats omkring årgangen for at gøre eleverne så dygtige, som de kan blive
- Ledelsen får større indsigt i årgangens standpunkter og udfordringer - bedre samarbejde

VED LÆRERHENVENDELSE



NB. Klassekonferencen kan være en årgangskonference.

Matematikvejlederne deltager på de årlige klasse/årgangskonferencer. Her lægges en klasseprofil i fagene, herunder matematik, og elever med særlige behov gennemgås. Der besluttet, hvilke elever matematikvejlederen skal følge op på. Efter klasse/årgangskonferencen afholdes en samtale med de pågældende elevers matematiklærer. Samtalearket "Ægget" anvendes til at konkretisere elevens udfordringer. Konferencerne giver mulighed for at få drøftet alle klasser og mulige elever i matematikvanskeligheder som dermed modvirker situationer hvor klassens matematiklærer er forbeholdende over for direkte henvendelse til matematikvejlederen.

Et forløb for en elev i matematikvanskeligheder kan også igangsættes ved en direkte lærerhenvendelse til matematikvejlederen. Her er der tale om en matematiklærer, der er bekymret for en elev og vurderer, at der er brug for en indsats. Her afholdes ligeledes en samtale med anvendelse af samtalearket "Ægget".

Samtalen kan føre til, at matematikvejlederen og matematiklæreren bliver enige om, at der er behov for en yderligere udredning i PPC-regi.

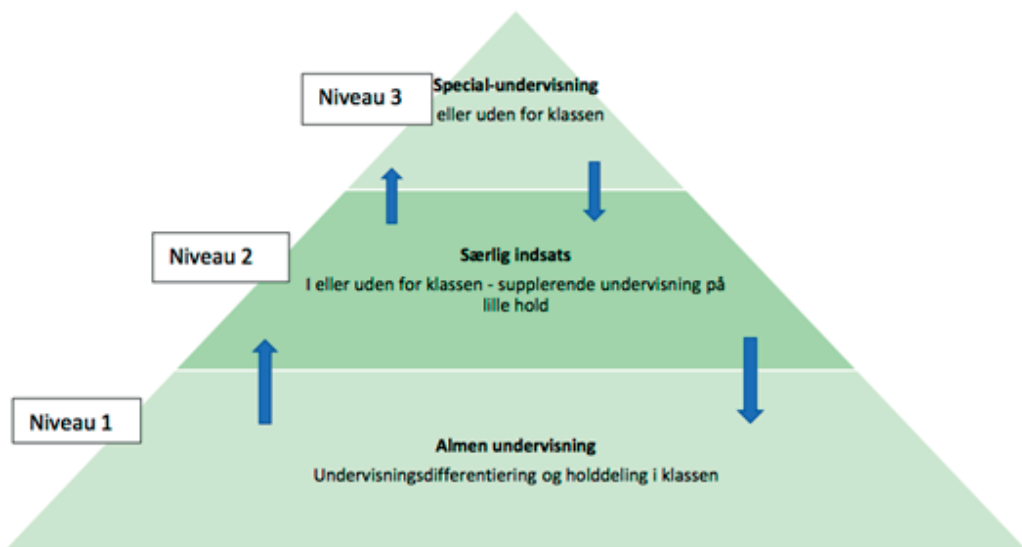
Samtalen kan føre til tre andre tiltag – en observation af den pågældende elev i klasserummet, en kortlægning eller en indsats igangsættes uden yderligere udredning. Dette kan forekomme, hvis en lærer henvender sig omkring en elevs specifikke problem – fx en elev har svært ved subtraktion, her kan vejlederen vælge at tilbyde et RoS-forløb uden forudgående observation eller kortlægning. Det kan også forekomme, hvis eleven er kendt i forvejen.

Alle de tre tiltag – observation, kortlægning, indsats – afsluttes med en tilbagemelding fra vejleder/testlærer eller ressourcelærer til elevens matematiklærer. En tilbagemelding efter observation eller kortlægning kan betyde, at eleven tilbydes en indsats. En tilbagemelding kan også indeholde vejledning til ændret undervisning – vejlederen kan anbefale særligt indhold, undervisningsmetoder og/eller -materialer. Efter en indsats sker der desuden en tilbagemelding på de opnåede resultater, hvis der ikke har været en tilfredsstillende progression, kan en ny indsats tilbydes.

SÆRLIGE INDSATSER

Særlige indsatser er intensive undervisningsforløb i perioder for elever i matematikvanskeligheder. Særlige indsatser er tilbud om, at elever i perioder tilbydes at deltage på små hold eller i perioder med to-lærer ordning. Der kan være særlige tilfælde, hvor indsatsen kun kan foregå én til én. Indsatserne foregår på individuelt tilpasset niveau alt efter kompleksitet og omfang af elevens matematikvanskeligheder.

Nedenstående model er set ud fra en hel stamklasse, hvor niveau 1 er klassen, som helhed, niveau 2 er de elever, der er i vanskeligheder og har behov for særlig indsats, og niveau 3 er de elever, der får specialundervisning (her er der tænkt på de elever, der er væk mere end 9 klokketimer/12 lektioner fra stamklassen om ugen). Vi har i denne sammenhæng fokus på de elever, der befinder sig i modellens niveau 2.



Carsten Elbro, 2007

Indsatsen iværksættes som et resultat af den tidligere omtalte kortlægningspraksis. Aftaler om hvilke elever, der tilbydes særlig indsats foregår typisk på klasse/årgangskonferencen eller ved lærerhenvendelse, og der udarbejdes en plan for indsats og progression. Når den særlige indsats er afsluttet, afholdes der igen møde om elevens udbytte samt om anbefalinger for det videre arbejde i matematikundervisningen.

Særlige indsatser	bh. kl.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Tidlig indsats på baggrund af screening											
Indsats på baggrund af klasse/årgangskonference											
Indsats på baggrund af klasse/årgangskonference											
Klasse indsats på baggrund af klasse/årgangskonference											
Ved lærerhenvendelse											

SÆRLIG INDSATS I INDSKOLINGEN

Formålet med denne tidlige indsats er både forebyggende og afhjælpende, således at så få elever som muligt ender i matematikvanskeligheder på et senere tidspunkt i deres skolegang. Internationale forskningsprojekter viser, at det har en stor effekt at lave en tidlig indsats, da sådanne tiltag kan reducere omfanget af matematikvanskeligheder med op til 70%.

ORGANISATION OG STRUKTUR

Tidspunkt: Forløbet kan starte i slutningen af 1. klasse eller i starten af 2. klasse.

Holdstørrelse: max. 2-3 elever.

Varighed og omfang: min. 3-4 lektioner pr. uge i ca. 10 uger.

Undervisere: Matematikkyndig ressourcelærer

INDHOLD

På baggrund af screeningen i børnehaveklassen eller 1. klasse, eventuelt klasse/årgangskonferencer og matematiklærerens viden om eleverne tilrettelægges der en særlig indsats, hvor undervisningen fokuserer på og understøtter elevernes udvikling i faget.

I forløbet vil der blive lagt særlig vægt på 6 fokusområder:

- Talsans
- Talforståelse
- Regnestrategier
- Form- og rummelighedsopfattelse
- Anvendt matematik herunder måling
- Arbejds måder og arbejds hukommelse

ERFARINGSBEMÆRKNINGER

En skole afprøvede et forløb med 2 elever fra 2. klasse. Indsatsen bestod i 3 planlagte lektioner om ugen i 4 uger - dog med afbrydelser. I arbejdet indgik der de såkaldte "forældre kufferter" som omtales i idekataloget. Indholdet var inspireret af idekataloget - se dette.

En skole afprøvede et indsatsforløb med xx elever fra indskolingen (1. og 2. klasse) som bl.a. udviste en stor vægning ved faget matematik. Forløbet strakte sig over 8 uger med ca. 2 lektioner pr. uge. Forældreopmærksomhed var også her en central del af arbejdet.

De to ressourcelærere oplevede generelt, at tidlig indsats virker. De kan begge konstatere en ændring knyttet til såvel holdning til faget, øget faglig selvtillid samt en forbedring af elevens faglige præstationsniveau. Det underbygges af bemærkninger som "pludseligt oplever eleven at han kan noget", "de kan ikke regne fra start, men det kan de nu". En del af indholdet omhandler overgang fra tællere til strategiske regnere og grundlæggende talforståelse. Det skal bemærkes at de lærere, som har erfaring i dette område, påpeger, at nogle af eleverne "kommer igen" på de senere klassetrin - enkelte anslår omkring 50%.

SÆRLIG INDSATS PÅ MELLEMRINNET

Formålet med denne indsats er fortsat at understøtte elevernes udvikling i matematik. Elever på mellemtrinnet, som er i matematikvanskeligheder, tumler ofte med misopfattelser i forhold til dele af matematikken, som forhindrer en fortsat udvikling i faget. Eleverne i 4. klasse får kognitivt en større helhedsopfattelse af verden, og gentagne misopfattelser i matematik kan give dem matematikangst. Derfor fokuseres den særlige indsats i starten af mellemtrinnet på at afhjælpe disse misopfattelser.

ORGANISATION OG STRUKTUR

Tidspunkt: Forløbet starter enten i 4. eller 5. klasse.

Holdstørrelse: max. 2-3 elever

Varighed og omfang: min. 3-4 lektioner pr. uge i ca. 10 uger.

Underviser: Matematikkyndig ressourcelærer

INDHOLD

På baggrund af tidligere kortlægning tilrettelægges der en særlig indsats, hvor undervisningen fokuserer på og understøtter elevernes fortsatte udvikling i faget.

I forløbet vil der blive lagt særlig vægt på 5 fokusområder:

- Talforståelse herunder positionssystemet
- Regnestrategier
- Brug af hjælpemidler
- Faglig læsning
- Arbejds måder og arbejdshukommelse

SÆRLIG INDSATS I UDSKOLINGEN

Formålet med denne indsats er at ruste eleverne til videre uddannelse og deres hverdagsliv. Der lægges særligt vægt på motivation, selvværd og vilje til at yde den indsats, der skal til, for at opfylde kravene i FP9. Alt efter elevgruppen kan det vurderes, om den særlige indsats skal tilbydes som en holdindsats eller klasseindsats.

ORGANISATION OG STRUKTUR

Holdindsats:

Tidspunkt: 7.-9. klasse efter behov

Holdstørrelse: max. 3-5 elever

Varighed og omfang: min. 3-4 lektioner pr. uge i 4-6 uger

Underviser: Matematikkyndig ressourcelærer

Klasseindsats:

Tidspunkt: 7.-9. klasse efter behov

Varighed og omfang: 4-5 lektioner pr. uge i en periode

Underviser: Matematikkyndig ressourcelærer og matematiklæreren planlægger i fællesskab indsatsen

INDHOLD

På baggrund af tidligere arbejde, skal der indledningsvist afklares evt. misopfattelser.

Der vil i forløbene blive lagt særlig vægt på:

- Brøker - decimaltal – procent
- Måling
- Algebra
- Statistik
- Arbejds måde og arbejdshukommelse
- Forberedelse til FP9

ERFARINGSBEMÆRKNINGER

Der er opnået visse erfaringer med alternative strukturer og indsatser via midler fra ministeriets skolepuljer, som bør indgå i den lokale skolehåndtering af indsatser på de ældste klassetrin. Hovedindtrykket er, at de ofte har været omkostningskrævende og dermed vanskeligt at gennemføre uden ekstra ressourcer, hvilket kræver en rekonstruktion.

En skole har afprøvet forløb med 4 elever i 4 lektioner i 4 uger med fokus på fagsprog - faglig læsning og forholdt sig til en måldifferentiering. En anden skole udtrykker, at der er særskilte vanskeligheder knyttet til de ældste klasser, idet undervisnings- og skolevægring fylder noget, før man kan komme ind i at gøre noget ved vanskelighederne i matematik. En koncentreret og indlevet indsats kan være med til at øge elevens velvilje over for såvel skolen generelt som faget matematik. Denne skole noterer også læsevanskeligheder som et fokuspunkt i hjælpen. Indsatsen på denne skole foregik ved særlige holddelinger, idet de to niende klasser samlet havde tre matematiklærere 5 lektioner i niende. Det er vigtigt, at man understøtter arbejdet med "gode opgaver og aktiviteter", som ikke er så nemme at finde til dette klassetrin idet det oftest er henvendt til yngre børn.

Her påpeges et udviklingspotentiale i kommunen. På en tredje skole valgte man kun at sætte ind over for de elever i ældste klasse som tydeligvis viste interesse for at blive bedre til matematik. Det indholdsmæssige handlede om det mest grundlæggende - og dermed et indhold som rækker ned i indskoling og begyndende mellemtrin. Det bemærkes, at det "kan gå rimeligt hurtigt" og at eleven opdager "NÅH, er det ikke andet". Det drejer sig om 30 - 40 elever på 7 - 8. Klasse i små hold.

Ved alle indsatser er der en målrettethed mod at gennemføre afgangsprøverne tilfredsstillende. De lærere, som har afprøvet indsatser på ældste klassetrin, omtaler, at niende klassetrin som indsatsår kan være problematisk, idet "der er så meget andet."

INDSATS OG RESSOURCER

Der er forsøgt sammenlignet ressourceforbrug til indsatser i henholdsvis dansk og matematik. Det opgøres og tolkes på mange forskellige måder rundt lokalt på skolerne så nedenstående skema skal tages som en meget usikker opgørelse. Der synes dog at være tydelige tegn på at være en noget større satsning på læsning/dansk end matematik som bør kalde på eftertanke ved kommende ressourcefordelinger.

Skole	Antal elever	Matematik ekstra ressource til undervisning	Dansk ekstra ressource til undervisning
Sundskolen	571	10 timer/uge	10 timer/uge
Nordbyskolen	470	3 lektioner/uge	5 lektioner/uge
Ellekildeskolen	321	3 timer/uge	8,5 timer/uge
Møllebakkeskolen	185	3 lektioner/uge	5 (dansk) + 3 (Lærings/Ordblinde) lektioner/uge
Nr. Vedby	216	2 lektioner/uge	2 lektioner/uge
Nr. Alslev	370	?	?
Eskilstrup	308	2,75 t/uge	11,5 timer/uge
Stubbekøbing	252	0	5-6 timer/uge
Sydfalster	234	0	0
Nysted	420	7 lektioner	18 lektioner
Lindeskovskolen	199	0	5-12 timer/uge
Sophieskolen	838	6 timer/uge	14 timer/uge
Østre Skole		?	?
Sakskøbing	359	3,5 lektioner/ uge	14 lektioner/ uge

INDSATS I KLASSEN

Elever i matematikvanskeligheder kan profitere af forskellige former for indsatser i klassen. Nøgleordet er differentiering. Vi skelner mellem mål- og metodedifferentiering. Et andet nøgleord er sproglig udvikling, herunder faglig læsning.

For at få forandringsprocesser i gang kan vejlederen inddrages. Vejleder og matematiklærer kan med fordel udvikle differentieret undervisning i fællesskab. Her kan vejlederen fungere som tovholder og iværksætter af udviklingen i matematikundervisningen. Den gode relation og samarbejdet imellem matematikvejlederen og matematiklæreren er vigtig, da dette samarbejde fremmer udviklingen af den gode matematikundervisning. Vi er vidende om, at der kan være udfordringer i tilgangen til at have en vejleder med i undervisningen. Det kan føles intimiderende, da det i mange år har været kutyme, at man har stået med matematikundervisningen alene og nu skal have et fællesskab om undervisningen. Et fagligt fællesskab lægger op til et nært samarbejde, og det er vigtigt med en høj grad af respekt og tillid.

MÅLDIFFERENTIERING

Med måldifferentiering mener vi de valg, læreren foretager mht., hvad eleverne skal lære i matematikundervisningen. Et valg som skal orientere sig mod opfyldelsen af de ministerielle Fælles mål i faget. Mange observationer tyder dog på, at disse valg i høj grad tager udgangspunkt i traditioner "hvad man plejer" og i de valg, der er gjort i den anvendte lærebog i klassen frem for i Fælles Mål. Det kan betyde et "overbud" på, hvad eleverne skal lære, som kalder på et behov for at differentiere målene. I Medelsta kommune i Sverige lavede man tilbage i 80'erne op til 00'erne en undersøgelse af de 15% dårligst præsterende elever ved afgangsprøven i 9. klasse. De blev undersøgt tre gange med en del års mellemrum, og hver gang kunne man konstatere, at eleverne havde et præstationsniveau svarende til middelhøje elever i 4. klasse. Internationalt er der flere forskningsrapporter, som bekræfter dette. Gabet mellem de normalt præsterende elever og elever med vanskeligheder bliver større og større op gennem skoleforløbet. Vi oplever de samme tegn i Guldborgsund kommune.

Vi anbefaler derfor, at man som matematiklærer i højere grad forholder sig til, hvad der er "need to know", og hvad der er "nice to know". Det betyder ikke, at der er væsentlige sider af matematikken, eleverne ikke skal lære, men at man inddamper stoffet til det mest centrale. Det vil så betyde, at der udelades nuancer til fordel for mere tid og fordybelse i "need to know".

"Need to know" opfattes som den nødvendige faktaviden, færdigheder, forståelse og arbejdsmåde, eleven bør tilegne sig for at kunne handle på matematiske problemstillinger. Nøgleordet her er **nødvendig**, idet det må sættes ind i en realistisk sammenhæng med den elevgruppe, hvidbogen beskriver.

- **Faktaviden** betragter vi som den leksikale viden, der skal til for at begå sig i læsning og dialog i matematikundervisningen - kan tale med om det, der foregår. Som eksempel er det praktisk at kende ordet radius og vide, at det beskriver afstanden fra centrum til cirkelperiferi. Det er også nødvendig viden at kende gode venner til ti, ligeså kunne huske at $4 * 5$ er 20
- **Færdigheder** betragter vi som de matematiske metoder, eleverne anvender til at nå en løsning på en matematisk problemstilling. Metoder som har nået en vis automatisering fx at kunne lægge trecifrede tal sammen, kunne dividere, kunne konstruere en figur, kunne spejle, kunne tabellægge osv.
- **Forståelse** betragter vi som elevens indsigt i de faglige begrebsmæssige pointer. En forståelse, som bygger på kontakt til elevens erfaringsdannelse. En tilstand som ofte knytter sig til såkaldte AHA-oplevelser, og som resulterer i, at eleven kan anvende sin indsigt fleksibelt i forskellige situationer
- **Arbejds måde** betragter vi som elevens evne til at planlægge, gennemføre og tolke løsning af matematiske problemstillinger/opgaver. Herunder ligger evnen til at håndtere ikke-rutineprægede problemstillinger

Vi anbefaler, at man som lærer indfører en "livsmatematisk" tankegang, hvor man forsøger at fremskrive den situation, eleverne typisk vil stå i for at kunne klare sig i hverdagssammenhænge - og at bruge denne fremskrivning til at afsøge, hvad der er "nødvendigt" for at kunne klare sig. Det kan ikke underkendes, at det offentlige ønsker at afprøve eleven fx gennem nationale test og afgangsprøver, og at der kan være et misforhold mellem det "nødvendige", og det prøverne ønsker at måle. Vi har forsøgt at få enderne til at mødes i det idekatalog, som følger hvidbogen. Her er der forslag til, hvad vi foreslår, får en særlig opmærksomhed.

METODEDIFFERENTIERING

Undervisningsdifferentiering kan indeholde forskellige fokuspunkter, herunder metodedifferentiering, som er den direkte pendant til måldifferentiering, som blev beskrevet i forrige afsnit. Med metodedifferentiering menes en af læreren tilbudt differentiering, hvor eleverne kan vælge eller hjælpes til at vælge forskellige veje til indsigt.

Vi er bekendt med mange former for differentiering. Gennem mange overvejelser har vi udvalgt fem typer af klasseindsatser, vi vil anbefale, at der bliver sat øget fokus på. Disse typer af klasseindsatser indeholder på forskellig vis elementer fra de tre underkategorier af metodedifferentiering, og indholdet af de fem typer foldes ud i det følgende:

- Bedre og øget anvendelse af hjælpemidler
- Forandringer der øger elevens oplevelse af et fagligt fællesskab
- Øget differentiering af tid
- Øget brug af differentieret stilladsering
- Differentiering i forhold til tosprogede elever

BEDRE OG ØGET ANVENDELSE AF HJÆLPEMIDLER

Nogle elever i matematikvanskeligheder har modstand mod at bruge hjælpemidler, da "de andre" elever ikke anvender disse hjælpemidler. Denne modstand kan være forstærket af, at der har været en stærk tradition i faget med fokus på brug af bestemte procedurer og udenadslære, som nogle lærere og forældre selv har oplevet. Det at anvende hjælpemidler var ikke lige så velanset som eksempelvis at kunne multiplicere store tal med papir og blyant.

En hovedpointe for elever i matematikvanskeligheder er, at hjælpemidler øger muligheden for deltagelse i undervisningen. Hjælpemidler skal således overtage noget af den belastende talbehandling, så de kan fokusere på andre (og måske væsentligere) dele af den matematik, der skal læres, eller bruges. Læreren og forældrene bør opfordre til brug af hjælpemidler, hjælpe med at finde hensigtsmæssige hjælpemidler og understøtte brugen af hjælpemidler.

Hensigtsmæssige hjælpemidler er ikke de samme for alle og ikke de samme over tid. Det vil sige, hvad der er hensigtsmæssigt for Anna, er ikke nødvendigvis hensigtsmæssigt for Adam, og hvad der er hensigtsmæssigt for den 7-årige Anna er ikke nødvendigvis hensigtsmæssigt for den 15-årige Anna.

I indskolingen anvendes konkrete materialer til at konkretisere den ellers abstrakte matematik. I en periode fungerer de konkrete materialer også som hjælpemidler i løsning af de matematiske opgaver for næsten alle elever. Her er det vigtigt at bemærke, at der skal veksles mellem forskellige typer af konkrete materialer, således at eleverne senere får mulighed for at løsrive sig fra konkretmaterialerne i deres forståelse af de matematiske begreber. Vi oplever en tendens til, at konkrete materialer anvendes i stort omfang i indskolingen, men udfases mere og mere op gennem grundskolen. Dette er uhensigtsmæssigt for både elever i vanskeligheder, men også i forhold til klassens øvrige elever, som kan have stor glæde af konkrete materialer i læring af nyt stof - også i udskolingen. Eksempelvis kan elever i udskolingen have stor gavn af at løse ligninger med kopper og centicubes i arbejdet med forståelsen af, at man skal gøre det samme på begge sider af lighedstegnet for at opretholde ligevægtsbegrebet.

Modsat den øgede anvendelse af konkrete materialer står problemet, at eleven også skal gennemføre en afkonkretisering, så det ikke bliver et afhængighedsforhold. Det er vigtigt, at eleverne føres over til fx at løse ligningerne ved at tegne illustrationer med udgangspunkt i deres erfaringer med de konkrete materialer. Derefter kan eleverne føres ind i den symbolske/abstrakte måde at løse ligninger på. Denne proces fra konkrete materialer via tegninger over til det abstrakte er en hensigtsmæssig måde at arbejde med repræsentationer, når alle elever skal tilegne sig nye forståelser. Når der skabes en klassekultur, hvor alle kan og i nogle tilfælde skal anvende konkrete materialer, vil elever i vanskeligheder i højere grad acceptere, at de skal anvende det.

I forhold til digitale hjælpemidler findes der i dag ud over lommeregneren også hensigtsmæssige apps på telefon/tablet, som kan afhjælpe eleverne i belastende talbehandling, hvor det altså accepteres, at hjælpemidlet anvendes som tankeerstatte. Derudover kan eleverne mundtligt sige et regnestykke til Siri på mobiltelefonen, som returnerer med både en opstilling af regnestykket samt med svaret både skrevet og oplæst.

For at kunne anvende sådanne hjælpemidler, skal eleverne støttes i hensigtsmæssig brug, da det ikke er alt, som kan henlægges til apps og lommeregner. Derudover kan dynamiske geometriprogrammer anvendes af elever, som har vanskeligt ved at lave præcise konstruktioner.

Generelt set er hensigten med brugen af it-værktøjer, at de får funktionen som tankeforlænger, altså at det anvendes til at skabe ny indsigt, men for elever i vanskeligheder kan det være til stor gavn, at det accepteres, at det i nogle tilfælde kan være gavnligt at anvende værktøjet som tankeerstat. Når disse elever gentagne gange får givet svaret på forskellige opgaver, kan det være medvirkende til, at de får en stærkere fornemmelse, da de vil kunne reflektere over en masse korrekte resultater, hvilket de ikke vil kunne komme frem til uden hjælpemidlerne.

Vi foreslår:

- at alle elever i introduktion til nye begreber arbejder med brug af konkrete materiale, derefter tegninger for til sidst at blive ført over i de symbolske repræsentationer
- at der lægges vægt på en klassekultur, hvor brugen af hjælpemidler ikke anses som værende et nederlag, men en vej for at tilgå ny viden for alle
- at der er konkrete materialer tilgængeligt for alle elever på alle klassetrin
- at elever i vanskeligheder får mulighed for at anvende lommeregner fra 1. klasse



FORANDRINGER DER ØGER ELEVENS OPLEVELSE AF ET FAGLIGT FÆLLESSKAB

Den nyere inklusionsforskning peger på, at inklusion må ses i samspillet mellem faglig og social deltagelse. Elevens oplevelse af faglig og social deltagelse i faglige fællesskaber må derfor antages at spille ind på elevernes læringsudbytte. Der er derfor brug for, at elever i matematikvanskeligheder indgår i klassens øvrige aktiviteter for, at eleven kan få en følelse af at være inkluderet.

Den undersøgende og eksperimenterende matematik kan invitere til, at alle elever er med i det faglige fællesskab. Når man arbejder eksperimenterende indgår der ofte, at man forsøger og fejler flere gange i sin undersøgelse. Denne tilgang er på mange måder i overensstemmelse med den måde, som elever i matematikvanskeligheder ofte arbejder med matematikken, hvorimod elever, som hidtil har præsteret godt i matematik grundet deres hastighed i opgaveløsningen, kan have modstand til den eksperimenterende tilgang. Elever i vanskeligheder vil derfor være på forkant ift. nogle af de andre elever, når der arbejdes eksperimenterende, hvilket kan virke motiverende for denne elevgruppe.

Modelleringsopgaver har også stor værdi i denne sammenhæng, da de matematiske modeller kan opstilles på meget forskellig vis, og dermed kan den samme opgave løses på mange niveauer, således at alle eleverne når frem til at kunne give deres svar på en problemstilling. Eksempelvis kan eleverne få til opgave at undersøge, hvor lang tid en tube tandpasta holder. Opgaven kan løses på mange niveauer, fra et overslag ud fra den samlede mængde i tuben og mængde tandpasta pr. tandbørstning til udarbejdelse af et dynamisk regneark, som kan tage højde for forskellige familiesammensætninger, tandpastamærker, tandbørstestørrelser osv.

Sådanne matematiske undersøgelser lægger desuden op til et samarbejde mellem eleverne, og hermed kan elever i matematikvanskeligheder indgå i løsningen af problemstillinger. Dog må det bemærkes, at eleven kan have svært ved at profitere af at samarbejde med meget fagligt dygtige elever, da afstanden mellem deres matematiske formåen kan blive for stor.

Eleverne kan profitere af åbne opgaver, hvor løsningen findes ved anderledes måder at tænke på, og det behøver ikke at være store projekter. Fx tegn en syvtakket stjerne i én streg. Skriv en minushistorie, hvor ordet forskel indgår.

Det er vigtigt, at læreren tror på, at eleven kan løse opgaven. Psykologiske eksperimenter viser, at vi i overraskende høj grad kan påvirke andres præstationer ved at forvente det gode. Det er naturligvis også med til at øge elevernes faglige selvværd. Oplevelsen af at være en del af et fagligt fællesskab kan være negativ, når en elev sidder med materialer, der er langt under klassens øvrige niveau.

Vi foreslår:

- at elever i matematikvanskeligheder organiseres i makkerpar med nogle, som blot er et skridt foran
- at organisere grupper af elever. Når opgaverne er introduceret, vælger eleverne at arbejde uden lærerhjælp/mulighed for at tilkalde læreren/med lærerhjælp
- at eleven er i kontakt med det, de andre laver, men laver det ikke i samme omfang og tempo, som de andre
- undersøgende/eksperimenterende matematik, som giver mulighed for løsninger på flere niveauer

ØGET DIFFERENTIERING AF TID

For at kunne understøtte elever i matematikvanskeligheder i klassen er begrebet tid en faktor, som bliver særlig vigtig. Disse elever kan have brug for mere lærertid end de øvrige elever, og derfor kan det være fordelagtigt at lave en organisering af matematikundervisningen, hvor alle elever arbejder sammen med andre, og derved støtter hinanden, således at læreren frigiver noget tid til gavn for elever i vanskeligheder. I denne øgede kontakt mellem lærer og elev kan feedback anvendes som motivationsfremmende faktor. Eleven kan med den øgede tid dermed få mere øjeblikkelig feedback og feedforward, så deres læringsproces ikke bremses af manglende øjeblikkelig tilbagemelding.

Alle elever har gavn af en undervisning, hvor læreren giver alle elever mulighed for at tænke sig om og evt. tale med andre elever, inden der skal svares på spørgsmål. Derfor skal der ske en bevægelse væk fra den traditionelle tavleundervisning, hvor læreren stiller spørgsmål, en elev udvælges til at svare, og læreren evaluerer svaret som værende rigtigt eller forkert. I stedet kan læreren stille spørgsmål, der inviterer til samtale, og som eleverne i mindre grupper skal diskutere svaret på. Hermed vil elever i vanskeligheder få mulighed for at få mere tid til at tænke sig om, men de vil også have mulighed for efterfølgende at svare på spørgsmålet i det fælles klasserum, da de har fået et svar fra de andre i gruppen. Selvom svaret måske ikke er helt forstået af eleven, vil denne alligevel have mulighed for at ytre sig, og dette kan støtte udviklingen af elevens selvværd. Det vil i den forbindelse også være hensigtsmæssigt, at der arbejdes hen mod en fejlaccepterende undervisning, som indebærer et læringsmiljø, hvor eleverne tør spørge og lave fejl, da fejl netop tit er udtryk for misopfattelser, hvorved læreren får indsigt i disse.

Når eleverne skal arbejde med opgaver, kan det for elever i vanskeligheder være godt, hvis tiden differentieres, således at der udvælges færre opgaver, som de så har mere tid til at løse. I den forbindelse er det vores erfaring, at elever i vanskeligheder ofte har en oplevelse af ikke at blive færdige eller komme i mål med opgaverne. Ved at udvælge noget afgrænset materiale, som også tydeliggøres for eleverne, vil de kunne få en succesoplevelse med at nå igennem, hvilket også kan være medvirkende til, at eleven får tro på egne evner. Det skal her bemærkes, at vi ikke mener, at det er hensigtsmæssigt blot at udvælge en masse færdighedsopgaver for eleverne til en mappe, men derimod skal der udvælges en kombination af både aktiviteter og opgaver.

Vi foreslår:

- at der planlægges med gruppe- eller pararbejde i matematikundervisningen
- at undervisningslokalet indrettes, så der lægges op til en undervisning, hvor eleverne samtaler med hinanden, således at der frigives tid til, at læreren kan anvende mere tid til elever i vanskeligheder
- at læreren minimerer spørgsmål, som kræver et hurtigt svar, men derimod at mulige svar kan vendes i mindre grupper
- at der udvælges et mindre antal aktiviteter og opgaver til elever i vanskeligheder, så de får mere tid til at arbejde med de enkelte dele

ØGET BRUG AF DIFFERENTIERET STILLADSERING

Når klassen skal introduceres for noget nyt, er det særlig vigtigt, at læreren i sin planlægning tænker i en nøje planlagt progression, hvor alt overflødigt skæres fra. Dette er til gavn for alle elever, men særligt for elever som har vanskeligheder med spændvidden af deres arbejdshukommelse.

Denne typer elever har brug for at få informationerne i mindre bidder for ikke at overbelaste deres arbejdshukommelse. Mundtlige informationer skal holdes i arbejdshukommelsen, mens eleven forsøger at reflektere over svaret på informationerne, og derfor kan det være hensigtsmæssigt, at eleven får informationerne fortalt som historier, så den episodiske hukommelse anvendes. Hvis ikke det kan fortælles som historier, kan mundtlige informationer suppleres med skriftlige og billedlige informationer, og når eleven skal modtage en besked med flere delelementer, kan læreren med fordel tydeligt knytte ord som: først... så... så til sidst... Repetition er også til gavn for lagring i arbejdshukommelsen, så gentagen tilbagevendende til begreber og pointer kan have en god virkning.

Måden, eleverne arbejder på, kan også differentieres. Nogle elever har stor gavn af at bruge deres sanser, når de skal lære, da dette kan knytte deres oplevelser til hukommelsen. Her skal der være en sammenhæng mellem de matematiske begreber og måden, de anvender deres sanser på. Der har den senere tid været stor fokus på bevægelse i undervisningen, men ikke al bevægelse er lige hensigtsmæssig, hvis formålet samtidig er læring af matematiske begreber. Hvis eleven skal have en forståelse for antal meter på en kilometer, kan det give rigtig god mening at lade dem fysisk bevæge sig en kilometer, hvorimod samme forståelse ikke kan opnås ved at lave en stafet, hvor eleverne skal omskrive mellem forskellige længdemål. Her er der således to eksempler på bevægelse i matematik, hvor det førstnævnte er knyttet til forståelsen af en størrelse, hvorimod den sidste blot handler om at bevæge sig. Det kan ligeledes være fordelagtigt at knytte det talte sprog til billeder samt gestikulere ved forklaringer, da dette kan skabe mentale billeder hos eleverne.

Vi foreslår:

- at læreren i sin planlægning nøje overvejer, hvad der kan skæres fra i forklaringer
- at læreren understøtter det talte sprog med gestikulation, billeder og nedskrevne anvisninger af hensyn til elevernes hukommelse
- at elever får mulighed for at anvende deres sanser, når de skal tilegne sig nye forståelser
- at læreren nøje overvejer potentialet ved en given bevægelsesaktivitet i forhold til, om der er sammenhæng mellem begrebet, og måden eleverne bevæger sig på

DIFFERENTIERING I FORHOLD TIL TOSPROGEDE ELEVER

Elever i matematikvanskeligheder med baggrund i tosprogethed kan bedst hjælpes ud af deres vanskeligheder ved, at læreren sætter fokus på, at elevens matematiske sprog udvides, herunder også almindelige hverdagsord, som ikke er direkte fagord. Det anbefales, at læreren i den alm. undervisning benytter sig af flere åbne spørgsmål end ellers, således at også de tosprogede får mulighed for at besvare spørgsmålene, selvom fagordet ikke er kendt. Fx kan der ved arbejdet med geometri spørges, hvad der kan siges om en figur, frem for hvilken figur det er.

Flere forskere advarer mod, at man som lærer, ikke skal have for lave forventninger til tosprogede elever. Lærerens holdning og forventninger har en vigtig betydning for elevens faglige succes i skolen.

Endvidere er det særdeles vigtigt, at læreren har viden om dansk som andetsprog for at fremme elevens udbytte af undervisningen.

Vi foreslår:

- at læreren er opmærksom på, om eleven forstår, at visse almindelige ord har en anden betydning, når de bruges i en matematisk sammenhæng
- at være forsigtig med alt for komplicerede sætningskonstruktioner, normaliseringer og passivkonstruktioner og husk, at partikelverber kan være svære for tosprogede. Det er bedre at udbygge teksten end at forkorte den
- at læreren er opmærksomhed på, om layoutet understøtter forståelsen. Tænk efter om referencerammen i opgaven forstås af alle elever
- at stille opgaver, der kan løses på forskellige måder. Det giver eleverne mulighed for at formulere sig om matematik, når de skal redegøre for hinanden
- at eleverne får mulighed for, såvel mundtligt som skriftligt, at reflektere over forskellige løsninger til matematiske problemer
- at benytte problemer og spørgsmål, som skaber kommunikation omkring matematikken
- at arbejde i grupper, der kan skabe muligheder for at kommunikere om matematiske opgaver
- at inddrage elevernes egne hverdagserfaringer i etno-matematiske opgaver fx islamiske tæpper, når der arbejdes med mønstre



SPROGLIGE VANSKELIGHEDER

Et godt og præcist mundtligt sprog er en forudsætning for elevernes tilegnelse af faglig viden. Kommunikativ kompetence er en elementær del af det mundtlige sprog og en elementær forudsætning for at kunne deltage i faglige samtaler i klassen. Eleverne skal gennem undervisningen udvikle en bevidsthed om, at matematik er et fag, hvor der tales, lyttes, læses og skrives.

Elever i matematikvanskeligheder kan være udfordrede omkring faglig læsning. Eleverne kommer i vanskeligheder, jo mere abstrakte formuleringerne i opgaverne bliver. Eleverne kan godt læse ordene, og de forstår, hvad de betyder, men jo mere abstrakt formuleringen er, jo sværere er opgaven. Det er altså ikke tekstens kvantitet, men kvalitet, der er afgørende for forståelsen.

Her er et eksempel på forskellige opgaver som kan give anledning til forståelsesvanskeligheder.

Spørgsmål:	5 årige, som svarede rigtigt:
1.a. Fem fugle er sultne. De finder 3 regnorme. Hvor mange sultne fugle får ingen regnorme?	90%
1.b. Fem fugle er sultne. De finder tre regnorme. Hvor mange flere fugle end regnorme er der?	25%

Spørgsmål:	Rigtige svar:		
2.a. Tre børn fejrer fødselsdag. Mor har købt 10 kokosboller. Hvert barn spiser to kokosboller. Hvor mange er der tilbage?	1. kl. 61%	2. kl. 70%	3. kl. 79%
2.b. Claudia har syv glaskugler. Hun har to kugler mere end Thomas. Ole har tre mere end Thomas. Hvor mange har Ole?	1. kl. 30%	2. kl. 49%	3. kl. 63%

Faglig læsning forudsætter, at eleven mestrer matematikkens fagsprog for at kunne læse sig til viden inden for matematik. Det er afgørende, at fagsproget er på plads, inden eleverne udsættes for sproget i matematisk tekst. Hvis man som matematiklærer raffinerer sproget til matematiske korrekte termer, vil det mere præcist udtrykke, hvad der tales om. Problemet er så blot, at man derved kan distancere sig fra elevernes hverdagsprog, og i værste fald kan tabe deres lydhørhed og involvering. Det er derfor en pædagogisk vanskelig balance, hvornår og hvordan man bruger fagord i stedet for hverdagsord – en balance, som det er svært at skrive forskrifter for. Hverdags sproget bør gradvis nuanceres hen imod fagsproget i takt med elevernes forståelse for matematikken. Løsningen på problemet med elever, der ikke har så nemt ved at forstå sproget i matematikken, er ikke mindre sprog i matematik, men mere sprog i matematik, så de tilegner sig passende regnemetoder/strategier til teksten, færdige begreber og faglige begreber.

At kunne læse fagligt er bl.a. evnen til at læse og skelne mellem forskellige typer af matematiske tekster. Der er sammenhæng mellem forståelse for tekstgenre og læsefærdighed. Lektor Bent Lindhardt har undersøgt fire repræsentative lærebøger med henblik på at finde ud af, hvilke teksttyper de indeholder. Undersøgelsen viste, at omkring 80% af indholdet i lærebøgerne er ren opgaverelateret tekst. Lærebøger i matematik er opbygget som opgavebøger, fordi eleven skal erfare sig frem til fx arealbegrebet gennem undersøgelser, øvelser og andre aktiviteter. Matematikbogen er altså ikke en "grundbog", hvor eleven kan læse sig frem til arealbegrebet. I matematik handler det mere om at problemløse - at løse opgaver - at eksperimentere - at "løse" os til viden frem for at "læse" os til viden. Det handler derfor ud over læsestrategi også ofte om løsningsstrategier.

Matematiklæreren må sikre sig, at eleverne forstår måden at læse matematikfaglige tekster, og særdeles hvordan den enkelte lærebog kan læses og forstås. I takt med elevernes skolegang, og matematikundervisning ændrer lærebogen sig væsentligt. Her skal det fremhæves, at der ofte er en betydelig overgang fra 3. til 4. klasse, i forhold til hvordan tekster og opgaver bliver beskrevet. Lærebogen går f.eks. fra at være engangsmateriale, hvor det tydeligt fremgår, hvor opgaver og svar skal skrives til at være flergangs materialer med mere abstrakte opstillinger og opgavetyper. I denne overgang vil elever i matematikvanskeligheder være særligt udfordrede, netop på grund af det komplekse fagsprog, og fordi matematikken primært formidles gennem komplekse, multimodale tekster. Et opslag i en matematikbog består ofte af tal, matematiske symboler, diagrammer, grafer, tabeller, illustrationer, figurer og tekster. Alle disse er redskaber til at skabe mening og forståelse. Elever i vanskeligheder har svært ved at orientere sig i disse multimodale lærebøger. Derfor er det vigtigt, at elever i vanskeligheder læres at håndtere deres lærebog således, at de kender bogen og opgavens struktur.

Undervisning af elever i matematikvanskeligheder mht. til den sproglige dimension bør tage afsæt i:

- 1) Eksplicit fokus på sprog i matematikundervisningen fx ved brug af begrebskort, regnehistorier, ordindsætning og skærmleg
- 2) Fokus på ord i problemløsningsopgaver, der peger mod regningsarterne
- 3) Gå på opdagelse i lærebogen
- 4) Regnehistorier
- 5) Anvendelse af matematikordbog i tre kolonner: fagord, definition/beskrivelse, tegning eller eksempel
- 6) Proceslæsning - før, under og efter læsning
- 7) Forståelse af formelsamlinger/opslagsværker



FORÆLDRESAMARBEJDE

Når en elev vurderes at være i matematikvanskeligheder, er det vigtigt, at forældrene informeres og involveres. Efter samtale med vejlederen kontaktes forældrene af elevens matematiklærer, som informerer kort om sin(e) bekymring(er) og foreslår, at eleven observeres og/eller kortlægges af skolens vejleder/testlærer. Efter tilladelsen overtager vejleder/testlærer i samråd med læreren kommunikationen med forældrene.

Efter observation og/eller kortlægning beskriver vejlederen/testlæreren elevens vanskeligheder og informerer om planen for den nærmeste fremtid. Denne kontakt kan indeholde differentierede vejledninger til forældrene omkring en indsats, de kan gøre.

I tilknytning til de indsatser, der bliver lavet, og til arbejdet i klassen kan det være en fordel, hvis der drages nytte af de ressourcer, der kan være at hente i hjemmene. Det er værd at bemærke, at det giver øget motivation, vilje og stolthed hos eleverne, når de oplever en ekstra opmærksomhed på matematikken fra forældrene. Forældre vil som oftest gerne indgå i et samarbejde om deres børns læring. Vi skal dog huske, at forældrene ikke er fagpersoner, og det derfor er vores fornemste opgave at sikre, at forløbet er let tilgængeligt og udførligt beskrevet. Vi er opmærksomme på, at ikke alle forældre har ressourcerne til at indgå i sådanne læringsforløb. Det er vigtigt, at matematikvejlederen i dialog med klassens øvrige lærere vurderer, om familien har de ressourcer, der skal til.

Forældrene kan inddrages på forskellig vis. I stedet for de traditionelle lektier, hvor eleverne blot skal lave mere af det samme, kan man med fordel træne specifikke områder fx i form af spil eller andre aktiviteter.

En måde at inddrage forældrene i indskolingen i en hjælpende funktion kan som eksempel være læringsforløb som kuffertforløb, hvor eleven får en kuffert med særligt tilrettelagte materialer med hjem i en periode. Forældre og eleven arbejder med aktiviteterne i kufferterne dagligt. Forløbet indledes og afsluttes med en evaluering for at undersøge, om forløbet har givet en progression. Forløbet i 0.-1 klasse kan indeholde aktiviteter med fokus på subitizing, en-til-en korrespondance, ANS (Aproximate Number System) – evnen til at identificere den største mængde ud af to samt OTS (Object Trading System) – evnen til at opdele overskuelige mængder for at kunne se det samlede antal. Et forløb i 1.-2. klasse kan indeholde aktiviteter med fokus på regnestrategier til addition og subtraktion samt talforståelse og positionssystem. Et forløb til 3.-4. klasse kan indeholde aktiviteter med fokus på regnestrategier til regningsarterne addition, subtraktion og multiplikation.

BILAG



Aftaleskema

Udgangspunkt for kort samtale med lærer om en elev på.

med henblik på indkredsning af, hvad der skal observeres

Fagligt	Udfordringsgrad (1-5)	Obs. punkter:	Arbejdsmetoder
	indenfor: Tal og algebra ___ Matematiske kompetencer ___ Geometri og måling ___ Statistik og sandsynlighed ___	Ansvarlighed <small>(Tager bogen frem, Går selv i gang, Har orden i sine ting)</small> _____ Opsøgende <small>(Beder om hjælp (makker, lærer, i materialet))</small> _____ Koncentration _____ Planlægning <small>(læser opp, færdig, strategi, valg)</small> _____ Reaktionsmønstre ved frustration _____ Sproglige komplikationer _____	
Relationer	Relationer: Lærer-elev, Elev-elev, Elev-klassen	Obs. Punkter:	Personlige faktorer
	Obs. Punkter: Kropssprog, Holdninger, Negativitet, Styrende, Lader sig styre, Kopierende _____ _____ _____ _____	Motivation, Reaktionsmønstre ved frustration, Selvværd, Angst, Nærvær (mental tilstedeværelse), Tør deltage aktivt (række fingeren op, byde ind) _____ _____ _____ _____	

Dato: Elevens navn: Klasse: Lærer: Vejleder:	Aftaler: Evt. bemærkninger:
--	------------------------------------

Skema A

Observation

Emne:
Elev:
Dato/tid:

Specifikt punkt	Antal gange	Kommentar

Skema B

Observation

Emne:

Elev:

Dato:

Minuttal	Ansigtsudtryk	Kropsudtryk	Kommentar



GULDBORGSUND

GULDBORGSUND KOMMUNE
CENTER FOR BØRN & LÆRING
PARKVEJ 37
4800 NYKØBING FALSTER
TLF. 5473 1000
WWW.GULDBORGSUND.DK