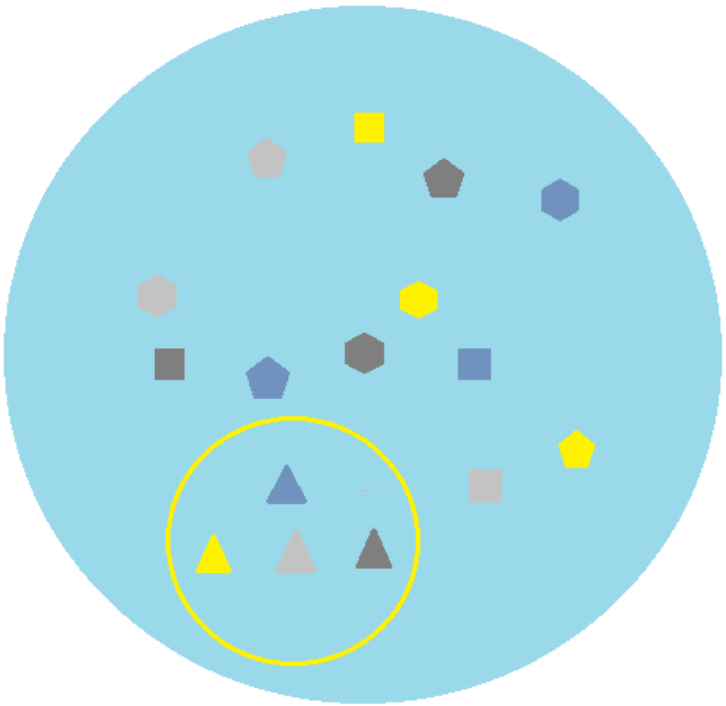


BACHELOR-PROJEKT

2016

I MATEMATIKVANSKELIGHEDER – ET CASESTUDIE

KATRINE NEDERGAARD KRISTENSEN
LH211222

UCSYDDANMARK – HADERSLEV
VEJLEDERE: MIE ENGELBERT JENSEN OG PIA GORMSEN
ANSLAG: 79915

Indholdsfortegnelse

..... 0
Indledning 3
Problemformulering 4
Metode 4
Begrebsafklaring 5
Rødding Friskole og Bjørn Adler – en neuropsykologisk tilgang 6
Arne Engstrøm - en sociologisk tilgang 7
Begrebsvalg 8
En didaktisk tilgang 9
Lindenskov og Weng - Regnehuller 9
Specialundervisning og støtte i den inkluderende skole 9
En case om en elev i matematikvaskeligheder 10
Nuværende indsats 12
Fokushold 12
Arbejdshukommelsestræning 13
Screeningstest 13
Fremtiden 15
Analyse 15
Matematikscreening og Regnehuller 16
Tal og cifre samt antalsforståelse 17
Automatiseringsvanskeligheder 19
Sprogforståelse 20
Screeningens validitet 21
Talblind? 21
Arbejdshukommelse 22
Opsummering og årsagsforklaringer 23
Handleplan 25
Planens formål 25
Nuværende praksis og anbefalinger vedr. inklusion i praksis 27
Særlig undervisning som er inkluderende 28
Elev og Forældreinddragelse 30

Diskussion 31
Fakta 31
Årsagen er manglende disciplin 32
Årsagen er prøvens formidlingssprog 33
Færdighedsregning skal prioriteres 34
EUD`s optagelsesprøve 35
Undervisnings indhold i lyset af EUD`s optagelsesprøve 36
Konklusion 37
Perspektivering 39
Kildefortegnelse 41
Bilag 1 – Uddrag af logbog 43
Observation af P 43
Bilag 2 – Skriftelig interview af ML 45
Bilag 3 – ML`s arbejdshukommelses model 47
Bilag 4 – ML`s screening af P 48
Bilag 5 – Min screening af P 59

Indledning

I min tredje års praktik på Rødding Friskole blev jeg introduceret for matematiklæreres arbejde med elever i matematikvaskeligheder. To matematiklærer på Rødding Friskole er ifølge en artikel fra Friskole bladet pionerer indenfor anerkendelse af og arbejdet med elever med talblindhed/dyskalkuli[1]. Et arbejde som de har udviklet de sidste fem år. (Clausen, 2015)

WHO anerkender diagnosen dyskalkuli, men de konkrete kriterier for dyskalkuli er imidlertid ikke yderligere specificeret i WHO`s katalog over officielle diagnoser. Den manglende definition af dyskalkuli har betydet, at forskere og praktikere ofte har arbejdet ud fra forskellige definitioner. (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 10)

Med intentionen om at opnå viden omkring arbejdet med elever i matematikvanskeligheder gennemførte jeg også min fjerde års praktik på Røddings Friskole. I forbindelse med min praktik og deltagelse i kruset Matematik for livet afholdt af Rødding friskole [2] fik jeg mulighed for at gøre mig erfaringer med testning af og støtte til elever med talblindhed. Under min praktik trænede jeg desuden dagligt over fem uger arbejdshukommelse med en ottende klasses elev, som ifølge skolen er talblind. Samme elev testede jeg med Bjørn Adlers matematikscreening. På baggrund af screeningen stillede jeg spørgsmålstegn ved, om eleven er talblind eller "blot" en elev i matematikvanskeligheder, som ikke har fået den nødvendige hjælp med matematikken gennem hendes skolegang og derfor nu er flere år bagud i forhold til målsætningen for ottende klasse.

At dømme ud fra den frustration som jeg oplevede kursisterne havde i forbindelse med første del af kurset Matematik for livet, mangler de viden om, hvordan de kan hjælpe de elever, som bliver diagnosticeret med dyskalkuli. Med indførelsen af karakterkravet til erhvervs- og gymnasiale uddannelser oplevede jeg på kurset blandt lærerne frustrationer over, at man må sende elever ud af folkeskolen uden at have opnået karakteren 02 i matematik. Folkeskolen kan derved komme til

[1] Dyskalkuli er den officielle betegnelse for talblindhed, men begrebet talblindhed bliver primært brugt i daglig tale. I projektet her bruges begge begreber.
[2] Kurset Matematik for livet er afholdt af Røddings Friskole for matematiklærere og andre interesserede. Kurset har løbet over tre kursusdage i løbet af første halvår af 2016. Kurset har handlet om karakteristikas for talblindhed og støtte af talblinde.

at fungere som en sorteringsmekanisme, hvilket er ærgerligt, når en undersøgelse fra Arbejderbevægelsens Erhvervsråd viser, at to ud af tre elever klarer sig bedre i gymnasiet end i folkeskolen (Information, 2015).

På baggrund af ovenstående kunne man frygte, at der er elever som opgives fordi matematiklæreren "diagnosticerer" eleven som mindre begavet eller som talblind uden en reel viden om og indsigt i hvordan, eleven bedst kan hjælpes.

Jeg vil derfor med dette bachelorprojekt, anlægge et handlingsorienteret fokus på mødet med elever i matematikvanskeligheder.

Problemformulering

Hvorledes kan læreren tilrettelægge særlig undervisning til en elev i matematikvanskeligheder?

Metode

Som ansvarlig for arbejdshukommelsestræningsforløbet for eleven i matematikvanskeligheder og som deltager i elevens "normal"-klasse indsamlede jeg under min fjerde år praktik empiri knyttet til denne elev i matematikvanskeligheder. Empirien indsamlede jeg ved anvendelse af kvalitative metoder, som uformelle og ustrukturerede observationer af pigen samt samtaler med hende og hendes matematiklærer. Med den indsamlede empiri samt matematikscreeninger af pigen er det min hensigt at besvare projektets problemformulering ud fra et casestudie. Min problemformulering er tilpasset hertil ved sit specifikke fokus på en enkelt elev. At der under min praktik bød sig muligheden for, at indsamle empiri om en specifik fortælling om en elev i matematikvanskeligheder er blandt andet begrundelsen for den valgte undersøgelsesstrategi. Derudover har jeg valgt et casestudie som undersøgelsesstrategi på grund af læringspotentialet ved problembaseret læring og projektarbejdet. "I alt læring er det specifikke et vigtigt grundlag for at udvikle det generelle" (Brekke & Tiller, 2014, s. 194) .

Et enkelt-casestudie, kan kritiseres for, at det ikke er generaliserbart, men casestudiet giver derimod mulighed for fordybelse, og min hensigt er, at jeg på baggrund af denne, kan uddrage viden og færdigheder om den analytisk tilgang, som jeg kan møde elever i

matematikvanskeligheder med. Med min anvendelse af blandt andet den kvalitative observationsmetode, hvor jeg har noteret observationer og gengivet små samtaler med pigen og matematiklæreren i en logbog, er jeg bevidst om, at undersøgelsens validitet er udsat. Jeg har derfor søgt og fået konstruktive kritik fra mine vejledere for at indfange urimelige subjektive gengivelser. Fordelen ved anvendelse af uformelle og ustrukturerede undersøgelsesmetoder i forbindelse med den undervisning som pigen har deltager i, er at jeg har været åben overfor en bred variation af interessante hændelser og ikke har ladet mig begrænse af et på forhånd bestemt undersøgelsesfokus.

Alternativt kunne jeg have valgt at anvende en kvantitativ undersøgelsesmetode, som nok bedre kunne indfange variationen af matematikvanskeligheder, men med anvendelse af kvalitative undersøgelsesmetoder opnår jeg større indsigt i den specifikke kontekst, som jeg anser som værende betydningsfuld i forhold til min analyse.

Jeg inddrager både min egen screening og matematiklærerens screening af pigen i min undersøgelse med henblik på projektets reliabilitet. Det viser sig, at dette er væsentligt, da resultatet af de to screeninger ikke gennemgående er enslydende. Jeg har i casebeskrivelsesfasen stillet pigens matematiklærer opklarende spørgsmål. Disse er blevet stillet og besvaret gennem en mailkorrespondance. Lærerens svar bidrager med et andet perspektiv på pigens situation som enten understøtter eller udfordrer mit eget perspektiv.

Den empiri som inddrages i projektet er vedlagt som bilag. Bruttomaterialet kan gennemses ved henvendelse.

Begrebsafklaring

I min problemformulering har jeg valgt at anvende begrebet matematikvanskeligheder, men begrebet dyskalkuli har tidligere i processen været valgt. Som nævnt i indledningen er der ikke konsensus omkring begreber om matematikvanskeligheder. Jeg vil derfor i det følgende redegøre for mit begrebs- og definitionsvalg. Først vil dyskalkuli blive defineret og jeg vil argumentere for, hvorfor denne betegnelse er fravalgt i projektet. Derefter vil jeg argumentere for anvendelsen af

begreberne matematikvanskeligheder og regnehuller som beskrivelses- og analyseværktøjer i mødet med elever i matematikvanskeligheder.

I litteraturen er det almindeligt at se på matematikvanskeligheder ud fra nedestående fire tilgange:

- **Det medicinske/neurologiske perspektiv**
  Interesserer sig for hjerneskader eller andre fysiske eller psykiske funktionsnedsættelser.
- **Det psykologiske perspektiv**
  Interesserer sig for forstyrrelser i en eller flere psykologiske processer herunder kognitive funktioner.
- **Det sociologiske perspektiv**
  Interesserer sig for miljøets betydning for elevens matematikpræstationer.
- **Det didaktiske perspektiv**
  Interesser sig for undervisningens betydning for elevens matematikpræstation.

(Jess & Scott, 2012)

Både den medicinske/neurologiske og den psykologiske tilgang interesserer sig for årsagsforklaringer inden i eleven mens den sociologiske og didaktiske tilgang interesserer sig for årsagsforklaringer uden for eleven (Jess & Scott, 2012).

Rødding Friskole og Bjørn Adler – en neuropsykologisk tilgang

Når jeg tidligere i processen valgte at anvende begrebet dyskalkuli om elever i matematikvanskeligheder skyldes det, at jeg i forbindelse med min praktik på Rødding Friskole ikke har hørt anvendelse af begrebet matematikvanskeligheder. Skolen har derimod fokus på begrebet talblindhed, som dette defineres af den svenske neuropsykolog Bjørn Adler, hvis screeningsmateriale og opgaver man anvender på skolen.

Adler sammenfatter i sin bog Dyskalkuli og matematik - En håndbog i matematikvanskeligheder, at der findes mindst fire forskellige varianter af matematikvanskeligheder. Disse er dyskalkuli, alkalkuli, generelle matematikvanskeligheder og pseudodyskalkuli. Dyskalkuli handler ifølge Adler om specifikke matematikvanskeligheder, altså problemer med enkelte områder af matematikken

ikke med det hele. Elever med dyskalkuli viser ofte resultater indenfor normalområdet ved intelligenstests, dog ofte med svingende præstation, hvilket er karakteristisk for elever med dyskalkuli. Dyskalkuli skal ifølge Adler betragtes som værende en midlertidig diagnose, da barnet er under udvikling, og de vanskeligheder som måske var tilstede forrige år, kan være blevet mindre eller forsvinde, hvis barnet får den rigtige hjælp. (Adler, 2008)

I forbindelse med den nye folkeskolereform fik undervisningsministeriet udarbejdet rapporten Talblindhed – En forskningsoversigt (den vil i det følgende blive omtalt som SFI-rapporten), som skal skabe et overblik over dyskalkulifeltet. Det beskrives i forbindelse med SFI-rapportens definition af dyskalkuli at: ”Vi taler ikke om dyskalkuli, hvis baggrunden for vanskelighederne er mental retardering eller mangelfuld skolegang. Dog kan tilstanden omfatte kognitive problemer som mangelfuld semantisk hukommelse og arbejdshukommelse” (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 57). I SFI-rapporten konkluderes det, at der frem for debat omkring begreberne dyskalkuli kontra matematikvanskeligheder, bør opnås en erkendelse af, at der både findes specifikke vanskeligheder (dyskalkuli) hos et meget lille antal personer mellem en og seks procent[3] (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 58), og at der findes andre former for matematikvanskeligheder hos et betydeligt større antal personer (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 52). Matematikvanskeligheder anses her for at dække over det forhold, at personer kan komme i vanskeligheder med tal og matematik på baggrund af flere samspillende faktorer som neurologiske-, psykologiske-, sociologiske- og didaktiske faktorer. Derved bliver vanskelighederne set i forhold til de færdigheder, der bliver forventet i forbindelse med faget matematik (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 54).

Arne Engstrøm - en sociologisk tilgang

Arne Engstrøm Dr.pæd og lektor i matematikdidaktik ved Karlstads Universitet forholder sig kritisk til begrebet dyskalkuli og det medicinske perspektiv. Engstrøm mener, at det indikerer en diagnosticering af elever, og at diagnoser ikke hører hjemme i skolesystemet men derimod i lægeverdenen (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 123). Engstrøm problematiserer formuleringer som:

[3] *”Netop på grund af den manglende konsensus omkring begrebet må vi endvidere antage, at der også må være en andel, der aldrig bliver udredt for dyskalkuli. Samtidig må vi også antage, at personer der ikke har dyskalkuli, men måske andre vanskeligheder relateret til matetematik bliver medregnet”* (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 57)

Elever med matematikvanskeligheder eller elever der har matematikvanskeligheder, formuleringer som hører til den traditionelle specialpædagogiske diskurs, og som henviser til mangler og problemer hos den enkelte elev. Engstrøm mener derimod, at årsagen til den manglende succes i skolen skal søges udenfor eleven, eftersom det er skolens opgave at etablere et godt læringsmiljø for den mangfoldighed af forskelligheder, som eleverne repræsenterer. Engstrøm beskriver spredningen i en klasse som et pædagogisk dilemma. Et dilemma som ikke kan løses, men som derimod skal håndteres. Engstrøm skelner mellem elever med svage præstationer, som falder inden for rammerne af den normale variation og som udgør den overvejende del, samt elever som kan siges at være specifikke i den forstand, at der kan foreligge en biologisk forklaring på matematikvanskelighederne. Engstrøm mener, at det sjældent i pædagogisk praksis giver mening at forsøge at opretholde en distinktion mellem disse to grupper fordi der ikke eksisterer nogen konsensus om, hvordan specifikke matematikvanskeligheder skal defineres operationelt. (Andersen & Weng, 2013)

Begrebsvalg

Under min praktik på Rødding Friskole stillede jeg spørgsmålstegn ved skolens testning og kategorisering af elever som talblinde. Som udgangspunkt er det ikke læreren eller skole, der på egen hånd kan tildele elever diagnoser. Relateret til den omtalte elev som blev omtalt som talblind, stillede jeg elevens matematiklærer opklarende spørgsmål om andre faktorer af psykologisk, miljømæssig eller didaktisk karakter, kunne være årsag til elevens svage matematikpræstation. Jeg anvendte i den forbindelse i stedet for betegnelsen talblindhed betegnelser som matematikvanskeligheder eller regnehuller. Jeg fornemmende, at min skepsis provokerede denne og efterfølgende i forbindelse med kurset matematik for livet hvor matematiklæreren var foredragsholdere udtalte matematiklæreren: ”Jeg er ligeglad om vi kalder det dyskalkuli, matematikvanskeligheder eller andet. Uanset hvad vi kalder det, er det vores opgave som matematiklærer at hjælpe eleverne”. Men begreberne dyskalkuli og matematikvanskeligheder dækker ikke over det samme, som det kommer til udtryk i SFI rapporten. Som tidligere beskrevet mener Engstrøm, at læreren skal holde sig fra diagnosticering og i stedet koncentrere sig om at hjælpe elever i matematikvanskeligheder. Derfor anvendes begrebet matematikvanskeligheder i projektet.

En didaktisk tilgang

Forskere med et didaktisk perspektiv er som tidligere beskrevet optaget af undervisningens betydning for elevens matematikpræstation og flere forsker med et didaktiske perspektiv tager også afstand til den medicinske diagnosticering (Larsen & Bengtsson, 2013). De mener ligesom Arne Engstrøm, at definitionsdiskussionen af begrebet dyskalkuli har mindre betydning i det praktiske arbejde.

Lindenskov og Weng - Regnehuller

Lena Lindenskov og Peter Weng er forfatterne bag bogen Matematikvanskeligheder - Tidlig intervention fra 2013. De argumenterer for, at det didaktiske begreb Regnehuller som de har lanceret inspireret af Oluf Magne og Olav Lunde (Lindenskov & Weng, Matematikvanskeligheder og lavt præsterende elever i Danmark, 2005), er mere anvendeligt i det praktiske arbejde. Begrebet regnehuller skal skabe et metaforisk billede af matematik som et landskab med huller. Hullerne er en metafor for de vanskeligheder, eleverne kan møde eller falde i. Ideen er, at tage udgangspunkt i de matematiske vanskeligheder eleven møder snare end at tage udgangspunkt i eleven (Larsen & Bengtsson, 2013). ”Begrebets metaforiske billede viser, at matematikvanskeligheder principielt ikke er generelle. Der findes ikke elever, der overhovedet ingenting ved, kan og vil med hensyn til matematik. Vanskelighederne knytter sig til enkeltstående områder og der er noget udenom – ellers ville det ikke blive betegnet som et hul” (Lindenskov, Introduktion til matematikvanskeligheder - Baggrund og begreb , 2010). Lindenskov mener, at matematikvanskeligheder kan afhjælpes i langt højere grad, end det er tilfældet i dag (Larsen & Bengtsson, 2013, s. 112). Dette kan ske ved metaforisk sagt at bygge bro over det såkaldte regnehul, fylde hullet op eller gå udenom hullet. Lindenskov mener, at eleverne hver især skal gives tilpassede muligheder for at manøvrere i, over og omkring deres regnehuller. Det gælder uanset om der samtidig kan peges på problematiske elementer i elevens kognitive funktioner, følelser eller miljø (Lindenskov, Introduktion til matematikvanskeligheder - Baggrund og begreb , 2010).

Specialundervisning og støtte i den inkluderende skole

Før inklusionsloven, var diagnoser i højere grad nøglen til ressourcer (Information, 2013). Men med inklusionsloven skal børn med særlige behov så vidt muligt ikke udskilles til særlige

undervisningstilbud, men undervises sammen med deres kammerater i den almene undervisning. Dette skal ske med den nødvendige støtte og hjælpemidler. De penge som tidligere fulgte de elever, som blev udskilt til særlige undervisningstilbud, skal nu anvendes til at skabe en skole, som kan inkludere flere elever. (UVM, 2015)

Der er ifølge undervisningsministeriet tale om specialundervisning når støtten er mindst ni undervisningstimer om ugen. Elever, der har brug for støtte i mindre end ni undervisningstimer ugentligt, skal have støtte inden for den almindelige undervisning. I undervisningen kan blandt andet anvendes undervisningsdifferentiering, holddannelse, tolærerordninger og undervisningsassistenter, som både kan hjælpe den enkelte elev og klassen som helhed. Beslutningen om specialundervisning, tages på baggrund af en pædagogisk-psykologisk vurdering (PPV) af eleven og i samråd med eleven og forældrene. Det kan være som støtte i den almindelige klasse i mindst 9 ugentlige timer eller i en specialklasse (UVM, 2015).

Med begrebet regnehullers metaforisk billede som viser, at matematikvanskeligheder principielt ikke er generelle - ”Der finde ikke elever som overhoved ingenting ved kan og vil med hensyn matematik” (Lindenskov, Introduktion til matematikvanskeligheder - Baggrund og begreb , 2010) harmonerer begrebet godt med inklusionstanken. Begrebet egner sig derfor godt som beskrivelses- og analyseværktøj i mødet med elever i matematikvanskeligheder i den inkluderende skole.

En case om en elev i matematikvaskeligheder

Under min fjerde års praktik fulgte jeg blandt andet den omtalte elevs matematiklærers (I det følgende kaldes elevens matematiklærer ML) matematikundervisning i ottende klasse. Bevidst om min interesse for arbejdet med elever i matematikvanskeligheder forslog ML, at jeg fik ansvaret for at gennemføre et arbejdshukommelsestræningsforløb med pigen fra ottende klasse (i det følgende kaldes pigen P). I forbindelse med min deltagele i kurset Matematik for livet fik jeg desuden mulighed for at teste P med Bjørn Adlers screeningsmateriale. Den indsamlede empiri er baggrunden for den følgende casebeskrivelse som vil være udgangspunktet for min analyse.

P er 14 år og går i ottende klasse på Rødding Friskole. Sammen med et par andre elever flyttede P til Rødding Friskole lige inden sommerferien, da P gik i syvende klasse. Ifølge P skyldes skoleskiftet, at de ikke lærte noget på den gamle skole, og hun synes at hun lærer mere på Rødding Friskole. Jeg har spurgt P om, hvad de på den gamle skole mente der, var årsagen til de matematikvaskeligheder hun er i og hun svarede, at de vidst mente, at hun var talblind. Hun kunne ikke huske, om de havde testet hende eller andet.

P bliver af ML kategoriseret som talblind. ML beskriver, at P hurtigt efter sin start på skolen blev testet med Bjørn Adlers færdighedstest og Bjørn Adlers test som handler om evnen til hurtigt at afgøre mængder i juni 2015. Resultaterne af disse to test viste, at der var grund til at teste P med Adlers screeningsmateriale, hvilket skete i september 2015. I mellemtiden blev P også testet med MG 7[4] i august 2015. Resultatet af testen vidste, ”en elev der skal have stoffet gennemgået på en ny og anderledes måde”. (Bilag 2 – skriftligt interview af ML)

Lærersituationen på skolen har været lidt kaotisk og der er ingen, som kan komme med en reel udtalelse om P`s situation i dansk, men ML skriver, at P er på fokushold i engelsk, og her begynder hun at vise, at hun faktisk kan noget (Bilag 2 – skriftligt interview af ML).

ML skriver:
”Da P startede på skolen, var hun meget genert, og turde ikke åbne munden i timerne. Hun gjorde alt for at undgå kontakt med lærerne, og forsøgte at skjule sine svagheder ved at gemme sig. Men det er svært at gemme sig på en friskole.” (Bilag 2 – skriftligt interview af ML) ML har fortalt mig, at hun kategoriserer elever inden for en af de tre forsvarsmekanismer: Kæmp, flygt eller frys og at P er en som flygter. En observation af P i forbindelse med en matematiktime underbygger ML`s påstand om, at P flygter fra matematik. I starten af lektionen laver P en særlig opgave, som hun er tryg ved. Da der er opgave-skift og klassen inklusiv P skal lave en anden opgave, fortsætter P med den opgave, hun er i gang med. Da P er færdig med opgaven, begynder hun ikke på den nye

[4] MG-prøverne findes til alle folkeskolen klassetrin og belyser eleven færdigheder i matematik og giver en sikker viden om eleven standpunkt.

opgave. Det sidste kvarter af timen laver hun andre ting, som at klistre et ark i formelsamlingen og andre små overspringshandlinger uden at gøre sig bemærket. (Bilag 1 – Uddrag fra logbog)

Jeg overværede Team fem (ottende og niende klasse) gennemføre en teambuildings-øvelse, hvor eleverne skulle cirkulere rundt, så de ville komme til at stå ansigt til ansigt med hver af deres klassekammerater. Eleverne skulle fortælle, hvad de synes, var godt ved personen overfor dem. Denne øvelse var tilsyneladende ubehagelig for P, som optrådte meget fjantet og sagde ikke andet til sine klassekammerater end, at de havde pæne strømper. I forlængelse af denne teambuildings-øvelse blev klassen inddelt i grupper, som de i pauserne skulle være i for en periode. Grupperne var sammensat således, at eleverne var grupperet med klassekammerater, de ikke normalvis vil "hænge" ud sammen med. P udtrykte overfor mig ubehag ved den beslutning, "jeg kan ikke spise foran andre".

Jeg observerede i timerne i team fem eller som gårdvagt, at P holder sig til to jævnaldrende piger på skolen. Den ene pige går i ottende klasse og er ligesom P i matematikvanskeligheder. Den anden pige går i niende klasse. ML skriver, at Team fem i januar 2016 blev opdelt i matematik således, at ottende og niende klasse nu er adskilt i matematik. "P er nu ikke mere i timerne sammen med sin slyngveninde fra niende Klasse. Det har givet hende ro til at fokusere, og færre muligheder for flugtreaktioner." (Bilag 2 – skriftligt interview af ML)

Nuværende indsats

Fokushold

P deltager 20-40 min. ugentlig på et såkaldt fokushold, når det ikke er aflyst pga. sygdom eller andre aktiviteter på skolen. Indtil nu har P deltaget ca. 20 gange. Som regel er hun sammen med en anden pige fra ottende klasse, som har nogenlunde samme udfordringer som P. De to har støttet hinanden på holdet og i den almene undervisning. (Bilag 2 – skriftligt interview af ML) På kurset Matematik for livet, hvor ML blandt andet fremlagede indsatspunkter for arbejdet med de matematikvanskeligheder som P er i fremgik det, at de på fokusholdet blandt andet har arbejdet med at læse og skrive store tal samt en strategi til addition.

Arbejdshukommelsestræning

ML har lavet en model inspireret af Bjørn Adlers beskrivelse af dyskalkuli. I modellen er de kognitive funktioner illustreret i en paraply og under paraplyen er matematik blandt andet nævnt. Over paraplyen er arbejdshukommelsen illustreret, som en sol der skinner udover resten af modellen (modellen kan ses på bilag 3). ML opfatter arbejdshukommelsen som essentiel for indlæring, og skolen har købt arbejdshukommelsestræningsprogrammet Flex. Men ML finder det svært at få tid til at træne med eleverne. Under min praktik havde jeg som sagt ansvaret for, at P trænede arbejdshukommelse med Flex.

Træningsforløbet som P gennemførte, var på 25 gange med træning 25-40 minutter fem dage i ugen. Altså forløb træningen over ca. fem uger. For at fastholde P`s koncentration var jeg under træningen ved hendes side. Træningen foregik ikke på samme tidspunkt hver dag. De dage klassen havde matematik fandt træningen sted på sammen tid, som klassen havde matematik. De andre dage var klassens øvrige lærere med på, at jeg udtog P til træning, da de var indforståede med, at træning af arbejdshukommelse også kan styrke eleven i deres fag. Skolen mangler lokaler, så træningen foregik på lærerværelset. P`s forældre blev aldrig informeret om træningen og derfor heller ikke om formålet med denne træning. I vejledningen til Flex anbefales det, at give den der træner belønninger for at motivere eleven. P fik ingen belønninger. Jeg hørte aldrig P klage over, at skulle træne, men hun gik glædeligt med mig. Men P gav flere gange udtryk for efter træningen, at hun var træt i hovedet. Der blev ikke argumenteret for træningen, og P spurgte heller ikke til formålet. P fik ingen reel feedback om sin udvikling under forløbet udover det, som programmet gav hende.

Resultatet af arbejdshukommelsestræningen vil jeg inddrage i den efterfølgende analyse.

Screeningstest

I starten af februar 2016 i forbindelse med min praktik testede jeg P med Bjørn Adlers Matematikscreening, som er beregnet til aldersgruppen 11-15 år (screeningstesten fortaget af undertegnet kan ses på bilag 5). Testen er opbygget sådan, at en elev inden for testens aldersmålgruppe forventes, at kunne klare testens opgaver, i modsat fald er der tale om funktioner, som bør undersøges yderligere (Kognitiv centrum). I forbindelse med kurset Matematik for livet fik kursisterne vejledning i udførelse af testen. Testen tager ca. 30-45 minutter

at gennemføre og består af en lærerprotokol, seks siders elevmateriale og et ark med spørgsmål om matematik og anden læring. Opgaverne i testen handler om at (ikke i nævnte rækkefølge):

- Læse og skrive tal med op til 5 cifre
- Springe baglæns på tallinjen med 4 af gangen fra 50
- Addere og subtrahere med tal under 40 samt multiplicere med tal under 10
- Indsætte manglende tal (under 10) i additions- og subtraktionsopgave
- Indsætte manglende tegn i additions-, subtraktions-, multiplikations- og divisionsopgaver
- Vurdere hvilket tal der er størst med tal op til 4 cifre
- Kopiere geometriske figur uden lineal
- Tegne geometrisk figur ud fra hukommelsen
- Sætte tal og visere på urskive
- Anvende talbegreber (forholdsord og ordenstal)
- Gennemføre en numerisk triangeltest
- Planlægge en aktivitet i forhold til tid

Gennemførelsen af testen gik godt. P gjorde sig umage med at tegne de geometriske figurer. Hun brugte fingrene når hun adderede. Hun sagde ved multiplikationsopgaverne, ”jeg kan ikke gange” blot ved synet af gange-symbolet og gik videre. Ved opgaven hvor hun skulle placere tal på urskiven, starter hun med at skrive 12 derefter 1, 2, 3, 4, 5, 6 osv. Hun tjekkede tallens placering med sin blyant og så at blyantens placering fra 3 til 9 ikke delte cirklen som ønsket, så hun rettede tallene ind. Tre forhold skal desuden nævnes:

- Under den numeriske triangeltest tegnede jeg ved min vejledning af opgaven hjælpestreger
- Ved opgaven hvor P planlage en aktivitet, hun ville udføre på et minut, valgte hun at stå på et ben og hun kunne desuden høre det gemte ur tikke.
- Nogle spørgsmåls-formuleringer på spørgsmåls-arket er ”kringlet” som fx ”Jeg kan ikke læse tal skrevet med bogstaver”(der skal svares ja eller nej)

Efter testen skal resultatet af de enkelte opgaver opstilles i en oversigt over de forskellige kognitive funktioner, som er indeholdt i screeningen. Ud for opgavenummeret i opstillingen skal der angives et kryds, hvis eleven behersker opgaven eller et spørgsmålstegn hvis eleven ikke

behersker opgaven. Resultatet af både ML`s test fra september 2015 og den test jeg udførte i januar 2016 vil inddrages i den efterfølgende analyse.

Jeg havde ikke meget tid sammen med P efter testen, men efter en omgang hukommelsestræning fik jeg dog mulighed for at undersøge områder, hvor jeg var i tvivl om P`s færdigheder nærmere. Uden på daværende tidpunkt at have analyseret resultaterne af testen nærmere var det, som jeg var mest nysgerrig på, P`s evne til at multiplicere. En af multiplikationsopgaverne i testen lød 4*4. Jeg bad P forstille sig fire bunker med fire sten i hver bunke. Jeg ventede lidt med at fortsætte og sagde så ”hvor mange sten er der i alt?”. Der blev stille, P regnede og svarede 16.

Fremtiden

ML skriver i april 2016, at de sidste par gange klasse har haft problemregning for, har P afleveret. Målet er aftalt at være, at P svarer på de to første delopgaver i hvert hovedspørgsmål, og at det er hun ved at kunne. Ved sidste opgave fik P 02, men hun havde fået en del hjælp undervejs. (Bilag 2 – skriftligt interview af ML) ”Men vi er nu der, hvor hun forsøger og ikke giver op, det gør, at jeg ser fortrøstningsfuld på hendes karakterer til 9. Kl. prøven. Men et er prøven. Det vigtigste er, at få P flyttet derhen hvor tallene ikke bliver en hæmsko for hende i hendes fremtid. Hvor der er vilje, er der vej.” (Bilag 2 – skriftligt interview af ML) ”Men det er tydeligt, at P har brug for de ugentlige seancer. Hvis der går lang tid uden, kan man mærke hun bliver mere frustreret og lettere giver op” (Bilag 2 – skriftligt interview af ML) ”Vi håber bare vi har tid nok, da det jo er en proces både psykisk og pædagogisk eleven skal igennem, når man skal lære at mestre talblindhed.” (Bilag 2 – skriftligt interview af ML)

Analyse

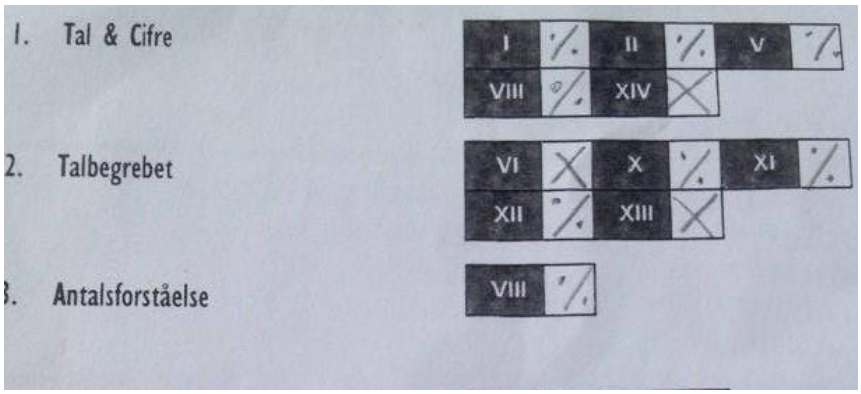
I det følgende fremlægges en nærmere undersøgelse af den empiri, som er blevet introduceret i casen. I Afsnittet præsenteres og afkodes de vurderinger som henholdsvis er angivet i matematikscreeningen af P fortaget af ML i september 2015 (denne screening kaldes i det følgende SS og kan ses på bilag 4) og i matematikscreening af P fortaget af undertegnet i februar 2016 (denne screening kaldes i det følgende FS og kan ses på bilag 5). Analysen af de to screeninger vil belyse hvilke områder af matematikken, som volder P vanskeligheder og en

sammenligningen af de vurderinger, som henholdsvis ML og undertegnede har angivet danner baggrund for en validering af screenings-materiale. Resultatet af arbejdshukommelsestræningsforløbet vil ligeledes blive præsenteret og analyseret. Analyse-afsnittet afsluttes med en opsummering, som vil være udgangspunktet for de handlemuligheder som fremlægges i det efterfølgende afsnit.

Matematikscreening og Regnehuller

På trods af at lærerprotokollen i screeningsmaterialet stiller spørgsmål til elevens "metode" og andre forhold som fx om eleven har behov for at få opgaven gentaget, reduceres elevens præstation i de enkelte opgaver til, at eleven enten behersker eller ikke behersker opgaven, som afhængig af testtageren (ML og undertegnet) kan være mere eller mindre resultatorienteret. SFI rapporten indeholder en kortlægning af de allerede eksisterende tests og skriver om Adlers screenings-materiale, at mange praktikere oplever, at scoringen af testen er meget vanskelig. Adlers screening blev anvend i CSV SydØstFyns udviklingsprojekt om talblindhed i 2010 og her erfarede man, at testresultaterne var meget afhængige af testtageren og af dennes skøn og tolkning. (Larsen & Bengtsson, 2013)

Ved screeningens vurdering af elevens beherskelse af ti forskellige kognitive funktioner kan det argumenteres for at Adlers screening netop søger årsagsforklaringer hos eleven. Det skal understreges, at formålet med screeningen blot er, at bidrage med viden om udviklingen af forskellige kognitive funktioner hos eleven. Formålet med screeningen er ikke, at kunne be- eller afkræfte en mistanke om dyskalkuli. Men ML har dog under kommentar/sammenfatning på sammenfatningsskemaet noteret TALBLIND. Det skal dog nævnes at man på Rødding Friskole har en bred definitionsforståelse af begrebet talblind i det man ikke skelner mellem talblindhed og matematikvanskeligheder. I Vejledningen om sammenfatningen af screeningen står der, at opgaver eleven ikke behersker, skal angives med et spørgsmålstegn, hvilket er et udtryk for, et område der skal undersøges nærmere. ML har i stedet for angivelse af spørgsmålstegn anvendt minustegn, som der ses et eksempel på her:

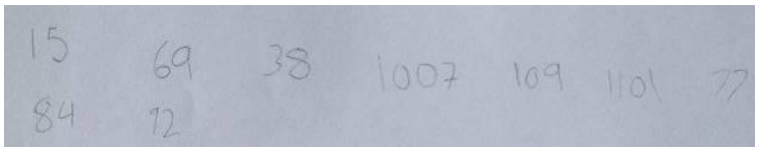


(Bilag 4 – SS)

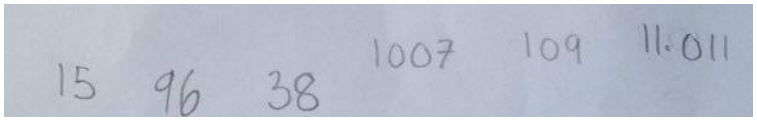
Anvendelsen af minustegnet frem for spørgsmålstegnet kan tolkes mere konkluderende, end at der lægges op til en nærmere undersøgelse.

Tal og cifre samt antalsforståelse

I SS vurderer ML, at P ikke behersker at læse og skrive tal. Dette vurderer jeg dog, at P behersker i FS, hvor P læser og skriver alle tal korrekt. Her ses de fem tal P har skrevet i først SS (tallene 77, 84 og 92 er ekstra tal ML har bedt P skrive) og derefter FS:



(Bilag 4 – SS)



(Bilag 5 – FS)

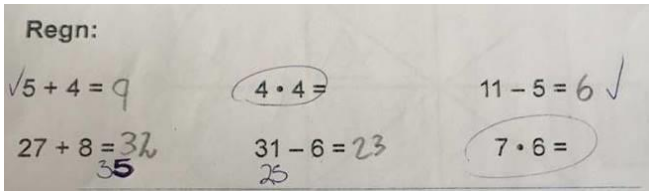
I FS anvender P dog fingrene, da hun skriver tallet 96 og virker usikker, da hun skriver tallet 11011. I SS læser P de fire tal med max fire cifre korrekt, men ikke de to tal med fem cifre. Hun anvender ligeledes i SS fingrene, da hun skal skrive tallet 96 og skriver i stedet 69 og skriver 1101 i stedet for 11011. Når P kan læse og skrive alle tallene korrekt i FS, er det sandsynligvis et resultat af den

indsats, som der er gjort i mellemtiden. P har i mellemtiden fået hjælp til, at komme over det regnehul som kan kaldes ”at læse og skrive tal over 4 cifre”.

I begge screeninger vurderes det, at P ikke behersker at regne. I FS regner P de to additions- og de to subtraktionsstykker, men kun det ene ud af de to additionsstykke regnes korrekt. Det samme gælder for subtraktions. Som nævnt i casen udtaler P ved denne opgave, som også indeholder to multiplikationsstykker, at hun ikke kan gange og forsøger ikke at løse de to multiplikationsstykker. Det beskrives ligeledes i casen, hvordan jeg efterfølgende undersøger P`s beherskelse af multiplikation nærmere. Da jeg skaber et konkret billede for P af regnestykket 4 * 4, kan P multiplicere og man kan få den tanke: ”Mon P har ”lært” at hun ikke kan multiplicere”. ML har i forbindelse hendes fremlægning af undervisningen af P i forbindelse med kurset Matematik for livet givet udtryk for at hun prioritere addition og subtraktion og først senere multiplikation. ML kan have givet udtryk for overfor P, at hun ikke skal koncentrere sig om multiplikation nu. Mistanken kan underbygges af, at det viser sig, at P i SS regner de to multiplikationsstykker. Her regner hun stykket 4 * 4 korrekt, men angiver dog resultatet af stykket 7 * 6 til 35 (mon P har anvendt syv-tabellen men glemt et ”hop”?). Altså multiplicerer P i september, men forsøger slet ikke i februar. Begge additions- og begge subtraktionsstykker er regnet korrekt i SS, hvilket altså ikke var tilfældet i FS. I begge screeninger er det noteret i lærerprotokollen at P anvender fingrene til udregning af stykket 27 + 8. I mellem de to screeningen har ML anvist P følgende additionsstrategi, her vist med eksemplet 27 + 8:

~~27~~ 30 + ~~8~~ 5 = 35

P anvender ikke strategien, hun har fået anvist, da hun skal addere i FS.



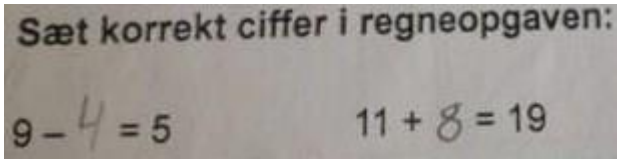
(Bilag 5 – SS)

(Tallene 35 og 25 er mine)

Spørgsmålet er, om anvisningen af strategien ligefrem har haft en negativ indvirkning på P`s beherskelse af addition og subtraktion. I det hun jo har regnet disse stykker korrekt i SS.

Jeg kan ikke tilslutte mig ML`s vurdering af P`s regnepræstation i SS. P kan i hvert fald addere og subtrahere ”simple” tal med fingrene i SS.

Jeg vurderer, at P forstår at multiplicere, men hun mangler hjælp til mestre alle fire regnearter (P giver også udtryk for at hun ikke kan dividere). Min antagelse, om at P kan regne styrkes af, at P mestrer den numeriske triangeltest i SS (Jeg henviser ikke til opgaven i FS, da jeg her kan have påvirkede P`s præstation). I den numeriske triangeltest skal P addere to tal og hvis summen er 10, skal P skrive 0, og hvis summer er over 10, skal P trække 10 fra tallet og skrive resten. P mestrer ligeledes opgaven, som handler om at sætte det rigtige tal ind i henholdsvis et additions- og subtraktionsstykke i FS, som det ses her:



(Bilag 5 – FS)

Denne opgave skal som den eneste opgave samtidig give et billede af P`s antalsforståelse. Da P i SS kun får indsat det korrekte tal i subtraktionsstykket, vurderer ML, at P ikke har antalsforståelse på baggrund af denne ene opgave.

Automatiseringsvanskeligheder

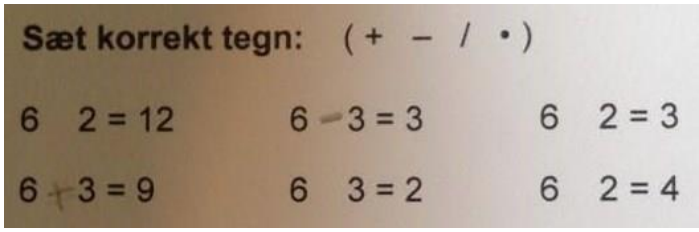
P`s automatisering af tallinjen og talrækker vurderes i screeningen blandt andet på baggrund af allerede omtalte regneopgaver. At regne med fingrene som P gør, viser ifølge Adler automatiseringsvanskeligheder, som er årsag til, at eleven kommer i regnevanskeligheder (Adler, 2008). I begge screeninger vurderes det, at P ikke behersker opgaven, som handler om at tælle baglæns med 4 fra 50. Hun gennemfører nedtællingen, men ind imellem rammer hun ikke de rigtige tal. Hun undrer sig ikke over, at fx tallet 15 indgår i hendes talrække. Jeg har efterfølgende stillet P opgaver, som handler om tallinjen og talrækker både skriftligt og mundtligt (uden papir og blyant) heriblandt opgaver svarende til den netop omtalte. Disse opgaver mestrede P.

Sprogforståelse

I screeningen vurderes P`s forståelse for betydningen af regnesymbolerne på baggrund af opgaven, som handler om at indsætte det korrekte tegn i seks regnestykker. Ved denne opgave giver P udtryk for, at hun ikke kan dividere. I FS indsætter hun tegn i to ud af de seks regnestykker. Ud af de fire regnestykker hvor hun ikke indsætter tegn, er der to divisions-, et multiplikations- og et subtraktionsstykke. Subtraktionsstykket ses nedenfor:

6 2 = 4.

P har dog beregnet tilsvarende subtraktionsstykke korrekt som det ses nedenfor:



(Bilag 5 – FS)

Bevidstheden om at division indgår i løsningen af opgaven kan have påvirker P`s præstation.

P mestrer at vælge det største af to tal med op til fire cifre i fire opgaver. Denne opgave skal vise om P forstår begrebet Største. En opgave undersøger P`s talbegreb nærmere. Fx lyder det i opgaven "udpeg den femte ting i række" (skal udpeges mellem en række af syv ting). Denne opgave klarer P uden problemer. P`s løsning af opgaven som handler om, at sætte tal på urskiven er vurderet forskelligt i de to screeninger. I FS har jeg vurderet, at P behersker dette, men henviser med min parates om krydset til, at P`s strategi ikke var hensigtsmæssig (denne er beskrevet i casen). Min vurdering af P`s løsning af opgaven i SS er, at 12, 3, 6 og 9 er placeret korrekt og at alle tallene er placeret i den rigtige rækkefølge, men at afstanden mellem tallene ikke er ens. At P`s strategi for placering af tallene og at afstanden mellem tallene ikke er lige stor, mener jeg ikke indikere noget i forhold til P`s talbegreb, men dette får i SS konsekvenser for ML`s vurdering af P`s talbegreb. I begge screeninger placerer P viserne så klokken er 13.00 i stedet for 12.05. I begge screeninger svarer P ja på spørgsmålsarket om hun kan klokken og hurtigt lærte den. Da jeg

umiddelbart ikke vurderer at talbegrebet volder P vanskeligheder, kunne det være interessant at undersøge P`s beherskelse af klokken nærmere.

Screeningens validitet

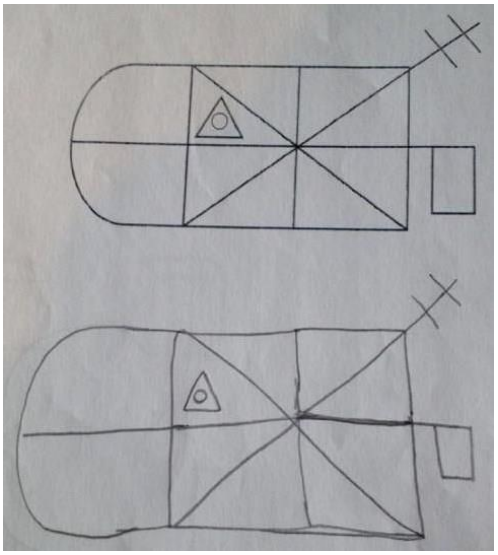
De to screeningers skildring af P er ikke enslydende. Årsagen er primær at ML`s og mine vurderinger er forskellige, men også at P har præsteret forskelligt i de to screeninger. Årsagen til at P ikke har præsteret ens i de to screeningstests, kan som nævnt være, den hjælp hun har fået i den mellemliggende periode. Mødet med screeningen i anden omgang må sandsynligvis også have været mere trygt for P hvilket kan have påvirket hendes præstation. Reduktionen af P`s præstationer til at P enten behersker eller ikke behersker og testtagerens afgørende indflydelse på vurderingen af eleven gør, at man kan stille spørgsmålstegn ved om screeningens sammenfatning er valid. Screeningen kunne optimeres ved at der stille spørgsmål til eleven omkring elevens metode sådan, at der kunne opnås indsigt i alt det, testtageren ikke kan observere eller se på papir. Det kunne blandt andet have været interessant, at opnå indsigt i P`s tanker, da hun tager fingrene til hjælp, idet hun skal skrive 96. I et projekt i Region Nordjylland hvor de har lades sig inspirere af Bjørn Adlers screeningsmateriale, frarådes det desuden at testtageren er elevens matematiklærer.

Talblind?

Adlers screening bør blot bidrage med viden om udvikling af forskellige kognitive funktioner hos eleven, og ikke til at be- eller afkræfte dyskalkuli. Når det er sagt, er der punkter fra SFI-Rapportens sammenfatning af tegn på dyskalkuli, som volder P vanskeligheder (Larsen & Bengtsson, 2013). Det drejer sig om primitive additions- og subtraktionsstrategier (fingretælling) samt vanskeligheder ved simple regnestykker med encifrede tal. Men på baggrund af mit begrebsvalg kan det argumentere for at læreren opgave her må være at hjælpe P over disse vanskeligheder eller regnehuller frem for at anvende resurser på be- eller afkræftelse af dyskalkuli.

Adlers screening bidrager desuden med et billede af udviklingen af mere generelle funktioner hos eleven som perception og spatial tænkning. Der kan stilles spørgsmålstegn ved om det er fair at bedømme udviklingen af disse funktioner hos eleven ud fra de få opgaver (2 opgaver), som indgår i vurderingen af disse funktioner. Elevens perception skal blandt andet vurderes ud fra elevens kopiering af en geometrisk figur, men ud fra hvilke kriterier eleven løsning af opgaven skal

vurderes, fremgår ikke af materialet. I det specifikke situation bemærker Jeg blot at P gør sig umage. Her ses P`s løsning af opgaven i FS:



(Bilag 5 – FS)

Arbejdshukommelse

Arbejdshukommelsen er et kognitivt system, som forbinder nye sanseindtryk, med den viden vi allerede har om et givent emne og dermed sætter os i stand til at forstå nye ting. Derfor er arbejdshukommelsen helt afgørende for indlæringen. Den viden vi allerede har om et givent emne, henter arbejdshukommelsen fra langtidshukommelsen. Det er i arbejdshukommelsen at en oplevelse, sansning, tanke eller erindring kan gøres til genstand for bevidstheden og dermed indgå i overvejelser samt planlægning. Arbejdshukommelsen støttes af den auditive sløjfe (sproglig gentagelse) og den Visuospatiale skitse (en skitse af det vi ser). Disse støttemekanismer sikrer, at det vi arbejder med nu og her, holdes aktivt i hjernen (Kjærgård, Støvring, & Aase, 2013). Sprog og billeder støtter altså arbejdshukommelsen og dermed indlæringen. Mere end noget andet er vores arbejdshukommelse afhængig af en velfungerende opmærksomhed. Hvis opmærksomheden ikke er fokuseret, vil uvæsentlige sanseindtryk optage arbejdshukommelsens allerede begrænses kapacitet. Resultatet vil være dårlig indlæring og en lidt glemsom eller forvirret adfærd (Kjærgård, Støvring, & Aase, 2013). Opmærksomhed og perception er tæt relateret og vores perception er derfor selvsagt essentielt for arbejdshukommelsen og læring. Arbejdshukommelsen er en relativ stabil størrelse med begrænset kapacitet, men vores brug af den bliver markant bedre med

alderen, dels fordi vi hele tiden lagrer mere viden vi kan trække ind i arbejdshukommelsen og dels fordi vi tilegner os strategier som fx notatskrivning, som støtter arbejdshukommelsen (Kjærgård, Støvring, & Aase, 2013).

På udgiverne af Flex`s hjemmeside (programmet som er anvendt i det aktuelle arbejdshukommelses-træningsforløb) har det ikke været muligt at finde et tal for, hvornår man har en god arbejdshukommelse. Et sådan tal mangler således til at sammenholde P`s resultat med. Det er derfor ikke muligt at vurdere kvaliteten af P`s arbejdshukommelse, men resultatet af forløbet viser (graf hentet i programmet) at P`s arbejdshukommelse ikke er forbedret under forløbet. Der er flere forhold, som kan være skyld i den manglende udvikling af P`s arbejdshukommelse. Træningen blev for det første ikke indledt med, at P blev informeret om formålet med denne og under forløbet fik P kun feedback fra programmet, hvilket man kan være i tvivl om, P gjorde notits af. Disse forhold kan have haft indflydelse på P`s motivation. Men P gik umiddelbart glædeligt til træningen, hvilket kan være et udtryk for, at hun gerne vil slippe for matematikundervisningen. Udgiverne af Flex angiver, at det er bedst at træne i morgentimerne frem for om eftermiddagen, og at det er væsentligt, at der trænes på samme tidspunkt hver dag. Hvis eleven den ene dag træner om morgenen, og den næste om eftermiddagen, kan eleven føle store udfordringer og demotiveres (programmet er adaptivt og tilpasser sværhedsgraden fra gang til gang afhængig af elevens præstation). Træningen forgik desuden på lærerværelset, hvor lærerne kunne dukke op indimellem og distrahere P.
P er i matematikvanskeligheder og som det kommer frem af ovenstående er arbejdshukommelsen afgørende for indlæring og problemløsning. Perception og opmærksomhed er som beskrevet tæt relateret til arbejdshukommelse og deraf også med motivation. Det fremgår af overstående at sprog og billeder er støttemekanismer for arbejdshukommelsen. Motivation samt sprog og billeder må derfor anset for at være fundamentale elementer i matematikundervisningen.

Opsummering og årsagsforklaringer

Af analysen fremgår det at simple regnestykker samt automatisering af cifferfakta volder P vanskeligheder, men at P mestrer at læse og skrive tal, forståelse af talbegrebet samt antalsopfattelse. P regner på fingrene, men hun er sikker i denne strategi og man kunne forestille sig, at ML`s anvisning af en anden strategi til addition kan have haft en negativ indvirkning på P`s

additions-mestring. Samtidig kunne man forestille sig at P har "lært" at hun ikke kan multiplicere og giver ydermere udtryk for opfattelses af heller ikke at kunne dividere. P mestrede dog at multiplicere da jeg skabte et konkret billede af regneoperationen for hende, og man kan forestille sig det samme ville være tilfældet med division. P mestrer muligvis ikke den anviste divisionsalgoritme og kan deraf have konkluderet, at hun ikke kan dividere. Pernille Pind skriver: "Mange af de mennesker der aldrig bruger de regnemetoder de lærte, men bruger deres egne hjemmelavede metoder har dårlig samvittighed over at gøre det, de føler skyld, og de føler sig dumme over ikke at bruge de 'rigtige' regnemetoder. Det kan matematikundervisningen simpelthen ikke være bekendt!" (Pind og Bjerre) I forbindelse med normalundervisningen observerede jeg, at P løste additionsstykker, en øvelse som var påbegyndt i den forrige såkaldte fokusundervisning. P løste stykkerne med anvendelse af strategien, som ML har anvist hende. Men denne strategi anvender P som beskrevet ikke i forbindelse med løsning af additionsstykkerne i screeningen. Her anvender hun fingrene. "Det er vigtigt, at læreren ikke bare automatisk vælger standardregnemetoden, men foreslår en regnemetode, der ligger tæt ved den tankegang eleven i forvejen har." (Pind og Bjerre) "En ensidig fokusering på at lære eleverne at udføre stive mekaniske regnemetoder kan virke hindrende for, at de faktisk lærer at regne!" (Pind og Bjerre) Pernille Pind anerkender, at de stive mekaniske regnemetoder er de bedste i datalogisk forstand, det vil bl.a. sige, at de kan programmeres og har den teoretisk set korteste udførelsestid. Men derfor er de nødvendigvis ikke de beregningsmetoder, der er nemmest at forstå, huske eller bruge (Pind og Bjerre).

Artiklen Beneath the tip of the iceberg: Using representations to support student understanding problematiserer ligeså, at det viser sig, at mange elever blot anvender de anviste algoritmer, men at forståelsen mangler. Med overskriften Beneath the tip of the isberg henviser artiklen til isbjerg modellen. Toppen af isbjerget er de formelle matematiske repræsentationer, men under toppen af isbjerget gemmer den største del af isbjerget sig under vandet, som en flydende kapacitet af uformelle og kontekstbundede repræsentationer. De uformelle og kontekstbundede repræsentation skal fundere elevens forståelse og tranformeres til præformelle repræsentationer (Webb, Boswinkel, & Dekker, 2008). Jeg erfarede som allerede beskrevet, at P kunne multiplicere,

når jeg formulerede en konkret repræsentation af opgave 4*4 med bunker af sten. På den baggrund kan man argumentere for at P har behov for uformelle repræsentationer i matematik.

I den traditionelle undervisning af standardregnemetoderne har et såkaldt bogholderi næsten været lig med regnemetoden. I arbejdet med børns udvikling af egne regnemetoder spiller arbejdet med de skriftlige notater eller et bogholderi, som Pernille Pind kalder det en stor rolle (Pind og Bjerre). Bogholderiet er en måde at fastholde elevens tankegange, så de ikke behøver at have det hele i hovedet, herved aflastes elevens arbejdshukommelse. P laver ikke skiftlige noter til løsningerne af opgaverne i screeningen, og ovenstående kunne derfor være et muligt indsatspunkt i den indsats der skal hjælpe P. Motivation og koncentration/opmærksomhed er som beskrevet tætrelateret og er ligeledes afgørende for, at arbejdshukommelsen ikke overbelastes. P flygter ifølge ML fra matematik. Derfor må det været et indsatspunkt, at bryde denne adfærd ved at motivere P til at vil matematik. P angiver på screeningens spørgsmålsark, at hun ikke kan lide at regne.

Handleplan

På baggrund af den foregående caseanalyse vil der i det følgende blive fremlagt forslag om, hvordan undervisningen kan tilrettelægges med den hensigt, at støtte P i de vanskeligheder hun møder i matematik. Handleplanen fokuserer på, at støtte P netop der hvor årsagen til vanskelighederne som det fremgår af analyses kan placeres. Det betyder dog selvfølgelig ikke, at andre vanskeligheder ikke senere vil kunne opstå. Årsagsforklaringen bliver hermed afgørende for den undervisning, der planlægges, hvor årsagen til vanskeligheder netop ikke placeres hos P men i mødet med matematikken, som der redegøres for i begrebsafklaringen og analysen.
Jeg vil i det følgende forholde mig til målet med den særlige undervisning samt komme med et bud på en hensigtsmæssig undervisningsform. Afslutningsvis vil jeg forholde mig til elev- og forældreinddragelse.

Planens formål

Hensigten med planen er, at matematikvanskelighederne ikke spænder ben for P`s planer og muligheder i fremtiden. Dette afsnit vil beskrive P`s muligheder under de nuværende regler.

ML skriver: ”Jeg ser fortrøstningsfuld på hendes karakterer til 9. Kl. Prøven. Et er prøven, det vigtigste er at få P flyttet derhen hvor at tallene ikke bliver en hæmsko for hende i hendes fremtid.” (Bilag 2 – skriftlig interview af ML) Spørgsmålet er om tallene er en hæmsko for P uden for skolen, om det fx volder P vanskeligheder at overholde aftaler eller finde frem til hus nummer 17. Men matematikvanskelighederne kan blive en belastning for P i fremtiden, hvis de spænder ben for optagelse på fx en ungdomsuddannelse.

Ifølge folkeskolelovens paragraf 12 kan en elev undervises på samme klassetrin i to år, hvis det er til elevens bedste. En elev med psykisk eller fysisk funktionsnedsættelse eller med tilsvarende vanskeligheder kan desuden ifølge undervisningsministeriets vejledning om aflæggelse af folkeskolens prøver på særlige vilkår fx få ekstra tid og anvende talende lommeregner ved matematikprøven (UVM, 2016). Hvis P ikke opnår 02 i matematik i niende klasse, kan P fortsætte i tiende klasse på et tiende klassescenter, hvor P kan indstilles til at aflægge niende klasses matematikprøven. Hvis det ender med, at P forlader grundskolen uden at have opnået 02 i matematik, har P mulighed for at søge om optagelse på en erhvervsuddannelse via en optagelsesprøve og en samtale. Optagelsesprøven er på niveau med kravene for at opnå karakteren 02 i folkeskolens niende klasses matematikprøve, men prøven har dog en faglig toning imod erhvervsuddannelserne (UVM, 2015). P kan desuden, når hun er fyldt 18 år deltagelse i undervisning og eksamen på et VUC.
Disse regler og muligheder viser, at P har mange muligheder for og forholdsvist god tid til at komme igennem optagelseskravene til en erhvervsuddannelse. Det vil derfor være relevant at en del af handleplanen handler om, at P og hendes forældre bliver gjort bekendte med de muligheder, som allerede findes i de nuværende regler.

P har brug for succesoplevelser frem for de eventuelle nederlag en forventninger om, at P skal bestå matematikprøven om et år, måtte give. En elev som mister troen på egne evner ved mødet med uoverkommelige udfordringer og deraf manglende succesoplevelser er i risiko for det som kaldes, tillært hjælpeløshed. Af frygt for nedelag, kan eleven forholde sig passivt eller søge udfordringer, som det ikke forventes, at denne vil mestre. Eleven vil herved ikke føle et personligt

ansvar over at udfordringen ikke kunne løses, men som følge af dette oplever eleven heller ikke succes (Manger, 2013, s. 275-276).

Nuværende praksis og anbefalinger vedr. inklusion i praksis

Funderet i en forståelse af at læring er en social handling, er det ifølge inklusionsloven bestemt, at børn med særlige behov så vidt muligt ikke skal udskilles til særlige undervisningstilbud, men undervises sammen med deres kammerater i den almene undervisning med den nødvendige støtte og de nødvendige hjælpemidler (UVM, 2015).

På nuværende tidspunkt undervises P, som tidligere beskrevet i klassen og 20 minutter pr. uge på et såkaldt fokushold. Undervisningen af P i klasse så differentieret fra klassen, at der mere er tale om samvær end om samarbejde. Handleplanen bør derfor fokusere på at ændre disse forhold, så P inkluderes mere i klassens undervisning. Inklusion handler ikke blot om tilstedeværelse men i høj grad også om aktiv deltagelse. En elev i vanskeligheder som P skal medtænkes i planen og ikke bare hægtes på klassens arbejde. Der bør opstilles læringsarrangementer, som giver alle elever mulighed for et reelt samarbejde og ikke kun samvær, sådan at samspillet mellem sociale relationer og læring kan udnyttes med henblik på en social og faglig udvikling (Nielsen, 2014). Også P skal have mulighed for at yde værdifulde bidrag til klassens læringsfællesskab gennem planlagte læringsarrangementer, og der må derfor tages udgangspunkt i P`s kompetencer og potentiale frem for svagheder.

Mette Saaby Nielsen som er uddannet folkeskolelærer og cand.pæd i pædagogisk psykologi, har gennem sin uddannelse fokuseret særligt på matematikvanskeligheder og specialpædagogisk støtte i matematik. I bogen Matematikvanskeligheder i en inkluderende skole kobler hun sin teoretiske viden med sine praktiske erfaringer som matematik- og specialundervisningslærer gennem 12 år. Saaby skriver, at deltagelse på tværs af normal- og specialundervisningen[5] giver eleverne nogle udfordringer, fordi det kan være svært for eleverne at bygge bro mellem normal- og specialundervisningen. Forskelsrummet mellem normal- og specialundervisningen er særligt i spil inden for områderne: Undervisningens fagområde, mulighederne for hjælp, algoritmernes struktur, brugen af hjælpemidler, abstraktionsniveauet i formidlingsformerne, elevernes

[5] Saaby kalder støtte også den under ni timer ugentligt for specialundervisning (Nielsen, 2014)

medindflydelse på valg af indholdets og metoder samt arbejdstempo. Saaby konkluderer, at specialundervisningen i højere grad end normalundervisningen tilrettelægges så den svarer til den enkelte elevs behov og forudsætninger (Nielsen, 2014). ”Specialundervisningens funktion er dermed blevet, at bidrage til den undervisningsdifferentiering som ifølge folkeskolens paragraf 18 bør være det bærende princip i normalundervisningen” (Nielsen, 2014, s. 41-42).

Støttelærerordning har til hensigt, at en elev som P med behov for særlig undervisning kan blive i klassen, men Susan Tetler påpeger, at støttelærerordningen traditionelt set har en tydelig ansvarsfordeling mellem normal- og støttelæreren, som kan få elevens situation til at tage karakter af placering frem for inklusion (Nielsen, 2014). Normallæreren opstiller læringsarrangementer for klassen og underviser ”normal”eleverne, mens støttelæreren tilpasser læringsarrangementerne til og underviser specialeleven. Det tætte samspil mellem den støttende elev og støttelæreren kan bevirke, at eleven ikke er tilgængelig for kammeraternes samspil. Saaby argumenterer i stedte for specialundervisning i form af en tolærerordning, hvor lærerne har et lige ansvar for den samlede elevgruppe, for tilrettelæggelse, gennemførelse og evaluering af undervisningen samt samarbejdet med forældre og andre samarbejdspartnere. Støttelærerens specialkompetencer kommer ved tolærerordningen til at indgå som et supplement i lærerteamets samlede kompetencer i stedet for at være isoleret til at gælde støttelærerens praksis (Nielsen, 2014) I praksis er det mest realistisk at forestille sig, at speciallæreren kun er til stede i udvalgte lektioner. Ved at anvende tolærerordningen er handleplanen for P sikret i det tilfælde, at en af de to involverede lærere skulle forlade skole.

Særlig undervisning som er inkluderende

Den særlige undervisning skal forstås som den undervisningsdifferentiering, som skal være det bærende princip i ”normal” klassen, hvor undervisningen samtidig skal være inkluderende. Sagt med et populært udtryk, for at behandle børn lige skal de behandles forskelligt. Nedenfor er listet de fokuspunkter som det i analysen kommer til udtryk at den særlige undervisning bør sigte mod:

- At P motiveres med den hensigt, at P opnår en bedre koncentration og deraf læring.
- At P udvikler metoder, hvormed hun kan støtte sin arbejdshukommelse.

- At P udvikler en fundamental forståelse af de fire regnearter gennem uformelle og kontekstbundne repræsentationer.
- At P udvikler regnemetoder på baggrund af egne strategier.

I bestræbelserne på at inkludere P i "normal"-undervisningen bør der som nævnt tages udgangspunkt i det P mestrer frem for det, som volder P problemer sådan, at P får mulighed for at yde værdifulde bidrag til klassens læringsfællesskab. Som beskrevet i analyseafsnittet tyder det på at P blandt andet behersker at læse og skrive tal, talbegrebet samt antalsopfattelse. Men samtidig bør de førnævnte fokuspunkter prioriteres både med henblik på fagets mål men også fordi hensigten hermed er at P oplever succes, og at hun kan bidrage med endnu mere til læringsfælleskabet.

Elever i vanskeligheder giver udtryk for, at de "dygtige" elever lærer på den "rigtige" måde, det vil sige ved hjælp af det abstrakte matematiske symbolsprog og standardiserede algoritmer, mens de selv bedst lærer på en barnlig måde, altså ved hjælp af konkret materiale og ikke standardiserede fremgangsmåder. Et inkluderende læringsmiljø kræver en holdningsændring i hele skolesystemet med hensyn til læringsformer. Det er således nødvendigt at anskue en større bredde af læringsformer som ligeværdige (Nielsen, 2014). "Gennem denne ligestilling af læringsformer vil synet på elever i vanskeligheder givetvis også ændres til at være mere orienteret mod eleven som en der under de rette omstændigheder, kan bidrage med værdifuld deltagelse" (Nielsen, 2014, s. 53).

Som beskrevet kunne P godt multiplicere, når den symbolske repræsentation 4*4 ændredes til en mere uformel repræsentation "du har 4 bunker med 4 sten i hver bunke". P kunne endda tælle stenene blot ved hjælp af et mental billede af bunkerne og havde ikke brug for konkret materiale. Det er sådanne uformelle læringsformer, som opfattes som barnlige og forkerte ligesom fingerregning. Der er rigtig nok hurtigere måder at regne på, men det må anses for værende essentielt, at P`s uformelle regnemetoder anerkendes, man kan med en metafor argumentere for at P har brug for disse uformelle repræsentationer ligesom andre har brug for briller. Tager man brillerne fra en svagseende og erstatter dem med kontaktlinser, på grund af en overbevisning om at de er mere funktionelle, men hvor vedkommende ikke mestrer at håndtere dem, så mister vedkommende evnen til at se klart. Der findes masser af konkret repræsentationsmaterialer og

mange indskolingsklasser er fyldt med sådanne. Disse materialer følger bare sjældent med op i udskolingens ”normal”-klasser, hvilket kan være en årsag til P`s matematikvanskeligheder.

Opfattelsen af, at det abstrakte symbolske formidlingssprog og anvendelse af de standardiserede algoritmer er den rigtige måde at lære matematik på, står som sagt i kontrast til visionen om inkluderende normalundervisning, men afviger også fra formålsparagraffen for normalundervisningen i matematik, da det her fremgår, at fagets primære formål er af anvendelsesorienteret og hverdagsrelevant karakter. De hverdagsnære problemstillinger skal ifølge Saaby ikke erstatte det symbolske formidlingssprog, men bør ligestilles med det. Erfaringer viser, at friheden til selv at vælge hvordan et matematisk problem angribes, har stor betydning for graden af succes med at løse det pågældende problem. Den symbolske formidlingsform kan for nogle elever medføre, at de mere eller mindre bevidst føler sig som et objekt uden kontrol over det matematiske problem og dets løsning fordi problemet er givet på forhånd og forventes at blive løst på en bestemt måde. Dette kan hos nogle elever indebære en stor fejlhyppighed. Derimod kan den mere konkrete og hverdagsnære formidlingsform medføre, at eleven oplever sig selv som subjekt, der har større kontrol over egen aktivitet og har lov til at finde alternative løsninger, hvilket hos nogle elever indebærer en mindre fejlhyppighed. (Nielsen, 2014, s. 77) Man kan forestille sig at P i forbindelse med screeningen har følt sig som et objekt under kontrol og at dette har haft indflydelse på hendes præstation.

Elev og Forældreinddragelse

P er selvsagt inddraget i planen, men det bør pointeres, at P og hendes forældre bør inddrages i og have indflydelse på planens mål samt undervisningsform og indhold. En sådan elev og forældreinddragelse er indskrevet i folkeskoleloven, men bør samtidig forsøge at skabe en motiverende adfærd hos eleven og en sådan motiverende adfærd kræver et mål. For at drive P mod handleplanens mål må hun naturligvis kende målet og havde lysten til at nå målet. Udover det faktum at motiveret adfærd drives af lyst og interesse, er der tre grundlæggende psykologiske behov, som forklarer indre motivation. En indre motiveret adfærd er ifølge teorien om selvbestemmelse kun til stede, hvis aktiviteten både tilfredsstiller lyst og følelsen af kompetence (udfordrer dem på det rigtige niveau), giver en vis form for selvbestemmelse (modsat lærerstyring)

og sørger for, at eleven føler et tilhørsforhold til klassen eller gruppen (Dohn, 2011). Forældrene kan være en støtte for P når de kender målet og planen. Forældre og eleven skal ligeledes ifølge folkeskoleloven løbende have feedback om elevens udvikling. Flow er en form for indre motivation og feedback er en flow-fremmende faktorer, som handler om, at eleven løbende får konkret tilbagemelding om hvordan denne klarer sig (Andersen F. Ø., 2012).

I overstående er der fremlagt forslag til en hensigtsmæssig undervisningsform, hvor P inkluderes i "normal"-klassen. Afslutningsvist har jeg pointeret, at elev- og forældreinddragelse er essentiel, for at planen kan lykkes.

Diskussion

Jeg vil her diskutere folkeskolens prøver efter 9. klasse (FP9) i matematik. Diskussionen af prøvens indhold sker på baggrund af, den ændrede betydning prøven har fået med indførelsen, af et karakterkrav på 02 i matematik og dansk for optagelsen på en erhvervsuddannelse, samt det faktum at hver sjette niende klasses elev ikke opnår dette (Skånstrøm, 2016). Jeg afgrænser dog diskussionen fra at diskutere indførelsen af karakterkravet. Diskussionen vil dog inddrage synspunkter, som kan tolkes som et udtryk for, at det ikke er prøvens indhold, der er problemet men prøvens betydning. Jeg afgrænser diskussionen fra, at diskutere om prøven overhovedet hører til i folkeskolen, men i modspil til omtalte synspunkt, som peger på prøvens manglende betydning, som årsag til at mange elever ikke klarer prøven, inddrager jeg dog forskning om prøvers betydning for elevernes præstation.

Fakta

FP9 i matematik består af en skriftlig og en mundtlig del. Den mundtlige del er til udtræk. Den skriftlige del er obligatorisk og består af to dele:

- Prøven i matematiske færdigheder uden hjælpemidler af en times varighed og med en selvstændig karakter.
- Prøven i matematisk problemløsning med hjælpemidler af tre timers varighed og med en selvstændig karakter.

Karakteren som har betydning for optagelsen på en erhvervsuddannelse, beregnes som et gennemsnit af de karakter eleven har opnået for de to skriftlige delprøver. En evt. karakter for den mundlige del tæller ikke med. Jeg vil derfor i det følgende især rette fokus mod prøvens skriftlige dele.

Årsagen er manglende disciplin

Dansk Folkepartis folkeskoleordfører, Alex Ahrendtsen udtaler i en artikel i Politikken fra maj 2013 at: ”Det er chokerende, at så mange unge i dag ikke består afgangsprøven i dansk og matematik. Det vil have en disciplinerende effekt på både lærere og elever, hvis afgangsprøven betyder noget” (Jørgensen, 2013). Ahrendtsens partifælle Maria Karup udtaler i samme dur i en artikel i Information fra april 2016 at: ”Med adgangskrav vil folkeskolen stramme op, og lærerne vil stille større krav til eleverne og til sig selv. Man skal ikke sige, at nogle unge ikke har en chance, for det har alle. Det handler om, at man ikke lyst eller ikke har interessen” (Information, 2016). Karups udtalelse kan tolkes som at årsagen til at hver sjette elev ikke opnår karakterkravet på 02 af dovenskab, eller fordi de synes faget er kedeligt. Ud fra ovenstående citater er P dermed i matematikvanskeligheder fordi hun enten mangler disciplin, lyst eller interesse. Det kunne dog være relevant at opstille en anden mulighed nemlig at P kunne have udviklet en form for angst overfor matematik på grund af dårlige oplevelser eller mange nederlag i faget. Kristine Jess henviser i artiklen Konsekvenser af evaluering i matematikundervisningen i MONA fra 2005 til, at den megen brug af test gennem de sidst 50 år ikke har forbedret uddannelsessystemet eller elevernes udbytte dramatiske (Jess K. , 2005). Danmarks evalueringsinstitut henviser i artiklen Høje forventninger til alle fra 2013 til, at forskningsresultater peger på, at lærernes forventninger til eleverne har stor betydning for elevernes udbytte af deres skolegang. Men i artiklen nævnes det også, at det er vigtigt at sikre en balance i forventningerne, så de ikke bare er ambitiøse men også realistiske. Forventningerne må ikke være så høje, at eleverne aldrig oplever helt, at kunne leve op til dem (EVA, 2013) Hermed sagt at ikke alle elever kan opnå adgangskravet blot ved, at vi forventer det af dem.

Årsagen er prøvens formidlingssprog

I ovenstående analyseafsnit komme det til udtryk at konkrete og hverdagsnære repræsentationer og formidlingsformer kan støtte P i matematik. Men især den skriftlige prøve uden hjælpemidler indeholder et abstrakt symbolsk formidlingssprog, som eksemplet nedenfor viser:

Let

25. $4168 + 832$	=	_____

Middel

30. $8 + 5 \cdot (6 - 2)$	=	_____

Svær

25. $\frac{a^2 \cdot a^5}{a^3}$	=	_____

(UVM, 2016)

Mette Saaby skriver i forlængelse af hendes argumentation for at det konkrete og hverdagsnære formidlingssprog i undervisningen bør ligestilles med det abstrakte symbolske formidlingssprog, at en naturlig følge heraf er, at fagfolk med tilknytning til grundskoleområdet opfordres til, at diskutere den nuværende skriftlige eksamensform i matematik idet den i kraft af sin akademiske art virker som en sorteringsmekanisme (Nielsen, 2014). At anvende det konkrete og hverdagsnære formidlingssprog i den særlige tilrettelagte undervisning til P og sende hende til en prøve hvor sproget er abstrakt og symbolsk, vil jo nærmest svare til at undervisningen forgår på dansk, mens prøven forgår på tysk. Knud Illeris mener også, at den nuværende skiftlige eksamensform frasorterer elever, der har haft faglige vanskeligheder inden for rammerne af de symbolorienterede formidlingsformer, men som måske har nogle tilgange til at løse matematiske problemer, der kan være et aktiv i specifikke erhvervssammenhænge og som måske også har nogle personlighedsorienterede kvalifikationer fx samarbejdsevner, kreativ tankegange, og omstillingsevne, der er i høj kurs i vores samfund (Nielsen, 2014). Kristine Jess skriver, i førnævnte artikel, at selvom test- og evalueringskulturen har udviklet sig og er blevet beriget med mange

nyskabelser, så findes der 100 år gamle tendenser i de færdighedsprægede test. Enkle delspørgsmål med tiltro til objektive svar der kan sammentælles og sammenlignes, går igen. Kristine Jess henviser til, at Mogens Niss, professor i matematikkens didaktik i 1993 skrev at "Selv om behavioristiske positioner er blevet mindre markante blandt undervisere i matematik i de seneste år, så er konstruktionen af testopgaver stadig under indflydelse af den behavioristiske filosofi" (Jess K. , 2005). 20 år efter Niss skrev dette, er færdighedsprøven stadig en del af matematikprøven. I vurderingen af elevens besvarelse i færdighedsprøven ses der ifølge prøvevejledningen 2016 alene på det resultat, der er anført. Løsningsmetoder og eventuelle mellemregninger er derfor uden for bedømmelse med mindre, der spørges om dette (UVM, 2016).

Færdighedsregning skal prioriteres

Lena Lindenskov argumenterer i magasinet Arterisk i 2008 for, at færdighedsregning skal prioriteres. "Når man i gamle dage brugte meget tid på at regne plus-opgaver, var det jo ikke kun for at finde ud af, at 2 + 9 = 11, men for at få et stofligt forhold til tallene og få dannet nogle strukturer i hovedet, så man, når man kommer til algebraen med variable, kan se og forstå det som generaliseringer af de konkrete erfaringer med tallene. Det er sådanne ting, man kan være bange for bliver glemt, hvis vi ikke prioriterer færdighederne" (Lindenskov, I begyndelse var regnekunsten , 2008). Lindenskov fortsætter sin argumentation med, at hun mener, at matematiske færdigheder er en nøglekompetence, som skal anvendes som modstykke til, jeg-føler argumenter i den demokratiske diskussion (Lindenskov, I begyndelse var regnekunsten , 2008). Som beskrevet tidligere tyder det på at P har automatiseringsvanskeligheder, hendes arbejdshukommelse har derfor brug for aflastning, for bedre læring. Det hjælper sandsynligvis ikke bare at kløø på med en masse additionsstykker, eller træne færdigheder med henblik på FP9. Men Jeg-føler argumentet holder rigtig nok ikke, når landbrugseleven skal dosere medicin til en ko, som må få 500 mg koncentreret stof pr. dag og koncentrationen er 50 mg stof pr. ml. Her er det ikke metoden som er interessant med resultatet som er afgørende som i færdighedsprøven. Men i den virkelige verden må P gerne anvende lommeregner eller spørge om hjælp, hvilket ikke er tilland i færdighedsprøven.

EUD`s optagelsesprøve

Artiklen af Lindenskov er fra før indførslen af karakterkravet på erhvervsuddannelsernes og Lindenskovs holdning kan derfor med rimelighed ikke tolkes som, at hun mener, at de elever, som ikke behersker matematiske færdigheder, ikke er egnede til optagelse på en erhvervsuddannelse. De elever som ikke klarer FP i matematik i dansk eller matematik og gerne vil ind på en Erhvervsuddannelse, kan gå til EUD`s optagelsesprøve hvor halvdelen af de elever som går til optagelsesprøven, består. Optagelsesprøven består af en række praktiske opgaver, som berører forskellige erhverv, men er formuleret, så de kan løses uden erhvervsfaglig viden. Optagelsesprøven består af otte opgaver (Skånstrøm, 2016). Nedenfor ses et opgaveeksempel:

Opgave 1 Grove boller

Ingredienser til 12 boller

5 dl	vand
50 g	gær
1 tsk.	salt
2 spsk.	honning
4 spsk.	olie
800 g	fuldkornshvedemel
100 g	hvedemel

Opskrift

Gæren opløses i det lunkne vand.
Olie, salt og honning røres i sammen med melet. Dejen ælles grundigt i mindst 5 min., til den slipper hånd og bord.

Hæver i skålen et lunt sted i 30 min.

Dejen slås ned og formes til boller, der sættes på bagepapir på en bageplade. Efterhæver nu i 15 min.

Varm ovnen op til 200 grader, og bag grovbollerne i ovnen i ca. 35 min.

Du skal bage 60 boller.

a. Hvor meget vand skal du bruge?

b. Hvor meget fuldkornshvedemel skal du bruge?

Du kan have 2 plader i ovnen ad gangen. Der kan være 6 boller på hver plade.

c. Hvor lang tid tager det at bage alle bollerne i ovnen?

(Skånstrøm, 2016)

Optagelsesprøven består altså udelukkende af en problemorienteret del hvor hjælpemidler må anvendes.

Undervisnings indhold i lyset af EUD`s optagelsesprøve

Halvdelen af de elever som FP stempler som uegnede til optagelse på en erhvervsuddannelse bliver optaget via EUD`s egen prøve (Skånstrøm, 2016). EUD`s optagelsesprøve differentierer sig især fra FP ved ikke at indeholde færdighedsdelen uden hjælpemidler. FP består som nævnt også af en problemorienteret del, men det kan være lidt svært at gennemskue, om denne del af FP stiller højere krav til elevens abstraktionsniveau end EUD`s prøve, trods påstand om at optagelsesprøven er på niveau med kravene for at opnå karakteren 02 i FP9 (UVM, 2015). I ovenstående forslag til handeleplans mål med den særligt tilrettelagte undervisnings af P argumenters der for at det ikke bør forventes at hun består FP9. Det er simpelthen at stille for høje forventninger. Jeg skitserede i afsnittet forskellige alternativer for optagelse på en erhvervsuddannelse. Et alternativ er selvsagt optagelsesprøven.

Kristine Jess henviser i tidligere nævnte artikel til, at det som testes eller evalueres har en tilbagevirkende effekt på undervisningens indhold (Jess K. , 2005). Ifølge folkeskolelovens § 18, stk. 3, skal undervisningens indhold desuden også fastlægges så kravene ved prøverne i faget kan opfyldes (UVM, 2015). Mikael Skånstrøm, som er medlem af opgavekommission EUD-optagelsesprøver, stiller spørgsmålstegn ved, hvilken konsekvens EUD`s optagelsesprøve med sit indhold vil få for matematikundervisningens indhold i Folkeskolen (Skånstrøm, 2016). Måske bliver FP overflødig for elever som P, hvor det sandsynligvis giver mere mening, at gå efter at klare EUD`s optagelsesprøve. En naturlig følge heraf vil være, at undervisningens indhold for hendes vedkommende rettes imod EUD`s optagelsesprøve. Hvis der viser sig et generelt billede af, at elever som ønsker optagelse på en erhvervsuddannelse, går efter optagelsesprøven i stedet for FP, bør man overveje meningen med folkeskolens prøve i matematik, idet undervisningens indhold for en del af elever ikke vil rettes mod FP.

Konklusion

Jeg vil her sammenfatte projektets undersøgelse af, hvorledes læreren kan tilrettelægge særlig undervisning til en elev i matematikvanskeligheder. I undersøgelsen skelnes der mellem begreberne talblindhed/dyskalkuli og matematikvanskeligheder. Diagnosen dyskalkuli henviser til, at årsagen til elevens matematikvanskeligheder er iboende eleven, mens anvendelse af begrebet matematikvanskeligheder rummer mere end en neurologiskforklaring. Der er elever som har dyskalkuli, men der er flere elever som kommer i matematikvanskeligheder. Jeg argumenterer i min begrebsafklaring for, at læreren bør anvende begrebet matematikvanskeligheder som beskrivelses- og analyseværktøj på de vanskeligheder som eleverne møder, i matematik. Læreren bør ikke diagnosticere og ved at placere årsagen til vanskelighederne hos eleven er der risiko for, at læreren fralægger sig ansvaret for elevens læring i matematikundervisningen. Begrebet regnehuller inddrages som beskrivelses- og analyseværktøj fordi, det harmonerer godt med inklusionstanken. Med begrebet regnehuller forklares matematikvanskeligheder som huller eleven møder i matematiklandskabet. Uden om hullerne er alt det eleven mestrer. Alle Elever møder huller i matematik-landskabet og matematik er for alle.

Projektets undersøgelse tager udgangspunkt i en case-beskrivelse af en ottende klasses pige i matematikvanskeligheder. På baggrund af min analyse af den indsamlede empiri kan det antages, at dårlige oplevelser med matematikfaget kan have udviklet sig til manglende motivation og dårligt selvværd i forbindelse med matematik. Ifølge pigen matematiklærer flygter pigen fra matematik. Pigen forekommer mere integreret i normal-undervisningen i matematik end inkluderet, da den særligt tilrettelagte undervisning af pigen i normalundervinsgen generelt ikke inkluderer hende i et læringsfælleskab, hvor hun føler sig som en værdifuld medspiller. Under min praktik trænede pigen arbejdshukommelse i en relativ stor del af matematikundervisningen, men træningen havde umiddelbart ingen effekt. Det tyder på at pigen har automatiseringsvanskeligheder og derfor svært ved at lære cifre-fakta. Læring afhænger af arbejdshukommelsen og en mulig forklaring på pigens automatiseringsvanskeligheder kan være at pigens arbejdshukommelse er overbelastet. I stedet for at ”træne” arbejdshukommelse kan man forsøge at aflaste pigens arbejdshukommelse ved, at øge hendes koncentration gennem motivation. Man kan desuden anvise hende nogle metoder til, at støtte sin arbejdshukommelse,

ved fx at fastholde sine tanker på papir. På baggrund af min analyse af de to matematikscreeninger af pigen tyder det på at de fire regnearter volder hende problemer, hvilket hun også selv giver udtryk for. Men jeg erfarer dog, at pigen kan multiplicere encifrede tal, når repræsentationen er konkret eller uformel.

Den særligt tilrettelagte undervisning til pigen har til hensigt, at forhindre at matematikvanskelighederne bliver en hæmsko for hende i fremtiden. På baggrund af analysen kan man argumentere for, at pigen ved undervisningsdifferentiering kan og skal inkluderes i normalundervisningen. Med anvendelse af støttelærerordningen risikeres det at eleven ikke inkluderes men blot integreres i klassen. Derimod vil to-lærer ordningen være en oplagt mulighed, som også vil komme resten af klassen til gode. En reel inklusion af pigen kræver en holdningsændring til læringsformer, så de konkrete og hverdagsnære repræsentation eller formidlingsformer ligestilles med de abstrakte og symbolske repræsentationer. Med denne ligestilling af læringsformer vil synet på pigen givetvis ændres til, at være mere orienteret mod pigen, som en der under de rette omstændigheder, kan bidrage med værdifuld deltagelse. Det kan argumenteres for at et mål om at pigen skal opnå 02 ved FP9 om et år er for ambitiøst, men der er andre veje som giver hende mere tid til, at opnå karakterkravet for optagelse på en erhvervsuddannelse. EUD`s optagelsesprøve indeholder ikke en færdigheds-delprøve som FP9, der med sit abstrakte symbolske formidlingssprog ikke harmonerer med pigens behov for konkrete og hverdagsnære repræsentationer. EUD`s optagelsesprøve består af en række praktiske opgaver, som berører forskellige erhverv, men er formuleret, så de kan løses uden erhvervsfaglig viden, og her må hjælpemidler anvendes til hele prøven. Eleven metode inddrages desuden også i bedømmelsen. I færdigheds-delprøven i FP9 kræves et rigtigt resultat for point. Jeg anser derfor EUD`s optagelsesprøve, som et mere realistisk mål for optagelse på en erhvervsuddannelse for denne elev. For at planen har de mest gunstige betingelser for at lykkes, er det essentielt, at pigen og hendes forældre er indforståede med strategien.

Perspektivering

Projektets case beskriver en 8. klasses pige i matematikvanskeligheder. Jeg ønsker at undervise i matematik i indskolingen og på mellemtrinnet, hvor jeg vil gøre mit allerbedste for, at elever ikke ender med at opgive matematikken. Det er derfor interessant at undersøge, hvordan man ved tidlig matematik-intervention kan mindske risikoen for, at elever ender med at føle sig fortabte i matematik.

Forfatterne bag bogen Matematikvanskeligheder - Tidlig intervention Lena Lindenskov og Peter Weng argumenterer for at, en tidlig matematikintervention i form af intensiv støtte uden for klassen i en kort periode. Hensigten med denne interventionsform er, at eleven kan vende tilbage til klassen og få et fagligt og personligt udbytte af undervisningen samt at risikoen, for at eleven på sigt ekskluderes fra klassen, mindskes (Lindenskov & Weng, Matematikvanskeligheder - Tidlig intervention, 2013). Perspektivet her adskiller sig fra perspektivet i mit projekt ved, at der her argumenteres for at, før eleven kan inkluderes, er det nødvendigt, at eleven tages ud af ”normal”undervisningen for en periode. Lindenskov og Weng har udarbejdet et komplet interventionsmateriale, som er handlingsorienteret og som interesserer sig lige så meget for det eleven er sikker i, som det kortlægningsværtøjet vurderer, skal videreudvikles hos eleven (Lindenskov & Weng, Matematikvanskeligheder - Tidlig intervention, 2013).

Min case indeholder ikke en beskrivelse af, hvilken strategi den tidligere skole har haft for pigens udvikling i matematikfaget. Men det kunne være spændende at undersøge, hvilken strategi man i de tidligere år har planlagt for pigen. Om pigen har fået specialundervisning uden for klassen, og hvordan pigen er blevet undervist på klassen. Måske viser det sig, at pige ”blot” er blevet hægtet af matematikundervisningen med argumentet om, at hun er talblind. Helt grundlæggende vil det være interessant at undersøge hvornår og hvordan man erfarede, at pigen var i matematikvanskeligheder. På bagrund af en sådan udforskning og beskrivelse vil det være spændende at undersøge, hvilken betydning tidlig intervention kunne have haft på pigens udvikling i matematikfaget samt pigens forhold til faget.

Dele af interventionen kan i følgen Lindenskov og Weng med fordel anvendes i ”normal”undervisningen og materialet kan også anvendes til at få indsigt i den matematiske

forståelse hos ”højdespringerne” i klassen (Lindenskov & Weng, Matematikvanskeligheder - Tidlig intervention, 2013). Med anvendelse af Interventionsmaterialet eller dele heraf er det altså muligt at øge alle elevers udbytte af undervisningen. Jeg finder det derfor interessant at udforske den tidlige matematikintervention nærmere.

Kildefortegnelse

Adler, B. (2008). *Dyskalkuli og matematik - En håndbog i matematikvanskeligheder.* Tarm: Special-pædagogisk forlag.

Andersen, F. Ø. (28. November 2012). *Flow*. Hentede 1. Maj 2016 fra Bliv klog: http://www.blivklog.dk/Teori/Livsglaede-lykke-og-trivsel/Flow.aspx?&searchString=flow

Andersen, M. W., & Weng, P. (2013). *Håndbog om matematik i grundskolen.* Dansk psykologisk forlag A/S.

Brekke, M., & Tiller, T. (2014). *Læreren som forsker - Indføring i forskningsarbejdet i skolen* . Århus: Forlaget Klim.

Clausen, C. (19. November 2015). Rødding Friskole pioner indenfor talblindhed. *Friskole bladet*, s. 16-19.

Dohn, N. B. (4. Februar 2011). *Motivation*. Hentede 1. Maj 2016 fra Bliv klog: http://www.blivklog.dk/Teori/Livsglaede-lykke-og-trivsel/Motivation.aspx

EVA. (2013). *Høje forventninger til alle.* Hentede 1. Maj 2016 fra EVA: https://www.eva.dk/projekter/2012/hoje-forventninger-til-alle-elever

Information. (30. Januar 2013). *En rumlig folkeskole kræver nytænkning* . Hentede 1. Maj 2016 fra Information: https://www.information.dk/indland/2013/01/rummelig-folkeskole-kraever-nytaenkning

Information. (27. Juli 2015). *Karakterkrav: Ny undersøgelse gør ikke indtryk på DF*. Hentede 1. Maj 2016 fra Information: https://www.information.dk/telegram/2015/07/karakterkrav-ny-undersoegelse-goer-indtryk-df

Information. (5. April 2016). *DF: Alle kan leve op til karakterkravet - hvis de vil det*. Hentede 1. Maj 2016 fra Information: https://www.information.dk/telegram/2016/04/df-kan-leve-karakterkrav

Jess, K. (2005). Konsekvenser af evaluering i matematikundervisningen . *MONA*, s. 22-39.

Jess, K., & Scott, J. (2012). *Matematik for lærerstuderende - MY - Elever med særlige behov.* Samfundslitteratur.

Jørgensen, J. S. (1. Maj 2013). *VKO vil sende elever der dumper afgangsprøven på sommerskole*. Hentede 1. Maj 2016 fra Politikken: http://politiken.dk/indland/uddannelse/ECE1959245/vko-vil-sende-elever-der-dumper-afgangsproeve-paa-sommerskole/

Kjærgård, H., Støvring, B., & Aase, T. (2013). *Barnets lærende hjerne - Børnepsykologi, kognition og neuropædagogik.* Frydenlund .

Kognitiv centrum. (u.d.). *Matematikscreening* . Hentede 1. Maj 2016 fra Kognitiv centrum: http://kc-dk.dk/matematikscreening.html

Larsen, L. B., & Bengtsson, S. (2013). *Talblindhed - En forskningsoversigt.* København: SFI – Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.

Lindenskov, L. (Februar - Marts 2008). I begyndelse var regnekunsten . *Asterisk*, s. 10-13.

Lindenskov, L. (2010). Introduktion til matematikvanskeligheder - Baggrund og begreb . *Matematik*.

Lindenskov, L., & Weng, P. (Februar 2005). Matematikvanskeligheder og lavt præsterende elever i Danmark. *MONA*, s. 56-75.

Lindenskov, L., & Weng, P. (2013). *Matematikvanskeligheder - Tidlig intervention.* Dansk psykologisk forlag.

Manger, T. (2013). *Livet i skolen .* Dafolo.

Nielsen, M. S. (2014). *Matematikvanskeligheder i en inkluderende skole.* København: Book on Demand GmbH.

Pind og Bjerre. (u.d.). *De 4 regningsarter*. Hentede 1. Maj 2016 fra Pind og Bjerre : http://pindogbjerre.dk/artikler/de-4-regningsarter/

Skånstrøm, M. (27. Januar 2016). *Michael Skånstrøm*. Hentede 1. Maj 2016 fra DMN: http://matnet.dk/mikael-skaanstroem/

UVM. (15. December 2015). *Folkeskolelovn*. Hentede 1. Maj 2016 fra Retsinformation: https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=176327

UVM. (23. November 2015). *Om optagelsesprøverne* . Hentede 1. Maj 2016 fra UVM: https://www.uvm.dk/Uddannelser/Erhvervsuddannelser/Adgang-og-optagelse/Optagelsesproeve/Om-proeverne

UVM. (23. November 2015). *Regler om inklusion*. Hentede 1. Maj 2016 fra UVM: https://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Laering-og-laeringsmiljoe/Inklusion/Regler-om-inklusion

UVM. (Maj 2016). *Prøvevejledninger til folkeskolens prøver.* Hentede 1. Maj 2016 fra UVM: https://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-proever/Forberedelse/Proevevejledninger

UVM. (19. Januar 2016). *Særlig tilrettelæggelse af prøve.* Hentede 1. Maj 2016 fra UVM: https://www.uvm.dk/Uddannelser/Folkeskolen/Folkeskolens-proever/Tilrettelaeggelse/Proeve-paa-saerlige-vilkaar/Saerlig-tilrettelaeggelse-af-proever

Webb, D. C., Boswinkel, N., & Dekker, T. (september 2008). Tip of the icberg: Using repressentations to support student understanding. *Mathematics teaching in the middel school*, s. 111-113.

Bilag 1 – Uddrag af logbog

Observation af P

Sted: I 8. klasse

Tid: 8-1-2016

11.15

- ML indleder timen
- P stiller spørgsmålstegn ved om hun skal lave det de andre skal lave eller om hun skal lave det som er påbegyndt i fokusundervisningen

11.25

- P løser additionsstykker på et ark der er påbegyndt i fokusundervisningen

11.27

- P går i stå og fanges af noget andet

11.30

- P arbejder videre

11.35

- P smører sine læber
- Snakker med pigerne omkring hende

11.38

- ML afbryder pigerne og P arbejder videre
- P begynder at tjekke hendes resultater med lommeregneren

11.40

- Aktivitetsskift på klasse. Det gælder også for P.

- P regner videre på arket med additionsstykker
- Tjekker nu mere med lommeregneren

11.45

- P er færdig med arket med additionsstykker
- P går ikke i gang med den anviste aktivitet
- P ordner sin formelsamling

11.53

- P søger efter en saks til at klippe tape med
- Det går op for ML at P ikke laver det hun skal og ML siger ”I skal også lave det her”
- P ordner formelsamlingen

12.55

- ML: ”Du skal gå i gang P”
- P kigger på de to udleverede ark og vender sig om for at snakke med pigerne omkring hende

12.58

- P kigger på det ene af de udleverede ark
- En elev spørger om de må pakke samme og ML svare ja
- P pakker sammen

Bilag 2 – Skriftelig interview af ML

Spørgsmål:

- Hvornår modtog i P?
- Kan du i grov træk sende mig en beskrivelse af, hvordan du oplevede P`s matematikpræstation og derfor fandt det relevant at teste hende samt hvornår den første test fandt sted?

Svar fra ML:

P kom til skolen lige før sommerferien i 7. Klasse. Hun var meget genert, og turde ikke åbne munden i timerne. Hun gjorde alt for at undgå kontakt med lærerne, og forsøgte at skjule sine svagheder ved at gemme sig. Men da det er svært på friskolen at få lov at gemme aif, blev hun straks testet. Først med Adlers færdighedstest og evnen til hurtigtvatvafgøre mængder i juni 2015. Og de viste at der var grund til at gå videre, med screeningstest som hun fik 8/9 2015. Hun blev også testet med MG 7 i begyndelsen af 8. Klasse august 2015, og viste C1, altså en elev der skal have stoffet gennemgået på en ny og anderledes måde.

Spørgsmål:

- Vi har allerede snakket om, hvordan man kan se at P har udviklet sig fra den test du lavede til den jeg lavede, så kan du beskrive i grove træk, den indsats der er gjort (fokushold, i klasse, andet)?

Svar fra ML:

P har haft ekstra undervisning 20-40 min. Ugentlig, når det ikke har været aflyst pga sygdom og andre fælles aktiviteter på skolen. Indtil nu ca. 20 gange vil jeg tro. Hun har som regel været sammen med en anden elev som har nogenlunde samme udfordringer som P. De to har støttet hinanden i timerne og i alm undervisning.

Spørgsmål:

- Hvad er den videre handleplan for P og kan du vurdere hendes muligheder for at klare FSA?

Svar fra ML:

P vil utrolig gerne lære mere. De sidste par gange vi har haft problemregning for i klassen, har hun afleveret. Vi har en aftale om at målet er at svare på de to første delopgaver i hvert hovedspørgsmål. Det er hun ved at kunne. Så ved sidste opgave fik hun 02. Men hun har fået en del hjælp undervejs, men at vi nu er der hvor hun forsøger og ikke giver op, gør at jeg ser fortrøstningsfuld på hendes karakterer til 9. Kl. Prøven. Men et er prøven, det vigtigste er at få P flyttet derhen at tallene ikke bliver en hæmsko for hende i hendes fremtid. Hvor der er vilje er der vej.

Efter Jul blev 8. Og 9. Klasse splittet op, så P nu ikke er sammen med sin slyngveninde fra 9. Klasse mere i timerne. Det har givet hende ro til at fokusere, og færre muligheder for flugt reaktioner. Hvilket også har gjort noget.

Men det er tydeligt at P har brug for de ugentlige seancer. Hvis der går lang tid uden, kan man mærke hun bliver mere frustreret og lettere giver op.

Hendes plan for hjælpeindsats i detaljer er beskrevet i kursus slidene fra dag 2. Det er i store træk hendes forløb jeg har beskrevet i undervisningsforløbet.

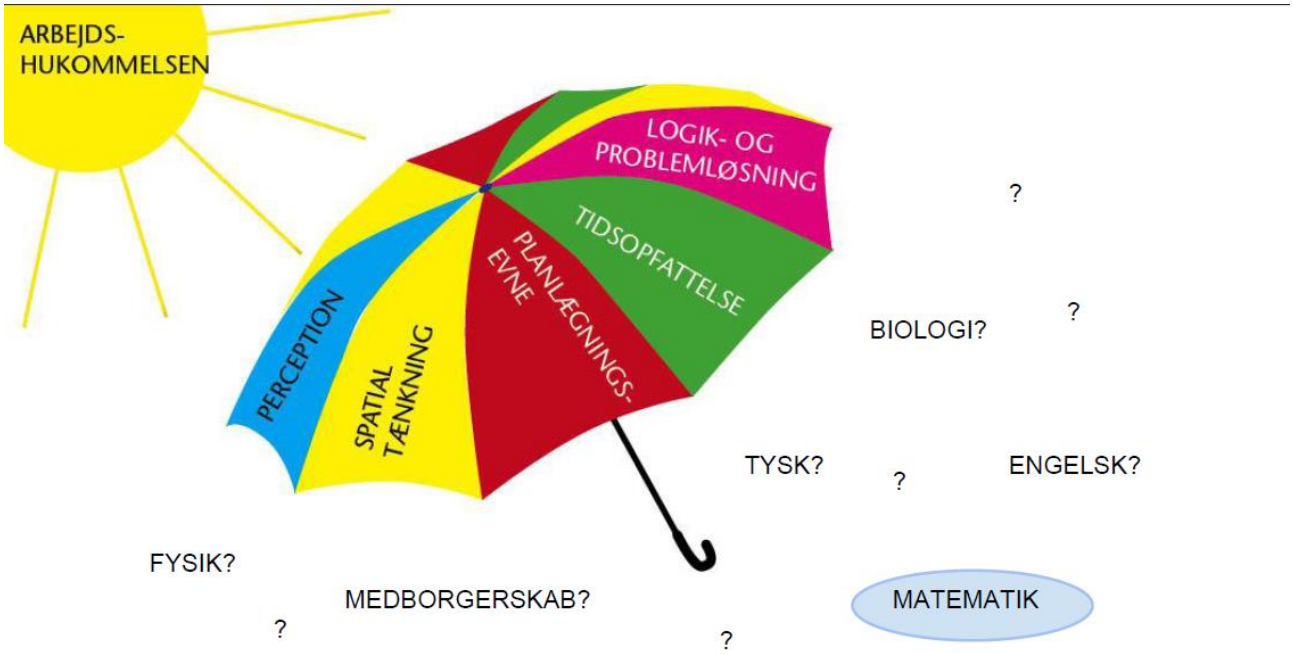
Spørgsmål:

- Har du desuden muligheder for at spørge P`s andre lærer hvordan P har klaret sig der?

Svar fra ML:

P er på fokushold i engelsk, og her begynder hun at vise, at hun faktisk kan noget. Så det skal nok komme. Vi håber bare vi har tid nok, da det jo er en proces både psykisk og pædagogisk eleven skal igennem, når man skal lære at mestre talblindhed.

Bilag 3 – ML`s arbejdshukommelses model



Bilag 4 – ML`s screening af P

Se næste side

Matematikscreening II

© B Adler, 2010

Skema til sammenfatning

I den hvide firkant markeres områder eleven behersker med et kryds (x); mens områder eleven ikke behersker markeres med et spørgsmålstegn (?)
Romertallet i den farvede firkant angiver nummeret på delopgaven i Matematikscreening II – se lærerprotokol eller manual
Delopgaverne opfanger vigtige aspekter af forskellige kognitive funktioner.

1.	Tal & Cifre	I ?, II ?, V ?, VIII ?, XIV X	Arbejdsmappe del 1
2.	Talbegrebet	VI X, X ?, XI ?, XII ?, XIII X	Arbejdsmappe del 2
3.	Antalsforståelse	VIII ?	Arbejdsmappe del 3
4.	Skema for tal	IV ?, V ?, VIII ?, XIV X	Arbejdsmappe del 4
5.	Arbejdshukommelse & Opmærksomhed Koncentration	IV ?, XIV X	Arbejdsmappe del 5
6.	Perception	III ?, IX ?	Arbejdsmappe del 6
7.	Spatial evne	VII ?, XI ?	Arbejdsmappe del 7
8.	Planlægningsevne	XIV X	Arbejdsmappe del 8
9.	Tidsopfattelse/-fornemmelse	visere 2.05 XII ?, XV X, XVI X	Arbejdsmappe del 9
10.	Logik & Problemløsning	XIV X, XV X, XVI X	Arbejdsmappe del 10

Kommentarer/Sammenfatning:

TALBLIND

Test Subitizing emnen

Træne:
70, 80, 90'er tallene
Nul + store tal
Deleprincip / Minin → tallinjer
Arb hukl.

Kopieringsunderlag: Matematikscreening II - B Adler, 2010

Lærerprot[redacted] 8/9

Elevens navn: Alder: 14 (= 1 dag) Dato: 7/9

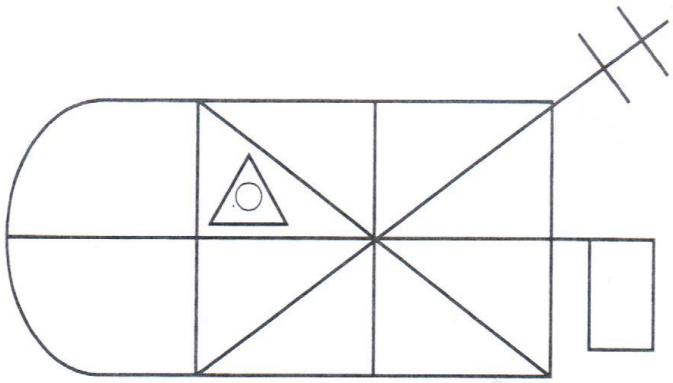
Element	Blad nr		?/X
I	2	**Læs højt:** *"Du skal nu læse nogle tal for mig* (peg) *Læs højt og tydeligt. Begynd nu!"*	
		69 ✓ 14 ✓ 107 ✓ 15029 ✓ 1023 ✓ 10101 ✓	
		69 læses som 96 / Lydforveksling : 14 / Læse tal med nul	
II	Fra manual / Hvidt papir	**Skriv:** *"Jeg siger nu nogle forskellige tal, som du skal skrive ned på et stykke papir. Jeg siger et tal ad gangen..."* tæller sig	
		15 ✓ 96 fem 269 38 ✓ 1007 ✓ 109 ✓ 11011 1101	
		Hånd: V / H / Hvorledes holdes på blyanten: rigtigt/"klofatning"? / 70-80-90	
III	3	**Kopiere geometrisk figur A:** *"Du skal tegne denne figur, så nøjagtigt som muligt. Tegn din figur under den trykte figur (peg i blad nr. 3). Lav din figur, så den har nøjagtig samme størrelse og form!"*	
		Start: helhed / detaljer? / Problemer med at kopiere? / Korrekt størrelse+ form = X	
		Proportioner? / Hurtig/langsom? / Omhyggelig?	
		Rigtig størrelse? / Udholdenhed?	
		Tæller feltterne for at tælle at der er nok / Ser detaljerne	
IV	Fra manual	**Regn baglæns med 4 fra 50 og ned:** "Regn *baglæns med 4 fra 50 og ned! Du begynder med 50 og regner 50, 46, 42...* *Regn nu selv baglæns fire tal ad gangen."*	
		50 46 42 38 34 30 26 22 18 14 10 6 2	
		50 46 42 38 34 30 24 22 28 24 20 16 13	
		Skal have instruktionen gentaget? / Forstår princippet? (ordlaser tallen om fejl)	
		Tierovergang? / Skal brug papir og blyant? OBS Ikke godkendt. (mange gange)	
V	2	**Regn:** *"Her er nogle regnestykker, som du skal regne og skrive resultatet på!"*	
		5+4= 9 / 4•4= 16 / 11-5= 6	
		27+8= 35 (fingre) / 31-6= 25 / 7•6= 35	
		Tæller på fingre? / Automatiserede færdigheder?	
		Søger bekræftelse/hjælp? / Taler højt som støtte? / Skal stille opgaverne op?	
VI	2	**Hvilke tal er størst?** *"Her ser du nogle tal, som er skrevet to og to i en firkant* (peg) *Sæt en ring om det største tal!"*	
		19/14 61/16 189/201 1958/3002	
		Forstår princippet "største tal"? / Tilfældig løsning? / Behov for ny instr., behov for eksempel?	
VII	Hvidt papir	**Tegn geometrisk figur A efter hukommelsen:** (5-10 min efter kopiering) *"For nogle minutter siden kopierede du en figur! Du skal nu tegne denne figur igen uden at have figuren foran dig. Forsøg at huske så mange detaljer som muligt"*	
		Start: Helhed/Detaljer? / Hovedtrækkene med? / Taler højt som støtte? / Samme arbejdsform som før?	
		Formindsket	
VIII	2	**Sæt rigtigt ciffer/tal i regneopgaven:** *"På denne side* (peg) *er der to regneopgaver. I begge opgaver mangler et af tallene. Din opgave er at skrive det rigtige tal, så opgaven passer med svaret. Begynd nu!"*	
		9- =5 giver op / Rigtigt svar: 4 / 11+ 8 =19 ✓ Minus / Rigtigt svar: 8	
		Forstår instruktionen? / Skal have instruktionen gentaget? / Forstår princippet?	

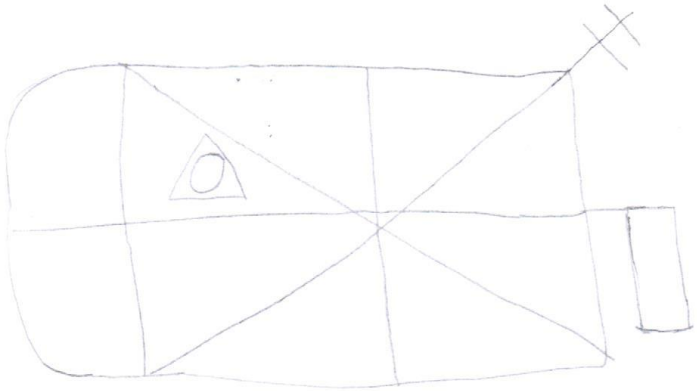
© Matematikscreening II, B Adler, 2010 *Materiale til kopiering* Blad 1:1

IX	4	**Kopiere geometriske figurer B** *"Du skal tegne disse figurer så nøjagtigt som muligt. Tegn dine figurer under de trykte figurer. Lav dine figurer så de har samme form og størrelse. Begynd nu!*				
		Hvorledes holdes på blyanten: rigtig/"klofatning"?	Hurtigt/Langsomt?	Nøjagtighed?	Opdager forskelle?	Udholdende?
		Problemer med at kopiere? Rigtig størrelse? Rigtig form?				Perspektivet mangler
X	2	**Sæt korrekt tegn:** *"Længst nede på siden* (peg) *er der 4 regneopgaver, hvor regnetegnet, plus-minus-gange eller divideret med er fjernet. Sæt det rigtige tegn i opgaverne!"*				
		6 • 2=12	6 − 3=3	6 / 2=3	6 + 3=9	6 / 3=2 6 − 2=4
		Forstår princippet?	Sikker/usikker?	Forstår tegnene?		
		Division - jeg ved ikke hvordan man dividerer" udelukket				
XI	5	**Sæt tal på urskiven:** *"Her er en cirkel. Lav den til et ur og sæt alle tallene på den rigtige plads! Begynd nu!"*				
		Strategi:	Proportioner/afstand?			
		Er 3, 6, 9 og 12 placeret korrekt?	Tegner flere gange/visker ud? Andre vanskeligheder?			
XII	5	**Sæt visere på uret:** *"Du skal nu sætte visere på uret. Sæt viserne så klokken er fem **over tolv**!"*				
		Forstår "fem over tolv"?	Må spørge om time- og minutvisere?			
		Forskellig længe på viserne?	Ekstra: Forstår bedre "12.05"? OBS Ikke godkendt			
XIII	6	**Talforståelse:** "På *dette billede er der nogle ting. Det er* (peg): *bøger, fyldepen, hæftemaskine, taske, blyantspidser, globus og skolebord*				
		*Peg på den **første** ting* ✓				
		*Peg på den **sidste** ting* ✓				
		*Peg på den **midterste** ting, den ting som er **i midten*** ✓				
		*Peg på den ting som er **længst til højre*** ✓				
		*Peg på den **femte ting*** ✓				
		*Peg på den ting som er **længst til venstre***				
		*Peg på den **næstsidste ting*** ✓				
		*Peg på den ting som er **mellem tasken og globussen*** ✓				
		Skal have instruktionen gentaget?	Nødvendigt med supplerende opgaver?			
XIV	7	**Numerisk triangeltest:** *"Her er et stykke papir med tal i venstre side. Du skal nu lægge tal sammen på den måde, jeg viser dig her."*. Vis eksempel med tallene 4 8 5. *"Først lægger du 4+8 sammen, og får 12. Du skriver ikke 10-tallet; men skriver kun tallet 2. Det gør du til højre midt mellem 4-tallet og 8-tallet. Bagefter regner du 8+5=13. 3-tallet skriver du til højre midt mellem 8-tallet og 5-tallet.. Jeg viser dig, hvordan... Nu har du et 2-tal og et 3-tal, som skal lægges sammen! Det bliver 5. Nu skal du arbejde selv. Du fortsætter, indtil du kun har et tal tilbage på højre side af papiret! Begynd nu!"*				
		Skal have instruktionen gentaget?	Forståelsesvanskeligheder?	Regnefejl? ✓		
		Taber struktur/overblik?	Bruger lang tid?	Skaber trekanten?		
XV	Manal + ur	**Tidsplanlægning:** OBS! Intet synligt ur! *"Du skal fortælle mig, hvad du kan gøre på et minut! Vælg en ting, der kan gøres her i rummet! Når du har fortalt, hvad du kan gøre på et minut, tager jeg tid, mens du laver det, du har sagt, du kan gøre på et minut! Fortæl først, hvad du kan gøre på et minut! Begynd nu!"*				
		Valg af opgave:			Tidsforbrug:	
		Mere end 30 sek. afvigelse = IG	30-90 sek. = G			
		Fortæl eleven om tidsforbruget!				
XVI	Manal + ur	**Tidsplanlægning (korrigering):** *"Nu skal du lave samme øvelse igen. Denne gang skal du prøve at komme endnu tættere på 1 minut. Begynd nu!"* Unødvendig				
		Ny tid:	Ændring:		Positiv korrigering?	

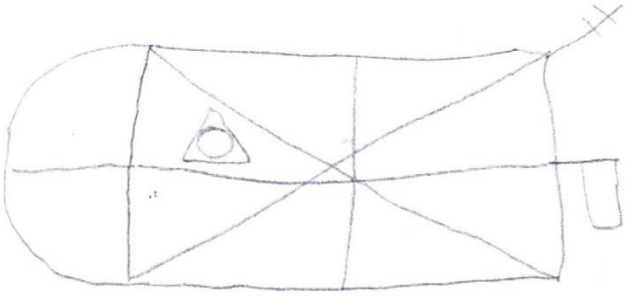
© Matematikscreening II, B Adler, 2010 *Materiale til kopiering* Blad 1:2

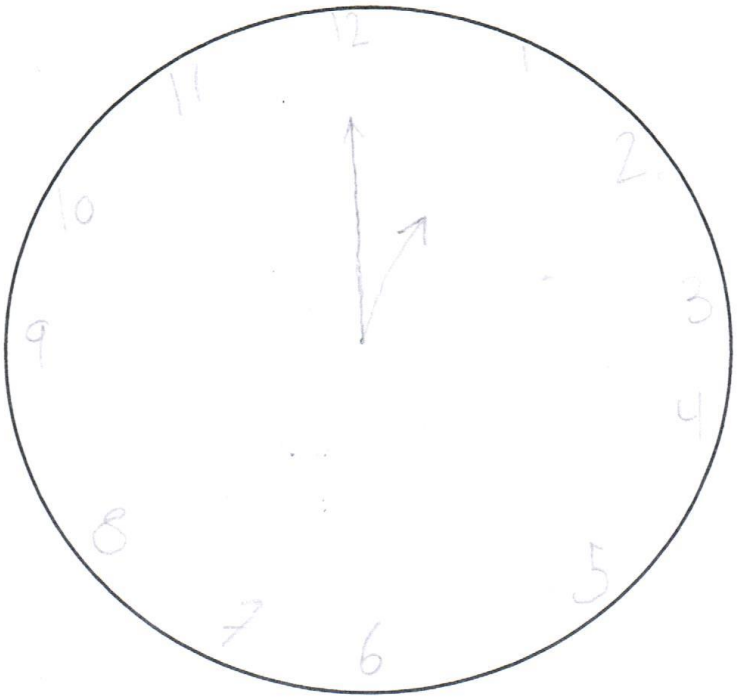
15 69 38 1007 109 1101 77 73 67
84 92





© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: Kopiering af geometrisk figur A ***Materiale til kopiering*** Blad 3

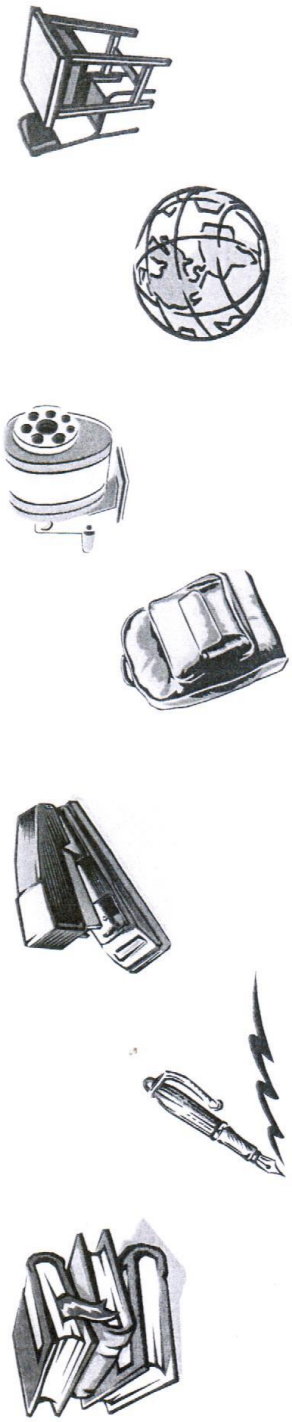




© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: UR: tegn tal og visere

Materiale til kopiering

Blad 5



© Matematikscreening II, B Adler

Lærermateriale: Talforståelse: Boger, pen, hæftemaskine, taske, blyantspidser, globus, skolebord

Blad 6

6

3

7

1

9

4

5

© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: Numerisk triangeltest

Materiale til kopiering

Blad 7

Spørgsmål om matematik og anden læring

Matematikscreening II - B Adler, 2010

1	Jeg kan lide at regne.....	JA ☐	NEJ ☒
2	Jeg lærte hurtigt klokken.....	JA ☒	NEJ ☐
3	Jeg tæller på fingrene, når jeg regner	JA ☒	NEJ ☐
4	Jeg glemmer tit mine ting.....	JA ☐	NEJ ☒
5	Jeg synes det er svært at skrive cifre og tal...	JA ☒	NEJ ☐
6	Jeg er god til at læse	JA ☐	NEJ ☒
7	Jeg kan ikke læse tal skrevet med bogstaver	JA ☐	NEJ ☒
8	Jeg er ikke så god til at stave.....	JA ☐	NEJ ☒
9	Jeg har selvtillid.....	JA ☒	NEJ ☐
10	Jeg synes det er let at aflæse et digitalur	JA ☒	NEJ ☐
11	Jeg synes matematik er svært.....	JA ☒	NEJ ☐
12	Jeg kan de fire regningsarter	JA ☐	NEJ ☒
13	Jeg kan ikke klokken.....	JA ☐	NEJ ☒
14	Jeg kan nogle af gangetabellerne	JA ☒	NEJ ☐
15	Jeg er god til at løse problemer.....	JA ☒	NEJ ☐
16	Jeg er god til at planlægge	JA ☒	NEJ ☐
17	Jeg har svært ved at koncentrere mig.....	JA ☒	NEJ ☐

Bilag 5 – Min screening af P

Se næste side

Matematikscreening II

© B Adler, 2010

Skema til sammenfatning

I den hvide firkant markeres områder eleven behersker med et kryds (x); mens områder eleven ikke behersker markeres med et spørgsmålstegn (?)
Romertallet i den farvede firkant angiver nummeret på delopgaven i Matematikscreening II – se lærerprotokol eller manual
Delopgaverne opfanger vigtige aspekter af forskellige kognitive funktioner.

1.	Tal & Cifre	I X, II X, V ?, VIII X, XIV ?	Arbejdsmappe del 1
2.	Talbegrebet	VI X, X ?, XI X, XII X, XIII X	Arbejdsmappe del 2
3.	Antalsforståelse	VIII X	Arbejdsmappe del 3
4.	Skema for tal	IV ?, V ?, VIII X, XIV ?	Arbejdsmappe del 4
5.	Arbejdshukommelse & Opmærksomhed Koncentration	IV ?, XIV ?	Arbejdsmappe del 5
6.	Perception	III X, IX X	Arbejdsmappe del 6
7.	Spatial evne	VII ?, XI X	Arbejdsmappe del 7
8.	Planlægningsevne	XIV ?	Arbejdsmappe del 8
9.	Tidsopfattelse/-fornemmelse	XII ?, XV !, XVI !	Arbejdsmappe del 9
10.	Logik & Problemløsning	XIV ?, XV !, XVI !	Arbejdsmappe del 10

Kommentarer/Sammenfatning:

Kopieringsunderlag: Matematikscreening II - B. Adler. 2010

Lærerprotokol

Elevens navn: Alder: Dato:

Element	Blad nr	
I	2	**Læs højt:** *"Du skal nu læse nogle tal for mig* (peg) *Læs højt og tydeligt. Begynd nu!"*
		69 14 107 15029 1023 10101
		69 læses som 96 | Lydforveksling : 14 | Læse tal med nul
II	Fra manual	**Skriv:** *"Jeg siger nu nogle forskellige tal, som du skal skrive ned på et stykke papir. Jeg siger et tal ad gangen..."*
	Hvidt papir	15 96 38 1007 109 11011
		Hånd: V / H | Hvorledes holdes på blyanten: rigtigt/"klofatning"? | SPØRGI
III	3	**Kopiere geometrisk figur A:** *"Du skal tegne denne figur, så nøjagtigt som muligt. Tegn din figur under den trykte figur (peg i blad nr. 3). Lav din figur, så den har nøjagtig samme størrelse og form!"*
		Start: helhed / detaljer? | Problemer med at kopiere? | Korrekt størrelse+ form = X
		Proportioner? | Hurtig/langsom? | Omhyggelig?
		Rigtig størrelse? | Udholdenhed?
IV	Fra manual	**Regn baglæns med 4 fra 50 og ned:** "Regn *baglæns med 4 fra 50 og ned! Du begynder med 50 og regner 50, 46, 42...* *Regn nu selv baglæns fire tal ad gangen."*
		50 46 42 38 34 30 26 22 18 14 10 6 2
		36 – 32 – – – 15 – – –
		Skal have instruktionen gentaget? | Forstår princippet?
		Tierovergang? | Skal brug papir og blyant? OBS Ikke godkendt.
V	2	**Regn:** *"Her er nogle regnestykker, som du skal regne og skrive resultatet på!"*
		5+4= 4•4= 11-5=
		27+8= 31-6= 7•6=
		Tæller på fingre? | Automatiserede færdigheder?
		Søger bekræftelse/hjælp? | Taler højt som støtte? | Skal stille opgaverne op?
VI	2	**Hvilke tal er størst?** *"Her ser du nogle tal, som er skrevet to og to i en firkant* (peg) *Sæt en ring om det største tal!"*
		19/14 61/16 189/201 1958/3002
		Forstår princippet "største tal"? | Tilfældig løsning? | Behov for ny instr., behov for eksempel?
VII	Hvidt papir	**Tegn geometrisk figur A efter hukommelsen:** (5-10 min efter kopiering) *"For nogle minutter siden kopierede du en figur! Du skal nu tegne denne figur igen uden at have figuren foran dig. Forsøg at huske så mange detaljer som muligt"*
		Start: Helhed/Detaljer? | Hovedtrækkene med? | Taler højt som støtte? | Samme arbejdsform som før?
VIII	2	**Sæt rigtigt ciffer/tal i regneopgaven:** *"På denne side* (peg) *er der to regneopgaver. I begge opgaver mangler et af tallene. Din opgave er at skrive det rigtige tal, så opgaven passer med svaret. Begynd nu!"*
		9- =5 (Rigtigt svar: 4) | 11+ =19 (Rigtigt svar: 8)
		Forstår instruktionen? | Skal have instruktionen gentaget? | Forstår princippet?

BUEN TIC SIDST

SKAL DET VÆRE PÆDAGOGISKER AV EN NY VARIANT SKER SKER SKER

VENDER DEN

ÆNDRE STRATEGI

NE

TÆLLER PÅ FINGER - HURTIG

© Matematikscreening II, B Adler, 2010 Materiale til kopiering Blad 1:1

IX	4	**Kopiere geometriske figurer B** *"Du skal tegne disse figurer så nøjagtigt som muligt. Tegn dine figurer under de trykte figurer. Lav dine figurer så de har samme form og størrelse. Begynd nu!*				
		Hvorledes holdes på blyanten: rigtig/"klofatning"?	Hurtigt/Langsomt?	(Nøjagtighed?)	Opdager forskelle?	Udholdende?
		Problemer med at kopiere? Rigtig størrelse? Rigtig form?				
X	2	**Sæt korrekt tegn:** *"Længst nede på siden* (peg) *er der 4 regneopgaver, hvor regnetegnet, plus-minus-gange eller divideret med er fjernet. Sæt det rigtige tegn i opgaverne!"*				
		6 2=12 6 3=3 6 2=3 6 3=9 6 3=2 6 2=4				
		Forstår princippet? ✓	Sikker/usikker?	Forstår tegnene?		
		STARTER MED PLUSSER – BRUGER FINGER – BRUGER LANG TID				
XI	5	**Sæt tal på urskiven:** *"Her er en cirkel. Lav den til et ur og sæt alle tallene på den rigtige plads! Begynd nu!"*				
		Strategi:	Proportioner/afstand?			
		Er 3, 6, 9 og 12 placeret korrekt?	Tegner flere gange/visker ud? Andre vanskeligheder?			
		BRUGER LANG TID				
XII	5	STARTER IK MED	6 – BRUGER BYANTEN OG LINJE			
		Sæt visere på uret: *"Du skal nu sætte visere på uret. Sæt viserne så klokken er fem over tolv!"*				
		Forstår "fem over tolv"?	Må spørge om time- og minutvisere?			
		Forskellig længe på viserne?	Ekstra: Forstår bedre "12.05"? OBS Ikke godkendt.			
		BYTTER VISERNE OM				
XIII	6	**Talforståelse:** "*På dette billede er der nogle ting. Det er* (peg): *bøger, fyldepen, hæftemaskine, taske, blyantspidser, globus og skolebord*				
		*Peg på den **første** ting*				
		*Peg på den **sidste** ting*				
		*Peg på den **midterste** ting, den ting som er **i midten***				
		*Peg på den ting som er **længst til højre*** BORD				
		*Peg på den **femte ting*** BEK				
		*Peg på den ting som er **længst til venstre*** BG				
		*Peg på den **næstsidste ting*** G				
		*Peg på den ting som er **mellem tasken og globussen***				
		Skal have instruktionen gentaget?	Nødvendigt med supplerende opgaver?			
XIV	7	**Numerisk triangeltest:** *"Her er et stykke papir med tal i venstre side. Du skal nu lægge tal sammen på den måde, jeg viser dig her.".* Vis eksempel med tallene 4 8 5. *"Først lægger du 4+8 sammen, og får 12. Du skriver ikke 10-tallet; men skriver kun tallet 2. Det gør du til højre midt mellem 4-tallet og 8-tallet. Bagefter regner du 8+5=13. 3-tallet skriver du til højre midt mellem 8-tallet og 5-tallet.. Jeg viser dig, hvordan... Nu har du et 2-tal og et 3-tal, som skal lægges sammen! Det bliver 5. Nu skal du arbejde selv. Du fortsætter, indtil du kun har et tal tilbage på højre side af papiret! Begynd nu!"*				
		Skal have instruktionen gentaget?	Forståelsesvanskeligheder?	Regnefejl?		
		Taber struktur/overblik?	Bruger lang tid?	Skaber trekanten?		
XV	Manal + ur	**Tidsplanlægning:** OBS! Intet synligt ur! *"Du skal fortælle mig, hvad du kan gøre på et minut! Vælg en ting, der kan gøres her i rummet! Når du har fortalt, hvad du kan gøre på et minut, tager jeg tid, mens du laver det, du har sagt, du kan gøre på et minut! Fortæl først, hvad du kan gøre på et minut! Begynd nu!"*				
		Valg af opgave:		Tidsforbrug:		
		Mere end 30 sek. afvigelse = IG	30-90 sek. = G			
		Fortæl eleven om tidsforbruget!				
XVI	Manal + ur	**Tidsplanlægning (korrigering):** *"Nu skal du lave samme øvelse igen. Denne gang skal du prøve at komme endnu tættere på 1 minut. Begynd nu!"*				
		Ny tid:	Ændring:	Positiv korrigering?		

NEJE OBS FIGUR 4 JEG KAN IK'

~~SVARD~~ MIDTEN LIGE?

BERATT! FLOT STRATEGI OBS. DET KOSER

52

© Matematikscreening II, B Adler, 2010 Materiale til kopiering Blad 1:2

Elevmateriale

Navn

Læs højt:

69 14 107 15029 1023 10101

Regn:

5 + 4 = 9 4 • 4 = 11 – 5 = 6

27 + 8 = 32 35 31 – 6 = 23 25 7 • 6 =

Hvilket tal er størst?
Sæt en ring rundt om det største af de to tal I hver firkant

19 | 14 61 | 16 189 | 201 1958 | 3002

Sæt korrekt ciffer i regneopgaven:

9 – 4 = 5 11 + 8 = 19

Sæt korrekt tegn: (+ – / •)

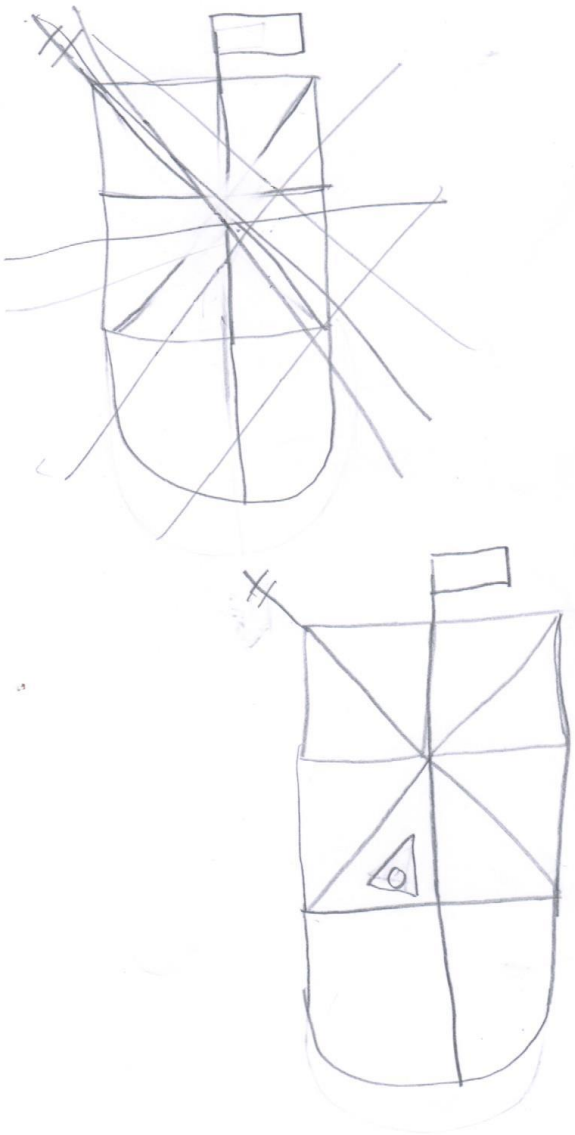
6 2 = 12 6 – 3 = 3 6 / 2 = 3

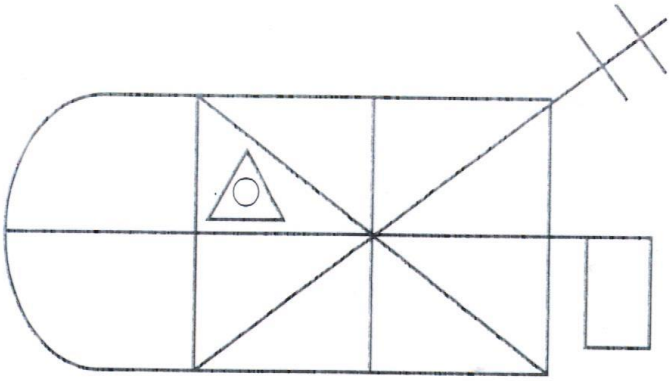
6 + 3 = 9 6 / 3 = 2 6 – 2 = 4

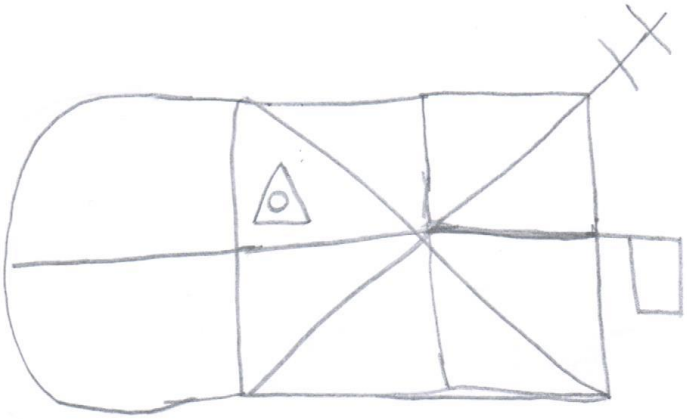
Hvad synes du om matematik? Hvad er let/svært?

© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: Læse, skrive og regne Materiale til kopiering Blad 2

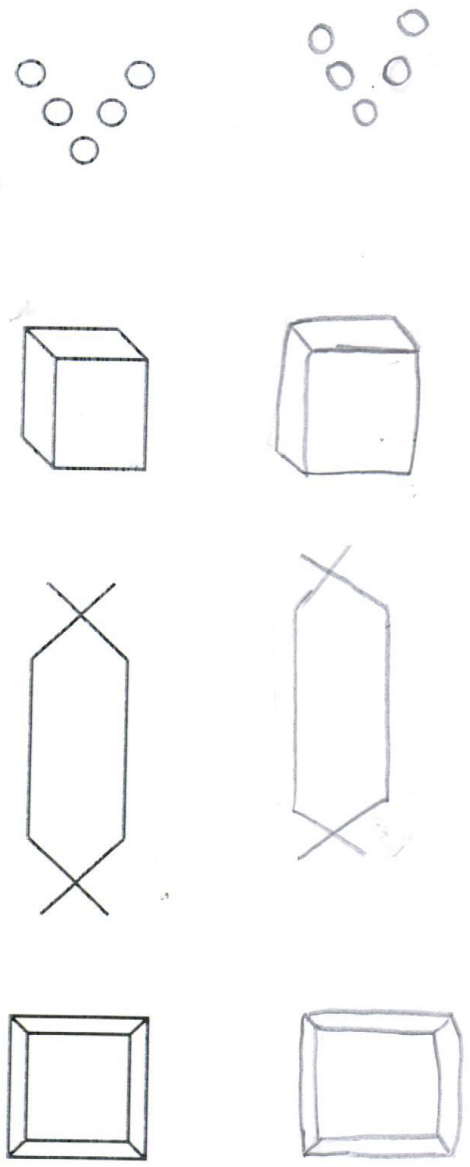
15 96 38 1007 109 11.011



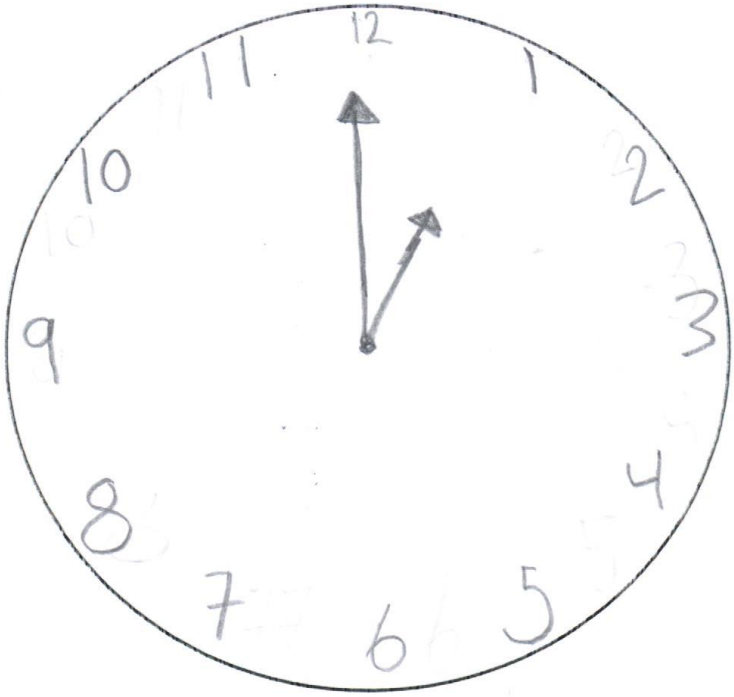




© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: Kopiering af geometrisk figur A *Materiale til kopiering* Blad 3



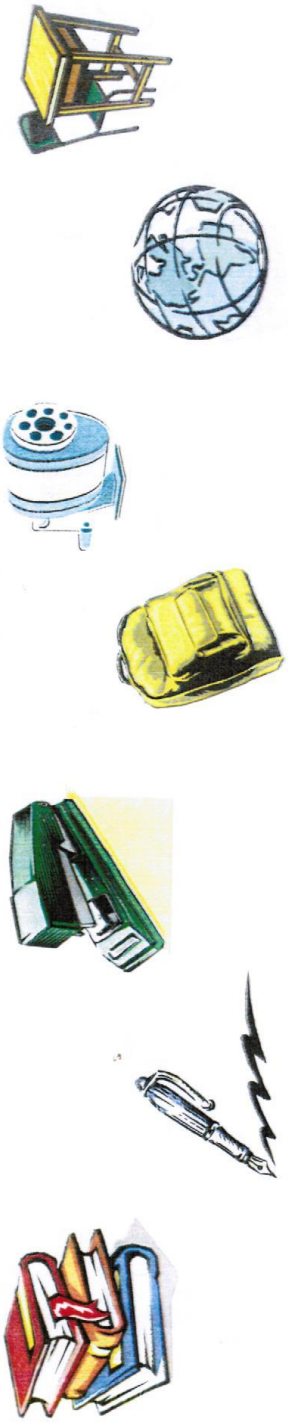
© Matematikscreening II, B Adler Elevmateriale: Kopiere geometriske figurer B Materiale til kopiering Blad 4



© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: UR: tegn tal og visere

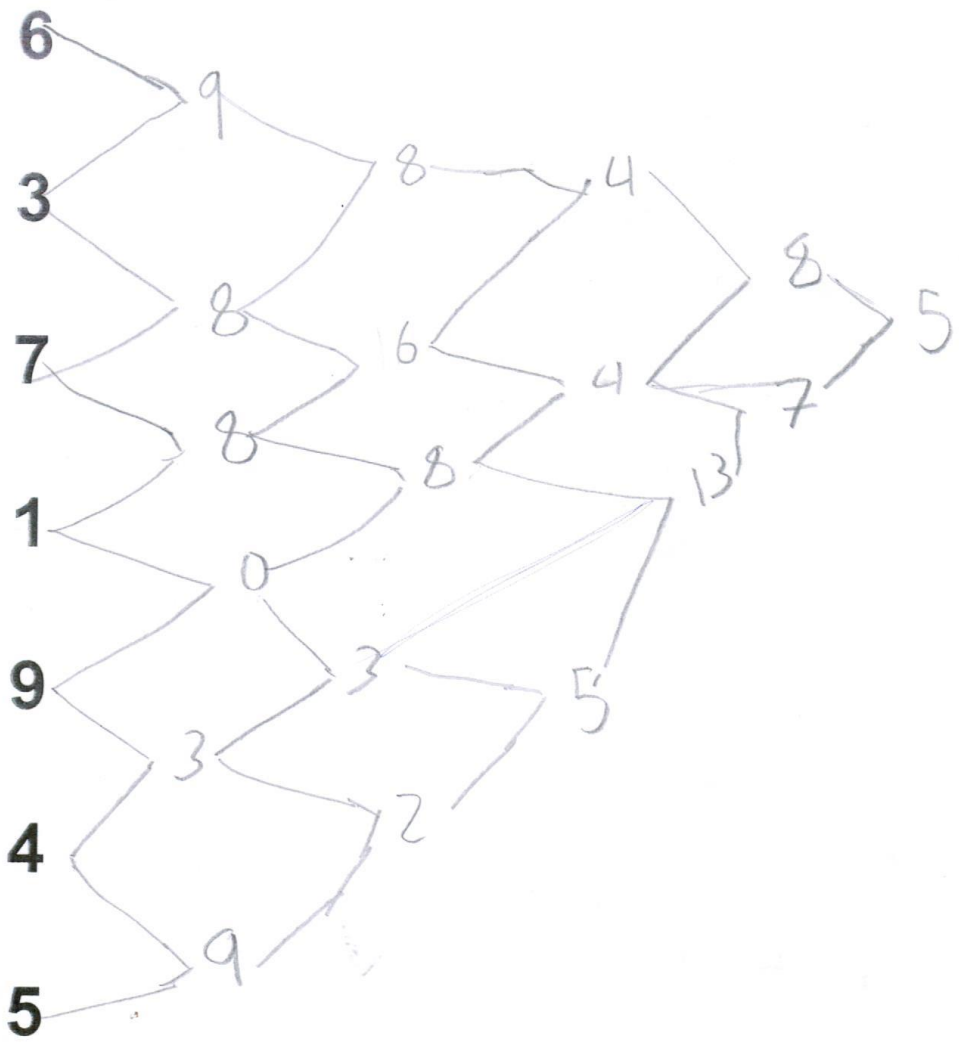
Materiale til kopiering

Blad 5



© Matematiksereening II, B Adler

Lærermateriale: Talforståelse: Bøger, pen, hæftemaskine



© Matematikscreening II, B Adler
Elevmateriale: Numerisk triangeltest

Materiale til kopiering

Blad 7

Spørgsmål om matematik og anden læring

Matematikscreening II - B.Adler, 2010

1	Jeg kan lide at regne.....	JA ☐	NEJ ☒
2	Jeg lærte hurtigt klokken.....	JA ☒	NEJ ☐
3	Jeg tæller på fingrene, når jeg regner	JA ☒	NEJ ☐
4	Jeg glemmer tit mine ting.....	JA ☒	NEJ ☐
5	Jeg synes det er svært at skrive cifre og tal...	JA ☐	NEJ ☒
6	Jeg er god til at læse	JA ☒	NEJ ☐
7	Jeg kan ikke læse tal skrevet med bogstaver	JA ☒	NEJ ☐
8	Jeg er ikke så god til at stave.....	JA ☐	NEJ ☒
9	Jeg har selvtillid.....	JA ☒	NEJ ☐
10	Jeg synes det er let at aflæse et digitalur	JA ☒	NEJ ☐
11	Jeg synes matematik er svært.....	JA ☒	NEJ ☐
12	Jeg kan de fire regningsarter	JA ☐	NEJ ☒
13	Jeg kan ikke klokken.....	JA ☐	NEJ ☒
14	Jeg kan nogle af gangetabellerne	JA ☒	NEJ ☐
15	Jeg er god til at løse problemer.....	JA ☐	NEJ ☒
16	Jeg er god til at planlægge	JA ☒	NEJ ☐
17	Jeg har svært ved at koncentrere mig.....	JA ☐	NEJ ☒

Spørgsmål om matematik og anden læring

Matematikscreening II - B Adler, 2010

Analyseskema– hvilke styrker og svagheder oplever eleven selv? Farvede firkanter angiver problemområder

1	Jeg kan lide at regne.....	JA ☐	NEJ ☒
2	Jeg lærte hurtigt klokken…..	JA ☒	NEJ ☐
3	Jeg tæller på fingrene, når jeg regner	JA ☒	NEJ ☐
4	Jeg glemmer tit mine ting.....	JA ☒	NEJ ☐
5	Jeg synes det er svært at skrive cifre og tal…	JA ☐	NEJ ☒
6	Jeg er god til at læse	JA ☒	NEJ ☐
7	Jeg kan ikke læse tal skrevet med bogstaver	JA ☒	NEJ ☐
8	Jeg er ikke så god til at stave.....	JA ☐	NEJ ☒
9	Jeg har selvtillid.....	JA ☑	NEJ ☐
10	Jeg synes det er let at aflæse et digitalur	JA ☑	NEJ ☐
11	Jeg synes matematik er svært.....	JA ☑	NEJ ☐
12	Jeg kan de fire regningsarter	JA ☐	NEJ ☑
13	Jeg kan ikke klokken…...	JA ☐	NEJ ☑
14	Jeg kan nogle af gangetabellerne	JA ☑	NEJ ☐
15	Jeg er god til at løse problemer.....	JA ☐	NEJ ☑
16	Jeg er god til at planlægge	JA ☑	NEJ ☐
17	Jeg har svært ved at koncentrere mig……	JA ☐	NEJ ☑

Problem

- ☐ Selvtillid (1)
- 2 Arbejdshukommelse koncentration opmærksomhed,, udholdenhed og planlægning (4)
- 4 **Simpel regning**,/matematik, aflæsning af analogt ur(7)
- 1 Læse, aflæsning af digitalt ur,, stavning (4)
- ☐ Skrive tekst,skrive tal og cifre (1)

OBS!
De farvede firkanter markerer problemområder.

Skriv antallet af elevens markeringer i firkanterne ovenfor.

I parantes står det totale antal mulige i hver farve.