

Læsning og skrivning af matematikfagets tekster



Steffen M. Iversen,
Institut for Filosofi,
Pædagogik og
Religionsstudier, Syddansk
Universitet

Kommentar til artiklen "Læsning af matematikfagtekster i gymnasiet" i MONA, 2012(1).

"... og hvis der var noget vi havde svært ved at forstå, som vi havde lavet forkert, så sagde han typisk at hvis der var noget matematik som vi ikke lige kunne forstå, så skulle vi gå hjem og læse det i bogen igen... og det hjælper ikke hvis man har kigget i bogen og ikke har kunnet forstå det og så bliver sendt tilbage til bogen..." (3 g-elev med matematik på A-niveau)

Citatet stammer fra et nyligt interview, jeg lavede med en 3 g-elev, og omdrejningspunktet for vores samtale var faktisk ikke læsning, men skrivning af matematiktekster. Der er to forhold i elevens udsagn som jeg vil pege på i denne sammenhæng, og som jeg vil beskæftige mig med i det følgende. Det første er den opfattelse eleven giver udtryk for, og som jeg tror deles af mange elever og matematikundervisere: *Elever har svært ved at få et fagligt udbytte ud af at læse matematikfagets tekster.* Den anden er lærebogens *status og funktion* som noget der skal læses i uden for selve matematikundervisningen.

At der er enighed om problemet, fører i denne sammenhæng ikke nødvendigvis til at der også er enighed om hvordan det skal løses. Både som underviser og som forsker har jeg set og selv forsøgt mig med forskellige måder at tackle elevernes manglende udbytte af læsning af matematiktekster på. Nogle matematikundervisere forsøger sig med at gøre de tekster eleverne skal læse, så kortfattede som muligt (typisk ved selv at skrive teksterne), mens andre gør det stik modsatte og i stedet bevidst anvender bøger eller noter hvor den udførlige beskrivelse er i højsædet. Fælles for disse løsningsforslag er vel idéen om at hvis den matematiske tekst eleverne skal læse, er skrevet på den rigtige måde, så vil eleverne også være i stand til at læse den med et fagligt udbytte.

Selvom de tre forfattere til artiklen "Læsning af matematikfagtekster i gymnasiet" også kort diskuterer hvilke lærebøger der er mest befordrende for elevers læsning,

så er det grundlæggende en anden tilgang til problemet de anbefaler i artiklen. Her er fokus i stedet rettet mod læseren, eller måske mere præcist mod mødet mellem læser og tekst, og det er den måde at arbejde med problemstillingen på der efter min mening gør artiklen interessant og inspirerende at læse.

I artiklen rapporteres der fra et forsøgs- og udviklingsarbejde hvor artiklens tre forfattere brugte egne matematikklasser som forsøgsklasser, og hvor formålet var at klarlægge elevers vanskeligheder ved læsning af matematiktekster og afprøve metoder til at overkomme disse. Projektet var en del af Undervisningsministeriets projekt "Imødegåelse af negative social arv i gymnasiale uddannelser" og havde derfor særligt fokus på gruppen af gymnasiefremmede elevers læsevanskeligheder i matematikfaget. Det er dog som læser, heldigvis, fristes man til at sige, svært at se at dette fokus har særlig betydning for de konklusioner som de tre forfattere kommer frem til i deres arbejde. Tværtimod synes perspektivet netop *ikke* at begrænse sig til gruppen af gymnasiefremmede elever, men derimod at adressere en endnu større elevgruppe i de gymnasiale uddannelser. En pointe artiklens forfattere da også med passende forsigtighed giver udtryk for.

Udviklingsprojektet der beskrives, er sammensat af tre elementer: en indledende undersøgelse af en mindre gruppe elevers læsestrategier, implementering af en række forskellige læseøvelser i klasserne samt en afsluttende gentagelse af den indledende undersøgelse af elevers læsestrategier. Projektets opbygning følger således skabelonen 'prætest, intervention, posttest' som er velkendt inden for den designbaserede del af uddannelsesforskningen. Til forskel fra egentlig designbaseret forskning er der her tale om et projekt der bekender sig til mere pragmatiske kriterier der især involverer en forbedring af forfatternes egen undervisning med hensyn til elevernes mulighed for at få et fagligt udbytte ud af at læse matematiktekster. Heri ligger efter min mening også det beskrevne projekts styrke. De pragmatiske rammer tillader forfatterne at benytte sig af metoder der gør det muligt at konfrontere elevernes vanskeligheder på en facon der virker direkte og autentisk, og som fører til om ikke generaliserbare, så i hvert fald interessante betragtninger fra forfatternes side.

Forhåndsviden, aktivitet og bearbejdning

Første del af projektet bestod som nævnt ovenfor af en interviewundersøgelse af seks elevers læsestrategier, og beskrivelsen heraf er interessant læsning. Konklusionen der drages, er genkendelig fra litteraturen om elevers læsning i matematikfaget. En af de afgørende forskelle mellem fagligt stærke elevers læsning af matematiktekster og fagligt svagere elevers læsning består i en (evt. manglende) forståelse af at matematiktekster ikke skal læses lineært.

Dette forhold knytter sig til et af de centrale kendetegn ved matematikfagets tekster, nemlig det forhold at de grundlæggende er opbygget af tre væsensforskellige

semiotiske ressourcer: *verbalsprog*, *matematiske symboler* og *diagrammer*. Det er formentlig ikke overraskende for mange af MONA's læsere at evnen til at afkode og forstå matematiktekster er knyttet til en forståelse af hvordan matematikkens forskellige semiotiske ressourcer tilsammen kan skabe mening, men det er et forhold der ikke må undervurderes i arbejdet med elevers læsning og skrivning i matematikfaget.

Projektets anden del bestod af implementeringen af en række læseøvelser som artiklens forfattere selv gennemførte med egne klasser, og hvoraf tre er beskrevet i artiklen. Målet var at gøre eleverne til *aktive læsere*. Den aktive læseproces består, som forfatterne gør opmærksom på, ifølge Arnbak (2009) af tre faser: aktivering af forhåndsviden, aktivitet under læsningen og bearbejdning af den læste tekst. Det er derfor hensigtsmæssigt at betragte de i artiklen beskrevne læseøvelser i lyset af denne tredeling.

To af de beskrevne øvelser, *ordkendskabskort* og *computerbaseret begrebstræning*, er begge bygget op om anvendelsen af begrebskort og giver eleverne mulighed for at arbejde med at skabe sammenhæng mellem forskellige matematiske begreber. Artiklens forfattere foreslår disse øvelser som måder hvorpå man kan arbejde med at aktivere elevernes forhåndsviden inden læsning af en matematisk tekst, eller som en måde at bearbejde allerede læste tekster på. I forbindelse med beskrivelsen af arbejdet med øvelsen ordkendskabskort kunne det have været godt med et konkret eksempel på hvordan disse har været brugt til at aktivere elevernes forhåndsviden inden de skulle læse matematiktekster. Det fremgår af artiklen at kortene fungerede godt "*... som hjælp til at få den nødvendige forhåndsviden på plads ved indgangen til et nyt emne*" (Hjorth et al., s. 58), men det forekommer mig at anvendeligheden af denne læseøvelse på dette sted ikke evalueres i forhold til dens erklærede mål som var at forberede eleverne på læsning af matematiktekster eller at bearbejde disse efter endt læsning.

Fælles for de to læseøvelser er deres fokus på teksters indgående fagbegreber. Det virker oplagt at en forhåndsviden om tekstens centrale begreber er gavnlig for en læser, men der er også andre vigtige dele af elevers forhåndsviden om tekster der meningsfuldt kan adresseres i undervisningen. Et eksempel på dette kunne være at arbejde med elevernes kendskab til den lærebog der benyttes i undervisningen. En sådan læseøvelse kunne tage udgangspunkt i spørgsmål som: Hvordan er teksten bygget op, og hvorfor er den bygget op som den er? Hvad er formålet med at læse i lærebogen, og hvordan indgår den i den daglige undervisning? Hvordan kan man bruge bogens indholdsfortegnelse og stikordsregister? Hvilken funktion har indledninger til og opsamlinger på kapitler? Hvilke funktioner har layout og brug af forskellige semiotiske ressourcer i teksten? Osv. Det er bestemt muligt at et sådant arbejde rent faktisk har været en del af det projekt forfatterne præsenterer, men det fremgår i givet fald ikke af artiklen direkte.

Den tredje og sidste af de beskrevne øvelser, "Stop og giv svar", er en øvelse der, i modsætning til de to andre øvelser, sætter fokus på selve læseprocessen. Eleverne arbejder i grupper med at afkode og forstå konkrete matematiktekster, og øvelsens udformning tvinger dem til at fokusere på hvordan der skabes mening i en matematiktekst. Artiklens forfattere konkluderer at øvelsen var en øjenåbner for mange elever der blev overraskede over hvor krævende forståelsesfokuseret læsning er når det drejer sig om tekster i matematikfaget (det samme forhold gør sig uden tvivl også gældende i andre fag). Det er en inspirerende øvelse at få beskrevet fordi den sætter et så direkte fokus på selve læseprocessen – en proces der i modsætning til arbejdet med at skabe forbindelser mellem matematiske begreber formentlig arbejdes mindre med rundt om i klasselokalerne.

Afslutningsvis blev der igen gennemført en undersøgelse af seks elevers læsestrategier, og på baggrund af denne og opsamlede erfaringer fra den daglige undervisning konkluderer artiklens forfattere at flere elever tilsyneladende har forbedret deres læseforståelser og læsestrategier, samt at udbyttet synes at være størst for gruppen af fagligt svage elever. Begge konklusioner virker troværdige i den beskrevne sammenhæng.

At kunne kommunikere i, med og om matematik

I artiklens afsluttende perspektiverende del erkender forfatterne at arbejdet med at gøre eleverne til aktive læsere af matematiktekster kan være tidskrævende. Er det så tiden værd? fristes man til at spørge.

Svaret må afhænge af hvilken rolle matematiske tekster, specielt lærebøger, bør spille i matematikundervisningen, jf. elevcitaterne jeg inddrog ovenfor. Selvom lærebogen formelt spiller en central rolle i matematikundervisningen, om ikke andet så i forbindelse med udfyldelse af studieplaner og eksamensopgaver, så er dens de facto-betydning i den daglige undervisningspraksis mere uklar. De fleste undervisere har formentlig et ønske om at deres elever forbereder sig derhjemme, men matematik er i praksis et af de fag hvor undervisningen kan konstrueres så den ikke afhænger synderligt af hvorvidt eleverne er i stand til at læse og forstå hvad der står i lærebogen, undtagen når der skal regnes opgaver.

Hvis det faktisk er muligt at klare sig stort set uden at eleverne er i stand til selv at læse og forstå hvad der står i lærebogen, hvorfor så bekymre sig om faglig læsning? Jeg vil tillade mig at vende spørgsmålet om: Når der nu findes mange gode matematiktekster – lærebøger, noter og hæfter skrevet af undervisere osv. – hvorfor så ikke investere tid og energi i at gøre dem til den kilde til faglig viden som de har potentialet til at være?

Flere og flere steder på internettet kan man finde eksempler på korte videoer hvor

lærere og/eller elever gennemgår de mest almindelige emner og opgavetyper fra den gymnasiale matematikundervisning (se fx www.frividen.dk). Selvom det er min egen erfaring at sådanne videoer ofte er populære hos elever og uden tvivl også til stor gavn for mange elever, så har en nedprioritering eller ligefrem afskaffelse af brugen af skriftlige matematiktekster konsekvenser.

Læsning af matematiktekster er, som Maagerø & Skjelbred (2010) påpeger, med til at lære eleverne om matematikfagets specielle terminologi, brug af semiotiske ressourcer, krav til præcision, karakteristiske måder at opbygge tekster på samt brug af skrivehandlinger og genrer. Alt sammen afgørende elementer for elevers evne til selv at formulere sig hensigtsmæssigt når de skriver matematiktekster. Tekster der læses, er, gode eller mindre gode, modeller for tekster der skrives.

Læsning og skrivning er ikke inverse, men beslægtede processer, og begge har de den matematiske tekst som sit omdrejningspunkt. Det handler, som det formuleres i KOM-rapporten, i begge tilfælde om elevernes evne til at *kunne kommunikere i, med og om matematik* (Niss & Jensen, 2002). Når eleverne producerer matematiske tekster, forventes de at kende til og kunne benytte sig af matematikfagets bestemte måder at konstruere og kommunikere mening på. Arbejdet med at gøre eleverne til gode læsere af matematiske tekster er også et vigtigt skridt på vejen til at nå det mål.

Referencer

- Arnbak, E. (2009). *Faglig læsning – fra læseproces til læreproces* (1. udgave, 4. oplag). Gyldendal.
- Hjorth et al. (2012). Læsning af matematikfagtekster i gymnasiet. Identificering af gymnasiefremmede elevers læsevanskeligheder og udvikling af metoder til forbedring af læsestrategier, *MONA*, 2012(1), s. 46-65.
- Maagerø, E. & Skjelbred, D. (2010). *De mangfoldige realfagstekster. Om lesing og skrivning i matematikk og naturfag*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Niss, M. & Jensen, T.H. (red.) (2002). *Kompetencer og matematiklæring – ideer og inspiration til udvikling af matematikundervisning i Danmark*. Undervisningsministeriet. Uddannelsesstyrelsens temahæfteserie nr. 18.
- Österholm, M. (2006). *Kognitiva och metakognitiva perspektiv på läsförståelse inom matematik*. Ph.d.-afhandling, Linköping Universitet, Sverige.