



Review, matematik

Dette review er en oversigt over tekster, der på udvalgte områder præsenterer nyere, forskningsbaseret viden og eksempler på denne videns betydning for folkeskolens matematikundervisning. De udvalgte områder er

- matematikundervisningens kompetence- og stofområder (jf. Forenklede Fælles Mål) (matematiske kompetencer, tal og algebra, geometri og måling samt statistik og sandsynlighed)
- it i matematikundervisningen
- matematikundervisningens sproglige dimension
- undersøgende matematikundervisning
- undervisningsdifferentiering og elever med særlige behov/forudsætninger.

Områderne og teksterne er valgt ud fra deres relevans for matematiklærere i folkeskolen. Det har desuden været et kriterium, at teksterne er relativt korte og tilgængelige. De udvalgte tekster er forskningsbaserede, men forskningen præsenteres i formidlet form. Teksterne er skrevet på dansk - bortset fra en enkelt engelsksproget tekst.

Teksterne er udvalgt blandt artikler i danske tidsskrifter, fagbøger og lærebøger (bortset fra teksten vedrørende "Måling", som er hollandsk) samt internationale, oversatte rapporter og konferenceindlæg. Den tidsmæssige afgrænsning har været år 2000 - 2015. Reviewet består af i alt 11 tekster.

Reviewet er udarbejdet i sommeren 2015 af:

Heidi Kristiansen

Niels Johnsen

Eva Rønn

Thomas Kaas

(alle fra Professionshøjskolen UCC)



Emneområde: Matematiske kompetencer

Titel: Elevers udvikling af matematisk kompetence. Matematisk kompetence.

Forfatter: Undervisningsministeriet.

Årstal: 2014.

Reference: Vejledning for faget matematik, afsnit 1.1 og 4.1.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Digitalt vejledende materiale knyttet til Forenklede Fælles Mål 2014.

Tilgængelighed: Teksten kan downloades på <http://www.emu.dk/modul/vejledning-faget-matematik>.

Relevans: Afsnittene definerer matematisk kompetence og beskriver de seks matematiske kompetencer. En planlægningsmodel med fokus på at knytte matematisk kompetencer og matematiske stofområder sammen i hvert undervisningsforløb præsenteres som et redskab til matematiklæreren.

Kort beskrivelse: Afsnittene er skrevet af konsulenter for ministeriet, der er involveret i forsknings- og udviklingsarbejde knyttet til skolefaget matematik i Danmark.

I afsnit 1.1 sættes elevernes udvikling af matematisk kompetence både i relation til elevens udvikling af almen dannelse og til deres til videre uddannelse og arbejdsliv. Samtidig relateres udvikling af matematisk kompetence til matematikundervisning med konkrete eksempler. Afsnittet definerer det at udvikle matematisk kompetence som at kunne udmønte matematisk viden og færdigheder i hensigtsmæssige handlinger i den mangfoldighed af situationer, som indeholder matematik.

Afsnittet præsenterer en planlægningsmodel, hvor kernen er, at læringsmål knyttet til matematiske kompetencer og læringsmål knyttet til matematiske stofområder spiller sammen i hvert undervisningsforløb, så de matematiske kompetencer og færdigheder og viden fra de tre matematiske stofområder ikke ses isolerede fra hinanden. Afsnittet understreger, at de fleste af de seks matematiske kompetencer vil kunne identificeres i ethvert undervisningsforløb, men fremhæver samtidig den pointe at vælge en eller to matematiske kompetencer ud for at have et klart fokus i undervisningen.

Afsnit 4.1 giver et kort resume af, hvordan det at beskrive matematisk faglighed ved hjælp af kompetencebegrebet frem for ud fra en pensumtænkning kom ind i dansk didaktisk tænkning. Dernæst giver afsnittet en kort beskrivelse af kernen af de seks matematiske kompetence: problembehandling, modellering, ræsonnement og tankegang, repræsentation og symbolbehandling, kommunikation og hjælpemidler. I beskrivelserne antydes ligeledes, hvordan de enkelte kompetencer kan komme til udtryk i matematikundervisningen i indskolingen, på mellemtrinnet og i udskolingen. Afsnittet afrunder med et konkret eksempel på, hvordan læringsmål inden for geometri samt problembehandling, ræsonnement og tankegang kan spille sammen i en konkret undervisningsaktivitet.



Emneområde: Tal og algebra

Titel: Børns talbegreber og regneoperationer i de første skoleår.

Forfatter: Kirstine Jess, Hans Christian Hansen, John Schou & Jeppe Skott.

Årstal: 2013.

Reference: Jess, K., Hansen, H. C., Schou, J. & Skott, J. (2013): Børns talbegreber og regneoperationer i de første skoleår. I: *Matematik for lærerstuderende. Tal, algebra og funktioner. 1. - 6. klasseserier, s. 17 - 44.* Frederiksberg: Forlaget Samfundslitteratur.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Kapitel i lærebog.

Tilgængelighed: Bogen kan bestilles via folkebiblioteket.

Relevans: Kapitlet handler om børns udvikling af tællestrategier og metoder til antalsbestemmelse i forbindelse med addition og subtraktion.

Kort beskrivelse: Kapitlets forfattere har været/er undervisere på professionshøjskoler og universiteter i Danmark. De redegør indledningsvist for forskellige måder at bruge tal på, nemlig som kardinaltal, ordinaltal, måltal samt på ikke-numeriske måder. Efterfølgende understreges, at det er vigtigt, at færdigheder og forståelse vedrørende børns arbejde med tal udvikles i tæt sammenhæng med hinanden samt, at udviklingen af talforståelse bedst understøttes ved, at eleverne bruger konkrete materialer og tegninger i deres talarbejder, så de arbejder med relationen mellem konkrete repræsentationer og symboler.

Kapitlet redegør med udgangspunkt i forskningsresultater for den progression, der ofte finder sted i forhold til børns udvikling af tællestrategier, og diskuterer tællestrategier som udgangspunkt for børns udvikling af metoder til antalsbestemmelse i forbindelse med addition og subtraktion. Forskningsresultater viser, at talarbejde kan bygge på, at eleverne kan tælle i stedet for at træne summer af etcifrede tal som udenadslære. Forfatterne bygger især på resultater fra den amerikanske forsker, Fuson, der har forsket i børns udvikling af matematisk forståelse og hvilken undervisning, der faciliterer dette, samt på resultater fra den engelske forsker, Munn, der bl.a. har haft fokus på, hvad børn kan med tal, frem for hvad de ikke kan.

Kapitlet præsenterer fire kategorier af additive situationer fra et amerikansk udviklingsprogram ledet af bl.a. den amerikanske professor Carpenter, der bl.a. har haft fokus på børns udvikling af matematiske begreber. En væsentlig pointe er, at elever skal arbejde med forskellige typer af additive situationer for at lære, hvornår de kan bruge addition og subtraktion.



Emneområde: Tal og algebra

Titel: Funktioner i skolens ældste klasser.

Forfatter: Thomas Kaas.

Årstal: 2012.

Reference: Beck, H. J. m.fl. (2012): Funktioner i skolens ældste klasse. I: *Matematik for lærere. Kultur, kundskab og kompetence. Grundbog 3*, s, 273 - 291. København: Gyldendal.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Kapitel i lærebog.

Tilgængelighed: Bogen kan bestilles via folkebiblioteket.

Relevans: Kapitlet handler om elevers vanskeligheder med at udvikle et funktionsbegreb, og hvordan matematiklærere kan støtte dem i at udvikle et funktionsbegreb.

Kort beskrivelse: Thomas Kaas underviser som lektor ved UCC på læreruddannelsen, i efter- og videreuddannelsen og arbejder desuden med matematikdidaktik i UCC's forsknings- og udviklingsafdeling. Kapitlet tager udgangspunkt i Morten Blomhøjs (RUC) undersøgelse af 9. klasseelevers forståelse af funktionsbegrebet. Undersøgelsen viste, at elever kan arbejde med matematiske aktiviteter knyttet til funktionsbegrebet uden at udvikle en forståelse af de matematiske begreber, der er centrale i forhold til aktiviteterne. En central pointe er, at eleverne kan have en usammenhængende forståelse af et matematisk begreb, der fører til modsigelser, uden at eleverne opdager konflikten i deres begrebsforståelse. Kaas diskuterer undersøgelsens resultater med pointer fra Tall og Vinnars forskning om elevers begrebsbilleder, som er de mentale billeder, egenskaber og processer, eleverne forbinder med begrebet. Mens elever udvikler deres mentale billeder af et begreb, er de ikke nødvendigvis sammenhængende. Kaas fremhæver det læringspotentiale, der er i, at elevers modstridende dele af begrebsbilledet vækkes på samme tid, så der opstår en kognitiv konflikt.

Anna Sfards (forsker i matematikdidaktik, Israel) forskning i begrebstilegnelse samt Bergstens m.fl. (Sverige) forskning vedrørende elevers operationelle og strukturelle forståelse af funktionsbegrebet danner grundlag for kapitlets forslag til en progression i arbejdet med funktionsbegrebet i matematikundervisningen. Her er konkrete eksempler på, hvordan elevernes sprog samt arbejde med IT kan fungere som en overgang fra fx at arbejde med konkrete taleksempler til at generalisere til en funktionsforskrift, lige som der er konkrete eksempler på, hvordan eleverne kan udfordres til at tænke strukturelt og ikke kun operationelt i forbindelse med funktionsbegrebet. Den såkaldte "algebraiske cyklus" sammenfatter arbejdet med at oversætte mellem konkrete situationer til algebraiske udtryk og tolke resultatet i forhold til den oprindelige situationer. Kapitlet afrunder med konkrete pejlemærker vedrørende arbejdet med funktionsbegrebet i matematikundervisningen.



Emneområde: Geometri og måling

Titel: Elementer af geometriens didaktik.

Forfatter: Hans Christian Hansen, John Schou, Kristine Jess og Jeppe Skott.

Årstal: 2013.

Reference: Hansen, H. C., Jess, K., Schou, J. K. og J. Skott (2013): Elementer i geometriens didaktik. I: *Geometri: 4.-10. klasse*, s. 73 - 98. København: Samfundslitteratur.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Kapitel i bog.

Tilgængelighed: Bogen kan købes i boghandelen, på forlagets hjemmeside, eller den kan bestilles via folkebiblioteket. Samme tekst findes også i bogen *Geometri: 1. – 6. klasse* af samme forfattere.

Relevans: Kapitlet handler om teorier, der beskriver elevers begrebsdannelse i matematik, og det diskuterer, hvordan brugen af it i undervisningen kan hjælpe eleverne med selv at ræsonnere i stedet for at lære beviser udenad.

Kort beskrivelse: Kapitlets forfattere er nuværende eller tidligere undervisere og forskere på professionshøjskoler og universiteter i Danmark. De indleder med en dialog, der viser de mange overraskende forståelser, elever på begyndertrinnet kan have af begrebet "en trekant". Forståelserne belyses gennem to betydningsfulde didaktiske teorier: Efraïm Fischbein forklarer, at geometriske begreber både er abstrakte og repræsenteres ved bestemte, konkrete figurer. På grundlag heraf opbygger eleverne billeder af begreberne, som ikke altid stemmer overens med de abstrakte definitioner. Van Hieles teori beskriver, at geometrisk læring går gennem forskellige niveauer, som ikke kan springes over, fordi de hver især udvikler forudsætningerne for arbejdet på det næste niveau.

Kapitlet fortsætter med at beskrive to forskellige it-tilgange til geometri. I den ene, programmeringsproget Logo og efterfølgeren Scratch, skriver eleverne små programmer i form af ordrer, der skal få computeren til at tegne bestemte figurer. Den anden type kaldes dynamiske geometriprogrammer (med Geogebra som eksempel). De arbejder med en mere klassisk tilgang til geometriske konstruktioner, men i modsætning til konstruktioner med papir og blyant, kan man ændre på konstruktionen og se hvilke egenskaber, der derved bevares, og hvilke, der ændres. Det giver eleven mulighed for at arbejde undersøgende og afprøve hypoteser. Kapitlet slutter med en diskussion af, hvordan denne programtype kan ændre karakteren af de geometriske ræsonnementer, som eleverne i skolen er i stand til at gennemføre.



Emneområde: Geometri og måling

Titel: Domain Description Measurement.

Forfatter: Kees Buys og Ed de Moor.

Årstal: 2005.

Reference: Panhuizen, Marja van den Heuvel and Buys, Kees (ed., 2005): *Young Children Learn Measurement and Geometry*. Utrecht: Freudenthal institute.

Sprog: Engelsk.

Dokumenttype: Kapitel af bog.

Tilgængelighed: Tilgængeligt på internet på adressen www.sensepublishers.com/media/1295-young-children-learn-measurement-and-geometry.pdf.

Relevans: Kapitlet beskriver, hvad der kendetegner begrebet måling, og hvordan arbejdet kan tilrettelægges i skolestarten.

Kort beskrivelse: Forfatterne er forskere ved det internationalt anerkendte Freudenthal Institute ved universitetet i Utrecht. Bogen præsenterer nogle tanker bag og resultater af mangeårigt forskningsarbejde, der har til hensigt at undersøge, hvilke veje elevernes læring i matematik kan følge, og hvordan undervisningen bedst opbygges, så den understøtter det. Kapitlet begrundes, hvorfor emnet er vigtigt: Dels har det stor betydning i dagligdagen og i den bredere samfundsdebat, og dels er måltal et vigtigt aspekt ved tallene, som forbinder dem tæt med vores omverden.

På begyndertrinet er det afgørende, at eleverne lærer at skelne de forskellige størrelser, der måles – længde, areal, rumfang, vægt og tid – og at de udvikler et sprog til at tale om måling. Forfatterne anbefaler en læringssekvens i tre trin:

- Først arbejdes med at sammenligne og ordne efter størrelse
- Dernæst med "pacing off", dvs. at skridte længder af, måle rumfang med kopper osv.
- Til sidst med at aflæse måleinstrumenter

Herved lægges grundlaget for arbejdet på de senere klassetrin, hvor størrelser tit bestemmes ved beregninger og ræsonnementer i stedet for at måles direkte.

Forfatterne fremhæver, at længder har en særlig central status i arbejdet med måling. Desuden diskuteres måling af tid, og i hvilket omfang arbejdet med penge hører hjemme i sammenhæng med måling.

Kapitlet rummer også nogle generelle overvejelser om tilrettelæggelsen af skolens arbejde.



Emneområde: Statistik og sandsynlighed

Titel: Elementer af stokastikkens didaktik.

Forfatter: John Schou, Hans Christian Hansen, Jeppe Skott og Kristine Jess Skott.

Årstal: 2013.

Reference: Schou, John m. fl. (2013): Elementer af stokastikkens didaktik. I: *Matematik for lærerstuderende: Stokastik 1. – 10. klasse*, s. 87 - 106. Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Kapitel i lærebog.

Tilgængelighed: Bogen kan købes i boghandelen eller på forlagets hjemmeside, eller den kan bestilles via folkebiblioteket.

Relevans: Kapitlet præsenterer centrale pointer knyttet til forskning vedrørende elevers læring inden for statistik og sandsynlighed. Det rummer konkrete eksempler på elevers udvikling af tænkning om sandsynlighed, typiske misforståelser og understreger betydningen af at lade statistik og sandsynlighed spille sammen i undervisningen.

Kort beskrivelse: Kapitlets forfattere er nuværende eller tidligere undervisere og forskere på professionshøjskoler og universiteter i Danmark. Bogens titel, Stokastik, er et fælles navn for statistik og sandsynlighed. Kapitlet gennemgår nyere didaktisk forskning på området.

Med udgangspunkt i, at elevers forforståelse spiller en afgørende rolle for matematiklæring, gennemgår de et forskningsprojekt af Cesar de Castro, som igennem forsøgsundervisning afdækker, hvilke betingelser, der skal til, for at elever opgiver ukorrekte forforståelser. De beskriver et længere fransk forsøgsprojekt af Brousseau m.fl., som afprøver, om elever i fjerde klasse kan opstille hypoteser ud fra statistik og bruge datasimulering for at afprøve hypoteserne. Forfatterne refererer en undersøgelse af Jones m.fl., der når frem til at beskrive fire niveauer i elevers stokastiske tænkning.

Teoretisk sandsynlighedsregning er ofte bygget op omkring forholdet mellem antal gunstige og antal mulige udfald, og det volder mange elever vanskeligheder. Forfatterne gennemgår en række eksempler på disse vanskeligheder og slutter kapitlet med en undersøgelse og diskussion af, hvordan læreren kan støtte eleverne heri.



Emneområde: Sprog og matematik

Titel: Den sproglige dimension.

Forfatter: Dan B. Eriksen.

Årstal: 2000.

Reference: Jansen, M & Jensen. H. N. (red) (2000): *Undervisning i matematik*, s. 28 - 59. København: Kroghs Forlag.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Artikel.

Tilgængelighed: Bogen kan bestilles via folkebiblioteket.

Relevans: Artiklen handler om, hvordan elevernes arbejde med repræsentationer for matematiske begreber og dialog i undervisningen kan støtte elevernes udvikling af matematisk erkendelse.

Kort beskrivelse: Dan B. Eriksen er uddannelsesleder i UCC, cand.pæd. i matematik og Ph. D. Eriksen har forsket i repræsentationers rolle i matematikundervisningen, både som lærerens faglige illustrationer og som elevernes redskaber i en læreproces.

Udgangspunktet for artiklen er, at den læringsforståelse, der har haft indflydelse på matematikundervisningen, har udviklet sig til at kunne karakteriseres ved både elevernes selvstændige virksomhed, det kommunikative samspil eleverne imellem og mellem lærer og elever samt et læringsmiljø, hvor elevernes motiverede deltagelse er afgørende. Artiklens afsæt er dermed et (social)konstruktivistisk læringssyn, og Eriksen giver konkrete eksempler fra matematikundervisning, der bygger på dette læringssyn. Eksempler, der viser, hvordan undervisningen kan bygge på elevernes forforståelse og lede frem mod, at eleverne udvikler matematisk erkendelse på baggrund af erfaringer med matematiske undersøgelser.

Artiklen sætter fokus på den sproglige dimension i matematikundervisningen, fordi det er vigtigt at lære at kommunikere om og med matematik, men også fordi den sproglige dimension er en væsentlig del af selve læreprocessen. Eriksen arbejder med sprog i bred forstand som fx symboler, konkrete materialer, tegninger og situationer og betragter dem som forskellige repræsentationer for fx matematiske begreber. En væsentlige pointe er, at elevernes matematiske erkendelse udvikles i deres arbejde med forskellige repræsentationer og relationerne imellem dem. Artiklen giver eksempler på, hvordan et fokus på repræsentationer kan danne grundlag for konkret matematikundervisning i indskolingen, på mellemtrinnet og i udskolingen, og på lærerens rolle i dialog med eleverne.



Emneområde: It i matematikundervisningen

Titel: CAS som omstruktureringsredskab i matematikundervisningen.

Forfatter: Keith A. Nabb.

Årstal: 2010.

Reference: Nabb, K.A. (2010, March): CAS as a restructuring tool in mathematics education. *Proceedings of the 22nd International Conference on Technology in Collegiate Mathematics*, Chicago IL.

Sprog: Oversat fra engelsk.

Dokumenttype: Indlæg på konference.

Tilgængelighed: Optrykt i forberedelsesmaterialet til lærereksamen maj 2013 (matematik, aldersspecialisering mod mellem- og sluttrin). Kan fås ved henvendelse til nærmeste læreruddannelsessted eller til kursusunderviserne. For tiden søges artiklen udgivet på dansk. Den engelsksprogede original kan downloades fra www.keithnabb.com/research.

Relevans: Artiklen diskuterer, hvad der skal til for at it-redskaber ikke blot fungerer som redskaber, der kan udføre beregninger mere effektivt end brugeren, men hvordan de også kan blive hjælpemidler til at styrke forståelsen af det matematiske indhold.

Kort beskrivelse: Artiklens forfatter underviser i matematik ved Moraine Valley Community College i Illinois, USA. Han forsker i elevers matematiske tænkning og ræsonnement og i brugen af teknologi i matematikundervisningen.

CAS er en forkortelse for Computer Algebra Systems og er en betegnelse for programmer, der kan regne med bogstaver, omskrive matematiske udtryk, løse ligninger og ligningssystemer m.v. Artiklen peger på, at den slags funktioner i dag findes i en lang række programmer og lægger op til en bredere forståelse af programtypen. Artiklen giver en oversigt over den omfattende forskning på området, både i USA og Europa.

Computere i matematikundervisningen kan både være hjælpemidler til at løse opgaver hurtigere og mere effektivt, og de kan være redskaber, der udvider brugerens forståelse. Det sker imidlertid ikke automatisk, men afhænger af, hvordan de bruges. Artiklen opstiller et begrebsapparat, der skal beskrive de forskellige måder, som disse programmer optræder i undervisning, og diskuterer, hvad der karakteriserer en undervisning, hvor det gøres muligt.



Emneområde: Undersøgende matematikundervisning

Titel: Undersøgelseslandskaber.

Forfatter: Ole Skovsmose

Årstal: 2003.

Reference: Skovsmose, O. & Blomhøj, M. (red) (2003): Undersøgelseslandskaber. I: *Kan det virkelig passe? - om matematiklæring*, s. 143 - 157.

Dokumenttype: Artikel.

Tilgængelighed: Bogen kan bestilles via folkebiblioteket.

Relevans: Artiklen sætter fokus på at skelne mellem forskellige læringsmiljøer i matematikundervisningen og fremhæver, hvordan arbejdet inden for undersøgelseslandskaber giver eleverne mulighed for at udvikle kritisk, matematisk kompetence.

Kort beskrivelse: Skovsmose er professor og har bl.a. forsket i forskellige aspekter af matematiklæring især med fokus på elevers udvikling af kritisk, matematisk kompetence. Artiklen omhandler forskellige typer af læringsmiljøer, der kan inddeles i to hovedområder, nemlig læringsmiljøer knyttet til opgaveparadigmet og læringsmiljøer knyttet til de såkaldte undersøgelseslandskaber. Skovsmose definerer et undersøgelseslandskab som en invitation til eleverne om at gennemføre en udforskning. En samtale i et undersøgelseslandskab er karakteriseret ved, at lærerens "Hvad nu hvis ...?" efterhånden overtages af elevernes "Hvad nu hvis ...?", så elevernes undren bliver styrende for deres arbejde med matematik. Skovsmose sætter undersøgelseslandskaber op over for opgaveparadigmet, hvor det handler om at besvare nogle bestemte opgaver korrekt. Inden for begge områder skelner Skovsmose imellem, om der arbejdes med "ren" matematik, med en "semi-virkelighed" eller med problemstillinger fra "realiteternes verden". Artiklen giver konkrete eksempler på aktiviteter knyttet til de forskellige læringsmiljøer, og en pointe er, at lærer og elever sammen må bevæge sig mellem forskellige typer af læringsmiljøer. Skovsmose udfordrer med sin artikel opgaveparadigmet og understreger betydningen af en kritisk matematikundervisning, hvor eleverne får mulighed for at udvikle en "mathemacy", så kritiske elementer bliver en del af deres matematiske kompetence.



Emneområde: Differentiering og elever med særlige behov/forudsætninger

Titel: Tosprogede elever.

Forfatter: Kirstine Jess, Jeppe Skott & Hans Christian Hansen.

Årstal: 2012.

Reference: Jess, K., Skott, J. & Hansen, H. C. (2012): Tosprogede elever. I: *Matematik for lærerstuderende. My. Elever med særlige behov*. 2. udgave, s. 97 - 128. Frederiksberg: Forlaget Samfundslitteratur.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Kapitel i lærebog.

Tilgængelighed: Bogen kan bestilles via folkebiblioteket.

Relevans: Kapitlet handler om, hvilke udfordringer tosprogede elever har med at deltage i matematikundervisningen, og hvordan matematiklæreren kan støtte dem i deres læreprocesser.

Kort beskrivelse: Kapitlets forfattere har været/er undervisere på professionshøjskoler og universiteter i Danmark. Kapitlet er struktureret omkring fire temaer og belyses med udgangspunkt i forskningsresultater fra forskellige lande. Det følgende er udpluk af kapitlets pointer:

1. Tosprogedes præstationer i matematik ifølge PISA-undersøgelser.
Forfatterne giver en kort analyse af flere PISA-undersøgelser og fremhæver på den baggrund en tendens til, at tosprogede elever i gennemsnit scorer under danske elever.
2. Kulturelle forskelle.
Bishops forskning (Australien) vedrørende dilemmaer for immigranter viser, at sprogproblemer, socialt pres, kulturkonflikter og forskellige skolekulturer i forskellige lande gør det vanskeligt for disse elever at komme til en ny skole i et nyt land. Forfatterne redegør desuden for forskellige forskningsresultater, der sætter fokus på de konflikter, der opstår, når elever møder forskellige måder at kommunikere om matematik på i hjemme og på skolen. På baggrund af bl.a. Civils forskning (USA) understreger kapitlet, at lærere har tendens til at fokusere på sprogproblemer og undervurdere kulturelle forskelle.
3. Sprogets betydning for matematiklæring
Forfatterne redegør bl.a. for forskningsresultater fra PRIM-gruppen i Sverige med fokus på kendetegn ved matematiktekster, der gør dem svære for tosprogede at læse. Der er desuden konkrete forslag til, hvordan matematiklæreren kan støtte tosprogede med læsning i matematik. Den svenske forsker, Meaney, understreger betydningen af, at eleverne trækker på begge sprog, når de skal forbinde nye begreber og metoder til de forståelser, de allerede har. En forsker fra Californien, Moschkovich, har fokus på tosprogedes ressourcer frem for mangler og betydningen af at identificere elevernes kompetencer.
4. En mulig indsats i undervisningen.
Kapitlet afslutter med et konkrete eksempel på et projekt i USA, hvor tosprogede elever viste sig at have gode muligheder for at lære matematik.



Emneområde: Differentiering og elever med særlige behov/forudsætninger

Titel: Talblindhed - en forskningsoversigt.

Forfatter: Steen Bengtsson & Lena Bech Larsen.

Årstal: 2013.

Reference: Bengtsson, S. & Larsen, L. B. (2013): *Talblindhed - en forskningsoversigt*, kapitel 1 og 3.

København: SFI - Det Nationale Forskningscenter for Velfærd.

Sprog: Dansk.

Dokumenttype: Rapport.

Tilgængelighed: Rapporten kan downloades på <http://sfi.dk/rapportoplysninger-4681.aspx?Action=1&NewsId=4120&PID=926>

Relevans: Kapitlerne diskuterer talblindhed (dyskalkuli) i forhold til matematikvanskeligheder og redegør for forskningsresultater vedrørende årsager til og perspektiver på dyskalkuli.

Kort beskrivelse: Forskningsrapporten henvender sig primært til personer, der beskæftiger sig med undervisning i matematik og er udarbejdet på bestilling fra Undervisningsministeriet med det formål at belyse talblindhed, test og tidlig indsats i matematikundervisningen. Rapportens indhold bygger hovedsagligt på litteraturstudier og forskningsresultater fra Danmark, Norge, Sverige og Storbritannien. Forskere og praktikere bruger forskellige ord om elever, der er i vanskeligheder, når det gælder at lære matematik. Talblindhed (dyskalkuli) er ikke entydigt defineret, men betegner i denne rapport en mangel på en medfødt evne til at håndtere tal og mængder. Matematikvanskeligheder anvendes som et bredere begreb. Forskning peger på, at vi ikke skal diskutere dyskalkuli kontra matematikvanskeligheder, men erkende, at et lille antal personer (1 - 6% af befolkningen) har specifikke vanskeligheder (dyskalkuli), mens andre former for matematikvanskeligheder findes hos et større antal personer. Kapitel 1 giver et overblik over rapportens hovedresultater. Kapitel 3 omtaler forskellige typer af dyskalkuli og diskuterer forskellige opfattelser og anvendelser af begrebet dyskalkuli og matematikvanskeligheder. Matematikvanskeligheder deles op i tre typer: 1) Problemer med tal, 2) Problemer med sprog og 3) Manglende hverdagserfaring. Dyskalkuli er knyttet til den første type, nemlig problemer med tal og kobles til funktioner i hjernen. Der mangler stadig forskning inden for dyskalkuli, men overordnet set kan man tale om følgende fire perspektiver på årsagen til dyskalkuli: neurologiske, sociale, psykologiske og didaktiske perspektiver. Rapporten folder de fire perspektiver ud med udgangspunkt i resultater fra international forskning.