

Indhold

Indledning.....	2
Problemformulering.....	2
Metode.....	3
Ordblinde og matematikvanskeligheder.....	4
Matematikvanskeligheder – en begrebsafklaring.....	4
Den ordblinde elev – en begrebsafklaring.....	4
Ordblind og matematik.....	5
Matematikvanskeligheder, en parallel til skriftsprogsvanskeligheder.....	5
Læsefærdighedsniveauets betydning for regneudviklingen.....	5
Ordblindes matematikvanskeligheder.....	5
”Dyslektisk dyskalkyli”.....	5
Flere forklaringer... ..	6
Læreren.....	6
Arbejds miljøet.....	7
Ordblind og de matematiske kommunikative kompetencer.....	7
Matematik: et sprog, der skal beherskes.....	7
At kommunikere matematik.....	8
Lyttekrav.....	8
Talekrav.....	9
Læsekrav.....	9
Skrivekrav.....	9
Matematikundervisningen for ordblind elever.....	10
Matematik bliver et sprog af 1. orden.....	10
Mundtlig kommunikation.....	10
Skriftlig kommunikation.....	10
Læsekrav og CD-ord 5.....	10
Skrivekrav og mathcad.....	11
Konklusion.....	11
Litteraturliste.....	13

Indledning

Til stor forundring læste jeg på Dansk videnscenter for ordblindheds (DVO) hjemmeside at "Ikke alle ordblinde har vanskeligheder med matematik, men mange har. Der findes ingen præcise tal, men nogle nævner, at helt op til 60 % af samtlige ordblinde også har problemer med matematik."

Ovenstående åbner op for en problemstilling om, hvorvidt der er en sammenhæng mellem det at være ordblind og det at være i matematikvanskeligheder – en problemstilling, jeg finder interessant, idet jeg er matematiklærer på Farsø Efterskole.

Farsø efterskole er en skole for elever med specifikke læse- og staveproblemer, også kaldet en ordblinde-efterskole. Skolen er 9 år gammel, og har indtil nu været igennem en kolossal udvikling på det danskfaglige område, bl.a. har hver elev sin egen bærbare computer med de nyeste dansk faglige hjælpeprogrammer installeret. Skolen har valgt at være en skole med afgangsprøver, for nogle elever søges der dog om fritagelse fra én eller flere af prøverne. Ved en forsamling med vores forstander inden skolestart, søges det, at få frasortet elever med generelle indlæringsvanskeligheder og dermed også elever med alt for store matematikvanskeligheder. Det er som før nævnt ordblinde elever, der udgør vores målgruppe.

Til trods for den før omtalte forsamling, og måske i overensstemmelse med DVOs oplysninger, møder jeg i min undervisning elever, jeg ser, værende i matematikvanskeligheder. Jeg møder elever, der på 9. klassetrin ikke mestrer divisionsalgoritmen, ikke umiddelbart kan skelne mellem areal og omkreds, ikke kan den lille tabel, ikke kan kende en plusparentes fra en minusparentes o.s.v. o.s.v. Mit umiddelbare skøn er, at mange af disse elever ikke har de sproglige kompetencer, som gør dem i stand til at kommunikere matematik. De mangler det, jeg vil kalde et "matematiksprog".

Det vækker bekymring, men det, der optager mig mindst lige så meget, er, at disse elever oven i købet eller som følge heraf, har et uhyre lavt selvværd og manglende lyst til og tro på at de overhovedet kan lære matematik. Det til trods vælger langt de fleste af eleverne alligevel at gå til folkeskolens afgangsprøve til sommer.

Det er derfor en daglig udfordring for mig at lave en matematikundervisning, hvor eleverne er aktive, lærende, og som en del af det, kommunikerer matematik, både skriftligt og mundtligt, selvom standard algoritmerne ikke nødvendigvis mestres, og den dominerende erfaring ofte er, at matematik er umuligt at lære.

Problemformulering

Farsø Efterskole er en efterskole for 80 normalt begavede unge med specifikke læse- og stavevanskeligheder. Som matematiklærer på skolen underviser jeg nogle af de ordblinde unge i matematik.

Jeg ønsker, i starten af min opgave, at skitsere mulige forklaringer på, at så stor en del af vores elever tilsyneladende befinder sig i matematikvanskeligheder.

Med disse mulige forklaringer i baghovedet og med det for øje, at eleverne skal klædes bedst mulig på til en kommende afgangsprøve og derefter en ungdomsuddannelse, vil jeg arbejde videre med følgende spørgsmål:

Hvorfor arbejde med ordblindes elevers kommunikative kompetencer i matematik, når de kommunikative kompetencer netop er den ordblindes primære vanskeligheder?

Med "elevernes matematiske kommunikative kompetencer" forstår jeg elevernes evner til at lytte, tale, læse og skrive matematik.

Metode

Min opgave kan groft sagt inddeles i 2 hovedområder. Første område hedder: ordblind og matematikvanskeligheder, 2. område hedder: ordblind og de matematiske kommunikative kompetencer. Jeg har valgt denne inddeling med det formål først at lave en begrebsafklaring og dernæst finde ud af om der er en sammenhæng mellem det at være ordblind og være i matematikvanskeligheder. Til sidst vil jeg anskueliggøre, hvilke mulige forklaringer der yderligere er til, at en ordblind elev er i matematikvanskeligheder. Dermed skulle grundlaget være lagt for, at jeg i 2. del kan koble sprog, matematikundervisning og ordblindes elevers vanskeligheder sammen og som resultat finde et svar på min problemformulering.

Første del vil jeg starte med at definere begrebet matematikvanskeligheder samt begrebet ordblindhed. Til dette formål bruger jeg Olav Lunde, Lene Østergaard Johansen, Hans Christian Hansen m.fl., Gerd Gadegaard samt hjemmesiden for ordblindeforeningen.

Derefter vil jeg benytte Dansk videnscenter for ordblindhed, DVO, Elin Reikerås doktorafhandling, Gudrun Malmer og Björn Adler til at pege på, om der er en sammenhæng mellem ordblindhed og matematikvanskeligheder. Begrundelsen for at det netop er disse 4, der hentes ind, er, at de dels er nogle af de få, der har beskæftiget sig med dette område, og samtidig passer deres billeder ganske godt sammen med den erfaring, jeg har erhvervet mig ude "i felten" med de ordblindes elever. Første del af min opgave afsluttes, som sagt, med yderligere forklaringer på at ordblindes elever kan befinde sig i matematikvanskeligheder. Her inddrager jeg Gudrun Malmer, Olav Lunde og Jens Andersen, som hver især fremhæver aspekter rundt om eleven, der også kan have indflydelse på elevens formåen i matematikundervisningen.

I anden del af opgaven vil jeg, med afsæt i Lene Østergaard Johansens artikel: "matematiklæreren som sproglærer" og med inddragelse af Marrit Høines, Olav Lunde og Pernille Pind redegøre for sprogets betydning i matematikundervisningen. Fælles for disse personer er, at de mener, sproget er det bærende element i matematikundervisningen, og som følge af det sluttet anden del af min opgave med nogle spots på matematikundervisning for ordblindes elever.

Ordblinde og matematikvanskeligheder

Matematikvanskeligheder – en begrebsafklaring

I dag opfattes matematik som et bredt fag, der både rummer elementer af kunst, videnskab, håndværk, redskaber og sprog. Matematikken bruges med andre ord som et redskab til at udforske og beskrive den verden, der omgiver os.

Ovenstående matematikforståelse ligger til grund for den måde jeg vælger at anskue fænomenet matematikvanskeligheder på. Jeg definerer begrebet matematikvanskeligheder som:

En betegnelse på en elev, der ikke har lært de mange forskelligartede matematikdiscipliner, som det ellers kunne forventes i forhold til elevens alder, klassetrin og intelligens.

(Matematikdiscipliner er her tænkt bredt og indeholder talforståelse, algebra, geometri, matematik i anvendelse, kommunikation og problemløsning). I definitionen tillader jeg mig at se bort fra elever med generelle indlæringsvanskeligheder som følge af en hjerneskade (det, Adler (2001) kalder akalkyli) samt elever som er psykisk udviklingshæmmede.

Min definition er en sammenskrivning af begrebsafklaringen hos Johansen (2006), Lunde (2002) og Hansen m.fl. (2006)

Jeg vælger desuden at bruge formuleringen ”en elev i matematikvanskeligheder” frem for ”en elev med matematikvanskeligheder”. Begrundelsen for dette valg er, at jeg hermed angiver, at det ikke er eleven, der ejer vanskeligheden og har ansvaret for den, men i stedet indbydes der til at finde forklaringer og til dels ansvar for matematikvanskelighederne i alt det, der omgiver eleven.

Den ordblinde elev – en begrebsafklaring

Der findes ingen entydig og af alle accepterede definition på ordblindhed. Såvel DVO som ordblindeforeningen er imidlertid enige om følgende definition, som også er at finde i Danmarks nationaleleksikon. På det grundlag vælger jeg at anvende den i min opgave.

Definitionen er formuleret af professor dr. phil. Carsten Elbro i 1992 og hentet på ordblindeforeningens hjemmeside.

”Ordblindhed, dysleksi, markante vanskeligheder ved at lære at læse og skrive, som beror på langsom og upræcis omsætning af bogstaver og bogstavfølger til sproglyde.... Ordblindhed skyldes hverken dårlig begavelse, synsvanskeligheder eller problemer med at kende forskel på venstre og højre. Derimod har ordblinde vanskeligt ved at opdele sammenhængende tale i de sproglyde (fonemer), som danner grundlaget for skriften.” Elbro (1992)

Gerd Gadegaard, tale-læsepædagog ved taleinstituttet i Århus, siger desuden:

Mennesker med ordblindhed har også tit vanskeligheder med at lære nye ord, de har svært ved at huske fremmedord eller fagudtryk, og de har svært ved at lære fremmedsprog, fordi det tager så lang tid at lære at huske gloserne. Gadegaard (2007)

Jeg undrer mig over, hvorvidt der er sammenhæng mellem det at være ordblind og være i matematikvanskeligheder eller om matematikvanskelighederne mere opstår som en følge af de vanskeligheder, der er forbundet med at være ordblind. Her tænker jeg både på selve det ikke at kunne læse, men også på de psykiske og sociale "udfordringer" en ordblind ofte står overfor. Mere om det i det følgende.

Ordblinde og matematik

Matematikvanskeligheder, en parallel til skriftsprogsvanskeligheder

DVO, skriver på deres hjemmeside:

Ordblindes vanskeligheder med matematik kan opfattes som en parallel til deres vanskeligheder med skriftsproget. Dette skyldes den fælles underliggende årsag, nemlig problemer med at omsætte symboler. På samme måde som ordblindhed medfører vanskeligheder med at fastholde en given bogstavrække, vil den også kunne medføre vanskeligheder med at holde sammen på flere cifre ad gangen.

Læsefærdighedsniveauets betydning for regneudviklingen

Elin Reikerås har lavet en doktorafhandling med det formål at undersøge om læsefærdighedsniveauet har betydning for regneudviklingen. Resultatet af arbejdet blev, meget kort fortalt, at:

"funnene i denne afhandlingen støtter ikke hypotesen om at vanskeligheder på de to områder er to sider af samme sak. Tvert imot så kan funnene tyde på at regning og lesing er atskilte processer" Reikerås (2007)

Reikerås fandt samtidig ud af, at den visuelle støtte er afgørende for læsesvage elever. I hovedregningsopgaverne havde læsefærdighedsniveauet således større betydning end det generelle matematikniveau, mens det i tekstopgaverne var omvendt – her havde det generelle matematikniveau større betydning end læseniveauet.

Ordblindes matematikvanskeligheder

Malmer påpeger ordblindes vanskeligheder med at omgås symboler. Det har den indvirkning på matematikken, at der let kan ske forvekslinger mellem f.eks. regnetegn, der ligner hinanden eller cifre, der ligner hinanden. På samme måde peger Malmer på ordblindes tendens til at bytte om på bogstavrækkefølgen i et ord. Lignende fejltagelser kan ske i matematikken, så 45 f.eks. bliver til 54. En tredje faktor, som Malmer fremhæver som problem for ordblinde elever, er, de skiftende regne- og talskrivningsretninger, som findes, selv indenfor det samme regnestykke. Eftersom ordblinde har svært ved at afkode en tekst og finde indhold i det læste, skabes der tillige vanskeligheder i matematik, når eleverne møder tekstopgaver med symboler og instruktioner. Malmer (2002)

"Dyslektisk dyskalkyli"

Adler (2001) "leger" med et begreb, han kalder "dyslektisk dyskalkyli". Begrebet dækker over det problem, at elevens vanskeligheder med at læse foranlediger at eleven får problemer med

matematikken, det være sig både i forhold til at afkode tal og tekst (ligesom Malmer siger ovenfor). I denne sammenhæng peger Adler også på automatiseringsvanskeligheder, som et afgørende handicap. Adler fremhæver desuden den svage arbejdshukommelse, som kendetegner en ordblind elev, som værende en hæmsko for matematikken, især når det gælder hovedregning, lange instruktioner og mange informationer.

Som det ses af ovenstående menes der at være en sammenhæng mellem det at være ordblind og have matematikvanskeligheder. Ud fra en umiddelbar betragtning kan det måske virke som om, at Reikerås doktorafhandling kunne pege i retning af, at der ingen sammenhæng er, men eftersom afhandlingen er fokuseret på regnefærdigheden og ikke hele matematikfaget, mener jeg den i stedet underbygger Adlers betragtning i forhold til arbejdshukommelsen.

Der tegner sig med andre ord et billede af en bred enighed om, at ordblindes specifikke læse- og skrivevanskeligheder også har indflydelse på tilegnelsen af matematik. Problemer med de kommunikative kompetencer, som ellers traditionelt tilhører danskfaget, synes altså at forstyrre matematikken.

Flere forklaringer...

Lunde (2001) peger på, at det måske er forkert, at snakke om årsager til matematikvanskeligheder, da der ikke vides nok om klare klassifikationer og årsagssammenhænge. I stedet kan vi give en række forklaringer på vanskelighederne, og derved kan vi få holdepunkter for, hvad vi skal gøre pædagogisk. Det er netop med det for øje, at jeg i det følgende vil redegøre for flere mulige forklaringer på, at vores ordblind elever er i matematikvanskeligheder.

Ifølge Lunde møder de 6 årige i skolen med en god matematisk ballast. De har matematisk forståelse og erfaringer, og kan udføre regneoperationer i det, der kan kaldes dagliglivets matematik. På et tidspunkt i de første skoleår sker der imidlertid det, påpeger Lunde, at det ser ud til, at eleverne holder op med at tænke, og da kernen i matematik netop er "at tænke" får dette alvorlige konsekvenser. Matematikvanskelighederne opstår med andre ord i matematikundervisningen.

Læreren

Alle elever, og så dem der er ordblind og/eller i matematikvanskeligheder, lærer, når de er aktive, motiverede og engagerede. Dette må stå som flammeskrift over al undervisning.

Læreren er den direkte undervisningsansvarlige. Det er læreren, der udvælger det matematiske stof, der skal arbejdes med, naturligvis underlagt de fra ministeriet bestemte trin- og slut mål. Læreren må vide, hvor langt den enkelte elev er i sin matematiske udvikling og tilrettelægge sin undervisnings indhold efter det. På samme måde må læreren også have indblik i, hvordan eleverne bedst muligt bliver aktive, engagerede og motiverede, så det tilgodeses i undervisningsformen. Malmer (2002)

Begrebet matematikmestring er indført af Lunde med det formål at sætte fokus på det, der lykkes, frem for kun at kigge på elevens fejl og vanskeligheder. For mig at se handler det om den pædagogik læreren arbejder ud fra – er den problemorienteret eller mulighedsorienteret? Og hvilke forventninger har læreren til eleverne? Ifølge Andersen (2006) viser flere pædagogiske

forsøg, at børn, som af deres lærere opfattes som dygtige, klarer sig langt bedre end ligeså dygtige børn, der ikke mødes med lignende positive forventninger af deres lærere. Sagt med andre ord: Møder vi eleverne som svage bliver de svage og tilsvarende: møder vi eleverne som stærke bliver de stærke!

Arbejds miljøet

Før eleverne kom til Farsø Efterskole har en stor del af dem brugt oceaner af krudt på at skjule de faglige vanskeligheder, de var i – skjule dem for de andre elever i klassen. Nu kan de bruge dette krudt til "at lære noget", for de faglige vanskeligheder er netop adgangstegnet til skolen, og dermed noget alle slås med – i større eller mindre grad.

En del af eleverne på Farsø Efterskole har rygsækken fyldt med historier om mobning. Det kan være nærliggende at stille sig selv det spørgsmål om eleverne er i faglige vanskeligheder p.g.a. mobningen eller mobningen opstod p.g.a. de faglige vanskeligheder?? Der er sikkert ikke noget entydigt svar.

Ifølge Lunde (2007) er tiden en vigtig faktor, når vi søger efter forklaringer på, at en elev er i matematikvanskeligheder. Et kendetegn er nemlig, at elever i vanskeligheder tænker langsomt, de tænker via mellemstationer for at forstå. (På mellemstationerne må eleven måske forklare et begreb for sig selv, sortere om det er en væsentlig eller uvæsentlig detalje m.m.) En elev, der tænker og arbejder lidt langsomt, når sandsynligvis ikke at fuldføre opgaverne og deltage i al undervisning i en time, hvis de andre elever er hurtige med svar, ideer, synspunkter m.m.

Der kunne findes langt flere forklaringer på at en given elev befinder sig i matematikvanskeligheder. Ovenstående har jeg valgt at begrænse mig til her, idet jeg anser dem som værende eksemplariske i forhold til min elevgruppe, de ordblinde elever.

Ordblinde og de matematiske kommunikative kompetencer

Med det for øje, at eleverne skal klædes bedst mulig på til en kommende afgangsprøve og derefter en ungdomsuddannelse, åbner jeg nu op for 2. del af min opgave, hvor jeg vil arbejde videre med følgende spørgsmål:

Hvorfor arbejde med ordblinde elevers kommunikative kompetencer i matematik, når de kommunikative kompetencer netop er den ordblindes primære vanskeligheder?

For at en elev skal kunne lytte til matematik, tale om matematik, læse matematik og skrive matematik stilles der en række sproglige krav til eleven. Jeg vil i det følgende skitsere disse krav, hvortil jeg har hentet inspiration hos Johansen (2007).

Matematik: et sprog, der skal beherskes.

Wittgenstein har engang sagt: Sproget er som en lygte. Det vi taler om, er det vi bliver i stand til at se.

All ny læring bygger på tidligere erfaringer. Men det er ved brug af begreper og språk at tenkningen skjer og kan formidles. Språkferdigheten hos eleven er trolig den viktigste forutsetningen for å lære matematikk: Forstå og bruke matematikk som et redskap for å mestre dagliglivet og skolen. Lunde (2002)

Ifølge Lunde (2007) siger Vygotsky, at tænkningen sker v.h.a. sprog. Det er ved at analysere og generalisere erfaringer og oplevelser via sproget, at vi kommer fra det konkrete til det abstrakte.

Vygotskys teori om sprog af 1. og 2. orden bruger Høines (1998) til at forklare nødvendigheden af at arbejde med sproget i matematikundervisningen. Kort summeret op er sprog af 1. orden hverdagssproget, det er det velkendte sprog, som bruges spontant både til tankevirksomhed og som udtryksform. Sprog af 2. orden er derimod et fremmedsprog, som skal læres igennem et oversættelsesled, det være gennem forklaringer i sprog af 1. orden.

Det matematiske sprog er, som udgangspunkt, et sprog af 2. orden. Det er kendetegnet ved at indeholde uklart subjekt ('man', 'vi', passiv form), logiske forbindere (som i hverdagssproget ikke har så meget betydning, men i matematik kan have afgørende betydning), spørgende sætninger, ord med afledt betydning (eks. rod, potens, forhold, funktion) og sidst men ikke mindst tegn og symboler. Pind (2007). Der må ganske indlysende en oversættelse til, for at gøre matematiksproget til et sprog af 1. orden.

Man kan spørge sig selv hvad det er, der skal oversættes, og i den forbindelse er det nødvendigt sammen med ovenstående at pege på "de før-faglige ord og begreber". "De før-faglige ord og begreber" er en betegnelse for matematik-faglige ord og begreber, som det formodes, at eleverne allerede har lært gennem den daglige og spontane sprogindlæring, og som derfor ikke forklares. Det kan f.eks. være forholdsord, der angiver placering, retningsangivelser, kvantitative begreber, beskrivende begreber, tidsbegreber, målangivelser og logiske forbindere Johansen (2007).

At kommunikere matematik

I den mundtlige kommunikation stilles der krav til eleven om at kunne lytte og formulere sig præcist igennem tale.

Lyttekrav

I enhver matematiktime, traditionel eller ej, findes der sekvenser, hvor læreren mundtligt gennem mere eller mindre envejs kommunikation formidler matematik-stof til eleverne, og fortæller hvordan en given aktivitet skal foregå. Desuden kan der også være elever, der f.eks. fremlægger løste opgaver, hvor det kræves at der lyttes, og på samme måde vil der i gruppearbejde kræves at eleverne lytter til hinandens forslag og ideer. Alle de her nævnte aktiviteter stiller naturligvis nogle lyttekrav til eleverne.

Som lærer må man vælge at benytte sig af et sprog, som eleverne forstår og samtidig kan udvikles i. Elevens receptive ordforråd, (de ord, eleven kan forstå, men ikke selv kan anvende) er vigtigt at have for øje. Ofte er et godt udgangspunkt at hente de matematiske problemstillinger i hverdagslivet, så eleverne kun skal bruge tankevirksomhed til at forholde sig til matematikken. I den sammenhæng er det vigtigt at påpege, at en del af de ordblinde elever ikke har så bred en

almen viden som andre jævnaldrende elever. Dette skyldes først og fremmest, at de ofte er gået glip af læsestoffet i skolens fag samt avisoverskrifter, undertekster på tv o.s.v.

Talekrav

En øvelse: forklar med ord hvordan du binder snørebåndet på din sko.

Det er en svær opgave, og illustrerer vist med al tydelighed, at sagen, (det at binde snørebånd) sagtens kan mestres, på trods af at det er svært at forklare, hvad man gør. Det er den tavse kundskab. Overført til matematik betyder det, at en given opgave kan være løst, men hvis sproget er mangelfuldt er det vanskeligt at formidle tænkningen og evt. problemstillinger, der kunne være opstået i forbindelse med opgaven.

I matematikundervisningen stilles der talekrav til eleven. Eleven må kunne svare på lærerens spørgsmål, og formulere hvad der evt. ikke forstås, så der kan gives hjælp. Eleven må ligeledes have et aktivt ordforråd, så erfaringer kan udveksles med de øvrige elever både "på klassen" og i makkerpar og i gruppearbejde.

I den skriftlige kommunikation stilles der krav til eleven om at kunne læse og skrive

Læsekrav

Det synes oplagt, at børnene skal lære at læse matematik i sommerferien mellem 3. og 4. Klasse. Kigger man i elevernes matematikbøger, sker der nemlig et tydeligt skift mellem 3. og 4. klasses bog i vist nærmest alle matematiksystemer. Fra at have været engangsbøger med næsten udelukkende 'rene' matematikstykker og mange understøttende tegninger og illustrationer i de første klasser, er 4. klasses bøgerne kendetegnet ved megen tekst, og tegninger, der kun er med for fornøjelsens skyld. Har en elev sproglige vanskeligheder er det her de faglige vanskeligheder for alvor starter.

Sproget, der skal læses, er som tidligere beskrevet et særligt matematik-sprog. Det er kendetegnet ved tegn, symboler, tal, grafer, diagrammer og ord, der kan have en anden betydning, end de "plejer".

Skrivekrav

I matematikundervisningen, (og især for elever på vej til folkeskolens afgangsprøve, hvor den mundtlige prøveform er taget væk) stilles der krav til eleverne om at kunne formidle matematik på skrift. De skal kunne begrunde og forklare fremgangsmåder ved opgaveløsninger, d.v.s. de skal kunne lave "en skriftlig fremstilling på matematik-sprog". Eleverne skal med andre ord kunne anvende det matematiske symbolsprog på skrift.

Ovenstående er uden tvivl store krav for ordblinde elever med mangelfulde sproglige kompetencer. Derfor kunne det måske synes nærliggende, at lave en "sprog-fri" matematikundervisning, hvor fokus er rettet på de matematiske færdigheder. Eleverne kunne derved bruge al tankevirksomhed på "selve matematikken" og ikke spilde energien på læsning, de ikke magter, ord, de ikke forstår o.s.v. Tilsyneladende findes en sådan undervisning (stadig) nogle steder. Jeg læste f.eks. i en udtalelse på én af vores kommende elever "XX er god til at sidde alene

og løse sine matematikopgaver". Jeg mener imidlertid ikke, en sådan undervisning er brugbar til ordblinde elever – og for den sags skyld heller ikke til andre elever – mere om det i næste afsnit.

Matematikundervisningen for ordblinde elever

Med en fremhævelse af Wittgenstein: sproget er som en lygte, og Lunde: Sprogfærdigheden hos eleven er den vigtigste forudsætning for at lære matematik, forekommer det mig klart, at netop **fordi** ordblinde har mangelfulde sproglige kompetencer er det her fokus skal være i den matematikundervisning, de bliver præsenteret for.

Som beskrevet i afsnittet "Flere forklaringer på matematikvanskeligheder" er der yderligere et par holdepunkter for, hvad der skal gøres pædagogisk. Her tænker jeg på lærerens rolle: at være anerkendende og se elevens muligheder frem for begrænsning; og på elevens arbejdsmiljø, hvor mange kommer med nogle dårlige oplevelser og som følge deraf et lavt selvværd.

Disse holdepunkter er medtænkt i det følgende, hvor jeg vil sætte spots på matematikundervisningen for ordblinde elever.

Matematik bliver et sprog af 1. orden...

I matematikundervisningen må oversættelsesleddet hele tiden være aktivt. Eftersom eleverne er ordblinde må oversættelsesleddet så vidt muligt ikke kun begrænses til at være ord. Jævnfør Reikerås doktorafhandling og Adler om arbejdshukommelsen. Derimod handler det om at få så mange understøttende aktiviteter og materialer i brug som muligt. Der må bruges mange og forskelligartede visuelle hjælpemidler (f.eks. tallinjer, tegninger m.m.), samt konkrete materialer. Ligningsløsning kan f.eks. anskueliggøres v.h.a. en pose matadormix, ligesom positionssystemets opbygning kan materialiseres i tændstikker, vatpinde og ispinde. I den forbindelse er det vigtigt at pointere, at processen med brug af konkrete materialer først er færdig, når matematikken er hævet fra det konkrete niveau til det generelle og abstrakte niveau.

Mundtlig kommunikation

Fokus på den mundtlige kommunikation i matematikundervisningen, fokus på lytte- og talekravene. Her vil jeg blot i stikord nævne Pernille Pind (2007), som taler om matematikteater/improvisationsteater; lærerens fokus på hele tiden at sikre sig at før-faglige ord og begreber er kendte for eleverne; lærerens organisering af undervisningen, så den gængse arbejdsform er par- og gruppearbejde, og lærerens gennemgang, der løbende bør afbrydes af 2 min. drøftelser med sidemanden. Desuden må det understreges, at lærerens anerkendelse af elevens arbejde og matematiske spørgsmål og svar er uhyre vigtig.

Skriftlig kommunikation

Læsekrav og CD-ord 5

I forhold til de læsekrav, der stilles til eleverne i matematikundervisningen, bruger vi på Farsø Efterskole computeren som hjælpemiddel. Alt fælles skriftligt matematik f.eks. matematikbogen, scanner vi samlet ind, og til de mere individuelle opgaver bruger eleverne en scannerpen. Med CD-

ord 5 installeret på computeren kan eleverne derved få teksterne læst op. De får altså hjælp til selve afkodningen.

Imidlertid betyder det jo ikke nødvendigvis, at indholdsforståelsen også er på plads, (jævnfør Malmer i afsnittet ordblind og matematikvanskeligheder) og det er derfor vigtigt, at eleverne reflekterer over teksternes indhold og oversætter dem til daglig tale – til sprog af 1. orden.

Skrivekrav og mathcad

For ordblind elever er det naturligvis problemfyldt at skrive matematik. CD-ord 5 indeholder en ordforslagsdel, som eleverne bruger, og derved får de hjælp til at stave. I programmet kan man indlæse div. fagordbøger, og her har vi naturligvis lavet en matematik-ordbog, så de matematikfaglige ord dukker op som ordforslag.

Som noget helt nyt har vi desuden taget computerprogrammet "mathcad" i brug. Mathcad er et elektronisk algebraisk matematikskriveværktøj, som indeholder værktøjerne Smartskech og Excel. Derved bliver mathcad til en komplet matematisk tekstbehandler.

En af mathcads forcer er, at det er muligt, at skrive matematikken som man plejer med blyanten eller i et teksbehandlingsprogram, og alle udregningerne forbliver synlige. (Motsat eks. excel, hvor udregningerne jo ligger gemt). En lommeregner kan hentes frem fra værktøjslinjen i mathcad, den ligner en ordinær lommeregner, men forskellen er, at ved tryk på tallene på mathcads lommeregner, skrives tallene automatisk i dokumentet. Derved minimeres risikoen for afskrivnings- og opskrivningsfejl, som ellers ofte ses hos ordblind elever, og det visuelle billede af udregningen på lommeregneren bliver synlig. I mathcad er det forholdsvis enkelt at lave et overskueligt layout, hvilket er med til at give eleverne en oplevelse af succes.

Vi må imidlertid ikke forglemme at programmet har en række funktioner, som kun kan bruges, hvis eleven behersker dele af det matematiske symbolsprog. Der må igen arbejdes med oversættelsen fra sprog af 2. orden til sprog af 1. orden.

I forhold til folkeskolens 9. klasse afgangsprøve i matematik er det nu tilladt at bruge mathcad.

I ovenstående har jeg nu skitseret de krav, der stilles til eleverne i en sproglig matematikundervisning. Jeg har ligeledes peget på forskellige praksiseksempler, som har det mål at tilgodese udviklingen af elevernes kommunikative evner, samtidig med at lærerens rolle og elevernes arbejdsmiljø er medtænkt.

Konklusion

3 aspekter har ledt mig gennem opgaven:

1. En nysgerrighed i forhold til om der er en sammenhæng mellem det at være ordblind og i matematikvanskeligheder

2. Spørgsmålet: Hvorfor arbejde med ordblinde elevers kommunikative kompetencer i matematik, når de kommunikative kompetencer netop er den ordblindes primære vanskeligheder?
3. En daglig udfordring i at undervise ordblinde elever i 9. klasse i matematik (med afgangsprøve og ungdomsuddannelse lige om hjørnet)

-og jeg vil her fremhæve de vigtigste pointer.

Ordblinde elever har mangelfulde kommunikative kompetencer, hvilket er et handicap, der ikke kun hører til i dansktimerne, men også giver problemer i matematikundervisningen.

En stor gruppe af de ordblinde elever i overbygningen må sammen med deres ordblindhed slås med et lavt selvværd efter en ofte problemfyldt skoletid. En skoletid, hvor de utallige gange har oplevet ikke at kunne det samme som de andre rent fagligt, og dermed har haft oplevelsen af at 'jeg duer ikke'. Mange har spildt utallige timer med undervisning, der er kørt for stærkt og hen over hovedet på dem, hvilket ofte har forårsaget en uhensigtsmæssig opførsel og dermed eksklusion fra undervisningen og/eller det sociale fællesskab.

De ordblinde elever, som denne opgave omhandler, skal 'lige om lidt' til folkeskolens afgangsprøve og derefter videre med en ungdomsuddannelse. Dette aspekt må nødvendigvis tages med i betragtning, når mit spørgsmål i problemformuleringen skal besvares.

Eftersom al undervisning foregår gennem sprog må sproget og udvikling af de kommunikative kompetencer være omdrejningspunktet i matematikundervisningen. Da undervisningens målgruppe i denne opgave er ordblinde elever, som netop har vanskeligheder på dette felt, må der endnu mere opmærksomhed på denne side af matematikfaget. Det matematiske sprog er for de fleste ordblinde, jeg møder, ikke et sprog af 1. orden, så hele tiden må der arbejdes med en oversættelse i form af ord, tegninger, illustrationer, konkrete materialer o.s.v. De før-faglige ord og begreber, som mange 'normale' elever kender, er ikke nødvendigvis med i ordblinde elevers aktive ordforråd – de må ligeledes frem i lyset og oversættes. Desuden må der kompenseres, hvor det er muligt. Her tænker jeg især på brug af computeren og IT-hjælpeprogrammet: CDord 5. Mathcad er et matematikskriveværktøj, som ordblinde kan have stor gavn af at bruge – ikke mindst når de til en afgangsprøve skal vise hvad de formår på det skriftlige område.

Når der arbejdes med matematik på denne måde bliver faget samtidig ikke længere kun et spørgsmål om de rigtige og forkerte svar. Dermed åbnes der op for en langt mere anerkendende undervisningsform, hvor selv elever i matematikvanskeligheder kan opleve succes. Dette tæller for mig som endnu et argument for en sproglig baseret matematikundervisning for ordblinde elever.

Konkluderende kan man derfor sige: Eleverne skal i matematikken udvikle deres matematiske kommunikative kompetencer. Det er nemlig vejen frem til en langt større forståelse indenfor de mange forskelligartede matematikdiscipliner samt en måde hvorpå selvværdet kan bygges op. På den måde mener jeg, de ordblinde elever opbygger et matematisk fundament, hvorfra de mere fag-specifikt kan arbejde med matematik på en ungdomsuddannelse.

Litteraturliste

- Adler, Björn (2001) Vad är dyskalkyli? Kristianstad: NU-förlaget.
- Andersen, Jens (2006): Anerkendende pædagogik – fra objekt til menneske.
I Egelund, Niels og Bak, Ivar (2006): Specialundervisningens nye vilkår.
Kroghs Forlag
- Gadegaard, Gerd (2007): Ved du hvad det vil sige at være ordblind?
I region midtjylland Taleinstituttets kursuskatalog efterår 2007.
Kan findes på:
http://www.regionmidtjylland.dk/files/Institutioner/Taleinstituttet/Kurser/www_Kursuskatalog_Efteraar2007.pdf
- Hansen, Hans Christian, Kristine Jess, Berit Pedersen, Eva Rønn (2006): Der er mere end ét svar.
Forlag: Alinea.
- Høines, Marit Johnsen (1991): Begynneroplæringen.
Caspar forlag
- Johansen, Lene Østergaard (2007): Matematiklæreren som sproglærer.
Arbejdsrapporter udgivet som e-books af Institut for Uddannelse, Læring og Filosofi.
- Johansen, Lene Østergaard (2006): kap 8: "Matematikvanskeligheder – hvad er det?
Skovsmose, Ole & Blomhøj, Morten: "Kunne det tænkes? – Om matematiklæring.
Forlag: Malling Beck
- Lunde, Olav (2001): Tilrettelagt oplæring for matematikmestring
Forlag: Info vest.
- Lunde, Olav (2002): Har eleven matematikkvanser – og hva skal vi da gjøre
Specialpædagogik nr. 4 2002.
- Malmer, Gudrun (2002): "Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter."
Studentlitteratur, Lund
- Konferencen: sprog og matematik d. 29. oktober 2007 på taleinstituttet i Århus.
Egne noter fra følgende oplæg:
- Lunde, Olav (2007): Matematikkvanser – samspillet mellem sprog og matematikvanskeligheder.
- Pind, Pernille (2007): Den særlige slags dansk, der læses og skrives i matematik.

Hjemmesider:

- Dansk videnscenter for ordblindhed, DVO: ordblindhed og matematik
<http://www.dvo.dk/index.php?id=42>
Ordblindeforeningen: <http://www.ordblindeforeningen.dk>